

# SIEMENS

## SIMOREG DC-MASTER 6RA70

Цифровые встраиваемые  
преобразователи тока

Каталог DA 21.1 • 2001



ПРИВОДЫ

ПОСТОЯННОГО ТОКА

# SIEMENS

## SIMOREG DC-MASTER 6RA70 Цифровые встраиваемые преобразователи тока Каталог DA21.1 • 2001

Отменяет: каталог DA 21 • 1998, часть 1.

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
|                                   |   |
| Обзор                             | 1 |
| Описание системы                  | 2 |
| Технические данные                | 3 |
| Опции                             | 4 |
| Указания по проектированию        | 5 |
| SIMOREG CM                        | 6 |
| Данные для выбора и заказа        | 7 |
| Габаритные чертежи                | 8 |
| Документация и обучение           | 9 |
| Приложение • Предметный указатель | A |
|                                   |   |

# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## Обзор

1/2

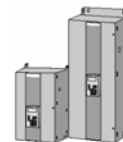
**Область применения**

1/4

**Обзор типов**

1/4

**Руководство**



### Испытанная техника привода: надежность, динамика и доступная цена.

Приводы постоянного тока зачастую призваны решать задачи экономного использования с преимуществами в отношении надежности, комфортабельного управления и потребительских качеств. Исходя из многих научных и технических соображений приводы постоянного тока все еще имеют применение во многих отраслях промышленности:

- экономный режим 4Q;
- длительная работа при малой скорости вращения;
- полный вращательный момент также при малой скорости вращения;
- высокий пусковой момент;
- большой диапазон регулирования скорости при постоянной мощности;
- небольшая площадь, необходимая для установки;
- надежность.

### Точная подгонка к любым требованиям.

Тот, кто ищет в приводах постоянного тока оптимальную рентабельность, должны применять приводы SIMOREG DC-MASTER 6RA70 – преобразователи с высочайшей мощностью и интегрированным интеллектом. Они отличаются наивысшей степенью безопасности и коэффициента использования – повсеместно и в многочисленных отраслях:

- главные приводы для печатных машин;
- резинотехническая промышленность и производство пластмасс;
- приводы движения и главные приводы в подъемных машинах;
- приводы лифтов и канатных подъемников;
- применение в бумажной промышленности;
- приводы отрезных механизмов в сталепрокатной промышленности;
- приводы прокатных станов;
- намоточные приводы;
- Силовые машины для испытательных стендов двигателей, турбин или редукторов.

### Полное семейство: SIMOREG DC-MASTER 6RA70

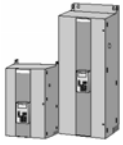
Семейство SIMOREG DC-MASTER 6RA70 доступно во всех вариантах – для диапазона мощности от 6,3 кВт до 1900 кВт, для напряжения якоря и возбуждения, для одно-, двух- и четырехквadrантного режимов. SIMOREG DC-MASTER 6RA70 являются высокодинамичными: их интервал регулирования по току или по вращающему моменту явно ниже 10 мс. Таким образом Вы найдете верный вариант для Вашего применения. Вот наилучшие свойства этих приводов:

- высокая степень интеграции в любой автоматизированной среде;
- возможность расширения благодаря модульной концепции;
- решение задач от стандартных до экстремальных;
- избыточные характеристики привода до 12000А благодаря интеллектуальному параллельному решению;

- номинальные напряжения от 400 до 830 В;
- краткий и простой запуск в эксплуатацию благодаря полностью электронному параметрированию всех настроек;
- единая философия управления;

И наконец, приводы SIMOREG DC-MASTER 6RA70 обладают уникальными особенностями продукции Siemens: TIA – Totally Integrated Automation (полная встроенная автоматизация). Таким образом Вы получаете прибыль от комплексного взаимодействия с миром Siemens: при проектировании и программировании, при создании совместных баз данных и при всеобщей коммуникации.





**С помощью модернизации Вы приведете свою уже существующую машину вновь в хорошую форму.** Эти преимущества мы принесим даже в уже существующие машины. С помощью приборов SIMOREG CM Вы придадите старому станку новые силы. Модуль управления предоставляет Вам экономное и эффективное решение по модернизации –

**Интернациональность – это норма для Siemens.**

Мы считаем оправданными испытания наших продуктов в разных странах. Продукция SIMOREG со своего рождения отвечает важнейшим нормам и предписаниям – от норм EN-Euro до IEC/VDE. Обозначение CE, пробы UL-, cUL и CSA делают SIMOREG DC-MASTER поистине глобальным партнером.

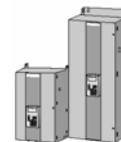
**Во всем мире доступен для Вас.**

Однако не только благодаря соответствию международным нормам SIMOREG DC-MASTER является глобальным партнером. В рамках нашей всемирной сервисной сети мы предлагаем Вам не только отточенную концепцию материально-технического обеспечения для максимального сокращения времени поставок, быстрое разворачивание и безотлагательный сервис. С помощью 180 центров сервисной поддержки в более чем 110 странах мира Вы в пределах часа можете связаться с нами для определения неисправности и мы можем предложить Вам индивидуальные услуги по нашим продуктам и системам. В рамках сервиса On Call мы предоставляем в качестве профессиональных технических услуг как технические ноу-хау, услуги по материально-техническому обеспечению, так и все компоненты, необходимые для бесперебойного обслуживания.

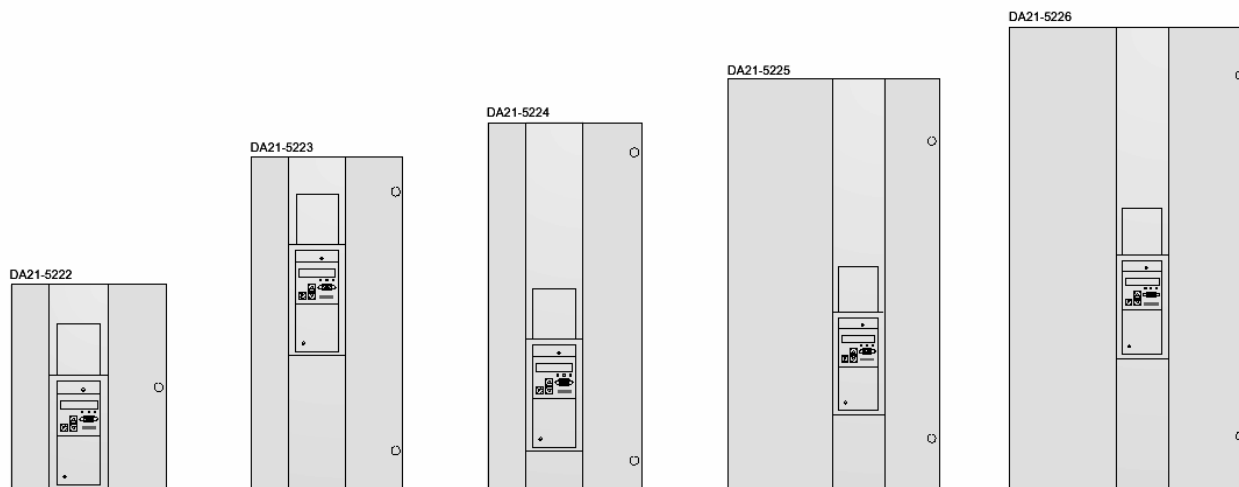
**Двигатели – мускулы систем постоянного тока.**

Палитра двигателей постоянного тока и преобразователи SIMOREG DC-MASTER представляют собой идеальную связку. Компактные двигатели от Siemens во всем мире оправдывают свое применение там, где требуется экономная технология привода и высокая доступность. Они имеют высокую надежность и долговечность и это в диапазоне от 0,7 до 1550 кВт. С принудительным или охлаждением или с охлаждением по замкнутому контуру, с вентилятором или без него, в степени защиты IP 23, IP 54 или IP 55: модульное исполнение позволяет Вам использовать любые комбинации. Более того: наши двигатели постоянного тока могут быть интегрированы в мир автоматизации при помощи встроенного в преобразователь SIMOREG DC-MASTER интерфейса двигателя – для текущего контроля, точной диагностики и эффективного обслуживания.





## Обзор типов



|   |                     |                    |                    |                        |                            |
|---|---------------------|--------------------|--------------------|------------------------|----------------------------|
| Номинальное входное напряжение                | 3 AC 400/460/575 V  | 3 AC 400/460/575 V | 3 AC 400/460/575 V | 3 AC 400/460/575/690 V | 3 AC 400/460/575/690/830 V |
| Номинальный постоянный ток якоря              | 15 A – 280 A        | 400 A – 600 A      | 720 A – 850 A      | 900 A – 1200 A         | 1500 A – 2000 A            |
| Номинальное постоянное напряжение возбуждения | 5 A – 15 A          | 25 A               | 30 A               | 30 A                   | 40 A                       |
| Габариты (В x Ш x Г мм x мм x мм)             | 385 x 265 x 239-313 | 625 x 268 x 318    | 700 x 268 x 362    | 780 x 410 x 362        | 880 x 450 x 500            |

## Руководство

**Часть 2**

Обзор мощностей возможностей и свойств преобразователей SIMOREG DC-MASTER Вы найдете в *Части 2, Описание системы*. Все, что Вы хотите знать о лидере рынка приводов постоянного тока или, может быть, немного позабыли, Вы можете прочитать здесь.

**Часть 3**

Выбор преобразователя постоянного тока до предела прост. Задавая следующие данные:

- номинальное входное напряжение или
- номинальное постоянное напряжение якоря
- номинальный ток якоря
- режим работы (1Q или 4Q)

Вы можете выбрать в таблице в *Части 3, Технические данные* подходящий для Вас преобразователь. Для отличающихся от стандартных номинальных данных номинальных напряжений Вы можете выбрать просто

следующий, более высокий, класс напряжения. Преобразователи очень просто адаптируются к любому напряжению в диапазоне от 85 В до 830 В. Также может задаваться коэффициент понижения для климатических условий, отличающихся от стандартных (высота использования свыше 1000 метров над уровнем моря и/или температура окружающей среды выше 45 °C/40 °C). Сверх того эти таблицы содержат полный подбор технических данных отдельного преобразователя.

**Часть 4**

Все, что необходимо для расширения функциональных возможностей или для интеграции системы привода, приведено в *Части 4, Опции*. От простой панели управления через модули коммуникации и технологии до выпрямительных модулей для серийных переключений простираются границы возможностей расширения функций.

**Часть 5**

Если Вы хотите использовать стойкость преобразователя к динамическим перегрузкам, Вы найдете в *Части 5, Указания по проектированию* все необходимые сведения. Здесь Вы также найдете указания и помощь при выборе требуемого коммутирующего дросселя, фильтра и других элементов EMV. 12-пульсный режим, параллельное включение или режим работы с резервированием – все это не проблемы для SIMOREG DC-MASTER.

**Часть 6**

В той или иной степени при применении приводов постоянного тока нас интересует проблема модернизации уже существующих станков. Прежде всего при большой мощности имеет смысл сохранить в станке силовую часть. Несмотря на это все модернизация привода должна принести прибыль. Наше решение этой проблемы описано в *Части 6, SIMOREG CM*.

**Часть 7**

Для опытного пользователя приводов постоянного тока возможно будет достаточно сведений, изложенных в *Части 7, Данные для выбора и заказа* для комплектного решения задач привода. В этой части собраны все необходимые данные в кратком виде.

**Часть 8**

Если Вы правильно выбрали преобразователь, Вы хотите также безопасно встроить его в станок. Необходимые для этого сведения Вы найдете в *Части 8, Габаритные чертежи*.

**Часть 9**

Для всех, кто хочет обновить свои знания или, может быть, еще не имеет представления о приводах постоянного тока конечно же имеется поддержка. Дома ли при помощи обучающего набора или в нашем центре обучения: подходящие для этого вспомогательные средства или пути изучения описаны в *Части 9, Документация и обучение*.

# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## Описание системы

2/2  
2/3

### Обзор

Силовая часть и охлаждение  
Устройства для параметрирования

2/5  
2/6

### Конструкция и принцип работы

Структура программного обеспечения  
Функции регулирования в якорном контуре

2/8

Функции регулирования в контуре возбуждения

2/8

Процесс оптимизации

2/8

Контроль и диагностика

2/9

Функции входов и выходов

2/11

Защитное выключение

2/11

Последовательные интерфейсы

2/12

Клеммные колодки управления

2/12

Интерфейс к двигателю

2/13

### Назначение клемм

Назначение клемм основного прибора

2/14

### Блок управления и регулирования

2/15

Блочная схема CUD1

Назначение клемм CUD1

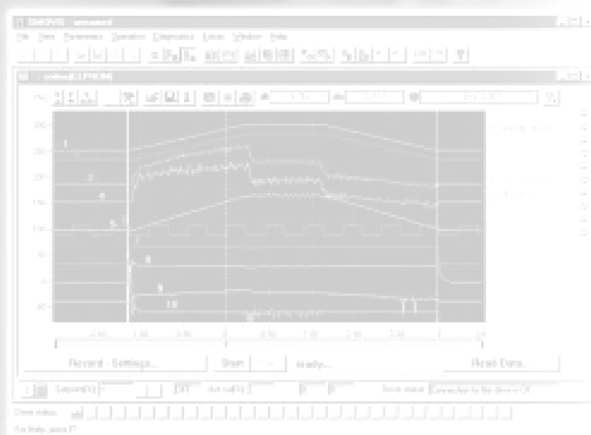
2/18

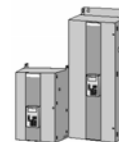
### Блочные схемы

SIMOREG DC-MASTER без вентилятора

2/19

SIMOREG DC-MASTER с вентилятором





### Силовая часть и охлаждение

SIMOREG 6RA70 являются полностью цифровыми компактными преобразователями для подключения к сети переменного тока и служат для питания якоря и возбуждения приводов постоянного тока с изменяемой скоростью вращения. Диапазон номинального постоянного тока преобразователей простирается от 15 до 2000 А и может быть увеличен за счет параллельного включения преобразователей.

В зависимости от использования преобразователи могут работать в нереверсивном или в реверсивном режиме. Преобразователи автономны благодаря интегрированной системе настройки параметров и не требуют дополнительных устройств для параметрирования. Все функции управления и регулирования, а также контрольные и вспомогательные функции выполняются под управлением одной микропроцессорной системы. Ввод заданного и текущего значения может производиться по выбору в цифровом или в аналоговом виде.

Преобразователи SIMOREG 6RA70 отличаются компактностью и экономией пространства для своей установки. В дверцу преобразователя встроен электронный бокс, который включает в себя модули регулирования. Этот бокс может быть дополнен модулями для технологических функций и последовательных интерфейсов. Благодаря удобной доступности отдельных элементов эта техника предоставляет Вам высокую степень дружелюбности сервиса.

### Силовая часть: контур якоря и контур возбуждения

Якорный контур выполнен по мостовой схеме переменного тока:

- в преобразователях для нереверсивного привода по полностью управляемой мостовой схеме переменного тока В6С.
- в преобразователях для реверсивного привода по двум полностью управляемым мостовым схемам переменного тока (В6) А (В6) С.

Контур возбуждения выполнен по полупроводимой однофазной мостовой схеме В2НЗ. Преобразователи с номинальным током от 15 до 1200 А имеют силовую часть для якоря и для возбуждения с электрически изолированными тиристорными модулями. При этом корпус теплоотвода не несет на себе потенциала.

В преобразователях с номинальным током  $\geq 1500$  А силовая часть якорного контура выполнена на таблеточных тиристорах и их теплоотводы находятся под напряжением. Все подключающие клеммы силовой части доступны спереди.

### Охлаждение

Преобразователи с номинальным током до 125 А рассчитаны на воздушное самоохлаждение, от 210 А – на усиленное воздушное охлаждение при помощи вентилятора.

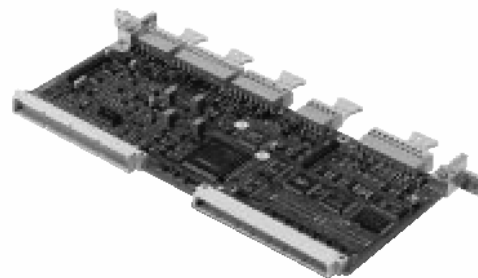


Рис. 2/1  
Основной электронный блок

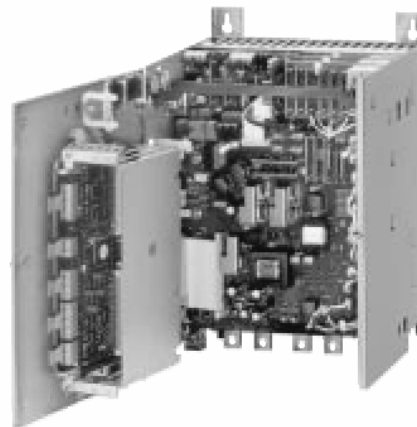
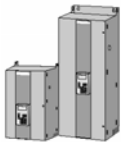


Рис. 2/2  
SIMOREG 6RA70, 15А/30А



Рис.2/3  
SIMOREG 6RA70 2000 А





### Устройства для параметрирования

#### Простая панель управления PMU

Все преобразователи оснащаются панелью PMU на дверце прибора. PMU состоит из пятиразрядной семисегментной панели индикации, трех светодиодов для индикации состояния и трех кнопок для ввода параметров.

Дополнительно на PMU находится разъем X300 с интерфейсом USS по нормам RS 232 или RS 482.

Все необходимые для запуска согласования, настройки и индикации измеряемых величин могут быть реализованы при помощи PMU. Три кнопки имеют следующие функции:

- Кнопка выбора  
Переключение между номером параметра и его значением и обратно, а также квитирование сообщений об ошибках.
- Кнопка «Вверх»  
Выбирает более высокий номер параметра в модусе номеров параметров или повышает установленное и индицируемое значение параметра в модусе значений параметров. Дополнительно к этому можно повысить индекс при индицируемом параметре.
- Кнопка «Вниз»  
Выбор более низкого номера в модусе номеров параметров, понижение значения параметра в модусе значений параметров и понижение индекса при индицируемом параметре.
- Функции светодиодов
  - Ready (готов): готовность к работе, светится в состоянии «Ожидание рабочей разблокировки».
  - Run (работа): светится, если подана рабочая разблокировка.
  - Fault (сбой): светится в состоянии «Имеется сбойное сообщение», мигает, если установилось «Предупреждение».

На пятиразрядном семисегментном дисплее индицируемые величины могут быть представлены в различной форме. Например:

- процент от номинальной величины;
- коэффициент усиления;
- секунды;
- амперы или
- вольты.

#### Панель управления OP1S

Оptionальная панель управления преобразователя OP1S может быть вмонтирована либо в дверцу преобразователя, либо за его пределами, например, в дверцу электрошкафа. Это достигается благодаря подключению кабелем длиной от одного до пяти метров. При использовании отдельного питания 5В длина кабеля может быть увеличена до 200 м. Связь OP1S с SIMOREG производится через разъем X300.

Благодаря применению панели OP1S появляется экономичная альтернатива измерительным приборам, обычно устанавливаемым на дверце электрошкафа и служащим для индикации текущих значений тех или иных физических величин.

ЖК-дисплей, имеющий 4 x 16 знаков, показывает открытым текстом обозначения параметров. Здесь можно выбрать один из языков: немецкий, английский, французский, испанский и итальянский. OP1S может запоминать блоки параметров, которые легко могут быть переданы на другой прибор с помощью DOWN-Load. Кнопки на OP1S:

- Кнопка выбора (P);
  - Кнопка «выше»<sup>1)</sup>;
  - Кнопка «ниже»;
  - Кнопка реверса<sup>1)</sup>
  - Кнопка ВКЛ (EIN)<sup>1)</sup>
  - Кнопка ВЫКЛ (AUS)<sup>1)</sup>
  - Кнопка толчкового режима (JOG)<sup>1)</sup>
  - Цифровые кнопки (0 ... 9)
- Светодиоды на OP1S:
- зеленый: светится при работе; мигает при готовности к работе;
  - красный: светится при неисправности, мигает при предупреждении;
  - Кнопка RESET<sup>1)</sup>

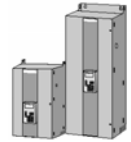
1) Функция активизируется через параметр и может свободно выбираться.



Рис. 2/4  
Устройство управления и параметрирования PMU.



Рис. 2/5  
Комфортная панель управления OP1S.



#### Устройства для параметрирования

##### *Параметрирование через ПК*

Для запуска в эксплуатацию и диагностики при помощи ПК совместно с преобразователем поставляется программное обеспечение Drive Monitor.

Связь с преобразователем SIMOREG производится через интерфейс USS основного прибора.

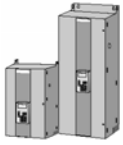
Предоставляются следующие функции:

- доступ к параметрам, управляемый через меню;
- чтение и запись блоков параметров;
- копирование готовых блоков параметров на другой преобразователь того же конструктивного ряда;
- вывод блоков параметров на печать;

- управление при помощи управляющего слова (двоичной команды такой, как команды переключения вход/выхода и т.п.) и ввод заданного значения;
- наблюдение за словом состояния (ответные сообщения о состоянии преобразователя) и считывание текущего значения;
- чтение сообщений об ошибках и предупреждений;
- чтение содержимого Trace-буфера (встроенная в SIMOREG функция осциллографа).



Рис. 2/6



## Структура программного обеспечения

### Структура программного обеспечения

Два производительных микропроцессора (С163 и С167) охватывают все функции регулирования и управления приводом для контуров якоря и возбуждения. Все функции регулирования в программном обеспечении реализованы через изменяемые параметры.

### Конекторы

Все важнейшие пункты регулирования доступны через конекторы. Эти величины соответствуют точкам измерения и доступны в виде цифровых значений. Стандартным нормированием конекторов является 14 бит (16 384 ступеней) для 100%. Использование этой величины внутри прибора может быть расширено, например, чтобы воздействовать на заданное значение или изменить ограничения. Она может быть также выведена через панель управления, через аналоговые выходы или через последовательный интерфейс.

Перечень величин, доступных через конекторы:

- аналоговые входы и выходы;
- входы регистрации текущего значения;
- входы и выходы датчика разгона, ограничений, управляющих блоков, регулятора, свободно доступных модулей программного обеспечения.
- цифровое задание;
- общие величины такие, как рабочее состояние, нагрев двигателя, нагрев тиристоров, память предупреждений, память неисправностей, время наработки, загруженность процессора.

### Бинекторы

Бинекторами называются цифровые управляющие сигналы, которые могут принимать значения «0» или «1». Они могут использоваться, например, для подключения задания или для выполнения той или иной управляющей функции. Бинекторы также могут выводиться через панель управления, двоичные выходы или через последовательный интерфейс.

Перечень состояний, которые могут быть доступны через бинекторы:

- состояние двоичных входов;
- фиксированные управляющие биты;
- состояние регулятора, ограничений, неисправностей, датчика разгона, управляющего слова;

### Точки воздействия

Точки воздействия приводятся в соответствие входам модулей программного обеспечения через параметры. При этом в точку воздействия сигнала конектора в соответствующем параметре заносится номер конектора желаемого сигнала и таким образом устанавливается, какой сигнал действует в качестве входной величины. К тому же можно как аналоговые входы и сигналы от интерфейса, так и внутренние величины использовать для ввода заданий, дополнительных заданий, ограничений и т.д.

В точку воздействия бинектора заносится номер бинектора, который должен использоваться в качестве входной величины. Таким образом, можно либо осуществлять управляющие функции через двоичные входы, управляющие биты или генерируемые в регуляторе управляющие биты, либо выдавать один управляющий бит.

### Переключение блоков параметров

Параметры с номерами от 100 до 599 и некоторые другие записаны четырежды. При помощи бинектора можно выбрать, который из блоков параметров будет рабочим. Благодаря этому можно, например, от одного преобразователя питать попеременно от одного до четырех различных двигателей или реализовать переключение ступеней редуктора. При этом можно переключать следующие функции установочных величин:

- определение двигателя и импульсного датчика;
- оптимизация регулирования;
- ограничение тока и момента;
- подготовка текущего значения регулятора скорости;
- регулирование скорости;
- регулирование тока возбуждения;
- регулирование ЭДС;
- датчик разгона;
- ограничение скорости;
- величины контроля и ограничений;
- цифровое задание;
- технологический регулятор;
- потенциометр двигателя;
- компенсация трения;
- компенсация махового момента;
- адаптация регулятора скорости.

### Переключение блоков данных ВICO

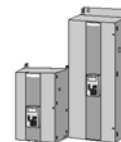
Блоки данных ВICO могут переключаться при помощи управляющего слова (входа бинектора). При этом можно выбрать, какая величина конектора или бинектора будет рабочей в точке воздействия. Этим достигается гибкое согласование структуры регулятора или управляющих величин.

### Потенциометр двигателя

Потенциометр двигателя доступен через управляющие функции «выше», «ниже», «влево/вправо», «ручной/автомат» и содержит собственный датчик разгона с независимыми друг от друга настраиваемыми постоянными времени разгона и замедления, а также выбираемое округление. Диапазон настройки (минимальная и максимальная выходная величина) настраивается через параметры. Ввод управляющих функций производится через бинекторы.

В автоматическом режиме (положение «Авто») вход потенциометра двигателя определяется через свободно выбираемую величину (номер конектора). При этом можно выбрать, будет ли действовать ограничение разгона, или вход будет действовать напрямую на выход.

В положении «Ручной» производится установка задания с помощью функций «Верх» и «Вниз». Дополнительно можно выбрать, должен ли выход при пропадании напряжения устанавливаться на нуль или запоминать последнее значение. Значение выхода свободно доступно через конектор, например, для использования в качестве главного задания, дополнительного задания или ограничения.



## Конструкция и принцип работы

## Функции регулирования в якорном контуре

**Задание скорости вращения**

Источник задания скорости и его дополнительных значений может быть задан через параметрирование:

- указание через аналоговую величину  $0 \dots \pm 10\text{В}$ ,  $0 \dots \pm 20 \text{ мА}$ , от 4 до 20 мА;
- через встроенный потенциометр двигателя;
- через бинектор с функциями: фиксированное задание, толчковый режим, ползучесть;
- через последовательный интерфейс основного прибора;
- через дополнительный модуль.

Нормирование производится таким образом, чтобы 100% задания (состоит из основного и дополнительного задания) соответствовало максимальной скорости.

Задание может быть ограничено по максимальному и минимальному значению через параметр или конектор. Кроме того, в программном обеспечении имеются адресные ячейки, чтобы, например, можно было бы перед или после главного задания подать дополнительное задание. Через бинектор можно выбрать функцию «Разблокировка задания». После параметрируемого фильтра (элемент РТ1) суммарное задание передается далее на вход регулятора скорости. При этом действует дополнительный датчик разгона.

**Текущее значение скорости**

В качестве сигнала для текущего значения скорости может быть выбран один из четырех источников:

- аналоговый тахометр.** Напряжение тахогенератора может составлять при максимальной скорости от 8 до 250 В. Согласование напряжения производится через параметр.

- импульсный датчик.** Тип импульсного датчика, число штрихов на один оборот и максимальная скорость вращения настраиваются через параметры. В электронном блоке оцифровки сигналы датчика (симметричные: с дополнительной инвертированной дорожкой или несимметричные: относительно массы) могут быть обработаны до максимального дифференциального напряжения 27 В. Через параметры выбирается номинальный диапазон напряжения датчика: 5 или 15 В. При 15 В питание датчика можно производить прямо от преобразователя SIMOREG, датчики, рассчитанные на 5 В, требуют внешнего источника питания. Оцифровка импульсного датчика производится при помощи считывания дорожек: дорожка 1, дорожка 2 и нулевая метка. Однако, есть возможность использования импульсного датчика и без нулевой метки. При помощи нулевой метки имеется возможность фиксации одной позиции. Максимальная частота импульсов датчика может составлять 300 кГц. Рекомендуется использовать датчики с числом импульсов 1024 на один оборот (из-за высокой точности при малых скоростях вращения).

- режим работы без тахогенератора с регулированием ЭДС**

Для регулирования ЭДС датчик скорости не требуется. Для этого в SIMOREG измеряется выходное напряжение преобразователя. Измеренное напряжение якоря компенсируется с внутренним падением напряжения двигателя ( $I \cdot R$  компенсация). Величина компенсации выбирается автоматически в процессе оптимизации регулятора тока.

Точность этого процесса регулирования определяется изменением сопротивления в якорном контуре двигателя, зависящего от температуры и составляет около 5%. Рекомендуется процесс оптимизации регулятора тока для достижения наивысшей точности проводить при рабочей температуре машины. Регулирование ЭДС можно использовать тогда, когда требования к точности не очень высоки, невозможна настройка датчика и двигатель работает в диапазоне якорного напряжения.

Внимание: в этом режиме работы не возможно зависящее от ЭДС понижение поля.

- свободно выбираемый сигнал текущего значения скорости**

Для этого режима можно использовать любые номера конекторов в качестве сигнала текущего значения скорости. Такая настройка выбирается прежде всего тогда, когда регистрация текущего значения скорости производится технологическим модулем.

Перед передачей значения скорости на регулятор скорости его можно сгладить при помощи параметрируемого сглаживающего (элемент РТ1) и двух регулируемых полосовых фильтров. Полосовые фильтры применяются прежде всего там, где присутствует механический резонанс для того, чтобы подавить резонансные частоты. Добротность фильтров можно настраивать на резонансные частоты.

**Датчик разгона**

Датчик разгона преобразовывает вводимое задание при скачкообразном изменении в непрерывно изменяемом во времени сигнале задания. Время разгона и замедления можно настраивать независимо друг от друга. Дополнительно датчиком разгона используется сглаживатель начала и конца, который работает в начале и в конце времени разгона.

Все времена датчика разгона настраиваются независимо друг от друга.

Для времен датчика разгона имеется три блока параметров, которые могут быть выбраны через двоичные входы выбора или через последовательный интерфейс (через бинектор). Переключение параметров датчика разгона может производиться во время работы. Значение блока параметров 1 можно дополнительно мультипликативно оценивать через конектор (для изменения данных датчика разгона через конектор). При вводе времени датчика разгона равного нулю задание скорости напрямую передается на регулятор скорости.

**Регулятор скорости**

Регулятор скорости сравнивает задание и текущее значение скорости вращения и при отклонении выдает регулятору тока соответствующее задание по току (принцип: регулирование скорости при помощи вспомогательного регулятора тока). Регулятор скорости выполнен как PI-регулятор с дополнительной выбираемой D-компонентой. Кроме того, переключаемая статическая часть является выбираемой. Все параметры регулятора можно настраивать независимо друг от друга. Значение  $K_p$  (усиление) можно адаптировать в зависимости от сигнала конектора (внешнего или внутреннего).

## Функции регулирования в якорном контуре

При этом Р-усиление регулятора скорости можно настроить в зависимости от текуще-

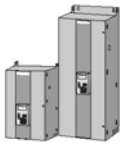
**Ограничение момента**

В зависимости от параметрирования выход регулятора

- свободное задание токоограничения через конектор, например, от аналого-

**Управление с двойным усилением**

Такое управление в контуре



го значения скорости, от текущего значения тока, от разности заданного и текущего значений или от диаметра обмотки. Для высокой динамики контура регулирования скорости он является управляемым. Для этого, например, в зависимости от трения и момента инерции привода после регулятора скорости добавляется моментальное значение задания. Определение компенсации трения и инерции можно производить в процессе автоматической оптимизации.

Выходное значение регулятора скорости можно настраивать через параметры сразу же после разблокировки регулятора.

В зависимости от параметрирования можно обойти регулятор скорости и регулировать преобразователь по моменту или по току. Дополнительно имеется возможность переключения регулирования скорости и регулирования момента во время работы через функцию выбора «ведущее/ведомое переключение». Функция выбирается как бинектор через двойную клемму выбора или через последовательный интерфейс. Ввод задания по моменту производится через выбираемый конектор и может поступать через аналоговую клемму или от последовательного интерфейса.

В ведомом режиме (режим регулирования момента или тока) работает ограничение регулятора. При этом можно в зависимости от устанавливаемого в параметрах ограничения скорости воздействовать на регулятор, чтобы исключить недопустимый разнос привода. Привод при этом ограничивается на настраиваемое отклонение скорости.

скорости представляет собой либо задание момента. либо задание тока. В режиме регулирования момента выход регулятора скорости оценивается совместно с потоком машины Ф и затем в виде задания по току передается на регулятор тока. Режим регулирования момента используется прежде всего при понижении тока, чтобы независимо от скорости вращения можно было бы ограничить момент двигателя.

Перечень доступных функций:

- независимая установка положительной и отрицательной границы момента через параметры;
- переключение ограничения момента через бинектор в зависимости от параметрируемого значения скорости;
- свободное задание ограничения момента при помощи сигнала конектора, например, через аналоговый вход или через последовательный интерфейс.

В качестве действующего ограничения момента всегда принимается наименьшая заданная величина. После ограничения момента можно дополнительно прибавить задание момента.

#### Ограничение тока

Ограничение тока, устанавливаемое после ограничения момента, служит для защиты преобразователя и двигателя. В качестве действующего ограничения тока всегда принимается наименьшая из заданных величин.

Следующие значения ограничения тока могут быть установлены:

- независимая установка положительного и отрицательного ограничения тока через параметр (установка максимального ограничения тока двигателя).

вого выхода или через последовательный интерфейс;

- раздельная настройка токоограничения через параметры для состояния покоя и для быстрого останова;
- зависимое от скорости токоограничение; при высокой скорости при помощи параметрирования можно автоматически установить зависимость от скорости снижения токоограничения (предельная характеристика коммутации двигателя);
- контроль силовой части по  $I^2t$ : при всех значениях тока рассчитывается тепловое состояние тиристоров. При достижении граничной температуры для тиристоров в зависимости от параметрирования либо постоянный ток понижается до номинального, либо преобразователь выключается с выдачей сообщения о неисправности. Эта функция служит для защиты тиристоров.

#### Регулятор тока

Регулятор тока выполнен как PI-регулятор с независимыми друг от друга настраиваемыми R-усилением и постоянной времени регулирования. При этом составляющие R и I могут отключаться (чистое R или I-регулирование). Текущее значение тока регистрируется на стороне переменного тока при помощи преобразователя тока и передается через полное сопротивление трансформатора и выпрямитель на аналогово-цифровой преобразователь. Разрешение составляет 10 бит на номинальный ток преобразователя. В качестве задания по току используется выход ограничителя тока.

Выход регулятора тока выдает на блок управления управляющий угол, параллельно этому действует управление с двойным усилением.

регулирования тока улучшает динамику регулирования. Благодаря этому становится возможным таймерный интервал регулирования от 6 до 9 мс. Управление с двойным усилением действует в зависимости от задания по току и ЭДС двигателя и обеспечивает благодаря этому при прерывистом и непрерывистом токе и даже при смене направления момента ввод необходимого управляющего угла в блок управления.

#### Командная ступень

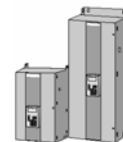
Командная ступень (только в преобразователях для четырехквadrантного режима) действует совместно с контуром регулирования тока логического процесса всех необходимых для смены момента действий. При необходимости можно заблокировать через параметры также и направление момента.

#### Блок управления

Блок управления образует синхронно с сетевым напряжением управляющий импульс для тиристоров силовой части. Синхронизация является независимой от вращающегося поля и от питания электроники и воспринимается силовой частью. Положение управляющего импульса во времени определяется выходным значением регулятора тока и управлением с двойным усилением. Ограничение регулирования производится через параметр.

Блок управления автоматически настраивается на подаваемую частоту в диапазоне 45 ... 65 Гц.

По запросу имеется возможность настройки через параметры на частоту сети в диапазоне от 23 до 110 Гц.



### Функции регулирования в контуре возбуждения

#### Регулятор ЭДС

Регулятор ЭДС сравнивает заданное и текущее значения ЭДС (индуцированное напряжение двигателя) и выдает задание для регулятора тока возбуждения. Благодаря этому становится возможным зависимость от ЭДС регулирование с понижением тока. Регулятор ЭДС работает как PI-регулятор, P- и I-компоненты можно настраивать независимо друг от друга или же регулятор может работать как чистый P- или I-регулятор. Параллельно с регулятором ЭДС работает управление с двойным усилением, которое в зависимости от скорости управляет заданием тока возбуждения при помощи автоматически формируемой характеристики поля. После регулятора ЭДС находится суммирующая ячейка, которая может вводить дополнительное задание поля при помощи конектора, например, через аналоговый вход или через последовательный интерфейс. Совместно действует ограничение для задания возбуждения. При этом задание по возбуждению можно независимо друг от друга ограничить по одному минимальному и по одному максимальному значению. Ограничение производится с помощью параметра или конектора. При этом минимум действует для верхней границы, а максимум – для нижней.

#### Регулятор тока возбуждения

Регулятор тока для поля – это PI-регулятор с независимыми настройками для  $K_p$  и  $T_n$ . Дополнительно он может работать как чистый P- и I-регулятор. Параллельно с регулятором тока возбуждения работает управление с двойным усилением, которое в зависимости от задания по току и сетевого напряжения определяет угол управления для контура возбуждения и устанавливает его. Управление с двойным усилением поддерживает регулятор тока и обеспечивает ему динамические характеристики в контуре возбуждения.

#### Блок управления

Блок управления образует в контуре возбуждения синхронно с сетевым напряжением управляющий импульс для тиристорной силовой части. Синхронизация воспринимается силовой частью и благодаря этому независима от питания электронной части. Положение управляющего импульса во времени определяется выходным значением регулятора тока и управлением с двойным усилением. Ограничение регулирования производится через параметр. Блок управления автоматически настраивается на частоту сети в диапазоне 45 ... 65 Гц.

### Процесс оптимизации

Преобразователь 6RA70 поставляется в состоянии заводской настройки. Настройка регулятора поддерживается при помощи выбора автоматического процесса оптимизации. Выбор производится при помощи специального числового ключа.

Перечисленные ниже функции регулирования могут быть настроены при помощи автоматической оптимизации:

- оптимизация регулятора тока для настройки регулятора и управления с двойным усилением (якорь и возбуждение);
- оптимизация регулятора скорости для настройки его характеристик;
- автоматическая запись компенсации трения и момента инерции для управления регулятором скорости;
- автоматическая запись характеристики для зависящего от ЭДС регулирования с понижением поля и автоматическая оптимизация регулятора ЭДС в режиме понижения поля.

Дополнительно можно все параметры, настроенные при автоматической оптимизации, изменить вручную с панели управления.

### Контроль и диагностика

#### Индикация рабочих значений

Через параметр r000 индицируется рабочее состояние преобразователя. Для индикации результатов измерений имеется около 50 параметров; дополнительно можно использовать для вывода на индикацию рабочих значений регулятора 300 сигналов (конекторов) из состава программного обеспечения. Примеры результатов измерений, выводимых на индикацию: заданное значение, текущее значение, состояние двоичных входов/выходов, сетевое напряжение, частота сети, управляющий угол, входы/выходы аналоговых клемм, входы и выходы регулятора, индикация ограниченной.

#### Трассе-функции

при помощи выбора Трассе-функций сохранить в памяти до 8-ми измеряемых величин с разбивкой на 128 точек измерения. Измеряемая величина или возникновение сообщения о неисправности может параметрироваться как триггерное условие. При помощи выбора триггерной задержки становится возможным запоминание предшествующего и последующего события. Период опроса памяти измеряемых величин может параметрироваться в пределах от 3 до 300 мс. Результаты измерений могут выводиться на панель управления или через последовательный интерфейс.



Рис. 2/7  
Семейство преобразователей SIMOREG

### Контроль и диагностика

#### Сообщения об ошибках

Каждому сбойному сообще-

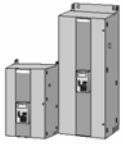
Siemens DA21.1 · 2001

Различают следующие группы сбойных сообщений:

#### Предупреждения

### Функции входов и выходов

#### Аналоговые входы выбора



нию присвоен номер. Дополнительно для каждого сообщения запоминается время его возникновения. Благодаря этому становится возможным быстрое обнаружение причин неисправности. В диагностических целях запоминаются последние 8 сообщений об ошибках с номером сообщения, с ошибочным значением и временем возникновения.

При возникновении ошибки:

- двоичный выход «Неисправность» (Stoerung) устанавливается на низкий уровень LOW (функция выбора);
- привод выключается (блокировка регулятора, ток  $I=0$ , блокировка импульсов, отключение реле «защита сети ВКЛ») и
- устанавливается индикация F с номером ошибки, загорается светодиод «Неисправность» (Fault).

Квитирование сообщений об ошибках может производиться по выбору с панели управления, через двоичные клеммы выбора или через последовательный интерфейс. После квитирования ошибки устанавливается состояние «Блокировка включения». Это состояние отменяется сигналом AUS (ОТКЛ) (L-сигнал на клемме 37).

Автоматический повторный пуск: внутри параметризуемого отрезка времени в пределах от 0 до 2 с возможен повторный автоматический пуск. Если время установлено на нуль, следует немедленное сбойное сообщение (при пропадании сети) без повторного пуска. При переключении ниже сбойных сообщениях возможен повторный пуск: пропадание фазы (возбуждение или якорь), пониженное напряжение, перенапряжение, пропадание питания электронной части, пониженное напряжение на параллельном преобразователе SIMOREG.

- сбой сети: пропадание фазы, сбой в контуре возбуждения, пониженное напряжение, частота сети  $< 45$  или  $> 65$  Гц;
- сбой интерфейса: интерфейс основного прибора или интерфейс к дополнительным модулям поврежден;
- сбой привода: сработал контроль регулятора по скорости, регулятора по току, по ЭДС, по возбуждению, привод заблокирован, ток якоря не возможен;
- срабатывание электронной защиты двигателя от перегрузок (контроль по  $I^2t$ );
- срабатывание контроля по тахогенератору и сообщение о превышении скорости;
- сбой при запуске в эксплуатацию;
- сбой электронных модулей;
- сбойные сообщения от контроля тиристоров: эти сообщения могут возникать только тогда, когда активирован контроль тиристоров на соответствующий параметр. При этом проверяется, способен ли тиристор блокироваться и закрываться, а также может ли он открываться;
- сообщения об ошибках сенсоров двигателя (при установленной опции расширения клемм): контроль длины щеток, состояние подшипников, поток воздуха, температура двигателя;
- внешние ошибки через двоичные клеммы выбора;

Отдельные сообщения об ошибках можно отключать (деактивировать) через параметры. Некоторые сообщения об ошибках отключены в состоянии заводской поставки и должны быть активированы через параметры.

Предупреждения сообщают об особых состояниях, которые еще не ведут к выключению привода. Возникшие предупреждения не должны квитироваться, т.к. они сбрасываются автоматически, если причина предупреждения более не возникает.

При возникновении нескольких предупреждений:

- двоичная выходная функция «предупреждение» устанавливается на низкий уровень LOW (функция выбора) и
- предупреждение индицируется миганием светодиода Fault.

Различают следующие группы предупреждений:

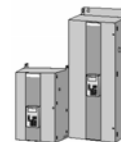
- перегрев двигателя: расчетное значение  $I^2t$  достигнуто на 100%;
- предупреждение от сенсоров двигателя: (только при установленной опции расширения клемм): контроль состояния подшипников, вентилятора, температуры двигателя;
- предупреждения от привода: привод заблокирован, не возможен ток якоря;
- внешнее предупреждение от двоичных клемм выбора;
- предупреждения от дополнительных модулей.

После преобразования в цифровую величину значение аналогового входа может гибко адаптироваться через параметры к нормированию, фильтрованию, выбору математического знака и заданию смещения. Т.к. величина доступна в виде конектора, аналоговый вход можно использовать как главное задание, так и как значение для вспомогательного задания и для ограничения.

#### Аналоговые выходы

Текущее значение тока выдается в виде действительного значения на клемму 12. Вывод возможен в виде биполярной или абсолютной величины, дополнительно может быть выбрана полярность.

Для вывода других аналоговых сигналов имеются выбираемые аналоговые выходы. Вывод может производиться в биполярном или в абсолютном виде. При этом можно параметризовать нормирование, сдвиг, полярность и интервал фильтрования. Желаемые выходные величины выбираются в точке воздействия через ввод номера конектора. Возможными выходными величинами являются, например, текущее значение скорости, выход датчика разгона, задание по току, сетевое напряжение и т.д.



## Функции входов и выходов

### Двоичные входы

- **включение/состояние покоя (AUS1) через клемму 37**

Эта клеммная функция связана с управляющим битом последовательного интерфейса UND. При высоком уровне сигнала Н на клемме 37 включается главный контактор (клеммы 109/11) через внутренне управление процессом. Если на клемме 38 найдется сигнал высокого уровня Н (разблокировка работы), то регулятор разблокируется. Привод начинает разгоняться до рабочей скорости, определяемой заданием по скорости. При низком уровне сигнала L на клемме 37 привод через датчик разгона тормозится до скорости  $n < n_{min}$ , по истечении времени ожидания регулятор блокируется устройством торможения и при  $I=0$  главный контактор отключается. Затем по истечении настраиваемого времени после отключения главного контактора понижается ток возбуждения до тока состояния покоя (параметрируемая величина).

- **разблокировка работы через клемму 38**

Эта клеммная функция связана с управляющим битом последовательного интерфейса UND. При высоком уровне сигнала Н на клемме 38 регулятор разблокируется. При низком уровне сигнала L – регулятор блокируется и при  $I=0$  происходит блокировка импульсов. Сигнал разблокировки работы имеет высокий приоритет, т.е. при снятии сигнала (низкий уровень L) во время работы всегда ток  $I=0$  и вместе с этим возникает как следствие неуправляемый выбег привода.

Двоичные входы выбора: Остальные двоичные входные клеммы могут иметь по выбору те или иные функции. При этом каждой клемме присвоен номер бинектора, который может использоваться для управляющих функций.

Примеры двоичных входных функций:

- свободное снятие напряжения (AUS2): при AUS2 (сигнал L) регулятор медленно блокируется, ток в якорной цепи снижается и при  $I=0$  отключается главный контактор. Привод после этого приходит в состояние неуправляемого выбега.
- экстренный останов (AUS3): при AUS3 (сигнал L) задание скорости на регуляторе скорости устанавливается в нуль и привод тормозится на токоограничении (собственное токоограничение для быстрого останова является параметрируемой величиной). При  $n < n_{min}$  по истечении времени ожидания устройство торможения выдает  $I=0$  и главный контактор отключается.
- толчковый режим: функция толчкового режима доступна при L-сигнале на клемме 37, H-сигнале на клемме 38 и при установке данной функции. При этом главный контактор включается и привод разгоняется по заданию толчкового режима до значения, указанного в параметре. Снятие сигнала толчкового режима тормозит привод до  $n < n_{min}$ , после чего регулятор блокируется и по истечении параметрируемого отрезка времени (0 ... 60 с) главный контактор отключается. Дополнительно можно выбрать, будет ли активен при этом датчик разгона или будет ли он работать с временем разгона = времени замедления=0.

### Двоичные выходы

На двоичных выходных клеммах (открытый эмиттер) имеются выбираемые функции сообщений. При этом каждая клемма может выдавать любое значение конектора, которое может быть выбрано через соответствующий параметр выбора. Полярность выходного сигнала и настраиваемое время задержки (0 ... 15 с) определяется через параметр.

Примеры двоичных выходных функций:

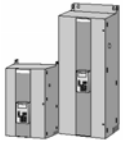
- неисправность: при возникновении сбойного сообщения выдается сигнал низкого уровня L;
- предупреждение: при возникновении предупреждения выдается сигнал низкого уровня L;
- $n < n_{min}$ : при скорости вращения менее  $n_{min}$  выдается сигнал высокого уровня H. Этот сигнал может использоваться для, например, сообщения о нулевой скорости;
- команда включения для механического тормоза: при помощи этого сигнала управлять тормозом двигателя.

При включении привода через функцию «Включение» и ввода «Разблокировка работы» выдается H-сигнал для открытия тормоза, при этом внутренняя разблокировка регулятора задерживается на время, определяемое в параметрах (время ожидания открытия тормоза). В состоянии покоя привода через функции «Состояние покоя» или «Быстрый останов» при достижении скорости  $n < n_{min}$  выдается L-сигнал для закрытия тормоза. Одновременно внутренняя разблокировка привода сохраняется в течении времени, определенного в параметрах (время ожидания закрытия тормоза). После этого следует сигнал от  $I=0$ , блокировка импульсов и отключение главного контактора.

Для сигнала «Закрыть тормоз» (L-сигнал на двоичном входе выбора) можно выбрать и другие способы работы. При этом при подаче «Внутренней блокировки регулятора» (привод обесточен) не ожидать  $n < n_{min}$ , а включить тормоз на скорости, большей, чем  $n_{min}$  (рабочий тормоз).

Внутренняя блокировка регулятора подается при сбойном сообщении, при свободном снятии напряжения или при отмене рабочей разблокировки на клемме 38 во время работы.





### Защитное отключение (E-STOP)

Функция E-STOP служит для размыкания контактов реле (клеммы 109/110) для управления главным контактором независимо от электронного блока управления и функциональности микропроцессорного модуля (основной электроники) в пределах 15 мс. При сбое в основной электронике при помощи задания  $I=0$  достигается то, что главный контактор отключается в обесточенном состоянии. После ввода E-STOP привод приходит в состояние неуправляемого выбега.

В распоряжении имеются следующие возможности для реализации функции E-STOP:

- режим выключателя: размыкание выключателя между клеммами 106/106 запускает E-STOP;
- кнопочный режим: размыкание контакта между клеммами 106/107 запускает E-STOP с запоминанием отключения. Замыкание рабочего контакта между клеммами 106/108 ведет к сбросу функции.

После сброса функции E-STOP привод продолжает оставаться в состоянии «Блокировка включения». Это необходимо квитировать запуском функции «Состояние покоя», например, через размыкание клеммы 37.

Указание: функция E-STOP не является функцией аварийного отключения NOT-AUS по EN-60204-1.

### Последовательные интерфейсы

Имеются следующие последовательные интерфейсы:

- последовательный интерфейс на разъеме X300 PMU для протокола USS® по RS232 или RS485. Для подключения опциональной панели управления OP1S или для SIMOVIS®;
- последовательный интерфейс на клеммах основного электронного блока, RS485 двухпроводный или четырехпроводный для протокола USS или связи peer-to-peer (связь между равноправными узлами);
- последовательный интерфейс на клеммах расширения (опция), RS485 двухпроводный или четырехпроводный для протокола USS или связи peer-to-peer (связь между равноправными узлами);
- PROFIBUS-DP через дополнительную карту (опция);
- SIMOLINK® через дополнительную карту (опция) с подключением по оптоволоконному кабелю;

#### Физика интерфейсов

- RS232: интерфейс в диапазоне напряжения  $\pm 12$  В для связи «точка за точкой»;
- RS485: двухтактный интерфейс в диапазоне напряжения 5В, помехозащищенный, дополненный для шинной связи с максимум 31 абонентом.

### Протокол USS

Открыто предлагаемый SIEMENS-протокол, может без проблем использоваться в других системах, например, в ПК, в любых управляющих (ведущих) устройствах. Привод работает как ведомый (Slave) в системе Master-Slave. Привод может быть выбран при помощи присвоенного ему Slave-номера. Через протокол USS возможен обмен следующими данными:

- данные PKW для записи и считывания параметров;
- данные PZD (данные процесса) такие, как управляющее слово, задание, слово состояния, текущее значение.

Данные передачи (текущее значение) выбирается номером конектора в параметрах, данные приема (задание) представляют собой номер конектора, который может действовать на любой точке воздействия.

### Протокол peer-to-peer

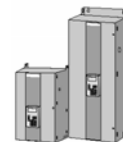
Этот протокол служит для связи прибор-прибор. При таком способе работы по последовательному интерфейсу происходит обмен данными между преобразователями. Благодаря использованию последовательного интерфейса в качестве проводного соединения можно принимать данные от предыдущего прибора, которые потом подготавливаются (например, при помощи мультипликативной оценки) к передаче на следующий прибор. Для этого используется один только один последовательный интерфейс.

Могут иметь место следующие типы обмена данными между преобразователями:

- передача управляющих слов и текущих значений;
- прием управляющих слов и текущих значений;

При этом можно передавать до пяти слов данных в направлении передачи и столько же в направлении приема. Обмен данными производится через номера конекторов и точки воздействия.

Последовательные интерфейсы могут работать одновременно. Так, можно по первому интерфейсу осуществить связь с автоматизирующим устройством (протокол USS) для управления, диагностики и получения главного задания. Второй интерфейс выполняет по протоколу peer-to-peer функцию каскада заданий.



## Конструкция и принцип работы

**Клеммные колодки управления**

Клеммы на микропроцессорном модуле (главный модуль электроники)

- Опорное напряжение P10, нагрузочная способность 10 мА
- Опорное напряжение N10, нагрузочная способность 10 мА
- 2 аналоговых входа через дифф. усилитель, разрешающая способность 10 до ±14 бит  
0 ... ±10 В, 0 ... ±20 мА, 4 ... 20 мА
- Аналоговый вход для датчика температуры двигателя через РТС или КТУ84
- Аналоговый выход истинного времени для текущего значения тока относительно массы, 5 В для номинального тока прибора, макс. 2 мА

- 2 аналоговых выхода относительно массы, 0 ... ±10 В, разрешение ±11-бит, макс. 2 мА

• Оцифровка импульсного датчика для 5- или 24-вольтового датчика, 2 дорожки и нулевая метка  
максимальная частота 300 кГц

- Блок питания P15, 200 мА для импульсных датчиков
- 4 двоичных входа отн. массы, 2 с функциями расширения

- 2 двоичных выхода отн. массы, открытый эмиттер P24, нагр. способность 100 мА

• Последовательный интерфейс, RS 485 двух или четырехпроводный, макс. 187,5 кБод

• Блок питания P24 для управления двоичными входами

• 9 клемм для приборной массы

Штекеры на простой панели управления PMU

- Штекер X300 для подключения OP1S, RS 232 или RS 485 двухпроводный, макс. 187,5 кБод интерфейс USS

Клеммы на модуле управления

- Аналоговый тахогенератор 8 ... 250 В для макс. скорости

• E-STOP

Клеммы на опциональном расширении клемм

- 4 двоичных входа выбора через оптрон, используемые также как интерфейс к двигателю

- 4 двоичных входа выбора относительно массы

- 2 аналоговых входа отн. массы, разрешение ±10 бит

• Один аналоговый вход для оценки температуры двигателя через РТС или КТУ84

- 2 двоичных выхода P24, открытый эмиттер, относительно массы, нагр. способность 100 мА

- 2 аналоговых выхода относительно массы, ±10 В, нагрузочная способность 2 мА, разрешение ±11 бит

• Последовательный интерфейс RS 485, двух- или четырехпроводный, макс. 187,5 кБод

• Параллельный интерфейс (2 штекера) для параллельного подключения преобразователей SIMOREG

• Блок питания P24 для управления двоичными входами

• 8 клемм для приборной массы

**Интерфейс к двигателю***Контроль температуры*

Можно по выбору подключать терморезистор (РТС) или линейный температурный сенсор (КТУ84-130). Для этого имеется вход на главном электронном блоке и вход на опциональном расширении клемм. При применении терморезистора могут параметрироваться предупреждения и сообщения об ошибках. При использовании КТУ84-130 можно для каждого предупреждения или сбойного сообщения задать пороговое значение. Индикация и ввод граничных значений производится в °С.

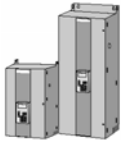
Дополнительно можно при помощи опции расширения клемм использовать термовыключатель. при срабатывании (двоичный переключающий сигнал) возникает параметрируемое предупреждение или сообщение об ошибке. Применение назначается через двоичный вход выбора (клемма 214) опционального расширения клемм.

*Контроль длины щеток*

Контроль длины щеток производится через свободный от потенциала микропереключатель, при этом оценивается наименьшая длина щеток. Если щетка изношена, микропереключатель размыкается, при этом возникает параметрируемое предупреждение или сообщение о неисправности. Применение назначается через двоичный вход выбора (клемма 211) на опциональном расширении клемм.

*Контроль потока воздуха через вентилятор двигателя*

Для этого в контур потока воздуха встроен датчик расхода воздуха (ventcaprot Тур 3201.03). При срабатывании возникает предупреждение или сбойное сообщение. Применение назначается через двоичный вход выбора (клемма 213) на опциональном расширении клемм.



## Назначение клемм основного прибора

| Тип                                    | Вид клемм  | Функции   | Клеммы                                       | Подключаемая величина/примечание   |
|--|--|---|--|--|
| Силовая часть                          | прибор с:<br>•15 и 30 A:<br>клемма в печатном монтаже<br>KDS10<br>(винтовая клемма макс.<br>сечение подключения 10 мм <sup>2</sup><br>многожильного провода)<br>•60 ... 280 A:<br>1U1, 1V1, 1W1: сквозное отверстие для M8 (Cu-шина 3 x 20)<br>1C1, 1D1: сквозное отверстие для M8 (Cu-шина 5 x 20)<br>•400 ... 600 A:<br>1U1, 1V1, 1W1: сквозное отверстие для M10 (Cu-шина 5 x 30)<br>1C1, 1D1: сквозное отверстие для M10 (Cu-шина 5 x 35)<br>•720 ... 850 A:<br>Сквозное отверстие для M12 (Cu-шина 5 x 60)<br>•900 ... 1200 A:<br>Сквозное отверстие для M12 (Cu-шина 10 x 60)<br>•1500 ... 2000 A:<br>1U1, 1V1, 1W1: сквозное отверстие для M12 (Cu-шина 10 x 80)<br>1C1, 1D1: сквозное отверстие для M12 (Cu-шина 10 x 50) Приборы предусмотрены для жесткого подключения к сети в соответствии с DIN VDE 0160 раздел 6.5.2.1.<br>Подключение защитного проводника: минимальное сечение 10 мм <sup>2</sup> . Сечение определяется по действующим предписаниям (например, DIN VDE 100 часть 523, DIN VDE 0276 часть 1000). | Сетевой вход якоря                              | 1U1<br>1V1<br>1W1                            | см. технические данные   |
|  |  | Защитный проводник PE                           | U  |  |
|  |  | Подключение якорного контура к двигателю        | 1C1 (1D1)<br>1D1 (1C1)                       |  |
| Контур возбуждения                     | •15 ... 850 A:<br>Клеммы в печатном монтаже<br>MKDS (винтовые) максимальное сечение подключения 4 мм <sup>2</sup> многожильного провода.<br>•900 ... 2000 A:<br>Приборная клемма G10/4 (винтовая) максимальное сечение подключения 10 мм <sup>2</sup> многожильного провода.   | Подключение к сети                              | XF1-2/3U1<br>XF1-1/3W1                       | 2 ~ 400... 460 В (+15%/–20%)   |
|  |  | Подключение обмотки возбуждения                 | XF2-2/3C<br>XF2-1/3D                         | Номинальное постоянное напряжение 325 В при подключении к сети 2 ~ 400 В.  |
| Блок питания электроники <sup>1)</sup> | •Штекерная клемма максимальное сечение подключения 1,5 мм <sup>2</sup> многожильного провода   | Питание   | XP/5U1<br>XP/5N1                             | 2~380 ... 460 В (+15%/–25%); I <sub>n</sub> = 1 А (–35% для 1 мин) или 1~190 ... 230 В (+15%/–25%); I <sub>n</sub> = 2 А   |
| Вентилятор <sup>2)</sup>               | Штекерная клемма (винтовая) Максимальное сечение подключения 4мм <sup>2</sup> многожильного провода  | Питание   | 4U1<br>4V1<br>4W                             | 3~400 В (±15%)<br>дополнительные сведения см. в технических данных   |
| Аналоговые входы, входы тахогенератора | Штекерная клемма Максимальное сечение подключения 2,5 мм <sup>2</sup>  | Защ. проводник PE                               | U  |  |
|  |  | Подключение тахо 8 ... 270 В<br>Масса аналог. М | XT/103<br>XT/104                             | ±270 В; > 143 кОм<br>Переключение мат. знака и прохождение сигнала возможно при помощи двоичных входных функций = 24 В, макс. нагрузка 50 мА, устойчив против к.з., использование через сбойное сообщение F018 |
| Защитное отключение (E-STOP)           | Штекерная клемма MSTB2,5 Максимальное сечение подключения 2,5 мм <sup>2</sup>  | Питание для защитного отключения                | XS/106                                       |  |
|  |  | – выключатель                                   | XS/105 <sup>3)</sup>                         | I <sub>e</sub> = 20 МА   |
|  |  | – кнопка<br>– Reset                             | XS/107 <sup>3)</sup><br>XS/108 <sup>3)</sup> | н.з. контакт I <sub>e</sub> = 30 МА<br>рабочий контакт I <sub>e</sub> = 10 МА  |

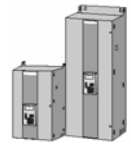
1) Указание: для приборов с входным напряжением силовой части, которое выходит за пределы допуска (с учетом макс. допустимого входного напряжения силовой части), блок питания электроники, подключение сети к контуру возбуждения и подключение вентилятора необходимо

согласовать через трансформатор ≤ 400 В. Рекомендуется при номинальном напряжении силовой части до 500 В использование автотрансформатора. При номинальном напряжении силовой части свыше 500 В использование разделительного трансформатора

необходимо. Этот разделительный трансформатор должен иметь среднюю оттайку, которая связана с защитным заземлением PE.

2) При внешнем охлаждении прибора ≥ 400 А.

3) Указание: необходимо использовать только либо клемму 105, либо 107 и 108. В состоянии поставки клемма 105 связана с клеммой 106.



### Блочная схема CUD1

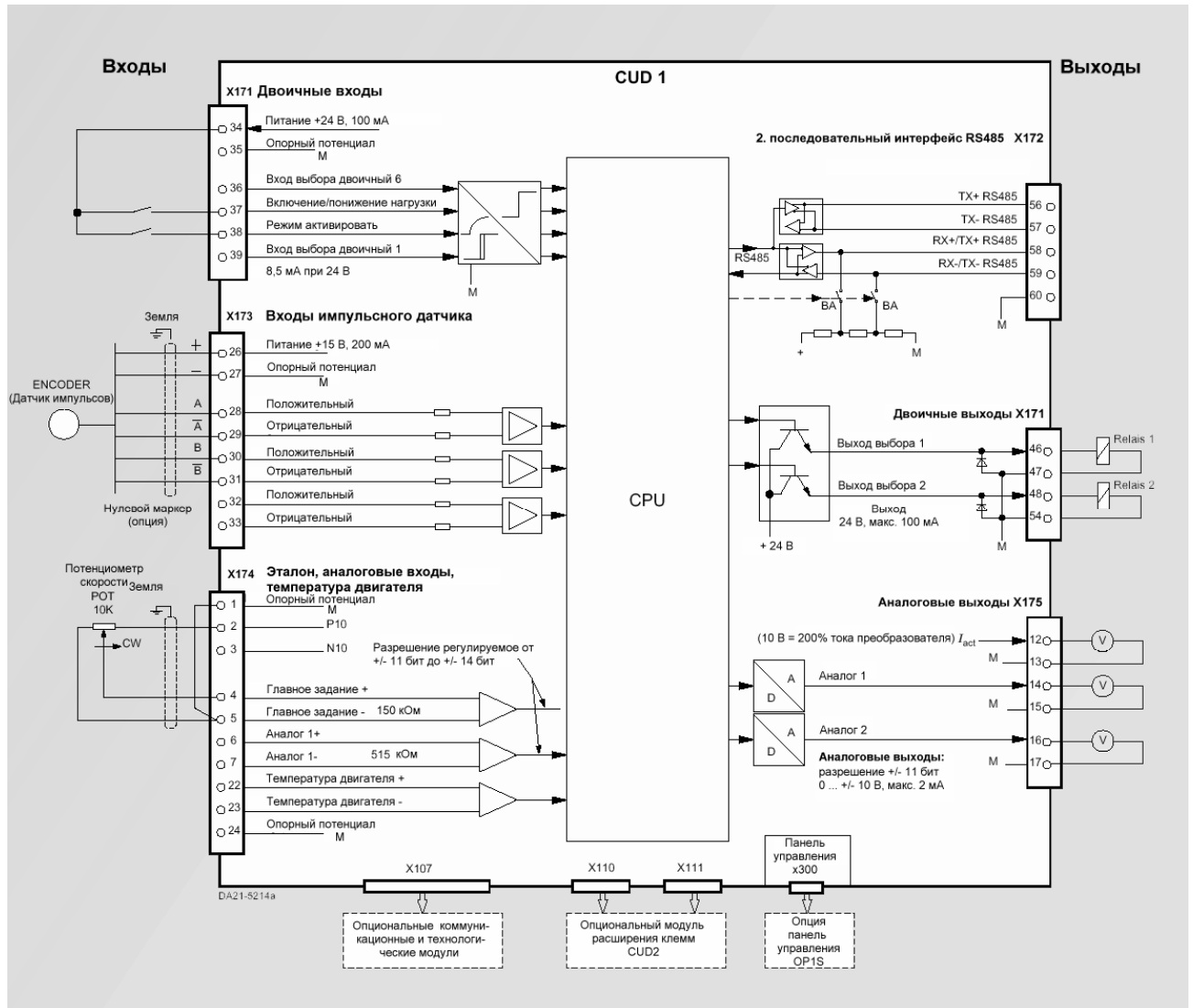
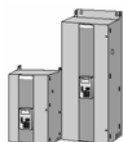


Рис. 2/8  
Блочная схема CUD1 с типичными для покупателя подключениями.

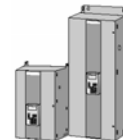


Назначение клемм CUD1

| Тип                                    | Вид клемм   | Функции   | Клеммы  | Подключаемая величина/примечание  |
|--|---|---|---|---|
| Аналоговые входы<br>Опорное напряжение | Штекерные клеммы (винтовые)<br>Макс. сечение подключения<br>1,5 мм <sup>2</sup> . | Эталон  |   |   |
|  |   | – М<br>– P10<br>– N10<br>Вход выбора:<br>– главное задание +<br>– главное задание -   | X174/1<br>X174/2<br>X174/3<br>X174/4<br>X174/5                            | ±1% при 25° С (стабильность 0,1% на 10 °К);<br>10 мА защищено от к.з.<br><br>дифференциальный вход<br>параметрирование:<br>±10 В; 150 кОм <sup>1)</sup><br>Разрешение параметрируемое<br>прибл. до 555 мВ (±14 бит)<br>0 ... 20 мА; 300 Ом<br>4 ... 20 мА; 300 Ом   |
|  |   | Вход выбора:<br>– аналог 1+<br>– аналог 1-  | X174/6<br>X174/7  | дифференциальный вход<br>параметрирование:<br>±10 В; 150 кОм <sup>1)</sup><br>Разрешение параметрируемое<br>прибл. до 555 мВ (±14 бит)<br>0 ... 20 мА; 300 Ом<br>4 ... 20 мА; 300 Ом<br>Переключение знака и прохождение сигнала возможно с помощью двоичных входных функций.<br>управляемость синфазности: ±15 В   |
| Входы импульсного датчика              | Штекерные клеммы (винтовые)<br>Макс. сечение подключения<br>1,5 мм <sup>2</sup> . | Питание   | X173/26   | 200 мА; устойчиво к к.з.  |
|  |   | (+13,7 В ... +15,2 В)<br>Масса имп. датчика М<br>Дорожка 1:<br>– плюс подключение<br>– минус подключение<br>Дорожка 2:<br>– плюс подключение<br>– минус подключение<br>Нулевой маркер:<br>– плюс подключение<br>– минус подключение | X173/27<br>X173/28<br>X173/29<br>X173/30<br>X173/31<br>X173/32<br>X173/33 | (с электронной защитой)<br><br>Нагрузка: ≤ 5,25 мА при 15 В<br>(без коммутационных потерь см. абзац кабеля, длина кабелей, наложение экрана) <sup>2)</sup><br>гистерезис коммутации: <sup>3)</sup><br>Передаточное отношение: 1:1<br><br>Уровень входного импульса: <sup>2)</sup><br>Смещение дорожки: см. стр. 5/19, табл. 5 <sup>2)</sup><br>Частота импульсов: см. стр. 5/19, табл. 6 <sup>2)</sup><br>Длина кабеля: <sup>3)</sup> |
| Прочие аналоговые входы                | Штекерные клеммы (винтовые)<br>Макс. сечение подключения<br>1,5 мм <sup>2</sup> . | Температура двигателя:  |   |   |
|  |   | – плюс подключение<br>– минус подключение<br><br>Масса аналог. М  | X174/22<br>X174/23<br>X147/24   | Сенсор согласно P146 индекс 1<br>Сенсор согласно P146 индекс 1<br>PTC или KTY84-130   |

1) Разрешение параметрируется  
приблиз. до 555 мВ (± 14 бит)

2) См. раздел характеристики  
электроники оцифровки тахогенератора.



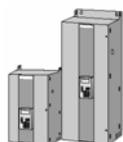
## Блок управления и регулирования

## Назначение клемм CUD1

| Тип                        | Вид клемм   | Функции   | Клеммы  | Подключаемая величина/примечание   |  |
|----------------------------|---|---|---------|--|--|
| Аналоговые выходы          | Штекерные клеммы (винтовые)<br>Макс. сечение подключения<br>1,5 мм <sup>2</sup> . | Тек. значение тока                                  | X175/12 | 0...±10 В соответствует 0...±200%<br>Номинальный ток преобразователя<br>макс. нагрузка 2 мА, устойчив к к.з.<br>0...±10 В, макс. 2 мА, устойчив к к.з.<br>Разрешение ± 11 бит<br>0...±10 В, макс. 2 мА, устойчив к к.з.<br>Разрешение ± 11 бит |  |
|                            |   | Масса аналог М                                      | X175/13 |  |  |
|                            |   | Выход выбора аналог1                                | X175/14 |  |  |
|                            |   | Масса аналог М                                      | X175/15 |  |  |
| Двоичные управляющие входы | Штекерные клеммы (винтовые)<br>Макс. сечение подключения<br>1,5 мм <sup>2</sup> . | Выход выбора аналог12                               | X175/16 | = 24 В, макс. нагрузка 100 мА, внутреннее питание относительно внутренней массы  |  |
|                            |   | Масса аналог М                                      | X175/17 |  |  |
|                            |   | Питание   | X171/34 |  |  |
|                            |   | Масса цифровая М                                    | X171/35 |  |  |
|                            |   | Включение/состояние покоя                           | X171/37 |  | • Н-сигнал: включение <sup>1)</sup>  |
|                            |   | Рабочая разблокировка                               | X171/38 |  | Сетевой контактор EIN (ВКЛ)+ (при Н-сигнале на клемме 38)<br>Разгон по характеристике датчика разгона до рабочей скорости<br>• L-сигнал: состояние покоя <sup>1)</sup><br>Замедление по характеристике датчика разгона до $n < n_{min}$ (P370) + блокировка регулятора + сетевой контактор AUS (ВЫКЛ).<br>• Н-сигнал: регулятор разблокирован <sup>1)</sup><br>• L-сигнал: регулятор заблокирован <sup>1)</sup><br>L-сигнал действует как сигнал более высокого приоритета также и в „Голчке“ и „Позулке“. |
|                            |   | Вход выбора цифровой 1                              | X171/39 |  | <sup>1)</sup>  |
|                            |   | Вход выбора цифровой 6 (Квитирование неисправности) | X171/36 |  | Сборное сообщение квитируется при положительном фронте. Преобразователь находится в состоянии «Неисправность» до тех пор, пока ошибка не будет устранена и квитирована и остается в состоянии «Блокировка включения». Это состояние отменяется подачей L-сигнала на клемму 37. <sup>1)</sup>   |

1) Н-сигнал: +13 ... +33 В\*)  
L-сигнал: -33 ... +3 В\*)

\*) Для двоичных управляющих входов  
8,5 мА при 24 В.



Назначение клемм CUD1

| Тип  | Вид клемм   | Функции  | Клеммы                  | Подключаемая величина/примечание   |
|--|---|--|-------------------------|--|
| Двоичные управляющие выходы                                  | Штекерные клеммы (винтовые)<br>Макс. сечение подключения<br>1,5 мм <sup>2</sup> . | Масса М:<br>– дв. вход выбора<br>– дв. вход выбора                         | X171/47<br>X171/54      |  |
|  |   | Выход выбора<br>"неисправность"  | X171/46                 | •Н-сигнал: нет неисправности <sup>1)</sup><br>•L-сигнал: неисправность <sup>1)</sup><br>устойчив к к.з. 100 мА <sup>1)</sup><br>устойчив к к.з. 100 мА <sup>1)</sup> |
|  |   | Выход выбора двоичный 2<br>Реле сетевого контактора:<br>– основание        | X171/48<br>XR/109       | Belastbarkeit:<br>≤ ~ 250 V, 4 A; cos φ = 1<br>≤ ~ 250 V, 2 A; cos φ = 0,4<br>≤ = 30 V, 2 A  |
|  |   | – раб. контакт   | XR/110                  |  |
| Последовательный интерфейс 1 RS 232/X300 <sup>2)</sup> 3) 4) |   | Заземление корпуса   | X300/1 <sup>5)</sup>    |  |
|  |   | Линия приема<br>RS 232-Norm (V.24)   | X300/2 <sup>5)</sup>    |  |
|  |   | Линии приема и передачи<br>RS 485-двухпроводн, по-<br>лож. разность вх/вых | X300/4 <sup>5)</sup>    |  |
|  |   | ВООТ, Упр. сигнал для<br>обновления прогр. обеспе-<br>чения.               | X300/4 <sup>5)</sup> 8) |  |
|  |   | Массы  | X300/5 <sup>5)</sup>    |  |
|  |   | Напряжение питание 5 V<br>для OP1S   | X300/6 <sup>5)</sup>    |  |
|  |   | Линия передачи RS 232-<br>Norm (V.24)                                      | X300/7 <sup>5)</sup>    |  |
|  |   | Линии приема и передачи<br>RS 485-двухпроводн, от-<br>риц. разность вх/вых | X300/8 <sup>5)</sup>    |  |
|  |   | Masse  | X300/9 <sup>5)</sup>    |  |
| Последовательный интерфейс 2 RS 485 <sup>6)</sup> 7)         | Штекерные клеммы (винтовые)<br>Макс. сечение подключения<br>1,5 мм <sup>2</sup> . | TX+  | X172/56                 | RS 485, линия передачи 4-проводная,<br>положительная разность входа  |
|  |   | TX-  | X172/57                 | RS 485, линия передачи 4-проводная,<br>отрицательная разность входа  |
|  |   | RX+/TX+  | X172/58                 | RS 485, линия приема 4-проводная,<br>положительная разность входа, линия<br>приема/передачи 2-проводочная, по-<br>ложительная разность входа                         |
|  |   | RX-/TX-  | X172/59                 | RS 485, линия приема 4-проводная,<br>отрицательная разность входа, линия<br>приема/передачи 2-проводочная, от-<br>рицательная разность входа                         |
|  |   | M  | X172/60                 | Масса  |

1) Н-сигнал: +16 ... +30 В  
L-сигнал: 0 ... +2 В  
2) 9-полюсный SUBMIN D-розетка  
3) Длина кабелей:  
– до 15 м в соотв. со стан-  
дартом EIA  
– до 30 м емкостная нагрузка  
макс. 2,5 нF (Кабель и при-  
емник)

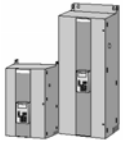
4) Через штекер подключения  
X300 на PMU можно произ-  
вести последовательное  
подключение к устройству  
автоматизации или к ПК.  
Благодаря этому можно под-  
ключить преобразователь к  
вышестоящему устройству  
управления или командному  
пункту и управлять им отту-  
да.  
5) Ножка штекера

6) Длина кабелей:  
– при скорости обмена  
= 187,5 кБод: 600 м  
– при скорости обмена  
= 93,75 кБод: 1200 м  
7) Пожалуйста, выполняйте DIN  
19245, часть 1. Особенно со-  
блюдайте, чтобы разность  
потенциалов между опорным  
потенциалом данных М

всех подключений не пре-  
вышала -7 В / +12 В. Если  
это не может быть гаранти-  
ровано, то необходимо при-  
нять меры к выравниванию  
потенциалов.  
8) В SIMOREG 6RA70 не имеет  
функций.







SIMOREG 6RA70 с вентилятором

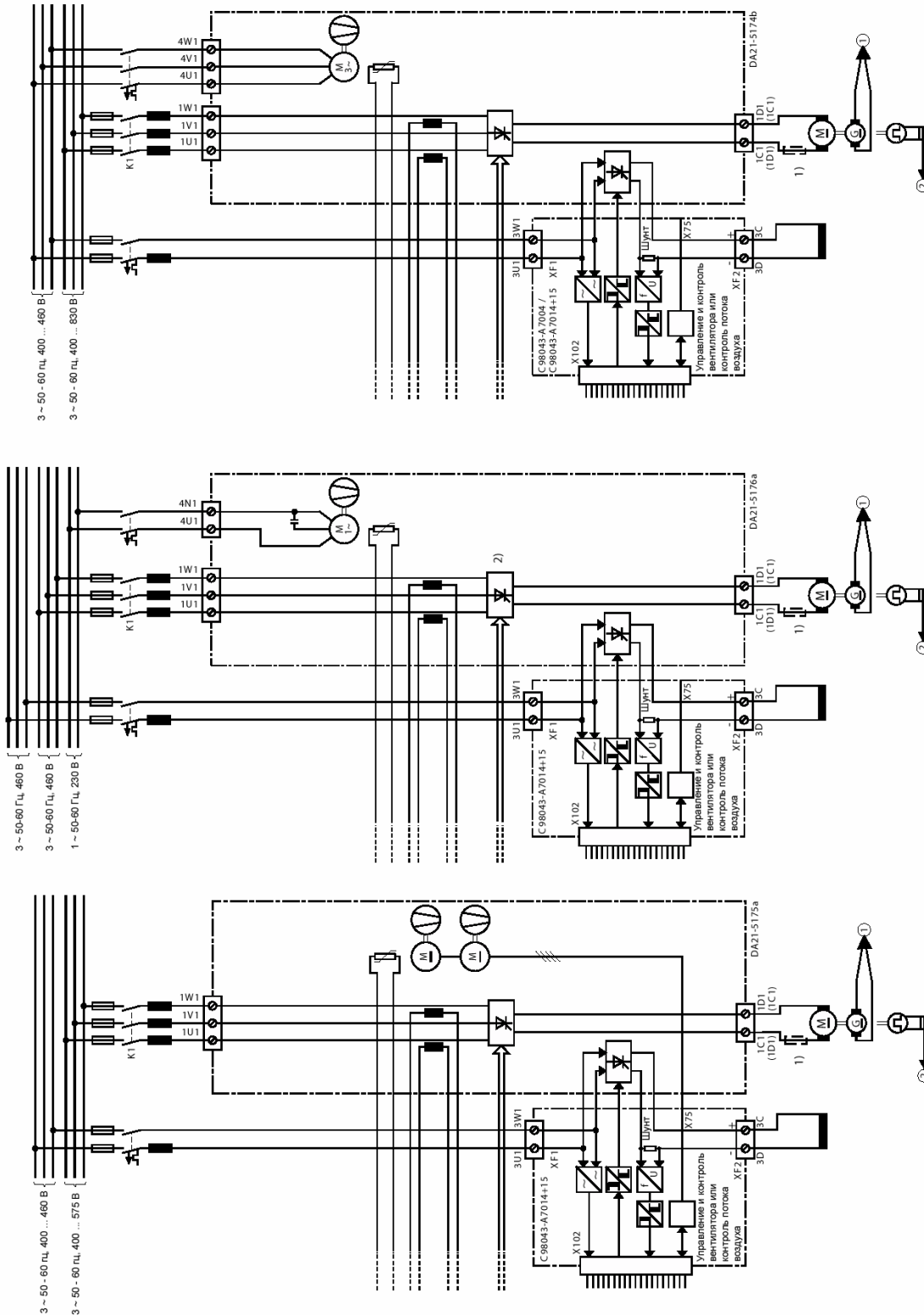


Рис. 2/10  
Преобразователи на 210 ... 280 А

Рис. 2/11  
Преобразователи на 450 ... 1200 А  
с однофазным вентилятором.

Рис. 2/12  
Преобразователи на 400 ... 2000 А  
с трехфазным вентилятором

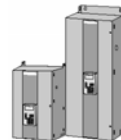
1) Защита GS для преобразователей 4-Q

2) Для приборов  $\geq 900$  А фазные предохранители находятся в приборе, внешняя полупроводниковая защита не требуется.

# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## Описание системы

Заметки





# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## Технические данные

3/2

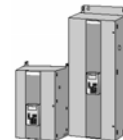
### Общие технические данные

#### Нереверсивные преобразователи

|      |                              |
|------|------------------------------|
| 3/3  | 3 AC 400 V, 30 A ... 125 A   |
| 3/4  | 3 AC 400 V, 210 A ... 600 A  |
| 3/5  | 3 AC 400 V, 850 A ... 2000 A |
| 3/6  | 3 AC 460 V, 30 A ... 125 A   |
| 3/7  | 3 AC 460 V, 210 A ... 600 A  |
| 3/8  | 3 AC 460 V, 850 A ... 1200 A |
| 3/9  | 3 AC 575 V, 60 A ... 600 A   |
| 3/10 | 3 AC 575 V, 800 A ... 2000 A |
| 3/11 | 3 AC 690 V, 720 A ... 2000 A |
| 3/12 | 3 AC 830 V, 900 A ... 1900 A |

#### Реверсивные преобразователи

|      |                              |
|------|------------------------------|
| 3/13 | 3 AC 400 V, 15 A ... 125 A   |
| 3/14 | 3 AC 400 V, 210 A ... 600 A  |
| 3/15 | 3 AC 400 V, 850 A ... 2000 A |
| 3/16 | 3 AC 460 V, 30 A ... 125 A   |
| 3/17 | 3 AC 460 V, 210 A ... 600 A  |
| 3/18 | 3 AC 460 V, 850 A ... 1200 A |
| 3/19 | 3 AC 575 V, 60 A ... 600 A   |
| 3/20 | 3 AC 575 V, 850 A ... 2000 A |
| 3/21 | 3 AC 690 V, 760 A ... 2000 A |
| 3/22 | 3 AC 830 V, 950 A ... 1900 A |



## Преобразователи

## Общие технические данные

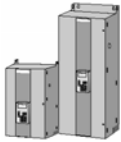
|  |  |
|--|--|
| <b>Способ охлаждения</b><br>Преобразователи с якорным током ≤ 125 А:<br>допустимая температура окружающей среды при работе<br>Преобразователи с якорным током ≤ 210 А:<br>допустимая температура окружающей среды при работе<br>допустимая температура окружающей среды при хранении и транспортировании | Собственная вентиляция<br>0 °С ... 45 °С (кривая понижения при +45 °С < T < +60 °С со стр. 3/3)<br>Усиленное воздушное охлаждение со встроенным вентилятором<br>0 °С ... 40 °С (кривая понижения при +40 °С < T < +50 °С со стр. 3/3)<br>-25 °С ... +70 °С   |
| <b>Высота установки</b>  | ≤ 1000 м над У.М. (100%-ная нагрузочная способность)<br>> 1000 м ... 5000 м над У.М. (кривая понижения: см. подробные данные преобразователя)  |
| <b>Постоянная регулировка</b>  | $\Delta n = 0,006\%$ номинальной скорости двигателя действует при импульсном режиме и цифровом задании<br>$\Delta n = 0,1\%$ от расчетной скорости вращения двигателя действительно при аналоговом тахогенераторе или при аналоговом задании <sup>1)</sup>   |
| <b>Допустимые воздействия влажности климатический класс изоляция</b>   | Относительная влажность ≤ 95 %, запотевание недопустимо <sup>2)</sup><br>класс 3К3 по DIN IEC 60 721-3-3<br>степень загрязнения 2 по DIN VDE 0110-1 (HD 625.1 S: 1996), запотевание недопустимо  |
| <b>Категория по перенапряжению</b>   | Категория III по DIN VDE 0110-1 для силовой части и электропитания<br>Категория II по DIN VDE 0110-1 для электроники   |
| <b>Устойчивость к перенапряжению</b>   | Класс 1 по DIN VDE 0160  |
| <b>Степень защиты</b><br><b>Класс защиты</b><br><b>Защита от прикосновения</b>   | IP 00 по EN 60 529<br>Класс I по DIN VDE 0106, часть 1<br>По DIN VDE 0106 часть 100 (VBG4) и DIN VDE 0113 часть 5  |
| <b>Излучение радиопомех</b><br><b>MTBF</b> (средняя наработка на отказ)  | Нет радиопомех по EN 61 800-3<br>> 200.000 час по SN 29500   |
| <b>Механическая прочность</b><br>при стационарном использовании постоянная амплитуда:<br>• ускорения<br>• отклонения<br>при транспортировании постоянная амплитуда:<br>• ускорения<br>• отклонения   | По DIN IEC 60 068-2-6<br>0,075 мм в диапазоне частот 10 Hz ... 58 Hz<br>9,8 мс <sup>-2</sup> (1 x g) в диапазоне частот > 58 Hz ... 500 Hz<br>3,5 мм в диапазоне частот 5 Hz ... 9 Hz<br>9,8 мс <sup>-2</sup> (1 x g) в диапазоне частот > 9 Hz ... 500 Hz   |
| <b>Апробация</b><br>UL <sub>c</sub> UL <sup>3)</sup><br>CSA <sup>3)</sup>  | UL-файл-№: E203250<br>Архивный файл №: LR 21927, № проекта: 158535-1218407 <sup>4)</sup>   |
| <b>Применяемые нормы</b><br>DIN VDE 0106 часть 100<br>DIN VDE 0110 часть 1<br>EN 60146-1-1 / DIN VDE 0558 T11<br><br>EN 50178 / DIN VDE 0160<br>EN 61800-3<br><br>EN 60068-2-6 по степени точности 12 (SN29010 часть 1)  | Расположение исполнительных элементов вблизи частей, опасных при прикосновении.<br>Данные по изоляции для оборудования в низковольтных установках.<br>Полупроводниковые преобразователи.<br>Общие требования и преобразователи, работающие от сети.<br>Правила для оснащения силовых электроустановок с электронным оборудованием.<br>Приводы с изменяемой скоростью, часть 3, EMV производственные нормы включая специальные методы контроля<br>Механические нагрузки |

1) 75 % при среднегодовой температуре 17 °С  
95 % при максимальной температуре 24 °С .

2) Условия:  
Константа регулирования (PI-регулирование) принимается относительно номинальной скорости двигателя и действует при рабочей температуре преобразователя SIMOREG. Ниже перечисленные условия являются основополагающими:  
– изменения температуры ±10 °К  
– изменения сетевого напряжения +10% / – 5% от номинального входного напряжения  
– температурный коэффициент термокомпенсированного тахогенератора 0,15% на каждые 10 °К (только для аналогового тахогенератора)  
– постоянное задание (разрешение 14 бит)

3) Не для преобразователей с номинальным напряжением 690 V и 830 V.

4) В переработке – с октября 2001.



3 AC 400 V, 30 A ... 125 A, 1Q

| Тип  | 6RA70-6DS22 |   |     |                 |     |
|--|-------------|---|-----|-----------------|-----|
| Номинальное входное напряжение якоря <sup>1)</sup>               | V           | 18  | 25  | 28              | 31  |
| Номинальный входной ток якоря <sup>2)</sup>                      | A           | 25  | 50  | 75              | 104 |
| Номинальное входное напряжение блока питания электроники         | V           | 2 AC 380 (-25% ... 460 (+15%); I <sub>n</sub> = 1 A или 1 AC 190 (-25% ... 230 (+15%); I <sub>n</sub> = 2 A (-35% для 1 мин.) |     |                 |     |
| Номинальное входное напряжение возбуждения <sup>1)</sup>         | V           | 2 AC 400 (+15% / -20%) <sup>6)</sup>  |     |                 |     |
| Номинальная частота  | Hz          | 45 ... 65 <sup>7)</sup>   |     |                 |     |
| Номинальное постоянное напряжение <sup>1)</sup>                  | V           | 485   |     |                 |     |
| Номинальный постоянный ток                                       | A           | 30  | 60  | 90              | 125 |
| Устойчивость к перегрузкам <sup>5)</sup>                         |             | макс. 1,8-кратный номинальный ток   |     |                 |     |
| Номинальная мощность   | kW          | 14,5  | 29  | 44              | 61  |
| Мощность потерь при номинальном постоянном токе (приблизительно) | W           | 163   | 240 | 347             | 400 |
| Номинальное постоянное напряжение возбуждения <sup>1)</sup>      | V           | макс. 325   |     |                 |     |
| Номинальный постоянный ток возбуждения                           | A           | 5   | 10  |                 |     |
| Эксплуатационная температура окружающей среды                    | °C          | 0 ... 45 при I <sub>номин.</sub> <sup>3)</sup> с собственной вентиляцией  |     |                 |     |
| Температура хранения и транспортирования                         | °C          | -25 ... +70   |     |                 |     |
| Высота установки над У.М.  |             | ≤ 1000 м при номинальном постоянном токе <sup>4)</sup>  |     |                 |     |
| Габариты (В x Ш x Г)   | мм          | 385 x 265 x 239   |     | 385 x 265 x 283 |     |
| Габаритный чертеж см. на стр.                                    |             | 8/2   |     |                 |     |
| Вес (приблизительно)   | кг          | 11  | 14  | 16              | 16  |

- 1) Входное напряжение якоря/возбуждения может быть ниже номинального напряжения якоря/возбуждения (настройка через параметр P078, у преобразователей с номинальным напряжением 400 V допустимы входные напряжения до 85 V). Выходные напряжения соответственно также понижаются. Указанное в паспорте выходное постоянное напряжение может быть гарантировано только при понижении сетевого напряжения до 5%. b)
- 2) Значение действительно для номинального выходного постоянного тока.
- 3) Коэффициент нагрузки K1 (по постоянному току) в зависимости от температуры охлаждающего средства (см. P077 Руководство по эксплуатации, Глава 11). K1 > 1 допустимо только тогда, когда K1 \* K2 ≤ 1. Общий коэффициент понижения K = K1 \* K2 (K2 см. сноску 4).
- а) Работа преобразователей, рассчитанных на ток ≥ 400 А с усиленным воздушным охлаждением допустима при температуре окружающей среды или охлаждающего средства 50 °C даже при понижении нагрузки только тогда, когда номинальное входное напряжение вентилятора преобразователя гарантировано лежит в пределах собственного допуска 400 V +10% - 15%. При использовании T400 или OP1S не допускается.
- 4) Величина нагрузки K2 в зависимости от высоты над уровнем моря (см. P077 Руководство по эксплуатации, Глава 11) общий коэффициент понижения K = K1 \* K2 (K1 см. сноску 3).

| Высота над уровнем моря м | 1000 | 2000  | 3000 | 4000 | 5000 |
|---------------------------|------|-------|------|------|------|
| Коэффициент понижения K2  | 1,0  | 0,835 | 0,74 | 0,71 | 0,67 |

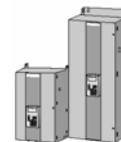
Обычная изоляция преобразователя выдерживает входное напряжение всех цепей при высоте над уровнем моря до 5000 м. Исключение составляют преобразователи на номинальное входное напряжение 830 V: до 4000 м 830 V до 4500 м 795 V до 5000 м 727 V

- 5) См также главу 5.  
6) Также допустимо 2 AC 460 (+15% / -20%).  
7) Работа в расширенном диапазоне частоты от 23 Hz до 110 Hz возможна по запросу.

| Температура окружающей среды или охлаждающего средства | Коэффициент нагрузки K1 для преобразователей с собственным воздушным охлаждением | Коэффициент нагрузки K2 для преобразователей с усиленным воздушным охлаждением |
|--|--|--|
| +30 °C   | 1,18   | 1,10   |
| +35 °C   | 1,12   | 1,05   |
| +40 °C   | 1,06   | 1,00   |
| +45 °C   | 1,00   | 0,95   |
| +50 °C   | 0,94   | 0,90 <sup>a)</sup>   |
| +55 °C   | 0,88   |  |
| +60 °C   | 0,82 <sup>b)</sup>   |  |



Кривая b1: коэффициент понижения нагрузки (по постоянному току) при высоте над уровнем моря



## 3 AC 400 V, 210 A ... 600 A, 1Q

Тип

6RA70-6DS22

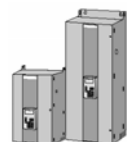
|   |      | 75  | 78  | 81   | 85   |
|---|------|---|-----|--|------|
| Номинальное входное напряжение якоря <sup>1)</sup>          | V    | 3 AC 400 (+15% / - 20%)   |     |  |      |
| Номинальный входной ток якоря <sup>2)</sup>                 | A    | 175   | 233 | 332  | 498  |
| Номинальное входное напряжение блока питания электроники    | V    | 2 AC 380 (- 25%) ... 460 (+15%); In=1 A или<br>1 AC 190 (- 25%) ... 230 (+15%); In=2 A<br>(- 35% на 1 мин.) |     |  |      |
| Номинальное напряжение питания вентилятора                  | V    | = 24 V внутреннее   |     | 3 AC 400 (±15%) 50 Hz<br>3 AC 460 (±10%) 60 Hz |      |
| Номинальный ток вентилятора                                 | A    | 0.3 <sup>3)</sup>   |     |  |      |
| Расход воздуха  | м³/ч | 100   |     | 570  |      |
| Уровень шума вентилятора                                    | dBA  | 40  |     | 73   |      |
| Номинальное входное напряжение возбуждения <sup>1)</sup>    | V    | 2 AC 400 (+15% / - 20%) <sup>4)</sup>   |     |  |      |
| Номинальная частота   | Hz   | 45 ... 65 <sup>5)</sup>   |     |  |      |
| Номинальное постоянное напряжение <sup>1)</sup>             | V    | 485   |     |  |      |
| Номинальный постоянный ток                                  | A    | 210   | 280 | 400  | 600  |
| Устойчивость к перегрузкам <sup>6)</sup>                    |      | макс. 1,8-кратный номинальный постоянный ток  |     |  |      |
| Номинальная мощность  | kW   | 102   | 136 | 194  | 291  |
| Мощность потерь при номинальном постоянном токе (прибл.)    | W    | 676   | 800 | 1328   | 1798 |
| Номинальное постоянное напряжение возбуждения <sup>1)</sup> | V    | макс. 325   |     |  |      |
| Номинальный постоянный ток возбуждения                      | A    | 15  |     | 25   |      |
| Эксплуатационная температура окружающей среды               | °C   | 0 ... 40 при / <sub>номинал.</sub> <sup>3)</sup><br>внешнее охлаждение                                      |     |  |      |
| Температура хранения и транспортирования                    | °C   | - 25 ... + 70   |     |  |      |
| Высота установки над У.М.                                   |      | ≤ 1000 м при номинальном постоянном токе <sup>4)</sup>  |     |  |      |
| Габариты (В x Ш x Г)  | мм   | 385 x 265 x 283   |     | 625 x 268 x 318                                |      |
| Габаритный чертеж см. на стр.                               |      | 8/2   |     | 8/3  |      |
| Вес (приблизительно)  | кг   | 16  |     | 17   |      |

- 1) Входное напряжение якоря/возбуждения может быть ниже номинального напряжения якоря/возбуждения (настройка через параметр P078, у преобразователей с номинальным напряжением 400 V допустимы входные напряжения до 85 V). Выходные напряжения соответственно также понижаются. Указанное в паспорте выходное постоянное напряжение может быть гарантировано только при понижении сетевого напряжения до 5%.
- 2) Значение действительно для номинального выходного постоянного тока.

- 3) Нагрузочный коэффициент K1 (по постоянному току) в зависимости от температуры охлаждающего воздуха (см. P077 Глава 11 Руководства по эксплуатации). K1 > 1 допустимо только тогда, когда K1 \* K2 ≤ 1. Общий коэффициент понижения  
K = K1 \* K2 (K2 см. сноску 4).

| Температура окружающей среды или охлаждающего средства | Коэффициент нагрузки K1                                  |  |
|--|--|--|
|  | для преобразователей с собственным воздушным охлаждением | для преобразователей с усиленным воздушным охлаждением |
| ≤ +30 °C   | 1,18   | 1,10   |
| +35 °C   | 1,12   | 1,05   |
| +40 °C   | 1,06   | 1,00   |
| +45 °C   | 1,00   | 0,95   |
| +50 °C   | 0,94   | 0,90 <sup>a)</sup>                                     |
| +55 °C   | 0,88   |  |
| +60 °C   | 0,82 <sup>b)</sup>                                       |  |

- a) Работа преобразователей, рассчитанных на ток ≥ 400 A с усиленным воздушным охлаждением допустима при температуре окружающей среды или охлаждающего средства 50 °C даже при понижении нагрузки только тогда, когда номинальное входное напряжение вентилятора преобразователя гарантировано лежит в пределах собственного допуска 400 V +10% - 15%.
- b) При использовании T400 или OP1S не допускается.

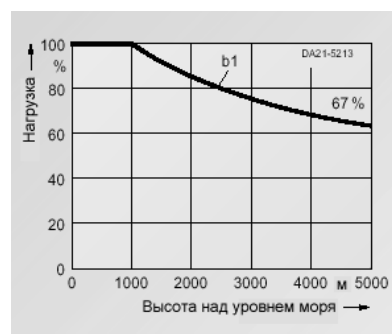


## 3 AC 400 V, 850 A ... 2000 A, 1Q

| Тип   | 6RA70-6DS22       |   | 6RA70-4DS22   |   |                                |
|---|-------------------|---|---|---|--------------------------------|
|   | 87                | 91  | 93  | 95  |                                |
| Номинальное входное напряжение якоря <sup>1)</sup>          | V                 | 3 AC 400 (+15% / -20%)  |   |   |                                |
| Номинальный входной ток якоря <sup>2)</sup>                 | A                 | 705   | 995   | 1326  | 1658                           |
| Номинальное входное напряжение блока питания электроники    | V                 | 2 AC 380 (-25%) ... 460 (+15%); $I_n=1$ A или<br>1 AC 190 (-25%) ... 230 (+15%); $I_n=2$ A<br>(-35% на 1 мин) |   |   |                                |
| Номинальное напряжение питания вентилятора                  | V                 | 3 AC 400 (±15%) 50 Hz<br>3 AC 460 (±10%) 60 Hz  | 3 AC 400 (±10%) 50 Hz<br>3 AC 460 (±10%) 60 Hz<br>50 Hz | 3 AC 400 (±10%) 50 Hz<br>3 AC 460 (±10%) 60 Hz<br>50 Hz | 3 AC 460 (±10%) 60 Hz<br>60 Hz |
| Номинальный ток вентилятора                                 | A                 | 0,3 <sup>1)</sup>   | 1,0 <sup>8)</sup>                                       | 1,25 <sup>8)</sup>                                      | 1,25 <sup>8)</sup>             |
| Расход воздуха  | м <sup>3</sup> /ч | 570   | 1300  | 1300  | 2400                           |
| Шум вентилятора   | dBA               | 73  | 83  | 87  | 83                             |
| Номинальное входное напряжение возбуждения <sup>1)</sup>    | V                 | 2 AC 400 (+15% / -20%) <sup>6)</sup>  |   |   |                                |
| Номинальная частота   | Hz                | 45 ... 65 <sup>8)</sup>   |   |   |                                |
| Номинальное постоянное напряжение <sup>1)</sup>             | V                 | 485   |   |   |                                |
| Номинальный постоянный ток                                  | A                 | 850   | 1200  | 1600  | 2000                           |
| Устойчивость к перегрузкам <sup>2)</sup>                    |                   | макс. 1,8-кратный номинальный постоянный ток  |   |   |                                |
| Номинальная мощность  | kW                | 412   | 582   | 776   | 970                            |
| Мощность потерь при номинальном постоянном токе (прибл.)    | W                 | 2420  | 4525  | 5710  | 6810                           |
| Номинальное постоянное напряжение возбуждения <sup>1)</sup> | V                 | макс. 325   |   |   |                                |
| Номинальный постоянный ток возбуждения                      | A                 | 30  |   | 40  |                                |
| Эксплуатационная температура окружающей среды               | °C                | 0 ... 40 при $I_{\text{номинал.}}$ <sup>3)</sup><br>внешняя вентиляция  |   |   |                                |
| Температура хранения и транспортирования                    | °C                | -25 ... +70   |   |   |                                |
| Высота установки над У.М.                                   |                   | ≤ 1000 м при номинальном постоянном токе <sup>4)</sup>  |   |   |                                |
| Габариты (В x Ш x Г)  | мм                | 700 x 268 x 362   | 780 x 410 x 362   | 880 x 450 x 500   |                                |
| Габаритный чертеж см. на стр.                               |                   | 8/4   |   | 8/5   |                                |
| Вес (приблизительно)  | кг                | 40  | 80  | 125   |                                |

- 4) Величина нагрузки K2 в зависимости от высоты установки над уровнем моря (см. P077 глава 11 Руководства по эксплуатации).  
Общий коэффициент понижения  $K = K1 * K2$  (K1 см. сноску 3)

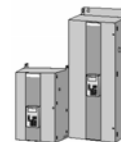
| Высота над у.м. (м)      | 1000 | 2000  | 3000 | 4000 | 5000 |
|--------------------------|------|-------|------|------|------|
| Коэффициент понижения K2 | 1,0  | 0,835 | 0,74 | 0,71 | 0,67 |



Кривая b1: коэффициент понижения нагрузки (по постоянному току) при высоте над уровнем моря более 1000 м.

Обычная изоляция преобразователя выдерживает входное напряжение всех цепей при высоте над уровнем моря до 5000 м.  
Исключение составляют преобразователи на номинальное входное напряжение 830 В:  
до 4000 м 830 В  
до 4500 м 795 В  
до 5000 м 727 В

- 5) См. также главу 5.  
6) Также 2 AC 460 (+15% / -20%) допустимо.  
7) Для UL-устройств предусмотрен автоматический выключатель Siemens тип 3RV1011-0DA1 или 3RV1011-0EA1, настроенный на 0,3А для двигателя вентилятора тип R2D220-AB02-19 в преобразователях 6RA7081, 6RA7085, 6RA7087 с номинальным напряжением 400 В или 575 В.  
8) Для UL-устройств предусмотрен автоматический выключатель Siemens тип 3RV1011-0KA1 или 3RV1011-1AA1, настроенный на 1,25А двигателя вентилятора тип RH28M-2DK.3F.1R в преобразователях 6RA7090, 6RA7091, 6RA7093, 6RA7095 с номинальным напряжением 400 В или 575 В.  
9) Работа в расширенном диапазоне частоты от 23 Hz до 110 Hz возможна по запросу.



## 3 AC 460 V, 30 A ... 125 A, 1Q

|   |  |  |                 |      |      |
|---|--|--|-----------------|------|------|
| Тип   | 6RA70 □□-6FS22   |  |                 |      |      |
| Номинальное входное напряжение якоря <sup>1)</sup>          | V  | 18   | 25              | 28   | 31   |
| Номинальный входной ток якоря <sup>2)</sup>                 | A  | 25   | 50              | 75   | 104  |
| Номинальное входное напряжение блока питания электроники    | V  | 2 AC 380 (-25%) ... 460 (+15%); In=1 A или<br>1 AC 190 (-25%) ... 230 (+15%); In=2 A<br>(-35% на 1 мин.) |                 |      |      |
| Номинальное входное напряжение возбуждения <sup>1)</sup>    | V  | 2 AC 460 (+15% / -20%)   |                 |      |      |
| Номинальная частота   | Hz   | 45 ... 65 <sup>9)</sup>  |                 |      |      |
| Номинальное постоянное напряжение <sup>1)</sup>             | V  | 550  |                 |      |      |
| Номинальный постоянный ток                                  | A  | 30   | 60              | 90   | 125  |
| Устойчивость к перегрузкам <sup>5)</sup>                    | макс. 1,8-кратный номинальный постоянный ток           |  |                 |      |      |
| Номинальная мощность  | kW   | 16,5   | 33              | 49,5 | 68,7 |
| Мощность потерь при номинальном постоянном токе (прибл.)    | W  | 172  | 248             | 363  | 417  |
| Номинальное постоянное напряжение возбуждения <sup>1)</sup> | V  | макс. 375  |                 |      |      |
| Номинальный постоянный ток возбуждения                      | A  | 5  | 10              |      |      |
| Эксплуатационная температура окружающей среды               | °C   | 0 ... 45 при / номин. <sup>3)</sup><br>с собственной вентиляцией   |                 |      |      |
| Температура хранения и транспортирования                    | °C   | -25 ... +70  |                 |      |      |
| Высота установки над У.М.                                   | ≤ 1000 м при номинальном постоянном токе <sup>4)</sup> |  |                 |      |      |
| Габариты (В x Ш x Г)  | мм   | 385 x 265 x 239  | 385 x 265 x 313 |      |      |
| Габаритный чертеж см. на стр.                               |  | 8/2  | 8/9             |      |      |
| Вес (приблизительно)  | кг   | 11   | 15              | 17   | 17   |

- 1) Входное напряжение якоря/возбуждения может быть ниже номинального напряжения якоря/возбуждения (настройка через параметр P078, у преобразователей с номинальным напряжением 400 V допустимы входные напряжения до 85 V). Выходные напряжения соответственно также понижаются. Указанное в паспорте выходное постоянное напряжение может быть гарантировано только при понижении сетевого напряжения до 5%.
- 2) Значение действительно для номинального выходного постоянного тока.

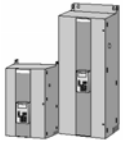
- 3) Нагрузочный коэффициент K1 (по постоянному току) в зависимости от температуры охлаждающего воздуха (см. P077 Глава 11 Руководства по эксплуатации). K1 > 1 допустимо только тогда, когда K1 \* K2 ≤ 1. Общий коэффициент понижения  
 $K = K1 * K2$  (K2 см. сноску 4).

- a) Работа преобразователей, рассчитанных на ток ≥ 400 A с усиленным воздушным охлаждением допустима при температуре окружающей среды или охлаждающего средства 50 °C даже при понижении нагрузки только тогда, когда номинальное входное напряжение вентилятора преобразователя гарантировано лежит в пределах собственного допуска 400 V +10% - 15%.

- b) При использовании T400 или OP1S не допускается.

| Температура окружающей среды или охлаждающего средства | Коэффициент нагрузки K1                                  |  |
|--|--|--|
|  | для преобразователей с собственным воздушным охлаждением | для преобразователей с усиленным воздушным охлаждением |
| ≤ +30 °C   | 1,18   | 1,10   |
| +35 °C   | 1,12   | 1,05   |
| +40 °C   | 1,06   | 1,00   |
| +45 °C   | 1,00   | 0,95   |
| +50 °C   | 0,94   | 0,90 <sup>a)</sup>                                     |
| +55 °C   | 0,88   |  |
| +60 °C   | 0,82 <sup>b)</sup>                                       |  |





# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## Технические данные

Нереверсивные преобразователи

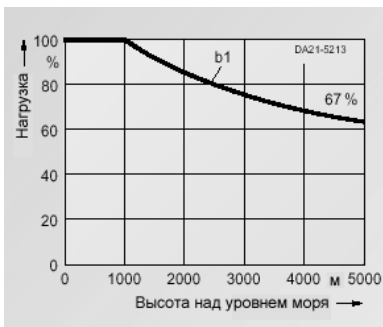
3 AC 460 V, 210 A ... 600 A, 1Q

|   |                   |  |                 |                 |
|---|-------------------|--|-----------------|-----------------|
| Тип   | 6RA70□□-6FS22     |  |                 |                 |
|   | 75                | 78   | 82              | 85              |
| Номинальное входное напряжение якоря <sup>1)</sup>          | V                 | 3 AC 460 (+15% / -20%)   |                 |                 |
| Номинальный входной ток якоря <sup>2)</sup>                 | A                 | 175  | 233             | 374             |
| Номинальное входное напряжение блока питания электроники    | V                 | 2 AC 380 (-25%) ... 460 (+15%); $I_n=1$ A или<br>1 AC 190 (-25%) ... 230 (+15%); $I_n=2$ A<br>(-35% на 1 мин.) |                 |                 |
| Номинальное напряжение питания вентилятора                  | V                 | DC 24 V внутреннее   | 1 AC 230 (±10%) |                 |
| Номинальный ток вентилятора                                 | A                 |  | 50 Hz           | 60 Hz           |
| Расход воздуха  | м <sup>3</sup> /ч | 100  | 570             | 570             |
| Шум вентилятора   | dBA               | 40   | 73              | 76              |
| Номинальное входное напряжение возбуждения <sup>1)</sup>    | V                 | 2 AC 460 (+15% / -20%)   |                 |                 |
| Номинальная частота   | Hz                | 45 ... 65 <sup>9)</sup>  |                 |                 |
| Номинальное постоянное напряжение <sup>1)</sup>             | V                 | 550  |                 |                 |
| Номинальный постоянный ток                                  | A                 | 210  | 280             | 450             |
| Устойчивость к перегрузкам <sup>5)</sup>                    |                   | макс. 1,8-кратный номинальный постоянный ток   |                 |                 |
| Номинальная мощность  | kW                | 115  | 154             | 247             |
| Мощность потерь при номинальном постоянном токе (прибл.)    | W                 | 700  | 792             | 1519            |
| Номинальное постоянное напряжение возбуждения <sup>1)</sup> | V                 | макс. 375  |                 |                 |
| Номинальный постоянный ток возбуждения                      | A                 | 15   | 25              |                 |
| Эксплуатационная температура окружающей среды               | °C                | 0 ... 40 при / номин. <sup>3)</sup><br>принудительная вентиляция   |                 |                 |
| Температура хранения и транспортирования                    | °C                | -25 ... +70  |                 |                 |
| Высота установки над У.М.                                   |                   | ≤ 1000 м при номинальном постоянном токе <sup>4)</sup>   |                 |                 |
| Габариты (В x Ш x Г)  | мм                | 385 x 265 x 313  |                 | 625 x 268 x 318 |
| Габаритный чертеж см. на стр.                               |                   | 8/9  |                 | 8/10            |
| Вес (приблизительно)  | кг                | 17   | 18              | 32              |

4) Величина нагрузки K2 в зависимости от высоты установки над уровнем моря (см. P077 Глава 11 Руководства по эксплуатации).  
Общий коэффициент понижения  $K = K1 * K2$  (K1 см. сноску 3)

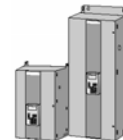
|                          |      |       |      |      |      |
|--------------------------|------|-------|------|------|------|
| Высота над у.м. (м)      | 1000 | 2000  | 3000 | 4000 | 5000 |
| Коэффициент понижения K2 | 1,0  | 0,835 | 0,74 | 0,71 | 0,67 |

5) См. также главу 5.  
9) Работа в расширенном диапазоне частоты от 23 Hz до 110 Hz возможна по запросу.



Кривая b1: коэффициент понижения нагрузки (по постоянному току) при высоте над уровнем моря более 1000 м.

Обычная изоляция преобразователя выдерживает входное напряжение всех цепей при высоте над уровнем моря до 5000 м.  
Исключение составляют преобразователи на номинальное входное напряжение 830 V:  
до 4000 м 830 V  
до 4500 м 795 V  
до 5000 м 727 V



## 3 AC 460 V, 850 A ... 1200 A, 1Q

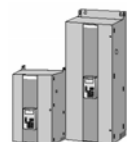
|   |                   |  |      |                 |
|---|-------------------|--|------|-----------------|
| Тип   | 6RA70 □-6FS22     |  |      |                 |
|   | 87                |  |      | 91              |
| Номинальное входное напряжение якоря <sup>1)</sup>          | V                 | 3 AC 460 (+15% / -20%)   |      |                 |
| Номинальный входной ток якоря <sup>2)</sup>                 | A                 | 705  |      | 995             |
| Номинальное входное напряжение блока питания электроники    | V                 | 2 AC 380 (-25%) ... 460 (+15%); $I_n=1$ A или<br>1 AC 190 (-25%) ... 230 (+15%); $I_n=2$ A<br>(-35% на 1 мин.) |      |                 |
| Номинальное напряжение питания вентилятора                  | V                 | 1 AC 230 (±10%)  |      | 1 AC 230 (±10%) |
| Ток вентилятора   | A                 | 0,55   | 0,55 | 2,6             |
| Расход воздуха  | м <sup>3</sup> /ч | 570  | 570  | 1300            |
| Шум вентилятора   | dBA               | 73   | 76   | 82              |
| Номинальное входное напряжение возбуждения <sup>1)</sup>    | V                 | 2 AC 460 (+15% / -20%)   |      |                 |
| Номинальная частота   | Hz                | 45 ... 65 <sup>9)</sup>  |      |                 |
| Номинальное постоянное напряжение <sup>1)</sup>             | V                 | 550  |      |                 |
| Номинальный постоянный ток                                  | A                 | 850  |      | 1200            |
| Устойчивость к перегрузкам <sup>5)</sup>                    |                   | макс. 1,8-кратный номинальный постоянный ток   |      |                 |
| Номинальная мощность  | kW                | 467  |      | 660             |
| Мощность потерь при номинальном постоянном токе (прибл.)    | W                 | 2514   |      | 4620            |
| Номинальное постоянное напряжение возбуждения <sup>1)</sup> | V                 | макс. 375  |      |                 |
| Номинальный постоянный ток возбуждения                      | A                 | 30   |      |                 |
| Эксплуатационная температура окружающей среды               | °C                | 0 ... 40 при $I_{\text{номин.}}$ <sup>3)</sup>   |      |                 |
| Температура хранения и транспортирования                    | °C                | -25 ... +70  |      |                 |
| Высота установки над У.М.                                   |                   | ≤ 1000 м при номинальном постоянном токе <sup>4)</sup>   |      |                 |
| Габариты (В x Ш x Г)  | мм                | 700 x 268 x 362  |      | 780 x 410 x 362 |
| Габаритный чертеж см. на стр.                               |                   | 8/10   |      | 8/4             |
| Вес (приблизительно)  | кг                | 42   |      | 80              |

- 1) Входное напряжение якоря/возбуждения может быть ниже номинального напряжения якоря/возбуждения (настройка через параметр P078, у преобразователей с номинальным напряжением 400 V допустимы входные напряжения до 85 V). Выходные напряжения соответственно также понижаются. Указанное в паспорте выходное постоянное напряжение может быть гарантировано только при понижении сетевого напряжения до 5%.
- 2) Значение действительно для номинального выходного постоянного тока.

- 3) Нагрузочный коэффициент K1 (по постоянному току) в зависимости от температуры охлаждающего воздуха (см. P077 Глава 11 Руководства по эксплуатации). K1 > 1 допустимо только тогда, когда  $K1 * K2 \leq 1$ . Общий коэффициент понижения  $K = K1 * K2$  (K2 см. сноску 4).

| Температура окружающей среды или охлаждающего средства | Коэффициент нагрузки K1                                  |  |
|--|--|--|
|  | для преобразователей с собственным воздушным охлаждением | для преобразователей с усиленным воздушным охлаждением |
| ≤ +30 °C   | 1,18   | 1,10   |
| +35 °C   | 1,12   | 1,05   |
| +40 °C   | 1,06   | 1,00   |
| +45 °C   | 1,00   | 0,95   |
| +50 °C   | 0,94   | 0,90 <sup>a)</sup>                                     |
| +55 °C   | 0,88   |  |
| +60 °C   | 0,82 <sup>b)</sup>                                       |  |

- a) Работа преобразователей, рассчитанных на ток ≥ 400 A с усиленным воздушным охлаждением допустима при температуре окружающей среды или охлаждающего средства 50 °C даже при понижении нагрузки только тогда, когда номинальное входное напряжение вентилятора преобразователя гарантировано лежит в пределах собственного допуска 400 V +10% - 15%.
- b) При использовании T400 или OP1S не допускается.



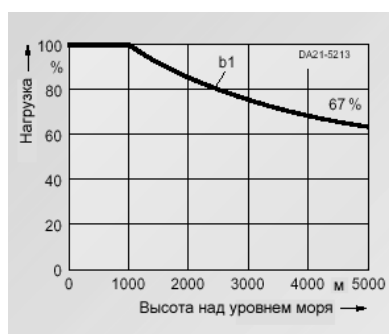
## 3 AC 575 V, 60 A ... 600 A, 1Q

| Тип   |                   | 6RA70-6GS22  |     |   |  |      |
|---|-------------------|--|-----|---|--|------|
|   |                   | 25   | 31  | 75  | 81   | 85   |
| Номинальное входное напряжение якоря <sup>1)</sup>          | V                 | 3 AC 575 (+10% / -20%)   |     |   |  |      |
| Номинальный входной ток якоря <sup>2)</sup>                 | A                 | 50   | 104 | 175   | 332  | 498  |
| Номинальное входное напряжение блока питания электроники    | V                 | 2 AC 380 (-25%) ... 460 (+15%); $I_n=1$ A или<br>1 AC 190 (-25%) ... 230 (+15%); $I_n=2$ A<br>(-35% на 1 мин.) |     |   |  |      |
| Номинальное напряжение питания вентилятора                  | V                 |  |     | DC 24 V<br>внутреннее   | 3 AC 400 (±15%) 50 Hz<br>3 AC 460 (±10%) 60 Hz |      |
| Номинальный ток вентилятора                                 | A                 |  |     |   | 0,3 <sup>8)</sup>                              |      |
| Расход воздуха  | м <sup>3</sup> /ч |  |     | 100   | 570  |      |
| Шум вентилятора   | дБА               |  |     | 40  | 73   |      |
| Номинальное входное напряжение возбуждения <sup>1)</sup>    | V                 | 2 AC 460 (+15% / -20%)   |     |   |  |      |
| Номинальная частота   | Hz                | 45 ... 65 <sup>9)</sup>  |     |   |  |      |
| Номинальное постоянное напряжение <sup>1)</sup>             | V                 | 690  |     |   |  |      |
| Номинальный постоянный ток                                  | A                 | 60   | 125 | 210   | 400  | 600  |
| Устойчивость к перегрузкам <sup>5)</sup>                    |                   | макс. 1,8-кратный номинальный постоянный ток   |     |   |  |      |
| Номинальная мощность  | kW                | 41   | 86  | 145   | 276  | 414  |
| Мощность потерь при номинальном постоянном токе (прибл.)    | W                 | 265  | 454 | 730   | 1550   | 1955 |
| Номинальное постоянное напряжение возбуждения <sup>1)</sup> | V                 | max. 375   |     |   |  |      |
| Номинальный постоянный ток возбуждения                      | A                 | 10   |     | 15  | 25   |      |
| Эксплуатационная температура окружающей среды               | °C                | 0 ... 45 при $I_{\text{номин.}}$ <sup>3)</sup><br>собственная вентиляция                                       |     | 0 ... 40 при $I_{\text{номин.}}$ <sup>3)</sup><br>принудительная вентиляция |  |      |
| Температура хранения и транспортирования                    | °C                | -25 ... +70  |     |   |  |      |
| Высота установки над У.М.                                   |                   | ≤ 1000 м при номинальном постоянном токе <sup>4)</sup>   |     |   |  |      |
| Габариты (В x Ш x Г)  | мм                | 385 x 265 x 283  |     |   | 625 x 268 x 318                                |      |
| Габаритный чертеж см. на стр.                               |                   | 8/2  |     |   | 8/3  |      |
| Вес (приблизительно)  | кг                | 14   | 16  | 30  |  |      |

4) Величина нагрузки K2 в зависимости от высоты установки над уровнем моря (см. P077 Глава 11 Руководства по эксплуатации).  
Общий коэффициент понижения  $K = K1 * K2$   
(K1 см. сноску 3)

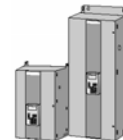
|                          |      |       |      |      |      |
|--------------------------|------|-------|------|------|------|
| Высота над у.м. (м)      | 1000 | 2000  | 3000 | 4000 | 5000 |
| Коэффициент понижения K2 | 1,0  | 0,835 | 0,74 | 0,71 | 0,67 |

5) См. также главу 5.  
9) Работа в расширенном диапазоне частоты от 23 Hz до 110 Hz возможна по запросу.



Кривая b1: коэффициент понижения нагрузки (по постоянному току) при высоте над уровнем моря более 1000 м.

Обычная изоляция преобразователя выдерживает входное напряжение всех цепей при высоте над уровнем моря до 5000 м.  
Исключение составляют преобразователи на номинальное входное напряжение 830 V:  
до 4000 м 830 V  
до 4500 м 795 V  
до 5000 м 727 V



## 3 AC 575 V, 800 A ... 2000 A, 1Q

| Тип   |                   | 6RA70 $\square$ -6GS22   |  | 6RA70 $\square$ -4GS22   |  |
|---|-------------------|--|--|--|--|
|   |                   | 87   | 90   | 93   | 95   |
| Номинальное входное напряжение якоря <sup>1)</sup>          | V                 | 3 AC 575 (+10% / -20%)   |  |  |  |
| Номинальный входной ток якоря <sup>2)</sup>                 | A                 | 663  | 829  | 1326   | 1658   |
| Номинальное входное напряжение блока питания электроники    | V                 | 2 AC 380 (-25%) ... 460 (+15%); $I_n=1$ A или<br>1 AC 190 (-25%) ... 230 (+15%); $I_n=2$ A<br>(-35% на 1 мин.) |  |  |  |
| Номинальное напряжение питания вентилятора                  | V                 | 3 AC 400 ( $\pm 15\%$ ) 50 Hz<br>3 AC 460 ( $\pm 10\%$ ) 60 Hz   | 3 AC 400 ( $\pm 10\%$ ) 50 Hz<br>3 AC 460 ( $\pm 10\%$ ) 60 Hz | 3 AC 400 ( $\pm 10\%$ ) 50 Hz<br>3 AC 460 ( $\pm 10\%$ ) 60 Hz | 3 AC 400 ( $\pm 10\%$ ) 50 Hz<br>3 AC 460 ( $\pm 10\%$ ) 60 Hz |
| Номинальный ток вентилятора                                 | A                 | 0,3 <sup>7)</sup>  | 1,0 <sup>8)</sup>  | 1,25 <sup>8)</sup>   | 1,25 <sup>8)</sup>   |
| Расход воздуха  | m <sup>3</sup> /ч | 570  | 1300   | 1300   | 2400   |
| Шум вентилятора   | dBA               | 73   | 83   | 87   | 83   |
| Номинальное входное напряжение возбуждения <sup>1)</sup>    | V                 | 2 AC 460 (+15% / -20%)   |  |  |  |
| Номинальная частота   | Hz                | 45 ... 65 <sup>9)</sup>  |  |  |  |
| Номинальное постоянное напряжение <sup>1)</sup>             | V                 | 690  |  |  |  |
| Номинальный постоянный ток                                  | A                 | 800  | 1000   | 1600   | 2000   |
| Устойчивость к перегрузкам <sup>5)</sup>                    |                   | макс. 1,8-кратный номинальный постоянный ток   |  |  |  |
| Номинальная мощность  | kW                | 552  | 690  | 1104   | 1380   |
| Мощность потерь при номинальном постоянном токе (прибл.)    | W                 | 2638   | 4130   | 5942   | 7349   |
| Номинальное постоянное напряжение возбуждения <sup>1)</sup> | V                 | макс. 375  |  |  |  |
| Номинальный постоянный ток возбуждения                      | A                 | 30   |  | 40   |  |
| Эксплуатационная температура окружающей среды               | °C                | 0 ... 40 при $I_{норм}$ <sup>3)</sup><br>принудительная вентиляция   |  |  |  |
| Температура хранения и транспортирования                    | °C                | -25 ... +70  |  |  |  |
| Высота установки над У.М.                                   |                   | $\leq 1000$ м при номинальном постоянном токе <sup>4)</sup>  |  |  |  |
| Габариты (В x Ш x Г)  | мм                | 700 x 268 x 362  | 780 x 410 x 362  | 880 x 450 x 500  |  |
| Габаритный чертеж см. на стр.                               |                   | 8/4  |  | 8/5  |  |
| Вес (приблизительно)  | кг                | 40   | 80   | 125  |  |

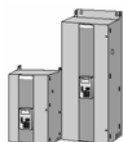
- 1) Входное напряжение якоря/возбуждения может быть ниже номинального напряжения якоря/возбуждения (настройка через параметр P078, у преобразователей с номинальным напряжением 400 V допустимы входные напряжения до 85 V). Выходные напряжения соответственно также понижаются. Указанное в паспорте выходное постоянное напряжение может быть гарантировано только при понижении сетевого напряжения до 5%.
- 2) Значение действительно для номинального выходного постоянного тока.

- 3) Нагрузочный коэффициент K1 (по постоянному току) в зависимости от температуры охлаждающего воздуха (см. P077 Глава 11 Руководства по эксплуатации). K1 > 1 допустимо только тогда, когда  $K_1 * K_2 \leq 1$ . Общий коэффициент понижения  $K = K_1 * K_2$  (K2 см. сноску 4).

- a) Работа преобразователей, рассчитанных на ток  $\geq 400$  A с усиленным воздушным охлаждением допустима при температуре окружающей среды или охлаждающего средства 50 °C даже при понижении нагрузки только тогда, когда номинальное входное напряжение вентилятора преобразователя гарантировано лежит в пределах собственного допуска 400 V +10% - 15%.

- b) При использовании T400 или OP1S не допускается.

| Температура окружающей среды или охлаждающего средства | Коэффициент нагрузки K1                                  |  |
|--|--|--|
|  | для преобразователей с собственным воздушным охлаждением | для преобразователей с усиленным воздушным охлаждением |
| $\leq +30$ °C  | 1,18   | 1,10   |
| +35 °C   | 1,12   | 1,05   |
| +40 °C   | 1,06   | 1,00   |
| +45 °C   | 1,00   | 0,95   |
| +50 °C   | 0,94   | 0,90 <sup>a)</sup>                                     |
| +55 °C   | 0,88   |  |
| +60 °C   | 0,82 <sup>b)</sup>                                       |  |



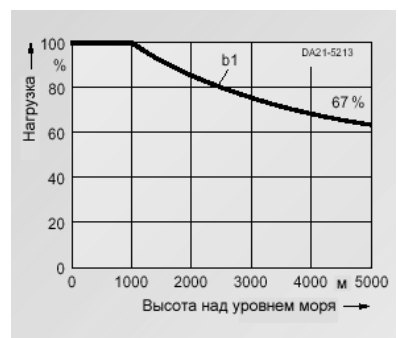
3 AC 690 V, 720 A ... 2000 A, 1Q

| Тип   | 6RA70  -6KS22     |  | 6RA70  -4KS22   |   |                    |
|---|-------------------|--|---|---|--------------------|
|   | 86                | 88   | 93  | 95  |                    |
| Номинальное входное напряжение якоря <sup>1)</sup>          | V                 | 3 AC 690 (+10% / -20%)   |   |   |                    |
| Номинальный входной ток якоря <sup>2)</sup>                 | A                 | 597  | 788   | 1244  | 1658               |
| Номинальное входное напряжение блока питания электроники    | V                 | 2 AC 380 (-25%) ... 460 (+15%); I <sub>n</sub> =1 A или<br>1 AC 190 (-25%) ... 230 (+15%); I <sub>n</sub> =2 A<br>(-35% на 1 мин.) |   |   |                    |
| Номинальное напряжение питания вентилятора                  | V                 | 3 AC 400 (±15%) 50 Hz<br>3 AC 460 (±10%) 60 Hz   | 3 AC 400 (±10%) 50 Hz<br>3 AC 460 (±10%) 60 Hz<br>50 Hz | 3 AC 400 (±10%) 50 Hz<br>3 AC 460 (±10%) 60 Hz<br>50 Hz | 60 Hz              |
| Номинальный ток вентилятора                                 | A                 | 0,3 <sup>7)</sup>  | 1,0 <sup>8)</sup>                                       | 1,25 <sup>8)</sup>                                      | 1,25 <sup>8)</sup> |
| Расход воздуха  | м <sup>3</sup> /ч | 570  | 1300  | 1300  | 2400               |
| Шум вентилятора   | dBA               | 73   | 83  | 87  | 83                 |
| Номинальное входное напряжение возбуждения <sup>1)</sup>    | V                 | 2 AC 460 (+15% / -20%)   |   |   |                    |
| Номинальная частота   | Hz                | 45 ... 65 <sup>9)</sup>  |   |   |                    |
| Номинальное постоянное напряжение <sup>1)</sup>             | V                 | 830  |   |   |                    |
| Номинальный постоянный ток                                  | A                 | 720  | 950   | 1500  | 2000               |
| Устойчивость к перегрузкам <sup>5)</sup>                    |                   | макс. 1,8-кратный номинальный постоянный ток   |   |   |                    |
| Номинальная мощность  | kW                | 598  | 789   | 1245  | 1660               |
| Мощность потерь при номинальном постоянном токе (прибл.)    | W                 | 2720   | 4380  | 6706  | 8190               |
| Номинальное постоянное напряжение возбуждения <sup>1)</sup> | V                 | макс. 375  |   |   |                    |
| Номинальный постоянный ток возбуждения                      | A                 | 30   |   | 40  |                    |
| Эксплуатационная температура окружающей среды               | °C                | 0 ... 40 при I <sub>номин.</sub> <sup>3)</sup><br>принудительная вентиляция  |   |   |                    |
| Температура хранения и транспортирования                    | °C                | -25 ... +70  |   |   |                    |
| Высота установки над У.М.                                   |                   | ≤ 1000 м при номинальном постоянном токе <sup>4)</sup>   |   |   |                    |
| Габариты (В x Ш x Г)  | мм                | 700 x 268 x 362  | 780 x 410 x 362   | 880 x 450 x 500   |                    |
| Габаритный чертеж см. на стр.                               |                   | 8/4  |   | 8/5   |                    |
| Вес (приблизительно)  | кг                | 40   | 80  | 125   |                    |

4) Величина нагрузки K2 в зависимости от высоты установки над уровнем моря (см. P077 Глава 11 Руководства по эксплуатации).  
Общий коэффициент понижения K = K1 \* K2 (K1 см. сноску 3)

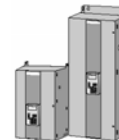
|                          |      |       |      |      |      |
|--------------------------|------|-------|------|------|------|
| Высота над у.м. (м)      | 1000 | 2000  | 3000 | 4000 | 5000 |
|                          | 1,0  | 0,835 | 0,74 | 0,71 | 0,67 |
| Коэффициент понижения K2 |      |       |      |      |      |

5) См. также главу 5.  
9) Работа в расширенном диапазоне частоты от 23 Hz до 110 Hz возможна по запросу.



Кривая b1: коэффициент понижения нагрузки (по постоянному току) при высоте над уровнем моря более 1000 м.

Обычная изоляция преобразователя выдерживает входное напряжение всех цепей при высоте над уровнем моря до 5000 м.  
Исключение составляют преобразователи на номинальное входное напряжение 830 V:  
до 4000 м 830 V  
до 4500 м 795 V  
до 5000 м 727 V



## Нереверсивные преобразователи

## 3 AC 830 V, 900 A ... 1900 A, 1Q

| Тип   | 6RA70 □-6LS22     |   | 6RA70 □-4LS22      |   |
|---|-------------------|---|--------------------|---|
|   | 88                |   | 93                 | 95  |
| Номинальное входное напряжение якоря <sup>1)</sup>          | V                 | 3 AC 830 (+10% / -20%)  |                    |   |
| Номинальный входной ток якоря <sup>2)</sup>                 | A                 | 746   | 1244               | 1575  |
| Номинальное входное напряжение блока питания электроники    | V                 | 2 AC 380 (-25%) на 1 мин 460 (+15%); I <sub>n</sub> =1 A или<br>1 AC 190 (-25%) ... 230 (+15%); I <sub>n</sub> =2 A<br>(-35% на 1 мин.) |                    |   |
| Номинальное напряжение питания вентилятора                  | V                 | 3 AC 400 (±10%) 50 Hz<br>3 AC 460 (±10%) 60 Hz<br>50 Hz   |                    | 3 AC 400 (±10%) 50 Hz<br>3 AC 460 (±10%) 60 Hz<br>50 Hz |
| Номинальный ток вентилятора                                 | A                 | 1,0 <sup>8)</sup>   | 1,25 <sup>8)</sup> | 1,0 <sup>8)</sup>                                       |
| Расход воздуха  | м <sup>3</sup> /ч | 1300  | 1300               | 2400  |
| Шум вентилятора   | dBA               | 83  | 87                 | 83  |
| Номинальное входное напряжение возбуждения <sup>1)</sup>    | V                 | 2 AC 460 (+15% / -20%)  |                    |   |
| Номинальная частота   | Hz                | 45 ... 65 <sup>9)</sup>   |                    |   |
| Номинальное постоянное напряжение <sup>1)</sup>             | V                 | 1000  |                    |   |
| Номинальный постоянный ток                                  | A                 | 900   | 1500               | 1900  |
| Устойчивость к перегрузкам <sup>5)</sup>                    |                   | макс. 1,8-кратный номинальный постоянный ток  |                    |   |
| Номинальная мощность  | kW                | 900   | 1500               | 1900  |
| Мощность потерь при номинальном постоянном токе (прибл.)    | W                 | 4638  | 6778               | 8700  |
| Номинальное постоянное напряжение возбуждения <sup>1)</sup> | V                 | макс. 375   |                    |   |
| Номинальный постоянный ток возбуждения                      | A                 | 30  | 40                 |   |
| Эксплуатационная температура окружающей среды               | °C                | 0 ... 40 при I <sub>номин.</sub> <sup>3)</sup><br>Принудительная вентиляция   |                    |   |
| Температура хранения и транспортирования                    | °C                | -25 ... +70   |                    |   |
| Высота установки над У.М.                                   |                   | ≤ 1000 м при номинальном постоянном токе  |                    |   |
| Габариты (В x Ш x Г)  | мм                | 780 x 410 x 362   | 880 x 450 x 500    |   |
| Габаритный чертеж см. на стр.                               |                   | 8/4   | 8/5                |   |
| Вес (приблизительно)  | кг                | 80  | 125                |   |

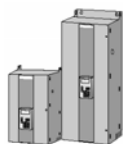
- 1) Входное напряжение якоря/возбуждения может быть ниже номинального напряжения якоря/возбуждения (настройка через параметр P078, у преобразователей с номинальным напряжением 400 V допустимы входные напряжения до 85 V). Выходные напряжения соответственно также понижаются. Указанное в паспорте выходное постоянное напряжение может быть гарантировано только при понижении сетевого напряжения до 5%.
- 2) Значение действительно для номинального выходного постоянного тока.

- 3) Нагрузочный коэффициент K1 (по постоянному току) в зависимости от температуры охлаждающего воздуха (см. P077 Глава 11 Руководства по эксплуатации). K1 > 1 допустимо только тогда, когда K1 \* K2 ≤ 1. Общий коэффициент понижения  
K = K1 \* K2 (K2 см. сноску 4).

- a) Работа преобразователей, рассчитанных на ток ≥ 400 A с усиленным воздушным охлаждением допустима при температуре окружающей среды или охлаждающего средства 50 °C даже при понижении нагрузки только тогда, когда номинальное входное напряжение вентилятора преобразователя гарантировано лежит в пределах собственного допуска 400 V +10% - 15%.

- b) При использовании T400 или OP1S не допускается.

| Температура окружающей среды или охлаждающего средства | Коэффициент нагрузки K1                                  |  |
|--|--|--|
|  | для преобразователей с собственным воздушным охлаждением | для преобразователей с усиленным воздушным охлаждением |
| ≤ +30 °C   | 1,18   | 1,10   |
| +35 °C   | 1,12   | 1,05   |
| +40 °C   | 1,06   | 1,00   |
| +45 °C   | 1,00   | 0,95   |
| +50 °C   | 0,94   | 0,90 <sup>a)</sup>                                     |
| +55 °C   | 0,88   |  |
| +60 °C   | 0,82 <sup>b)</sup>                                       |  |



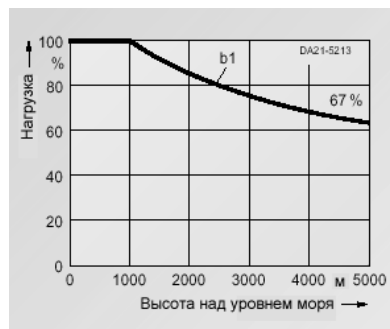
3 AC 400 V, 15 A ... 125 A, 4Q

| Тип   |    | 6RA70-6DV62  |      |     |                 |      |
|---|----|--|------|-----|-----------------|------|
|   |    | 13   | 18   | 25  | 28              | 31   |
| Номинальное входное напряжение якоря <sup>1)</sup>          | V  | 3 AC 400 (+15% / -20%)   |      |     |                 |      |
| Номинальный входной ток якоря <sup>2)</sup>                 | A  | 13   | 25   | 50  | 75              | 104  |
| Номинальное входное напряжение блока питания электроники    | V  | 2 AC 380 (-25%) ... 460 (+15%); In=1 A или 1 AC 190 (-25%) ... 230 (+15%); In=2 A (-35% на 1 мин.) |      |     |                 |      |
| Номинальное входное напряжение возбуждения <sup>1)</sup>    | V  | 2 AC 400 (+15% / -20%) <sup>5)</sup>   |      |     |                 |      |
| Номинальная частота   | Hz | 45 ... 65 <sup>3)</sup>  |      |     |                 |      |
| Номинальное постоянное напряжение <sup>1)</sup>             | V  | 420  |      |     |                 |      |
| Номинальный постоянный ток                                  | A  | 15   | 30   | 60  | 90              | 125  |
| Устойчивость к перегрузкам <sup>5)</sup>                    |    | макс. 1,8-кратный номинальный постоянный ток   |      |     |                 |      |
| Номинальная мощность  | kW | 6,3  | 12,6 | 25  | 38              | 52,5 |
| Мощность потерь при номинальном постоянном токе (прибл.)    | W  | 117  | 163  | 240 | 312             | 400  |
| Номинальное постоянное напряжение возбуждения <sup>1)</sup> | V  | макс. 325  |      |     |                 |      |
| Номинальный постоянный ток возбуждения                      | A  | 3  | 5    | 10  |                 |      |
| Эксплуатационная температура окружающей среды               | °C | 0 ... 45 при I <sub>номин.</sub> <sup>3)</sup><br>собственная вентиляция                           |      |     |                 |      |
| Температура хранения и транспортирования                    | °C | -25 ... +70  |      |     |                 |      |
| Высота установки над У.М.                                   |    | ≤ 1000 м при номинальном постоянном токе <sup>4)</sup>   |      |     |                 |      |
| Габариты (В x Ш x Г)  | мм | 385 x 265 x 239  |      |     | 385 x 265 x 283 |      |
| Габаритный чертеж см. на стр.                               |    | 8/6  |      |     |                 |      |
| Вес (приблизительно)  | кг | 11   | 11   | 14  | 14              | 16   |

4) Величина нагрузки K2 в зависимости от высоты установки над уровнем моря (см. P077 Глава 11 Руководства по эксплуатации).  
Общий коэффициент понижения K = K1 \* K2 (K1 см. сноску 3)

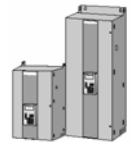
|                          |      |       |      |      |      |
|--------------------------|------|-------|------|------|------|
| Высота над у.м. (м)      | 1000 | 2000  | 3000 | 4000 | 5000 |
| Коэффициент понижения K2 | 1,0  | 0,835 | 0,74 | 0,71 | 0,67 |

- 5) См. также главу 5.  
6) Возможно также и 2 AC 460 (+15% / -20%)  
8) Для UL-устройств предусмотрен автоматический выключатель Siemens тип 3RV1011-0KA1 или 3RV1011-1AA1, настроенный на 1,25А двигателя вентилятора тип RH28M-2DK.3F.1R в преобразователях 6RA7090, 6RA7091, 6RA7093, 6RA7095 с номинальным напряжением 400 V или 575 V.  
9) Работа в расширенном диапазоне частоты от 23 Hz до 110 Hz возможна по запросу.



Кривая b1: коэффициент понижения нагрузки (по постоянному току) при высоте над уровнем моря более 1000 м.

Обычная изоляция преобразователя выдерживает входное напряжение всех цепей при высоте над уровнем моря до 5000 м.  
Исключение составляют преобразователи на номинальное входное напряжение 830 V:  
до 4000 м 830 V  
до 4500 м 795 V  
до 5000 м 727 V



## 3 AC 400 V, 210 A ... 600 A, 4Q

| Тип   |                   | 6RA70 -6DV62   |     |  |      |
|---|-------------------|--|-----|--|------|
|   |                   | 75   | 78  | 81   | 85   |
| Номинальное входное напряжение якоря <sup>1)</sup>          | V                 | 3 AC 400 (+15% / -20%)   |     |  |      |
| Номинальный входной ток якоря <sup>2)</sup>                 | A                 | 175  | 233 | 332  | 498  |
| Номинальное входное напряжение блока питания электроники    | V                 | 2 AC 380 (-25%) ... 460 (+15%); $I_n=1$ A или<br>1 AC 190 (-25%) ... 230 (+15%); $I_n=2$ A<br>(-35% на 1 мин.) |     |  |      |
| Номинальное напряжение питания вентилятора                  | V                 | DC 24 V внутреннее   |     | 3 AC 400 ( $\pm 15\%$ ) 50 Hz<br>3 AC 460 ( $\pm 10\%$ ) 60 Hz |      |
| Номинальный ток вентилятора                                 | A                 | 0.3 <sup>4)</sup>  |     |  |      |
| Расход воздуха  | м <sup>3</sup> /ч | 100  |     |  |      |
| Шум вентилятора   | dBA               | 40   |     |  |      |
| Номинальное входное напряжение возбуждения <sup>1)</sup>    | V                 | 2 AC 400 (+15% / -20%) <sup>6)</sup>   |     |  |      |
| Номинальная частота   | Hz                | 45 ... 65 <sup>9)</sup>  |     |  |      |
| Номинальное постоянное напряжение <sup>1)</sup>             | V                 | 420  |     |  |      |
| Номинальный постоянный ток                                  | A                 | 210  | 280 | 400  | 600  |
| Устойчивость к перегрузкам <sup>5)</sup>                    |                   | макс. 1,8-кратный номинальный постоянный ток   |     |  |      |
| Номинальная мощность  | kW                | 88   | 118 | 168  | 252  |
| Мощность потерь при номинальном постоянном токе (прибл.)    | W                 | 676  | 800 | 1328   | 1800 |
| Номинальное постоянное напряжение возбуждения <sup>1)</sup> | V                 | макс. 325  |     |  |      |
| Номинальный постоянный ток возбуждения                      | A                 | 15   |     | 25   |      |
| Эксплуатационная температура окружающей среды               | °C                | 0 ... 40 при $I_{\text{номин.}}$ <sup>3)</sup><br>принудительная вентиляция                                    |     |  |      |
| Температура хранения и транспортирования                    | °C                | -25 ... +70  |     |  |      |
| Высота установки над У.М.                                   |                   | $\leq 1000$ м при номинальном постоянном токе <sup>4)</sup>  |     |  |      |
| Габариты (В x Ш x Г)  | мм                | 385 x 265 x 283  |     | 625 x 268 x 318  |      |
| Габаритный чертеж см. на стр.                               |                   | 8/6  |     | 8/7  |      |
| Вес (приблизительно)  | кг                | 16   |     | 17   |      |

- 1) Входное напряжение якоря/возбуждения может быть ниже номинального напряжения якоря/возбуждения (настройка через параметр P078, у преобразователей с номинальным напряжением 400 V допустимы входные напряжения до 85 V). Выходные напряжения соответственно также понижаются. Указанное в паспорте выходное постоянное напряжение может быть гарантировано только при понижении сетевого напряжения до 5%.
- 2) Значение действительно для номинального выходного постоянного тока.

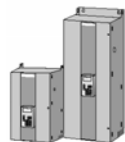
- 3) Нагрузочный коэффициент K1 (по постоянному току) в зависимости от температуры охлаждающего воздуха (см. P077 Глава 11 Руководства по эксплуатации). K1 > 1 допустимо только тогда, когда K1 \* K2  $\leq$  1. Общий коэффициент понижения  
K = K1 \* K2 (K2 см. сноску 4).

- a) Работа преобразователей, рассчитанных на ток  $\geq 400$  A с усиленным воздушным охлаждением допустима при температуре окружающей среды или охлаждающего средства 50 °C даже при понижении нагрузки только тогда, когда номинальное входное напряжение вентилятора преобразователя гарантировано лежит в пределах собственного допуска 400 V +10% - 15%.

- b) При использовании T400 или OP1S не допускается.

| Температура окружающей среды или охлаждающего средства | Коэффициент нагрузки K1                                  |  |
|--|--|--|
|  | для преобразователей с собственным воздушным охлаждением | для преобразователей с усиленным воздушным охлаждением |
| $\leq +30$ °C  | 1,18   | 1,10   |
| +35 °C   | 1,12   | 1,05   |
| +40 °C   | 1,06   | 1,00   |
| +45 °C   | 1,00   | 0,95   |
| +50 °C   | 0,94   | 0,90 <sup>a)</sup>                                     |
| +55 °C   | 0,88   |  |
| +60 °C   | 0,82 <sup>b)</sup>                                       |  |





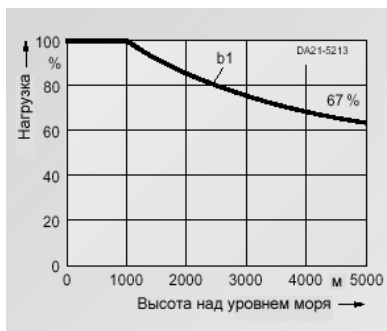
## 3 AC 400 V, 850 A ... 2000 A, 4Q

| Тип   | 6RA70  -6DV62     |  | 6RA70  -4DV62   |   |  |
|---|-------------------|--|---|---|--|
|   | 87                | 91   | 93  | 95  |  |
| Номинальное входное напряжение якоря <sup>1)</sup>          | V                 | 3 AC 400 (+15% / -20%)   |   |   |  |
| Номинальный входной ток якоря <sup>2)</sup>                 | A                 | 705  | 995   | 1326  | 1658                                   |
| Номинальное входное напряжение блока питания электроники    | V                 | 2 AC 380 (-25%) ... 460 (+15%); $I_n=1$ A или<br>1 AC 190 (-25%) ... 230 (+15%); $I_n=2$ A<br>(-35% за 1 мин.) |   |   |  |
| Номинальное напряжение питания вентилятора                  | V                 | 3 AC 400 ( $\pm 15\%$ ) 50 Hz<br>3 AC 460 ( $\pm 10\%$ ) 60 Hz   | 3 AC 400 ( $\pm 10\%$ ) 50 Hz<br>3 AC 460 ( $\pm 10\%$ ) 60 Hz<br>50 Hz | 3 AC 400 ( $\pm 10\%$ ) 50 Hz<br>3 AC 460 ( $\pm 10\%$ ) 60 Hz<br>50 Hz | 3 AC 460 ( $\pm 10\%$ ) 60 Hz<br>60 Hz |
| Номинальный ток вентилятора                                 | A                 | 0,3 <sup>7)</sup>  | 1,0 <sup>8)</sup>   | 1,25 <sup>8)</sup>  | 1,25 <sup>8)</sup>                     |
| Расход воздуха  | m <sup>3</sup> /h | 570  | 1300  | 1300  | 2400                                   |
| Шум вентилятора   | dBA               | 73   | 83  | 87  | 83                                     |
| Номинальное входное напряжение возбуждения <sup>1)</sup>    | V                 | 2 AC 400 (+15% / -0%) <sup>6)</sup>  |   |   |  |
| Номинальная частота   | Hz                | 45 ... 65 <sup>9)</sup>  |   |   |  |
| Номинальное постоянное напряжение <sup>1)</sup>             | V                 | 420  |   |   |  |
| Номинальный постоянный ток                                  | A                 | 850  | 1200  | 1600  | 2000                                   |
| Устойчивость к перегрузкам <sup>5)</sup>                    |                   | макс. 1,8-кратный номинальный постоянный ток   |   |   |  |
| Номинальная мощность  | kW                | 357  | 504   | 672   | 840                                    |
| Мощность потерь при номинальном постоянном токе (прибл.)    | W                 | 2420   | 4525  | 5708  | 6810                                   |
| Номинальное постоянное напряжение возбуждения <sup>1)</sup> | V                 | макс. 325  |   |   |  |
| Номинальный постоянный ток возбуждения                      | A                 | 30   |   | 40  |  |
| Эксплуатационная температура окружающей среды               | °C                | 0 ... 40 при $I_{номин}$ <sup>3)</sup><br>принудительная вентиляция  |   |   |  |
| Температура хранения и транспортирования                    | °C                | -25 ... +70  |   |   |  |
| Высота установки над У.М.                                   |                   | ≤ 1000 м при номинальном постоянном токе   |   |   |  |
| Габариты (В x Ш x Г)  | мм                | 700 x 268 x 362  | 780 x 410 x 362   | 880 x 450 x 500   |  |
| Габаритный чертеж см. на стр.                               |                   | 8/7  | 8/8   |   |  |
| Вес (приблизительно)  | кг                | 45   | 85  | 145   |  |

- 4) Величина нагрузки K2 в зависимости от высоты установки над уровнем моря (см. P077 Глава 11 Руководства по эксплуатации).  
Общий коэффициент понижения  $K = K1 * K2$  ( $K1$  см. сноску 3)

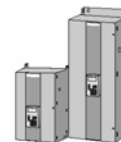
|                          |      |       |      |      |      |
|--------------------------|------|-------|------|------|------|
| Высота над у.м. (м)      | 1000 | 2000  | 3000 | 4000 | 5000 |
| Коэффициент понижения K2 | 1,0  | 0,835 | 0,74 | 0,71 | 0,67 |

- 5) См. также главу 5.  
6) Также 2 AC 460 (+15% / -20%) допустимо.  
7) Для UL-устройств предусмотрен автоматический выключатель Siemens тип 3RV1011-0DA1 или 3RV1011-0EA1, настроенный на 0,3A для двигателя вентилятора тип R2D220-AB02-19 в преобразователях 6RA7081, 6RA7085, 6RA7087 с номинальным напряжением 400 V или 575 V.  
8) Для UL-устройств предусмотрен автоматический выключатель Siemens тип 3RV1011-0KA1 или 3RV1011-1AA1, настроенный на 1,25A двигателя вентилятора тип RH28M-2DK.3F.1R в преобразователях 6RA7090, 6RA7091, 6RA7093, 6RA7095 с номинальным напряжением 400 V или 575 V.  
9) Работа в расширенном диапазоне частоты от 23 Hz до 110 Hz возможна по запросу.



Кривая b1: коэффициент понижения нагрузки (по постоянному току) при высоте над уровнем моря более 1000 м.

Обычная изоляция преобразователя выдерживает входное напряжение всех цепей при высоте над уровнем моря до 5000 м.  
Исключение составляют преобразователи на номинальное входное напряжение 830 V:  
до 4000 м 830 V  
до 4500 м 795 V  
до 5000 м 727 V



## 3 AC 460 V, 30 A ... 125 A, 4Q

| Тип   |     | 6RA70-6FV62   |      |                 |     |
|---|-----|---|------|-----------------|-----|
|   |     | 18  | 25   | 28              | 31  |
| Номинальное входное напряжение якоря <sup>1)</sup>          | V   | 3 AC 460 (+15 % / -20 %)  |      |                 |     |
| Номинальный входной ток якоря <sup>2)</sup>                 | A   | 25  | 50   | 75              | 104 |
| Номинальное входное напряжение блока питания электроники    | V   | 2 AC 380 (-25 %) ... 460 (+15 %); I <sub>n</sub> =1 A или<br>1 AC 190 (-25 %) ... 230 (+15 %); I <sub>n</sub> =2 A<br>(-35 % на 1 мин.) |      |                 |     |
| Номинальное входное напряжение возбуждения <sup>1)</sup>    | V   | 2 AC 460 (+15% / -20%)  |      |                 |     |
| Номинальная частота   | ... | 45 ... 65 <sup>3)</sup>   |      |                 |     |
| Номинальное постоянное напряжение <sup>1)</sup>             | V   | 480   |      |                 |     |
| Номинальный постоянный ток                                  | A   | 30  | 60   | 90              | 125 |
| Устойчивость к перегрузкам <sup>5)</sup>                    |     | макс. 1,8-кратный номинальный постоянный ток  |      |                 |     |
| Номинальная мощность  | kW  | 14,4  | 28,8 | 43              | 60  |
| Мощность потерь при номинальном постоянном токе (прибл.)    | W   | 172   | 248  | 328             | 417 |
| Номинальное постоянное напряжение возбуждения <sup>1)</sup> | V   | макс. 375   |      |                 |     |
| Номинальный постоянный ток возбуждения                      | A   | 5   | 10   |                 |     |
| Эксплуатационная температура окружающей среды               | °C  | 0 ... 45 при I <sub>номин.</sub> <sup>3)</sup><br>собственная вентиляция  |      |                 |     |
| Температура хранения и транспортирования                    | °C  | -25 ... +70   |      |                 |     |
| Высота установки над У.М.                                   |     | ≤ 1000 м при номинальном постоянном токе <sup>4)</sup>  |      |                 |     |
| Габариты (В x Ш x Г)  | мм  | 385 x 265 x 239   |      | 385 x 265 x 313 |     |
| Габаритный чертеж см. на стр.                               |     | 8/6   |      | 8/11            |     |
| Вес (приблизительно)  | кг  | 11  | 15   | 15              | 17  |

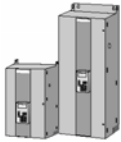
- 1) Входное напряжение якоря/возбуждения может быть ниже номинального напряжения якоря/возбуждения (настройка через параметр P078, у преобразователей с номинальным напряжением 400 V допустимы входные напряжения до 85 V). Выходные напряжения соответственно также понижаются. Указанное в паспорте выходное постоянное напряжение может быть гарантировано только при понижении сетевого напряжения до 5%.
- 2) Значение действительно для номинального выходного постоянного тока.

- 3) Нагрузочный коэффициент K1 (по постоянному току) в зависимости от температуры охлаждающего воздуха (см. P077 Глава 11 Руководства по эксплуатации). K1 > 1 допустимо только тогда, когда K1 \* K2 ≤ 1. Общий коэффициент понижения  
K = K1 \* K2 (K2 см. сноску 4).

| Температура окружающей среды или охлаждающего средства | Коэффициент нагрузки K1                                  |  |
|--|--|--|
|  | для преобразователей с собственным воздушным охлаждением | для преобразователей с усиленным воздушным охлаждением |
| ≤ +30 °C   | 1,18   | 1,10   |
| +35 °C   | 1,12   | 1,05   |
| +40 °C   | 1,06   | 1,00   |
| +45 °C   | 1,00   | 0,95   |
| +50 °C   | 0,94   | 0,90 <sup>a)</sup>                                     |
| +55 °C   | 0,88   |  |
| +60 °C   | 0,82 <sup>b)</sup>                                       |  |

- a) Работа преобразователей, рассчитанных на ток ≥ 400 A с усиленным воздушным охлаждением допустима при температуре окружающей среды или охлаждающего средства 50 °C даже при понижении нагрузки только тогда, когда номинальное входное напряжение вентилятора преобразователя гарантировано лежит в пределах собственного допуска 400 V +10% - 15%.

- b) При использовании T400 или OP1S не допускается.



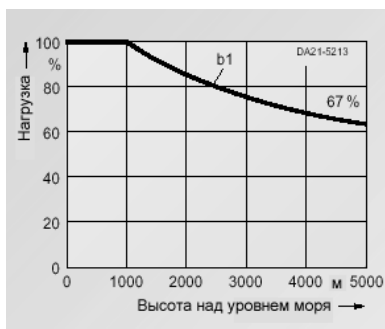
3 AC 460 V, 210 A ... 600 A, 4Q

| Тип   |                   | 6RA70-6FV62   |     |                 |       |
|---|-------------------|---|-----|-----------------|-------|
|   |                   | 75  | 78  | 82              | 85    |
| Номинальное входное напряжение якоря <sup>1)</sup>          | V                 | 3 AC 460 (+15% / -20%)  |     |                 |       |
| Номинальный входной ток якоря <sup>2)</sup>                 | A                 | 175   | 233 | 374             | 498   |
| Номинальное входное напряжение блока питания электроники    | V                 | 2 AC 380 (-25%) ... 460 (+15%); I <sub>n</sub> =1 A или<br>1 AC 190 (-25%) ... 230 (+15%); I <sub>n</sub> =2 A<br>(-35% на 1 мин) |     |                 |       |
| Номинальное напряжение питания вентилятора                  | V                 | DC 24 V внутреннее  |     | 1 AC 230 (±10%) |       |
| Номинальный ток вентилятора                                 | A                 |   |     | 50 Hz           | 60 Hz |
| Расход воздуха  | м <sup>3</sup> /ч | 100   |     | 570             | 570   |
| Шум вентилятора   | dBA               | 40  |     | 73              | 76    |
| Номинальное входное напряжение возбуждения <sup>1)</sup>    | V                 | 2 AC 460 (+15% / -20%)  |     |                 |       |
| Номинальная частота   | Hz                | 45 ... 65 <sup>3)</sup>   |     |                 |       |
| Номинальное постоянное напряжение <sup>1)</sup>             | V                 | 480   |     |                 |       |
| Номинальный постоянный ток                                  | A                 | 210   | 280 | 450             | 600   |
| Устойчивость к перегрузкам <sup>5)</sup>                    |                   | макс. 1,8-кратный номинальный постоянный ток  |     |                 |       |
| Номинальная мощность  | kW                | 100   | 134 | 216             | 288   |
| Мощность потерь при номинальном постоянном токе (прибл.)    | W                 | 700   | 792 | 1519            | 1845  |
| Номинальное постоянное напряжение возбуждения <sup>1)</sup> | V                 | макс. 375   |     |                 |       |
| Номинальное постоянное напряжение возбуждения               | A                 | 15  |     | 25              |       |
| Эксплуатационная температура окружающей среды               | °C                | 0 ... 40 при I <sub>номинал.</sub> <sup>3)</sup><br>принудительная вентиляция   |     |                 |       |
| Температура хранения и транспортирования                    | °C                | -25 ... +70   |     |                 |       |
| Высота установки над У.М.                                   |                   | ≤ 1000 м при номинальном постоянном токе  |     |                 |       |
| Габариты (В x Ш x Г)  | мм                | 385 x 265 x 313   |     | 625 x 268 x 318 |       |
| Габаритный чертеж см. на стр.                               |                   | 8/11  |     | 8/12            |       |
| Вес (приблизительно)  | кг                | 17  | 18  | 32              |       |

4) Величина нагрузки K2 в зависимости от высоты установки над уровнем моря (см. P077 Глава 11 Руководства по эксплуатации).  
Общий коэффициент понижения K = K1 \* K2 (K1 см. сноску 3)

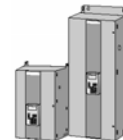
| Высота над у.м. (м)      | 1000 | 2000  | 3000 | 4000 | 5000 |
|--------------------------|------|-------|------|------|------|
| Коэффициент понижения K2 | 1,0  | 0,835 | 0,74 | 0,71 | 0,67 |

5) См. также главу 5.  
9) Работа в расширенном диапазоне частоты от 23 Hz до 110 Hz возможна по запросу



Кривая b1: коэффициент понижения нагрузки (по постоянному току) при высоте над уровнем моря более 1000 м.

Обычная изоляция преобразователя выдерживает входное напряжение всех цепей при высоте над уровнем моря до 5000 м.  
Исключение составляют преобразователи на номинальное входное напряжение 830 V:  
до 4000 м 830 V  
до 4500 м 795 V  
до 5000 м 727 V



## 3 AC 460 V, 850 A ... 1200 A, 4Q

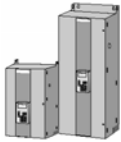
| Тип   |                   | 6RA70 <b>TT-6FV62</b>   |       |                 |       |
|---|-------------------|---|-------|-----------------|-------|
|   |                   | 87  |       | 91              |       |
| Номинальное входное напряжение якоря <sup>1)</sup>          | V                 | 3 AC 460 (+15% / -20%)  |       |                 |       |
| Номинальный входной ток якоря <sup>2)</sup>                 | A                 | 705   |       | 995             |       |
| Номинальное входное напряжение блока питания электроники    | V                 | 2 AC 380 (-25%) ... 460 (+15%); $I_n=1$ A или<br>1 AC 190 (-25%) ... 230 (+15%); $I_n=2$ A<br>(-35% на 1 мин) |       |                 |       |
| Номинальное напряжение питания вентилятора                  | V                 | 1 AC 230 (±10%)   |       | 1 AC 230 (±10%) |       |
|   |                   | 50 Hz   | 60 Hz | 50 Hz           | 60 Hz |
| Номинальный ток вентилятора                                 | A                 | 0,55  | 0,55  | 2,6             | 3,3   |
| Расход воздуха  | м <sup>3</sup> /ч | 570   | 570   | 1300            | 1300  |
| Шум вентилятора   | dBA               | 73  | 76    | 82              | 85    |
| Номинальное входное напряжение возбуждения <sup>1)</sup>    | V                 | 2 AC 460 (+15% / -20%)  |       |                 |       |
| Номинальная частота   | Hz                | 45 ... 65 <sup>3)</sup>   |       |                 |       |
| Номинальное постоянное напряжение <sup>1)</sup>             | V                 | 480   |       |                 |       |
| Номинальный постоянный ток                                  | A                 | 850   |       | 1200            |       |
| Устойчивость к перегрузкам <sup>5)</sup>                    |                   | макс. 1,8-кратный номинальный постоянный ток  |       |                 |       |
| Номинальная мощность  | kW                | 408   |       | 576             |       |
| Мощность потерь при номинальном постоянном токе (прибл.)    | W                 | 2514  |       | 4620            |       |
| Номинальное постоянное напряжение возбуждения <sup>1)</sup> | V                 | макс. 375   |       |                 |       |
| Номинальный постоянный ток возбуждения                      | A                 | 30  |       |                 |       |
| Эксплуатационная температура окружающей среды               | °C                | 0 ... 40 при $I_{n, мин.}$ <sup>3)</sup><br>принудительная вентиляция   |       |                 |       |
| Температура хранения и транспортирования                    | °C                | -25 ... +70   |       |                 |       |
| Высота установки над У.М.                                   |                   | ≤ 1000 м при номинальном постоянном токе  |       |                 |       |
| Габариты (В x Ш x Г)  | мм                | 700 x 268 x 362   |       | 780 x 410 x 362 |       |
| Габаритный чертеж см. на стр.                               |                   | 8/12  |       | 8/8             |       |
| Вес (приблизительно)  | кг                | 47  |       | 85              |       |

- 1) Входное напряжение якоря/возбуждения может быть ниже номинального напряжения якоря/возбуждения (настройка через параметр P078, у преобразователей с номинальным напряжением 400 V допустимы входные напряжения до 85 V). Выходные напряжения соответственно также понижаются. Указанное в паспорте выходное постоянное напряжение может быть гарантировано только при понижении сетевого напряжения до 5%.
- 2) Значение действительно для номинального выходного постоянного тока.

- 3) Нагрузочный коэффициент K1 (по постоянному току) в зависимости от температуры охлаждающего воздуха (см. P077 Глава 11 Руководства по эксплуатации). K1 > 1 допустимо только тогда, когда  $K1 * K2 \leq 1$ . Общий коэффициент понижения  $K = K1 * K2$  (K2 см. сноску 4).

| Температура окружающей среды или охлаждающего средства | Коэффициент нагрузки K1                                  |  |
|--|--|--|
|  | для преобразователей с собственным воздушным охлаждением | для преобразователей с усиленным воздушным охлаждением |
| ≤ +30 °C   | 1,18   | 1,10   |
| +35 °C   | 1,12   | 1,05   |
| +40 °C   | 1,06   | 1,00   |
| +45 °C   | 1,00   | 0,95   |
| +50 °C   | 0,94   | 0,90 <sup>a)</sup>                                     |
| +55 °C   | 0,88   |  |
| +60 °C   | 0,82 <sup>b)</sup>                                       |  |

- a) Работа преобразователей, рассчитанных на ток ≥ 400 A с усиленным воздушным охлаждением допустима при температуре окружающей среды или охлаждающего средства 50 °C даже при понижении нагрузки только тогда, когда номинальное входное напряжение вентилятора преобразователя гарантировано лежит в пределах собственного допуска 400 V +10% - 15%.
- b) При использовании T400 или OP1S не допускается.



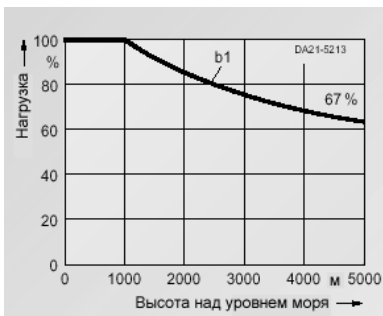
3 AC 575 V, 60 A ... 600 A, 4Q

|   |                   |   |                   |  |      |      |
|---|-------------------|---|-------------------|--|------|------|
| Тип   | 6RA70-6GV62       |   |                   |  |      |      |
|   | 25                | 31  | 75                | 81   | 85   |      |
| Номинальное входное напряжение якоря <sup>1)</sup>          | V                 | 3 AC 575 (+10% / -20%)  |                   |  |      |      |
| Номинальный входной ток якоря <sup>2)</sup>                 | A                 | 50  | 104               | 175  | 332  | 498  |
| Номинальное входное напряжение блока питания электроники    | V                 | 2 AC 380 (-25%) ... 460 (+15%); $I_n=1$ A или<br>1 AC 190 (-25%) ... 230 (+15%); $I_n=2$ A<br>(-35% на 1 мин) |                   |  |      |      |
| Номинальное напряжение питания вентилятора                  | V                 |   | DC 24 V<br>intern | 3 AC 400 (±15%) 50 Hz<br>3 AC 460 (±10%) 60 Hz |      |      |
| Номинальный ток вентилятора                                 | A                 |   |                   | 0,3 <sup>7)</sup>                              |      |      |
| Расход воздуха  | м <sup>3</sup> /ч |   | 100               | 570  |      |      |
| Шум вентилятора   | dBA               |   | 40                | 73   |      |      |
| Номинальное входное напряжение возбуждения <sup>1)</sup>    | V                 | 2 AC 460 (+15% / -20%)  |                   |  |      |      |
| Номинальная частота   | Hz                | 45 ... 65 <sup>9)</sup>   |                   |  |      |      |
| Номинальное постоянное напряжение <sup>1)</sup>             | V                 | 600   |                   |  |      |      |
| Номинальный постоянный ток                                  | A                 | 60  | 125               | 210  | 400  | 600  |
| Устойчивость к перегрузкам <sup>5)</sup>                    |                   | макс. 1,8-кратный номинальный постоянный ток  |                   |  |      |      |
| Номинальная мощность  | kW                | 36  | 75                | 126  | 240  | 360  |
| Мощность потерь при номинальном постоянном токе (прибл.)    | W                 | 265   | 455               | 730  | 1550 | 1955 |
| Номинальное постоянное напряжение возбуждения <sup>1)</sup> | V                 | max. 375  |                   |  |      |      |
| Номинальный постоянный ток возбуждения                      | A                 | 10  |                   | 15   | 25   |      |
| Эксплуатационная температура окружающей среды               | °C                | 0 ... 45 при $I_{номин.}$ <sup>3)</sup>   |                   | 0 ... 40 при $I_{номин.}$ <sup>3)</sup>        |      |      |
|   |                   | собственная вентиляция  |                   | принудительная вентиляция                      |      |      |
| Температура хранения и транспортирования                    | °C                | -25 ... +70   |                   |  |      |      |
| Высота установки над У.М.                                   |                   | ≤ 1000 м при номинальном постоянном токе  |                   |  |      |      |
| Габариты (В x Ш x Г)  | мм                | 385 x 265 x 283   |                   | 625 x 268 x 318                                |      |      |
| Габаритный чертеж см. на стр.                               |                   | 8/6   |                   | 8/7  |      |      |
| Вес (приблизительно)  | кг                | 14  | 16                | 30   |      |      |

4) Величина нагрузки K2 в зависимости от высоты установки над уровнем моря (см. P077 Глава 11 Руководства по эксплуатации).  
Общий коэффициент понижения  $K = K1 * K2$  ( $K1$  см. сноску 3)

|                          |      |       |      |      |      |
|--------------------------|------|-------|------|------|------|
| Высота над у.м. (м)      | 1000 | 2000  | 3000 | 4000 | 5000 |
| Коэффициент понижения K2 | 1,0  | 0,835 | 0,74 | 0,71 | 0,67 |

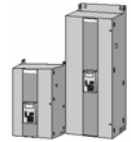
5) См. также главу 5.  
7) Для UL-устройств предусмотрен автоматический выключатель Siemens тип 3RV1011-0DA1 или 3RV1011-0EA1, настроенный на 0,3А для двигателя вентилятора тип R2D220-AB02-19 в преобразователях 6RA7081, 6RA7085, 6RA7087 с номинальным напряжением 400 V или 575 V.



Кривая b1: коэффициент понижения нагрузки (по постоянному току) при высоте над уровнем моря более 1000 м.

Обычная изоляция преобразователя выдерживает входное напряжение всех цепей при высоте над уровнем моря до 5000 м.  
Исключение составляют преобразователи на номинальное входное напряжение 830 V:  
до 4000 м 830 V  
до 4500 м 795 V  
до 5000 м 727 V

9) Работа в расширенном диапазоне частоты от 23 Hz до 110 Hz возможна по запросу.



## 3 AC 575 V, 850 A ... 2000 A, 4Q

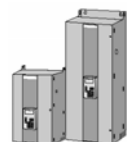
| Тип   | 6RA70 $\square$ -6GV62 |  | 6RA70 $\square$ -4GV62                                     |  |                    |
|---|------------------------|--|--|--|--------------------|
|   | 87                     | 90   | 93   | 95   |                    |
| Номинальное входное напряжение якоря <sup>1)</sup>          | V                      | 3 AC 575 (+10% / -20%)   |  |  |                    |
| Номинальный входной ток якоря <sup>2)</sup>                 | A                      | 705  | 912  | 1326   | 1658               |
| Номинальное входное напряжение блока питания электроники    | V                      | 2 AC 380 (-25%) ... 460 (+15%); In=1 A или<br>1 AC 190 (-25%) ... 230 (+15%); In=2 A<br>(-35% на 1 мин.) |  |  |                    |
| Номинальное напряжение питания вентилятора                  | V                      | 3 AC 400 ( $\pm$ 15%) 50 Hz<br>3 AC 460 ( $\pm$ 10%) 60 Hz   | 3 AC 400 ( $\pm$ 10%) 50 Hz<br>3 AC 460 ( $\pm$ 10%) 60 Hz | 3 AC 400 ( $\pm$ 10%) 50 Hz<br>3 AC 460 ( $\pm$ 10%) 60 Hz | 60 Hz              |
| Номинальный ток вентилятора                                 | A                      | 0,3 <sup>1)</sup>  | 1,0 <sup>b)</sup>  | 1,25 <sup>b)</sup>   | 1,25 <sup>b)</sup> |
| Расход воздуха  | m <sup>3</sup> /ч      | 570  | 1300   | 1300   | 2400               |
| Шум вентилятора   | dBA                    | 73   | 83   | 87   | 83                 |
| Номинальное входное напряжение возбуждения <sup>1)</sup>    | V                      | 2 AC 460 (+15% / -20%)   |  |  |                    |
| Номинальная частота   | Hz                     | 45 ... 65 <sup>b)</sup>  |  |  |                    |
| Номинальное постоянное напряжение <sup>1)</sup>             | V                      | 600  |  |  |                    |
| Номинальный постоянный ток                                  | A                      | 850  | 1100   | 1600   | 2000               |
| Устойчивость к перегрузкам <sup>5)</sup>                    |                        | макс. 1,8-кратный номинальный постоянный ток   |  |  |                    |
| Номинальная мощность  | kW                     | 510  | 660  | 960  | 1200               |
| Мощность потерь при номинальном постоянном токе (прибл.)    | W                      | 2780   | 4515   | 5942   | 7349               |
| Номинальное постоянное напряжение возбуждения <sup>1)</sup> | V                      | макс. 375  |  |  |                    |
| Номинальный постоянный ток возбуждения                      | A                      | 30   |  |  | 40                 |
| Эксплуатационная температура окружающей среды               | °C                     | 0 ... 40 при I <sub>номинал.</sub> <sup>3)</sup><br>принудительная вентиляция                            |  |  |                    |
| Температура хранения и транспортирования                    | °C                     | -25 ... +70  |  |  |                    |
| Высота установки над У.М.                                   |                        | $\leq$ 1000 м при номинальном постоянном токе <sup>4)</sup>  |  |  |                    |
| Габариты (В x Ш x Г)  | mm                     | 700 x 268 x 362  | 780 x 410 x 362  | 880 x 450 x 500  |                    |
| Габаритный чертеж см. на стр.                               |                        | 8/7  | 8/8  |  |                    |
| Вес (приблизительно)  | kg                     | 45   | 85   | 145  |                    |

- 1) Входное напряжение якоря/возбуждения может быть ниже номинального напряжения якоря/возбуждения (настройка через параметр P078, у преобразователей с номинальным напряжением 400 V допустимы входные напряжения до 85 V). Выходные напряжения соответственно также понижаются. Указанное в паспорте выходное постоянное напряжение может быть гарантировано только при понижении сетевого напряжения до 5%.
- 2) Значение действительно для номинального выходного постоянного тока.

- 3) Нагрузочный коэффициент K1 (по постоянному току) в зависимости от температуры охлаждающего воздуха (см. P077 Глава 11 Руководства по эксплуатации). K1 > 1 допустимо только тогда, когда K1 \* K2  $\leq$  1. Общий коэффициент понижения  
K = K1 \* K2 (K2 см. сноску 4).

| Температура окружающей среды или охлаждающего средства | Коэффициент нагрузки K1 для преобразователей с собственным воздушным охлаждением | для преобразователей с усиленным воздушным охлаждением |
|--|--|--|
| $\leq$ +30 °C  | 1,18   | 1,10   |
| +35 °C   | 1,12   | 1,05   |
| +40 °C   | 1,06   | 1,00   |
| +45 °C   | 1,00   | 0,95   |
| +50 °C   | 0,94   | 0,90 <sup>a)</sup>                                     |
| +55 °C   | 0,88   |  |
| +60 °C   | 0,82 <sup>b)</sup>   |  |

- a) Работа преобразователей, рассчитанных на ток  $\geq$  400 A с усиленным воздушным охлаждением допустима при температуре окружающей среды или охлаждающего средства 50 °C даже при понижении нагрузки только тогда, когда номинальное входное напряжение вентилятора преобразователя гарантировано лежит в пределах собственного допуска 400 V +10% - 15%.
- b) При использовании T400 или OP1S не допускается.



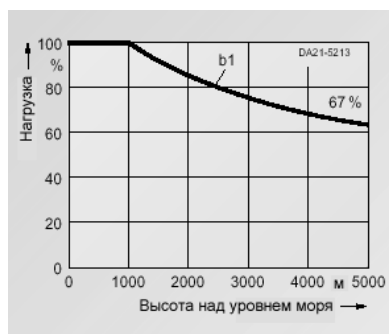
## 3 AC 690 V, 760 A ... 2000 A, 4Q

| Тип   | 6RA70 <b>TT</b> -6KV62 |  | 6RA70 <b>TT</b> -4KV62   |  |                    |
|---|------------------------|--|--|--|--------------------|
|   | 86                     | 90   | 93   | 95   |                    |
| Номинальное входное напряжение якоря <sup>1)</sup>          | V                      | 3 AC 690 (+10% / -20%)   |  |  |                    |
| Номинальный входной ток якоря <sup>2)</sup>                 | A                      | 630  | 829  | 1244   | 1658               |
| Номинальное входное напряжение блока питания электроники    | V                      | 2 AC 380 (-25%) ... 460 (+15%); $I_n=1$ A или<br>1 AC 190 (-25%) ... 230 (+15%); $I_n=2$ A<br>(-35% на 1 мин.) |  |  |                    |
| Номинальное напряжение питания вентилятора                  | V                      | 3 AC 400 ( $\pm 10\%$ ) 50 Hz<br>3 AC 460 ( $\pm 10\%$ ) 60 Hz   | 3 AC 400 ( $\pm 10\%$ ) 50 Hz<br>3 AC 460 ( $\pm 10\%$ ) 60 Hz | 3 AC 400 ( $\pm 10\%$ ) 50 Hz<br>3 AC 460 ( $\pm 10\%$ ) 60 Hz | 60 Hz              |
| Номинальный ток вентилятора                                 | A                      | 0,3 <sup>1)</sup>  | 1,0 <sup>8)</sup>  | 1,25 <sup>8)</sup>   | 1,25 <sup>8)</sup> |
| Расход воздуха  | м <sup>3</sup> /ч      | 570  | 1300   | 1300   | 2400               |
| Шум вентилятора   | dBA                    | 73   | 83   | 87   | 83                 |
| Номинальное входное напряжение возбуждения <sup>1)</sup>    | V                      | 2 AC 460 (+15% / -20%)   |  |  |                    |
| Номинальная частота   | Hz                     | 45 ... 65 <sup>8)</sup>  |  |  |                    |
| Номинальное постоянное напряжение <sup>1)</sup>             | V                      | 725  |  |  |                    |
| Номинальный постоянный ток                                  | A                      | 760  | 1000   | 1500   | 2000               |
| Устойчивость к перегрузкам <sup>5)</sup>                    |                        | макс. 1,8-кратный номинальный постоянный ток   |  |  |                    |
| Номинальная мощность  | kW                     | 551  | 725  | 1088   | 1450               |
| Мощность потерь при номинальном постоянном токе (прибл.)    | W                      | 2850   | 4605   | 6706   | 8190               |
| Номинальное постоянное напряжение возбуждения <sup>1)</sup> | V                      | макс. 375  |  |  |                    |
| Номинальный постоянный ток возбуждения                      | A                      | 30   | 40   |  |                    |
| Эксплуатационная температура окружающей среды               | °C                     | 0 ... 40 при ин3 <sup>3)</sup><br>принудительная вентиляция  |  |  |                    |
| Температура хранения и транспортирования                    | °C                     | -25 ... +70  |  |  |                    |
| Высота установки над У.М.                                   |                        | ≤ 1000 м при номинальном постоянном токе   |  |  |                    |
| Габариты (В x Ш x Г)  | мм                     | 700 x 268 x 362  | 780 x 410 x 362  | 880 x 450 x 500  |                    |
| Габаритный чертеж см. на стр.                               |                        | 8/7  | 8/8  |  |                    |
| Вес (приблизительно)  | кг                     | 45   | 85   | 145  |                    |

- 4) Величина нагрузки K2 в зависимости от высоты установки над уровнем моря (см. под P077 Руководства по эксплуатации, глава 11).  
Общий коэффициент понижения  $K = K1 * K2$  (K1 см. сноску 3)

|                          |      |       |      |      |      |
|--------------------------|------|-------|------|------|------|
| Высота над у.м. (м)      | 1000 | 2000  | 3000 | 4000 | 5000 |
| Коэффициент понижения K2 | 1,0  | 0,835 | 0,74 | 0,71 | 0,67 |

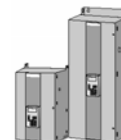
- 5) См. также главу 5.  
7) Для UL-устройств предусмотрен автоматический выключатель Siemens тип 3RV1011-0DA1 или 3RV1011-0EA1, настроенный на 0,3A для двигателя вентилятора тип R2D220-AB02-19 в преобразователях 6RA7081, 6RA7085, 6RA7087 с номинальным напряжением 400 V или 575 V.



Кривая b1: коэффициент понижения нагрузки (по постоянному току) при высоте над уровнем моря более 1000 м.

Обычная изоляция преобразователя выдерживает входное напряжение всех цепей при высоте над уровнем моря до 5000 м.  
Исключение составляют преобразователи на номинальное входное напряжение 830 V:  
до 4000 м 830 V  
до 4500 м 795 V  
до 5000 м 727 V

- 8) Для UL-устройств предусмотрен автоматический выключатель Siemens тип 3RV1011-0KA1 или 3RV1011-1AA1, настроенный на 1,25A двигателя вентилятора тип RH28M-2DK.3F.1R в преобразователях 6RA7090, 6RA7091, 6RA7093, 6RA7095 с номинальным напряжением 400 V или 575 V.  
9) Работа в расширенном диапазоне частоты от 23 Hz до 110 Hz возможна по запросу.



#### 3 AC 830 V, 950 A ... 1900 A, 4Q

| Тип   | 6RA70 -6LV62      |  | 6RA70 -4LV62       |   |
|---|-------------------|--|--------------------|---|
|   | 88                |  | 93                 | 95  |
| Номинальное входное напряжение якоря <sup>1)</sup>          | V                 | 3 AC 830 (+10% / -20%)   |                    |   |
| Номинальный входной ток якоря <sup>2)</sup>                 | A                 | 788  | 1244               | 1575  |
| Номинальное входное напряжение блока питания электроники    | V                 | 2 AC 380 (-25%) ... 460 (+15%); I <sub>n</sub> =1 A или<br>1 AC 190 (-25%) ... 230 (+15%); I <sub>n</sub> =2 A<br>(-35% на 1 мин.) |                    |   |
| Номинальное напряжение питания вентилятора                  | V                 | 3 AC 400 (±10%) 50 Hz<br>3 AC 460 (±10%) 60 Hz<br>50 Hz  | 60 Hz              | 3 AC 400 (±10%) 50 Hz<br>3 AC 460 (±10%) 60 Hz<br>50 Hz |
| Номинальный ток вентилятора                                 | A                 | 1,0 <sup>б)</sup>  | 1,25 <sup>б)</sup> | 1,0 <sup>б)</sup>                                       |
| Расход воздуха  | м <sup>3</sup> /ч | 1300   | 1300               | 2400  |
| Шум вентилятора   | dBA               | 83   | 87                 | 83  |
| Номинальное входное напряжение возбуждения <sup>1)</sup>    | V                 | 2 AC 460 (+15% / -20%)   |                    |   |
| Номинальная частота   | Hz                | 45 ... 65 <sup>б)</sup>  |                    |   |
| Номинальное постоянное напряжение <sup>1)</sup>             | V                 | 875  |                    |   |
| Номинальный постоянный ток                                  | A                 | 950  | 1500               | 1900  |
| Устойчивость к перегрузкам <sup>5)</sup>                    |                   | макс. 1,8-кратный номинальный постоянный ток   |                    |   |
| Номинальная мощность  | kW                | 831  | 1313               | 1663  |
| Мощность потерь при номинальном постоянном токе (прибл.)    | W                 | 4870   | 7153               | 8700  |
| Номинальное постоянное напряжение возбуждения <sup>1)</sup> | V                 | макс. 375  |                    |   |
| Номинальный постоянный ток возбуждения                      | A                 | 30   | 40                 |   |
| Эксплуатационная температура окружающей среды               | °C                | 0 ... 40 при I <sub>номин.</sub> <sup>3)</sup><br>принудительная вентиляция  |                    |   |
| Температура хранения и транспортирования                    | °C                | -25 ... +70  |                    |   |
| Высота установки над У.М.                                   |                   | ≤ 1000 м при номинальном постоянном токе <sup>4)</sup>   |                    |   |
| Габариты (В x Ш x Г)  | мм                | 780 x 410 x 362  | 880 x 450 x 500    |   |
| Габаритный чертёж см. на стр.                               |                   | 8/8  |                    |   |
| Вес (приблизительно)  | кг                | 85   | 145                |   |

- Входное напряжение якоря/возбуждения может быть ниже номинального напряжения якоря/возбуждения (настройка через параметр P078, у преобразователей с номинальным напряжением 400 V допустимы входные напряжения до 85 V). Выходные напряжения соответственно также понижаются. Указанное в паспорте выходное постоянное напряжение может быть гарантировано только при понижении сетевого напряжения до 5%.
- Значение действительно для номинального выходного постоянного тока.
- Нагрузочный коэффициент K1 (на постоянном токе) в зависимости от температуры охлаждающего воздуха (см. под P077 Руководства по эксплуатации, глава 11). K1 > 1 допустимо только тогда, когда K1 \* K2 ≤ 1. Общий коэффициент понижения K = K1 \* K2 (K2 см. сноску 4).

- Работа преобразователей, рассчитанных на ток ≥ 400 A с усиленным воздушным охлаждением допустима при температуре окружающей среды или охлаждающего средства 50 °C даже при понижении нагрузки только тогда, когда номинальное входное напряжение вентилятора преобразователя гарантировано лежит в пределах собственного допуска 400 V +10% -15%.
- При использовании T400 или OP1S не допускается.
- Величина нагрузки K2 в зависимости от высоты установки над уровнем моря (см. под P077 Руководства по эксплуатации, глава 11).  
Общий коэффициент понижения K = K1 \* K2 (K1 см. сноску 3)

| Высота над у.м. (м)      | 1000 | 2000  | 3000 | 4000 | 5000 |
|--------------------------|------|-------|------|------|------|
| Коэффициент понижения K2 | 1,0  | 0,835 | 0,74 | 0,71 | 0,67 |

Обычная изоляция преобразователя выдерживает входное напряжение всех цепей при высоте над уровнем моря до 5000 м. Исключение составляют преобразователи на номинальное входное напряжение 830 V: до 4000 м 830 V до 4500 м 795 V до 5000 м 727 V

- См. также главу 5.

| Температура окружающей среды или охлаждающего средства | Коэффициент нагрузки K1 для преобразователей с собственным воздушным охлаждением | для преобразователей с усиленным воздушным охлаждением |
|--|--|--|
| ≤ +30 °C   | 1,18   | 1,10   |
| +35 °C   | 1,12   | 1,05   |
| +40 °C   | 1,06   | 1,00   |
| +45 °C   | 1,00   | 0,95   |
| +50 °C   | 0,94   | 0,90 <sup>а)</sup>                                     |
| +55 °C   | 0,88   |  |
| +60 °C   | 0,82 <sup>б)</sup>   |  |



Кривая b1: коэффициент понижения нагрузки (по постоянному току) при высоте над уровнем моря более 1000 м.

- Для UL-устройств предусмотрен автоматический выключатель Siemens тип 3RV1011-0KA1 или 3RV1011-1AA1, настроенный на 1,25A двигателя вентилятора тип RH28M-2DK.3F.1R в преобразователях 6RA7090, 6RA7091, 6RA7093, 6RA7095 с номинальным напряжением 400 V или 575 V
- Работа в расширенном диапазоне частоты от 23 Hz до 110 Hz возможна по запросу.



# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## Опции

4/2

### Опции основного прибора

Технологическое программное обеспечение основного прибора  
Модуль расширения клемм CUD2

4/3

### Интеграция электронных опций

Обзор  
Встройка электронных опций  
Адаптер монтажной шины LBA  
Модуль адаптера ADB

4/6

4/7

4/8

4/8

### Расширения клемм

Оptionальный модуль SPB для импульсного датчика

4/9

4/11

4/15

Модуль расширения клемм EB1  
Интерфейсные модули SCI1 и SCI2

### Технологические модули

Технологический модуль T400  
Технологический модуль T100  
Технологический модуль T300

4/19

4/24

4/26

### Коммуникации

Обзор  
Коммуникационный модуль SIMOLINK SLB  
Коммуникационный модуль CBP2 для PROFIBUS-DP  
Коммуникационный модуль CBC для CAN  
Коммуникационный модуль CBD DeviceNet  
Интерфейсный модуль SCB1

4/27

4/28

4/30

4/32

4/34

4/35

### Управление и наблюдение

Комфортная панель управления OP1S  
DriveMonitor  
Инжиниринговый пакет Drive ES

4/36

4/38

4/39

### Силовые опции

Выпрямительный модуль SIMOREG 6RL70

4/42



## Опции основного прибора

## «Технологическое программное обеспечение» основного прибора

Программная опция «Технологическое программное обеспечение» в основном приборе разблокируется для использования при помощи PIN-номера.

При заказе необходимость данной опции указывается с помощью краткого обозначения, и прибор поставляется с разблокированным программным обеспечением. PIN-номер прилагается к преобразователю.

При последующем заказе для уже купленного преобразователя PIN-номер сообщается пользователю и он должен самостоятельно его задействовать для разблокировки опции так, как это указано в Руководстве по эксплуатации.

**Software-Module**

Для заказа предоставляются следующие программные модули:

- Константа
- 32 реакции на неисправность
- 8 реакций на предупреждение
- 3 преобразователя конектор/бинектор
- 3 преобразователя бинектор/конектор
- 15 сумматоров/вычитателей
- 4 инвертора знака
- 2 переключаемых инвертора знака
- 12 умножителей
- 6 делителей
- 3 умножителя/делителя с высокой разрешающей способностью
- 4 формирователя абсолютного значения с сортировкой
- 3 ограничителя
- 3 сигнализатора граничного значения с сортировкой
- 7 сигнализаторов граничного значения без сортировки
- 4 формирователя среднего значения
- 4 селектора максимума
- 4 селектора минимума
- 2 элемента слежения/памяти
- 2 памяти конектора
- 10 переключателей конекторов
- 2 сигнализатора граничного значения (для двойного конектора)
- 2 преобразователя типа конектора
- 2 сумматора/вычитателя (для двойного конектора)
- 3 интегратора
- 3 элемента DT1
- 10 элементов опережения/запаздывания
- 9 блоков построения характеристик
- 3 «мертвых» зоны
- 1 сдвиг задания
- 1 обычный датчик разгона
- 1 технологический регулятор
- 10 PI-регуляторов
- 1 вычислитель скорости/числа оборотов
- 1 вычислитель числа оборотов/скорости
- 1 вычислитель переменного момента вращения
- 3 мультиплексора
- 1 счетчик задания 16 бит
- 2 двоичных декодера/демультиплексора по 1 из 8
- 28 элемент UND (И)
- 20 Элемент ODER (ИЛИ)
- 4 элемент EXCLUSIV ODER (Исключающее ИЛИ)
- 16 инверторов
- 12 Элемент NAND (НЕ-И)
- 14 Триггер RS
- 4 Триггер D
- 6 Таймерный элемент (0,000...60,000с)
- 4 Таймерный элемент (0,00...600,00с)
- 5 Двоичный сигнал-переключатель

**Технологический регулятор**

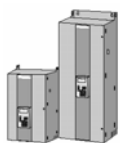
Технологический регулятор можно использовать для наложенного регулирования, например, в качестве регулятора движения, положения или давления. Выход модуля является свободно монтируемым и может действовать, например, как главное задание, дополнительное задание или токоограничение.

Технологический регулятор представляет собой PID-регулятор с отдельной настройкой характеристик регулирования. Также можно настроить и статику регулирования. Источник для заданного и текущего значений является свободно выбираемым при помощи ввода номера конектора. На входе заданного и текущего значений имеется параметрируемая сортировка (элементPT1)

Выход технологического регулятора можно ограничить на положительное и отрицательное значение независимо друг от друга через параметры или выбираемый конектор. После ввода ограничения становится возможным мультипликативная оценка выходного сигнала, которая производится через параметры или через сигнал конектора.

## Данные для выбора и заказа

| Описание   | Краткое обозначение | Заказной номер |
|--|---------------------|----------------|
| Технологическое программное обеспечение в основном приборе | S00                 | 6RX1700-0AS00  |



**Модуль расширения клемм CUD2**

Модуль расширения клемм CUD2 встраивается в основной модуль электроники CUD1 и не требует дополнительных крепежных деталей. Благодаря этому в распоряжение предоставляется ряд дополнительных входов/выходов.

Вместе с этими дополнительными входами и выходами модуль расширения клемм CUD2 предоставляет дополнительный последовательный интерфейс RS 485, а также параллельный интерфейс для параллельного включения до 5-ти блоков питания.

**Клеммы на модуле расширения CUD2**

- 4 двоичных входа выбора через оптрон, также могут использоваться как интерфейс к двигателю.
- 4 двоичных входа выбора относительно массы.
- 2 аналоговых входа относительно массы, разрешение  $\pm 10$  бит.
- Один аналоговый вход для оценки температуры двигателя через РТС или КТУ84
- 2 двоичных выхода P24, открытый эмиттер, относительно массы, нагрузочная способность 100 мА.
- 2 аналоговых выхода относительно массы,  $\pm 10$  V, нагрузочная способность 2 мА, разрешение  $\pm 11$  бит.
- Последовательный интерфейс RS 485, двух- и четырехпроводный, макс. 187,5 кБод.
- Параллельный интерфейс (2 штекера) для параллельного включения SIMOREG.
- Блок питания P24 для управления двоичными входами.
- 8 клемм для подключения к общей массе.

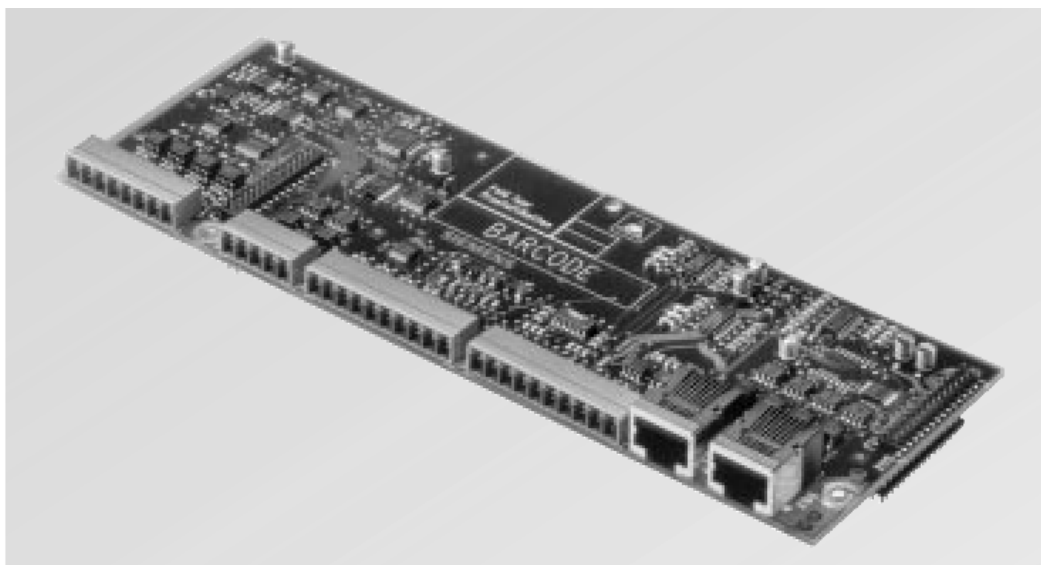


Рис. 4/1  
Модуль расширения клемм CUD2

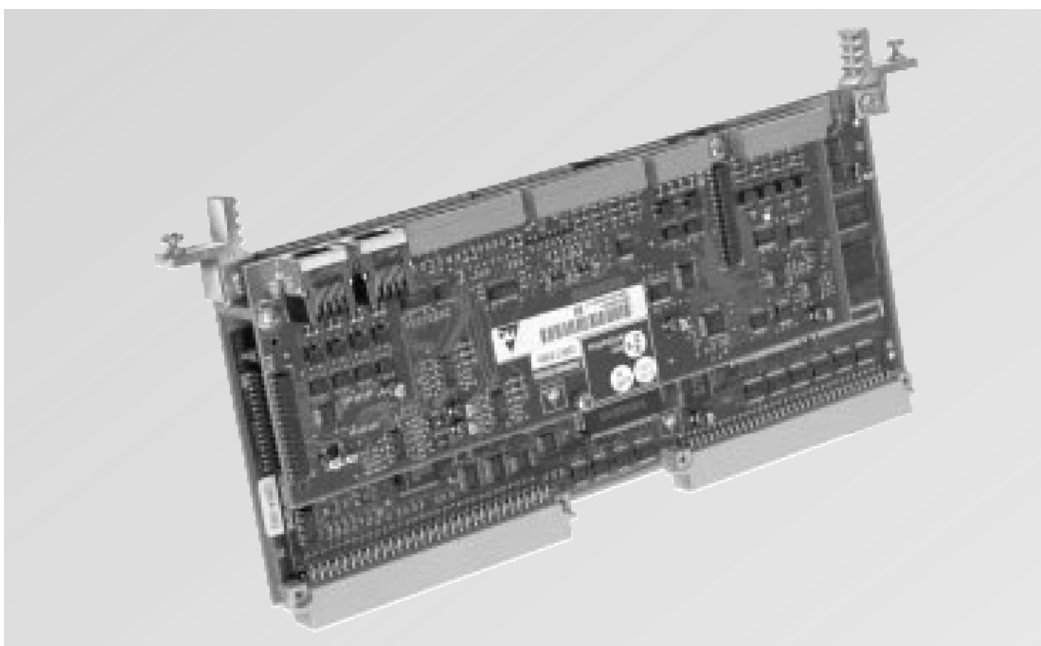


Рис. 4/2  
Модуль расширения клемм CUD2, вставленный в основной электронный модуль CUD1.

**Данные для выбора и заказа**

| Описание                     | Краткое обозначение | Заказной номер. |
|------------------------------|---------------------|-----------------|
| CUD2 модуль расширения клемм | K00                 | 6RX1700-0AK00   |

# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## Опции

### Опции основного прибора

#### Модуль расширения клемм CUD2 - Назначение клемм

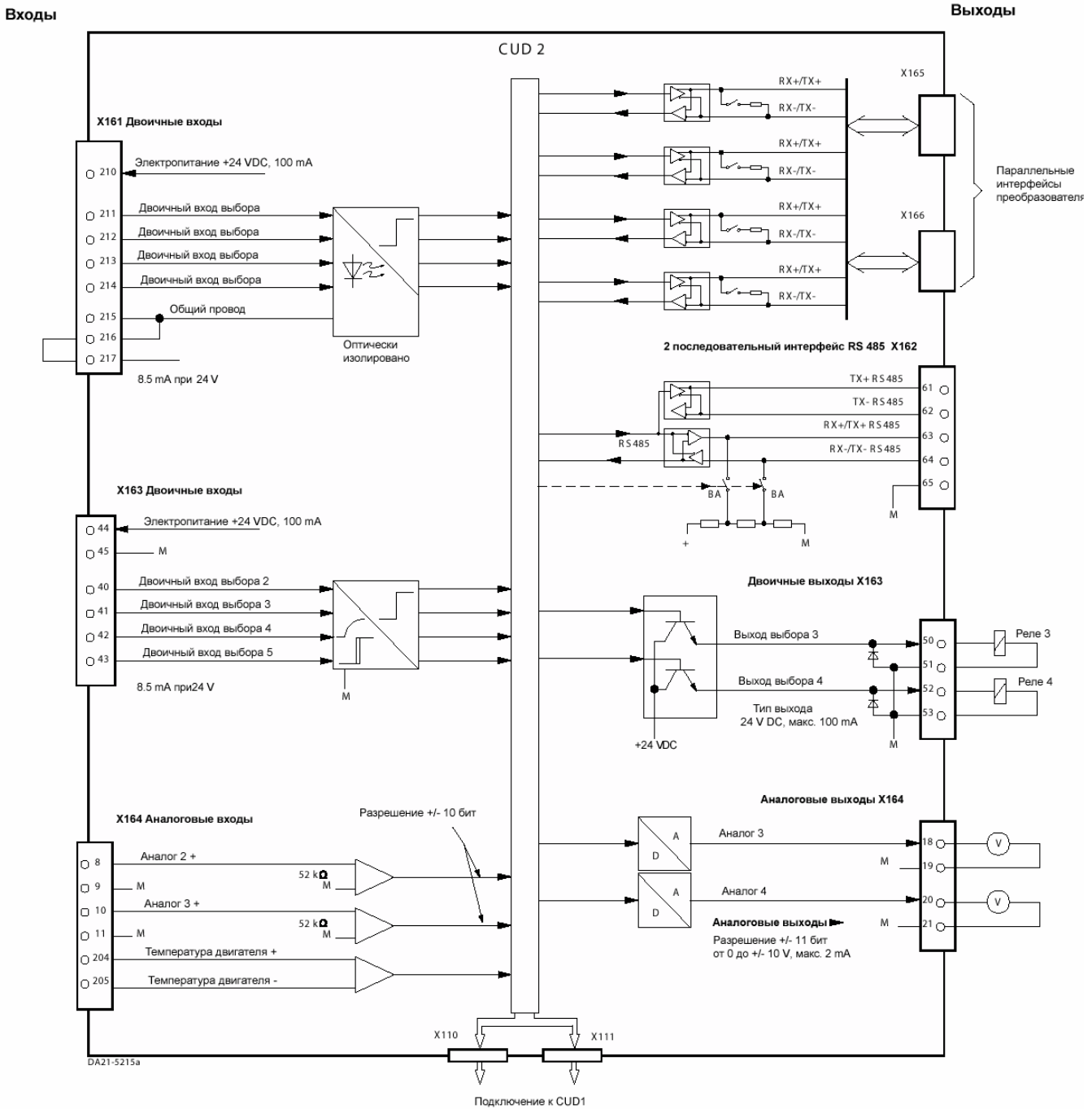
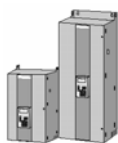


Рис. 4/3  
Блочная схема модуля расширения клемм CUD2



# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## Опции

### Опции основного прибора

#### Модуль расширения клемм CUD2 - Назначение клемм

| Тип  | Вид клемм  | Функции                                      | Клемма   | Подключаемая величина/примечания   |  |                         |
|--|--|--|----------|--|--|-------------------------|
| Интерфейс двигателя                                  | Штекерные клеммы (винтовые); макс. сечение подключения 1,5 мм <sup>2</sup> | Температура двигателя:<br>– подключение плюс | X164/204 | сенсор в согласно P146 Index 2<br>сенсор в согласно P146 Index 2   |  |                         |
|  |  | – подключение минус                          | X164/205 |  |  |                         |
|  |  | Питание двоичных входов                      | X164/210 | DC 24 V, максимальная нагрузка внутреннего питания относительно внутренней массы действует, когда масса M_GT связана с внутренней массой (перемычка между клеммами 216 и 217 замкнута) |  |                         |
|  |  | Двоичный вход                                | X164/211 |  |  |                         |
|  |  | Двоичный вход                                | X164/212 |  |  |                         |
|  |  |  |          | Двоичный вход  | X164/213   | оценка данных двигателя |
|  |  |  |          | Двоичный вход  | X164/214   |                         |
|  |  | Масса M_GT:                                  |          |  |  |                         |
|  |  | – двоичных входов                            | X164/215 | может быть отделен от внутренней массы перемычка между клеммами 216 и 217 разомкнута.  |  |                         |
|  |  | – двоичных входов                            | X164/216 |  |  |                         |
|  |  | M  | X164/217 | Перемычка между клеммами 216 и 217 разомкнута.   |  |                         |
| Аналоговые входы                                     | Штекерные клеммы (винтовые); макс. сечение подключения 1,5 мм <sup>2</sup> | Аналоговый вход выбора 2                     | X164/8   | ±10 V, 52 кОм;<br>разрешение: ±10 bit;<br>возможно переключение знака и коммутация сигнала с помощью двоичных входных функций.   |  |                         |
|  |  | Масса аналоговых входов                      | X164/9   |  |  |                         |
|  |  | Аналоговый вход выбора 3                     | X164/10  |  |  |                         |
|  |  | Масса аналоговых входов                      | X164/11  |  |  |                         |
| Аналоговые выходы                                    | Штекерные клеммы (винтовые); макс. сечение подключения 1,5 мм <sup>2</sup> | Аналоговый вход выбора 3                     | X164/18  | 0... ±10 V, макс. 2 мА;<br>устойчивы к короткому замыканию;<br>разрешение ±11 бит.   |  |                         |
|  |  | Масса аналоговых входов                      | X164/19  |  |  |                         |
|  |  | Аналоговый вход выбора 4                     | X164/20  |  |  |                         |
|  |  | Масса аналоговых входов M                    | X164/21  |  |  |                         |
| Двоичные управляющие входы                           | Штекерные клеммы (винтовые); макс. сечение подключения 1,5 мм <sup>2</sup> | Питание                                      | X163/44  | DC 24 V, макс. нагрузка 100 мА, внутреннее питание относительно внутренней массы   |  |                         |
|  |  | Масса цифровых входов M                      | X163/45  |  | 1)   |                         |
|  |  | Вход выбора:                                 |          |  |  |                         |
|  |  | – двоичный 2                                 | X163/40  | 1)   |  |                         |
|  |  | – двоичный 3                                 | X163/41  | 1)   |  |                         |
|  |  | – двоичный 4                                 | X163/42  | 1)   |  |                         |
| Двоичные управляющие выходы                          | Штекерные клеммы (винтовые); макс. сечение подключения 1,5 мм <sup>2</sup> | Масса M:                                     |          |  |  |                         |
|  |  | – двоичных выходов выбора                    | X163/51  |  |  |                         |
|  |  | – двоичных выходов выбора                    | X163/53  |  |  |                         |
|  |  | Выход выбора:                                |          |  |  |                         |
|  |  | – двоичный 3                                 | X163/50  | 2)   |  |                         |
| – двоичный 4   | X163/52  |  |          |  |  |                         |
| Последовательный интерфейс 3 RS 485 <sup>3) 4)</sup> | Штекерные клеммы (винтовые); макс. сечение подключения 1,5 мм <sup>2</sup> | TX+  | X172/61  | RS 485, передающая линия 4-проводная, положительный дифференциальный вход  |  |                         |
|  |  | TX–  | X172/61  |  |  |                         |
|  |  | RX+/TX+                                      | X172/63  | RS 485, принимающая линия 4-проводная, положительный дифференциальный вход; линия приема / передачи 2-проводная, положительный дифференциальный вход                                   |  |                         |
|  |  | RX–/TX–                                      | X172/64  |  |  |                         |
|  |  | M X172/65                                    |          |  | RS 485, принимающая линия 4-проводная, отрицательный дифференциальный вход; линия приема / передачи 2-проводная, отрицательный дифференциальный вход |                         |

1) Н-сигнал (высокий): +13 ... +33 V\*  
L-сигнал (низкий): –33 ... +3 V  
или открытая клемма\*  
\* для двоичных управляющих входов 8,5 мА при 24 V

2) Н-сигнал: +13 ... +30 V  
L-сигнал: 0 ... +2 V  
3) Длина кабеля:  
– при скорости обмена 187,5 кБод: 600 м  
– при скорости обмена ≤ 93,75 кБод: 1200 м

4) Пожалуйста выполняйте DIN 19 245 Часть 1. В частности, разность потенциалов между опорным потенциалом данных M всех подключений не должна превышать - 7 V / +12 V. Если нет возможности гарантировать это, то необходимо предпринять выравнивание потенциалов.

# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## Опции

### Интеграция электронных опций

#### Обзор

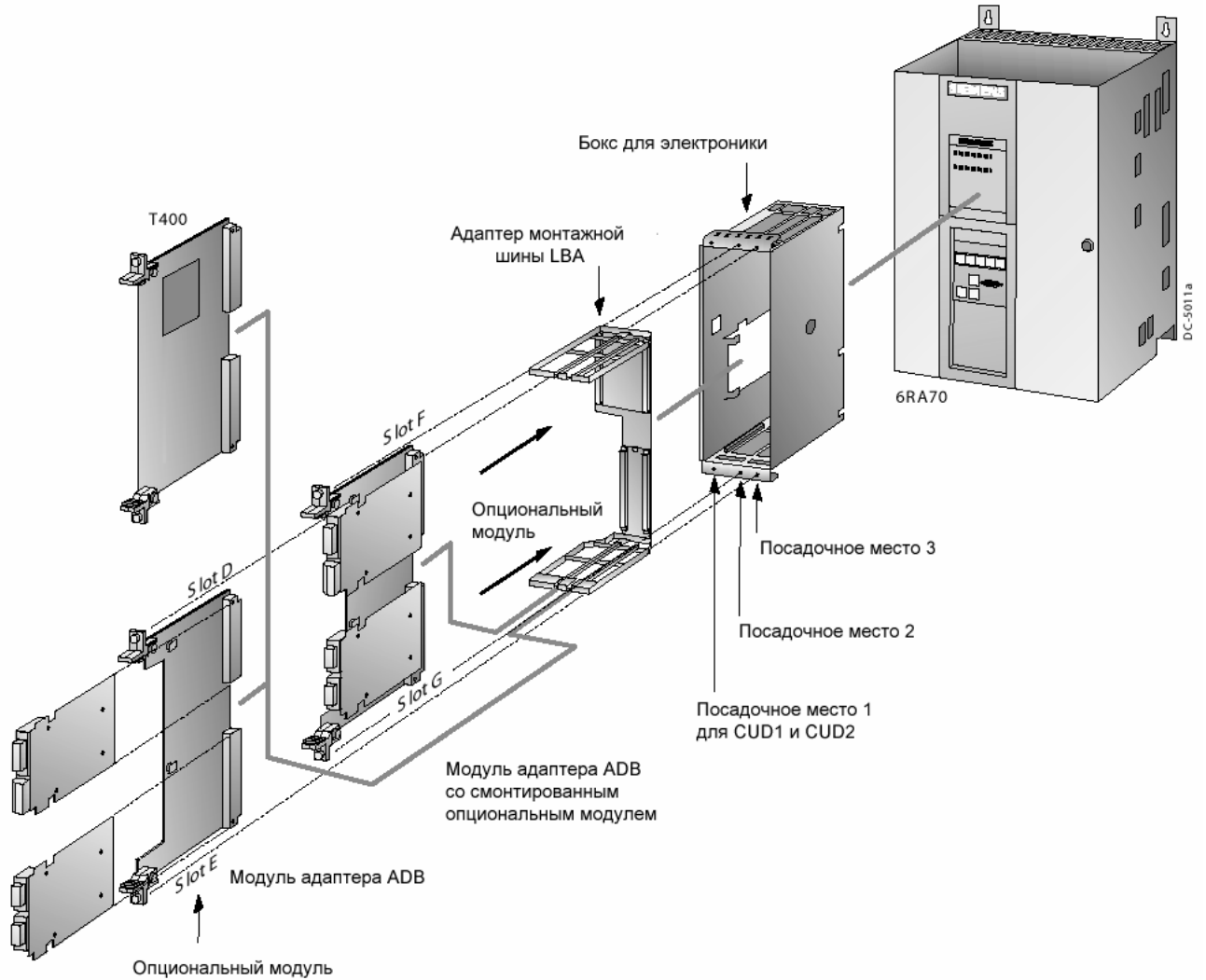
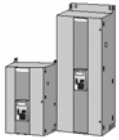


Рис. 4/4  
Интеграция/встройка опциональных модулей.

В боксе для электроники преобразователя SIMOREG 6RA70 имеется до четырех слотов для установки опциональных модулей. Слоты обозначаются буквами от D до G.

Если требуется использовать все слоты от D до G, сначала необходимо установить адаптер монтажной шины LBA (Local Bus Adapter).

Модуль адаптера требуется соответственно для слотов D и E, а также F и G, если используются опциональные модули половинного размера.



**Встройка электронных опциональных модулей**

Опциональные модули устанавливаются в слотах электронного бокса. Использование дополнительных опциональных модулей предполагает установку шинного адаптера LBA (Local Bus Adapter, монтажная шина). На приведенном рисунке приведены обозначения посадочных мест и слотов.

Опциональные модули могут быть установлены в любой слот; единственным условием является, чтобы посадочное место 2 занималось после посадочного места 3.

Указания:

- Технологический модуль должен всегда вставляться в посадочное место 2 электронного бокса.
- Если технологический модуль используется совместно с коммуникационным модулем, то последний должен вставляться в слот G. В такой конфигурации обмен данными коммуникации осуществляется непосредственно между коммуникационным модулем и технологическим модулем T400.
- Модули EB1, EB2, SLB и SBP не могут использоваться совместно с технологическим модулем.
- Данные от модулей большого формата всегда выдаются на слот E или слот G. Так например, версия программного обеспечения технологического модуля индицируется в r060.003.
- Напряду с шинным адаптером LBA для мини-модулей (CBP2, SLB, EB1 и т.д.) требуется еще и модуль адаптера ADB, т.к. мини-модули из-за их малых размеров должны вставляться в адаптер, а потом инсталлироваться в электронный бокс.
- Нельзя инсталлировать в преобразователь более двух опциональных модулей одного тип (например, 2 x EB1).

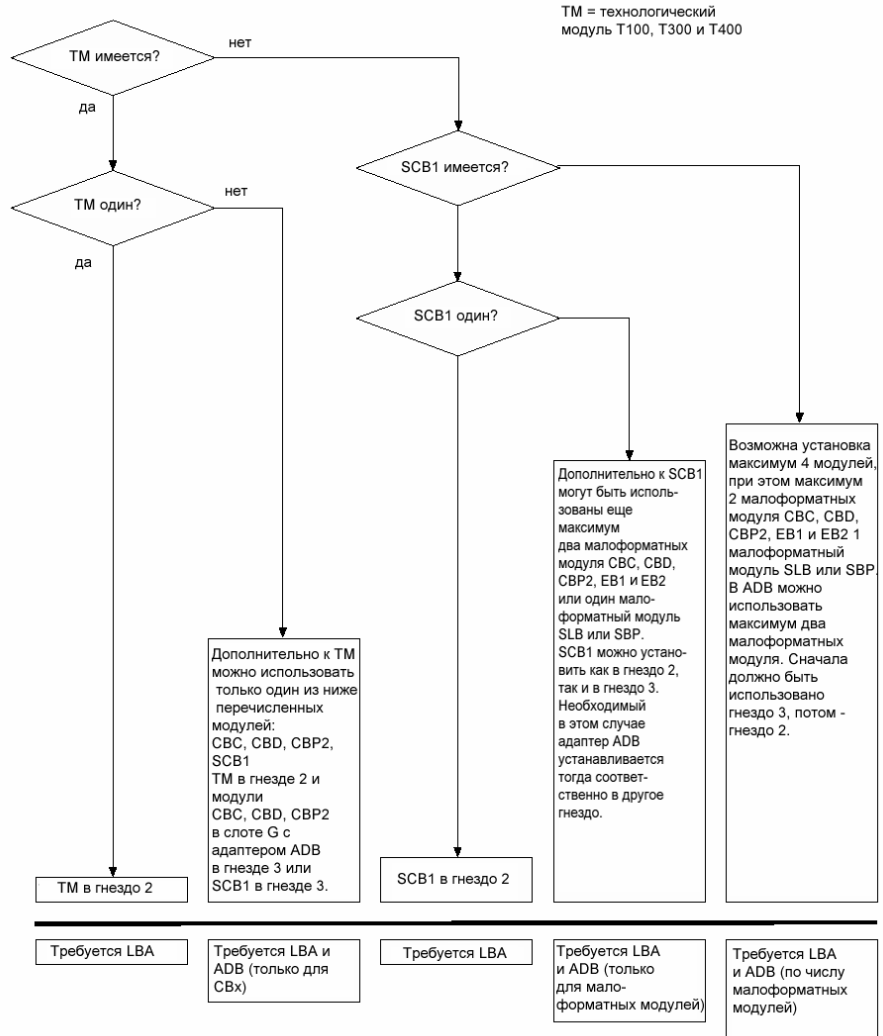


Рис. 4/6  
Возможные установочные гнезда или слоты дополнительных модулей, а также возможности их комбинации.

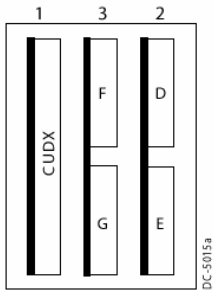


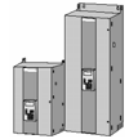
Рис. 4/5  
Размещение установочных мест 1 ... 3 и слотов D ... G в электронном боксе.

| Модуль | Требуется LBA | Требуется ADB | Гнездо 1 | Гнездо 2 |     |     |     | Гнездо 3 |     |
|--------|---------------|---------------|----------|----------|-----|-----|-----|----------|-----|
|        |               |               |          | D        | E   | F   | G   |          |     |
|        |               |               |          | CUD1     | нет | нет | да  | нет      | нет |
| CUD2   | нет           | нет           | да       | нет      | нет | нет | нет |          |     |
| CB P2  | да            | да            | нет      | да       | да  | да  | да  |          |     |
| CBC    | да            | да            | нет      | да       | да  | да  | да  |          |     |
| CBD    | да            | да            | нет      | да       | да  | да  | да  |          |     |
| SLB    | да            | да            | нет      | да       | да  | да  | да  |          |     |
| SBP    | да            | да            | нет      | да       | да  | да  | да  |          |     |
| SCB 1  | да            | нет           | нет      | да       | да  | да  | да  |          |     |
| T100   | да            | нет           | нет      | да       | да  |     | нет |          |     |
| T300   | да            | нет           | нет      | да       | да  |     | нет |          |     |
| T400   | да            | нет           | нет      | да       | да  |     | нет |          |     |
| EB 1   | да            | да            | нет      | да       | да  | да  | да  |          |     |
| EB 2   | да            | да            | нет      | да       | да  | да  | да  |          |     |

# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## Опции

### Интеграция электронных опций



#### Адаптер монтажной шины LBA

Бокс электроники может быть оборудован адаптером монтажной шины LBA (Local Bus Adapter) для использования в гнездах 2 и 3. Можно комбинировать два дополнительных модуля или вставленных в адаптер ADB (Adapter Board) опциональных модуля в электронном боксе с CUD1. CUD1 должен быть переставлен в адаптер монтажной шины.

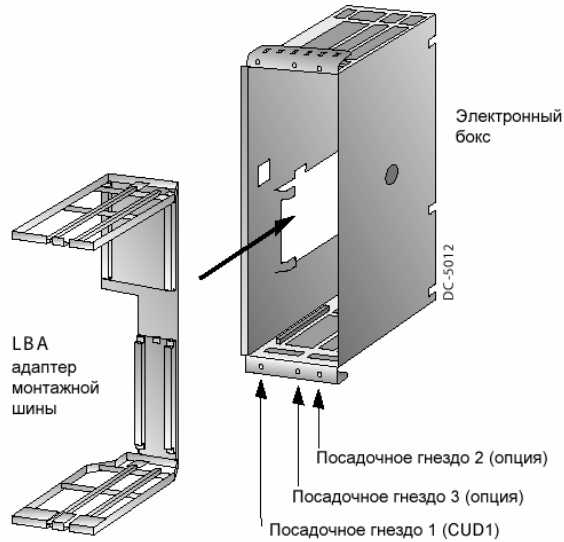


Рис. 4/7  
Адаптер монтажной шины

#### Данные для выбора и заказа

|                            |                    |
|----------------------------|--------------------|
| Описание                   | Заказной номер:    |
| LBA адаптер монтажной шины | 6SE7090-0XX84-4HA0 |

#### Модуль адаптера ADB

Модуль ADB (Adapter Board) служит для установки дополнительных модулей таких, как CBP или SLB в слоте 2 или 3 электронного бокса. В модуле адаптера можно установить два дополнительных модуля. Использование модуля адаптера требует инсталляции адаптера монтажной шины.

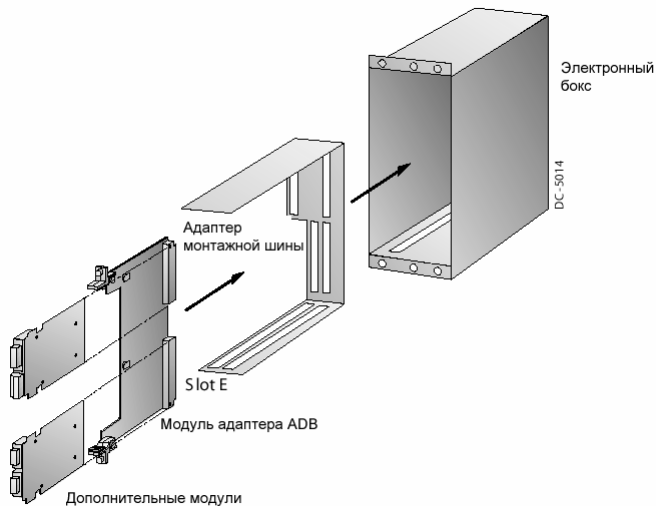
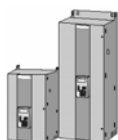


Рис. 4/8  
Модуль адаптера ADB

#### Данные для выбора и заказа

|                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| Описание            | Заказной номер:    |
| ADB модуль адаптера | 6SE7090-0XX84-4HA0 |





**Оptionальный модуль SPB для импульсного датчика**

Оptionальный модуль SBP (Sensor Board Pulse) дает возможность подключения второго импульсного датчика к преобразователю.

**Подключаемые импульсные датчики**

К optionальному модулю можно подключить все стандартные импульсные датчики. Импульсы могут обрабатываться как TTL- или HTL-уровня, биполярные или однополярные.

Оцифровка сигналов датчика возможна на частоте импульсов до 410 кГц (4 096 импульсов на один оборот при 6000 об/мин). Контроль датчика возможен также и при помощи оценки контрольной дорожки.

Напряжение питания подключенного датчика настраивается на 5 V или 15 V.

**Температурный сенсор**

Имеющееся на модуле подключение для температурного сенсора в SIMOREG не используется.

**Подключения**

Подключение сигнальных кабелей производится к клеммным колодкам X400 и X401.

Сечение подключаемых проводов: 2,5 мм<sup>2</sup> (AWG 12)

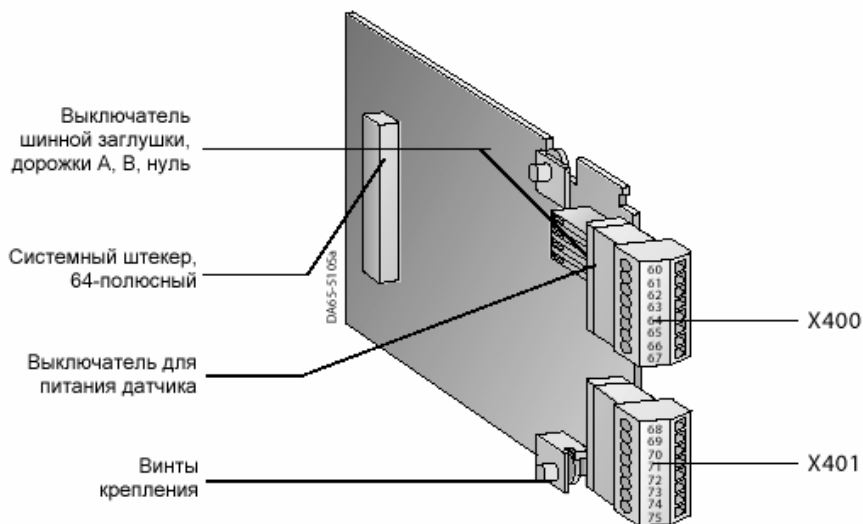


Рис. 4/9  
Оptionальный модуль SPB

**Назначение клемм колодки X400**

| Клемма | Обозначение       | Назначение                            | Диапазон                |
|--------|-------------------|---------------------------------------|-------------------------|
| 60     | +V <sub>SS</sub>  | Питание импульсного датчика           | 5/15 V / макс. = 250 mA |
| 61     | -V <sub>SS</sub>  | Масса блока питания                   | -                       |
| 62     | -Temp             | Минус (-)-подключение к КТУ84/PTC 100 |                         |
| 63     | +Temp             | Плюс (+)-подключение к КТУ84/PTC 100  |                         |
| 64     | Масса грубо/точно | Масса                                 |                         |
| 65     | Грубый импульс 1  | Цифровой вход грубого импульса 1      |                         |
| 66     | Грубый импульс 2  | Цифровой вход грубого импульса 2      |                         |
| 67     | Точный импульс 2  | Цифровой вход точного импульса 2      |                         |

Сечение подключаемых проводов: 0,14 мм<sup>2</sup> ... 1,5 мм<sup>2</sup> (AWG 16). Клемма 60 находится в установленном состоянии вверху.

**Назначение клемм колодки X401**

| Клемма | Обозначение       | Назначение                                       | Диапазон                 |
|--------|-------------------|--|--------------------------|
| 68     | Дорожка А+        | Плюс (+)-подключение Дорожка А                   | TTL/HTL/HTL однополярный |
| 69     | Дорожка А-        | Минус (-)-подключение Дорожка А                  | TTL/HTL/HTL однополярный |
| 70     | Дорожка В +       | Плюс (+)-подключение Дорожка В                   | TTL/HTL/HTL однополярный |
| 71     | Дорожка В -       | Минус (-)-подключение Дорожка В                  | TTL/HTL/HTL однополярный |
| 72     | Нулевой импульс + | Плюс (+)-подключение Нулевая дорожка             | TTL/HTL/HTL однополярный |
| 73     | Нулевой импульс - | Минус (-)-подключение Нулевая дорожка            | TTL/HTL/HTL однополярный |
| 74     | CTRL+             | Плюс (+)-подключение Контрольная дорожка         | TTL/HTL/HTL однополярный |
| 75     | CTRL- = M         | Минус (-)-подключение Контрольная дорожка= масса | TTL/HTL/HTL однополярный |

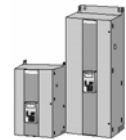
Сечение подключаемых проводов: 0,14 мм<sup>2</sup> ... 1,5 мм<sup>2</sup> (AWG 16). Клемма 68 находится в установленном состоянии вверху.

- Максимальная длина подключаемых кабелей при правильном экранировании <sup>1)</sup>:
- 100 м (сигнал TTL);
  - 150 м при наличии дорожек А и В (HTL-сигнал);
  - 300 м при наличии дорожек А+/А- и В+/В- (HTL-сигнал).

# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## Опции

### Расширения клемм



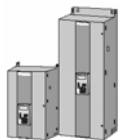
#### Оptionальный модуль SBP для импульсного датчика

| Диапазон напряжения входов датчика  | RS 422 (TTL) HTL двухполярное HTL однополярное  |                            |                        |           |
|---|---|----------------------------|------------------------|-----------|
|   | См. таблицу.                                    | Диапазон напряжения – вход | макс. 33 V; мин. –33 V |           |
| <b>Указание:</b><br>При однополярных сигналах достаточно подключения к массе на клемме CTRL–. Исходя из допустимого уровня радиопомех при длине кабеля более 50 м рекомендуется четыре клеммы: A–, B–, нулевой импульс– и CTRL– переключить и соединить с массой датчика. | Диапазон напряжения + вход                      | макс. 33 V; мин. –33 V     |                        |           |
|   | Уровень переключения разность напряжений – LOW  | мин. –150 mV               | мин. –2 V              | мин. 4 V  |
|   | Уровень переключения разность напряжений – HIGH | макс. 150 mV               | макс. 2 V              | макс. 8 V |
|   | Диапазон напряжения цифровых входов             | Номинальное значение       | мин.                   | макс.     |
| <b>Указание:</b><br>Входы потенциально не развязаны. Грубый импульс сглаживается до 0,7 мс, точный импульс – около 200 нс.  | Диапазон напряжения LOW                         | 0 V                        | –0,6 V                 | 3 V       |
|   | Диапазон напряжения HIGH                        | 24 V                       | 24 V                   | 33 V      |
|   | Входной ток LOW                                 | ≤ 2 mA                     |                        |           |
|   | Входной ток HIGH                                | 10 mA                      | 8 mA                   | 12 mA     |

LOW - низкий уровень  
HIGH - высокий уровень

#### Данные для выбора и заказа

| Описание                       | Заказной номер |
|--------------------------------|----------------|
| SBP модуль импульсного датчика | 6SX7010-0FA00  |



**Модуль расширения клемм EB1**

При помощи модуля расширения клемм EB1 (Expansion Board 1) можно расширить число цифровых и аналоговых входов и выходов.

На модуле EB1 находятся:

- 3 цифровых входа,
- 4 двунаправленных цифровых входа/выхода,
- 1 аналоговый вход с дифференциальным сигналом, может быть использован как токовый или как потенциальный вход,
- 2 аналоговых входа(single ended), которые могут быть использованы также и в качестве цифровых входов,
- 2 аналоговых выхода,
- 1 Вход для внешнего питания 24 V для цифровых выходов.

Модуль расширения клемм EB1 встроен в бокс электроники через слот. Модули LBA и ADB переставляются для монтажа.

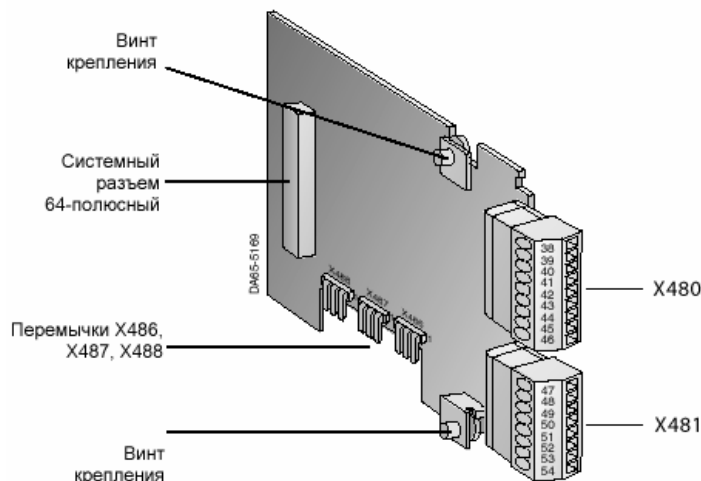


Рис. 4/10  
Модуль расширения клемм EB1

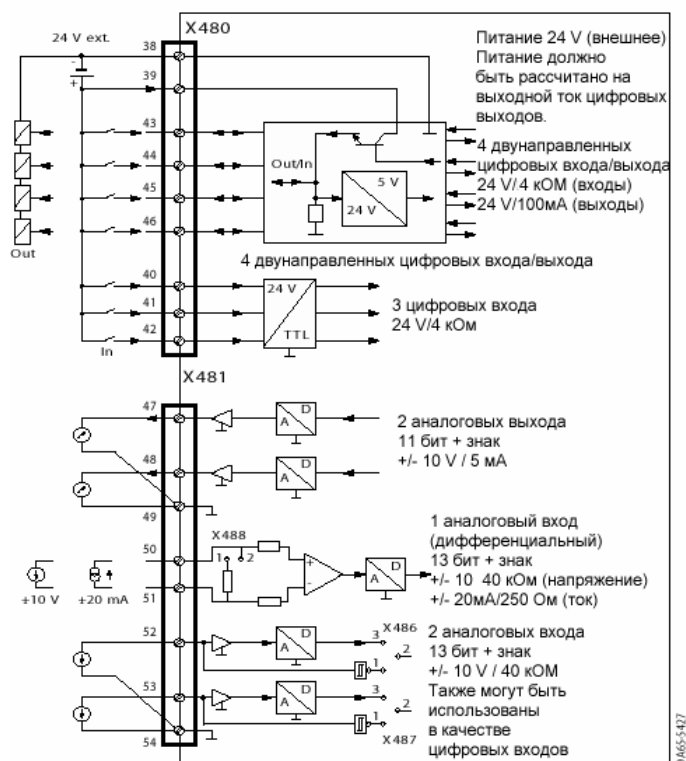
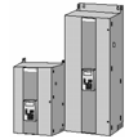


Рис. 4/11  
Схема модуля расширения клемм EB1

# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## Опции

### Расширения клемм



#### Модуль расширения клемм EB1

##### Клемма X480

На клеммной колодке находятся следующие подключения:

- 3 цифровых входа
- 4 двунаправленных цифровых входа/выхода

Массовые проводники защищены с помощью дросселя. Клемма 46 в установленном состоянии находится сверху.

Указание:  
Требуется внешнее питание 24-V. Оно должно быть рассчитано на ток цифровых выходов.

| Клемма | Обозначение | Назначение            | Диапазон  |
|--------|-------------|-----------------------|---|
| 38     | M           | Масса цифровая        | 0 V   |
| 39     | P24 ext.    | внешнее питание 24-V  | 20 V ... 33 V   |
| 40     | DI1         | Цифровой вход 1       | 24 V, Ri = 4 кОм  |
| 41     | DI2         | Цифровой вход 2       | 24 V, Ri = 4 кОм  |
| 42     | DI3         | Цифровой вход 3       | 24 V, Ri = 4 кОм  |
| 43     | DIO1        | Цифровой вход/выход 1 | в качестве входа: 24 V, 4 кОм                           |
| 44     | DIO2        | Цифровой вход/выход 2 | в качестве выхода: выходное напряжение P24 внеш. 100 мА |
| 45     | DIO3        | Цифровой вход/выход 3 |   |
| 46     | DIO4        | Цифровой вход/выход 4 |   |

Сечение подключаемых проводов: 0,14 - 1,5 мм<sup>2</sup> (AWG 16)

##### Клемма X481

На клеммной колодке находятся следующие подключения:

- 1 аналоговый вход с дифференциальным сигналом, может использоваться как вход по току или вход по напряжению.
- 2 аналоговых входа (single ended), также могут быть использованы в качестве цифровых входов,
- 2 аналоговых выхода

Массовые проводники защищены с помощью дросселя. Клемма 47 в установленном состоянии находится сверху.

| Клемма | Обозначение | Назначение          | Диапазон                  |
|--------|-------------|---------------------|---------------------------|
| 47     | AO1         | Аналоговый выход 1  | ±10 V, 5 мА               |
| 48     | AO2         | Аналоговый выход 2  | ±10 V, 5 мА               |
| 49     | AOM         | Масса аналоговая    | 0 V                       |
| 50     | AI1P        | Аналоговый вход 1 + | Напряжение: ±10 V, 40 кОм |
| 51     | AI1N        | Аналоговый вход 1 - | Ток: ± 20 мА, 250 Ом      |
| 52     | AI2         | Аналоговый вход 2   | ±10 V, 40 кОм             |
| 53     | AI3         | Аналоговый вход 3   | ±10 V, 40 кОм             |
| 54     | AIM         | Масса аналоговая    | 0 V                       |

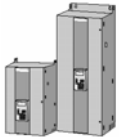
Сечение подключаемых проводов: 0,14 - 1,5 мм<sup>2</sup> (AWG 16)

#### Технические данные

| Обозначение                             | Величина                                       |
|---|--|
| Цифровые входы                          | DI1, DI2, DI3                                  |
| • Диапазон напряжения LOW               | 0 V (-33 V ... +5 V)                           |
| • Диапазон напряжения HIGH              | +24 V (13 V ... 33 V)                          |
| • Входное сопротивление                 | 4 кОм  |
| • Сглаживание                           | 250 мкс  |
| • Потенциальная развязка                | нет  |
| Двунаправленные цифровые входы/выходы   | DIO1, DIO2, DIO3, DIO4                         |
| <u>В качестве входа</u>                 |  |
| • Диапазон напряжения LOW               | 0 V (-33 V ... +5 V)                           |
| • Диапазон напряжения HIGH              | +24 V (13 V ... 33 V)                          |
| • Входное сопротивление                 | 4 кОм  |
| <u>В качестве выхода</u>                |  |
| • Диапазон напряжения LOW               | < 2 V  |
| • Диапазон напряжения HIGH              | > P24 внеш. -2,5 V                             |
| Аналоговый вход (дифференциальный)      | AI1P, AI1N                                     |
| • Входной диапазон: напряжения тока     | ±11 V<br>±20 мА                                |
| • Входное сопротивление: Напряжение Ток | 40 кОм относит. массы<br>250 Ом относит. массы |
| • Аппаратное сглаживание                | 220 мкс  |
| • Разрешение                            | 13 бит + знак                                  |
| Аналоговый вход (single ended)          | AI2, AI3, AIM                                  |
| • Входной диапазон                      | ±11 V  |
| • Входное сопротивление                 | 40 кОм относительно массы                      |
| • Аппаратное сглаживание                | 220 мкс.                                       |
| • Разрешение                            | 13 бит + знак                                  |
| Аналоговый выход                        | AO1, AO2, AOM                                  |
| • Диапазон напряжения                   | ±10 V  |
| • Входное сопротивление                 | 40 кОм gegen Масса                             |
| • Аппаратное сглаживание                | 10 мкс.  |
| • Разрешение                            | 11 бит + знак                                  |

#### Данные для выбора и заказа

| Описание                    | Заказной номер |
|-----------------------------|----------------|
| EB1 Модуль расширения клемм | 6SX7010-0KB00  |



**Модуль расширения клемм EB2**

С помощью модуля EB2 (Expansion-Board 2) можно расширить число цифровых и аналоговых входов и выходов.

На модуле расширения клемм EB2 находятся:

- 2 цифровых входа,
- 1 релейный выход с переключающимися контактами,
- 3 релейных выхода с нормально открытыми контактами,
- 1 аналоговый вход с дифференциальным сигналом, может использоваться как вход по напряжению или по току,
- 1 аналоговый выход,
- питание 24-V для цифровых выходов.

Модуль расширения клемм EB2 встроен в электронный бокс через слот установочного гнезда.

Модули LBA и ADB для монтажа переставляются.

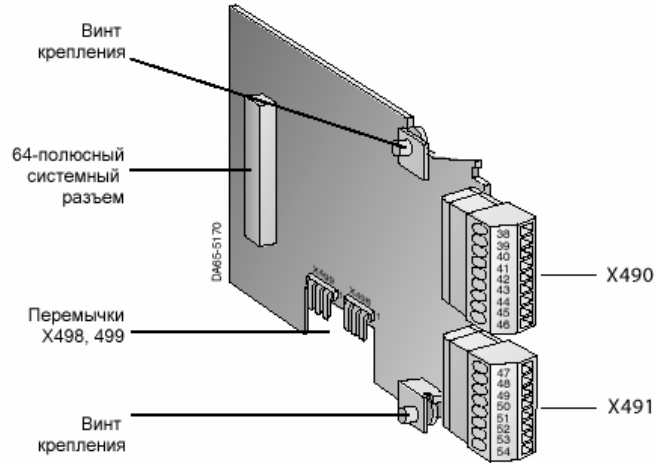


Рис. 4/12  
Модуль расширения клемм EB2

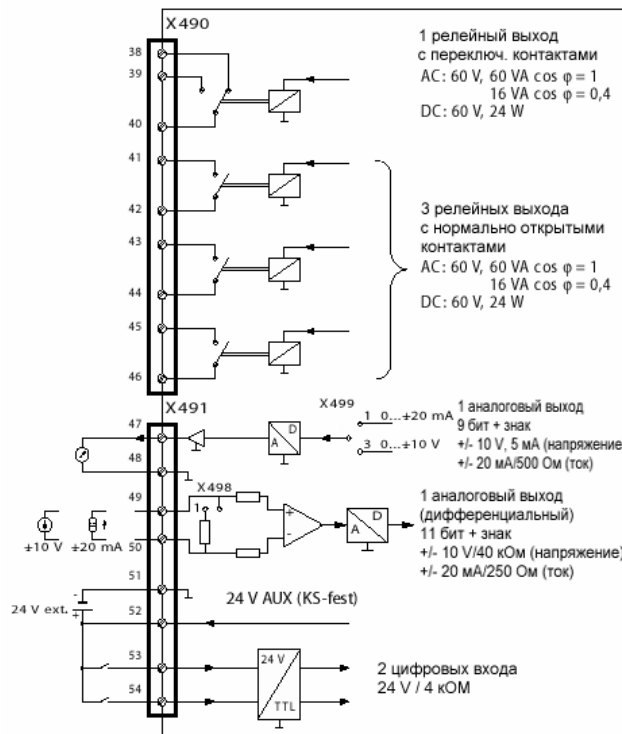
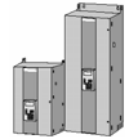


Рис. 4/13  
Схема модуля расширения клемм EB2

# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## Опции

### Расширения клемм



#### Модуль расширения клемм EB2

##### Клемма X490

| Нагрузочная способность релейных контактов | Переключающийся   |
|--|---|
| Вид контакта                               | AC 60 V, DC 60 V  |
| Макс. переключаемое напряжение             | AC 60 V (cos = 0,4)   |
| Макс. переключаемая мощность               | 16 VA ... AC 60 V (cos = 1,0)<br>φ<br>60 VA ... AC 60 V (cos = 1,0)<br>φ<br>3 W ... DC 60 V<br>24 W ... DC 60 V |

| Клемма | Обозначение | Назначение                        |
|--------|-------------|-----------------------------------|
| 38     | DO13        | Релейный выход 1, норм. закрытый  |
| 39     | DO12        | Релейный выход 1, норм. открытый  |
| 40     | DO11        | Релейный выход 1, базовый контакт |
| 41     | DO22        | Релейный выход 2, норм. открытый  |
| 42     | DO21        | Релейный выход 2, базовый контакт |
| 43     | DO32        | Релейный выход 3, норм. открытый  |
| 44     | DO31        | Релейный выход 3, базовый контакт |
| 45     | DO42        | Релейный выход 4, норм. открытый  |
| 46     | DO41        | Релейный выход 4, базовый контакт |

Сечение подключаемых проводов: 0,14 - 1,5 mm<sup>2</sup> (AWG 16)

##### Клемма X491

Массовые провода защищены с помощью дросселя.

**Указание:**  
Аналоговый вход может использоваться в качестве входа по напряжению или входа по току. Переключение производится при помощи перемычек.

| Клемма | Обозначение | Назначение         | Диапазон                   |
|--------|-------------|--------------------|----------------------------|
| 47     | AO          | Аналоговый выход   | ±10 V, 5 mA<br>±20 mA, 500 |
| 48     | AOM         | Масса аналоговая   |                            |
| 49     | A1P         | Аналоговый вход +  | ±10 V, 40 k<br>±20 mA, 250 |
| 50     | A1N         | Аналоговый выход - |                            |
| 51     | DIM         | Масса цифровая     | 0 V                        |
| 52     | P24AUX      | Питание 24-V       | 24 V                       |
| 53     | DI1         | Цифровой вход 1    | 24 V, R <sub>i</sub> = 4 k |
| 54     | DI2         | Цифровой вход 2    | 24 V, R <sub>i</sub> = 4 k |

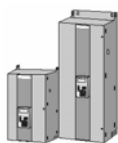
Сечение подключаемых проводов: 0,14 - 1,5 mm<sup>2</sup> (AWG 16)

##### Технические данные

| Обозначение                       | Величина                                 |
|-----------------------------------|--|
| Цифровые входы                    | DI1, DI2, DIM                            |
| • Диапазон напряжения LOW         | 0 V (-33 V ... +5 V)                     |
| • Диапазон напряжения HIGH        | +24 V (13 V ... 33 V)                    |
| • Входное сопротивление           | 4 kОм                                    |
| • Сглаживание                     | 250 мкс                                  |
| • Потенциальная развязка          | нет                                      |
| Цифровые выходы (реле)            | DO1., DO2., DO3., DO4.                   |
| • Вид контакта                    | Переключающий                            |
| • Макс. переключаемое напряжение: | AC 60 V, DC 60 V                         |
| • Макс. переключаемая мощность    | 16 VA(cos φ = 0,4)<br>60 VA(cos φ = 1,0) |
| – при AC 60 V:                    |  |
| – при DC 60 V:                    | 3 W<br>24 W                              |
| • Допустимая минимальная нагрузка | 1 mA, 1 V                                |
| Аналоговый вход (дифференц-ый)    | A1P, A1N                                 |
| • Входной диапазон                |  |
| Напряжение                        | ±11 V                                    |
| Ток                               | ±20 mA                                   |
| • Входное сопротивление           |  |
| Напряжение                        | 40 kОм по отношению к массе              |
| Ток                               | 250 Ом по отношению к массе              |
| • Аппаратное сглаживание          | 220 мкс                                  |
| • Разрешение                      | 11 бит + знак                            |
| Аналоговый выход                  | AO, AOM                                  |
| • Диапазон напряжения             | ±10 V, ±0 -20 mA                         |
| • Входное сопротивление           | 40 kОм по отношению к массе              |
| • Аппаратное сглаживание          | 10 мкс                                   |
| • Разрешение                      | 9 бит + знак                             |

##### Данные для выбора и заказа

| Описание                    | Заказной номер |
|-----------------------------|----------------|
| EB2 Модуль расширения клемм | 6SX7010-0KC00  |



**Интерфейсные модули SCI1 и SCI2**

С помощью интерфейсных модулей SCI1 или SCI2 (Serial Communication Interface 1 или 2) и интерфейсного модуля SCB1 можно создать последовательную систему ввода/вывода по оптоволоконному кабелю, что значительно расширяет двоичные и аналоговые входы и выходы. Кроме того, оптоволоконный кабель обеспечивает безопасную развязку приборов по DIN VDE 0100 и DIN VDE 0160 (функция PELV например, для NAMUR).

Оптоволоконный кабель длиной максимум 10 м и минимум 0,3 м связывает модули кольцеобразно. Как SCI1, так и SCI2 требуют внешнего напряжения питания 24-V (на 1 А).

Все входы и выходы интерфейсных модулей являются параметрируемыми.

Интерфейсные модули SCI1 и SCI2 могут быть установлены в любом подходящем месте электрического шкафа при помощи защелкивания на перфорированной шине.

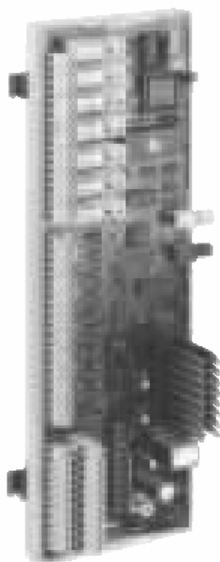


Рис. 4/14  
Интерфейсный модуль SCI1

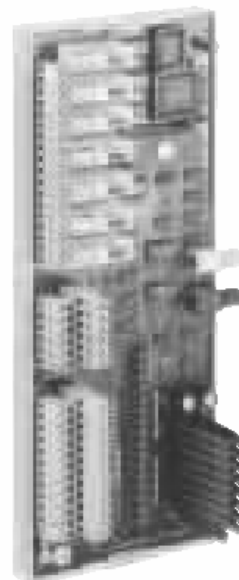


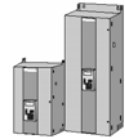
Рис. 4/15  
Интерфейсный модуль SCI2

**Входы и выходы**

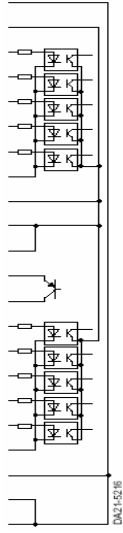
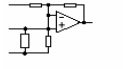
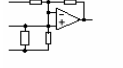
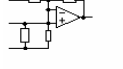
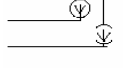
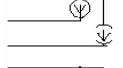
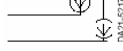



| Функции                                | SCI1 | SCI2 | Описание   |
|--|------|------|--|
| Двоичные входы                         | 10   | 16   | Потенциально развязанные оптронные входы в дух контурах DC 24 V, 10 mA   |
| Двоичные выходы                        | 8    | 12   | Нагрузочная способность:<br>AC 250 V, 2000 VA (cosφ =1)<br>DC 100 V, 240 W   |
| из них:                                |      |      |  |
| реле переключающее                     | 4    | 4    |  |
| реле с норм. открытыми контактами      | 3    | 3    |  |
| Транзисторные выходы                   | 1    | 5    | DC 240 V, макс. 100 mA, устойчив к к.з., открытый эмиттер для управления оптроном или реле   |
| Аналоговые входы                       | 3    | –    | Сигнал напряжения: 0 ... ±10 V<br>Сигнал тока: 0 ... ± 20 mA;<br>4 ... 20 mA; 250 Ом полное сопротивление потенциально связанные входы                                   |
| Аналоговые выходы                      | 3    | –    | Выходные сигналы:<br>0 ... ± 10 V, 0 ... ± 20 mA, 4 ... 20 mA, потенциально связаны макс. длина связи 100 м при экранированном кабеле, макс. полное сопротивление 500 Ом |
| Напряжение питания: опорное напряжение |      |      |  |
| +10 V                                  | 1    | –    | Нагрузочная способность 5 mA устойчиво к к.з.  |
| - 10 V                                 | 1    | –    | Нагрузочная способность 5 mA устойчиво к к.з.  |
| DC 24 V                                | 2    | 2    | Устойчивый к к.з. выход для двоичных входов или выходов, нагрузочная способность 280 mA  |

**Технические данные**

|  |  |
|--|--|
| Крепление                              | DIN-перфорированная шина                                     |
| Номинальное входное напряжение внешнее | DC 24 V (-17 %, +25 %), 1 A                                  |
| степень защиты                         | IP 00  |
| Габариты В x Ш x Г                     | SCI1: 95 мм x 300 мм x 80 мм<br>SCI2: 95 мм x 250 мм x 80 мм |



#### Управляющая клеммная колодка на интерфейсном модуле SC11

| Клемма      | №   | Внутреннее включение  | Функции, указания  |
|-------------|---|---|--|
| <b>X427</b> | A1  |   | Вспомогательное напряжение P DC 24 V, 200 mA для двоичных входов     |
|             | A2  |   | Вспомогательное напряжение для двоичных входов                       |
|             | A3  |   | Двоичный вход 6  |
|             | A4  |   | Двоичный вход 7  |
|             | A5  |   | Двоичный вход 8  |
|             | A6  |   | Двоичный вход 9  |
|             | A7  |   | Двоичный вход 10   |
|             | A8  |   | Опорная точка для двоичных входов 6 ... 10                           |
|             | A9  |   | Вспомогательное напряжение для двоичных входов                       |
|             | A10   |   | Электропитание M (подключение внешнего питания)                      |
|             | A11   |   | Электропитание M (подключение внешнего питания)                      |
|             | B1  |   | Двоичный выход 8, источник P DC 24 V                                 |
|             | B2  |   | Двоичный выход 8, источник 100 mA внешний, устойчив к к.з.           |
|             | B3  |   | Двоичный вход 1  |
|             | B4  |   | Двоичный вход 2  |
|             | B5  |   | Двоичный вход 3  |
|             | B6  |   | Двоичный вход 4  |
| B7          | Двоичный вход 5   |   |  |
| B8          | Опорная точка для двоичных входов 1 ... 5   |   |  |
| B9          | Вспомогательное напряжение P DC 24 V для двоичных входов                            |   |  |
| B10         | Электропитание P DC 24 V (подключение внешнего питания)                             |   |  |
| B11         | Электропитание P DC 24 V (подключение внешнего питания)                             |   |  |
| <b>X428</b> | 1   | —   | +10 V / 5 mA для потенциометра; устойчиво к к.з.                     |
|             | 2   | —   | -10 V / 5 mA для потенциометра; устойчиво к к.з.                     |
|             | 3   |  | Аналоговый выход 1: Напряжение (0 ... +/-10 V)                       |
|             | 4   |   | Масса  |
|             | 5   |  | Аналоговый выход 2: Ток (0/4 ... 20 mA, полное сопротивление 250 Ом) |
|             | 6   |   | Напряжение (0 ... +/-10 V)   |
|             | 7   |  | Аналоговый выход 3: Ток (0/4 ... 20 mA, полное сопротивление 250 Ом) |
|             | 8   |   | Напряжение (0 ... +/-10 V)   |
|             | 9   |  | Аналоговый выход 1: Ток (0/4 ... 20 mA, полное сопротивление 250 Ом) |
|             | 10  |   | Масса  |
|             | 11  |  | Аналоговый выход 2: Ток (0/4 ... +/-20 mA, макс. 500 Ом)             |
|             | 12  |   | Напряжение (0 ... +/-10 V, макс. 5 mA)                               |
| 13          |  | Аналоговый выход 3: Ток (0/4... +/-20 mA, макс. 500 Ом)                             |  |
| 14          |   | Напряжение (0 ... +/-10 V, макс. 5 mA)  |  |
| 15          |  | Аналоговый выход 2: Ток (0/4... +/-20 mA, макс. 500 Ом)                             |  |
| 16          |   | Напряжение (0 ... +/-10 V, макс. 5 mA)  |  |
| 17          |  | Аналоговый выход 3: Ток (0/4... +/-20 mA, макс. 500 Ом)                             |  |
| 18          |   | Напряжение (0 ... +/-10 V, макс. 5 mA)  |  |
| 19          |  | Аналоговый выход 3: Ток (0/4... +/-20 mA, макс. 500 Ом)                             |  |
| 20          |   | Напряжение (0 ... +/-10 V, макс. 5 mA)  |  |





Управляющая клеммная колодка на интерфейсном модуле SCI1

| Клемма №    | Внутреннее включение | Функции, указания   |
|-------------|----------------------|---|
| <b>X429</b> | 1                    | Двоичный выход 1: Норм. откр. контакт DC 100 V / AC 250 V; 240 W / 2000 VA; мин.: 24 V, 10 mA                   |
|             | 2                    |   |
|             | 3                    | Двоичный выход 2: Норм. откр. контакт DC 100 V / AC 250 V; 240 W / 2000 VA; мин.: 24 V, 10 mA                   |
|             | 4                    |   |
|             | 5                    | Двоичный выход 3: Норм. откр. контакт DC 100 V / AC 250 V; 240 W / 2000 VA; мин.: 24 V, 10 mA                   |
|             | 6                    |   |
|             | 7                    | Двоичный выход 4: Переключающий контакт DC 100 V / AC 250 V; 240 W / 2000 VA; минимальная нагрузка: 24 V, 10 mA |
|             | 8                    |   |
|             | 9                    | Двоичный выход 5: Переключающий контакт DC 100 V / AC 250 V; 240 W / 2000 VA; минимальная нагрузка: 24 V, 10 mA |
|             | 10                   |   |
|             | 11                   |   |
|             | 12                   | Двоичный выход 6: Переключающий контакт DC 100 V / AC 250 V; 240 W / 2000 VA; минимальная нагрузка: 24 V, 10 mA |
|             | 13                   |   |
|             | 14                   | Двоичный выход 7: Переключающий контакт DC 100 V / AC 250 V; 240 W / 2000 VA; минимальная нагрузка: 24 V, 10 mA |
|             | 15                   |   |
|             | 16                   |   |
|             | 17                   |   |
|             | 18                   |   |

Управляющая клеммная колодка на интерфейсном модуле SCI2

| Клемма №    | Внутреннее включение | Функции, указания   |
|-------------|----------------------|---|
| <b>X437</b> | A1                   | Двоичный вход 9   |
|             | A2                   |   |
|             | A3                   |   |
|             | A4                   |   |
|             | A5                   |   |
|             | A6                   |   |
|             | A7                   |   |
|             | A8                   |   |
|             | A9                   | Опорная точка для двоичных входов 9 ... 16  |
|             | A10                  |   |
|             | A11                  | Вспомогательное напряжение М для двоичных входов Эл. питание М (подключение внешнего блока питания)   |
|             | A12                  |   |
|             | B1                   | Двоичный вход 1   |
|             | B2                   |   |
|             | B3                   |   |
|             | B4                   |   |
|             | B5                   |   |
|             | B6                   |   |
|             | B7                   |   |
|             | B8                   |   |
|             | B9                   | Опорная точка для двоичных входов 1 ... 8   |
|             | B10                  |   |
|             | B11                  | Вспом. напряжение P DC 24V, 280 mA/0 ... 40 °C, 400 mA/20 °C, 200 mA/55 °C совместно с X438/A5 для двоичных входов Эл. питание P DC 24 V (подключение внешнего блока питания) |
|             | B12                  |   |

# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## Опции

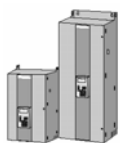
### Расширения клемм



| Клемма      | №  | Внутреннее включение | Функции, примечания  |
|-------------|----|----------------------|--|
| <b>X438</b> | A1 |                      | Двоичный выход 11, источник DC 24 V  |
|             | A2 |                      | Двоичный выход 11, источник 100 mA внеш., устойчив к к.з.  |
|             | A3 |                      | Двоичный выход 12, источник DC 24 V  |
|             | A4 |                      | Двоичный выход 13, источник 100 mA внеш., устойчив к к.з.  |
|             | A5 | —                    | Вспом. напряжение P DC 24 V, 280 mA/0 ... 40°C, 400 mA/20°C, 200 mA/55°C совместно с X437/B10 для двоичных выходов |
|             | A6 | —                    | Вспомогательное напряжение M для двоичных выходов  |
|             | B1 |                      | Двоичный выход 8, источник DC 24 V   |
|             | B2 |                      | Двоичный выход 8, источник 100 mA внеш., устойчив к к.з.   |
|             | B3 |                      | Двоичный выход 9, источник DC 24 V   |
|             | B4 |                      | Двоичный выход 9, источник 100 mA внеш., устойчив к к.з.   |
|             | B5 |                      | Двоичный выход 10, источник DC 24 V  |
|             | B6 |                      | Двоичный выход 10, источник 100 mA внеш., устойчив к к.з.  |
| <b>X439</b> | 1  |                      | Двоичный выход 1: Нормально открытый контакт DC 100 V / AC 250 V; 240 W / 2000 VA; min.: 24 V, 10 mA               |
|             | 2  |                      |  |
|             | 3  |                      | Двоичный выход 2: Нормально открытый контакт DC 100 V / AC 250 V; 240 W / 2000 VA; min.: 24 V, 10 mA               |
|             | 4  |                      |  |
|             | 5  |                      | Двоичный выход 3: Нормально открытый контакт DC 100 V / AC 250 V; 240 W / 2000 VA; min.: 24 V, 10 mA               |
|             | 6  |                      |  |
|             | 7  |                      | Двоичный выход 4: Переключающий контакт DC 100 V / AC 250 V; 240 W / 2000 VA; минимальная нагрузка: 24 V, 10 mA    |
|             | 8  |                      |  |
|             | 9  |                      | Двоичный выход 5: Переключающий контакт DC 100 V / AC 250 V; 240 W / 2000 VA; минимальная нагрузка: 24 V, 10 mA    |
|             | 10 |                      |  |
|             | 11 |                      | Двоичный выход 6: Переключающий контакт DC 100 V / AC 250 V; 240 W / 2000 VA; минимальная нагрузка: 24 V, 10 mA    |
|             | 12 |                      |  |
|             | 13 |                      | Двоичный выход 7: Переключающий контакт DC 100 V / AC 250 V; 240 W / 2000 VA; минимальная нагрузка: 24 V, 10 mA    |
|             | 14 |                      |  |
|             | 15 |                      |  |
|             | 16 |                      |  |
|             | 17 |                      |  |
|             | 18 |                      |  |

### Данные для выбора и заказа

| Описание  | Заказной номер            |
|---|---------------------------|
| <b>SCI1</b> Интерфейсный модуль<br>Двоичные и аналоговые входы/выходы.<br>Поставка включает 10 м оптоволоконного кабеля | <b>6SE7090-0XX84-3EA0</b> |
| <b>SCI2</b> Интерфейсный модуль<br>Двоичные и аналоговые входы/выходы.<br>Поставка включает 10 м оптоволоконного кабеля | <b>6SE7090-0XX84-3EF0</b> |



### Технологический модуль T400

С помощью T400 можно создавать дополнительные технологические функции, например, для регулирования движения и положения, для намоточных устройств, лебедок, синхронного и позиционного регулирования, подъемных механизмов и управляющих функций привода. Наиболее часто востребуемые дополнительные технологические функции предлагается программировать как готовые стандартные проекты.

Пользователи, которые реализуют специализированные использования или хотят самостоятельно продавать свои технологические ноу-хау, могут создавать собственные технологические решения на T400 с помощью языка проектирования CFC, который поддерживается SIMATIC STEP<sup>®</sup> 7.

Технологические функции проектируются с помощью CFC. Процессор обрабатывает эти функции. Таймерный интервал регулирования составляет около 1 мс.

Работающий почти без задержки параллельный интерфейс (Dual-Port-Ram) дает возможность обмена данными между основным прибором и T400. Все сигналы можно подключать непосредственно к клеммам на T400. Для импульсного блока питания в наличии имеется 15 V/100 mA.

Если требуется управлять двоичными входами и выходами, необходимо подготовить внешнее напряжение DC 24 V. DC 24 V можно получить также и от основного прибора, на при условии, что суммарный ток на клеммах не превысит 150 mA.

Параметрирование проектирования производится с помощью:

- устройства управления и параметрирования PMU,
- панели управления и контроля OP1S,
- персонального компьютера с помощью программы SIMOVIS<sup>1)</sup> на основном приборе,
- интерфейсного модуля,
- измененные параметры можно занести в энергонезависимую память EEPROM.

T400 может быть встроен в бокс электроники преобразователя SIMOREG. Для встройки требуется адаптер монтажной шины (LBA).

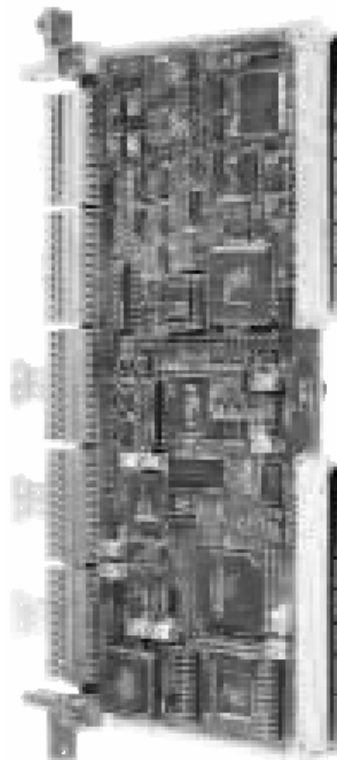
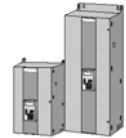


Рис. 4/16  
технологический модуль T400

1) Сервисная программа SIMOVIS дает возможность считывать и записывать полные блоки параметров и стандартные проекты с помощью ПК или программатора.



## Технологический модуль T400

*Особенности входов/выходов*

- 2 аналоговых выхода,
- 5 аналоговых входов,
- 2 двоичных выхода,
- 8 двоичных входов,
- 4 двунаправленных двоичных входа или выхода,
- 2 входа для инкрементных датчиков с нулевым импульсом – датчик 1 для HTL (15 V - датчик)  
– датчик 2 для HTL (15V- или TTL/RS 422 датчик на 5 V),
- В каждом инкрементном датчике могут одновременно использоваться один вход грубого импульса для гашения нулевого импульса, один вход грубого импульса в качестве двоичного входа.
- Нет потенциальной развязки входов / выходов.
- Последовательный интерфейс 1 с форматом передачи RS 232 и RS 485 и выбираемым через переключатель на модуле протоколом:  
– сервисный протокол DUST1 со скоростью 19,2 Kbit/s и формат RS 232  
– протокол USS, 2-х проводной, с возможностью выбора формата обмена RS 232 или RS 485, макс. скорость 38,4 Kbit/s, проектируется как ведомый (Slave) для параметрирования с помощью OP1S, Drive ES Basic или SIMOVIS или как ведущий (Master) для подключения панели управления OP2
- Последовательный интерфейс 2 с форматом обмена RS 485 и выбираемым при помощи проектирования соответствующего функционального блока протоколом:  
– Peer-to-Peer для скоростной связи, 4-х проводной;  
– протокол USS проектируемый как ведомый (Slave) при параметрировании через OP1S, Drive ES Basic или SIMOVIS (2-х или 4-х проводной)  
Скорости обмена [Kbit/s]:  
9,6/19,2/38,4/93,75/187,5.

Указание:

При использовании последовательного интерфейса 2 (Peer-to-Peer, USS) 2-й абсолютный датчик не может работать, т.к. для обоих случаев используются одни и те же клеммы!

- Абсолютный датчик 1 с протоколом SSI или EnDat (RS 485) для позиционирования;
- Абсолютный датчик 2 с протоколом SSI или EnDat (RS 485) для позиционирования.

Указание:

При использовании абсолютного датчика 2 не может работать последовательный интерфейс 2 (Peer-to-Peer, USS), т.к. для обоих случаев используются одни и те же клеммы!

- Разнообразные возможности синхронизации:  
– синхронизация T400 по MASTERDRIVES (CUx, CBx) или по второму T400  
– T400 подает сигналы синхронизации для MASTERDRIVES (CUx, CBx) или второму T400.
- работа без вентилятора,
- 3 светодиода для индикации рабочего состояния,
- hardlock-PAL: разъем для 28-полюсного блока EPLD для защиты от копирования пользовательской программы (как для 32-битового модуля CPU).
- жестко впаяная Flash-память (2 MByte) для загружаемого с помощью Down-load программного кода (не требуется модуль памяти MS5x).
- 4 MByte DRAM в качестве рабочей памяти для программ и данных.
- 32 KByte перманентной памяти изменений.
- 128 Byte NOVRAM для запоминания при пропадании напряжения.
- Cache: 4 Kbyte для программы, 4 KByte для данных.
- Тактовая частота (внешняя/внутренняя): 32/32 МГц.

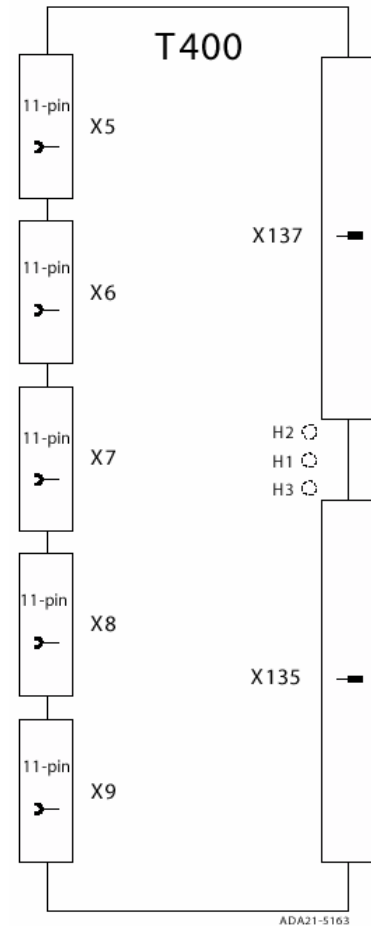
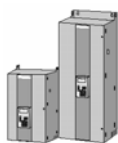


Рис. 4/17  
Технологический модуль T400



Технологический модуль T400

| Тип                                    | Свойства  |  |
|--|---|--|
| Общая часть                            | Потенциальная развязка входов/выходов                       | нет  |
|  | Занимаемое место  | 1 установочное гнездо  |
|  | Габариты (Ш x В x Г) в мм                                   | 267 x 140 x 14   |
| Питание                                | Вес   | 0,4 кг   |
|  | Напряжение питания/тип.<br>Потребление тока                 | + 5 V ± 5 %: 1,1 A<br>+15 V ± 4 %: 140 mA + макс. 100 mA питание датчика                             |
| Аналоговые выходы                      | Число   | 2  |
|  | Выходной диапазон   | ± 10 V   |
|  | Защита от короткого замыкания                               | да   |
|  | Ток короткого замыкания                                     | ± 10 mA  |
|  | Разрешение  | 12 Bit (4,88 mV)   |
|  | Точность, абсолютная  | ± 3 Bit  |
|  | Нелинейность  | < 1 Bit  |
| Аналоговые входы                       | Время нарастания напряжения                                 | 4,2 V/µs   |
|  | Время замедления  | 3,5 µs   |
| Двоичные выходы                        | Число   | 2 дифференциальных входа, 3 однополярных   |
|  | Входной диапазон  | ± 10 V   |
|  | Принцип измерения   | сканирование   |
|  | Время перехода  | 12 µs  |
|  | Входное сопротивление                                       | 20 kΩ  |
|  | Входной фильтр (-3 dB предельная частота)                   | 1,5 kHz  |
|  | Разрешения  | 12 Bit (4,88 mV)   |
|  | Точность, абсолютная  | ± 3 Bit  |
|  | Нелинейность  | < 1 Bit  |
|  | Двоичные выходы и грубые сигналы                            | Число  |
| Внешнее электропитание:                |   |  |
| •номинальное значение                  |   | DC 24 V  |
| •допустимый диапазон                   |   | DC 15 ... 33 V   |
| •для сигнала „0“                       |   | макс. 0.1 V  |
| •для сигнала „1“                       |   | внешнее напряжение питания -0,3 V  |
| Выходной ток                           |   | макс. 50 mA/выход  |
| Выходной ток внеш.                     |   | 50 mA + ток выхода   |
| Напряжение питания                     |   |  |
| Частота переключения/активная нагрузка |   | 5 kHz  |
| Защита от перегрузки                   | да (ограничено на 100 mA)                                   |  |
| Макс. задержка переключения            | 70 µs   |  |
| Входной ток                            | Число   | 8 + макс. 4 (двунаправленных)<br>+ макс. 2 (грубые импульсы)   |
|  | Входное напряжение:   |  |
|  | •номинальное значение                                       | DC 24 V  |
|  | •для сигнала „0“  | -1 ... +6 V или открытый вход  |
| •для сигнала „1“                       | +13 ... +33 V   |  |
| Инкрементalgeber 5 V, 15 V             | Входной ток:  |  |
|  | •при сигнале „0“  | -  |
|  | •при сигнале „1“  | 8 mA тип.  |
| Инкрементный датчик 5 V                | Сглаживание по входу (врем. константа)                      | 0,1 ms   |
|  | Число   | 2  |
|  | Напряжение сигнала (номинал):                               |  |
|  | •„датчик 1“   | 15 V (только HTL) однополярный   |
| •„датчик 2“                            | 5 V или 15 V однополярный или дифференциальный              |  |
| Макс. частота импульсов                | 1,5 MHz   |  |
| Входной фильтр                         | проектируется с помощью функционального блока               |  |
| Инкрементный датчик 5 V                | Напряжение сигнала дифференциального входа (RS 422-датчик): |  |
|  | •для сигнала „0“  | < -0,2 V   |
|  | •для сигнала „1“  | > 0,2 V  |
|  | Напряжение сигнала однополярного входа (TTL-датчик):        |  |
|  | •для сигнала „0“  | < 0,8 V  |
|  | •для сигнала „1“  | > 2,3 V  |
| Входной ток                            | 15 mA (ограничен)   |  |
| Инкрементный датчик 15 V               | Напряжение сигнала дифференциального входа:                 |  |
|  | •для сигнала „0“  | -30 V ... 4 V  |
|  | •для сигнала „1“  | 8 V ... 30 V   |
|  | Напряжение сигнала однополярного входа:                     |  |
|  | •для сигнала „0“  | < 5 V  |
| •для сигнала „1“                       | > 8 V   |  |
| Входной ток                            | 15 mA (ограничен)   |  |
| Абсолютный датчик                      | Число   | макс. 2  |
|  | Подключаемые датчики  | одно- или многооборотный датчик с SSI (синхронно последовательный) или интерфейс EnDat 5 V по RS 422 |
|  | Напряжение сигнала  | 5 V по RS 422  |
|  | Скорость обмена данными                                     | 100 kHz ... 2 MHz  |
|  | Представление данных  | двоичное кодирование, код Грея, избыточный код Грея  |



### Технологический модуль T400

#### Стандартное проектирование

Стандартные проекты предлагают уже готовые решения для наиболее часто используемых случаев использования модуля. При помощи параметрирования можно подогнать стандартный проект к условиям конкретной промышленной установки.

#### Составные части и особенности стандартного проектирования

- Связь Peer-to-Peer (цифровой каскад заданий)
- T400 со стандартным проектированием со стандартным проектированием позволяет работать с коммуникационным модулем (например, CBP) или без него.

Коммуникационный модуль дает возможность:

1. Вводить управляющие команды T400 и задания через шинную систему (например, PROFIBUS-DP) или связь «Точка за точкой».
2. Считывать или записывать текущие значения или слова состояния, а также технологические параметры.
- Входы и выходы, а также данные процесса помещать в DPRAM, что дает доступ ко всем важнейшим данным преобразователя SIMOREG. Благодаря этому проектирование становится очень гибким.
- Энергонезависимая память важнейших рабочих данных.
- Возможность сброса всех параметров в состоянии первоначальной загрузки.
- Параметрирование через ПК с помощью программы SIMOVIS через интерфейс основного прибора.

#### Поставляемые стандартные проекты

- Стандартный проект «Осевая намотка»
- Стандартный проект «Угловое синхронное регулирование»

#### Стандартный проект «Осевая намотка» с T400

Возможные использования:

- Установки по производству фольги.
- Бумажные машины.
- Машины по облагораживанию бумаги.
- Установки по нанесению покрытий.
- Печатные машины всех типов (фольга, бумага)
- Волоочильные машины
- Лебедки в металлообработке (например, правильные машины, отделочные устройства и т.д.)

#### Свойства

- Подходит для намотки и размотки с заменой рулона или без нее.
- Возможно прямое или косвенное регулирование.
- Возможно подключение компенсирующего вала или измерителя тяги.
- Расчет диаметра с помощью «Установить диаметр» и «Останов», а также запоминание диаметра при пропадании напряжения.
- Адаптация регулятора тяги и скорости в зависимости от диаметра.
- Компенсация трения по полигональному методу, в зависимости от скорости.
- Компенсация ускорения в зависимости от диаметра, ширины материала и ступени редуктора.
- Датчик разгона для пуска при консольно закрепленном компенсирующем вале и смежном тормозе.
- Подключаемый импульсный датчик измерения скорости ленты.
- Измерение начального диаметра возможно при помощи накладного импульсного датчика.
- Регулятор тяги может по выбору воздействовать регулятор скорости или непосредственно на регулятор момента.
- Возможно регулирование  $V = \text{constant}$ .
- Управление, связанное с текущим углом поворота и оценка предупреждающих и сбойных сообщений.
- Режим толчка и «ползучки»
- Два свободно используемых потенциометра двигателя.
- Мягкое, без перерегулирования торможение по тормозной характеристике.

#### Стандартный проект «Угловое синхронное регулирование» с T400

Возможные использования:

- Замена механических и электрических валов, в том числе на порталных механизмах, загрузочных и разгрузочных машинах печей или на ткацких станках.
- Замена редукторов с фиксированным или изменяемым передаточным числом, например, коробки передач, установленной в точке перехода транспортерных лент или в переходе с одной части машины на другую как то, на упаковочную или на переплетную машину.
- Синхронное движение, управляемое по углу поворота, используемое также и при зацеплении двух частей машины. Кроме того, может использоваться при печати или фальцевании пакетов, скрученных материалов и т.д.

#### Особенности

- Синхронное угловое перемещение с широкими границами настроек для условий перехода.
- Настройка угла смещения между приводами в зависимости от грубых и точных импульсных меток для регистрации угла (синхронизация).
- Синхросигналы могут приходиться от бесконтактных выключателей (например, BERO®) или от импульсного датчика (нулевой импульс).
- Ввод угла может изменяться через заданное значение.
- Для обоих направлений вращения можно задавать различные углы смещения (автоматическое переключение при смене направления вращения). Это требуется при синхронизации, если позиции переключения метки точного импульса при правом и левом вращении привода различаются и должны быть компенсированы (например, механическая часть привода, которая должна быть синхронизирована). Типичным примером является подкрановый путь, у которого метка точного импульса плоская.
- Блокировка обратного хода
- Защита от превышения скорости вращения и от блокировки.
- Толчковый режим.
- Адаптация регулятора пути в соответствии с условиями пере-

- Задание (заданная скорость вращения) возможно от импульсного датчика, например, тогда, когда, отсутствует задание скорости через клемму или последовательный интерфейс.
- Можно подключить максимум десять следящих приводов, если длина кабеля импульсного датчика  $< 100 \text{ м}$ ,  $n < 3 \text{ 000 мин}^{-1}$

#### Поперечное резание / регулирование резания

Возможные использования:

- Подвижная пила / нож.
- Дисковый поперечный резак (бараньи ножницы).

#### Особенности

- Локальные режимы работы:
  - толчковый 1/2;
  - калибровка;
  - выход в стартовую позицию;
  - параметрирование диапазона угла для синхронного движения
- типы режимов резания:
  - одиночный проход для разрезания материала
  - торцевое резание для отрезания определенной длины от начала заготовки
  - концевое резание для отрезания определенной длины от конца заготовки
  - непрерывное резание по длине для планок или досок
  - пробный рез для резания досок
  - программа резания с указанием числа резов и их длины.
- Реферирование
- Контроль ошибок.
- Превышение скорости для регулировки опережения.
- Смена формата от реза к резу
- Плавная траектория (sin/cos) для повышения скорости резания и снижения нагрузки на механическую часть.
- Регулятор формата для оптимизации скорости резания.
- Траектория резания для оптимизации скорости резания.
- КР-адаптация регулирования скорости для повышения скорости резания.
- Компенсация момента инерции переменных масс (центробежный момент), например, для маятниковых ножиц.
- Компенсация трения.
- Управление моментом для ускорения.
- Подключение момента нагрузки.

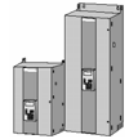


**Технологический модуль T400**

| Назначение клемм T400                             | Штекер | Ножка штекера | Клемма |
|---|--------|---------------|--------|
| +24 V внеш. (для двоичных входов и выходов)       | X5     | 1             | 45     |
| двунаправленный двоичный вход и выход 1           |        | 2             | 46     |
| двунаправленный двоичный вход и выход 2           |        | 3             | 47     |
| двунаправленный двоичный вход и выход 3           |        | 4             | 48     |
| двунаправленный двоичный вход и выход 4           |        | 5             | 49     |
| Масса двоичных входов и выходов                   |        | 6             | 50     |
| Двоичный выход 1                                  |        | 7             | 51     |
| Двоичный выход 2                                  |        | 8             | 52     |
| Двоичный вход 1 (способный установить сбой)       |        | 9             | 53     |
| Двоичный вход 2 (способный установить сбой)       |        | 10            | 54     |
| Двоичный вход 3 (способный установить сбой)       |        | 11            | 55     |
| Двоичный вход 4 (способный установить сбой)       | X6     | 1             | 56     |
| Двоичный вход 5                                   |        | 2             | 57     |
| Двоичный вход 6                                   |        | 3             | 58     |
| Двоичный вход 7                                   |        | 4             | 59     |
| Двоичный вход 8                                   |        | 5             | 60     |
| Масса двоичных входов и выходов                   |        | 6             | 61     |
| Инкрем. датчик 2: дорожка A (HTL)                 |        | 7             | 62     |
| Инкрем. датчик 2: дорожка B (HTL)                 |        | 8             | 63     |
| Инкрем. датчик 2: нулевой импульс (HTL)           |        | 9             | 64     |
| Инкрем. датчик 2: грубый импульс                  |        | 10            | 65     |
| Масс инкрем. датчика 2                            |        | 11            | 66     |
| Последов. интерфейс. 1: Rx-RS 232                 | X7     | 1             | 67     |
| Последов. интерфейс. 1: Tx-RS 232                 |        | 2             | 68     |
| Масса последов. интерфейса                        |        | 3             | 69     |
| Последов. интерфейс. 1: Tx/Rx-RS 485+             |        | 4             | 70     |
| Последов. интерфейс. 2: Tx/Rx-RS 485-             |        | 5             | 71     |
| Последов. интерфейс. 2: Rx-RS 485+                |        | 6             | 72     |
| Последов. интерфейс. 2: Rx-RS 485-                |        | 7             | 73     |
| Последов. интерфейс. 2: Tx (Rx)-RS 485+           |        | 8             | 74     |
| Последов. интерфейс. 2: Tx (Rx)-RS 485-           |        | 9             | 75     |
| Абсолютный датчик 1: Daten+                       |        | 10            | 76     |
| Абсолютный датчик 1: Daten-                       |        | 11            | 77     |
| Абсолютный датчик 1: Takt+                        | X8     | 1             | 78     |
| Абсолютный датчик 1: Takt-                        |        | 2             | 79     |
| +15 V питание датчика (макс. 100 mA)              |        | 3             | 80     |
| Инкремент. датчик 1: дорожка A                    |        | 4             | 81     |
| Инкремент. датчик 1: дорожка B                    |        | 5             | 82     |
| Инкремент. датчик 1: нулевой импульс              |        | 6             | 83     |
| Инкремент. датчик 1: грубый импульс               |        | 7             | 84     |
| Масса инкремент. датчика 1                        |        | 8             | 85     |
| Инкремент. датчик 2: дорожка A- (bei RS 422)      |        | 9             | 86     |
| Инкремент. датчик 2: дорожка B- (bei RS 422)      |        | 10            | 87     |
| Инкремент. датчик 2: нулевой импульс (для RS 422) |        | 11            | 88     |
| Масса аналоговых входов / выходов                 | X9     | 1             | 89     |
| Аналоговый вход 1                                 |        | 2             | 90     |
| Аналоговый вход 2                                 |        | 3             | 91     |
| Аналоговый вход 3                                 |        | 4             | 92     |
| Аналоговый вход 4                                 |        | 5             | 93     |
| Аналоговый вход 5                                 |        | 6             | 94     |
| Аналоговый выход 1                                |        | 7             | 95     |
| Аналоговый выход 2                                |        | 8             | 96     |
| Масса аналоговых входов / выходов                 |        | 9             | 97     |
|   |        | 10            | 98     |
|   |        | 11            | 99     |

**Данные выбора и заказа**

| Описание   | Заказной номер | Заказной номер немецкий | Заказной номер немецко-английский | Заказной номер английский |
|--|----------------|-------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| T400 с осевой намоткой без справочника пользователя  | 6DD1842-0AA0   | -                       | -                                 | -                         |
| Программное обеспечение осевой намотки включая справочник пользователя                     | 6DD1843-0AA0   | -                       | -                                 | -                         |
| Справочник пользователя для осевой намотки   | -              | 6DD1903-0AA0            | -                                 | 6DD1903-0AB0              |
| T400 с угловым синхронным регулированием без справочника пользователя                      | 6DD1842-0AB0   | -                       | -                                 | -                         |
| Программное обеспечение углового синхронного регулирования включая справочник пользователя | 6DD1843-0AB0   | -                       | -                                 | -                         |
| Справочник пользователя для углового синхронного регулирования                             | -              | 6DD1903-0BA0            | -                                 | 6DD1903-0BB0              |
| Технологический модуль T400 включая краткое описание                                       | 6DD1606-0AD0   | -                       | -                                 | -                         |
| Справочник пользователя  | -              | -                       | 6DD1903-0EA0                      | -                         |
| T400 с поперечным резанием/регулированием резания  | 6DD1842-0AD0   | -                       | -                                 | -                         |
| Программное обеспечение поперечного резания включая  | 6DD1843-0AC1   | -                       | -                                 | -                         |
| Справочник пользователя  | -              | 6DD1903-0DA0            | -                                 | 6DD1903-0DB0              |
| Справочник пользователя  | -              | -                       | -                                 | -                         |



### Технологический модуль T100

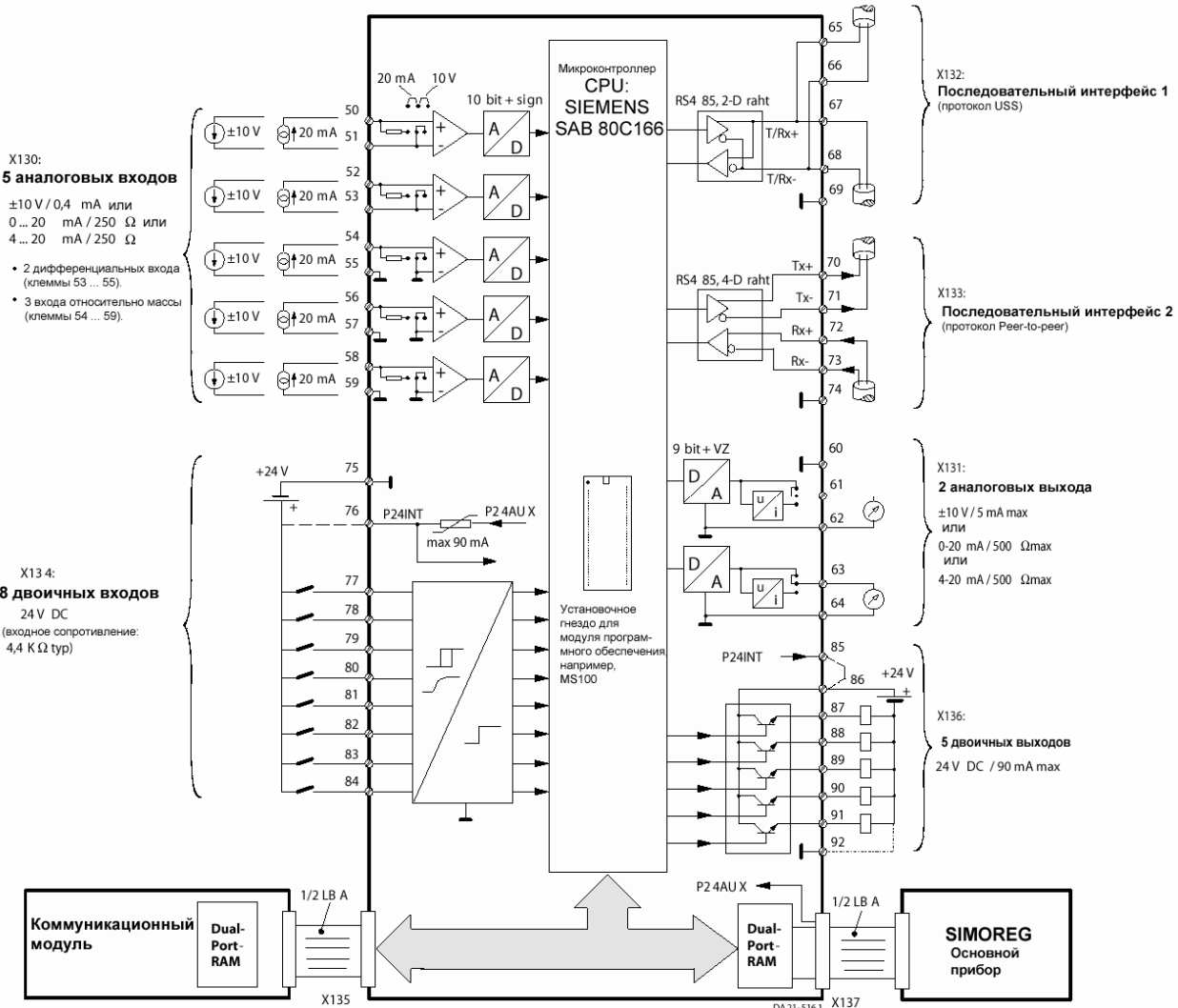


Рис. 4/18  
Схема подключений T100

#### Технологический модуль T100

T100 устанавливается в электронный бокс преобразователя SIMOREG. Для установки требуется шинный адаптер (LBA)

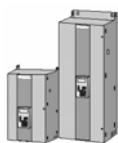
T100 дополняет основной прибор многими технологическими функциями. Например:

- Вышестоящий PID-регулятор, который может использоваться как регулятор тяги, положения компенсатора, потока или давления.

- Комфортный датчик разгона с округлением, переключаемыми через команды управления блоками параметров, выходом  $dv/dt$  и функциями замены.
- Комфортный автоматический потенциометр с энергонезависимой памятью выходного значения.
- Генератор качания с треугольным макетом качания, регулируемым P-переходом и синхронным входом или выходом для привода нитераскладывающей машины.
- Связанное с приводом управление, например, коммутация входов/выходов.
- Клеммы с 8 двоичными входами, 5 двоичными выходами и 2 аналоговыми выходами. Все внешние сигналы подаются непосредственно на винтовые клеммы 50 ... 92 на T100.

- 2 последовательных интерфейса, которые могут работать независимо друг от друга:
  - быстродействующая связь Peer-to-Peer со скоростью обмена до 187,5 kBd; с ее помощью можно построить каскад цифровых заданий;
  - интерфейс USS со скоростью передачи до 187,5 kBd, для реализации экономичного поля шинных связей для SIMATIC SPS или какой-либо внешней системы.





**Технологический модуль T100**

*Технические данные*

Наряду с уже названными функциями T100 содержит ряд свободно переключаемых блоков регулирования, вычислений и логических функций:

- пять сумматоров по три входа;
- три вычитателя;
- четыре инвертора знака;
- три делителя;
- четыре умножителя;
- три высокоточных умножителя/делителя с тремя входами;
- четыре формирователя абсолютного значения с сортировкой;
- два ограничителя;
- сигнализатора граничного значения с сортировкой;
- один выбор по минимуму с тремя входами;
- один выбор по максимуму с тремя входами;
- два аналоговых сигнала элемента слежения/запоминания с энергонезависимой памятью при пропадании напряжения;
- два элемента памяти аналогового сигнала;
- десять переключателей аналогового сигнала;
- один простой датчик разгона;
- одна зона нечувствительности;
- три блока характеристик;
- 16 элементов UND (И) по три входа на каждый;
- восемь элементов ODER (ИЛИ) по три входа на каждый;
- восемь инверторов;
- три элемента EXCLUSIV ODER (исключающее ИЛИ);
- шесть элементов NAND (И-НЕ) по три входа на каждый;
- семь триггеров RS;
- два D-триггера;
- пять таймеров;
- четыре двоичных переключателя сигнала;
- один переключатель блоков параметров.

| Клемма  | Свойства  |
|---|---|
| пять аналоговых входов                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>*возможные входные уровни/входное сопротивление                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- -10 V ... + 10 V/24 kΩ тип</li> <li>- 0 ... ± 20 mA/250 Ω тип</li> <li>- 4 ... 20 mA/250 Ω тип</li> </ul> </li> <li>*два дифференциальных входа</li> <li>*три входа относительно массы</li> <li>*потенциально связаны</li> <li>*разрешение 10 бит + знак</li> </ul>   |
| два аналоговых выхода                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>*возможные уровни/нагрузочная способность                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- -10 V ... + 10 V/5 mA макс.</li> <li>- 0 ... 20 mA/500 Ω макс.</li> <li>- 4 ... 20 mA/500 Ω макс.</li> </ul> </li> <li>*потенциально связаны</li> <li>*разрешение 9 бит + знак</li> </ul>   |
| восемь двоичных входов                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>*входной уровень DC 24 V, совместим с SIMATIC:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>LOW = -33 V ... +5 V, HIGH = +13 V ... +33 V</li> </ul> </li> <li>*нет потенциальной развязки</li> <li>*входное сопротивление: 4,4 kΩ тип</li> <li>*индикация состояния сигнала на PMU и OP1S</li> <li>*транзисторный ключ на DC 24, «открытый эмиттер»</li> <li>*совместимый с SIMATIC выходной уровень:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>LOW &lt; +2 V, HIGH +17,5 ... +33 V</li> </ul> </li> <li>*коммутационная способность: 90 mA макс. (устойчив к длительному к.з.)</li> <li>*индикация состояния сигнала на PMU и OP1S</li> <li>*из прибора SIOREG: на клеммах 76 и 85 имеется защищенное от короткого замыкания напряжение питания DC-24 суммарная нагрузка 90 mA.</li> <li>*внешнее питание DC-24-C: предоставляет напряжение в диапазоне +20 ... +30 V</li> </ul> |
| пять двоичных выходов                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>*обмен данными по RS 485, 4-проводный, дуплексный</li> <li>*потенциально связан</li> <li>*кабельные заглушки активируются переключками</li> <li>*скорость обмена регулируется до 187,5 kBd</li> <li>*сигналы приема и передачи являются свободно переключаемыми через параметры</li> <li>*макс. длина кабелей при 187,5 kBd 500 м, при других скоростях 1000 м</li> </ul>  |
| силовой блок питания DC-24-V для двоичных входов/ выходов | <ul style="list-style-type: none"> <li>*передача данных по RS 485, 2-проводный, полудуплексный</li> <li>*потенциально связан</li> <li>*кабельные заглушки активируются переключками</li> <li>*скорость обмена регулируется до 187,5 kBd</li> <li>*макс. длина кабелей при 187,5 kBd 500 м, при других скоростях 1000 м</li> </ul>   |
| один интерфейс Peer-to-Peer                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>ПК с программой SIMOVIS подключается к интерфейсу USS преобразователя SIMOREG.</li> </ul>  |
| один последовательный интерфейс USS                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Все релевантные внутренние сигналы модуля T100 можно наблюдать при помощи параметров индикации (функции мультиметра).</li> <li>Модуль T100 имеет три диагностических светодиода, которые показывают следующие рабочие состояния:                             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. T100 работает без ошибок в циклическом режиме.</li> <li>2. Обмен данными между T100 и SIMOREG в порядке.</li> <li>3. Обмен данными между T100 и коммуникационным модулем в порядке.</li> </ol> </li> </ul>  |
| <i>Коммуникационные функции</i>                           | <p>Через интерфейс USS основного прибора или модуля T100 можно получить доступ к релевантным внутренним сигналам и параметрам как основного прибора, так и T100.</p> <p>Воздействие и реакции модуля T100 идентичны таковым у основного прибора преобразователя SIMOREG.</p> <p>T100 имеет собственную память параметров и позволяет изменять их элемент управления и параметрирования PMU, опциональную панель управления OP1S или ПК с программой SIMOVIS.</p>  |
|   | <p><u>Указание</u></p> <p>Все описанные здесь функции программного обеспечения поддерживаются в программном модуле MS100 „Универсальный привод“. Программный модуль – это 40-полюсный блок EPROM, который заказывается отдельно и вставляется в предусмотренный для него сокет на T100.</p>   |

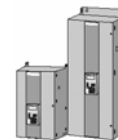
**Данные для выбора и заказа**

| Описание   | Заказной номер.           | Вес приблиз. кг | Габариты Ш x В x Г мм |
|--|---------------------------|-----------------|-----------------------|
| <b>T100</b> Технологический модуль T100 для связанных с приводом технологических функций. Подробное описание, интеграция модуля T100 и принадлежности см. в каталоге DA 65.10 SIMOVERT MASTERDRIVES VectorControl. Свободная поставка без программного модуля. | <b>6SE7090-0XX87-0BB0</b> | 0,5             | 25 x 235 x 125        |

# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## Опции

### Технологические модули



#### Технологический модуль T300

С помощью этого модуля можно реализовать дополнительные технологические функции. Подробное описание функционирования этого модуля содержится в каталоге DA 65.10 SIMOVERT MASTERDRIVES Vector Control.

- 16 двоичных входов и 8 двоичных выходов,
- 7 аналоговых входов и 4 аналоговых выхода,
- 2 последовательных интерфейса,
- специфичное для пользователя проектирование с помощью STRUC®.

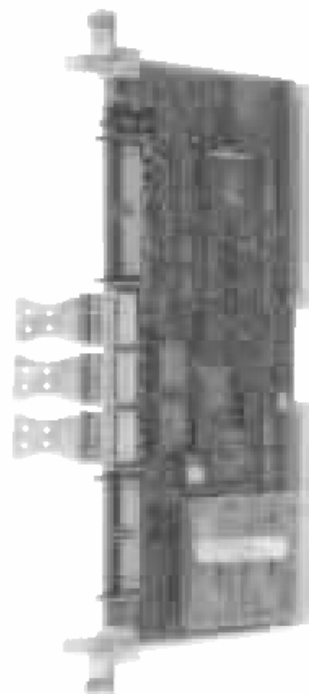
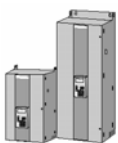


Рис. 4/19  
Модуль T300 с модулем памяти.

#### Данные для выбора и заказа

| Описание   | Заказной номер            | Вес (приблизительно)<br>kg | Габариты<br>Ш x В x Г мм |
|--|---------------------------|----------------------------|--------------------------|
| <b>T300</b> Технологический модуль T300 как аппаратный пакет (T300 с 2 линиями связи SC58 и SC60, клеммным блоком SE300 и описанием аппаратной части на немецком и английском языках). Подробное описание, интеграцию модуля T300 и принадлежности см. в каталоге DA 65.10 SIMOVERT MASTERDRIVES Vector Control.<br><u>Свободная поставка без проектирования</u> | <b>6SE7090-0XX87-4AH0</b> | 2                          | 300 x 400 x 300          |
| Технологический модуль T300 в качестве запасной части  | <b>6SE7090-0XX84-0AH2</b> |                            |                          |



## SIMOREG DC-MASTER 6RA70

Опции

Коммуникации

### Обзор

К решающим и выдающимся преимуществам преобразователей SIMOREG 6RA70 относятся, во-первых, последовательный интерфейс и

во-вторых, то, что преобразователи SIMOREG быстро и без проблем интегрируются в мир автоматизации. То же самое верно и для

конструктивного ряда приводов переменного тока от Siemens, в которых используется много идентичных коммуникационных карт,

что значительно упрощает их внедрение и ограничивает необходимость хранения на складах запасных частей.

### Оптимальная интеграция приводов в мире автоматизации

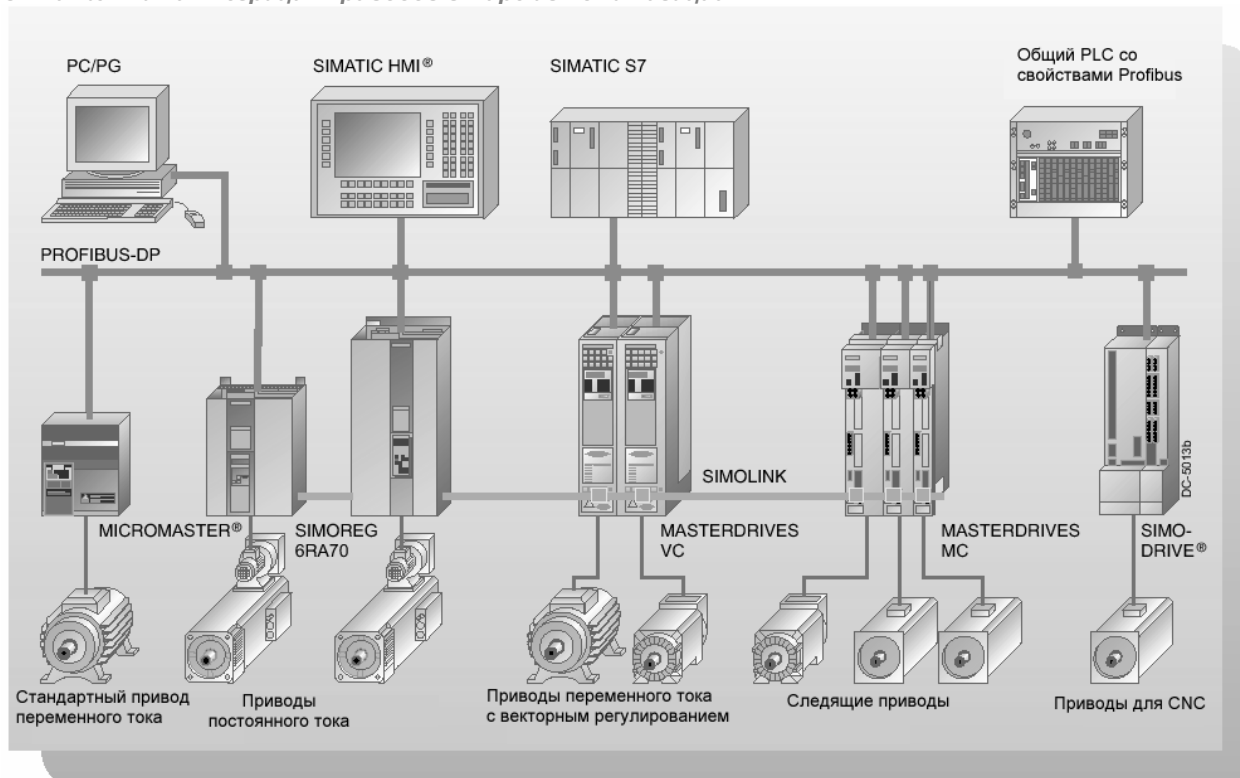


Рис. 4/20

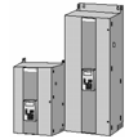
Вставляя простые для установки коммуникационные модули можно конфигурировать связи с использованием всей широты их возможностей. Благодаря этому, SIMOREG 6RA70 в состоянии устанавливать связь по различным многочисленным протоколам.

- SIMOLINK - оптоволоконная связь с протоколом Peer-to-Peer для внешнего быстрого обмена данными (11 MBaud)
- Связь по шине PROFIBUS-DP
- Связь с использованием протокола CAN
- Связь DeviceNet

Все преобразователи SIMOREG-6RA70 выполнены стандартно с двумя последовательными интерфейсами, которые используют протоколы не только USS, но и Peer-to-Peer со скоростью обмена до 187,5 Kbaud. Для первого интерфейса можно выбрать между форматами обмена RS 232 и RS 485.

Интерфейсы находятся на фронтальной стороне прибора, что позволяет быстро и просто подключить OP1S или ПК (с программами DriveMonitor или Drive ES). Второй интерфейс является специализированным интерфейсом RS 485, который находится на клеммной колодке CUD1. Дополнительный интерфейс RS 485- предоставляется на опциональном модуле расширения клемм CUD2.

Протокол USS (USS, Universelle Serielle Schnittstelle) является специфичным протоколом обмена Siemens для технологий привода. Он позволяет осуществить доступ к шине до 31 абонента в базовом обмене по RS 485. Обмен данными происходит по принципу Host-Slave (ведущий - ведомый). В качестве ведущей может использоваться вышестоящая система такая, как SIMATIC S5, S7 и ПК или система автоматизации другого производителя.



### Коммуникационный модуль SIMOLINK SLB

Опциональный модуль SLB (SIMOLINK -Board) служит для подключения приводов к SIMOLINK.

SLB монтируется на адаптере ADB. Необходим адаптер монтажной шины LBA.

Каждый опциональный модуль SLB является абонентом SIMOLINK. Максимальное число абонентов ограничено числом 201.

Связь приводов SIMOLINK служит для быстрого обмена данными между различными приводами и для синхронизации этих приводов по общей системной тактовой частоте. Она базируется на замкнутом кольце, в котором все абоненты связаны между собой.

Обмен данными между отдельными абонентами производится по оптоволоконному кабелю. В качестве такового кабеля может использоваться кабель из искусственных материалов или из стекла.

Опциональный модуль SLB имеет один вход для напряжения 24V для внешнего питания модуля. Благодаря этому обеспечивается сохранение обмена данными по SIMOLINK даже при отключении преобразователя.

Для информации о текущем рабочем состоянии модуль имеет три светодиода.

#### Принцип работы

Опциональный модуль SLB осуществляет доступ преобразователя (постоянного или переменного тока) к SIMOLINK. Он может использоваться как диспетчер SIMOLINK или как трансивер SIMOLINK. Переключение функций назначается через параметры.

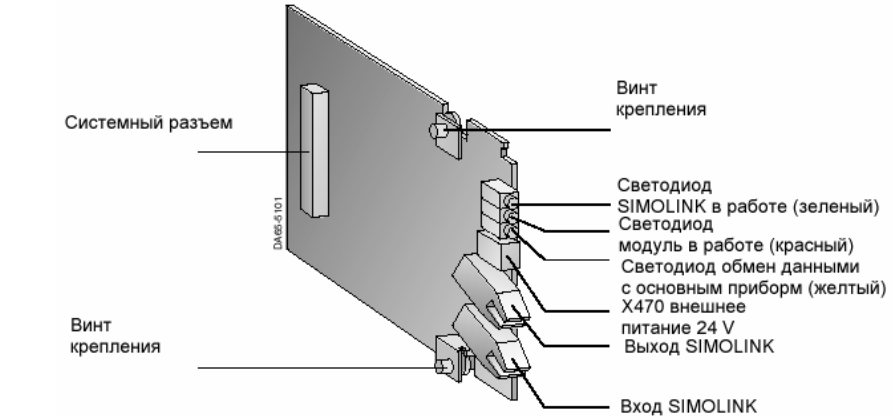


Рис. 4/21  
Коммуникационный модуль SIMOLINK SLB

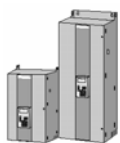
| Описание  | Значение  |
|---|---|
| Размеры (длина x ширина) .....  | 90 мм x 83 мм   |
| Внешнее напряжение питания .....  | DC 24 V   |
| Потребление тока от внешнего источника ....                               | макс. 200 mA  |
| Напряжение питания основного прибора .....                                | DC 5 V  |
| Потребление тока от блока питания основного прибора.....                  | макс. 600 mA  |
| Переключение источника питания .....                                      | автоматически, преимущество у внешнего источника  |
| Адресация абонентов.....  | Параметр Rxxx<br>Rxxx = 0: функция диспетчера<br>Rxxx ≠ 0: функция трансивера                                     |
| Скорость обмена.....  | 11 МБод   |
| Время задержки .....  | макс. 3 тактовых периода  |
| Оптоволоконный кабель .....   | Синтетический или стеклянный  |
| Длина кабеля  | • макс. 40 м между 2 абонентами (синтетический)<br>• 300 м между 2 абонентами (стеклянный)                        |
| Понижение мощности передачи:<br>(значение для синтетического оптоволокна) | Параметр Rxxx<br>Rxxx = y: 40 м<br>Rxxx = y: 25 м<br>Rxxx = y: 10 м   |
| Индикация   | 3 светодиода<br>• зеленый: SIMOLINK<br>• красный: опциональный модуль<br>• желтый: интерфейс к основному прибору. |

#### Электропитание

Опциональный модуль может питаться как от внутреннего блока питания преобразователя SIMOREG, так и от внешнего. Внешний блок питания имеет при этом приоритет. Переключение происходит автоматически в опциональном модуле.

#### Указание

Внешний блок питания не может подключаться во время работы. При автоматическом переключении блоков питания в опциональном блоке генерируется сигнал сброса, из-за чего некоторые телеграммы могут быть потеряны.



**Коммуникационный модуль SIMOLINK SLB**

*Свойства*

- Средством для обмена данными является оптоволоконный кабель. Он может быть как стеклянным, так и синтетическим.
- Структура SIMOLINK - это оптоволоконный кабель, включенный кольцом, причем каждый абонент в данном кольце действует как усилитель.
- В зависимости от выбранного средства обмена можно реализовать следующие удаления:
  - макс. 40 м между абонентами при кабеле из синтетических материалов;
  - макс. 300 м между абонентами при стеклянном кабеле.
- SIMOLINK может связать между собой макс. 201 абонент.
- Очень быстрая связь (11 Мбит/с; 100 32-битных слов за 0,63 мс).
- Порядок связи произвольный, т.е. каждый преобразователь SIMOREG-6RA70 может быть связан с любым другим преобразователем SIMOREG- 6RA70 для передачи и приема данных процесса.

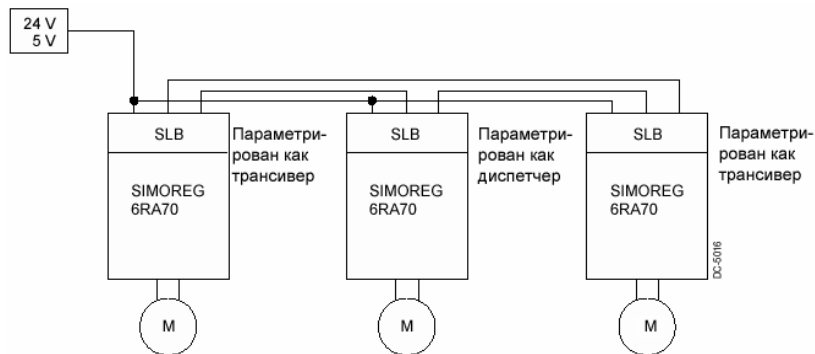
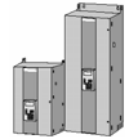


Рис. 4/22  
Формат peer-to-peer с SIMOLINK

**Данные для выбора и заказа**

| Описание   | Заказной номер                     |
|--|------------------------------------|
| <b>SIMOLINK SLB</b> коммуникационный модуль                                  | <b>6SX7010-0FJ00</b> <sup>1)</sup> |
| Синтетический оптоволок. кабель, 100 м, 20 штекеров X470, 40 штекеров кабеля | <b>6SX7010-0FJ50</b>               |
| Синтетический оптоволок. кабель, 1 штекер X470, 2 штекера кабеля             | <b>6SY7000-0AD15</b>               |

1) Включая 5 м оптоволоконного кабеля из синтетических материалов и разъем.



#### Коммутационная плата CBP2 по протоколу PROFIBUS-DP

Опциональный модуль CBP2 (Communication Board PROFIBUS) служит для подключения приводов к вышестоящей системе автоматизации через PROFIBUS-DP.

CBP2 может быть установлен в преобразователе на адаптере ADB. Необходим также адаптер монтажной шины LBA.

Для информации о текущем состоянии опциональный модуль имеет три светодиода (зеленый, желтый, красный).

Напряжение питания подается от основного прибора. Скорость обмена от 9,6 Кбит/с до 12 Мбит/с.

#### Обмен данными по протоколу PROFIBUS-DP

Шинная система позволяет осуществить очень быстрый обмен данными между вышестоящей системой (например, SIMATIC) и приводом. В шинной системе доступ к приводу производится по принципу «ведущий - ведомый». При этом привод всегда «ведомый». Каждый «ведомый» однозначно определяется при помощи своего адреса.

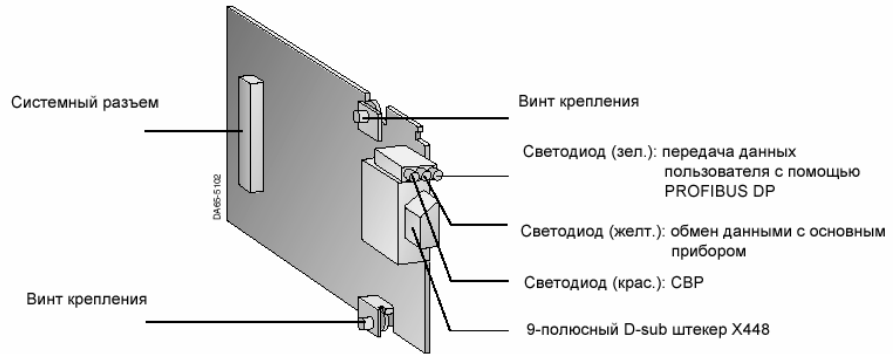


Рис. 4/23  
Коммуникационный модуль CBP2

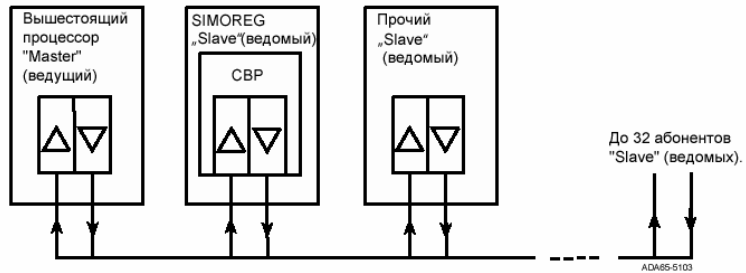
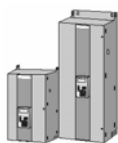


Рис. 4/24  
Связи PROFIBUS-DP



**Коммутационная плата CBP2 по протоколу PROFIBUS-DP**

**Телеграмма PROFIBUS-DP**

Данные передаются с помощью телеграммы. Каждая телеграмма содержит пользовательские данные, которые подразделяются на два диапазона:

1. Параметр (слово идентификации параметра PKW)
2. Данные процесса (PZD)

Диапазон PKW охватывает все данные обмена, которые требуются для считывания или записи значений параметра или для считывания свойств параметра.

Диапазон PZD содержит информацию, которая необходима для управления приводом с изменяемой скоростью вращения. Управляющая информация (управляющее слово) и задание передается по шине PROFIBUS-DP-Master (ведущий) к Slaves (к ведомым). Информация о состоянии ведомого (слово состояния), а также текущее значение передаются в обратном направлении.

Длина компонентов PKW и PZD в телеграмме, а также скорость обмена устанавливаются ведущим. Ведомый устанавливает только лишь шинный адрес и также время простоя телеграммы.

**Подключения**

Оptionальный модуль CBP2 имеет 9-полюсный Sub-D штекер (X448) для подключения к системе PROFIBUS-DP. Подключения защищены от короткого замыкания и потенциально разделены.



PKW: слово идентификации параметра  
 PZD: данные процесса  
 PKE: идентификация параметра  
 IND: индекс  
 PWE: значение параметра  
 STW: управляющее слово 1  
 ZSW: слово состояния 1  
 HSW: главное задание  
 HIW: главное текущее значение

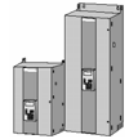
Рис. 4/25  
Пользовательский обмен данными

| Гнездо | Обозначение | Назначение                                  |
|--------|-------------|---|
| 1      | S HIELD     | Заземление                                  |
| 2      | -           | не занято                                   |
| 3      | RxD/TxD-P   | Прием/передача данных P(B/V)                |
| 4      | C NTR       | -P Управляющий сигнал                       |
| 5      | DG ND       | PROFIBUS-DP опорный потенциал данных (C/C') |
| 6      | VP          | Напряжение питания плюс                     |
| 7      | -           | не занято                                   |
| 8      | RxD/TxD-N   | Прием/передача данных N (A/A')              |
| 9      | -           | не занято                                   |

**Данные для выбора и заказа**

| Описание  | Заказной номер            |
|---|---------------------------|
| <b>CBP2</b> коммуникационный модуль (PROFIBUS-DP/12 м Baud)   | <b>6SX7010-0FF05</b>      |
| <b>PROFIBUS-DP</b> кабель (по метру... мин. 20 м/макс. 100 м) | <b>6XV1830-0AH10</b>      |
| <b>PROFIBUS-DP</b> штекер подключения                         | <b>6ES7972-0BB40-0XA0</b> |

DA65-5335



### CAN коммуникационный модуль CBC

Протокол CAN (Controller Area Network) описан в стандартном международном проекте ISO DIS 11898, в котором, однако, определяются только электрические части физического уровня и уровня передачи данных (слой 1 и 2 в референтной модели интерфейса SO-/OSI). CiA (CAN in Automation, международное сообщество пользователей и производителей) определяется рекомендациями DS 102-1 для шинных связей и средств шинной связи, как промышленное шинное поле.

- Определения, приводимые в ISO-DIS 11898 и в DS 102-1 соблюдаются модулем CBC.
- Модули CBC поддерживают исключительно CAN слой 1 и 2. Вышестоящие дополнительные коммуникационные определения различных пользовательских организаций, как то, например, CAN open CiA в данный момент *не поддерживают*. (CAN open по заказу).

Модули CBC (Communication Board CAN) дают возможность осуществить связь с помощью протокола CAN преобразователя SIMOREG с вышестоящей системой автоматизации, преобразователей SIMOREG друг с другом, а также с другими приборами. Электропитание подается от основного прибора.

Модули CBC имеют ограничения, определяемые определениями CAN и благодаря этому свободны от зависимых спецификаций пользовательских организаций. Обмен данными с SIMOREG происходит в соответствии с пользовательскими определениями данных для техники привода по PROFIBUS -DP:

Структура пользовательских данных подразделяется на две области,

- Данные процесса (управляющее слово, задание, слово состояния и текущее значение),
- Область параметров (средство для записи и считывания значений параметров, например, регулировочных величин, предупреждений, номеров неисправностей или их значений),

и передается как коммуникационный объект (идентификатор). Определяются соответственно индивидуальные коммуникационные объекты для данных процесса от привода и к приводу, а также и для запроса параметров „запись“ и „чтение“.

#### Функциональность

|                       |                    |                 |        |
|-----------------------|--------------------|-----------------|--------|
| Данные процесса       | макс. 16 слов      | длина кабеля до | 1000 м |
| Скорость обмена       | 10, 20, 50 K bit/s | длина кабеля до | 750 м  |
|                       | 100 Kbit/s         | длина кабеля    | 530 м  |
|                       | 125 Kbit/s         | длина кабеля    | 270 м  |
|                       | 250 Kbit/s         | длина кабеля    | 100 м  |
|                       | 500 Kbit/s         | длина кабеля    | 9 м    |
|                       | 1 Mbit/s           |                 |        |
| Макс. число абонентов | ≤ 124              |                 |        |

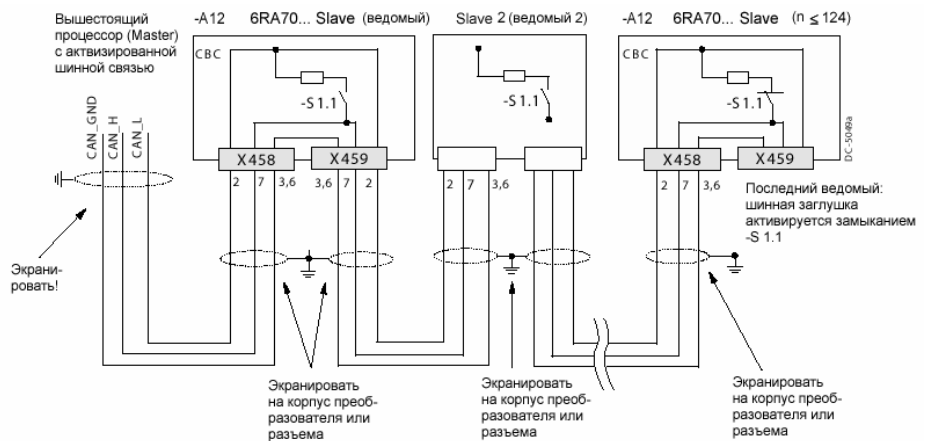


Рис. 4/26  
Обмен данными между модулями CBC с разрывом шины.

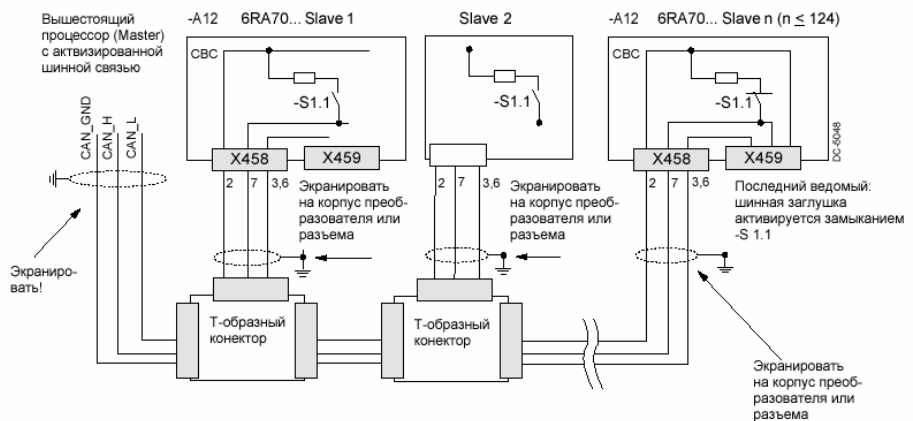
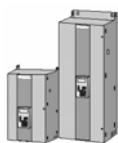


Рис. 4/27  
Обмен данными между модулями CBC без разрыва шины.





**CAN коммуникационный модуль CBC**

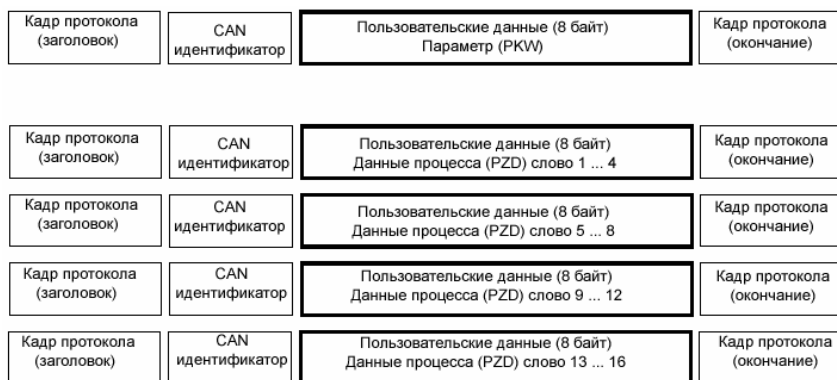
Протокол CAN дает возможность быстрого обмена данными между абонентами шины. При передаче существуют различия между пользовательскими данными (PKW) и данными процесса (PZD).

Телеграмма протокола CAN состоит заголовка протокола, идентификатора CAN (до 8 байт пользовательских данных) и окончания протокола. Идентификатор CAN служит для однозначного распознавания телеграммы данных. В стандартном формате сообщения возможно всего 2048 различных идентификаторов CAN, в расширенном формате – 2<sup>29</sup> идентификаторов CAN. Расширенный формат поддерживается модулем CBC, но не оценивается. Идентификатор CAN определяет приоритет телеграммы данных. Чем меньше номер идентификатора CAN, тем выше ее приоритет.

В одной телеграмме данных CAN может содержаться максимум 8 байт пользовательских данных. Область PKW всегда состоит из 4 слов или 8 байт, т.е. эти данные

могут передаваться в одной отдельной телеграмме. Например, для SIMOREG 6RA70 область данных процесса состоит из

16 слов, из-за чего полная передача требует 4 телеграммы данных, чтобы охватить все данные процесса.



DA6-5-338

Рис. 4/28 Структура пользовательских данных в телеграмме.

**Коннекторы X458 и X459 на модуле CBC**

Коммуникационный модуль CBC имеет один 9-полюсный D-Sub штекер (X458) и 9-полюсную D-Sub розетку (X459) для подключения к CAN. Оба подключения распаяны идентично и связаны внутри. Подключение интерфейса защищено от короткого замыкания развязано потенциально.

| Гнездо | Обозначение | Назначение            |
|--------|-------------|-----------------------|
| 1      | –           | не занято             |
| 2      | CAN_L       | CAN_L bus line        |
| 3      | CAN_GND     | CAN Ground (масса M5) |
| 4      | –           | не занято             |
| 5      | –           | не занято             |
| 6      | CAN_GND     | CAN Ground (масса M5) |
| 7      | CAN_H       | CAN_H bus line        |
| 8      | –           | не занято             |
| 9      | –           | не занято             |

**Установка модуля CBC**

Для установки модуля требуется адаптер LBA и адаптер ADB.

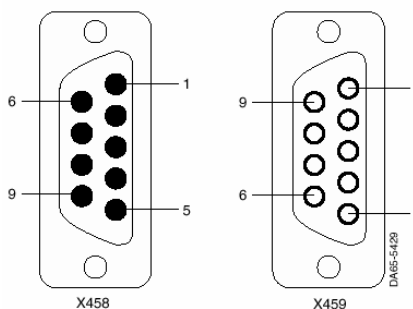
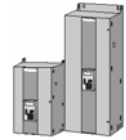


Рис. 4/29 Подключения X458 (штекер) и X459 (розетка)

**Данные для выбора и заказа**

Описание Заказной номер

**CBC коммуникационный модуль (шина CAN) 6SX7010-0FG00**



### Коммуникационный модуль CBD DeviceNet

Коммуникационный модуль CBD (Communication Board DeviceNet) дает возможность с помощью протокола DeviceNet осуществить связь преобразователей SIMOREG с вышестоящей системой автоматизации или другими абонентами. Для этого модуль встраивается в SIMOREG 6RA70 с использованием адаптеров ADB и LBA.

Модуль CBD поддерживает „DeviceNet Explicit Messages“ (DeviceNet явные сообщения) и „DeviceNet I/O Messages“ (DeviceNet сообщения ввода/вывода) для передачи данных процесса или параметров.

Для «DeviceNet» имеется в распоряжении «Explicit Message Connections» (Соединение явных сообщений) – ведущее, многократно используемый способ связи. Благодаря этому возможно выполнение типичных функций запроса/ответа (например, конфигурации модуля).

В противоположность этому имеется „DeviceNet I/O Message Connections“ (DeviceNet соединение сообщений ввода/вывода) между передающим прибором и одним из нескольких приборов-приемников поля коммуникации для специальных целей. Специфические пользовательские данные ввода/вывода передаются по связи входов/выходов. Значение данных внутри одного «I/O Message» (Сообщения ввода/вывода) назначается через «Connection ID».

Сообщения DeviceNet грубо можно разбить на три группы:

- Данные конфигурации DeviceNet, например, назначение канала, таймаута и конфигурации входов/выходов, при этом используются «Explicit messages».
- Данные процесса, например, управляющие слова, заданные и референтные значения, информация о состоянии и текущие значения, при этом используются «I/O message».
- Данные параметров для считывания/записи значений параметров приводов, при этом используются специфические для изготовителя объекты PKW и «Explicit messages».

Привод управляется при помощи данных процесса (например, включение / выключение и ввод заданных значений). Число слов данных процесса (4, 8 или 16) определяется либо при включении через значение соответствующего параметра CB, либо динамически через DeviceNet. Использование отдельных слов данных процесса в каждом конкретном приводе назначается в зависимости от его фактических функций. Данные процесса обрабатываются по высочайшему приоритету и в кратчайший период времени.

Ведущий абонент (Master) использует специфичный для изготовителя объект PKW, чтобы прочитать через DeviceNet параметры привода или их изменить, при этом используется Explicit Messaging Channel» (канал явных сообщений). Благодаря этому, пользователь имеет через DeviceNet свободный доступ ко всем параметрам в основном приборе (CU) и в технологическом модуле TB (если таковой имеется). Примерами этого являются считывание детальной диагностической информации, сбойных сообщений и т.д. Таким же образом можно запросить у вышестоящей системы автоматизации (например, ПК) данные для наблюдения за приводом не оказывая влияния обмена на данные процесса.

#### Управление и системное обслуживание преобразователем SIMOREG 6RA70 через DeviceNet

В области данных процесса передается вся информация, которая требуется для управления приводом в пределах того или иного технического процесса. Управляющая информация (управляющие слова) и заданные значения передаются от DeviceNet-Master на привод. В противоположном направлении передается информация о состоянии привода (слова состояния) и текущие значения.

Модуль коммуникации CBD запоминает переданные данные процесса в памяти Dual-Port-RAM и в том порядке, в котором они передавались в телеграмме. Каждому слову в Dual-Port-RAM присваивается свой адрес. Содержимое Dual-Port-RAM в приводе (CU и, если требуется, TB) можно с помощью параметров свободно распределять. Так, например, можно назначить, что второе слово в области данных процесса телеграммы будет использоваться в качестве задания скорости вращения для слежения датчика разгона. Такой же механизм действует и для других заданных значений и для любого индивидуального бита управляющего слова. Кроме того, этот механизм действует также и для обмена данными в противоположном направлении, если текущие значения и слова состояния должны передаваться к ведущему абоненту. Диагностические светодиоды в кратчайшее время предоставляют информацию о текущем состоянии CBD. Детальная диагностическая информация может с помощью диагностических параметров напрямую передаваться в диагностическую память CBD.

Модуль CBD работает с помощью «Predefined Master/Slave Connection Set», который определен в спецификации DeviceNet. Он поддерживает как «poll», так и «bit strobe I/O messages».

Модуль CBD по стандарту «DeviceNet Device Profile for Communication Adapter» (Device Type 12). Этот профиль дает возможность использовать все возможности и расширенные функции DeviceNet-Master. Исходя из этого, модуль CBD не поддерживает профиль «DeviceNet DC Driaes».

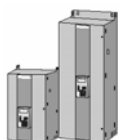
| Скорость обмена | Длина кабеля | Длина межсистемного кабеля макс.. | Кумулятив |
|-----------------|--------------|-----------------------------------|-----------|
| 125 KB          | 500 м        | 6 м                               | 156 м     |
| 250 KB          | 250 м        | 6 м                               | 78 м      |
| 500 KB          | 100 м        | 6 м                               | 39 м      |

#### Данные для выбора и заказа

| Описание | Свободная поставка<br>Заказной номер |
|----------|--------------------------------------|
|----------|--------------------------------------|

**CBD DeviceNet** Коммуникационный модуль  
Руководство по эксплуатации

**6SX7010-0FK00**  
**Входит в комплект поставки модуля.**



**Интерфейсный модуль SCB1**

Интерфейсный модуль SCB1 (Serial Communication Board 1) имеет подключение оптоволоконного кабеля и позволяет создание:

- связи peer-to-peer между несколькими приборами с максимальной скоростью до 38,4 кБит/с.
- систему последовательного ввода/вывода (см. рис. 4/30) совместно с последовательным интерфейсным модулем SCI1 и SCI2. (см. рис.4/15).

Благодаря этому имеется возможность:

1. расширить двоичные и аналоговые входы и выходы;
2. клеммам входов и выходов придать специфичное пользовательское значение (например, NAMUR).

Возможны следующие комбинации модулей:

- SCB1 с одним SCI1 или CI2;
- SCB1 с двумя SCI1 или SCI2;
- SCB1 с одним SCI1 или CI2.

интерфейсный модуль SCB1 вставляется в установочное гнездо 2 или 3 электронного бокса (описание см. стр. 4/6).

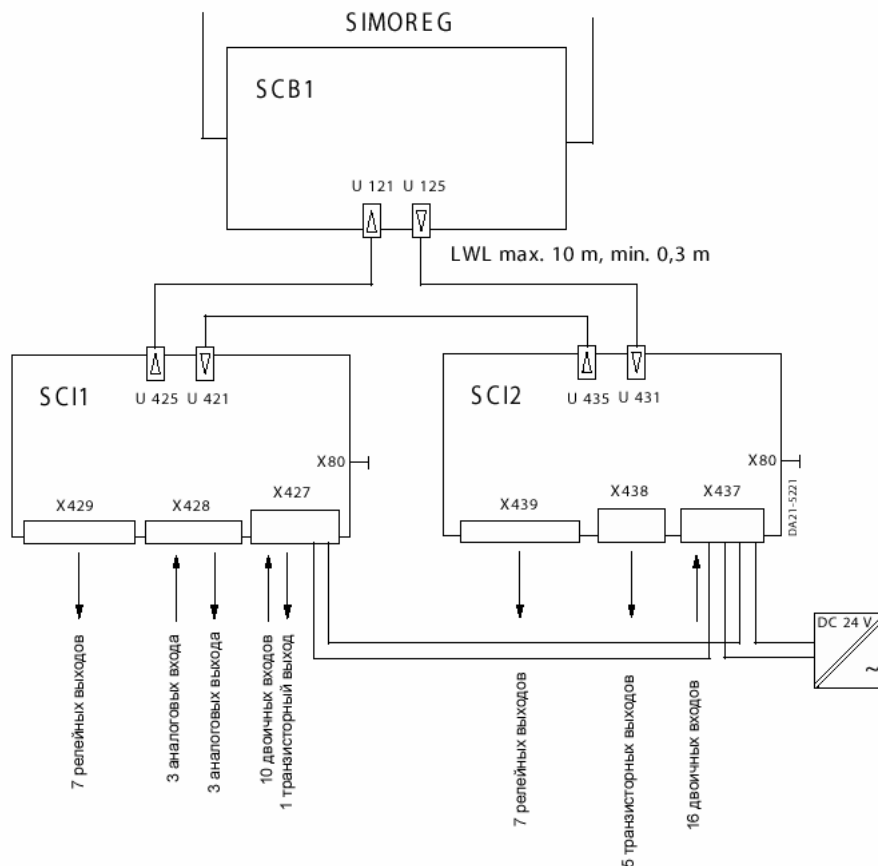
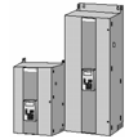


Рис. 4/30  
Пример подключения системы последовательного ввода/вывода с SCB1, SCI1 и SCI2.

**Данные для выбора и заказа**

| Описание  | Заказной номер            | Вес<br>прибл.<br>кг. | Габариты<br>Ш x В x Г<br>мм x мм x мм |
|---|---------------------------|----------------------|---------------------------------------|
| <b>SCB1</b><br>Интерфейсный модуль для подключения оптоволоконным кабелем. Свободная поставка включая 10 м оптоволоконного кабеля | <b>6SE7090-0XX84-0BC0</b> | 0,5                  | 25 x 235 x 125                        |



### Комфортная панель управления OP1S

OP1S (Operation Panel) является опциональным устройством ввода/вывода с помощью которого можно предпринять параметрирование преобразователя. Параметрирование производится с помощью меню через выбор номера параметра и ввода его значения. Индикация предоставляется открытым текстом.

Параметры и описания их значений, а также информационные тексты в стандартном исполнении содержатся на немецком, английском, испанском, французском и итальянском языках.

Панель управления OP1S имеет энергонезависимую память и в состоянии непрерывно хранить блоки параметров. Благодаря этому она может использоваться для архивирования настроек параметров и переноса блоков параметров с одного прибора на другой.

Объем памяти достаточен для, например, размещения 5 блоков данных модулей СМС. Запоминание блоков данных технологических модулей (например, Т100, Т300) невозможно.

На обратной стороне панели OP1S находится 9-полюсный SUB-D-штекер. Через него подается напряжение питания, а также осуществляется связь с подключаемыми приборами.

Панель OP1S вставляется непосредственно в SUB-D-розетку узла управления и параметрирования РМУ и привертывается к лицевой крышке. Панель OP1S может быть использована также и как прибор дистанционного управления. Длина кабеля между РМУ и OP1S может достигать 200 м.

При удалении более 5 м со стороны OP1S применяется обычный, имеющийся в продаже, блок питания 5-V с минимальным током потребления 400 мА (рис. 4/33).

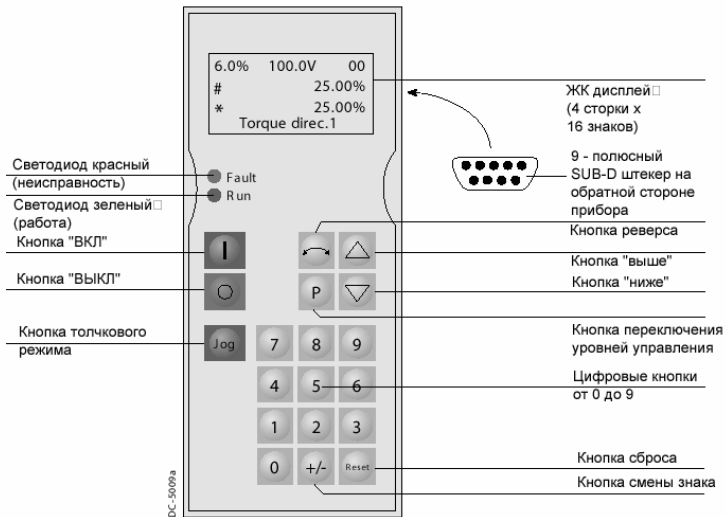


Рис. 4/31  
Внешний вид OP1S

### Подключение OP1S с помощью RS 485

| Гнездо | Обозначение | Назначение                     |
|--------|-------------|--------------------------------|
| 1      | -           | -                              |
| 2      | -           | -                              |
| 3      | RS 485 P    | Данные через интерфейс RS 485  |
| 4      | -           | -                              |
| 5      | N5V         | Масса                          |
| 6      | P5V         | Вспомогательное напряжение 5 V |
| 7      | -           | -                              |
| 8      | PS485 N     | Данные через интерфейс RS 485  |
| 9      | -           | Опорный потенциал              |

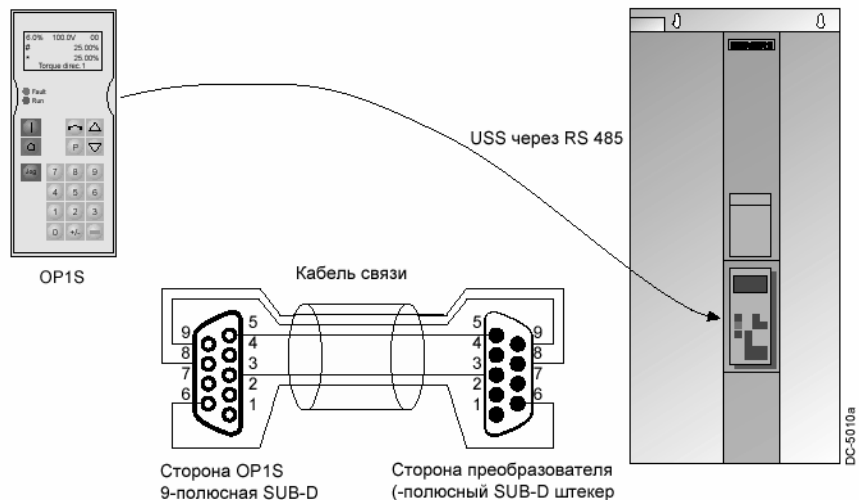
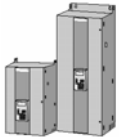


Рис. 4/32  
OP1S при одноточечном соединении



**Комфортная панель OP1S**

Связь между OP1S и управляемым прибором производится через последовательный интерфейс (RS 485) с протоколом USS (см. рис. 4/31). В этой коммуникации панели OP1S придаются функции ведущего абонента. Подключаемые приборы работают как ведомые. OP1S может работать со скоростью обмена 9,6 кБит/с и 19,2 кБит/с. Имеется возможность охватить связью до 31 ведомого абонента (адреса от 1 до 31). Поэтому можно использовать как одноточечное соединение (управление одним прибором), так и шинную конфигурацию (управление несколькими приборами).

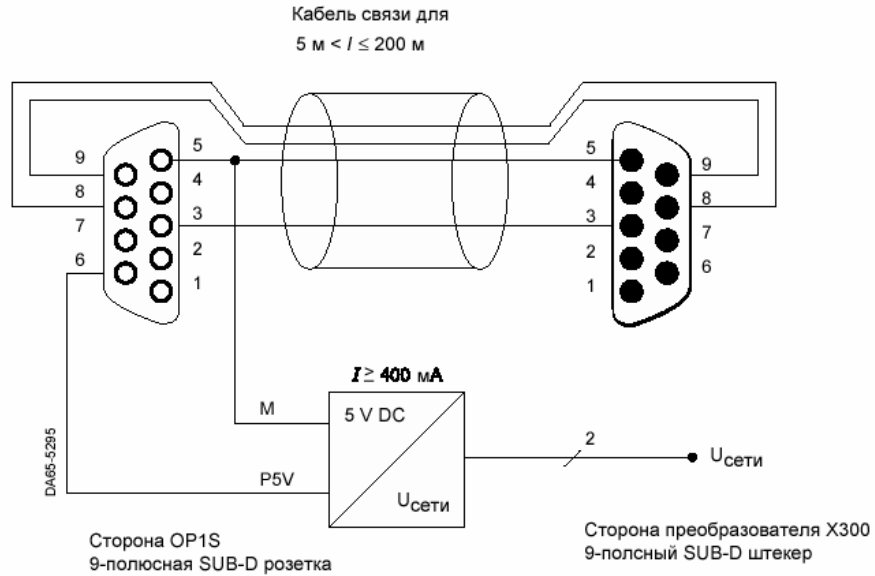


Рис. 4/33  
OP1S при одноточечном соединении и длине кабеля до 200 м.

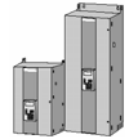
**Данные для выбора и заказа**

| Описание                                  | Заказной номер     |
|---|--------------------|
| Комфортная панель управления OP1S         | 6SE7090-0XX84-2FK0 |
| Адаптер AOP1S для встройки в дверцу шкафа | 6SX7010-0AA00      |
| Кабель связи<br>PMU-OP1S, 3 м             | 6SX7010-0AB63      |
| Кабель связи<br>PMU-OP1S, 5 м             | 6SX7010-0AB05      |

# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## Опции

### Управление и наблюдение



#### DriveMonitor <sup>1)</sup>

##### Рабочие свойства

DriveMonitor в действующей версии входит в стандартный комплект поставки на CD-ROM.

- Настройка и наблюдение всех основных параметров по индивидуальным настройкам таблиц.
- Чтение, запись, упорядочивание, вывод на печать и сравнение блоков параметров.
- Управление данными процесса (управляющие команды, задания.)
- Диагностика (неисправности, предупреждения, запоминание неисправностей).
- Offline и Online режимы.
- Параметрирование технологических модулей T100, T300, T400
- Графическое представление функций Trace-памяти для анализа.
- Графическое управление параметрированием при запуске в эксплуатацию.

##### Системные требования

- Win 95/98/Me/NT/2000.
- 64 MB RAM.
- Свободная память на жестком диске 10 Мбайт.
- Разрешение экрана монитора 800 x 600 или выше.
- Связь по протоколу USS
- Последовательный интерфейс RS 232 (для одного прибора, одно-точечное соединение (Punkt-zu-Punkt))
- Последовательный интерфейс RS 485 (для нескольких приборов, шинный режим), например, с преобразователем интерфейса RS 232/RS 485 SU1.

1) DriveMonitor заменяет SIMOVIS

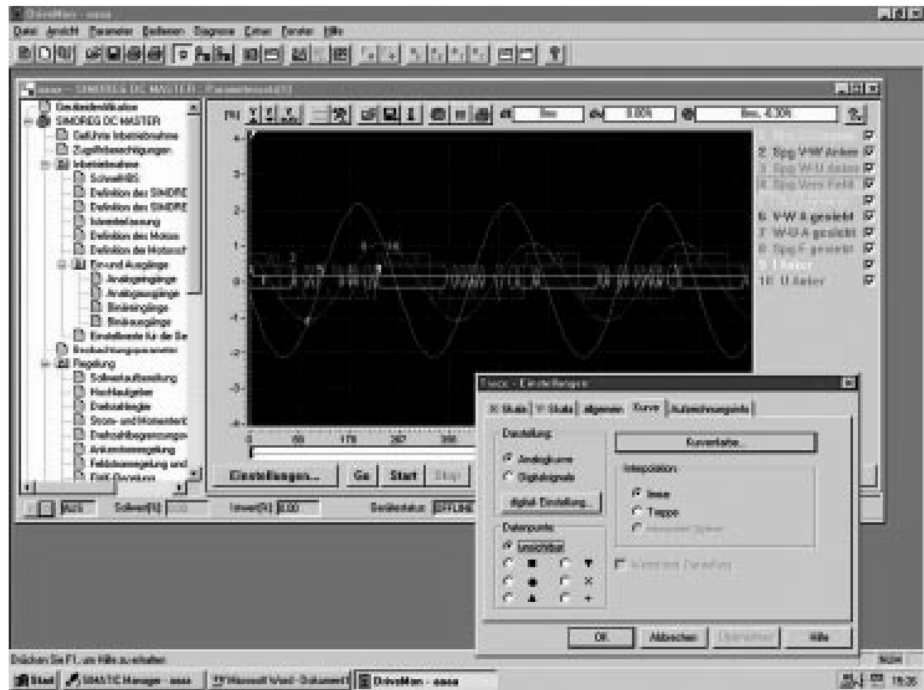


Рис. 4/34 DriveMonitor: трейс-функции для диагностики прибора

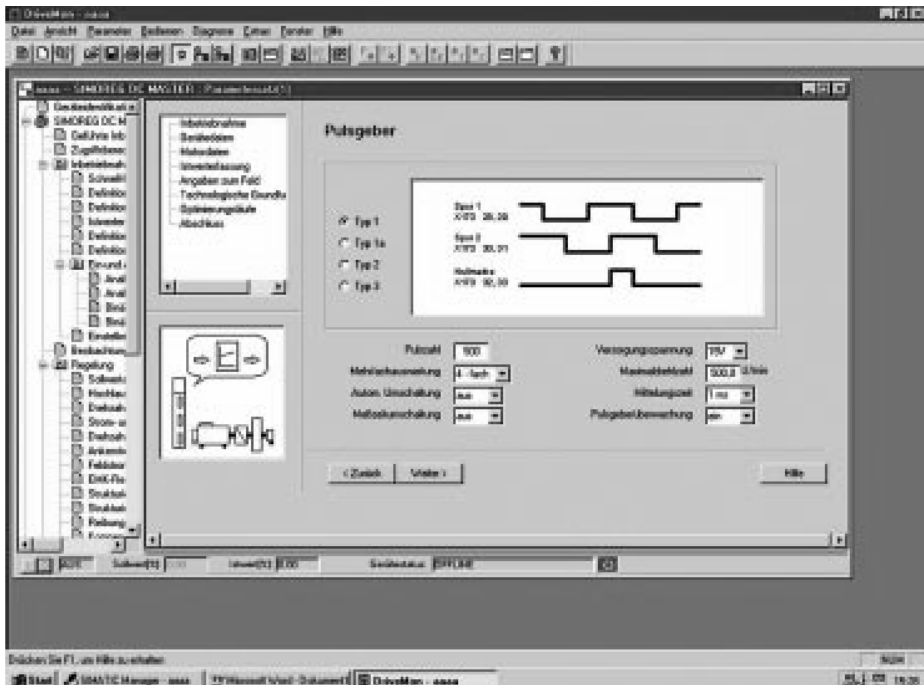


Рис. 4/35 DriveMonitor: пуск в эксплуатацию "с подсказками"



**Инжиниринговый пакет Drive ES**

С помощью Drive ES (Drive Engineering System) приводы ряда SIMOREG полностью интегрируются в среду автоматизации SIMATIC относительно коммуникаций, проектирования и управления данными.

Drive ES состоит из четырех отдельно продающихся программных пакетов Drive ES Basic, Drive ES Graphic, Drive ES SIMATIC и Drive ES PCS7.

- Drive ES Basic является основным программным средством для параметрирования всех приводов в онлайнном и оффлайнном режимах. Кроме того, он является обязательным условием для программного обеспечения Drive ES Graphic.
- Drive ES Graphic является программным средством для графического он- и офф-лайнного проектирования функциональных блоков BICO. Требуется установленный пакет Drive ES Basic и установленный SIMATIC CFC  $\geq$  V 5.1 (графический программный инструмент, см. каталог ST 70, Промышленное программное обеспечение).
- Drive ES SIMATIC предполагает установленный пакет STEP 7. Он содержит библиотеку блоков SIMATIC и позволяет благодаря этому простое и безопасное программирование интерфейса PROFIBUS-DP в SIMATIC-CPU для привода.
- Drive ES PCS7 предполагает установленный пакет SIMATIC PCS7 в версии не ниже V 5.0. Drive ES PCS7 предоставляет библиотеку функциональных блоков для привода и комплектуется Фасе-платой для операторской станции. Благодаря этому становится возможным управление приводом из вышестоящей процессорной системы PCS7.

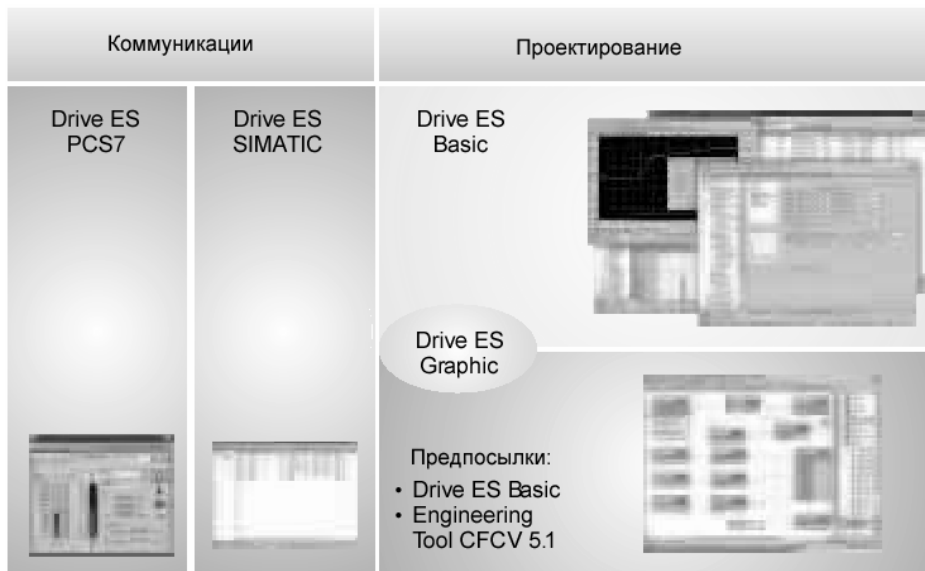


Рис. 4/36 Структура продукта Drive ES

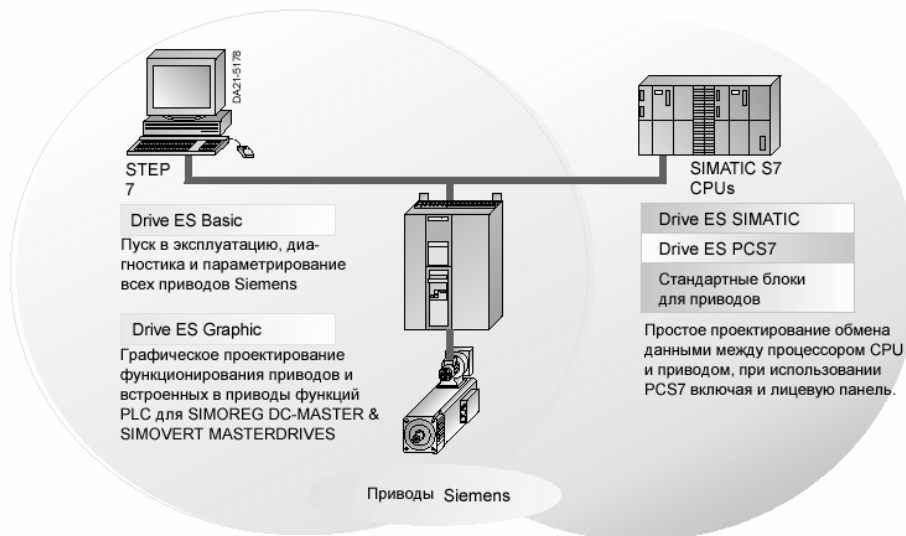
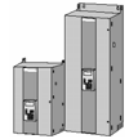


Рис. 4/37 Разделение задач пакета Drive ES



#### Drive ES Basic

- Drive Es базируется на управляющей оболочке SIMATIC-Manager.
- Параметры и схемы приводов доступны в SIMATIC-Manager (сквозное управление данными).
- Drive ES обеспечивает однозначное соответствие параметров и схем каждому приводу.
- Архивирование проектов SIMATIC включая данные приводов.

- Возможность использования SIMATIC Teleservice (V5).
- Связь с приводом по PROFIBUS-DP или USS.

#### Функции

- Оценка пути для SIMOREG DC-MASTER
- Считывание запомненных неисправностей для SIMOREG DC-MASTER.

- Чтение и загрузка блоков параметров (как полного файла, так и частичного файла для настройки).
- Свободное объединение и обработка блоков параметров.
- Использование script-файлов.
- Управляемый запуск в эксплуатацию для SIMOREG DC-MASTER.

#### Инсталляция со STEP 7

Drive ES Basic инсталлируют в качестве опции к STEP 7 и гомогенно интегрируется в среде SIMATIC.

#### Инсталляция без STEP 7

Drive ES Basic можно инсталлировать также и без STEP 7. При этом будет применен свой Drive Manager (основой для него служит SIMATIC-Manager).

#### Drive ES Graphic

- Функциональные схемы приводов размещаются в SIMATIC-CFC-формате.
- Проектирование функций привода в технике BICO с помощью SIMATIC CFC.
- Функционирование в режиме offline.

- Тестовый режим (функция online) с изменением связей, значений, активизацией программных боков.
- Возвратное чтение и возвратное документирование.

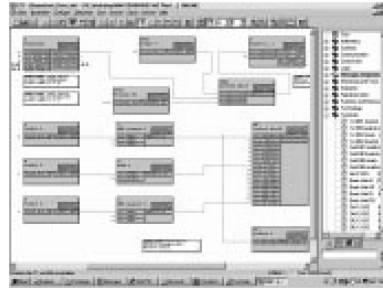


Рис. 4/38  
Графическое программирование Drive ES Graphic и CFC.

#### Drive ES SIMATIC

- Предоставляет для SIMATIC CPU функциональные блоки и примеры проектов, которые осуществляют связь с приводами Siemens по PROFIBUS-DP или USS.
- Связи должны только параметрироваться, но не программироваться.

- Новая структура блоков: модульные отдельные функции для оптимального по времени создания программ.

#### Функции блоков

- Чтение и запись данных процесса свободно конфигурируемой длины и консистенции.
- Обмен параметров циклично и ациклично, контроль коммуникации, чтение памяти неисправностей в SIMOREG DC-MASTER.
- Загрузка параметров в привод через CPU.

#### Свойства

- Блоки в STEP 7 Design; символическая адресация; функциональные блоки с подчиненными данными, помощь online.
- Во всех средах программирования и проектирования SIMATIC могут использоваться форматы KOP, FUP, AWL, SCL, CFC.

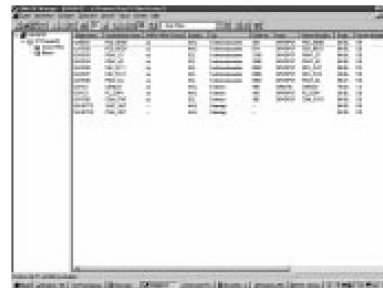


Рис. 4/39  
Интеграция привода в STEP 7 Manager.

#### Drive ES PSC7

- Связывает привод с интерфейсом PROFIBUS-DP в PSC7.
- Использование возможно со STEP 7 или PSC7

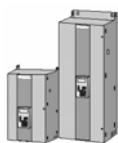
#### Функции блоков

- Управляющие и графические блоки для связи приводов в PSC7.

#### Замечание

Блоки для SIMOREG DC-MASTER доступны с 08.2001.





**Интеграция привода в SIMATIC S7 с помощью Drive ES**

Drive ES Basic служит для комфортабельного запуска в эксплуатацию, сервиса и диагностики всех приводов Siemens. Он может быть интегрирован в качестве опции STEP 7 или без STEP 7 как автономный инструмент (Stand-alone-Tool) в PC/PG. При инсталляции в качестве автономного инструмента Drive ES Basic инсталлирует Drive Manager вместо SIMATIC-Manager с таким же Look&Feel. При интегрированной инсталляции в качестве опции к STEP 7 следует обратить внимание на соответствие основной версии STEP-7 данным заказа.

Drive ES Graphic является опцией к Drive ES Basic и служит в комплекте с инструментом SIMATIC Tool CFC (Continuous Function Chart) для графического проектирования имеющихся в SIMOREG DC- MASTER функций (основной прибор, технологические функции и свободные программные блоки). Необходимое условие: в компьютере должны быть уже инсталлированы Drive ES Basic V 5 и CFC в версии не ниже V 5.1.

Drive ES SIMATIC предоставляет библиотеки с функциональными блоками SIMATIC, что сводит проектирование коммуникаций между CPU SIMATIC S7 и приводом Siemens (например, SIMOREG DC-MASTER) к простому параметрированию. Drive ES SIMATIC заменяет собою программный пакет DVA\_S7 для всех версий STEP-7 ≥ V 5.0 и может быть также инсталлирован и использован самостоятельно, т.е. без Drive ES Basic.

Drive ES PCS7 предоставляет библиотеку с графическими и управляющими блоками, с помощью которых привод Siemens (например, SIMOREG DC- MASTER), базирующийся на интерфейсе

скорости вращения может связываться с ведущей процессорной системе SIMATIC PCS7. Тогда через лицевую панель привода можно управлять и наблюдать

за приводом с помощью операторской станции (OS). Библиотека PCS7 может устанавливаться и использоваться самостоятельно, т.е. без Drive ES Basic, под PCS7 версии V 5.0 и V 5.1.

| Объем поставки  | Заказной номер     | Форма поставки                                | Документация    |
|---|--------------------|---|-----------------|
| <b>Программный пакет Drive ES • Инсталляция в качестве интегрированной опции к STEP 7 версии ≥ V5.0</b> |                    |   |                 |
| Drive ES Basic V 5.0 <sup>1)</sup> Инд.лицензия   | 6SW1700-0JA00-0AA0 | CD ROM 1 шт.                                  | 5 станд. языков |
| Drive ES Graphic V 5.0 Инд.лицензия   | 6SW1700-0JB00-0AA0 | CD ROM 1 шт.                                  | 5 станд. языков |
| Drive ES SIMATIC V 5.0 Инд.лицензия   | 6SW1700-0JC00-0AA0 | CD ROM 1 шт.                                  | 5 станд. языков |
| Drive ES PCS7 V 5.1 Инд.лицензия  | 6SW1700-5JD00-1AA0 | CD ROM 1 шт.                                  | 5 станд. языков |
| <b>Программный пакет Drive ES • Инсталляция в качестве интегрированной опции к STEP 7 версии ≥ V5.0</b> |                    |   |                 |
| Drive ES Basic V 5.1 ) Инд.лицензия   | 6SW1700-5JA00-1AA0 | CD ROM 1 шт.                                  | 5 станд. языков |
| Drive ES Basic Upgrade V 5.0 V 5.1 Инд.лицензия   | 6SW1700-5JA00-1AA4 | CD ROM 1 шт.                                  | 5 станд. языков |
| Drive ES Basic V 5.1 Копирование/фирменная лицензия   | 6SW1700-5JA00-1AA1 | CD ROM 1 шт.                                  | 5 станд. языков |
| Drive ES Graphic V 5.1 Инд.лицензия   | 6SW1700-5JB00-1AA0 | CD ROM 1 шт.                                  | 5 станд. языков |
| Drive ES Graphic Upgrade V 5.0 V 5.1 Инд.лицензия   | 6SW1700-5JB00-1AA4 | CD ROM 1 шт.                                  | 5 станд. языков |
| Drive ES SIMATIC V 5.1 Инд.лицензия   | 6SW1700-5JC00-1AA0 | CD ROM 1 шт.                                  | 5 станд. языков |
| Drive ES SIMATIC Upgrade V 5.0 V 5.1 Инд.лицензия   | 6SW1700-5JC00-1AA4 | CD ROM 1 шт.                                  | 5 станд. языков |
| Drive ES SIMATIC V 5.1 Копирование/лицензия по времени действия   | 6SW1700-5JC00-1AC0 | Только ярлык продукта (без ПО и документации) | 5 станд. языков |
| Drive ES PCS7 V 5.1 Eintelienz  | 6SW1700-5JD00-1AA0 | CD ROM 1 шт.                                  | 5 станд. языков |
| Drive ES PCS7 V 5.1 Копирование/лицензия по времени действия  | 6SW1700-5JD00-1AC0 | Только ярлык продукта (без ПО и документации) | 5 станд. языков |

**Содержимое пакета Drive ES SIMATIC**

- **Коммуникационное программное обеспечение „PROFIBUS-DP“** для S7-300 с CPU с интегрированным интерфейсом DP (библиотеки блоков DRVDPST, POSMO) S7-400 с CPU с интегрированным интерфейсом DP или с CP443-5 (библиотеки блоков DRVDPST, POSMO) S7-300 с CP342-5 (библиотека блоков DRVDPSTC)
- **Коммуникационное программное обеспечение „USS-Protokoll“** для S7-200 с CPU 214/CPU 215/CPU 216 (драйвер DRVUSS2 для инструмента программирования STEP 7-Micro) S7-300 с CP 340/341 и S7-400 с CP 441 (библиотека блоков DRVUSSS7)
- **STEP-7-Slave-Objektmanager (ведомый объектовый менеджер)** для комфортабельной конфигурации приводов, а также для ациклической связи PROFIBUS-DP с приводом, поддержка для конвертирования DVA\_S7 для проектов Drive ES (только с версии V 5.1)
- **Программа SETUP** для инсталляции ПО в среде STEP-7

**Содержимое пакета Drive ES PCS7 (пакет PCS7 может использоваться с PCS7 в версии V 5.0 и V 5.1)**

- **Библиотека блоков для SIMATIC PCS7** Графические и управляющие блоки для SIMOREG DC-MASTER
- **STEP-7-Slave-Objektmanager (ведомый объектовый менеджер)** для комфортабельной конфигурации приводов, а также для ациклической связи PROFIBUS-DP с приводом
- **Программа SETUP** для инсталляции ПО в среде PCS7

**Сервисная поддержка Drive ES**

Для программного обеспечения Drive ES можно также приобрести услуги сервисной поддержки. Пользователь автоматически, без собственной инициативы, получает на 1 год со дня заказа действующее программное обеспечение, сервисный пакет и полную версию. Время действия сервисной поддержки: 1 год

За 6 недель до окончания срока действия пользователь и его региональный партнер от ф. Siemens письменно извещают друг друга о завершении времени действия сервисной поддержки. Тогда они могут заключить новое соглашение сроком на 1 год. Сервисная поддержка может быть заказана только на уже заказанную полную версию программного обеспечения.

| Объем поставки                                      | Заказной номер     |
|---|--------------------|
| <b>Сервисная поддержка программного обеспечения</b> |                    |
| Drive ES Basic                                      | 6SW1700-0JA00-0AB2 |
| Drive ES Graphic                                    | 6SW1700-0JB00-0AB2 |
| Drive ES SIMATIC                                    | 6SW1700-0JC00-0AB2 |
| Drive ES PCS7                                       | 6SW1700-0JD00-0AB2 |

1) Drive ES может быть инсталлирован также и как автономный инструмент без STEP 7 (подробнее см. в сопроводительном тексте).

# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## Опции

### Силовые опции



### Выпрямительный модуль SIMOREG 6RL70

#### Конструкция

Неуправляемый выпрямитель SIMOREG из линейки 6RL70 конструктивно отличается от линейки 6RA70.

Вместо тиристорных установлены диоды, приборы не содержат никаких электронных модулей. Напряжение вентилятора составляет 230 V (однофазное).

Температурный датчик KTY84 служит для регистрации температуры охладителя для ее внешней оценки. В приборе содержатся полупроводниковые фазные предохранители.

Приборы имеют перегрузочную способность (60 с перегрузки 1,36% – 240 с перегрузки 0,91%).

#### Область применения

В старых промышленных установках среди прочих используются и 12-пульсные последовательные схемы с выпрямителем и тиристорным преобразователем. При составлении проектов модернизации при необходимости для питания двигателя постоянного тока применяют диодный мост в качестве частичного выпрямителя в комплекте со стандартным преобразователем. Дополнительным использованием (при модернизации) является синхронный каскад преобразования тока.

Выпрямительный модуль SIMOREG 6RL70 подходит для питания потребителей постоянного тока общего назначения, которые допускают использование неуправляемого выпрямителя, например, промежуточный контур постоянного тока в комплекте с устройством предварительной зарядки, запитка возбуждения и использование в гальванике.

#### Нормы

##### DIN VDE 0106 Часть 10

Размещение исполнительных органов вблизи опасных при - прикосновении частей.

##### DIN VDE 0110 Часть 1

вольтовых установках.

Изоляция электрических средств производства в низко-

Требования к безопасной развязке → степень загрязнения 2 для модулей и силовых частей. Допускается только не токопроводящее загрязнение. Однако необходимо учитывать временно возникающую электропроводность в результате запотевания.

„Запотевание исключается, т.к. схемные компоненты допускают только класс влажности F“.

##### DIN VDE 0113 Часть 1

Электрическое исполнение промышленных машин (по мере необходимости).

##### DIN EN 50 178/DIN VDE 0160

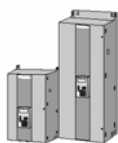
Определения для оснащения силовых установок электронными компонентами.

##### EN 61 000-4-2 и EN 61 000-4-4

Помехоустойчивость

##### DIN IEC 60 068-2-6 по степени точности 12 (SN29 010 Часть 1)

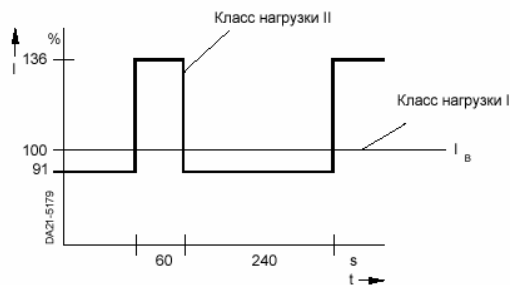
Механические воздействия



Выпрямительный модуль SIMOREG 6RL70 3 AC 690 V, 1000 A и 2000 A

|  |                   |  |      |
|--|-------------------|--|------|
| Тип  | 6RL70 □□□KS00     |  |      |
|  |                   | 91-6   | 95-4 |
| Номинальное входное напряжение <sup>3)</sup>                     | V                 | 3 AC 690 (+10 % / -20 %)   |      |
| Номинальный входной ток  | A                 | 865  | 1730 |
| Номинальное напряжение вентилятора                               | V                 | 1 AC 230 (±10%)<br>50 Hz / 60 Hz   |      |
| Ток вентилятора  | A                 | 2,6 / 3,3  |      |
| Шум вентилятора  | dBA               | 85 / 87  |      |
| Расход воздуха   | m <sup>3</sup> /h | 1400   | 2400 |
| Номинальное постоянное напряжение                                | V                 | 930  |      |
| Номинальный постоянный ток                                       | A                 | 1000   | 2000 |
| <b>Класс нагрузки II по EN 60 146-1-1 <sup>1)</sup></b>          |                   |  |      |
| Номинальный выходной ток   | A                 | 910  | 1820 |
| Среднее значение   |                   |  |      |
| Длительность базовой нагрузки                                    | s                 | 240  |      |
| Перегрузка по выходному току                                     | A                 | 1365   | 2720 |
| Длительность перегрузки  | s                 | 60   |      |
| Номинальная мощность   | kW                | 930  | 1860 |
| Мощность потерь при номинальном постоянном токе (приблизительно) | W                 | 3,12   | 4,94 |
| Эксплуатационная температура окружающей среды                    | °C                | 0 ... 40 при I <sub>номинал.</sub> принудительная вентиляция <sup>2)</sup> |      |
| Температура хранения и транспортирования                         | °C                | -25 ... +70  |      |
| Высота над уровнем моря  |                   | ≤ 1000 м при номинальном постоянном токе <sup>4)</sup>                     |      |
| Класс воздействия на окружающую среду                            |                   | 3K3  |      |
|  | DIN IEC 721-3-3   |  |      |
| Степень защиты   | DIN 40 050        | IP 00  |      |
|  | IEC 60 144        |  |      |
| Габаритный чертеж см. на стр.                                    | mm                | 8/13   |      |
| Вес (приблизительно)   | kg                | 82   | 142  |

1) Пиковая нагрузка



2) Коэффициент нагрузки K1 (постоянный ток) в зависимости от температуры охладителя: K1 > 1 допускается только тогда, когда K1 \* K2 ≤ 1. Общий коэффициент понижения K = K1 \* K2 (K2 см. сноску 4).

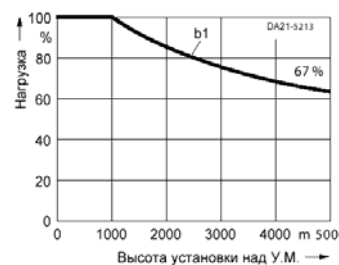
3) Выпрямитель может работать с напряжением ниже номинального (при соответствующем выходном напряжении).

4) Значение нагрузки K2 в зависимости от высоты над уровнем моря. Общий коэффициент понижения K = K1 \* K2 (K1 см. сноску 2).

| Температура окружающей среды или охладителя | Коэффициент нагрузки                   |   |
|---|--|---|
|   | для приборов с собственной вентиляцией | для приборов с принудительной вентиляцией |
| +30 °C                                      | 1,18                                   | 1,10                                      |
| +35 °C                                      | 1,12                                   | 1,05                                      |
| +40 °C                                      | 1,06                                   | 1,00                                      |
| +45 °C                                      | 1,00                                   | 0,95                                      |
| +50 °C                                      | 0,94                                   | 0,90                                      |
| +55 °C                                      | 0,88                                   |   |
| +60 °C                                      | 0,82                                   |   |

| Высота установки над у.м. (м) | 1000                     | 2000 | 3000  | 4000 | 5000 |
|-------------------------------|--------------------------|------|-------|------|------|
|                               | Коэффициент понижения K2 | 1,0  | 0,835 | 0,74 | 0,71 |

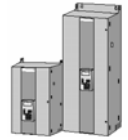
Входное напряжение всех токовых цепей до высоты установки 5000 м над у.м. допускает использование базовой изоляции.



# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## Опции

## Заметки

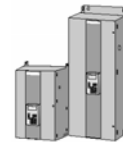




# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## Указания по проектированию

|      |   |
|------|---|
|      | <b>Динамические перегрузки</b>  |
| 5/2  | Определение динамической перегрузки                                       |
| 5/14 | Типы нагрузки   |
| 5/15 | Циклы нагрузки для нереверсивного режима (1Q)                             |
| 5/16 | Циклы нагрузки для реверсивного режима (4Q)                               |
|      | <b>Параллельное включение</b>   |
| 5/17 | Параллельное включение преобразователей SIMOREG DC-MASTER                 |
| 5/17 | Режим резервирования  |
| 5/17 | Схема параллельного включения   |
|      | <b>12-пульсный режим</b>  |
| 5/18 | Питание нагрузки с высокой индуктивностью                                 |
| 5/18 | Защита от запотевания   |
|      | <b>Характеристики электроники для оцифровки импульсного тахометра</b>     |
| 5/19 | Уровень входного импульса   |
| 5/19 | Частота переключений  |
| 5/19 | Кабели, длина кабелей, наложение экрана                                   |
|      | <b>Указания по инсталляции приводов в соответствии с требованиями EMV</b> |
| 5/20 | Основы EMV  |
| 5/21 | Конструкция в соответствии с EMV  |
| 5/22 | Конструкция электрошкафа и экранирование                                  |
|      | <b>Компоненты</b>   |
| 5/23 | Компоненты преобразователя тока   |
| 5/24 | Однофазный коммутирующий дроссель   |
| 5/24 | Трехфазный коммутирующий дроссель   |
| 5/25 | Фильтр радиопомех   |
| 5/26 | <b>Гармонические колебания</b>  |



### Определение динамической перегрузки

#### Обзор функций

Указанный на типовой табличке преобразователя номинальный постоянный ток (= максимально допустимый длительный ток) во время работы может превышать. Для величины превышения и его длительности существуют границы, суть которых разъясняется ниже.

Абсолютная верхняя граница для величины превышающего тока установлена на 1,8-кратном номинальном токе. Максимальная длительность перегрузки зависит как от временной характеристики тока перегрузки, так и от предыдущей перегрузки и является специфичной для каждого конкретного преобразователя.

Каждой перегрузке должна предшествовать недогрузка (фаза нагрузки, в которой ток < номинального). По истечении времени перегрузки ток нагрузки должен вернуться как минимум на величину  $\leq$  номинального постоянного тока.

Длительность динамической перегрузки может быть подвернута тепловому контролю (контроль по  $I^2t$ ). Контроль  $I^2t$  рассчитывается исходя из временной характеристики текущего значения тока нагрузки и от временной характеристики эквивалентного значения для нагрева запирающего слоя тиристора от температуры окружающей среды. При этом в расчет берутся собственные особенности преобразователя (например, тепловое сопротивление и временные константы). При включении преобразователя запускается расчет с теми начальными величинами, которые были определены перед последним выключением или пропаданием сетевого напряжения. Условия внешней среды (температура и высота над уровнем моря) учитываются через настройку параметров. Контроль  $I^2t$  определяет, не превышает ли эквивалентный нагрев запирающего слоя допустимую величину. В качестве реакции на превышение могут быть заданы с помощью параметров два альтернативных варианта:

- Предупреждение с понижением заданного значения тока якоря до номинального постоянного тока или
- Ошибка с отключением прибора.

Контроль  $I^2t$  может быть отключен. В этом случае ток якоря ограничивается на номинальном постоянном токе.

#### Проектирование с учетом динамических перегрузок

Проектная документация содержит следующую информацию:

- максимальное время перегрузки  $t_{ab}$  при пуске с холодной силовой частью и заданной постоянной перегрузкой;
- максимальная токовая пауза  $t_{ab}$  (максимальное время охлаждения) до достижения теплового состояния «холодная» для силовой части и
- семейство граничных кривых для определения динамической перегрузки при установленном, повторно-кратковременном тепловом режиме перегрузки (периодическая пиковая нагрузка).

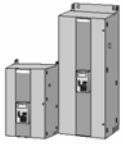
**Замечание:** силовая часть определяется как «холодная» тогда, когда достигнутое эквивалентное значение нагрева запирающего слоя тиристора составляет 5% от максимально допустимого значения. Это состояние может быть опрошено через двоичный вход выбора.

#### Посторонние семейства граничных кривых для повторно-кратковременного режима перегрузки.

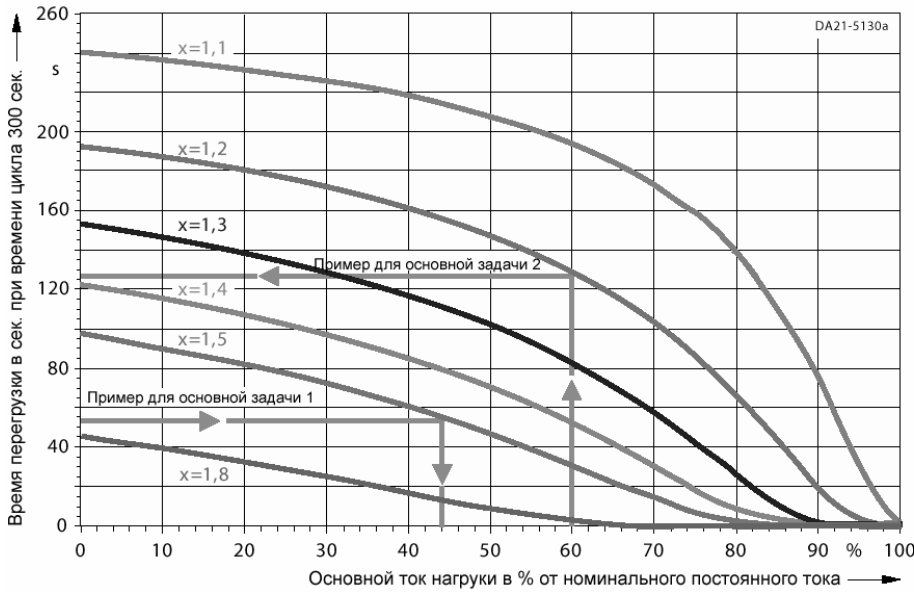
Семейство граничных кривых ссылается соответственно на время цикла периодического режима перегрузки общей длительностью (временем периода) в 300 сек. Само время цикла делится на два временных отрезка: основная длительность (текущее значение якорного тока  $\leq$  номинального) и длительность перегрузки (якорный ток  $\geq$  номинального).

Каждая граничная кривая представляет собой специфичный для преобразователя при соответствующем коэффициенте перегрузки максимальный ток основной нагрузки (граничный ток нагрузки, заданный в % от номинального постоянного тока) в течение минимального времени перегрузки (граничное время перегрузки). Тогда для остаточного времени пика нагрузки допустим максимальный ток, определяемый коэффициентом перегрузки. Если для желаемого коэффициента перегрузки не задана граничная кривая, то следует руководствоваться граничной кривой для следующего коэффициента перегрузки.

Семейство граничных кривых действительно для цикла пиковой нагрузки 300 сек. Простым методом подсчета можно проектировать пиковую нагрузку с большим временем цикла. Это показано ниже на примере двух основных задач.



Определение динамической перегрузки



| Перегрузка с x-кратным номинальным постоянным током | $t_{an}$ (сек) |
|---|----------------|
| x=1,1   | 1439           |
| x=1,2   | 906            |
| x=1,3   | 631            |
| x=1,4   | 456            |
| x=1,5   | 333            |
| x=1,8   | 123            |

$t_{ab}(c) = 2169$

Рис. 5/1 Кривые для примеров по основным задачам 1 и 2.

Основная задача 1.

- Дано: преобразователь, длительность цикла, коэффициент нагрузки, длительность перегрузки.
- Найти: (мин.) длительность основной нагрузки и макс. ток основной нагрузки;
- Способ решения: см. таблицу 2.

Пример для основной задачи 1.

- Дано: преобразователь на 30 А, длительность цикла 113,2 сек, коэф. перегрузки 1,45, длит. перегрузки 20 сек.
- Найти: (мин.) длительность основной нагрузки и макс. ток основной нагрузки;
- Решение: граничная кривая для преобразователя на 30 А; коэф. перегрузки 1,5; длит. перегрузки<sub>300</sub> = (300 с / 113,2 с) x 20 с = 53 с -> макс. основной ток нагрузки = 44% I<sub>ном</sub> = 13,2 А.

Основная задача 2

- Дано: Преобразователь, время цикла, коэф. перегрузки, ток основной нагрузки.
- Найти: максимум длительности перегрузки, минимум длительности основной нагрузки.
- Способ решения: см. табл. 3.

Определение

**Длительность основной нагрузки<sub>300</sub>**  
**Длительность перегрузки<sub>300</sub>**  
 Таблица 1  
 Разъяснение обозначений

мин. длительность основной нагрузки для времени цикла 300 сек. (длительность перегрузки 300 сек.)  
 макс. длительность перегрузки для 300 сек.

**Длительность цикла < 300 сек**  
 1. Кривая соответствует  
 2. Длительность перегрузки<sub>300</sub> =  
 3. Длительность основной нагрузки<sub>300</sub> =  
 4. Длительность основной нагрузки<sub>300</sub> < длительности основной нагрузки<sub>300</sub> для макс. тока основной нагрузки = 0  
 5. %-доля, соответствующая току основной нагрузки  
 Таблица 2  
 Ход решения основной задачи 1.

**Длительность цикла > 300 сек**  
 Выбору граничной кривой для данного преобразователя и заданного коэффициента перегрузки (см. рис. 5/1)  
 300 с / длит. цикл x длит. перегрузки  
 Длит. перегрузки<sub>300</sub>  
 300 с - длит. перегрузки<sub>300</sub>  
 300 с - длит. перегрузки<sub>300</sub>  
 Да: требуемое время цикла не может быть спроектировано;  
 Нет: считать макс. ток основной нагрузки для длительности перегрузки<sub>300</sub> с граничной кривой.  
 %-доля для тока основной нагрузки считать с диаграммы.

**Длительность цикла < 300 с**  
 1. Кривая соответствует  
 2. Макс. длительность перегрузки =  
 3. Мин. длительность основной нагрузки =  
 Таблица 3  
 Ход решения основной задачи 2.

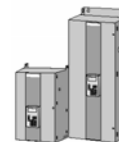
**Длительность цикла > 300 с**  
 Выбору граничной кривой для данного преобразователя и заданного коэффициента перегрузки (см. рис. 5/1)  
 Время цикла/300 с x длительность перегрузки<sub>300</sub>  
 Длит. цикла - макс. длит. перегрузки  
 300 с - длительность осн. нагрузки<sub>300</sub>  
 Длит. цикла - макс. длит. перегрузки

Пример для основной задачи 2.

- Дано: преобразователь на 30 А; длит. цикла 140с; коэф-т перегрузки 1,15; ток основной нагрузки = 0,6 I<sub>ном</sub> = 18 А.

- Найти: макс. длит. перегрузки; мин. длит. основной нагрузки.
- решение: граничная кривая для преобразователя на 30 А; коэф-т перегрузки 1,2;

- ток основной нагрузки = 60% I<sub>ном</sub>;
- длит. перегрузки<sub>300</sub> = 127 с;
- макс. длит. перегрузки = (140 с / 300 с) x 127 с = 59 с;
- мин. длит. основной нагрузки = 140 с - 59 с = 81 с.



Определение динамической перегрузки

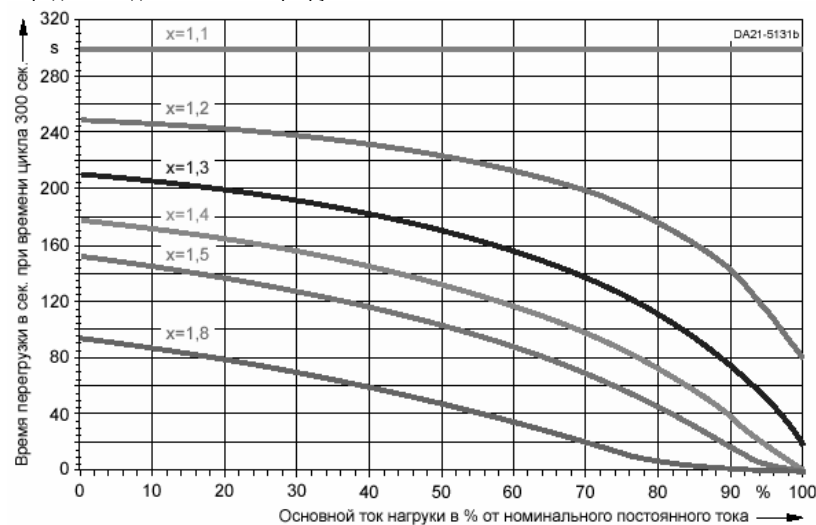


Рис. 5/2  
6RA7013-6DV62 15 A/400 V

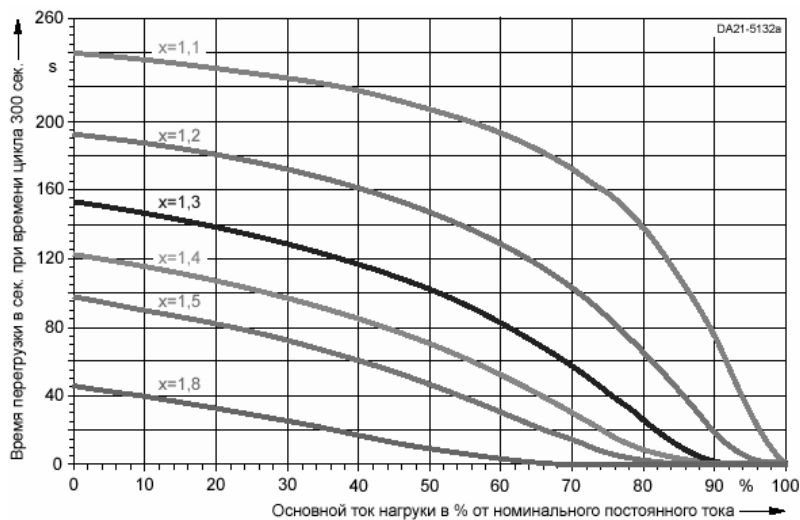


Рис. 5/3  
6RA7018-6DS22 30 A/1Q/400 V, 6RA7018-6FS22 30 A/1Q/460 V, 6RA7018-6DV62 30 A/4Q/400 V, 6RA7018-6FV62 30 A/4Q/460 V

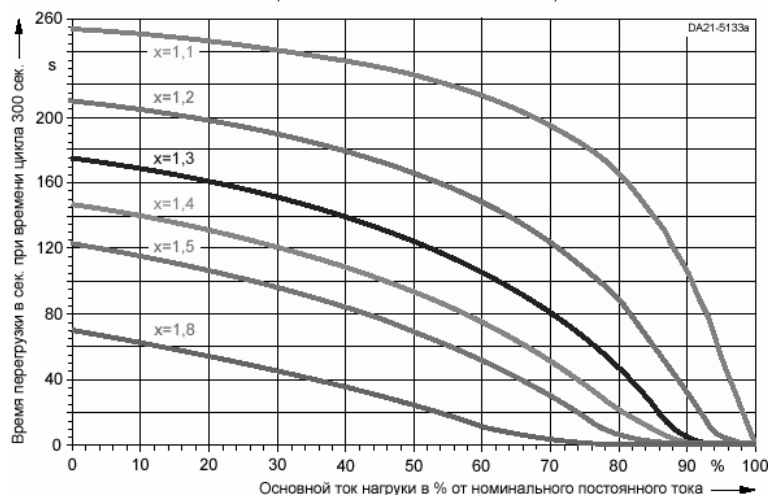
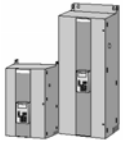
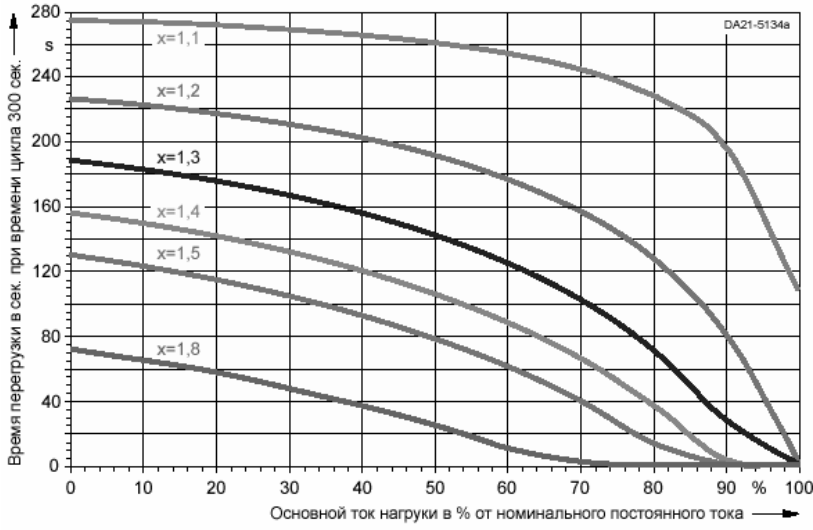


Рис 5/4  
6RA7025-6DS22 60 A/1Q/400 V, 6RA7025-6FS22 60 A/1Q/460 V, 6RA7025-6GS22 60 A/1Q/575 V





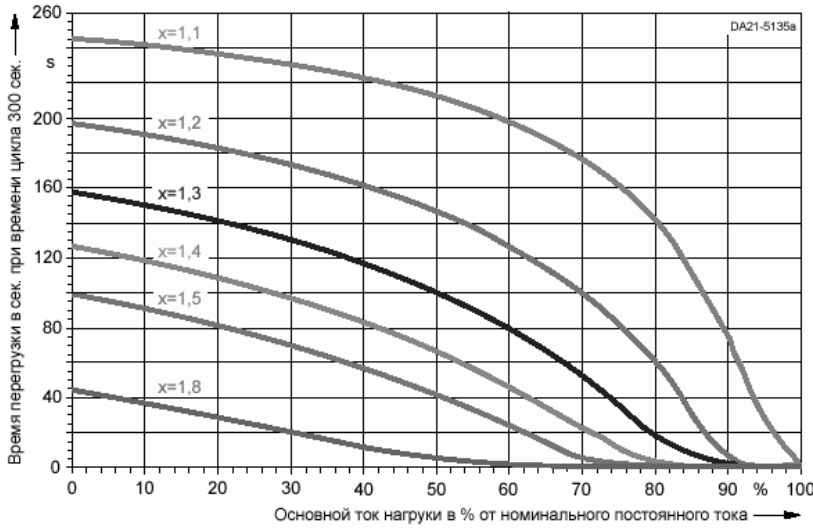
#### Определение динамической перегрузки



| Перегрузка с x-кратным номинальным постоянным током | $t_{an}$ (сек) |
|---|----------------|
| x=1,1   | 2535           |
| x=1,2   | 1446           |
| <b>x=1,3</b>  | <b>1016</b>    |
| x=1,4   | 761            |
| x=1,5   | 587            |
| x=1,8   | 283            |

$t_{ab}(c) = 2522$

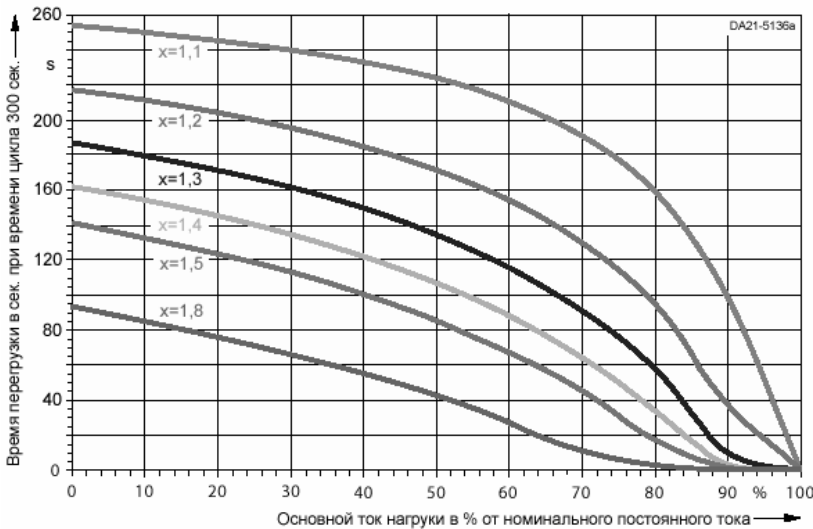
Рис. 5/5  
6RA7025-6DV62 60 A/4Q/400 V, 6RA7025-6FV62 60 A/4Q/460 V, 6RA7025-6GV62 60 A/4Q/575 V



| Перегрузка с x-кратным номинальным постоянным током | $t_{an}$ (сек) |
|---|----------------|
| x=1,1   | 1879           |
| x=1,2   | 1186           |
| <b>x=1,3</b>  | <b>831</b>     |
| x=1,4   | 604            |
| x=1,5   | 443            |
| x=1,8   | 151            |

$t_{ab}(c) = 2668$

Рис. 5/6  
6RA7028-6DS22 90 A/1Q/400 V, 6RA7028-6FS22 90 A/1Q/460 V



| Перегрузка с x-кратным номинальным постоянным током | $t_{an}$ (сек) |
|---|----------------|
| x=1,1   | 1911           |
| x=1,2   | 1320           |
| <b>x=1,3</b>  | <b>1007</b>    |
| x=1,4   | 804            |
| x=1,5   | 659            |
| x=1,8   | 391            |

$t_{ab}(c) = 2658$

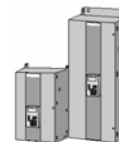
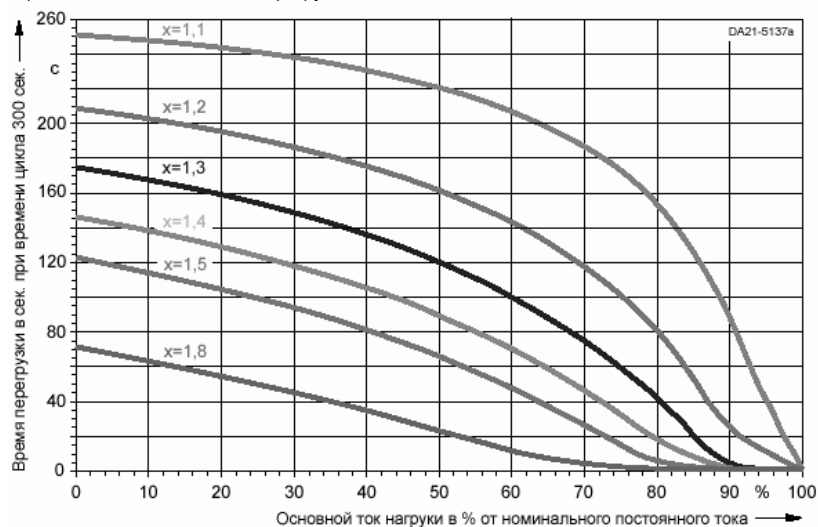


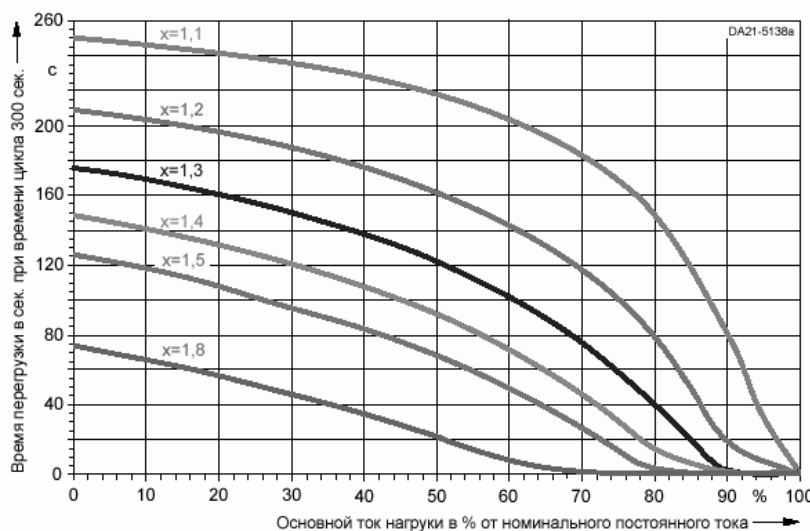
Рис. 5/7  
6RA7028-6DV62 90 A/4Q/400 V, 6RA7028-6FV62 90 A/4Q/460 V  
Определение динамической перегрузки



| Перегрузка с x-кратным номинальным постоянным током | $t_{ал}$ (сек) |
|---|----------------|
| x=1,1   | 1994           |
| x=1,2   | 1318           |
| x=1,3   | 968            |
| x=1,4   | 743            |
| x=1,5   | 582            |
| x=1,8   | 289            |

$t_{аб}(c) = 3110$

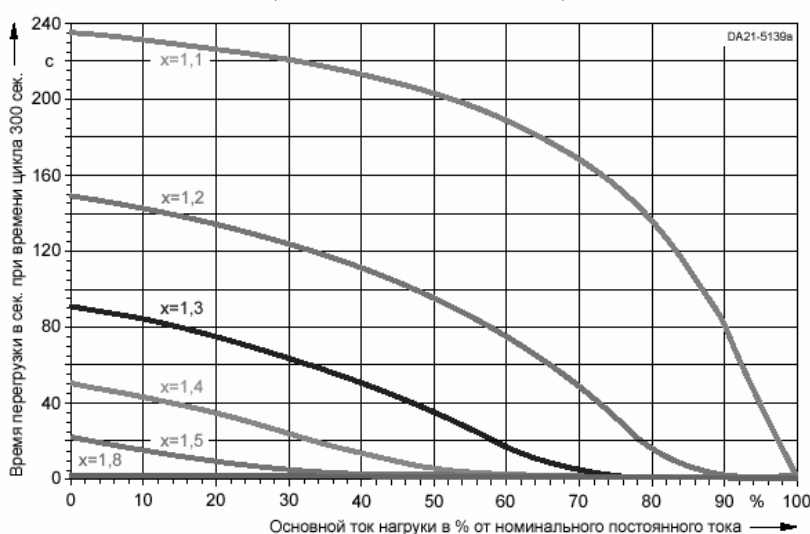
Рис. 5/8  
6RA7031-6DS22 125 A/1Q/400 V, 6RA7031-6FS22 125 A/1Q/460 V, 6RA7031-6GS22 125 A/1Q/575 V



| Перегрузка с x-кратным номинальным постоянным током | $t_{ал}$ (сек) |
|---|----------------|
| x=1,1   | 2160           |
| x=1,2   | 1453           |
| x=1,3   | 1079           |
| x=1,4   | 836            |
| x=1,5   | 662            |
| x=1,8   | 344            |

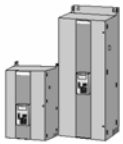
$t_{аб}(c) = 3112$

Рис. 5/9  
6RA7031-6DV62 125 A/4Q/400 V, 6RA7031-6FV62 125 A/4Q/460 V, 6RA7031-6GV62 125 A/4Q/575 V



| Перегрузка с x-кратным номинальным постоянным током | $t_{ал}$ (сек) |
|---|----------------|
| x=1,1   | 680,00         |
| x=1,2   | 318,00         |
| x=1,3   | 167,00         |
| x=1,4   | 78,00          |
| x=1,5   | 25,00          |
| x=1,8   | 0,96           |

$t_{аб}(c) = 766$



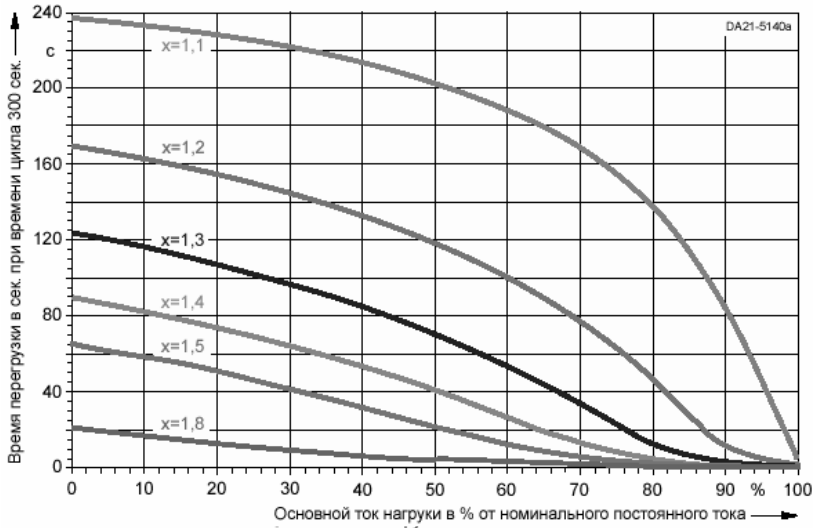
# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## Указания по проектированию

### Динамические перегрузки

Рис. 5/10  
 6RA7075-6DS22 210 A/1Q/400 V, 6RA7075-6FS22 210 A/1Q/460 V, 6RA7075-6GS22 210 A/1Q/575 V,  
 6RA7075-6DV62 210 A/4Q/400 V, 6RA7075-6FV62 210 A/4Q/460 V, 6RA7075-6GV62 210 A/4Q/575 V

Определение динамической перегрузки

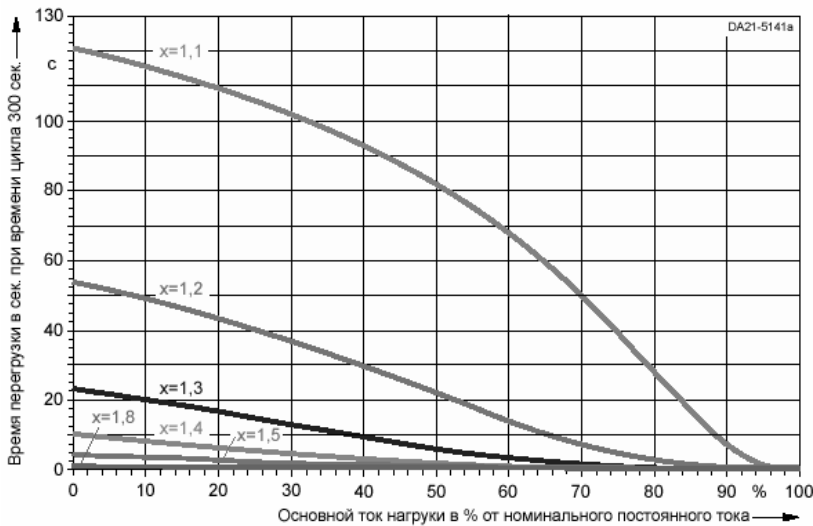


| Перегрузка с $x$ -кратным номинальным постоянным током | $t_{an}$ (сек) |
|--|----------------|
| $x=1,1$  | 729            |
| $x=1,2$  | 381            |
| $x=1,3$  | 237            |
| $x=1,4$  | 155            |
| $x=1,5$  | 103            |
| $x=1,8$  | 24             |

$t_{ab}(c) = 840$

Рис. 5/11

6RA7078-6DS22 280 A/1Q/400 V, 6RA7078-6FS22 280 A/1Q/460 V, 6RA7078-6DV62 280 A/4Q/400 V, 6RA7078-6FV62 280 A/4Q/460 V



| Перегрузка с $x$ -кратным номинальным постоянным током | $t_{an}$ (сек) |
|--|----------------|
| $x=1,1$  | 130,40         |
| $x=1,2$  | 53,90          |
| $x=1,3$  | 21,70          |
| $x=1,4$  | 8,90           |
| $x=1,5$  | 3,80           |
| $x=1,8$  | 0,72           |

$t_{ab}(c) = 198$

Рис. 5/12

6RA7081-6DS22 400 A/1Q/400 V, 6RA7081-6GS22 400 A/1Q/575 V

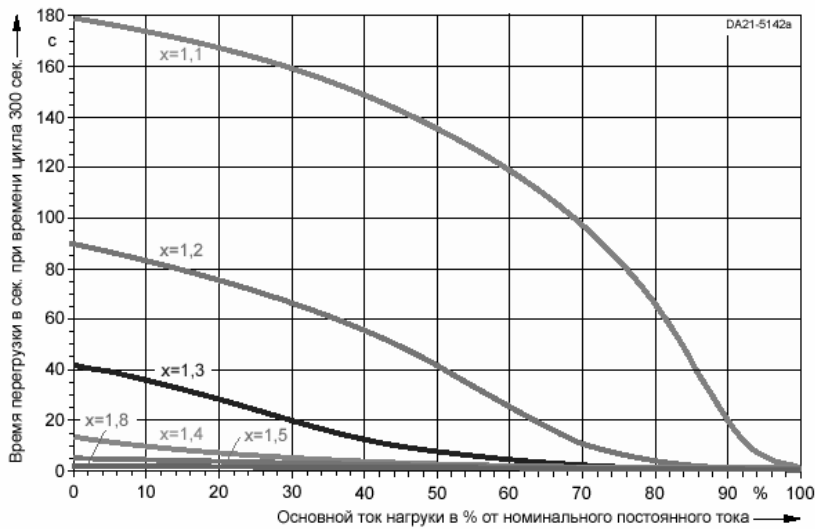
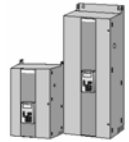


Рис. 5/13  
6RA7081-6DV62 400 A/4Q/400 V, 6RA7081-6GV62 400 A/4Q/575 V  
Определение динамической перегрузки

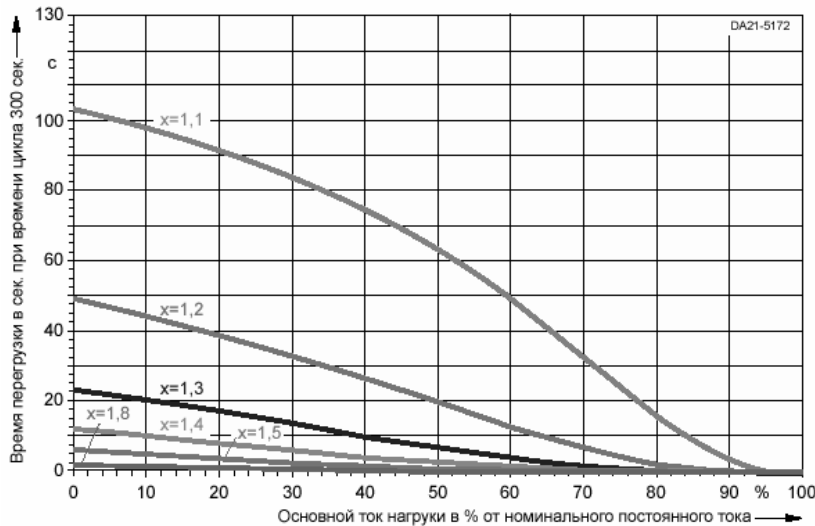


Рис. 5/14  
6RA7082-6FS22 450 A/1Q/460 V, 6RA7082-6FV62 450 A/4Q/460 V

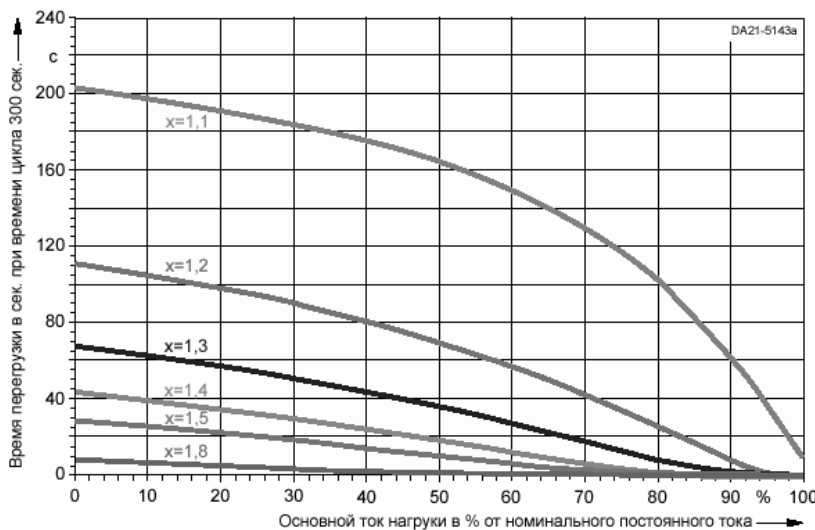
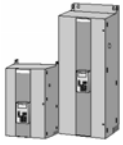


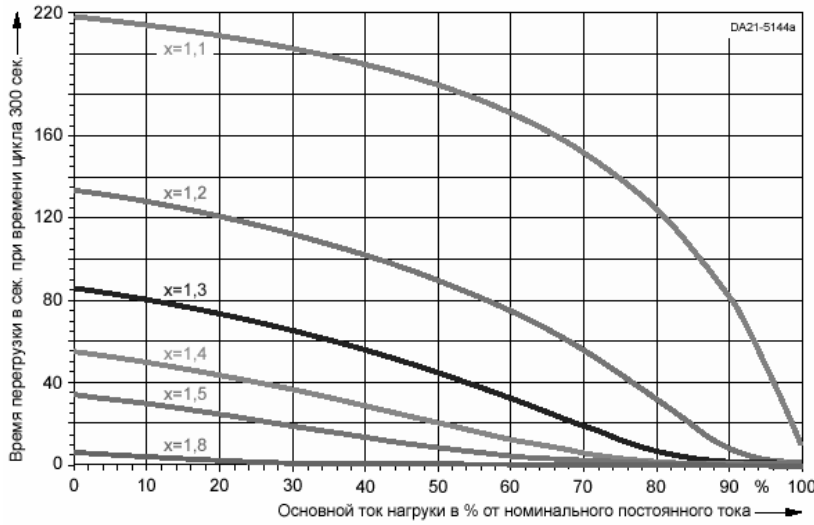
Рис. 5/15  
6RA7085-6DS22 600 A/1Q/400 V, 6RA7085-6FS22 600 A/1Q/460 V, 6RA7085-6GS22 600 A/1Q/575 V



# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## Указания по проектированию

### Динамические перегрузки



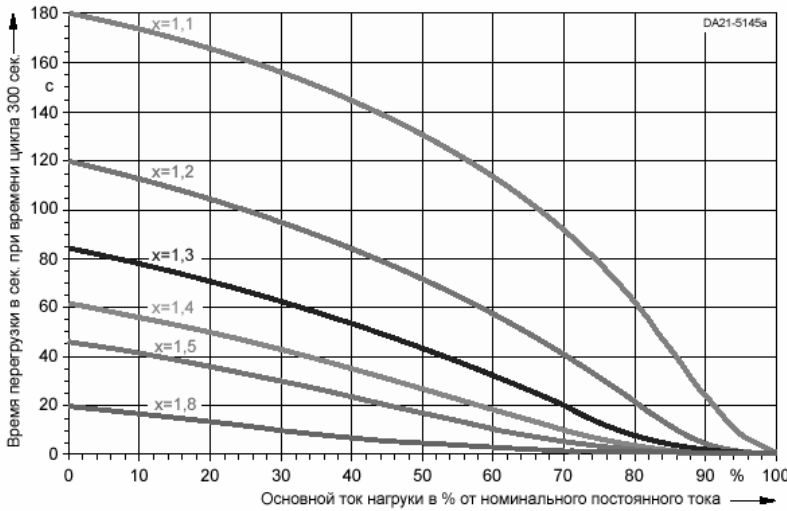
| Перегрузка с x-кратным номинальным постоянным током | $t_{an}$ (сек) |
|---|----------------|
| x=1,1   | 423,0          |
| x=1,2   | 183,0          |
| x=1,3   | 105,0          |
| x=1,4   | 63,0           |
| x=1,5   | 36,0           |
| x=1,8   | 5,2            |

$t_{ab}(c) = 452$

Рис. 5/16

6RA7085-6DV62 600 A/4Q/400 V, 6RA7085-6FV62 600 A/4Q/460 V, 6RA7085-6GV62 600 A/4Q/575 V

Определение динамической перегрузки

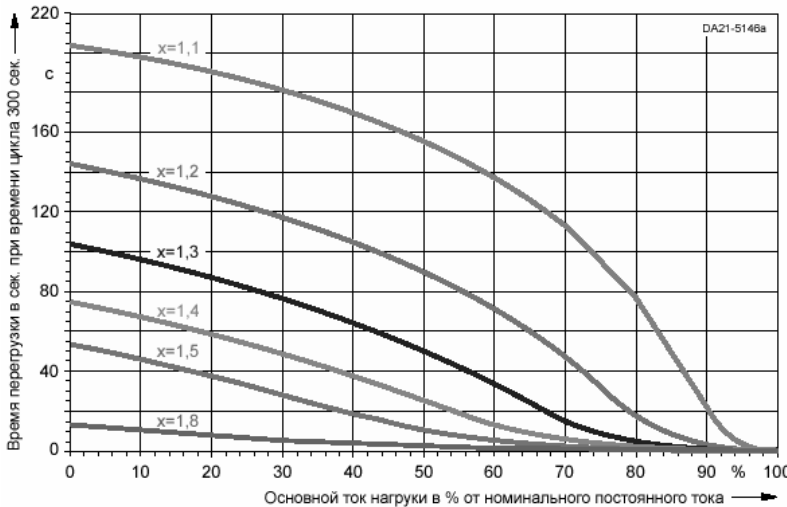


| Перегрузка с x-кратным номинальным постоянным током | $t_{an}$ (сек) |
|---|----------------|
| x=1,1   | 296            |
| x=1,2   | 161            |
| x=1,3   | 102            |
| x=1,4   | 70             |
| x=1,5   | 50             |
| x=1,8   | 19             |

$t_{ab}(c) = 516$

Рис. 5/17

6RA7087-6DS22 850 A/1Q/400 V, 6RA7087-6FS22 850 A/1Q/460 V, 6RA7087-6GS22 800 A/1Q/575 V, 6RA7086-6KS22 720 A/1Q/690 V



| Перегрузка с x-кратным номинальным постоянным током | $t_{an}$ (сек) |
|---|----------------|
| x=1,1   | 382,0          |
| x=1,2   | 228,0          |
| x=1,3   | 150,0          |
| x=1,4   | 102,0          |
| x=1,5   | 68,0           |
| x=1,8   | 13,5           |

$t_{ab}(c) = 582$

Рис. 5/18

6RA7087-6DV62 850 A/4Q/400 V, 6RA7087-6FV62 850 A/4Q/460 V, 6RA7087-6GV62 850 A/4Q/575 V, 6RA7086-6KV62 760 A/4Q/690 V

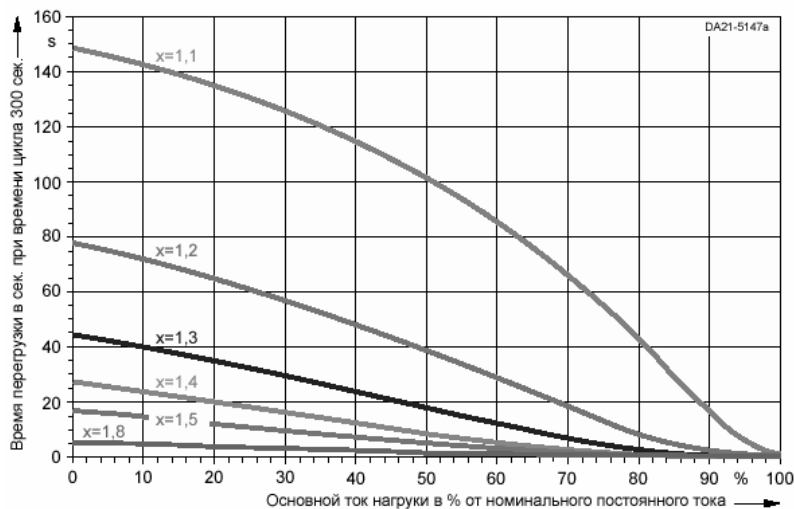
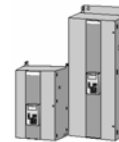


Рис. 5/19  
6RA7090-6GS22 1000 A/1Q/575 V, 6RA7088-6KS22 950 A/1Q/690 V, 6RA7088-6LS22 900 A/1Q/830 V

#### Определение динамической перегрузки

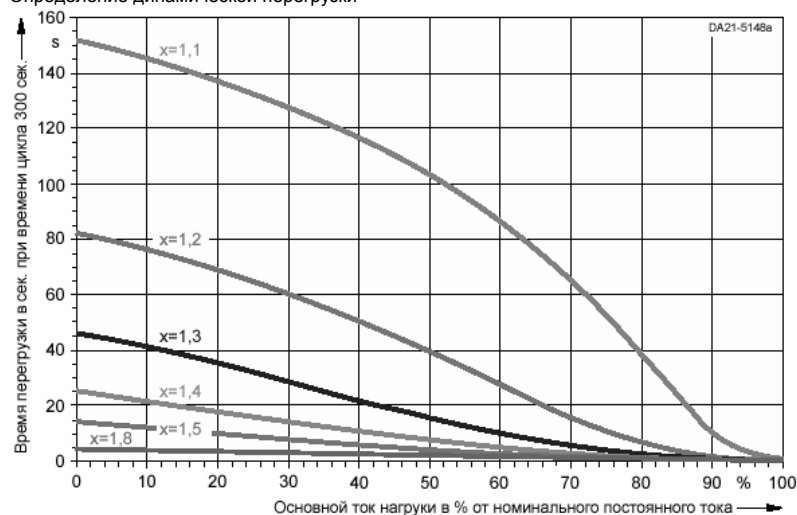


Рис. 5/20  
6RA7090-6KV62 1000 A/4Q/690 V, 6RA7088-6LV62 950 A/4Q/830 V

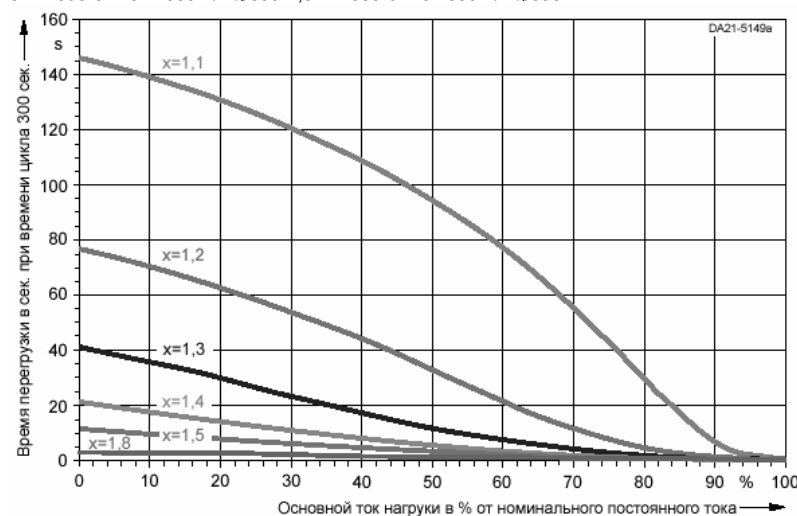
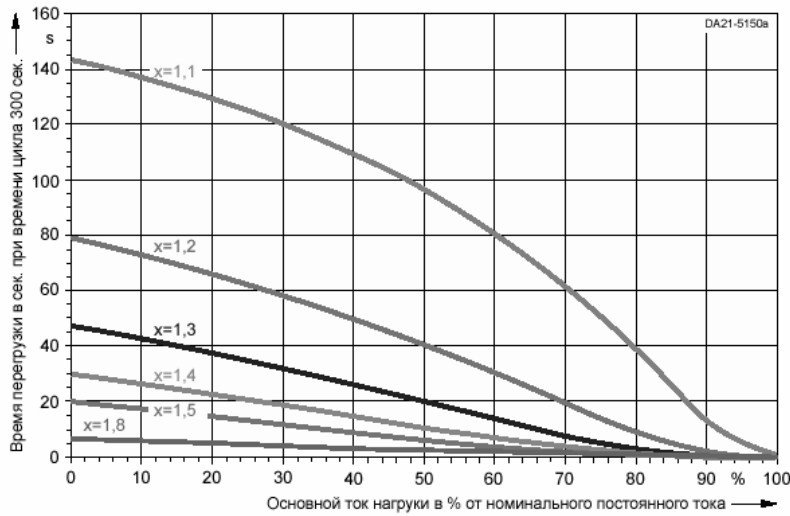
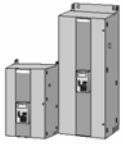


Рис. 5/21  
6RA7090-6GV62 1100 A/4Q/575 V  
Siemens DA21.1 · 2001

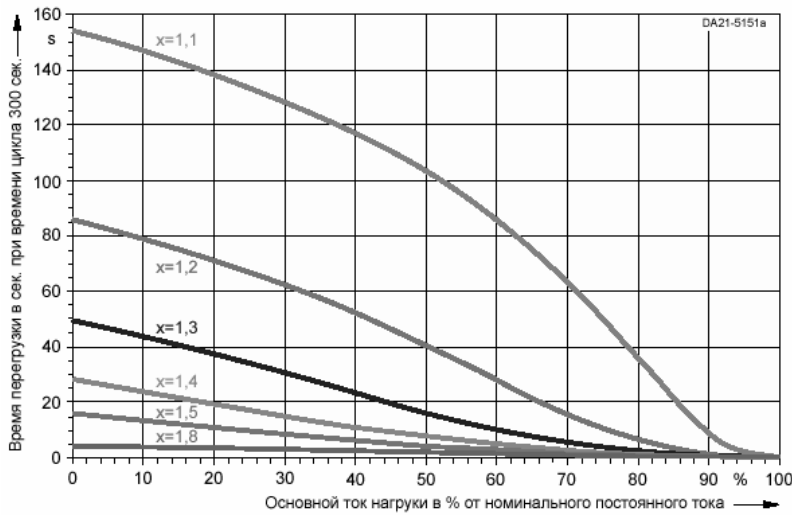


| Перегрузка с $x$ -кратным номинальным постоянным током | $t_{an}$ (сек) |
|--|----------------|
| $x=1,1$  | 180            |
| $x=1,2$  | 88             |
| $x=1,3$  | 49             |
| $x=1,4$  | 30             |
| $x=1,5$  | 19             |
| $x=1,8$  | 6              |

$t_{ab}(c) = 312$

Рис. 5/22  
6RA7091-6DS22 1200 A/1Q/400 V, 6RA7091-6FS22 1200 A/1Q/460 V

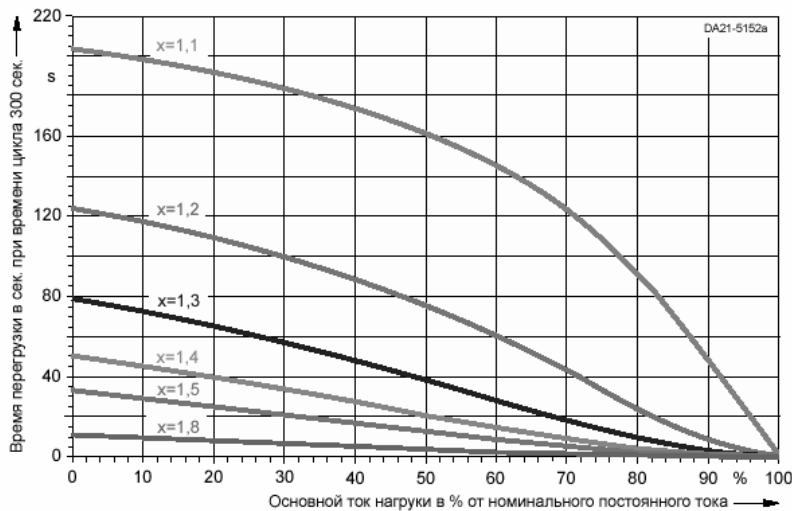
Определение динамической перегрузки



| Перегрузка с $x$ -кратным номинальным постоянным током | $t_{an}$ (сек) |
|--|----------------|
| $x=1,1$  | 223            |
| $x=1,2$  | 104            |
| $x=1,3$  | 54             |
| $x=1,4$  | 28             |
| $x=1,5$  | 15             |
| $x=1,8$  | 4              |

$t_{ab}(c) = 383$

Рис. 5/23  
6RA7091-6DV62 1200 A/4Q/400 V, 6RA7091-6FV62 1200 A/4Q/460 V



| Перегрузка с $x$ -кратным номинальным постоянным током | $t_{an}$ (сек) |
|--|----------------|
| $x=1,1$  | 407            |
| $x=1,2$  | 183            |
| $x=1,3$  | 100            |
| $x=1,4$  | 59             |
| $x=1,5$  | 35             |
| $x=1,8$  | 11             |

$t_{ab}(c) = 565$

Рис. 5/24  
6RA7093-4KS22 1500 A/1Q/690 V, 6RA7093-4LS22 1500 A/1Q/830 V

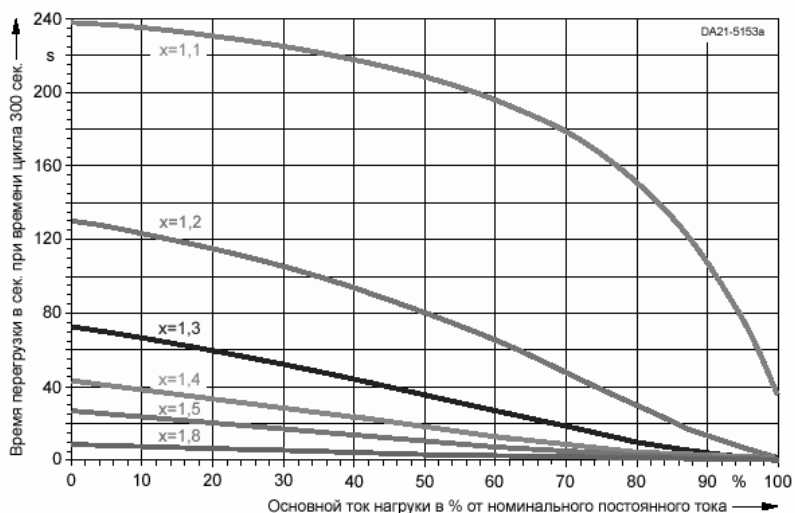
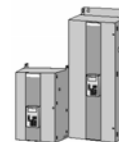


Рис. 5/25  
6RA7093-4KV62 1500 A/4Q/690 V, 6RA7093-4LV62 1500 A/4Q/830 V

#### Определение динамической перегрузки

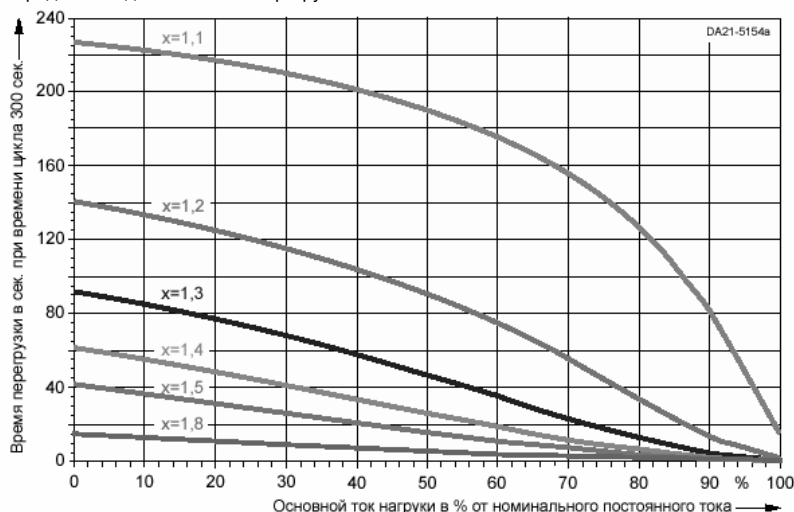


Рис. 5/26  
6RA7093-4DS22 1600 A/1Q/400 V, 6RA7093-4GS22 1600 A/1Q/575 V, 6RA7093-4DV62 1600 A/4Q/400 V, 6RA7093-4GV62 1600 A/4Q/575 V

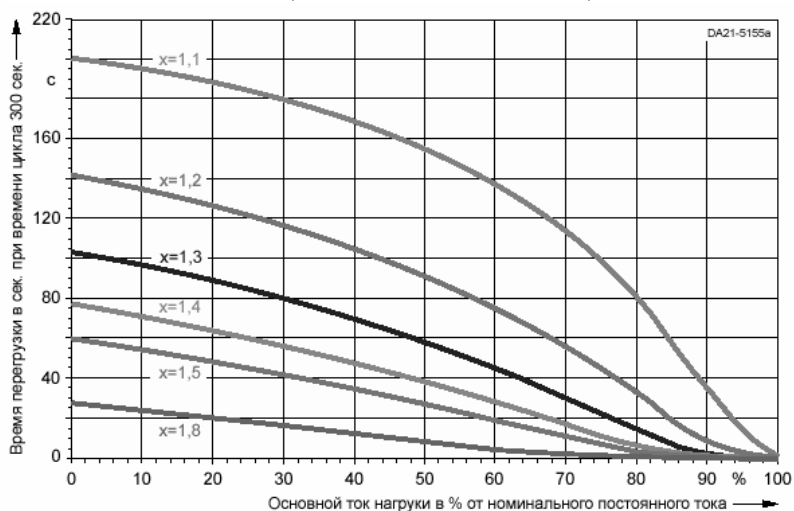
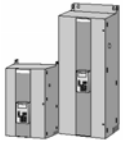


Рис. 5/27  
6RA7095-4LS22 1900 A/1Q/830 V, 6RA7095-4LV62 1900 A/4Q/830 V  
Siemens DA21.1 · 2001





# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## Указания по проектированию

### Динамические перегрузки

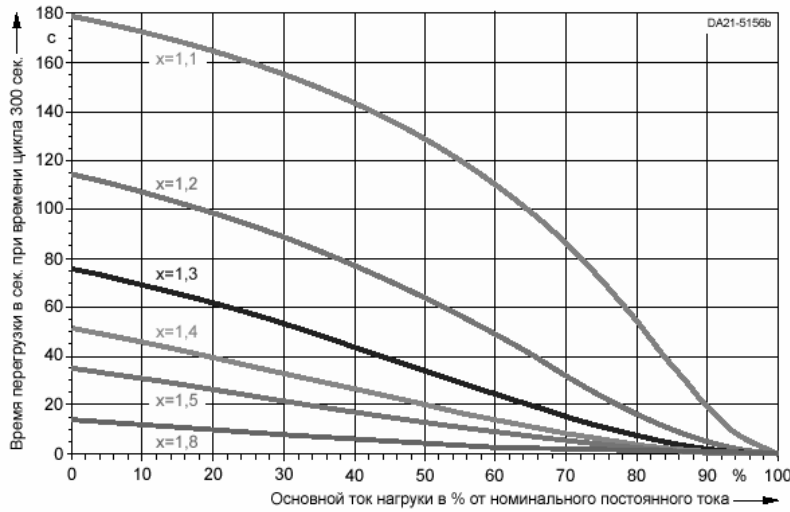


Рис. 5/28  
6RA7095-4DS22 2000 A/1Q/400 V, 6RA7095-4GS22 2000 A/1Q/575 V

#### Определение динамической перегрузки

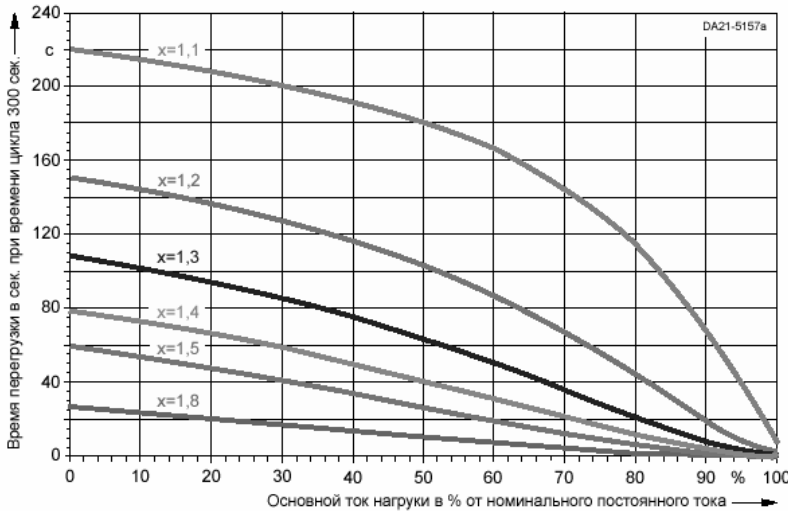


Рис. 5/29  
6RA7095-4KS22 2000 A/1Q/690 V

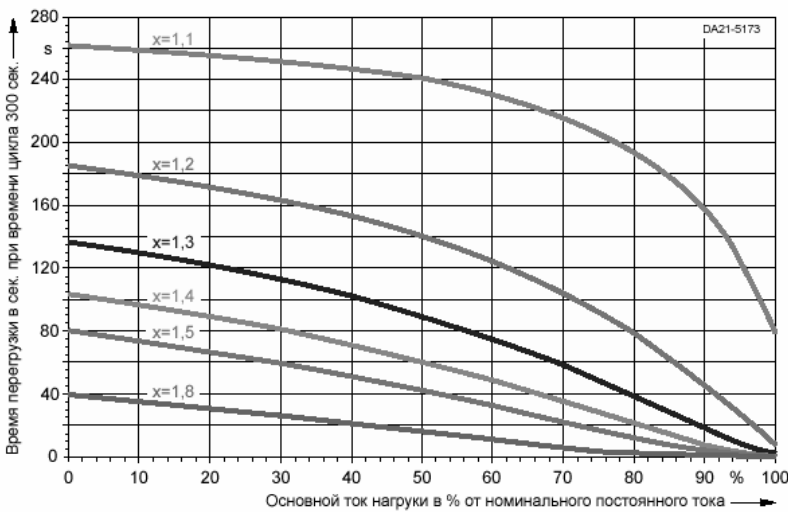
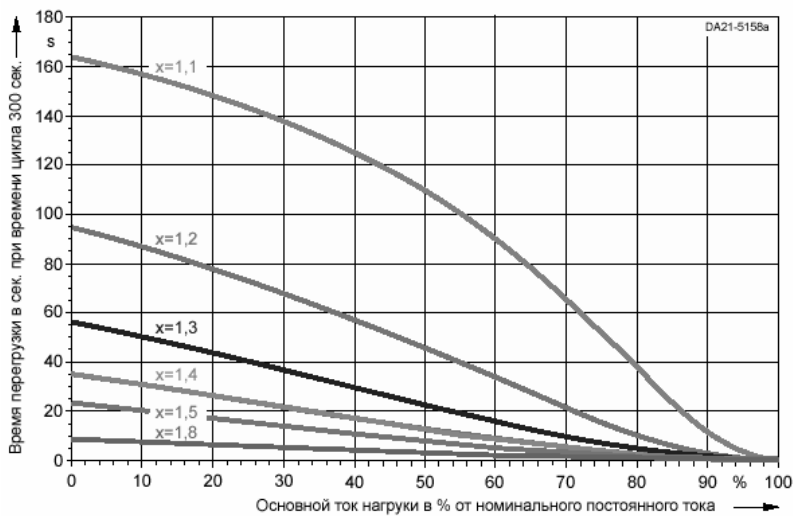


Рис. 5/30  
6RA7095-4GS22 2000 A/1Q/575 V, 6RA7095-4GV62 2000 A/4Q/575 V



| Перегрузка с x-кратным номинальным постоянным током | $t_{an}$ (сек) |
|---|----------------|
| x=1,1   | 274            |
| x=1,2   | 128            |
| x=1,3   | 65             |
| x=1,4   | 37             |
| x=1,5   | 23             |
| x=1,8   | 8              |

$t_{ab}(c) = 493$

Рис. 5/31  
6RA7095-4DV62 2000 A/4Q/400 V, 6RA7095-4GV62 2000 A/4Q/575 V, 6RA7095-4KV62 2000 A/4Q/690 V

### Типы нагрузки

Чтобы SIMOREG DC-MASTER можно было просто согласовать с тем или иным профилем нагрузки на механизм привода, наряду с индивидуальным определением параметров с помощью граничных кривых динамической перегрузки, можно воспользоваться заранее определенными простыми циклами нагрузки.

Настройка в преобразователе SIMOREG производится в параметре P067.

#### Указание.

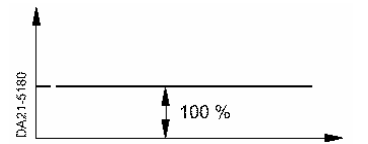
Поддержка установленного с помощью параметра P067 класса нагрузки преобразователя SIMOREG DC-MASTER не контролируется. Если силовая часть позволяет, то можно даже превысить длительность перегрузки по сравнению с той, которая соответствует классу нагрузки. Это означает, что защита работающей машины или ее механической части отсутствует!

Для той или иной силовой части фактическая допустимая длительность перегрузки всегда выше, чем длительность перегрузки, соответствующая классу нагрузки. Поддержка фактически допустимой длительности перегрузки для силовой части контролируется преобразователем

Класс нагрузки  
(Параметр)

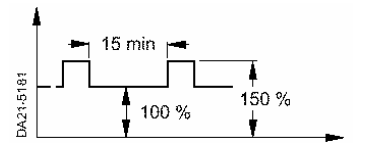
DC I  
(P067=1)

$I_{DC I}$  длительный ( $I_{dN}$ )



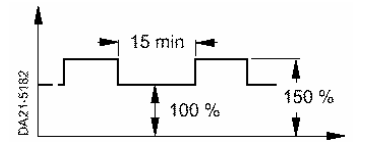
DC II  
(P067=2)

$I_{DC II}$  в течение 15 мин и  $1,5 \times I_{DC II}$  в течение 60 сек.



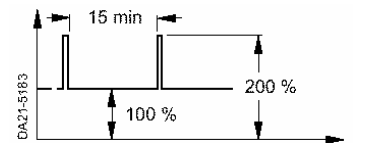
DC III  
(P067=3)

$I_{DC III}$  в течение 15 мин и  $1,5 \times I_{DC III}$  в течение 120 сек.



DC IV  
(P067=4)

$I_{DC IV}$  в течение 15 мин и  $2 \times I_{DC IV}$  в течение 10 сек.

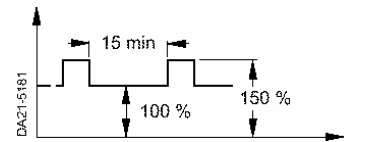


US-Rating  
(P067=5)

$I_{US}$  в течение 15 мин и  $1,5 \times I_{US}$  в течение 60 сек.

#### Указание

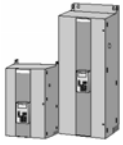
При такой настройке для всех типов преобразователей допустимая температура окружающей среды или охлаждающего средства составляет 45 °C.



# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## Указания по проектированию

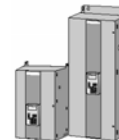
Динамические перегрузки



SIMOREG DC-MASTER.

# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## Указания по проектированию



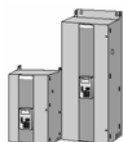
### Динамические перегрузки

#### Циклы нагрузки для неререверсивного режима (1Q)

Рекомендуемый  
SIMOREGDC-Master

Циклы нагрузки

| Тип              | $T_u$<br>°C   | DC I |        | DC II          |                | DC III         |                 | DC IV          |                | US-Rating<br>$T_u = 45^\circ\text{C}$ |                |
|------------------|---------------|------|--------|----------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|---------------------------------------|----------------|
|                  |               | A    | A      | 15 мин<br>100% | 60 сек<br>150% | 15 мин<br>100% | 120 сек<br>150% | 15 мин<br>100% | 10 сек<br>200% | 15 мин<br>100%                        | 60 сек<br>150% |
|                  |               |      |        |                |                |                |                 |                |                |                                       |                |
| <b>400 V, 1Q</b> | 6RA7018-6DS22 | 45   | 30     | 25,0           | 37,5           | 24,0           | 36,0            | 22,4           | 44,8           | 25,0                                  | 37,5           |
|                  | 6RA7025-6DS22 | 45   | 60     | 51,0           | 76,5           | 50,0           | 75,0            | 46,5           | 93,0           | 51,0                                  | 76,5           |
|                  | 6RA7028-6DS22 | 45   | 90     | 74,0           | 111,0          | 72,0           | 108,0           | 66,0           | 132,0          | 74,0                                  | 111,0          |
|                  | 6RA7031-6DS22 | 45   | 125    | 105,0          | 158,0          | 100,0          | 150,0           | 95,0           | 190,0          | 105,0                                 | 158,0          |
|                  | 6RA7075-6DS22 | 40   | 210    | 165,0          | 247,5          | 161,0          | 241,5           | 137,0          | 274,0          | 158,0                                 | 237,0          |
|                  | 6RA7078-6DS22 | 40   | 280    | 227,0          | 340,5          | 218,0          | 327,0           | 202,0          | 404,0          | 216,0                                 | 324,0          |
|                  | 6RA7081-6DS22 | 40   | 400    | 290,0          | 435,0          | 281,0          | 421,5           | 244,0          | 488,0          | 276,0                                 | 414,0          |
|                  | 6RA7085-6DS22 | 40   | 600    | 463,0          | 694,5          | 446,0          | 669,0           | 415,0          | 830,0          | 443,0                                 | 664,5          |
|                  | 6RA7087-6DS22 | 40   | 850    | 652,0          | 978,0          | 622,0          | 933,0           | 610,0          | 1220,0         | 620,0                                 | 930,0          |
|                  | 6RA7091-6DS22 | 40   | 1200   | 880,0          | 1320,0         | 850,0          | 1275,0          | 790,0          | 1580,0         | 850,0                                 | 1275,0         |
| 6RA7093-4DS22    | 40            | 1600 | 1250,0 | 1875,0         | 1210,0         | 1815,0         | 1140,0          | 2280,0         | 1190,0         | 1785,0                                |                |
| 6RA7095-4DS22    | 40            | 2000 | 1510,0 | 2265,0         | 1454,0         | 2181,0         | 1390,0          | 2780,0         | 1436,0         | 2154,0                                |                |
| <b>400 V, 1Q</b> | 6RA7018-6FS22 | 45   | 30     | 25,0           | 37,5           | 24,0           | 36,0            | 22,4           | 44,8           | 15,0                                  | 22,5           |
|                  | 6RA7025-6FS22 | 45   | 60     | 51,0           | 76,5           | 50,0           | 75,0            | 46,5           | 93,0           | 30,0                                  | 45,0           |
|                  | 6RA7028-6FS22 | 45   | 90     | 74,0           | 111,0          | 72,0           | 108,0           | 66,0           | 132,0          | 60,0                                  | 90,0           |
|                  | 6RA7031-6FS22 | 45   | 125    | 105,0          | 158,0          | 100,0          | 150,0           | 95,0           | 190,0          | 100,0                                 | 150,0          |
|                  | 6RA7075-6FS22 | 40   | 210    | 165,0          | 247,5          | 161,0          | 241,5           | 137,0          | 274,0          | 140,0                                 | 210,0          |
|                  | 6RA7078-6FS22 | 40   | 280    | 227,0          | 340,5          | 218,0          | 327,0           | 202,0          | 404,0          | 210,0                                 | 315,0          |
|                  | 6RA7082-6FS22 | 40   | 450    | 320,0          | 480,0          | 311,0          | 466,5           | 275,0          | 550,0          | 255,0                                 | 382,5          |
|                  | 6RA7085-6FS22 | 40   | 600    | 463,0          | 694,5          | 446,0          | 669,0           | 415,0          | 830,0          | 430,0                                 | 645,0          |
|                  | 6RA7087-6FS22 | 40   | 850    | 652,0          | 978,0          | 622,0          | 933,0           | 610,0          | 1220,0         | 510,0                                 | 765,0          |
|                  | 6RA7091-6FS22 | 40   | 1200   | 880,0          | 1320,0         | 850,0          | 1275,0          | 790,0          | 1580,0         | 850,0                                 | 1275,0         |
| <b>575 V, 1Q</b> | 6RA7025-6GS22 | 45   | 60     | 51,0           | 76,5           | 50,0           | 75,0            | 46,5           | 93,0           | 51,0                                  | 76,5           |
|                  | 6RA7031-6GS22 | 45   | 125    | 105,0          | 158,0          | 100,0          | 150,0           | 95,0           | 190,0          | 105,0                                 | 158,0          |
|                  | 6RA7075-6GS22 | 40   | 210    | 165,0          | 247,5          | 161,0          | 241,5           | 137,0          | 274,0          | 158,0                                 | 237,0          |
|                  | 6RA7081-6GS22 | 40   | 400    | 290,0          | 435,0          | 281,0          | 421,5           | 244,0          | 488,0          | 276,0                                 | 414,0          |
|                  | 6RA7085-6GS22 | 40   | 600    | 463,0          | 694,5          | 446,0          | 669,0           | 415,0          | 830,0          | 443,0                                 | 664,5          |
|                  | 6RA7087-6GS22 | 40   | 800    | 608,0          | 912,0          | 582,0          | 873,0           | 560,0          | 1120,0         | 578,0                                 | 867,0          |
|                  | 6RA7090-6GS22 | 40   | 1000   | 736,0          | 1104,0         | 714,0          | 1071,0          | 652,0          | 1304,0         | 700,0                                 | 1050,0         |
|                  | 6RA7093-4GS22 | 40   | 1600   | 1250,0         | 1875,0         | 1210,0         | 1815,0          | 1140,0         | 2280,0         | 1190,0                                | 1785,0         |
|                  | 6RA7095-4GS22 | 40   | 2000   | 1660,0         | 2490,0         | 1590,0         | 2385,0          | 1570,0         | 3140,0         | 1660,0                                | 2490,0         |
| <b>690 V, 1Q</b> | 6RA7086-6KS22 | 40   | 720    | 552,0          | 828,0          | 528,0          | 792,0           | 518,0          | 1036,0         | 524,0                                 | 786,0          |
|                  | 6RA7088-6KS22 | 40   | 950    | 710,0          | 1065,0         | 686,0          | 1029,0          | 635,0          | 1270,0         | 667,0                                 | 1000,0         |
|                  | 6RA7093-4KS22 | 40   | 1500   | 1150,0         | 1725,0         | 1110,0         | 1665,0          | 1050,0         | 2100,0         | 1100,0                                | 1650,0         |
|                  | 6RA7095-4KS22 | 40   | 2000   | 1590,0         | 2385,0         | 1520,0         | 2280,0          | 1510,0         | 3020,0         | 1504,0                                | 2256,0         |
| <b>830 V, 1Q</b> | 6RA7088-6LS22 | 40   | 900    | 664,0          | 996,0          | 642,0          | 963,0           | 595,0          | 1190,0         | 632,0                                 | 948,0          |
|                  | 6RA7093-4LS22 | 40   | 1500   | 1150,0         | 1725,0         | 1110,0         | 1665,0          | 1040,0         | 2080,0         | 1100,0                                | 1650,0         |
|                  | 6RA7095-4LS22 | 40   | 1900   | 1486,0         | 2229,0         | 1420,0         | 2130,0          | 1400,0         | 2800,0         | 1412,0                                | 2118,0         |



# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

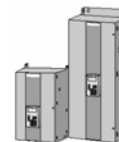
## Указания по проектированию

### Динамические перегрузки

#### Циклы нагрузки для реверсивного режима (4Q)

Рекомендуемый  
SIMOREGDC-Master

| Тип              | T <sub>u</sub><br>°C | Циклы нагрузки |                |                |                |                 |                |                |                |                                     |        |
|------------------|----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------------|--------|
|                  |                      | DC I           |                | DC II          |                | DC III          |                | DC IV          |                | US-Rating<br>T <sub>u</sub> = 45 °C |        |
|                  |                      | длительный     | 15 мин<br>100% | 60 сек<br>150% | 15 мин<br>100% | 120 сек<br>150% | 15 мин<br>100% | 10 сек<br>200% | 15 мин<br>100% | 60 сек<br>150%                      |        |
| A                | A                    | A              | A              | A              | A              | A               | A              | A              | A              | A                                   |        |
| <b>400 V, 4Q</b> | 6RA7013-6DV62        | 45             | 15             | 13,8           | 20,7           | 13,4            | 20,1           | 12,6           | 25,2           | 14,0                                | 20,7   |
|                  | 6RA7018-6DV62        | 45             | 30             | 25,0           | 37,5           | 24,0            | 36,0           | 22,4           | 44,8           | 25,0                                | 37,5   |
|                  | 6RA7025-6DV62        | 45             | 60             | 53,0           | 79,5           | 51,0            | 76,5           | 47,0           | 94,0           | 53,0                                | 79,5   |
|                  | 6RA7028-6DV62        | 45             | 90             | 79,0           | 118,5          | 76,0            | 114,0          | 72,5           | 145,0          | 79,0                                | 118,5  |
|                  | 6RA7031-6DV62        | 45             | 125            | 107,0          | 160,5          | 104,0           | 156,0          | 96,0           | 192,0          | 107,0                               | 160,5  |
|                  | 6RA7075-6DV62        | 40             | 210            | 165,0          | 247,5          | 161,0           | 241,5          | 137,0          | 274,0          | 158,0                               | 237,0  |
|                  | 6RA7078-6DV62        | 40             | 280            | 227,0          | 340,5          | 218,0           | 327,0          | 202            | 404,0          | 216,0                               | 324,0  |
|                  | 6RA7081-6DV62        | 40             | 400            | 302,0          | 453,0          | 294,0           | 441,0          | 250,0          | 500,0          | 286,0                               | 429,0  |
|                  | 6RA7085-6DV62        | 40             | 600            | 470,0          | 705,0          | 454,0           | 681,0          | 412,0          | 826,0          | 450,0                               | 675,0  |
|                  | 6RA7087-6DV62        | 40             | 850            | 660,0          | 990,0          | 635,0           | 952,5          | 580,0          | 1160,0         | 628,0                               | 942,0  |
|                  | 6RA7091-6DV62        | 40             | 1200           | 885,0          | 1327,5         | 858,0           | 1287,0         | 772,0          | 1544,0         | 850,0                               | 1275,0 |
| 6RA7093-4DV62    | 40                   | 1600           | 1250,0         | 1875,0         | 1210,0         | 1815,0          | 1140,0         | 2280,0         | 1190,0         | 1785,0                              |        |
| 6RA7095-4DV62    | 40                   | 2000           | 1480,0         | 2220,0         | 1435,0         | 2152,0          | 1332,0         | 2664,0         | 1402,0         | 2103,0                              |        |
| <b>460 V, 4Q</b> | 6RA7018-6FV62        | 45             | 30             | 25,0           | 37,5           | 24,0            | 36,0           | 22,4           | 44,8           | 15,0                                | 22,5   |
|                  | 6RA7025-6FV62        | 45             | 60             | 53,0           | 79,5           | 51,0            | 76,5           | 47,0           | 94,0           | 30,0                                | 45,0   |
|                  | 6RA7028-6FV62        | 45             | 90             | 79,0           | 118,5          | 76,0            | 114,0          | 72,5           | 145,0          | 60,0                                | 90,0   |
|                  | 6RA7031-6FV62        | 45             | 125            | 107,0          | 160,5          | 104,0           | 156,0          | 96,0           | 192,0          | 100,0                               | 150,0  |
|                  | 6RA7075-6FV62        | 40             | 210            | 165,0          | 247,5          | 161,0           | 241,5          | 137,0          | 274,0          | 140,0                               | 210,0  |
|                  | 6RA7078-6FV62        | 40             | 280            | 227,0          | 340,5          | 218,0           | 327,0          | 202,0          | 404,0          | 210,0                               | 315,0  |
|                  | 6RA7082-6FV62        | 40             | 450            | 320,0          | 480,0          | 311,0           | 466,5          | 275,0          | 550,0          | 255,0                               | 382,5  |
|                  | 6RA7085-6FV62        | 40             | 600            | 470,0          | 705,0          | 454,0           | 681,0          | 412,0          | 826,0          | 430,0                               | 645,0  |
|                  | 6RA7087-6FV62        | 40             | 850            | 660,0          | 990,0          | 635,0           | 953,0          | 580,0          | 1160,0         | 510,0                               | 765,0  |
| 6RA7091-6FV62    | 40                   | 1200           | 885,0          | 1327,5         | 858,0          | 1287,0          | 720,0          | 1544,0         | 850,0          | 1275,0                              |        |
| <b>575 V, 4Q</b> | 6RA7025-6GV62        | 45             | 60             | 53,0           | 79,5           | 51,0            | 76,5           | 47,0           | 94,0           | 53,0                                | 79,5   |
|                  | 6RA7031-6GV62        | 45             | 125            | 107,0          | 160,5          | 104,0           | 156,0          | 96,0           | 192,0          | 107,0                               | 160,5  |
|                  | 6RA7075-6GV62        | 40             | 210            | 165,0          | 247,5          | 161,0           | 241,5          | 137,0          | 274,0          | 158,0                               | 237,0  |
|                  | 6RA7081-6GV62        | 40             | 400            | 302,0          | 453,0          | 294,0           | 441,0          | 250,0          | 500,0          | 286,0                               | 429,0  |
|                  | 6RA7085-6GV62        | 40             | 600            | 470,0          | 705,0          | 454,0           | 681,0          | 412,0          | 826,0          | 450,0                               | 675,0  |
|                  | 6RA7087-6GV62        | 40             | 850            | 660,0          | 990,0          | 635,0           | 952,5          | 580,0          | 1160,0         | 628,0                               | 942,0  |
|                  | 6RA7090-6GV62        | 40             | 1100           | 806,0          | 1209,0         | 782,0           | 1173,0         | 693,0          | 1386,0         | 765,0                               | 1148,0 |
|                  | 6RA7093-4GV62        | 40             | 1600           | 1250,0         | 1875,0         | 1210,0          | 1815,0         | 1140,0         | 2280,0         | 1190,0                              | 1785,0 |
|                  | 6RA7095-4GV62        | 40             | 2000           | 1660,0         | 2490,0         | 1590,0          | 2385,0         | 1570,0         | 3140,0         | 1660,0                              | 2490,0 |
| <b>690 V, 4Q</b> | 6RA7086-6KV62        | 40             | 760            | 600,0          | 900,0          | 576,0           | 864,0          | 536,0          | 1072,0         | 570,0                               | 855,0  |
|                  | 6RA7090-6KV62        | 40             | 1000           | 738,0          | 1107,0         | 716,0           | 1074,0         | 642,0          | 1284,0         | 702,0                               | 1053,0 |
|                  | 6RA7093-4KV62        | 40             | 1500           | 1160,0         | 1740,0         | 1130,0          | 1695,0         | 1040,0         | 2080,0         | 1110,0                              | 1665,0 |
|                  | 6RA7095-4KV62        | 40             | 2000           | 1480,0         | 2220,0         | 1435,0          | 2152,0         | 1332,0         | 2664,0         | 1402,0                              | 2103,0 |
| <b>830 V, 4Q</b> | 6RA7088-6LV62        | 40             | 950            | 700,0          | 1050,0         | 680,0           | 1020,0         | 610,0          | 1220,0         | 667,0                               | 1000,0 |
|                  | 6RA7093-4LV62        | 40             | 1500           | 1160,0         | 1740,0         | 1130,0          | 1695,0         | 1040,0         | 2080,0         | 1110,0                              | 1665,0 |
|                  | 6RA7095-4LV62        | 40             | 1900           | 1486,0         | 2229,0         | 1420,0          | 2130,0         | 1400,0         | 2800,0         | 1412,0                              | 2118,0 |



#### Параллельное включение преобразователей SIMOREG DC-MASTER

Для повышения мощности преобразователи SIMOREG DC-MASTER можно включать параллельно. При этом должны выполняться следующие граничные условия:

Для параллельного включения для каждого преобразователя требуется опция «Расширение клемм» (CUD2). На расширении клемм находятся необходимые для передачи импульса поджига и осуществления коммуникаций аппаратные средства и штекерные соединения.

Параллельно можно включить максимум 6 преобразователей.

Из-за времени прохождения сигналов при параллельном включении нескольких преобразователей ведущий (master) преобразователь следует располагать в середине. Максимальная длина кабелей интерфейса параллельного включения между ведущим и ведомыми приборами: 15 м.

Для разделения тока каждому прибору требуются одинаковые раздельные коммутирующие дроссели ( $U_k$  мин. 2%). Разность допусков дросселей соответствует уровню разделения тока. При работе без понижения мощности (снижение тока) рекомендуется допуск не хуже 5%.

#### Внимание.

Параллельно включать можно только преобразователи с одним и тем же номинальным током!

Допустимый выходной ток при параллельном включении составляет при соблюдении граничных условий:

$$I_{\text{макс.}} = n \times I_{N(\text{SIMOREG})}$$

$n$  = число преобразователей SIMOREG

#### Режим резервирования

При параллельном включении преобразователи SIMOREG DC-MASTER могут быть использоваться в режиме резервирования. В этом режиме при отказе одного из преобразователей (например, из-за перегорания предохранителя в силовой части) поддерживается работа с оставшимися преобразователями SIMOREG.

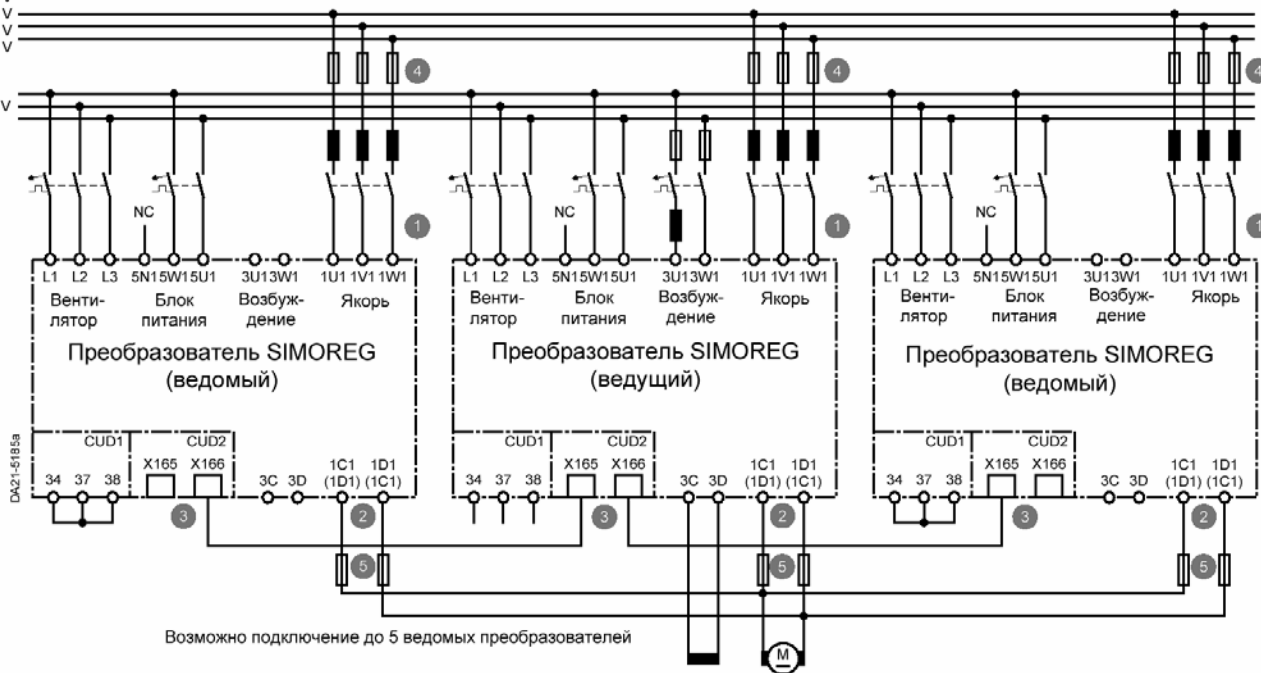
Исправные преобразователи SIMOREG при отказе одного из них продолжают работать в непрерывном режиме. Поэтому при проектировании следует иметь в виду, чтобы было достаточно использования силовых частей  $n$  преобразователей ( $a$  не  $n+1$ ).

Этот режим возможен как при отказе ведомого, так и ведущего преобразователя.

#### Схема параллельного включения преобразователей SIMOREG

3AC 50-60Hz, 400 V  
3AC 50-60Hz, 575 V  
3AC 50-60Hz, 690 V  
3AC 50-60Hz, 830 V

3AC 50-60Hz, 400 V



Возможно подключение до 5 ведомых преобразователей

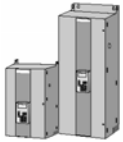
Рис. 5/32

Схема параллельного включения.

- 1 Требуется синфазность между фазами 1U1/1V1/1W1.
- 2 Требуется синфазность между фазами 1C1/1D1.
- 3 Связь преобразователей производится через 8-жильный экранированный кабель UTP CAT5 по ANSI/EIA/TIA 568, такой же, как и в технике подключения дисководов в ПК.

Стандартный кабель длиной 5 м может быть взят непосредственно у Siemens (заказной номер 6RY1707-0AA08). Для параллельного включения  $n$  преобразователей требуется  $(n-1)$  кабелей. Соответственно в начале или конце шины каждого прибора должно быть активизировано шинное подключение ( $U805 = 1$ ).

- 4 Эти предохранители используются только в преобразователях до 850 А.
- 5 Только для преобразователей до 850 А в реверсивном режиме (4Q).



#### Преобразователи SIMOREG для 12-пульсного режима

При 12-пульсном режиме два преобразователя SIMOREG питаются напряжениями, сдвинутыми на 30°. Каждый преобразователь берет на себя половину общего тока. Один SIMOREG работает в режиме регулирования скорости, второй – в режиме регулирования тока. Ввод задания по току от первого SIMOREG ко второму производится по связи реег-to-реег.

При 12-пульсном режиме требуются сглаживающие дроссели в цепи постоянного тока.

Расчет сглаживающих дросселей:

- Для каждого из двух преобразователей используется сглаживающий дроссель. Дроссели являются двухзначными; это означает, что индуктивность дросселя определяется при двух значениях токах.
- Тепловой расчет дросселя производится по эффективному значению постоянного тока.

Расчет требуемой индуктивности: см. рис. 5/33.

Расчет требуемой индуктивности:

1. Индуктивность дросселя при  $0,2 \times I_{dN}$  ( $L_{D1}$ );
2. Индуктивность дросселя при  $I_{dmax}$  ( $L_{D2}$ );

Индуктивность при частоте сети 50 Гц:

$$L_{D1} = 0,296 \times 10^{-3} \times U_{di} / (0,2 \times I_{dN})$$

$$L_{D2} = 0,296 \times 10^{-3} \times U_{di} / (0,33 \times I_{dmax})$$

Индуктивность при частоте сети 60 Гц:

$$L_{D1} = 0,24 \times 10^{-3} \times U_{di} / (0,2 \times I_{dN})$$

$$L_{D2} = 0,296 \times 10^{-3} \times U_{di} / (0,33 \times I_{dmax})$$

#### Легенда

$L$ : индуктивность в Генри

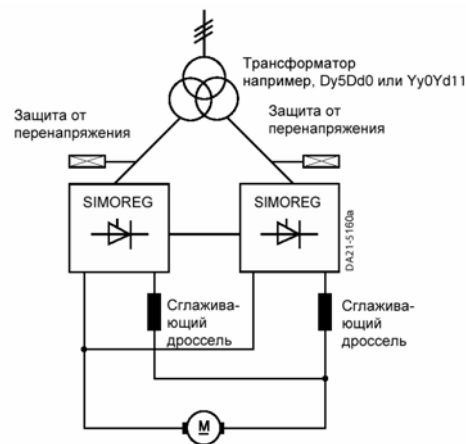
$I_{dN}$ : половина номинального постоянного тока электродвигателя

$I_{dmax}$ : половина максимального тока электродвигателя

$U_{di}$ :  $1,35 \times U_N$

$U_N$ : номинальное напряжение питающей сети.

Рис. 5/33  
Расчет требуемой индуктивности.



#### SIMOREG для питания нагрузки с высокой индуктивностью

Для питания высокой индуктивности, например, возбуждения больших двигателей постоянного тока и асинхронных двигателей или силовых электромагнитов управляющий блок переводится через параметры на длительный импульс. Этот импульс обеспечивает при высокой индуктивности надежный поджиг тиристоров. При этом якорный контур преобразователя (клеммы 1C1/1D1) используется не для питания якоря двигателя постоянного тока, а для питания обмотки большой индуктивности.

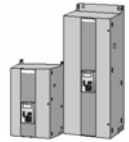
#### Указание

На выходе постоянного тока преобразователя SIMOREG предусмотрена внешняя защита от перенапряжения (например, сопротивление или блокирующий варистор).

#### Защита от запотевания

SIMOREG рассчитан на работу по классу влагостойкости F без запотевания.

Для поставки в тропические страны рекомендуется использовать электрошкаф с устройством сушки.



### Уровни входного импульса

Оцифровывающая электроника может обрабатывать сигналы датчика (как симметричные, так и несимметричные) с дифференциальным напряжением максимум до 27 вольт. Электронное согласование напряжения датчика с оцифровывающей электроникой происходит через параметр P140. С помощью установки параметра номинальное входное напряжение разбивается на два диапазона (см. таблицу 4).

Если импульсный датчик имеет не симметричный сигнал, то каждый сигнальный провод попарно свивается с проводом, соединяющим массу датчика с подключением минуса от дорожки 1, 2 и нулевой.

|                                  | Диапазон входного напряжения        |  |
|----------------------------------|-------------------------------------|--|
|                                  | 5 V P140 = 0x                       | 15 V P140 = 1x                                 |
| <b>Уровень Low (низкий)</b>      | Дифференциальное напряжение < 0,8 V | Дифференциальное напряжение < 5 V              |
| <b>Уровень High (высокий)</b>    | Дифференциальное напряжение > 2 V   | Дифференциальное напряжение > 8V <sup>1)</sup> |
| <b>Гистерезис</b>                | > 0,2 V                             | < 1 V  |
| <b>Регулирование синфазности</b> | ± 10 V                              | ± 10 V   |

Таблица 4  
Разъяснение обозначений

|  | Bemessungseingangsspannungsbereich |          |          |          |          |
|--|------------------------------------|----------|----------|----------|----------|
|  | 5 V                                | 8 V      |          | 15 V     |          |
| <b>Разность напряжений</b> <sup>2)</sup> | 2 V                                | > 2,5 V  | 8 V      | 10 V     | > 14 V   |
| <b>T<sub>min</sub></b> <sup>3)</sup>     | 630 нсек                           | 380 нсек | 630 нсек | 430 нсек | 380 нсек |

Таблица 5  
Минимальный интервал между фронтами

|  | f <sub>max</sub> |         |         |         |         |
|--|------------------|---------|---------|---------|---------|
|  | 50 kHz           | 100 kHz | 150 kHz | 200 kHz | 300 kHz |
| <b>Разность напряжений</b> <sup>4)</sup> | до 27 V          | до 22 V | до 18 V | до 16 V | до 14 V |

Таблица 6  
Максимальная входная частота в зависимости от напряжения питания.

### Частота переключений

Максимальная частота импульсов датчика составляет 300 kHz. При этом для правильной оцифровки импульсов должны соблюдаться приведенный в таблице минимальный период между фронтами импульсов (дорожки 1 и 2) T<sub>min</sub> (см. таблицу 5).

Если импульсный датчик неверно согласован с кабелем, то на приемной стороне кабеля возникают паразитные отражения. Для безошибочной оцифровки подобных импульсов датчика необходимо эти отражения подавить. Чтобы не превысить возникающие из-за этого потери мощности в элементе согласования электроники, необходимо соблюдать приведенные в таблице 6 граничные значения.

### Кабели, длина кабелей, наложение экрана

При каждой смене фронта датчика емкость кабеля датчика должна перезаряжаться. Эффективное значение этого тока пропорционально длине кабеля и частоте импульсов и не должно превышать допустимый производителем ток. В соответствии с рекомендациями производителя датчика используется подходящая, но не превышающая допустимую, длина кабеля.

В общем случае для каждой дорожки достаточно экранированной витой пары. Перекрестные и взаимные помехи кабелей таким образом снижаются. От импульсных помех защищают при помощи общего экранирования всех пар. Экран должен иметь большую площадь прилегания к экранирующей шине преобразователя SIMOREG.

- 1) Ограничение: см. частоту переключений.
- 2) Дифференциальное напряжение на клеммах оцифровывающей электроники.
- 3) Фазная ошибка L<sub>G</sub> (отклонение от 90°), возникающая в датчике и кабеле, может быть рассчитана исходя из T<sub>min</sub>:  

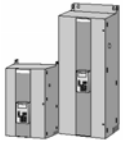
$$L_G = + (90^\circ - f_p \times T_{min} \times 360^\circ \times 10^{-6})$$

$$L_G [^\circ] = \text{фазная ошибка};$$

$$f_p [\text{kHz}] = \text{частота импульсов}$$

$$T_{min} [\text{нсек}] = \text{минимальный период между фронтами}$$
- 4) Дифференциальное напряжение импульсов датчика без нагрузки (безопасное напряжение питания датчика).





## Основы EMV (электромагнитная совместимость)

### Что такое EMV

Правила EMV созданы для «электромагнитной совместимости» и описывают способность прибора полноценно работать в электромагнитной окружающей среде, при этом не создавая помех для других приборов, работающих в этой же среде. Различные приборы не должны оказывать взаимных помех.

### Излучение помех и помехоустойчивость.

EMV зависит от двух свойств рассматриваемых приборов: излучение помех и помехоустойчивость. Электрический прибор может излучать помехи (передатчик) и/или воспринимать помехи (приемник).

Электромагнитная совместимость выполняется, когда имеющийся источник помех не оказывает влияния на функционирование прибора, находящегося в зоне воздействия этих помех.

Прибор может быть одновременно и источником и приемником помех. Так например, силовая часть преобразователя тока выступает в роли источника помех, а блок управления – в роли приемника.

### Граничные значения

Для электроприводов предназначены промышленные нормы EN 61800-3 (IEC 1800-3, DIN 160 Часть 100). Согласно этим нормам для индустриальных сетей должны безусловно выполняться все мероприятия по EMV и ее свойства должны соответствовать фактически прилегающей внешней среде. Таким образом, можно добиться более благоприятного экономичного решения повышения помехоустойчивости чувствительных приборов в сравнении с мероприятиями по радиопомехам в преобразователе. Поэтому выбор решения зависит от экономичности.

Частично продлено содержание норм EN 55011. Они определяют граничные значения для излучения помех в промышленности и в быту. Измеряются кабельные помехи на подключении к сети по нормированным условиям в виде напряжения радиопомех, электромагнитное паразитное излучение в виде радиопомех. Нормами определяются граничные значения «A1» и «B1», которые действительны для напряжений радиопомех в диапазоне между 150 кГц и 30 МГц и для излучения радиопомех в диапазоне между 30 МГц и 2 ГГц. Преобразователи SIMOREG используются в промышленном диапазоне, для которого применяется граничная величина A1. Для достижения граничного значения A1 в преобразователях SIMOREG предусмотрен внешний фильтр радиопомех.

Помехоустойчивость описывает особенности прибора при воздействии на него электромагнитных помех. Требования и критерии оценки для этих особенностей прибора в промышленной сфере регулируются нормами EN 50082-2. Эти нормы выполняются всеми приведенными в следующей главе преобразователями.

### Использование в промышленной сфере

В промышленности помехоустойчивость приборов должна быть очень высокой, в то время, как излучение радиопомех должно быть очень низким.

Преобразователи SIMOREG являются компонентами электрических приводных систем, как и контакторы, пускатели и переключатели. Персонал должен встраивать их в систему привода, которая состоит, как минимум, из преобразователя, кабелей двигателя и самого двигателя. Чаще всего требуются еще и коммутирующие дроссели и предохранители.

Поэтому также должен решаться вопрос о технически правильном решении, соблюдать ли граничное значение или нет. Для ограничения излучения помех по граничному значению A1 преобразователю требуются как минимум специально предназначенный для этого фильтр радиопомех и коммутирующий дроссель. Без фильтра излучение помех преобразователем SIMOREG лежит выше граничного значения A1 EN 55011.

Если привод является частью какой-либо установки, он первоначально не нуждается в выполнении требований относительно излучения помех. Однако, правила EMV требуют, чтобы установки как единое целое устройство имело электромагнитную совместимость с окружающей средой.

Если все управляющие компоненты установки (например, контроллеры) имеют степень помехозащищенности, приемлемую для промышленности, то каждый привод не обязан поддерживать граничное значение A1.

### Незаземленная сеть

В промышленных целях используют незаземленные сети (т.н. IT-сети), чтобы повысить коэффициент готовности оборудования. В случае заземления течет ошибочный ток и установка не может работать далее. Что касается фильтра радиопомех, то возникший в случае заземления ошибочный ток может привести к отключению привода или к повреждению фильтра. Промышленные нормы поэтому для таких сетей не устанавливаются. Из экономических соображений радиопомехи в случае необходимости должны гаситься на заземленной первичной стороне питающего трансформатора.

### Планирование EMV

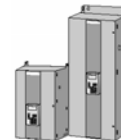
Если два прибора не имеют электромагнитной совместимости, Вы можете снизить излучение помех у источника или повысить помехоустойчивость приемника.

Источник помех – это чаще всего прибор с силовой электроникой и большим токопотреблением. Чтобы уменьшить его излучение, требуется применение фильтра. Приемник помех – это, прежде всего, управляющие приборы и сенсоры вместе с их устройствами обработки данных. Повышение помехоустойчивости от силовых электроприборов не влечет больших расходов. Поэтому в промышленной сфере из экономических соображений зачастую повышение помехоустойчивости выгоднее, чем снижение излучения помех. Чтобы соблюсти, например, граничное значение A1 по EN 55011, напряжение радиопомех при подключении к сети в диапазоне от 150 до 500 кГц может составлять 79 dB ( $\mu V$ ) и в диапазоне между 500 кГц и 30 МГц максимум 73 dB ( $\mu V$ ) (9 mV или 4,5 mV).

В промышленной сфере EMV прибора должна основываться на исходном совмещении излучения помех и помехоустойчивости.

Экономичной мерой устранения помех является пространственное разделение источников и приемников помех, предусмотренное при планировании станка или установки. Сначала каждый прибор обследуется на предмет, является ли он потенциальным источником помех или их приемником. Источниками помех в этой связи являются, например, преобразователи тока и пускатели. Приемниками помех могут быть, например, контроллеры, датчики и сенсоры.

Компоненты в электрическом шкафу (источники и приемники помех) пространственно разделены, в противном случае они разделяются металлическими листами или встраиваются в металлические корпуса. Рис. 5/35 показывает возможную компоновку компонентов в электрощафу.



### Конструирование приводов в соответствии с правилами EMV

#### Общая часть

Т.к. привод может использоваться в различных средах, а дополнительно установленные компоненты (системы управления, переключающая аппаратура и т.д.) в смысле помехоустойчивости могут значительно различаться, любые правила построения привода могут представлять собой всего лишь компромисс. Поэтому в каждом конкретном случае индивидуальные проверки могут отличаться от правил EMV.

Чтобы электромагнитная совместимость (EMV) была обеспечена в Вашем электрощкафу в электрически неблагоприятной среде и датчики положения выполняли предусмотренные нормами требования, при конструировании и построении привода следует выполнять следующие правила EMV.

Правила с 1 по 10 являются действительными для всех. Правила с 11 по 15 требуются для выполнения норм по излучению помех.

*Правила построения привода в соответствии с EMV.*

#### Правило 1.

Все металлические части электрощкафа являются плоскими и хорошо прилегают друг к другу для обеспечения проводимости (не допускается контакт лака с лаком!). В противном случае использовать контактные шайбы или шайбы, процарапывающие лакокрасочное покрытие. Дверцы шкафа связывают по возможности короткими проводниками (вверху, в середине, внизу) с массой шкафа.

#### Правило 2.

Пускатели, реле, магнитные вентили, электрические счетчики моторов и т.д. в шкафу (или альтернативно в соседнем шкафу) должны быть обвязаны гасящими элементами, например, RC-цепочками, варисторами, диодами. Обвязка должна производиться непосредственно на катушке того или иного реле (пускателя и т.д.)

1) Сигнальные кабели определяются как: цифровые кабели: кабели для связи импульсных датчиков, последовательных интерфейсов, например, Profi или аналоговые кабели (например, задание  $\pm 10$  V).

#### Правило 3.

Сигнальные кабели <sup>1)</sup> прокладывают в шкафу только на одном уровне.

#### Правило 4.

Неэкранированные кабели одинаковых токовых цепей (подводящие и отводящие кабели) должны быть по возможности свиты или поверхность между этими кабелями должна быть по возможности малой, чтобы исключить возникновение «рамочной» антенны.

#### Правило 5.

Резервные жилы на обоих концах кабеля связать с массой шкафа <sup>2)</sup>. Благодаря этому достигается дополнительное экранирование.

#### Правило 6.

Неужные длины кабелей следует укоротить. Таким образом значительно снижается паразитная емкость и индуктивность.

#### Правило 7.

Значительно снижаются перекрестные помехи, когда кабели проложены вблизи массы шкафа. Поэтому монтаж внутри шкафа не прокладывать свободно, а по возможности плотно к корпусу шкафа или к монтажному листу. Это действительно также и для резервных кабелей.

#### Правило 8.

Сигнальные и силовые кабели должны быть пространственно разделены (для исключения паразитных связей). Минимальное расстояние составляет 20 см.

В случае, если пространственное разделение между кабелями датчиков и двигателей не возможно, необходимо кабели датчиков проложить с разделяющим металлическим листом или в многократно заземленном металлическом корпусе (трубе)..

2) В качестве земли в общем смысле обозначаются все металлические токопроводящие части, которые могут быть связаны с защитным проводником, например, корпус шкафа, корпус двигателя, заземляющие элементы фундамента.

#### Правило 9.

Экран цифровых сигнальных кабелей присоединяется к заземлению с обеих сторон кабеля (у источника и у цели) с большой площадью контакта и хорошей проводимостью. При плохом выравнивании потенциалов между подводами экранов необходимо для понижения тока экрана проложить дополнительный выравнивающий провод с минимальным сечением 10 мм<sup>2</sup>. Предпочтительно экран должен быть многократно связан с корпусом шкафа (заземлением). За пределами шкафа экран также должен быть наложен многократно.

Экран из фольги не является достаточным. Его экранирующие свойства по сравнению с экраном из оплетки ниже в 5 раз.

#### Правило 10.

Экран аналоговых сигнальных кабелей может быть присоединен при хорошем выравнивании потенциалов также с двух сторон к земле (большой площадью контакта и при хорошей проводимости). Хорошего выравнивания потенциалов можно достичь, когда все металлические части хорошо связаны между собой и отдельные электрические компоненты питаются от одного блока питания.

Одностороннее наложение экрана снижает низкочастотные, емкостные паразитные связи (например, фон 50 Гц). Подключение экрана тогда должно производиться в шкафу, причем экран может подключаться с помощью вспомогательной жилы.

#### Правило 11.

Размещение фильтра радиопомех вблизи предполагаемого источника помех. Фильтр плоско крепится к корпусу шкафа, монтажному листу и т.д. Входные и выходные кабели должны быть пространственно разделены.

#### Правило 12.

Для соблюдения граничного значения A1 обязательно использование фильтров радиопомех. Дополнительные потребители подключают перед фильтром.

Необходимость устанавливать экранов необходимо для понижения системы управления и того, как смонтирована остальная часть шкафа.

#### Правило 13.

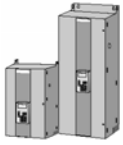
При регулируемом источнике питания возбуждения в цепи возбуждения требуется коммутирующий модуль.

#### Правило 14.

В якорной цепи преобразователя необходим коммутирующий дроссель.

#### Правило 15.

Кабели двигателя могут быть проложены при применении SIMOREG неэкранированными. Сетевой кабель должен быть проложен от кабелей двигателя (возбуждение, якорь) на расстоянии не менее 20 см. В противном случае применять разделяющий металлический лист.



#### Конструкция электрошкафа и экранирование

При использовании показанной на рис. 5/35 конструкции шкафа пользователь должен осознанно отличать критичные к EMV детали. Пример не претендует на полное отображение всех возможных компонентов электрошкафа и возможностей конструкции.

Подробности, влияющие на помехозащищенность и излучение помех шкафа и не достаточно явно изображенные на обзорной иллюстрации, приведены на рис. 5/36 и 5/37.

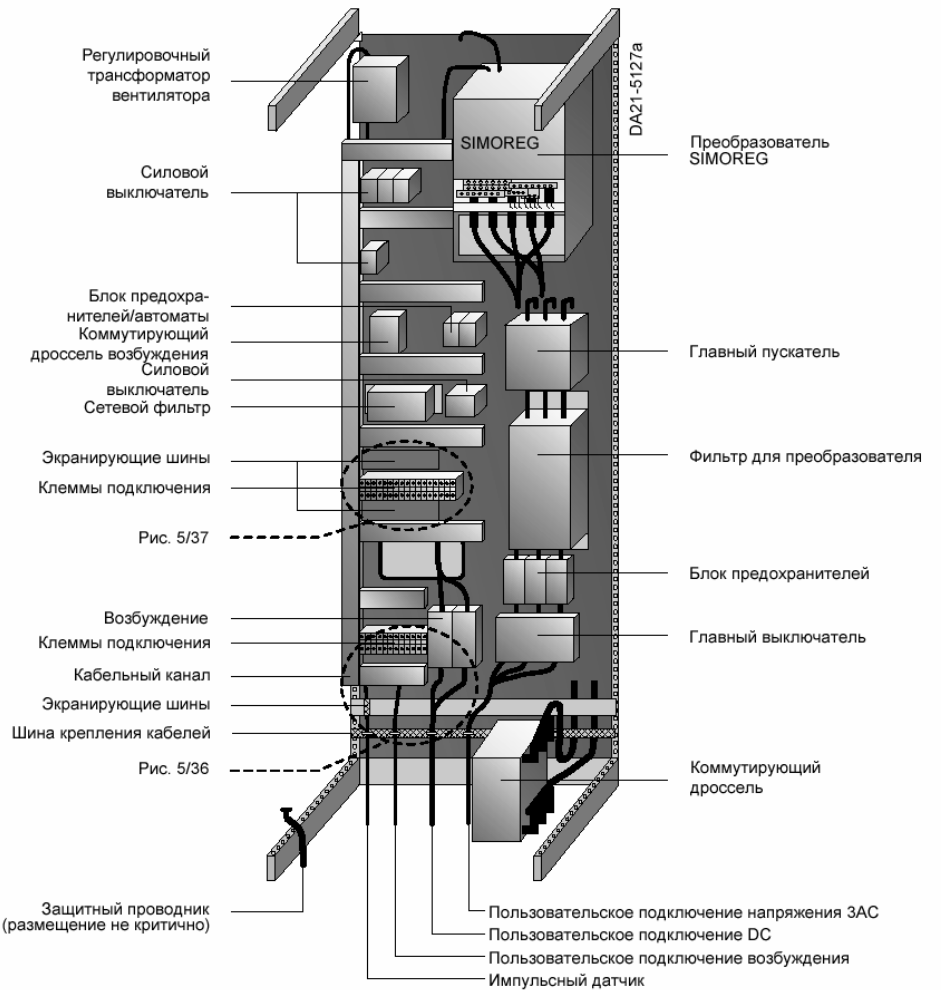


Рис. 5/35  
Пример конструкции шкафа с одним преобразователем SIMOREG

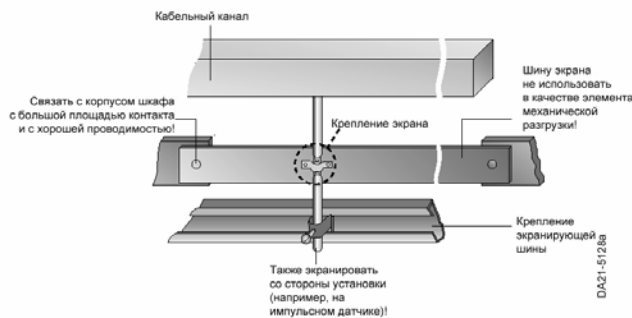


Рис. 5/36  
Экранирование при вводе в шкаф.

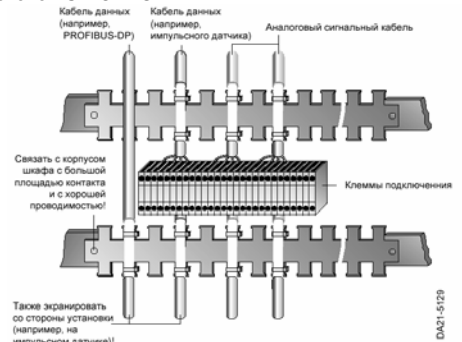
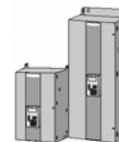


Рис. 5/37  
Экранирование в электрическом шкафу.



#### Компоненты для преобразователей

Приведенная ниже иллюстрация показывает расположение фильтра радиопомех и коммутирующего дросселя в преобразователе SIMOREG DC-MASTER. Последовательность установки дросселя и фильтра должна соблюдаться.

#### Внимание

При установке фильтра коммутирующий дроссель устанавливается всегда между фильтром и входом преобразователя. Это делается для развязки TSE-монтажа и для защиты X-конденсаторов.

Выбор коммутирующего дросселя см. на стр. 5/24. Выбор фильтра радиопомех – в каталоге DA 93.1

#### Сетевые предохранители

Двойные предохранители SITOP 3NE1 делают возможной защиту кабелей и полупроводников в одном предохранителе. Благодаря этому достигается значительная экономия средств и малое время монтажа.

Заказной номер и размещение см. Часть 7. Описание и технические данные предохранителей см. каталог DA 94.1. Заказной номер: E20002–K4094–A111–A3.

- ❶ Коммутирующий дроссель в цепи возбуждения рассчитывается на номинальный ток возбуждения двигателя.
- ❷ Коммутирующий дроссель в якорной цепи рассчитывается на номинальный ток якоря. Сетевой ток равен 0,82 от постоянного тока.
- ❸ Фильтр радиопомех для цепи якоря рассчитывается на номинальный ток якоря. Сетевой ток равен 0,82 от постоянного тока.
- ❹ Фильтр радиопомех для блока питания электроники рассчитывается один на напряжение 400 В и ток  $\geq 1$  А. Фильтр для цепи возбуждения и блока питания электроники рассчитывается на 400 В и номинальный ток возбуждения плюс 1 А.
- ❺ Фильтр радиопомех для блока питания электроники рассчитывается на 230 В и ток  $\geq 2$  А.

#### Коммутирующие дроссели

Преобразователь должен подключаться к сети уже через коммутирующую индуктивность. Она должна обнаруживать минимум 4%  $U_k$ ! Коммутирующая индуктивность может быть представлена в форме трансформатора преобразователя или при соответствующем сетевом напряжении в форме коммутирующего дросселя.

Сеть может быть подключена «звездой», если соотношение мощности составляет  $P_s/S_k \leq 0,01$ . Также при подключении сети звездой коммутирующая индуктивность должна обнаруживать минимум 4%  $U_k$ !

В преобразователях большой мощности должна быть учтена реакция сети, так называемая конечная мощность короткого замыкания сети, что иногда приводит к высоким значениям  $U_k$ . Рекомендации для соотношений мощности короткого замыкания сети для полной мощности преобразователя составляет  $> 33:1$ .

Расчет коммутирующего дросселя следует из тока двигателя в цепи якоря или возбуждения.

Предлагаемые коммутирующие дроссели приведены на стр. 5/24.

#### Работа при частоте сети 50 Гц и 60 Гц

Указанный в таблице номинальный ток  $I_{Ln}$  дросселя действителен для работы с частотой сети 50 Гц. Работа дросселя с частотой сети 60 Гц является допустимой. При этом допустимый номинальный ток  $I_{Ln}$  понижается до 90%.

$$I_{Ln} (60 \text{ Гц}) = 0,9 * I_{Ln} (50 \text{ Гц}).$$

При этом одновременно повышается напряжение отказа  $\Delta U$  до 8%.

Подробные сведения см. в каталоге DA 93.1.

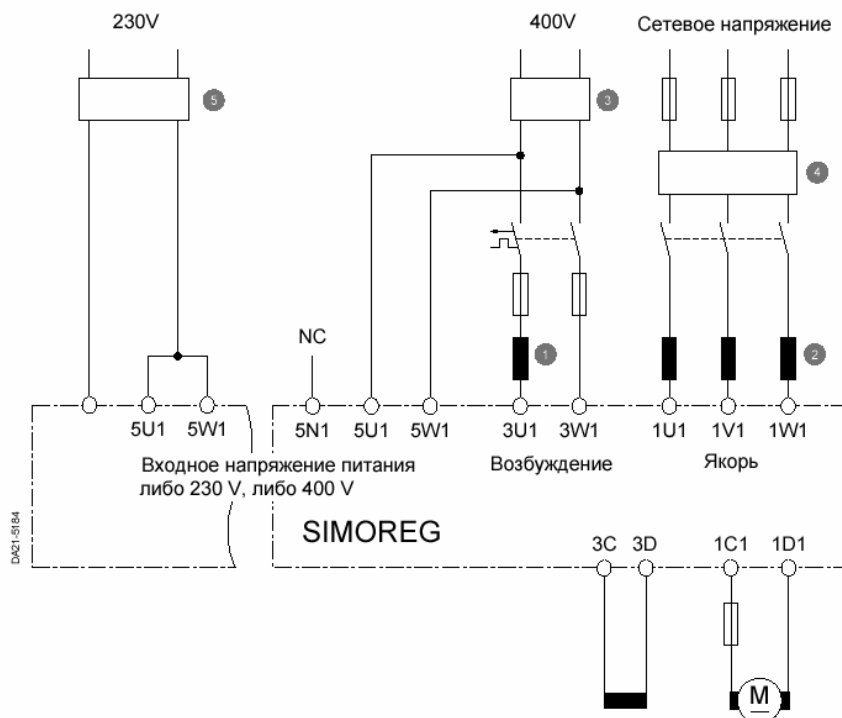
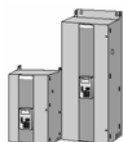


Рис. 5/38  
Размещение дросселей и фильтров радиопомех.



**Коммутирующие дроссели**

Номинальный переменный ток  $I_{Ln}$  Максимальный переменный ток  $I_{Lmax}$  Допустимый постоянный ток  $I_{dn}^{3)}$  Относительное напряжение  $u_D$  дросселя при  $I_{Lmax}$  и  $U_N$

| $I_{Ln}$<br>A | $I_{Lmax}$<br>A | $I_{dn}^{3)}$<br>A | Заказной номер<br>400 V | Заказной номер<br>500 V | Заказной номер<br>690 V | Заказной номер<br>750 V |
|---------------|-----------------|--------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|---------------|-----------------|--------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|

*Однофазные коммутирующие дроссели  $I_{Ln} = I_{Lmax}$  с индуктивной нагрузкой*

|      |      |      |              |   |   |   |
|------|------|------|--------------|---|---|---|
| 8    | 8    | 9,8  | 4EM48 07-1CB | - | - | - |
| 10   | 10   | 12,3 | 4EM49 11-7CB | - | - | - |
| 11,2 | 11,2 | 13,7 | 4EM49 11-8CB | - | - | - |
| 12,5 | 12,5 | 15,3 | 4EM49 12-0CB | - | - | - |
| 14   | 14   | 17,2 | 4EM49 12-1CB | - | - | - |
| 15   | 15   | 18,4 | 4EM50 00-2CB | - | - | - |
| 18   | 18   | 22   | 4EM50 05-6CB | - | - | - |
| 20   | 20   | 24,5 | 4EM50 05-7CB | - | - | - |
| 22,4 | 22,4 | 27,4 | 4EM50 05-8CB | - | - | - |
| 24   | 24   | 29,4 | 4EM51 00-2CB | - | - | - |
| 28   | 28   | 34   | 4EM61 00-2CB | - | - | - |
| 31,5 | 31,5 | 39   | 4EM61 00-3CB | - | - | - |
| 35,5 | 35,5 | 43   | 4EM52 12-8CB | - | - | - |
| 40   | 40   | 49   | 4EM52 00-1CB | - | - | - |
| 45   | 45   | 55   | 4EM62 00-3CB | - | - | - |
| 50   | 50   | 61   | 4EM53 16-6CB | - | - | - |

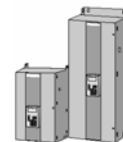
*Трехфазные коммутирующие дроссели  $I_{Ln} = 0,8 I_{Lmax}$  с индуктивной нагрузкой, 3 AC 50 Hz*

|      |      |      |                   |                              |                   |                   |
|------|------|------|-------------------|------------------------------|-------------------|-------------------|
| 16   | 20   | 19,6 | 4EP36 01-3DS      | 4EP36 01-8DS                 | -                 | -                 |
| 18   | 22,4 | 22   | 4EP36 01-4DS      | 4EP36 02-0DS                 | -                 | -                 |
| 20   | 25   | 24,5 | 4EP36 01-5DS      | 4EP37 02-0DS                 | -                 | -                 |
| 22,4 | 28   | 27,4 | -                 | 4EP37 02-1DS                 | -                 | -                 |
| 25   | 31,5 | 31   | 4EP37 01-5DS      | 4EP37 02-2DS                 | -                 | -                 |
| 28   | 35,5 | 34   | 4EP37 01-6DS      | 4EP38 01-7DS                 | -                 | -                 |
| 31,5 | 40   | 39   | 4EP37 01-7DS      | 4EP38 01-8DS                 | -                 | -                 |
| 35,5 | 45   | 43   | 4EP37 01-8DS      | 4EP38 02-0DS                 | -                 | -                 |
| 40   | 50   | 49   | 4EP38 00-2DS      | 4EP38 00-4DS                 | -                 | -                 |
| 45   | 56   | 55   | 4EP38 01-6DS      | 4EP39 01-5DS                 | -                 | -                 |
| 50   | 63   | 61   | 4EP38 00-3DS      | 4EP39 00-3DS                 | -                 | -                 |
| 56   | 71   | 69   | 4EP39 01-4DS      | 4EP40 03-1DS                 | -                 | -                 |
| 63   | 80   | 77   | 4EP39 00-2DS      | 4EP40 00-4DS                 | -                 | -                 |
| 71   | 91   | 87   | 4EP40 02-7DS      | 4EP40 03-2DS                 | -                 | -                 |
| 80   | 100  | 98   | 4EP40 00-3DS      | 4EU24 22-8AA00-0A            | -                 | -                 |
| 91   | 112  | 112  | 4EP40 02-8DS      | 4EU24 22-0BA00-0A            | -                 | -                 |
| 100  | 125  | 123  | 4EP40 03-0DS      | 4EU25 22-6BA00-0A            | -                 | -                 |
| 112  | 140  | 137  | 4EU24 22-6AA00-0A | 4EU25 22-7BA00-0A            | -                 | -                 |
| 125  | 160  | 153  | 4EU24 22-7AA00-0A | 4EU25 22-8BA00-0A            | -                 | -                 |
| 140  | 180  | 172  | 4EU25 22-2BA00-0A | 4EU25 22-0CA00-0A            | -                 | -                 |
| 160  | 200  | 196  | 4EU25 22-3BA00-0A | 4EU27 22-0CA00-0A            | -                 | -                 |
| 180  | 224  | 221  | 4EU25 22-4BA00-0A | 4EU27 22-1CA00-0A            | -                 | -                 |
| 200  | 250  | 245  | 4EU25 22-5BA00-0A | 4EU27 22-2CA00-0A            | 4EU27 22-0DA00-0A | -                 |
| 224  | 280  | 275  | 4EU27 22-5BA00-0A | 4EU27 22-3CA00-0A            | 4EU30 22-8BA00-0A | -                 |
| 250  | 315  | 306  | 4EU27 22-6BA00-0A | 4EU27 22-4CA00-0A            | 4EU30 22-0CA00-0A | 4EU30 22-2CA00-0A |
| 280  | 355  | 343  | 4EU27 22-7BA00-0A | 4EU30 22-5BA00-0A            | 4EU30 22-1CA00-0A | 4EU36 22-5DA00-0A |
| 315  | 400  | 386  | 4EU27 22-8BA00-0A | 4EU30 22-6BA00-0A            | 4EU36 22-0DA00-0A | 4EU36 22-6DA00-0A |
| 355  | 450  | 435  | 4EU30 22-1BA00-0A | 4EU30 22-7BA00-0A            | 4EU36 22-1DA00-0A | 4EU36 22-7DA00-0A |
| 400  | 500  | 490  | 4EU30 22-2BA00-0A | 4EU36 22-4CA00-0A            | 4EU36 22-2DA00-0A | 4EU36 22-8DA00-1B |
| 450  | 560  | 551  | 4EU30 22-3BA00-0A | 4EU36 22-5CA00-0A            | 4EU36 22-3DA00-0A | 4EU36 22-0EA00-1B |
| 500  | 630  | 613  | 4EU30 22-4BA00-0A | 4EU36 22-6CA00-0A            | 4EU36 22-4DA00-0A | 4EU39 21-1CA00    |
| 560  | 710  | 686  | 4EU36 22-0CA00-0A | 4EU36 22-7CA00-0A            | 4EU39 21-8BA00    | 4EU39 21-2CA00    |
| 630  | 800  | 772  | 4EU36 22-1CA00-0A | 4EU36 22-8CA00-1B            | 4EU39 21-0CA00    | 4EU43 21-4DA00    |
| 710  | 910  | 870  | 4EU36 22-2CA00-0A | 4EU39 21-6BA00               | 4EU43 21-0DA00    | 4EU43 21-5DA00    |
| 800  | 1000 | 980  | 4EU36 22-3CA00-1B | 4EU39 21-7BA00               | 4EU43 21-1DA00    | 4EU43 21-6DA00    |
| 910  | 1120 | 1115 | 4EU39 21-2BA00    | 4EU43 21-4CA00               | 4EU43 21-2DA00    | 4EU45 21-4BA00    |
| 980  | 1230 | 1200 | -                 | -                            | 4EU43 21-0AY00    | -                 |
| 1000 | 1250 | 1225 | 4EU39 21-3BA00    | 4EU43 21-5CA00               | 4EU43 21-3DA00    | 4EU45 21-5BA00    |
| 1040 | 1300 | 1280 | 4EU39 21-0AL00    | 4EU43 21-0AX00 <sup>2)</sup> | -                 | -                 |
| 1310 | 1640 | 1600 | 4EU43 21-0AW00    | 4EU45 21-0AK00 <sup>2)</sup> | 4EU45 21-0AP00    | -                 |

1) Все дроссели с  $U_N \leq 600$  V по UL.

2) Относительной напряжение отказа дросселя  $U_D \sim 4\%$  при  $I_{LN}$  и  $U_N = 575$  V.

3) При подключении шестипульсовой мостовой схемы.



## Компоненты

## Фильтры радиопомех

Использование SIMOREG DC-MASTER при установке прибора в промышленную установку прибора в соответствии с правилами EMV поддерживает промышленные нормы EMV EN 61800-3 для электрических приводов.

Но правила EMV требуют, чтобы установка в целом имела электромагнитную совместимость с окружающей средой.

Если должна быть достигнута степень радиопомех A1 по EN 55011, то наряду с коммутирующим дросселем требуется также и фильтр радиопомех. Фильтр понижает возникающее напряжение радиопомех преобразователя совместно с сетевым коммутирующим дросселем. Использование фильтров радиопомех возможно только при заземленной сети.

Фильтр радиопомех создает ток утечки. По DIN VDE 0160 требуется подключение заземляющего проводника (PE) сечением 10 мм<sup>2</sup>. Для наилучшего действия фильтр безусловно требует монтажа на общей металлической пластине с преобразователем. Для приборов с трехфазным подключением минимальный номинальный ток

фильтра равен 0,82 выходного постоянного тока преобразователя. При двухфазном подключении (питание возбуждения и блока электроники) из трех фаз фильтра подключаются только две. Здесь ток сети равен постоянно-му току возбуждения (плюс 1 А для питания блока электроники).

## Перечень предлагаемых фильтров радиопомех от EPCOS

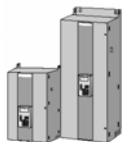
| *) Вместо * ставится кодовое число для исполнения:<br>0 = 480 V;<br>2 = 530 V.  | Номинальный ток фильтра радиопомех | Фильтр радиопомех | Сечение клеммного соединения          | Вес (приблизительно) кг | Габариты В x Ш x Г мм x мм x мм |
|---|------------------------------------|-------------------|---------------------------------------|-------------------------|---------------------------------|
|   |                                    | Тип               | мм <sup>2</sup><br>Отверстия под М хх |                         |                                 |
| **) Вместо ** ставится кодовое число исполнения:<br>20 = 500V;<br>21 = 760 V;<br>24 = 690 V.<br>Подробная информация о фильтрах Вы найдете по адресу <a href="http://www.ad.siemens.de">www.ad.siemens.de</a> .<br>Пожалуйста, введите под "Betrag Nr" 65 67 129. | 3                                  | B84143-G8-R11*    | 4 мм <sup>2</sup>                     | 1,3                     | 80 x 230 x 50                   |
|   | 3                                  | B84143-G20-R11*   | 4 мм <sup>2</sup>                     | 1,3                     | 80 x 230 x 50                   |
|   | 3                                  | B84143-G36-R11*   | 6 мм <sup>2</sup>                     | 2,8                     | 150 x 280 x 60                  |
|   | 3                                  | B84143-G50-R11*   | 16 мм <sup>2</sup>                    | 3,3                     | 150 x 60 x 330                  |
|   | 3                                  | B84143-G66-R11*   | 25 мм <sup>2</sup>                    | 4,4                     | 150 x 330 x 80                  |
|   | 3                                  | B84143-G90-R11*   | 25 мм <sup>2</sup>                    | 4,9                     | 150 x 330 x 80                  |
|   | 20                                 | B84143-G120-R11*  | 50 мм <sup>2</sup>                    | 7,5                     | 200 x 380 x 90                  |
|   | 50                                 | B84143-G150-R11*  | 50 мм <sup>2</sup>                    | 8,0                     | 200 x 380 x 90                  |
|   | 20                                 | B84143-G220-R11*  | 95 мм <sup>2</sup>                    | 11,5                    | 220 x 430 x 110                 |
|   | 50                                 | B84143-B150-S**   | M10                                   | 13                      | 140 x 310 x 170                 |
|   | 30                                 | B84143-B180-S**   | M10                                   | 13                      | 140 x 310 x 170                 |
|   | 50                                 | B84143-B250-S**   | M10                                   | 15                      | 115 x 360 x 190                 |
|   | 20                                 | B84143-B320-S**   | M10                                   | 21                      | 115 x 360 x 260                 |
|   | 30                                 | B84143-B400-S**   | M10                                   | 21                      | 115 x 360 x 260                 |
| 30  | B84143-B600-S**                    | M10               | 22                                    | 115 x 410 x 260         |                                 |
| 300   | B84143-B1000-S**                   | M12               | 28                                    | 165 x 420 x 300         |                                 |
| 300   | B84143-B1600-S**                   | 2 x M12           | 34                                    | 165 x 550 x 300         |                                 |
| 2500  | B84143-B2500-S**                   | 4 x M12           | 105                                   | 200 x 810 x 385         |                                 |

## Перечень предлагаемых фильтров радиопомех от Siemens

| Номинальный ток фильтра радиопомех А | Фильтр радиопомех  | Сечение клеммного соединения мм <sup>2</sup> | Болт заземления | Вес (приблизительно) кг | Габариты В x Ш x Г мм x мм x мм |
|--------------------------------------|--------------------|--|-----------------|-------------------------|---------------------------------|
|                                      | Тип                |  |                 |                         |                                 |
| 12                                   | 6SE7021-0ES87-0FB1 | 4  | M6              | 2,5                     | 215 x 90 x 81                   |
| 18                                   | 6SE7021-8ES87-0FB1 | 4  | M6              | 2,5                     | 215 x 90 x 81                   |
| 36                                   | 6SE7023-4ES87-0FB1 | 16   | M6              | 4                       | 231 x 101 x 86                  |
| 80                                   | 6SE7027-2ES87-0FB1 | 50   | M10             | 9                       | 308 x 141 x 141                 |
| 120                                  | 6SE7031-2ES87-0FA1 | 50   | M10             | 10                      | 348 x 171 x 141                 |
| 180                                  | 6SE7031-8ES87-0FA0 | 95   | M10             | 10                      | 404 x 171 x 141                 |
| 320                                  | 6SE7033-2ES87-0FA1 | Язычковый наконечник                         | M10 x 30        | 21                      | 300 x 260 x 116                 |
| 600                                  | 6SE7036-0ES87-0FA1 | Язычковый наконечник                         | M10 x 30        | 22                      | 350 x 260 x 116                 |
| 1000                                 | 6SE7041-0ES87-0FA1 | Язычковый наконечник                         | M10 x 30        | 28                      | 350 x 300 x 166                 |
| 1600                                 | 6SE7041-6ES87-0FB1 | Язычковый наконечник                         | M12 x 30        | 34                      | 400 x 300 x 166                 |

## Технические данные

|                                    |                                  |
|------------------------------------|----------------------------------|
| Номинальное напряжение подключения | 3 AC 380-460 V (±15%)            |
| Номинальная частота                | 50/60 Hz (±6%)                   |
| Эксплуатационная температура       | 0...+40°C                        |
| Степень защиты                     | IP 20 (EN 60529); IP 00 от 500 А |



### Гармонические колебания в сети от преобразователей в полностью управляемом мостовом включении переменного тока В6С и (В6)А(В6)С

Преобразователи на среднюю мощность преимущественно выполняются по полностью управляемой мостовой схеме переменного тока. Ниже приведен пример гармонических колебаний типичной конфигурации установки для двух углов управления ( $\alpha = 20^\circ$  и  $\alpha = 60^\circ$ ).

Значения берутся из более раннего издания, а именно, «Oberschwingungen im netzseitigen Stromrichter» от H. Arremann und G. Möltgen, Siemens Forsch.- u. Entwickl.-Ber., Bd. 7 (1978) Nr. 2, © Springer-Verlag 1978.

Для этого задается формула, при которой определяется в зависимости от используемых в конкретном случае рабочих данных сети (напряжения холостого хода  $U_{V0}$ , частоты  $f_N$  и постоянного тока  $I_d$ ), мощности короткого замыкания  $S_K$ , и индуктивности якоря  $L_a$  двигателя, для которых действителен названный спектр OS. Если фактическая мощность короткого замыкания сети и/или фактическая индуктивность якоря отличаются от рассчитанных таким способом значений, требуется отдельный расчет.

Приведенный OS-спектр получается, если рассчитанное по приведенным ниже формулам значение мощности короткого замыкания  $S_K$  в точке подключения преобразователя и индуктивности якоря  $L_a$  двигателя совпадают с фактическими значениями промышленной установки. При отклонении значений требуется отдельный расчет гармонических колебаний.

a)  $\alpha = 20^\circ$

Коэффициент первой гармоники  $g = 0,962$

| v  | $I_v/I_1$ | v  | $I_v/I_1$ |
|----|-----------|----|-----------|
| 5  | 0,235     | 29 | 0,018     |
| 7  | 0,100     | 31 | 0,016     |
| 11 | 0,083     | 35 | 0,011     |
| 13 | 0,056     | 37 | 0,010     |
| 17 | 0,046     | 41 | 0,006     |
| 19 | 0,035     | 43 | 0,006     |
| 23 | 0,028     | 47 | 0,003     |
| 25 | 0,024     | 49 | 0,003     |

b)  $\alpha = 60^\circ$

Коэффициент первой гармоники  $g = 0,953$

| v  | $I_v/I_1$ | v  | $I_v/I_1$ |
|----|-----------|----|-----------|
| 5  | 0,283     | 29 | 0,026     |
| 7  | 0,050     | 31 | 0,019     |
| 11 | 0,089     | 35 | 0,020     |
| 13 | 0,038     | 37 | 0,016     |
| 17 | 0,050     | 41 | 0,016     |
| 19 | 0,029     | 43 | 0,013     |
| 23 | 0,034     | 47 | 0,013     |
| 25 | 0,023     | 49 | 0,011     |

ток первой гармоники  $I_1$  в качестве опорной величины определяется по следующей формуле:

$$I_1 = g \times 0,817 \times I_d$$

где  $I_d$  = постоянный ток исследуемой рабочей точки;  
 $g$  = коэффициент первой гармоники (см. выше).

Ток OS, рассчитанный по вышеприведенным таблицам, действителен только для:

a) мощности короткого замыкания  $S_K$  в точке подключения преобразователя:

$$S_K = \frac{U_{V0}^2}{X_N} \text{ (VA)}$$

где:

$$X_N = X_K - X_D = 0,03536 \times \frac{U_{V0}}{I_d} - 2\pi f_N \times L_D \text{ (}\Omega\text{)}$$

и

$U_{V0}$  = напряжение холостого хода в точке подключения преобразователя в Вольтах;

$I_d$  = постоянный ток исследуемой рабочей точки в Амперах;

$f_N$  = частота сети в Герцах;

$L_D$  = индуктивность используемого коммутирующего дросселя в Генри.

b) Индуктивность якоря  $L_a$ :

$$L_a = 0,0488 \times \frac{U_{V0}}{f_N \times I_d} \text{ (H)}$$

Если фактическая мощность короткого замыкания сети и/или фактическая индуктивность якоря отличаются от рассчитанных таким способом значений, требуется отдельный расчет.

Пример:

Дано: имеется привод со следующими данными.

$$U_{V0} = 400 \text{ V}$$

$$I_d = 150 \text{ A}$$

$$f_N = 50 \text{ Hz}$$

$$L_D = 0,169 \text{ mH (4EU2421-7AA10 с } I_{LN} = 125 \text{ A)}$$

где:

$$X_N = 0,03536 \times \frac{400}{150} - 2\pi \times 0,169 \times 10^{-3} = 0,0412 \Omega$$

Получается следующая требуемая мощность короткого замыкания сети в точке подключения преобразователя:

$$S_K = \frac{400^2}{0,0412} = 3,88 \text{ MVA}$$

и следующая требуемая индуктивность якоря двигателя:

$$L_a = 0,0488 \times \frac{400}{50 \times 150} = 2,0 \text{ mH}$$

Взятый из таблиц ток гармонических колебаний  $I_v$  (с  $I_1 = g \times 0,817 \times I_d$  для угла управления  $\alpha = 20^\circ$  и  $\alpha = 60^\circ$ ) действителен только для таким образом рассчитанного значения  $S_K$  и  $L_a$ . При отклоняющихся значениях требуется особый расчет.

Для расчета фильтра и дроссельной компенсации можно рассчитанное таким образом значение OS принимать только тогда, когда рассчитанные значения  $S_K$  и  $L_a$  также совпадают с фактическими значениями привода. Во всех других случаях проводится особый расчет (при использовании компенсированных машин полностью отличается, т.к. очень мала индуктивность якоря).



# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## SIMOREG CM

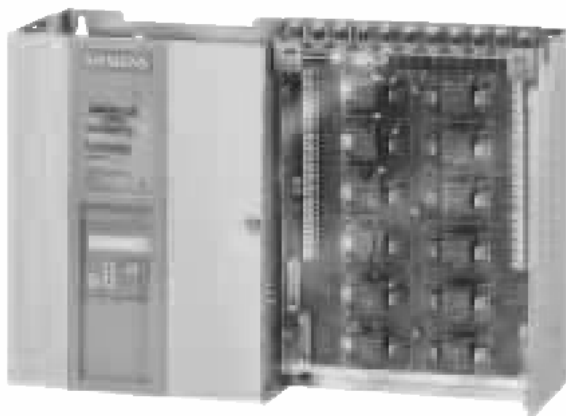
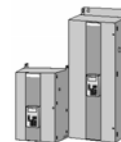


|     |                    |
|-----|--------------------|
| 6/2 | Область применения |
| 6/2 | Конструкция        |
| 6/3 | Технические данные |
| 6/3 | Нормы              |
| 6/4 | Блочная схема      |
| 6/6 | Опции              |





## Область применения

Рис. 6/1  
SIMOREG CM

Основной областью использования приборов SIMOREG CM является переоснащение и модернизация приводов постоянного тока в существующих промышленных установках.

Техника постоянного тока существует во многих установках, которые старше 5 ... 10 лет и выполнены еще на аналоговом оборудовании.

При переоснащении и модернизации этих установок двигатель, механика и силовая часть сохраняются, а заменяется только регулирующая часть при помощи применения модуля управления (Control Module) 6RA70. Благодаря этому получают при весьма малых затратах современный привод постоянного тока с полным набором функций полностью цифрового привода из ряда 6RA70.

Согласование с конфигурацией имеющихся компонентов производится при помощи простого параметрирования.

Control Module 6RA70 содержит в себе силовую часть для питания поля с номинальным током до 40 А.

## Конструкция

Control Module 6RA70 отличается компактной, экономящей пространство конструкцией. Такая конструкция предлагает высокий уровень дружеского сервиса благодаря хорошей доступности отдельных компонентов. Бокс электроники содержит в себе основную часть, а также всевозможные дополнительные модули.

Чтобы можно было оптимально использовать возможности встройки в установке, Control Module 6RA70 выполнен разделяемым по глубине. Дополнительно плоские модули для формирования и передачи импульсов поджига и модули для контроля предохранителей выполнены таким образом, что их можно по частям или полностью монтировать за пределами основного прибора непосредственно на силовой части и кабелем связать с основным прибором.

Все Control Module 6RA70 оснащены простой панелью управления PMU на дверце прибора. панель PMU состоит из пятирядного семисегментного дисплея, трех светодиодов для индикации состояния и трех кнопок для параметрирования. Дополнительно на PMU находится штекер X300 с интерфейсом USS по RS232 или по RS485.

Все необходимые для запуска в эксплуатацию согласования, настройки и индикации измеренных величин можно реализовать с помощью панели PMU.

Оptionальную панель управления OP1S можно расположить либо на дверце прибора, либо за пределами прибора, например, на дверце шкафа. Для этого OP1S может подключаться кабелем длиной до 5 м. С помощью отдельного питания 5V длину кабеля можно увеличить до 200 м. Связь от OP1S до SIMOREG CM производится через штекер X300.

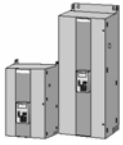
Благодаря использованию OP1S получают экономичную альтернативу измерительным приборам, расположенным на дверце шкафа, которые показывают измеренные физические величины.

Жидкокристаллический дисплей на OP1S показывает с помощью 4 x 16 знаков параметры открытым текстом. Здесь можно выбрать языки немецкий, английский, французский, испанский и итальянский.

OP1S может запоминать блоки параметров, которые легко можно перенести на другой прибор при помощи функции «Download» (Загрузка).

По последовательному интерфейсу основного прибора можно связаться с обычным персональным компьютером и при необходимости параметрировать собственное ПО прибора. Этот интерфейс ПК служит для запуска в эксплуатацию, для нужд ремонта и регламентного обслуживания в состоянии покоя или для диагностики во время работы, а также в качестве сервисного интерфейса. По нему можно также при помощи функции загрузки сменить программное обеспечение прибора, которое хранится во Flash-памяти.

Питание поля производится через однофазный двухпульсный мост В2НЗ. Силовая часть для поля выполнена из электрически изолированных тиристорных модулей, при этом их теплоотвод не несет на себе потенциала.



## Тип 6RA7000-0MV62-0

|  |              |  |
|--|--------------|--|
| Регистрируемое номинальное входное напряжение якоря  | V            | 85 / 250 / 575 / 1000  |
| Входное напряжение блока питания электроники         | V            | 2 AC 380 (-25 %) ... 460 (+15 %); $I_n = 1$ A или<br>1 AC 190 (-25 %) ... 230 (+15 %); $I_n = 2$ A<br>(-35 % за 1 мин)   |
| Номинальное входное напряжение поля <sup>1)</sup>    | V            | 2 AC 400 (+15 % / -20%)<br>2 AC 460 (+10 %)  |
| Номинальная частота                                  | Hz           | Приборы автоматически настраиваются на частоту сети в диапазоне от 45 до 65 Hz <sup>2)</sup>   |
| Номинальное постоянное напряжение поля <sup>1)</sup> | V            | макс. 325 / 373  |
| Номинальный постоянный ток поля                      | A            | 40   |
| Эксплуатационная температура окружающей среды        | °C           | 0 ... +60  |
| Температура хранения и транспортирования             | °C           | -25 ... +70  |
| Постоянная регулирования                             |              | $\Delta n = 0,006$ % от номинальной скорости вращения двигателя, действительно при работе с импульсным датчиком и цифровым заданием<br>$\Delta n = 0,1$ % от номинальной скорости вращения двигателя, действительно при аналоговом тахогенераторе или аналоговом задании <sup>3)</sup> |
| Класс воздействия на окружающую среду                | 3K3          |  |
|  | EN 60721-3-3 |  |
| Степень защиты                                       | EN 60529     | IP 00  |
| Габариты см. на стр.                                 |              | 18/14  |
| Вес приблизительно                                   | kg           | 15   |

## Нормы

## DIN VDE 0106 Часть 100

## DIN VDE 0110 Часть 1

Размещение элементов управления вблизи опасных для прикосновения частей.

Координаты изоляции для электрических средств производства в низковольтной аппаратуре.

Степень загрязнения 2 для модулей и силовой части.

Допускается только не проводящее ток загрязнение. Вместе с тем должно быть учтено возможное появление случайной проводимости при запотевании.

„Запотевание исключается, т.к. элементы допускают только класс влажности F.“

## EN 60146 T1-1 / DIN VDE 0558 T11

Полупроводниковый преобразователь тока

Общие требования и сетевой преобразователь.

## DIN EN 50178 / DIN VDE 0160

Правила оснащения силовых установок электронными системами.

## EN 61800-3

Приводы с изменяемой частотой вращения,

Часть 3, промышленные нормы EMV, включая специальные проверочные методы.

## DIN IEC 60 068-2-6 по степени точности 12 (SN29010 Часть 1)

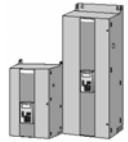
Механические воздействия

- |   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| 1) Входное напряжение поля может быть ниже номинального напряжения поля (регулировка через параметр P078.002, допускается входное напряжение до 85 V). Выходное напряжение соответственно также понизится. Задаваемое выходное постоянное напряжение может быть гарантировано при понижении сетевого напряжения (входного напряжения поля) до 5%. | 2) По запросу при помощи собственной настройки параметров возможно согласование с сетевой частотой в диапазоне от 23 до 110Hz. | 3) Условия:<br>Постоянная регулирования (PI-регулирование) опирается на скорость вращения двигателя и действует при рабочем состоянии прибора SIMOREG. Следующие условия лежат в основе: | <ul style="list-style-type: none"><li>• Изменения температуры <math>\pm 10^\circ\text{C}</math>;</li><li>• Изменения сетевого напряжения <math>+10\%</math> / <math>-5\%</math> от номинального выходного напряжения;</li><li>• Температурный коэффициент термокомпенсированного тахогенератора <math>0,15\%</math> на каждые <math>10^\circ\text{C}</math> (только при аналоговом тахогенераторе).</li><li>• Постоянное задание (разрешение 14 бит).</li></ul> |
|---|--|--|---|

# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## SIMOREG CM

### Блочная схема



### SIMOREG CM

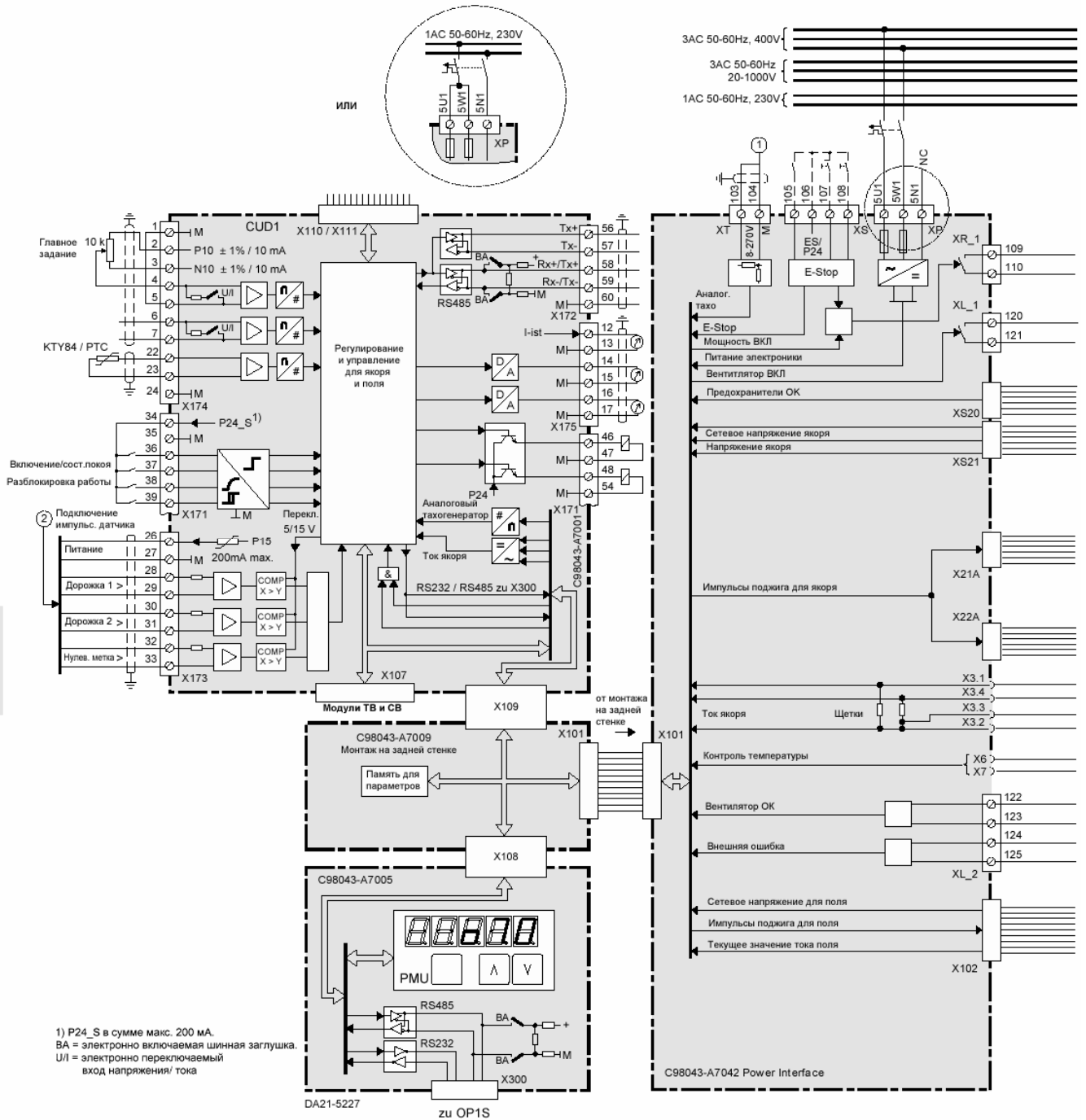
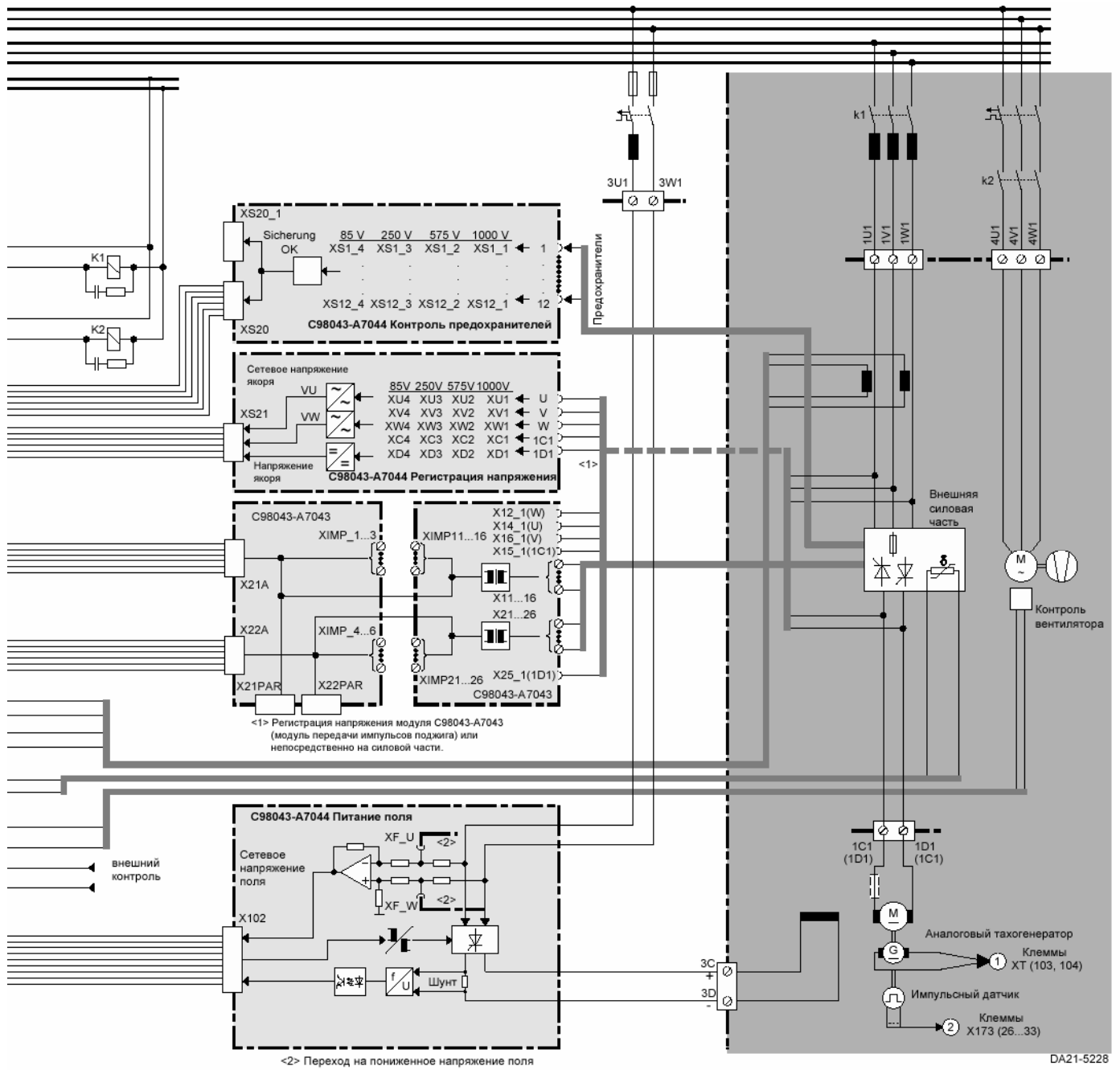
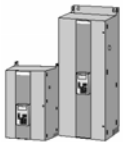


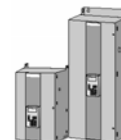
Рис. 6/2



DA21-5228

# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## SIMOREG CM



### Опции

SIMOREG CM может быть разделен на несколько модулей. Эти модули можно монтировать раздельно друг от друга.

Для связи модулей приборы CM имеют в своем распоряжении опциональные готовые кабельные комплекты.

Благодаря этому возможно гибкая подгонка к условиям той или иной установки.

| Описание   | Связь  | Длина кабелей | Номер для заказа     |
|--|--|---------------|----------------------|
| <b>Готовые кабельные комплекты</b>   |  |               |                      |
| 2 26-полюсных экранированных плоских кабеля  | от X21A, X22A на FBG -A7042- к X21A, X22A на FBG -A7043-   | 3 м           | <b>6RY1707-0CM01</b> |
| 2 10-полюсных экранированных плоских кабеля  | от XS20, XS21 на FBG -A7042- к XS20, XS21 на FBG -A7044-   | 10 м          | <b>6RY1707-0CM02</b> |
| 1 20-полюсный экранированный плоский кабель  | от X102 на FBG -A7042- к X102 на FBG -A7044-   |               |                      |
| <b>Готовые кабельные комплекты для преобразователя тока</b>                          |  |               |                      |
| 2 2-полюсных свитых кабеля   | от X3 на FBG -A7042- к преобразователю тока  | 2 м           | <b>6RY1707-0CM03</b> |
|  |  | 10 м          | <b>6RY1707-0CM04</b> |
| <b>Готовые кабельные комплекты для регистрации температуры теплоотвода</b>           |  |               |                      |
| 1 2-полюсный экранированный кабель   | от X6 и X7 на FBG -A7042- к температурному датчику на KK   | 10 м          | <b>6RY1707-0CM05</b> |
| <b>Готовые кабельные комплекты для передачи импульсов поджига</b>                    |  |               |                      |
| Комплект перемычек для 12-ти 2-полюсных свитых кабелей.                              | от XIMP11 до XIMP16 и XIMP21 до XIMP26 к тиристорам  | 3 м           | <b>6RY1707-0CM06</b> |
| <b>Готовые кабельные комплекты контроля предохранителей</b>                          |  |               |                      |
| 6 2-полюсных свитых кабелей  | от XS1_ до XS12_ (в зависимости от напряжения 85 V, 250 V, 575 V или 1000 V) к предохранителям   | 10 м          | <b>6RY1707-0CM07</b> |
| <b>Готовые кабельные комплекты для регистрации напряжения</b>                        |  |               |                      |
| 1 3-полюсный свитый кабель U-V-W   | от XU., XV., XW. (в зависимости от напряжения 85 V, 250 V, 575 V или 1000 V) к подключениям сетевого напряжения  | 3 м           | <b>6RY1707-0CM08</b> |
| 1 2-полюсный свитый кабель C-D   | от XC., XD. (в зависимости от напряжения 85 V, 250 V, 575 V или 1000 V) к подключению напряжения якоря   |               |                      |
| <b>Готовые кабельные комплекты для управления модулем передачи импульсов поджига</b> |  |               |                      |
| 12 2-полюсных свитых кабелей   | от XIMP1, XIMP4 или XIMP2, XIMP5 или XIMP3, XIMP6 на FBG до A7043- (боковая часть) на модули передачи импульсов поджига (отдельные платы) с клеммами X11 до X16 и X21 до X26 | 1 м           | <b>6RY1707-0CM09</b> |
| 2 12-полюсных свитых кабеля  | от XIMP1, XIMP4 или/и XIMP2, XIMP5 или/и XIMP3, XIMP6 на FBG -A7043- к внешним модулям передачи импульсов поджига  | 10 м          | <b>6RY1707-0CM10</b> |
| <b>Готовые кабельные комплекты для параллельного монтажа</b>                         |  |               |                      |
| 2 26-полюсных плоских кабеля   | от X21A, X22A на FBG -A7042- к X21A, X22A на FBG -A7043-   | —             | <b>6RY1707-0CM11</b> |
| 2 10-полюсных плоских кабелей  | от XS20, XS21 на FBG -A7042- к XS20, XS21 на FBG -A7044-   |               |                      |
| 1 20-полюсный плоский кабель   | от X102 на FBG -A7042- к X102 на FBG -A7044-   |               |                      |

# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## Данные для выбора и заказа

7/2  
7/3

### Встраиваемые преобразователи

Нереверсивный режим

Реверсивный режим

7/3

### Control Module SIMOREG CM

#### Электронные компоненты

7/4

Сведения для заказа

7/4

Опции основного прибора

7/4

Опции для LBA или LBA+ADB

7/5

Интерфейсные модули SCI1 и SCI2

7/5

Опции для прибора SIMOREG CM

7/6

#### Особые опции

Управление и наблюдение

7/6

Выпрямитель SIMOREG 6RL70

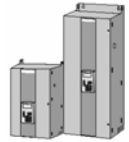
7/6

Документация

# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## Данные для выбора и заказа

Встраиваемые преобразователи для  
неревверсивного режима



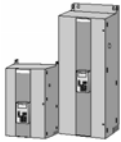
| Номинальные данные  |                                   |                            |                      | Преобразователь                                    |                            | Предохранители                     |                              | Контур возбуждения |                         |   |                         |
|---|-----------------------------------|----------------------------|----------------------|--|----------------------------|------------------------------------|------------------------------|--------------------|-------------------------|---|-------------------------|
| Номинальное входное напряжение якорного контура <sup>1)</sup> | Номинальное постоянное напряжение | Номинальный постоянный ток | Номинальная мощность | Номинальное входное напряжение контура возбуждения | Номинальный постоянный ток | Якорный контур ветвь <sup>2)</sup> | Постоянный ток <sup>4)</sup> |                    |                         |   |                         |
| V   | V                                 | A                          | kW                   | V  | A                          | Заказной номер                     | Заказной номер               | Заказной номер     |                         |   |                         |
| 3 AC 400  | 485                               | 30                         | 14,5                 | 2 AC 400   | 5                          | 6RA7018-6DS22-0                    | 3NE1815-0                    | —                  | 5SD420                  |   |                         |
|   |                                   |                            | 29                   |  |                            | 6RA7025-6DS22-0                    | 3NE1817-0                    | —                  | 5SD420                  |   |                         |
|   |                                   | 60                         | 44                   | 2 AC 400   | 10                         | 6RA7028-6DS22-0                    | 3NE1820-0                    | —                  | 5SD420                  |   |                         |
|   |                                   |                            | 61                   |  |                            | 6RA7031-6DS22-0                    | 3NE1021-0                    | —                  | 5SD420                  |   |                         |
|   |                                   | 90                         | 102                  | 2 AC 400   | 15                         | 6RA7075-6DS22-0                    | 3NE3227                      | —                  | 5SD440                  |   |                         |
|   |                                   |                            | 136                  |  |                            | 6RA7078-6DS22-0                    | 3NE3231                      | —                  | 5SD440                  |   |                         |
|   |                                   | 125                        | 194                  | 2 AC 400   | 25                         | 6RA7081-6DS22-0                    | 3NE3233                      | —                  | 5SD440                  |   |                         |
|   |                                   |                            | 291                  |  |                            | 6RA7085-6DS22-0                    | 3NE3336                      | —                  | 5SD440                  |   |                         |
|   |                                   | 210                        | 412                  | 2 AC 400   | 30                         | 6RA7087-6DS22-0                    | 3NE3338-8                    | —                  | 5SD480                  |   |                         |
|   |                                   |                            | 582                  |  |                            | 6RA7091-6DS22-0                    | <sup>2)</sup>                | —                  | 5SD480                  |   |                         |
|   |                                   | 280                        | 776                  | 2 AC 400   | 40                         | 6RA7093-6DS22-0                    | <sup>2)</sup>                | —                  | 3NE1802-0 <sup>4)</sup> |   |                         |
|   |                                   |                            | 970                  |  |                            | 6RA7095-6DS22-0                    | <sup>2)</sup>                | —                  | 3NE1802-0 <sup>4)</sup> |   |                         |
|   |                                   | 3 AC 460                   | 550                  | 30   | 16,5                       | 2 AC 460                           | 5                            | 6RA7018-6FS22-0    | 3NE1815-0               | — | 5SD420                  |
|   |                                   |                            |                      |  | 33                         |                                    |                              | 6RA7025-6FS22-0    | 3NE1817-0               | — | 5SD420                  |
|   |                                   |                            |                      | 60   | 49,5                       | 2 AC 460                           | 10                           | 6RA7028-6FS22-0    | 3NE1820-0               | — | 5SD420                  |
|   |                                   |                            |                      |  | 68,7                       |                                    |                              | 6RA7031-6FS22-0    | 3NE1021-0               | — | 5SD420                  |
| 90  | 115                               |                            |                      | 2 AC 460   | 15                         | 6RA7075-6FS22-0                    | 3NE3227                      | —                  | 5SD440                  |   |                         |
|   | 154                               |                            |                      |  |                            | 6RA7078-6FS22-0                    | 3NE3231                      | —                  | 5SD440                  |   |                         |
| 125   | 247                               |                            |                      | 2 AC 460   | 25                         | 6RA7081-6FS22-0                    | 3NE3233                      | —                  | 5SD440                  |   |                         |
|   | 330                               |                            |                      |  |                            | 6RA7085-6FS22-0                    | 3NE3336                      | —                  | 5SD440                  |   |                         |
| 210   | 467                               |                            |                      | 2 AC 460   | 30                         | 6RA7087-6FS22-0                    | 3NE3338-8                    | —                  | 5SD480                  |   |                         |
|   | 660                               |                            |                      |  |                            | 6RA7091-6FS22-0                    | <sup>2)</sup>                | —                  | 5SD480                  |   |                         |
| 3 AC 575  | 690                               |                            |                      | 60   | 41                         | 2 AC 460                           | 10                           | 6RA7025-6GS22-0    | 3NE1817-0               | — | 5SD420                  |
|   |                                   |                            |                      |  | 86                         |                                    |                              | 6RA7031-6GS22-0    | 3NE1021-0               | — | 5SD420                  |
|   |                                   |                            |                      | 125  | 145                        | 2 AC 460                           | 15                           | 6RA7075-6GS22-0    | 3NE3227                 | — | 5SD440                  |
|   |                                   |                            |                      |  | 276                        |                                    |                              | 6RA7081-6GS22-0    | 3NE3233                 | — | 5SD440                  |
|   |                                   |                            |                      | 400  | 414                        | 2 AC 460                           | 25                           | 6RA7085-6GS22-0    | 3NE3336                 | — | 5SD440                  |
|   |                                   |                            |                      |  | 552                        |                                    |                              | 6RA7087-6GS22-0    | 3NE3338-8               | — | 5SD480                  |
|   |                                   | 600                        | 690                  | 2 AC 460   | 30                         | 6RA7090-6GS22-0                    | <sup>2)</sup>                | —                  | 5SD480                  |   |                         |
|   |                                   |                            | 1104                 |  |                            | 6RA7093-4GS22-0                    | <sup>2)</sup>                | —                  | 3NE1802-0 <sup>4)</sup> |   |                         |
|   |                                   | 800                        | 1380                 | 2 AC 460   | 40                         | 6RA7095-4GS22-0                    | <sup>2)</sup>                | —                  | 3NE1802-0 <sup>4)</sup> |   |                         |
|   |                                   |                            | 598                  |  |                            | 6RA7086-6KS22-0                    | 3NE3337-8                    | —                  | 5SD480                  |   |                         |
|   |                                   | 3 AC 690                   | 830                  | 720  | 598                        | 2 AC 460                           | 30                           | 6RA7088-6KS22-0    | <sup>2)</sup>           | — | 5SD480                  |
|   |                                   |                            |                      |  | 789                        |                                    |                              | 6RA7093-4KS22-0    | <sup>2)</sup>           | — | 3NE1802-0 <sup>4)</sup> |
|   |                                   |                            |                      | 950  | 1245                       | 2 AC 460                           | 40                           | 6RA7095-4KS22-0    | <sup>2)</sup>           | — | 3NE1802-0 <sup>4)</sup> |
|   |                                   |                            |                      |  | 1660                       |                                    |                              | 6RA7088-6LS22-0    | <sup>2)</sup>           | — | 5SD480                  |
|   |                                   |                            |                      | 1500   | 900                        | 2 AC 460                           | 30                           | 6RA7093-4LS22-0    | <sup>2)</sup>           | — | 3NE1802-0 <sup>4)</sup> |
|   |                                   |                            |                      |  | 1500                       |                                    |                              | 6RA7095-4LS22-0    | <sup>2)</sup>           | — | 3NE1802-0 <sup>4)</sup> |
| 1900  | 1900                              |                            |                      | 2 AC 460   | 40                         | 6RA7088-6LS22-0                    | <sup>2)</sup>                | —                  | 5SD480                  |   |                         |
|   | 1900                              |                            |                      |  |                            | 6RA7093-4LS22-0                    | <sup>2)</sup>                | —                  | 3NE1802-0 <sup>4)</sup> |   |                         |

1) 50/60 Hz.

2) Фазные предохранители содержатся в приборе, внешняя полупроводниковая защита не требуется.

3) Параллельное включение

4) Соответствует UL.



# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## Данные для выбора и заказа

Встраиваемые преобразователи для реверсивного режима

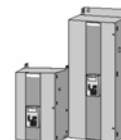
| Номинальные данные  |                                   |                      |                                    | Номинальное входное напряжение контура возбуждения <sup>1)</sup> | Номинальный постоянный ток | Преобразователь          | Предохранители               |                          | Контур возбуждения           |         |        |
|---|-----------------------------------|----------------------|------------------------------------|--|----------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------------|---------|--------|
| Номинальное входное напряжение якорного контура <sup>1)</sup> | Номинальное постоянное напряжение | Номинальная мощность | Якорный контур ветвь <sup>2)</sup> |  |                            |                          | Постоянный ток <sup>4)</sup> |                          |                              |         |        |
| V   | V                                 | A                    | kW                                 | V  | A                          | Заказной номер           | Заказной номер               | Заказной номер           | по 1 штуке<br>Заказной номер |         |        |
| <b>3 AC 400</b>   | 420                               | <b>15</b>            | 6,3                                | 2 AC 400   | 3                          | <b>6RA7013-6DV62-0</b>   | 3NE1814-0                    | 3NE1814-0                | 5SD420                       |         |        |
|   |                                   | <b>30</b>            | 12,6                               |  | 5                          | <b>6RA7018-6DV62-0</b>   | 3NE1815-0                    | 3NE4102                  | 5SD420                       |         |        |
|   |                                   | <b>60</b>            | 25                                 |  | 10                         | <b>6RA7025-6DV62-0</b>   | 3NE1817-0                    | 3NE4120                  | 5SD420                       |         |        |
|   |                                   | <b>90</b>            | 38                                 | 2 AC 400   | 10                         | <b>6RA7028-6DV62-0</b>   | 3NE1820-0                    | 3NE4122                  | 5SD420                       |         |        |
|   |                                   | <b>125</b>           | 52,5                               |  | 10                         | <b>6RA7031-6DV62-0</b>   | 3NE1021-0                    | 3NE4124                  | 5SD420                       |         |        |
|   |                                   | <b>210</b>           | 88                                 |  | 15                         | <b>6RA7075-6DV62-0</b>   | 3NE3227                      | 3NE3227                  | 5SD440                       |         |        |
|   |                                   | <b>280</b>           | 118                                | 2 AC 400   | 15                         | <b>6RA7078-6DV62-0</b>   | 3NE3231                      | 3NE3231                  | 5SD440                       |         |        |
|   |                                   | <b>400</b>           | 168                                |  | 25                         | <b>6RA7081-6DV62-0</b>   | 3NE3233                      | 3NE3233                  | 5SD440                       |         |        |
|   |                                   | <b>600</b>           | 252                                |  | 25                         | <b>6RA7085-6DV62-0</b>   | 3NE3336                      | 3NE3336                  | 5SD440                       |         |        |
|   |                                   | <b>850</b>           | 357                                | 2 AC 400   | 30                         | <b>6RA7087-6DV62-0</b>   | 3NE3338-8                    | 3NE3334-0B <sup>3)</sup> | 5SD480                       |         |        |
|   |                                   | <b>1200</b>          | 504                                |  | 30                         | <b>6RA7091-6DV62-0</b>   | <sup>2)</sup>                | <sup>2)</sup>            | 5SD480                       |         |        |
|   |                                   | <b>1600</b>          | 672                                |  | 40                         | <b>6RA7093-4DV62-0</b>   | <sup>2)</sup>                | <sup>2)</sup>            | 3NE1802-0 <sup>4)</sup>      |         |        |
|   |                                   | <b>2000</b>          | 840                                | 40   | <b>6RA7095-4DV62-0</b>     | <sup>2)</sup>            | <sup>2)</sup>                | 3NE1802-0 <sup>4)</sup>  |                              |         |        |
|   |                                   | <b>3 AC 460</b>      | 480                                | <b>30</b>  | 14,4                       | 2 AC 460                 | 5                            | <b>6RA7018-6FV62-0</b>   | 3NE1815-0                    | 3NE4102 | 5SD420 |
|   |                                   |                      |                                    | <b>60</b>  | 28,8                       |                          | 10                           | <b>6RA7025-6FV62-0</b>   | 3NE1817-0                    | 3NE4120 | 5SD420 |
| <b>90</b>   | 43                                |                      |                                    | 10   | <b>6RA7028-6FV62-0</b>     |                          | 3NE1820-0                    | 3NE4122                  | 5SD420                       |         |        |
| <b>125</b>  | 60                                |                      |                                    | 2 AC 460   | 10                         | <b>6RA7031-6FV62-0</b>   | 3NE1021-0                    | 3NE4124                  | 5SD420                       |         |        |
| <b>210</b>  | 100                               |                      |                                    |  | 15                         | <b>6RA7075-6FV62-0</b>   | 3NE3227                      | 3NE3227                  | 5SD440                       |         |        |
| <b>280</b>  | 134                               |                      |                                    |  | 15                         | <b>6RA7078-6FV62-0</b>   | 3NE3231                      | 3NE3231                  | 5SD440                       |         |        |
| <b>450</b>  | 216                               |                      |                                    | 2 AC 460   | 25                         | <b>6RA7082-6FV62-0</b>   | 3NE3233                      | 3NE3334-0B <sup>3)</sup> | 5SD440                       |         |        |
| <b>600</b>  | 288                               |                      |                                    |  | 25                         | <b>6RA7085-6FV62-0</b>   | 3NE3336                      | 3NE3336                  | 5SD440                       |         |        |
| <b>850</b>  | 408                               |                      |                                    |  | 30                         | <b>6RA7087-6FV62-0</b>   | 3NE3338-8                    | 3NE3334-0B <sup>3)</sup> | 5SD480                       |         |        |
| <b>1200</b>   | 576                               |                      |                                    | 2 AC 460   | 30                         | <b>6RA7091-6FV62-0</b>   | <sup>2)</sup>                | <sup>2)</sup>            | 5SD480                       |         |        |
| <b>60</b>   | 36                                | 10                   | <b>6RA7025-6GV62-0</b>             |  | 3NE1817-0                  | 3NE4120                  | 5SD420                       |                          |                              |         |        |
| <b>125</b>  | 75                                | 10                   | <b>6RA7031-6GV62-0</b>             |  | 3NE1021-0                  | 3NE4124                  | 5SD420                       |                          |                              |         |        |
| <b>210</b>  | 126                               | 2 AC 460             | 15                                 | <b>6RA7075-6GV62-0</b>   | 3NE3227                    | 3NE3227                  | 5SD440                       |                          |                              |         |        |
| <b>400</b>  | 240                               |                      | 25                                 | <b>6RA7081-6GV62-0</b>   | 3NE3233                    | 3NE3233                  | 5SD440                       |                          |                              |         |        |
| <b>600</b>  | 360                               |                      | 25                                 | <b>6RA7085-6GV62-0</b>   | 3NE3336                    | 3NE3336                  | 5SD440                       |                          |                              |         |        |
| <b>850</b>  | 510                               | 2 AC 460             | 30                                 | <b>6RA7087-6GV62-0</b>   | 3NE3338-8                  | 3NE3334-0B <sup>3)</sup> | 5SD480                       |                          |                              |         |        |
| <b>1100</b>   | 660                               |                      | 30                                 | <b>6RA7090-6GV62-0</b>   | <sup>2)</sup>              | <sup>2)</sup>            | 5SD480                       |                          |                              |         |        |
| <b>1600</b>   | 960                               |                      | 40                                 | <b>6RA7093-4GV62-0</b>   | <sup>2)</sup>              | <sup>2)</sup>            | 3NE1802-0 <sup>4)</sup>      |                          |                              |         |        |
| <b>2000</b>   | 1200                              | 40                   | <b>6RA7095-4GV62-0</b>             | <sup>2)</sup>  | <sup>2)</sup>              | 3NE1802-0 <sup>4)</sup>  |                              |                          |                              |         |        |
| <b>3 AC 575</b>   | 600                               | <b>60</b>            | 36                                 | 2 AC 460   | 10                         | <b>6RA7025-6GV62-0</b>   | 3NE1817-0                    | 3NE4120                  | 5SD420                       |         |        |
|   |                                   | <b>125</b>           | 75                                 |  | 10                         | <b>6RA7031-6GV62-0</b>   | 3NE1021-0                    | 3NE4124                  | 5SD420                       |         |        |
|   |                                   | <b>210</b>           | 126                                |  | 15                         | <b>6RA7075-6GV62-0</b>   | 3NE3227                      | 3NE3227                  | 5SD440                       |         |        |
|   |                                   | <b>400</b>           | 240                                | 2 AC 460   | 25                         | <b>6RA7081-6GV62-0</b>   | 3NE3233                      | 3NE3233                  | 5SD440                       |         |        |
|   |                                   | <b>600</b>           | 360                                |  | 25                         | <b>6RA7085-6GV62-0</b>   | 3NE3336                      | 3NE3336                  | 5SD440                       |         |        |
| <b>850</b>  | 510                               | 2 AC 460             | 30                                 | <b>6RA7087-6GV62-0</b>   | 3NE3338-8                  | 3NE3334-0B <sup>3)</sup> | 5SD480                       |                          |                              |         |        |
| <b>1100</b>   | 660                               |                      | 30                                 | <b>6RA7090-6GV62-0</b>   | <sup>2)</sup>              | <sup>2)</sup>            | 5SD480                       |                          |                              |         |        |
| <b>1600</b>   | 960                               | 40                   | <b>6RA7093-4GV62-0</b>             | <sup>2)</sup>  | <sup>2)</sup>              | 3NE1802-0 <sup>4)</sup>  |                              |                          |                              |         |        |
| <b>2000</b>   | 1200                              | 40                   | <b>6RA7095-4GV62-0</b>             | <sup>2)</sup>  | <sup>2)</sup>              | 3NE1802-0 <sup>4)</sup>  |                              |                          |                              |         |        |
| <b>3 AC 690</b>   | 725                               | <b>760</b>           | 551                                | 2 AC 460   | 30                         | <b>6RA7086-6KV62-0</b>   | 3NE3337-8                    | 3NE3334-0B <sup>3)</sup> | 5SD480                       |         |        |
|   |                                   | <b>1000</b>          | 725                                |  | 30                         | <b>6RA7090-6KV62-0</b>   | <sup>2)</sup>                | <sup>2)</sup>            | 5SD480                       |         |        |
|   |                                   | <b>1500</b>          | 1088                               |  | 40                         | <b>6RA7093-4KV62-0</b>   | <sup>2)</sup>                | <sup>2)</sup>            | 3NE1802-0 <sup>4)</sup>      |         |        |
|   |                                   | <b>2000</b>          | 1450                               | 2 AC 460   | 40                         | <b>6RA7095-4KV62-0</b>   | <sup>2)</sup>                | <sup>2)</sup>            | 3NE1802-0 <sup>4)</sup>      |         |        |
|   |                                   | <b>950</b>           | 831                                |  | 30                         | <b>6RA7088-6LV62-0</b>   | <sup>2)</sup>                | <sup>2)</sup>            | 5SD480                       |         |        |
| <b>1500</b>   | 1313                              | 40                   | <b>6RA7093-4LV62-0</b>             | <sup>2)</sup>  | <sup>2)</sup>              | 3NE1802-0 <sup>4)</sup>  |                              |                          |                              |         |        |
| <b>1900</b>   | 1663                              | 40                   | <b>6RA7095-4LV62-0</b>             | <sup>2)</sup>  | <sup>2)</sup>              | 3NE1802-0 <sup>4)</sup>  |                              |                          |                              |         |        |

Control Module SIMOREG**CM** 6RA70

| Номинальные данные  |                                   |                      |                            | Номинальное входное напряжение контура возбуждения <sup>1)</sup> | Номинальный постоянный ток | SIMOREG CM             | Предохранители               | Контур возбуждения |
|---|-----------------------------------|----------------------|----------------------------|--|----------------------------|------------------------|------------------------------|--------------------|
| Номинальное входное напряжение якорного контура <sup>1)</sup> | Номинальное постоянное напряжение | Номинальная мощность | Номинальный постоянный ток |  |                            |                        |                              |                    |
| V   | V                                 | A                    | kW                         | V  | A                          | Заказной номер         | по 1 штуке<br>Заказной номер |                    |
| <b>3AC 85/250/<br/>575/1000</b>                               | —                                 | —                    | —                          | 2 AC 460   | 40                         | <b>6RA7000-0MV62-0</b> | 3NE1802-0 <sup>4)</sup>      |                    |

- 1) 50/60 Hz.
- 2) Фазные предохранители содержатся в приборе, внешняя полупроводниковая защита не требуется.
- 3) Параллельное включение
- 4) Соответствует UL.





## Электронные компоненты

## Сведения для заказа

При заказе приборов SIMOREG с опциями заказной номер дополняется «-Z» и соответствующим кратким обозначением.

6 R A 7 0 - - - - - 0 - Z

- - - - - + - - - - - + ...

Заказанные с помощью краткого обозначения опции поставляются с завода уже установленными.

Заказной номер преобразователя SIMOREG (возможно суммирование нескольких кратких обозначений).

## Опции основного прибора

| Модуль      | Описание  | Краткое обозначение | Заказной номер                               |
|-------------|---|---------------------|--|
|             | Технологическое программное обеспечение в основном приборе («Свободные функциональные блоки») | <b>S00</b>          | <b>6RX1700-0AS00</b>                         |
| <b>CUD2</b> | Модуль клеммного расширения основного прибора<br>Кабель параллельного включения               | <b>K00</b>          | <b>6RX1700-0AK00</b><br><b>6RY1707-0AA08</b> |

## Для LBA или LBA = ADB необходимы опции

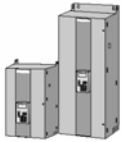
| Модуль       | Описание   | Краткое обозначение | Заказной номер   |
|--------------|--|---------------------|--|
| <b>LBA</b>   | Адаптер локальной шины для бокса электроники   | —                   | <b>6SE7090-0XX84-4HA0</b>  |
| <b>ADB</b>   | Предпосылка для установки опциональных дополнительных модулей.<br>Модуль адаптера <sup>1)</sup>  | —                   | <b>6SE7090-0XX84-0KA0</b>  |
| <b>SBP</b>   | Предпосылка для установки SBP, EB1, EB2, SLB, CBP2, CBC und CBD<br>Модуль оцифровки импульсного датчика <sup>1) 2) 3)</sup>  | —                   | <b>6SX7010-0FA00</b>   |
| <b>EB1</b>   | Модуль расширения клемм <sup>1) 3)</sup><br>(малоформатный модуль; требуется ADB)  | —                   | <b>6SX7010-0KB00</b>   |
| <b>EB2</b>   | Модуль расширения клемм <sup>1) 3)</sup><br>(малоформатный модуль; требуется ADB)  | —                   | <b>6SX7010-0KC00</b>   |
| <b>SLB</b>   | Модуль SIMOLINK <sup>1) 3)</sup><br>(малоформатный модуль; требуется ADB)  | —                   | <b>6SX7010-0FJ00</b>   |
| <b>CBP2</b>  | Коммуникационный модуль с интерфейсом для SINEC-L2-DP, (PROFIBUS-DP) <sup>1) 3)</sup><br>(малоформатный модуль; требуется ADB)   | —                   | <b>6SX7010-0FF05</b>   |
| <b>CBC</b>   | Коммуникационный модуль с интерфейсом для протокола CAN <sup>1) 3)</sup><br>(малоформатный модуль; требуется ADB)  | —                   | <b>6SX7010-0FG00</b>   |
| <b>CBD</b>   | Коммуникационный модуль с интерфейсом для DeviceNet-Protokoll <sup>1) 3)</sup><br>(малоформатный модуль; требуется ADB)  | —                   | <b>6SX7010-0FK00</b>   |
| <b>SCB1</b>  | Интерфейсный модуль для подключения оптоволоконного кабеля LWL<br>Поставка включает 10 м LWL   | —                   | <b>6SE7090-0XX84-0BC0</b>  |
| <b>T100</b>  | Технологический модуль включая Руководство по аппаратной части<br>Руководство по эксплуатации без модуля программного обеспечения <sup>3)</sup><br>Руководство по аппаратной части для T100  | —                   | <b>6SE7090-0XX87-0BB0</b><br><b>6SE7080-0CX87-0BB0</b>   |
| <b>MS100</b> | Модуль программного обеспечения «Универсальный привод» для T100 (EPROM)<br>без справочника<br>Справочник для программного модуля MS100 «Универсальный привод»<br>• Немецкий<br>• Английский<br>• Французский<br>• Испанский<br>• Итальянский | —                   | <b>6SE7098-0XX84-0BB0</b><br><b>6SE7080-0CX84-0BB1</b><br><b>6SE7087-6CX84-0BB1</b><br><b>6SE7087-7CX84-0BB1</b><br><b>6SE7087-8CX84-0BB1</b><br><b>6SE7087-2CX84-0BB1</b> |
| <b>T300</b>  | Технол. модуль с 2 кабелями связи SC58 и SC60.   | —                   | <b>6SE7090-0XX87-4AH0</b>  |
| <b>T400</b>  | Клеммный блок SE300 и Руководство по аппаратной части <sup>3)</sup><br>Технологический модуль (вкл. краткое описание) <sup>3)</sup><br>Справочник пользователя для аппаратной части и проектирования T400                                    | —                   | <b>6DD1606-0AD0</b><br><b>6DD1903-0EA0</b>   |

1) Эти дополнительные модули поставляются в качестве комплекта дополнительной оснастки (включая штекер и краткое руководство). В качестве **запасных частей** модули поставляются со следующими заказными номерами:

| Модуль | Запасная часть (без принадлежности)<br>Заказной номер |
|--------|---|
| SBP    | 6SE7090-0XX84-0FA0                                    |
| EB1    | 6SE7090-0XX84-0KB0                                    |
| EB2    | 6SE7090-0XX84-0KC0                                    |
| SLB    | 6SE7090-0XX84-0FJ0                                    |
| CBP2   | 6SE7090-0XX84-0FF5                                    |
| CBC    | 6SE7090-0XX84-0FG0                                    |
| CBD    | 6SE7090-0XX84-0FK0                                    |

Для встройки комплекта дополнительной оснастки в прибор SIMOREG требуется штекер для соединения с основным прибором и краткое описание. Для встройки модулей в прибор SIMOREG требуется адаптер локальной шины LBA и адаптер модуля ADB. Они заказываются отдельно.

2) Прибор SIMOREG уже содержит в себе оцифровку импульсного датчика. Поэтому модуль CBP требуется только тогда, когда должен оцифровываться еще и второй датчик.  
3) Для встройки модуля в SIMOREG требуется адаптер локальной шины LBA. Он заказывается отдельно.



# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## Данные для выбора и заказа

Электронные компоненты

### Интерфейсные модули SC11 и SC12

С помощью интерфейсных модулей SC11 и SC12 и модуля SCB1 можно построить систему последовательного ввода/вывода по оптическому кабелю, что значительно расширяет аналоговые входы и выходы.

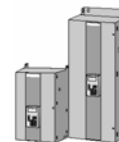
| Модуль      | Описание   | Заказной номер            |
|-------------|--|---------------------------|
| <b>SC11</b> | Интерфейсный модуль двоичных и аналоговых входов/выходов<br>Поставка включает 10 м LWL | <b>6SE7090-0XX84-3EA0</b> |
| <b>SC12</b> | Интерфейсный модуль двоичных и аналоговых входов/выходов<br>Поставка включает 10 м LWL | <b>6SE7090-0XX84-3EF0</b> |

### Опции для прибора SIMOREG CM

| Описание   | Длина | Заказной номер       |
|--|-------|----------------------|
| <b>Комплекты готовых плоских кабелей</b>   | 3 м   | <b>6RY1707-0CM01</b> |
| 2 26-полюсных плоских экранированных кабелей                                       | 10 м  | <b>6RY1707-0CM02</b> |
| 2 10-полюсных плоских экранированных кабелей                                       |       |                      |
| 1 20-полюсных плоских экранированных кабелей                                       |       |                      |
| <b>Комплекты готовых кабелей для преобразователя тока</b>                          | 2 м   | <b>6RY1707-0CM03</b> |
| 2 2-полюсных витых кабеля  | 10 м  | <b>6RY1707-0CM04</b> |
| <b>Комплекты готовых кабелей для регистрации температуры тепловода</b>             | 10 м  | <b>6RY1707-0CM05</b> |
| 1 2-полюсных экранированных кабеля   |       |                      |
| <b>Комплекты готовых кабелей для передачи импульсов поджига</b>                    | 3 м   | <b>6RY1707-0CM06</b> |
| Комплект перемычек для 12 2-полюсных витых кабелей                                 |       |                      |
| <b>Комплекты готовых кабелей для контроля предохранителей</b>                      | 10 м  | <b>6RY1707-0CM07</b> |
| 6 2-полюсных витых кабеля  |       |                      |
| <b>Комплекты готовых кабелей для регистрации напряжения</b>                        | 3 м   | <b>6RY1707-0CM08</b> |
| 1 3-полюсный витой кабель U-V-W  |       |                      |
| 1 2-полюсный витой кабель C-D  |       |                      |
| <b>Комплекты готовых кабелей для управления модулем передачи импульсов поджига</b> | 1 м   | <b>6RY1707-0CM09</b> |
| 12 2-полюсных витых кабеля   |       |                      |
| 2 12-полюсных экранированных кабеля  | 10 м  | <b>6RY1707-0CM10</b> |
| <b>Комплекты готовых кабелей для параллельного монтажа</b>                         |       | <b>6RY1707-0CM11</b> |
| 2 26-полюсных плоских кабеля   |       |                      |
| 2 10-полюсных плоских кабеля   |       |                      |
| 1 20-полюсных плоских кабелей  |       |                      |

# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## Данные для выбора и заказа



### Особые опции

#### Управление и наблюдение

| Описание   | Длина | Заказной номер            |
|--|-------|---------------------------|
| <b>Кабель связи SIMOVIS PC – PMU (RS232)</b>   | 3 м   | <b>6SX7005-0AB00</b>      |
| <b>Преобразователь интерфейса SU1 RS232 - RS485,</b><br>включая монтажные принадлежности, подключение к сети: 1 CA 115 V / 230 V | –     | <b>6SX7005-0AA00</b>      |
| <b>Комфортабельная панель управления OP1S</b>  | –     | <b>6SE7090-0XX84-2FK0</b> |
| <b>Адаптер AOP1 для встройки в шкаф OP1S</b><br>включая 5 м кабели связи   | –     | <b>6SX7010-0AA00</b>      |
| <b>Кабель связи PMU – OP1S</b>   | 3 м   | <b>6SX7010-0AB03</b>      |
|  | 5 м   | <b>6SX7010-0AB05</b>      |

#### Выпрямитель SIMOREG 6RL70

| Номинальные данные |   |  |                                 | Заказной номер       | Предохранители<br>Якорный контур<br>ветвь <sup>3)</sup> |               |
|--------------------|---|--|---------------------------------|----------------------|---|---------------|
| Якорный контур     | Номинальное входное на-<br>пряжение <sup>1)</sup> | Номинальное посто-<br>янное напряжение | Номинальный посто-<br>янный ток | Номинальная мощность |   |               |
|                    | V   | V                                      | A                               | kW                   | Заказной номер  |               |
| 3 AC 690           | 930   | 930                                    | 1000                            | 930                  | <b>6RL7091-6KS00-0</b>                                  | <sup>2)</sup> |
| 3 AC 690           | 930   | 930                                    | 2000                            | 1860                 | <b>6RL7095-4KS00-0</b>                                  | <sup>2)</sup> |

#### Документация

| Описание  | Краткое обо-<br>значение | Заказной номер.      |
|---|--------------------------|----------------------|
| <b>Руководство по эксплуатации SIMOREG DC-MASTER</b><br>Преобразователи поставляются с кратким описанием, руководство по эксплуатации следует заказывать                                |                          |                      |
| •Немецкий   | D00                      | <b>6RX1700-0AD00</b> |
| •Итальянский  | D72                      | <b>6RX1700-0AD72</b> |
| •Английский   | D76                      | <b>6RX1700-0AD76</b> |
| •Французский  | D77                      | <b>6RX1700-0AD77</b> |
| •Испанский  | D78                      | <b>6RX1700-0AD78</b> |
| <b>Руководство по эксплуатации и DriveMonitor</b><br>на всех вышеперечисленных языках на CD-ROM   | D64                      | <b>6RX1700-0AD64</b> |
| <b>Руководство по эксплуатации SIMOREG CM</b><br>Стандартно преобразователи поставляются с руководством на немецком языке,<br>другие языки должны быть заказаны.                        |                          |                      |
| •Немецкий   | –                        | <b>6RX1700-0BD00</b> |
| •Итальянский  | D72                      | <b>6RX1700-0BD72</b> |
| •Английский   | D76                      | <b>6RX1700-0BD76</b> |
| •Французский  | D77                      | <b>6RX1700-0BD77</b> |
| •Испанский  | D78                      | <b>6RX1700-0BD78</b> |
| <b>Руководство по эксплуатации и DriveMonitor</b><br>на всех вышеперечисленных языках на CD-ROM   | D64                      | <b>6RX1700-0BD64</b> |
| <b>Руководство по эксплуатации SIMOREG 6RL70</b><br>Стандартно преобразователи поставляются с руководством на пяти языках<br>немецком, английском, французском, итальянском, испанском. | –                        | <b>6RX1700-0CD64</b> |



# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## Габаритные чертежи



8/2  
8/2  
8/3  
8/3  
8/4

8/4  
8/5

8/6  
8/6  
8/7  
8/7

8/8  
8/8

8/9  
8/9  
8/10  
8/10  
8/11  
8/11  
8/12  
8/12

8/13  
8/13

8/14  
8/14

### Преобразователи

#### Для нереверсивного режима

- 3 AC 400 V и 460 V, 30 A
- 3 AC 400 V и 575 V, 60 A ... 280 A
- 3 AC 400 V и 575 V, 400 A
- 3 AC 400 V и 575 V, 600 A
- 3 AC 400 V, 575 V и 690 V, 720 A ... 850 A
- 3 AC 400 V, 460 V, 575 V, 690 V и 830 900 A ... 1200 A
- 3 AC 400 V, 575 V, 690 V и 830 V, 1500 A ... 1200 A

### Преобразователи

#### Для реверсивного режима

- 3 AC 400 V и 460 V, 15 A ... 30 A
- 3 AC 400 V и 575 V, 60 A ... 280 A
- 3 AC 400 V и 575 V, 400 A ... 600 A
- 3 AC 400 V, 575 V и 690 V, 760 A ... 850 A
- 3 AC 400 V, 460 V, 575 V, 690 V и 830 950 A ... 1200 A
- 3 AC 400 V, 575 V, 690 V и 830 V, 1500 A ... 2000 A

### Преобразователи с

#### дополнительным силовым подключением на верхней стороне прибора

- 3 AC 460 V, 60 A ... 125 A, 1Q
- 3 AC 460 V, 210 A ... 280 A, 1Q
- 3 AC 460 V, 450 A ... 600 A, 1Q
- 3 AC 460 V, 850 A, 1Q
- 3 AC 460 V, 60 A ... 125 A, 4Q
- 3 AC 460 V, 210 A ... 280 A, 4Q
- 3 AC 460 V, 450 A ... 600 A, 4Q
- 3 AC 460 V, 850 A, 4Q

### Выпрямитель 6RL70

- 3 AC 690 V, 1000 A
- 3 AC 690 V, 2000 A

### SIMOREG CM

Приборные компоненты, встраиваемые вместе  
Приборные компоненты, расположенные параллельно

# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## Габаритные чертежи

Преобразователи для нереверсивного режима



3 AC 400 V и 460 V, 30 A

DA21-5190a

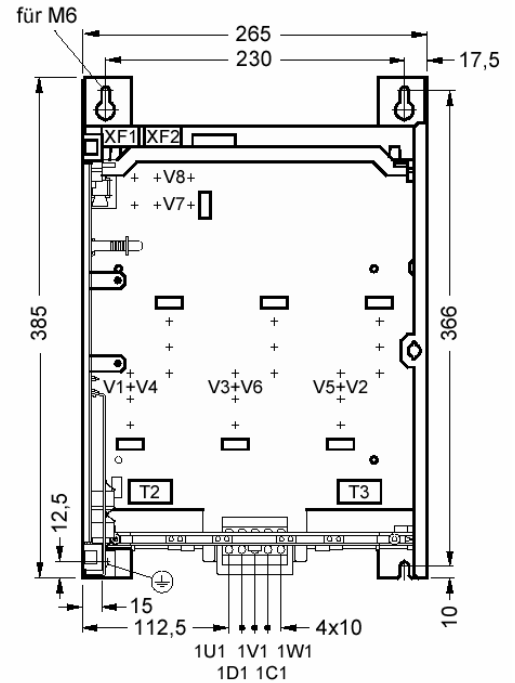
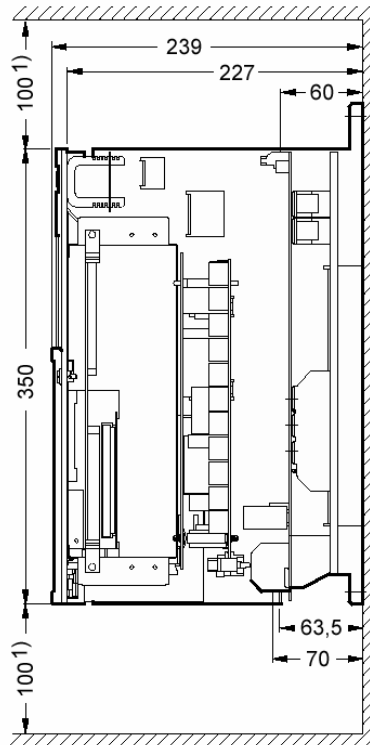
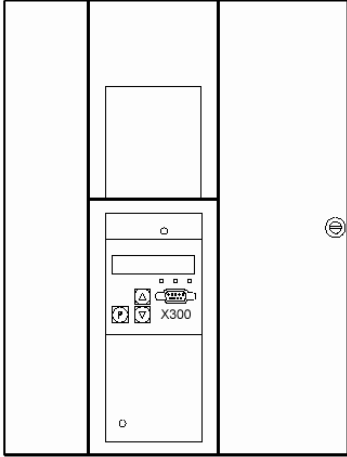


Рис. 8/1  
3 AC 400 V и 575 V, 60 A ... 280 A

DA21-5191

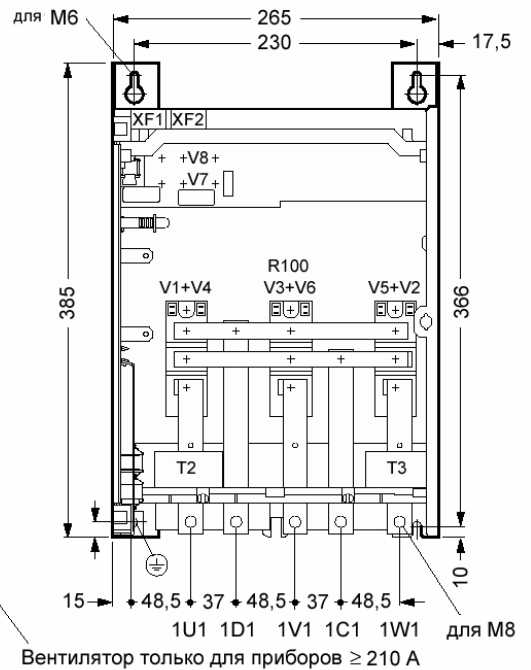
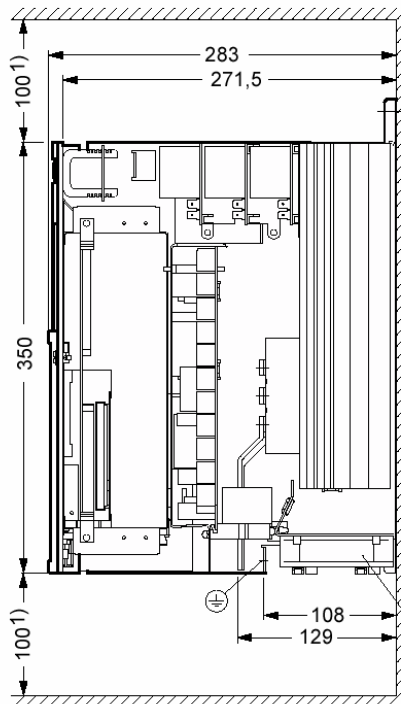
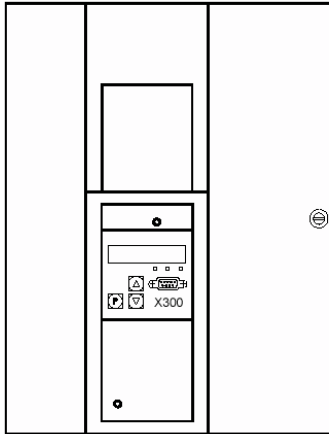
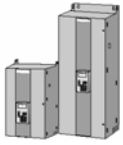


Рис. 8/2



# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## Габаритные чертежи

Преобразователи для неперевосимого режима

3 AC 400 V и 575 V, 400 A

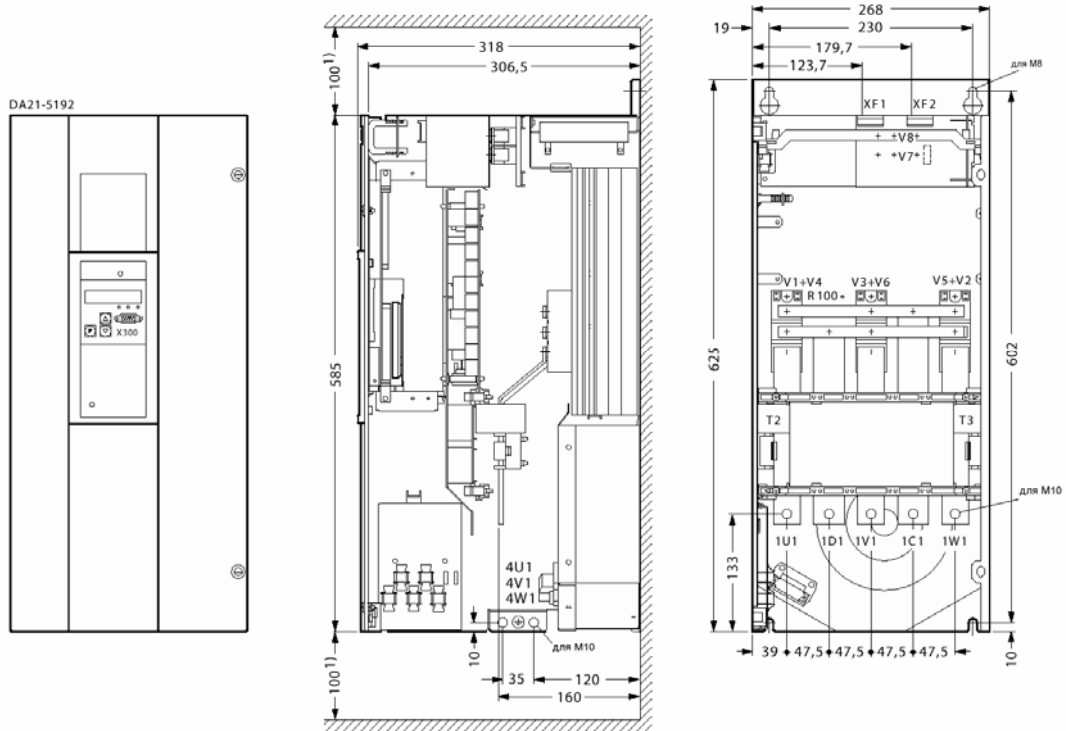


Рис. 8/3  
AC 400 V и 575 V, 600 A

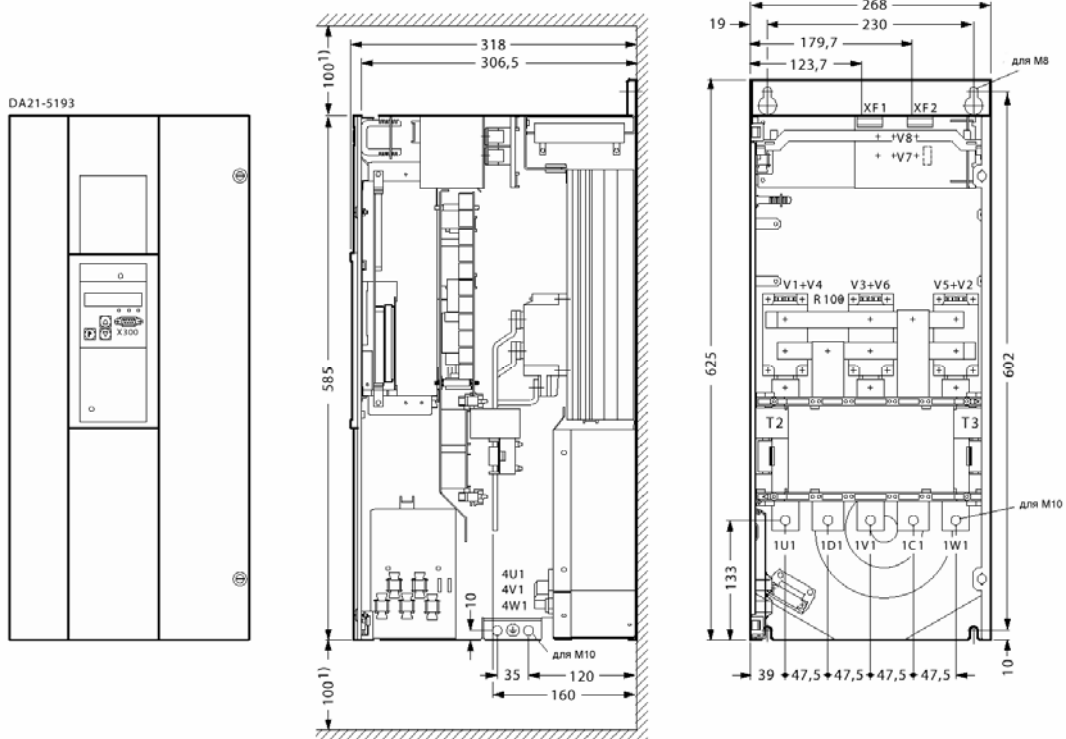


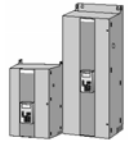
Рис. 8/4

1) Следует обеспечить минимальное пространство для циркуляции воздуха, для подвода достаточного количества воздуха.

# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## Габаритные чертежи

### Преобразователи для нереверсивного режима



3 AC 400 V, 575 V и 690 V, 720 A ... 850 A

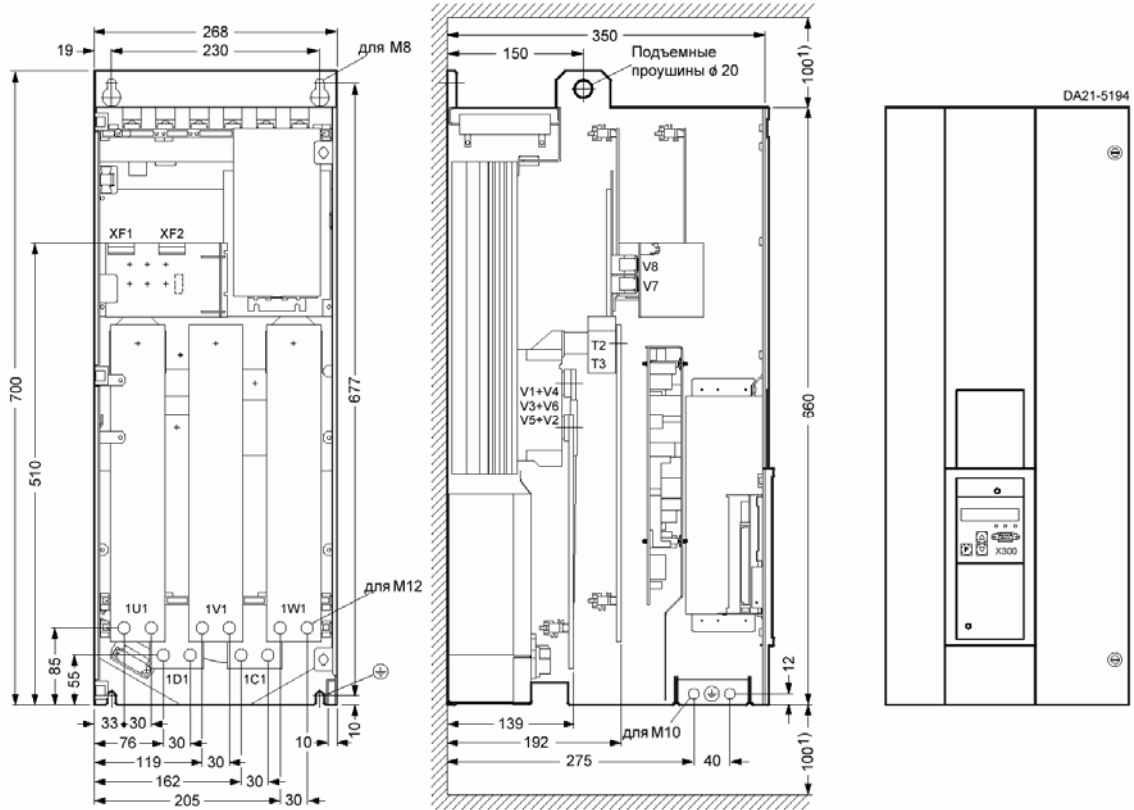


Рис. 8/5  
3 AC 400 V, 460 V, 575 V, 690 V и 830 V, 900 A ... 1200 A

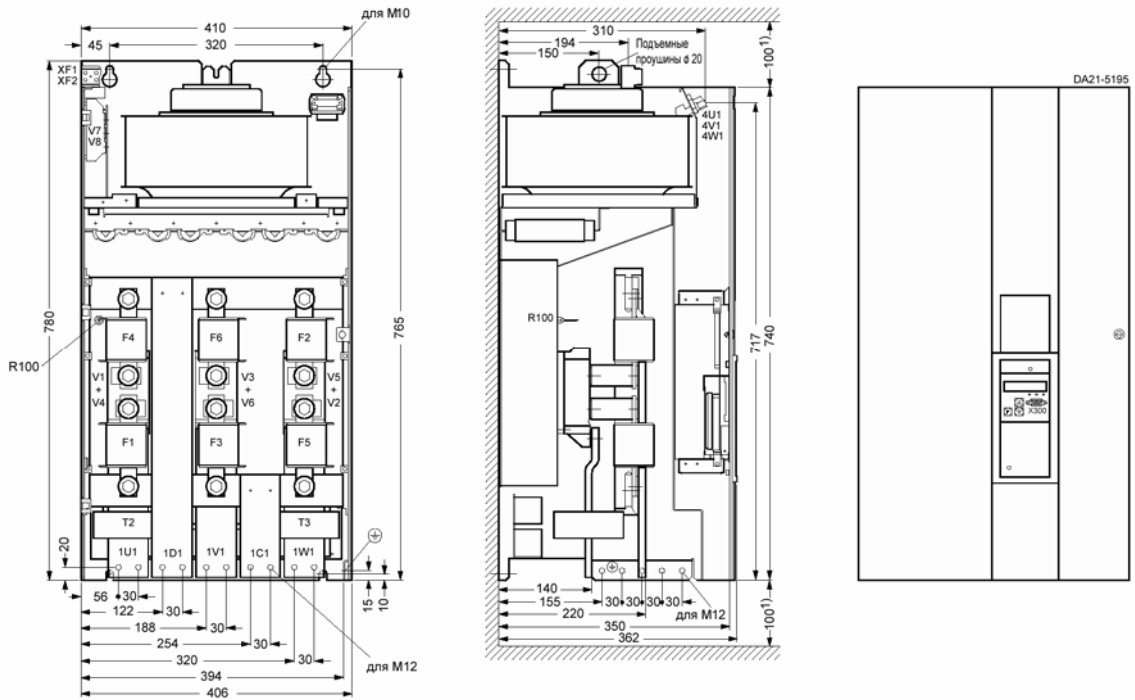
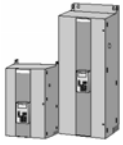


Рис. 8/6  
1) Следует обеспечить минимальное пространство для циркуляции воздуха, для подвода достаточного количества воздуха

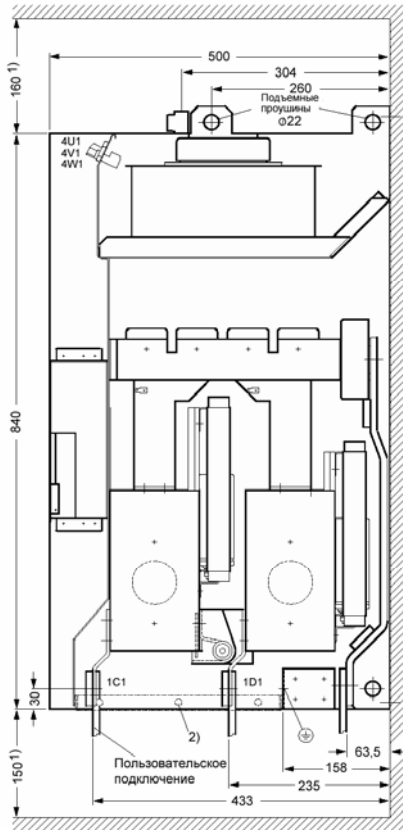


# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

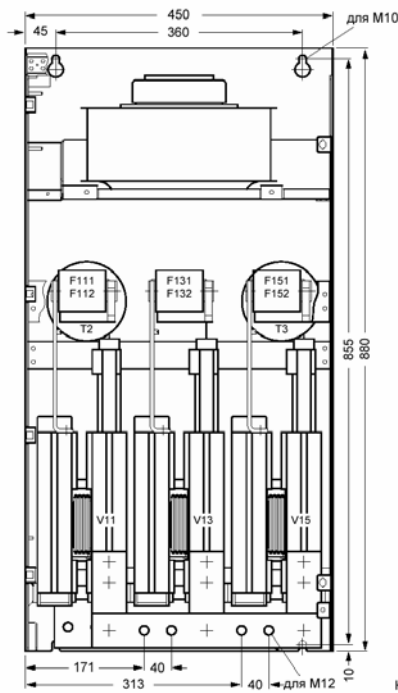
## Габаритные чертежи

Преобразователи для неререверсивного режима

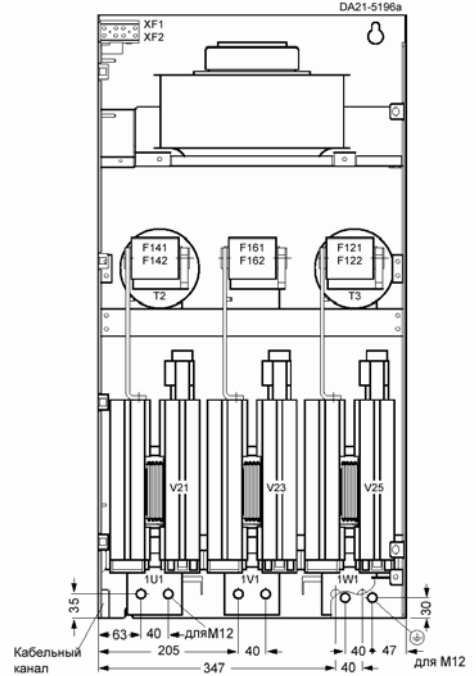
3 AC 400 V, 460 V, 575 V, 690 V и 830 V, 900 A ... 1200 A



Вид спереди без дверцы



Вид за тиристорами



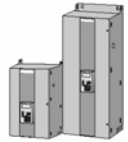
1) Следует обеспечить минимальное пространство для циркуляции воздуха, для подвода достаточного количества воздуха  
Рис. 8/7



# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## Габаритные чертежи

Преобразователи для реверсивного режима



3 AC 400 V и 460 V, 15 A ... 30 A

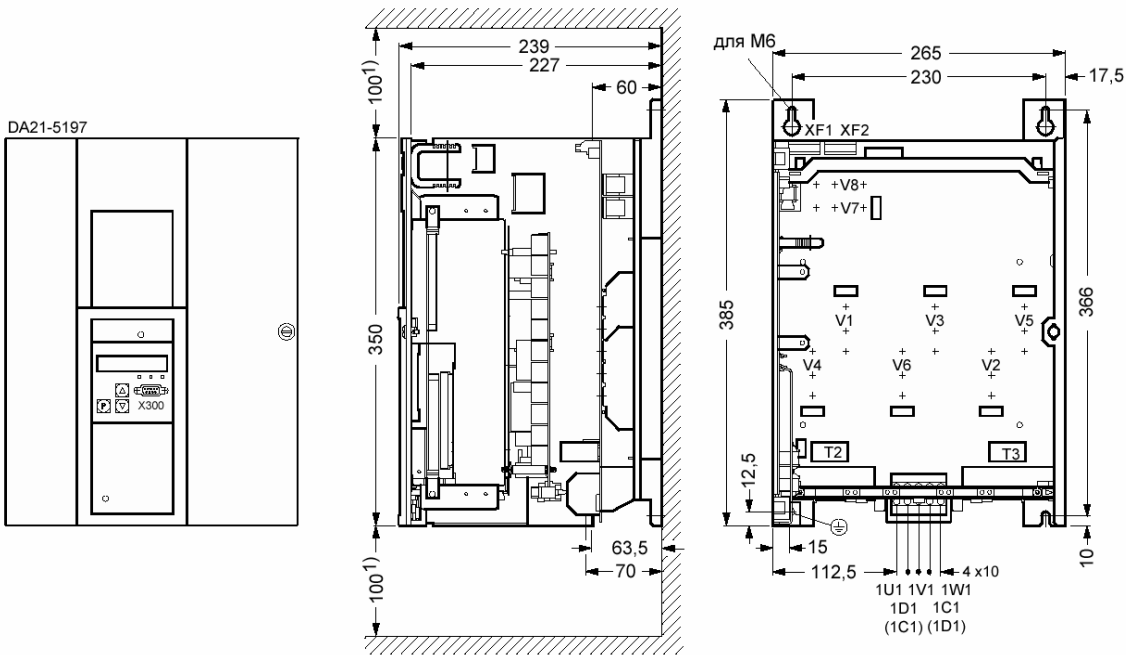


Рис. 8\8  
AC 400 V и 575 V, 60 A ... 280 A

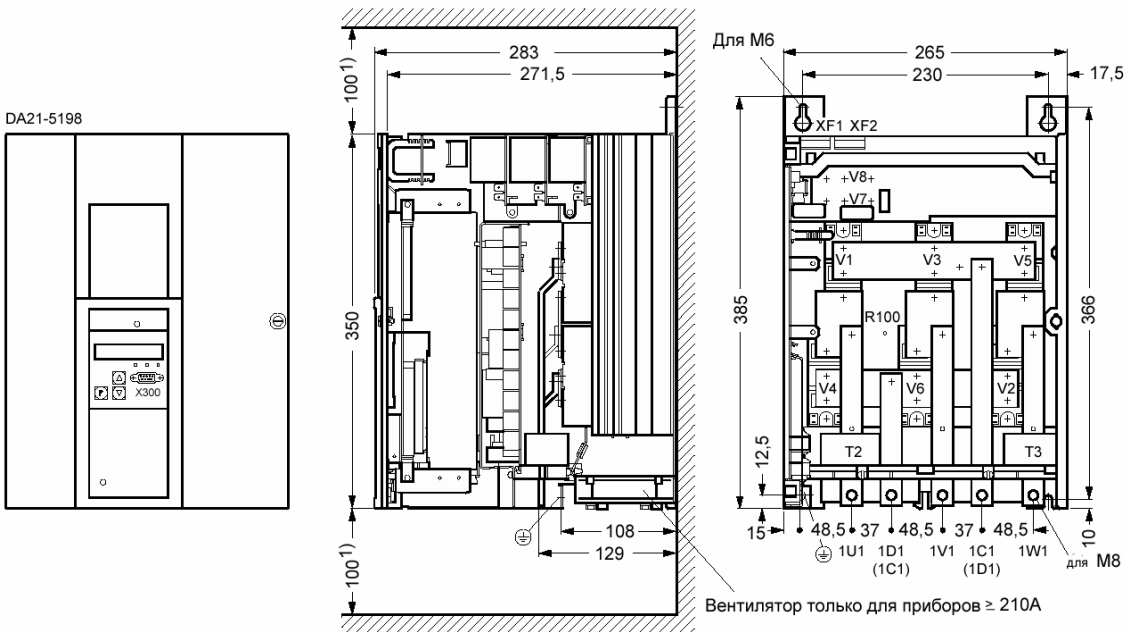
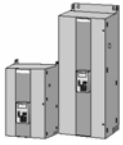


Рис. 8/9  
1) Следует обеспечить минимальное пространство для циркуляции воздуха, для подвода достаточного количества воздуха



# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## Габаритные чертежи

### Преобразователи для реверсивного режима

AC 400 V и 575 V, 400 A ... 600 A

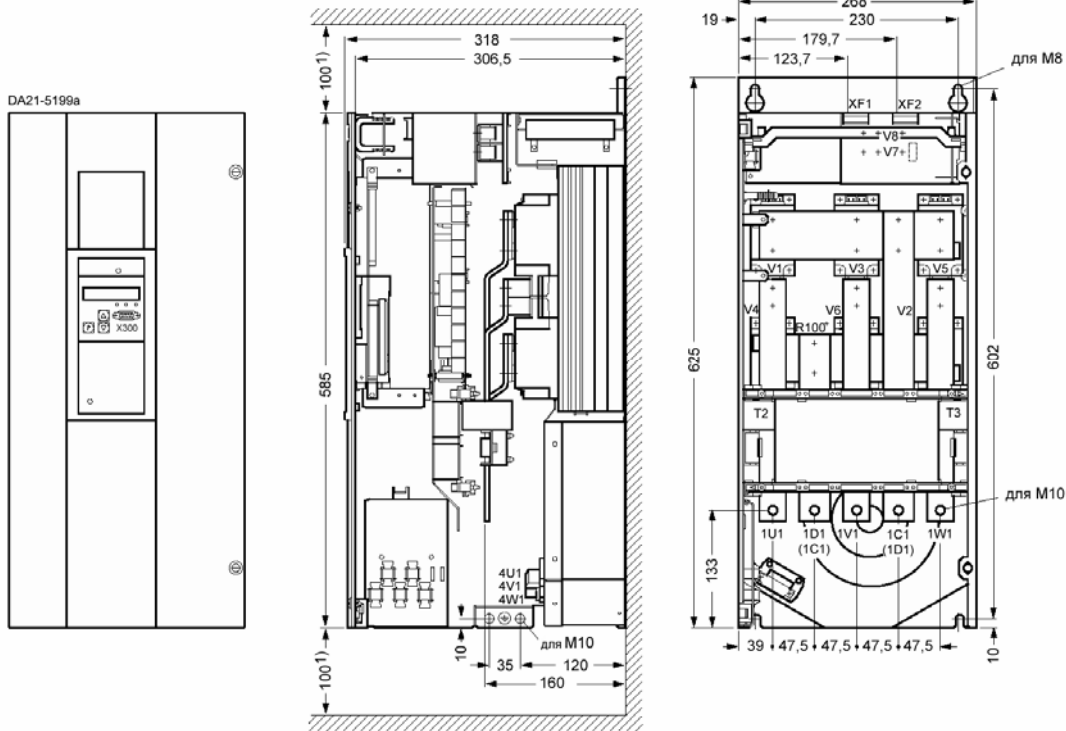


Рис. 8/10  
AC 400 V, 575 V и 690 V, 760 A ... 850 A

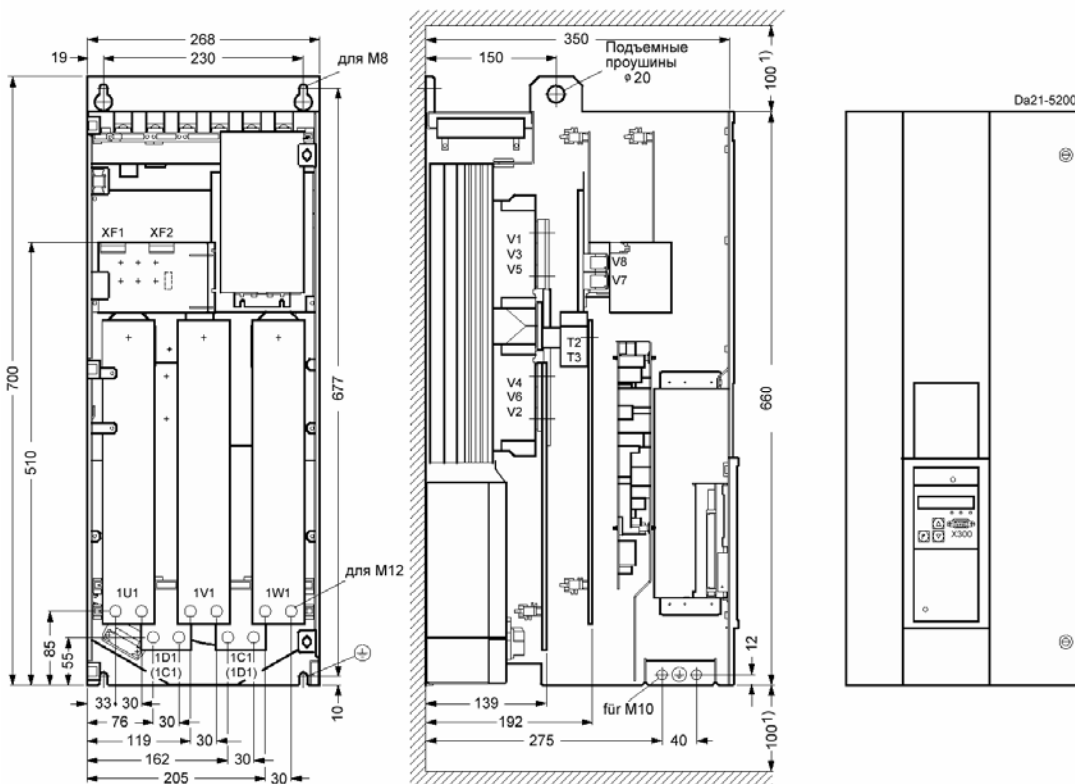
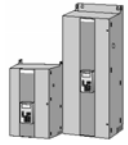


Рис. 8/11  
1) Следует обеспечить минимальное пространство для циркуляции воздуха, для подвода достаточного количества воздуха

# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## Габаритные чертежи

### Преобразователи для реверсивного режима



АС 400 В, 460 В, 575 В, 690 В и 830 В, 950 А ... 1200 А

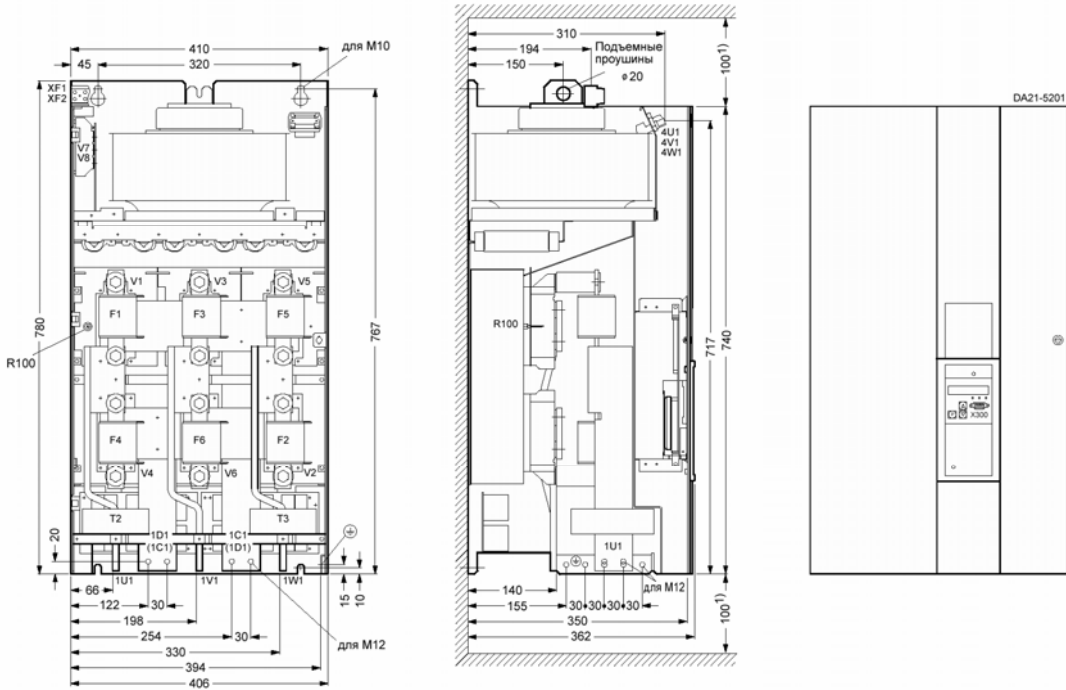


Рис. 8/12

АС 400 В, 575 В, 690 В и 830 В, 1500 А ... 2000 А

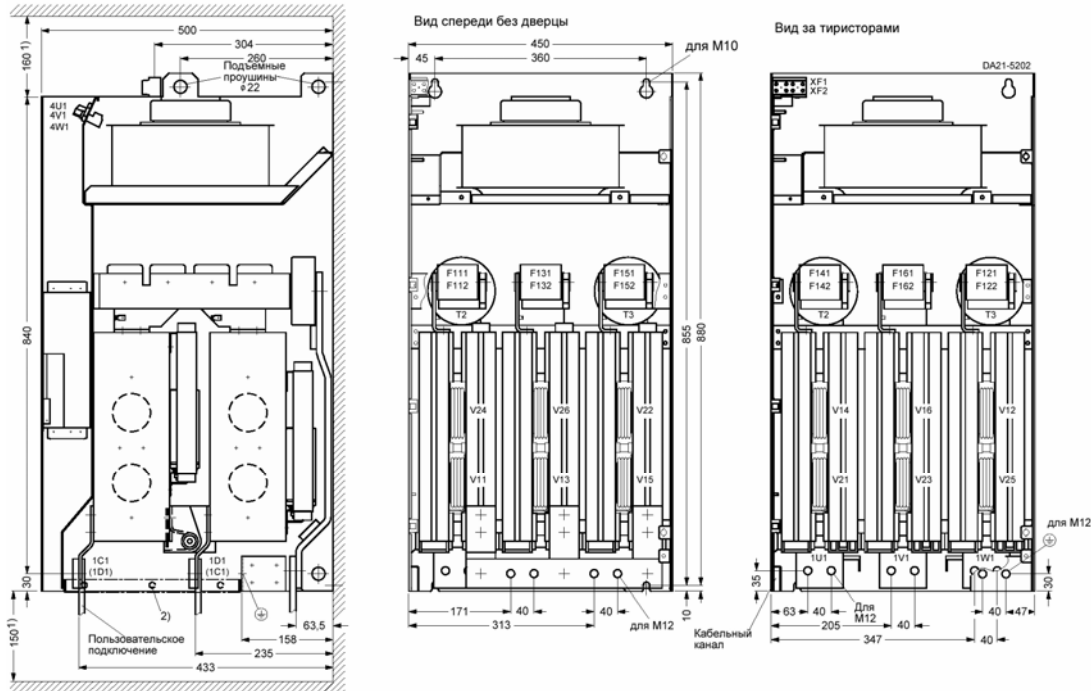
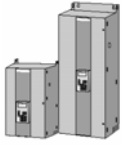


Рис. 8/13

1) Следует обеспечить минимальное пространство для циркуляции воздуха, для подвода достаточного количества воздуха



# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## Габаритные чертежи

Преобразователи с дополнительным силовым подключением на верхней стороне прибора

AC 460 V, 60 A ... 125 A, 1Q

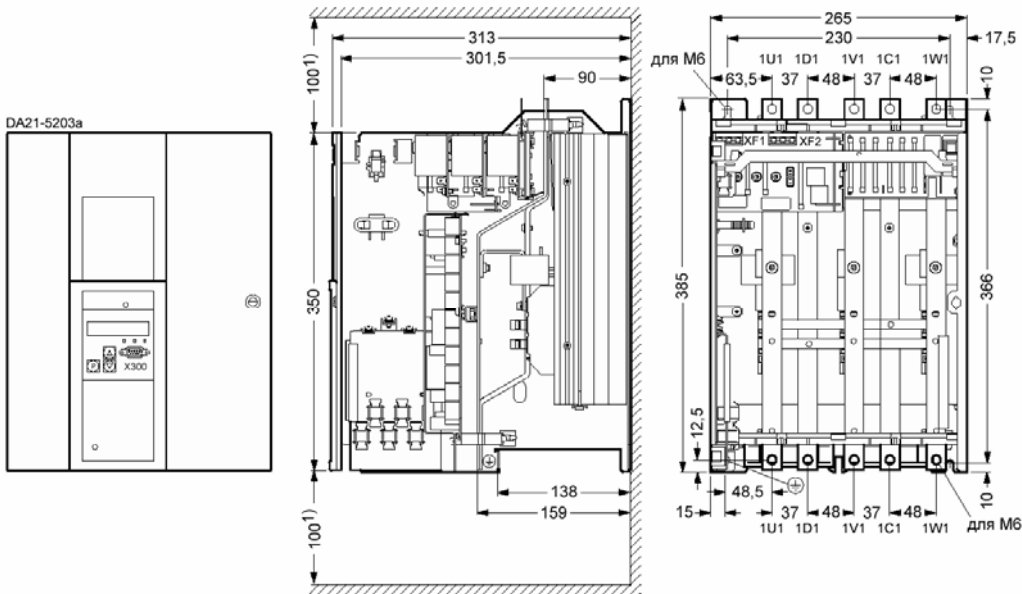


Рис. 8/14  
AC 460 V, 210 A ... 280 A, 1Q

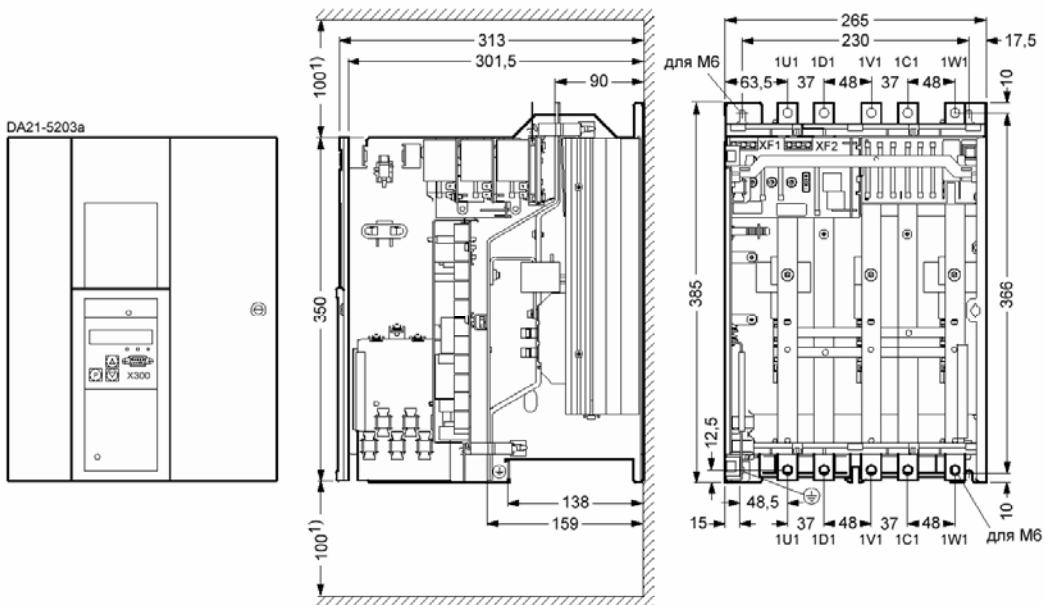


Рис. 8/15

1) Следует обеспечить минимальное пространство для циркуляции воздуха, для подвода достаточного количества воздуха

# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## Габаритные чертежи

Преобразователи с дополнительным силовым подключением на верхней стороне прибора



AC 460 V, 450 A ... 600 A, 1Q

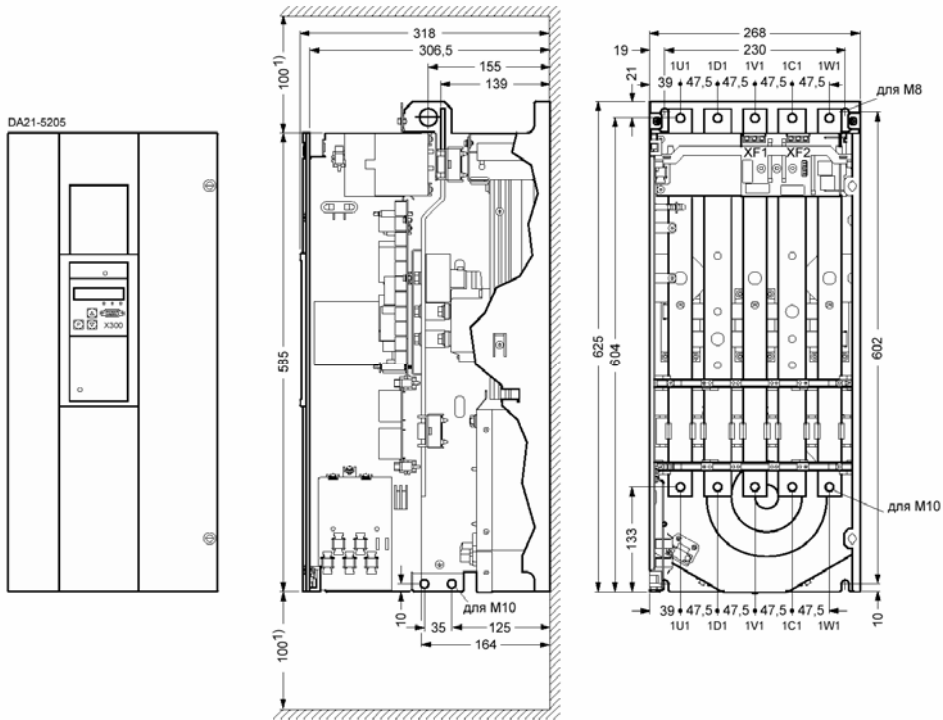


Рис. 8/16  
AC 460 V, 850 A, 1Q

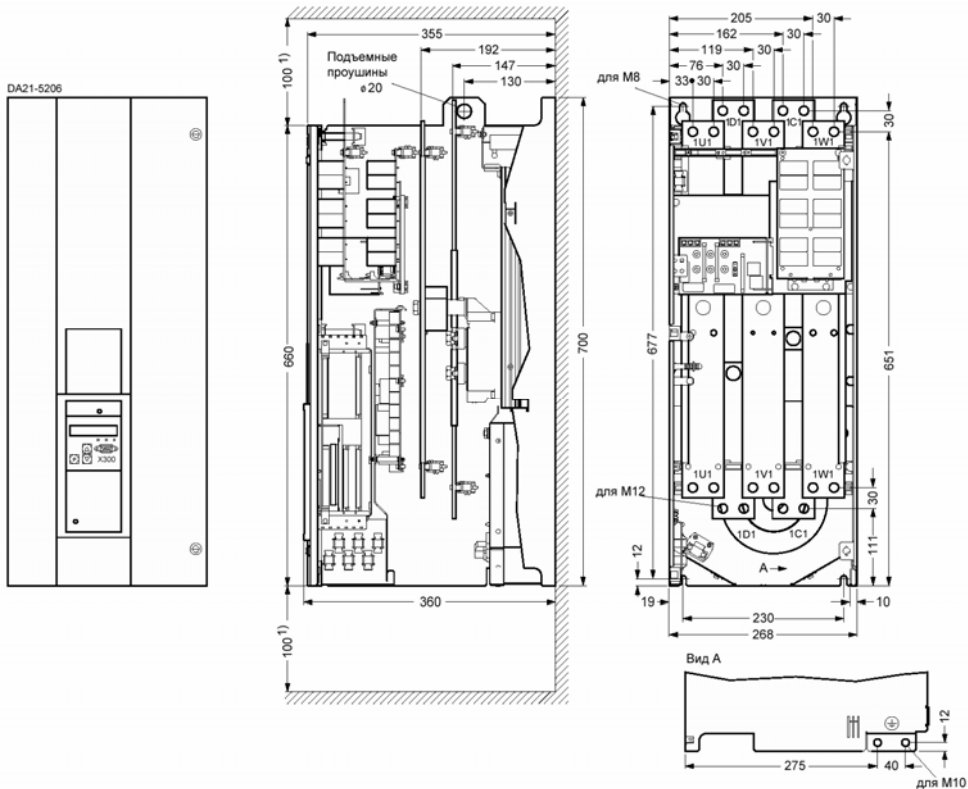
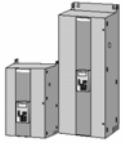


Рис. 8/17

1) Следует обеспечить минимальное пространство для циркуляции воздуха, для подвода достаточного количества воздуха



# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## Габаритные чертежи

Преобразователи с дополнительным силовым подключением на верхней стороне прибора

AC 460 V, 60 A ... 125 A, 4Q

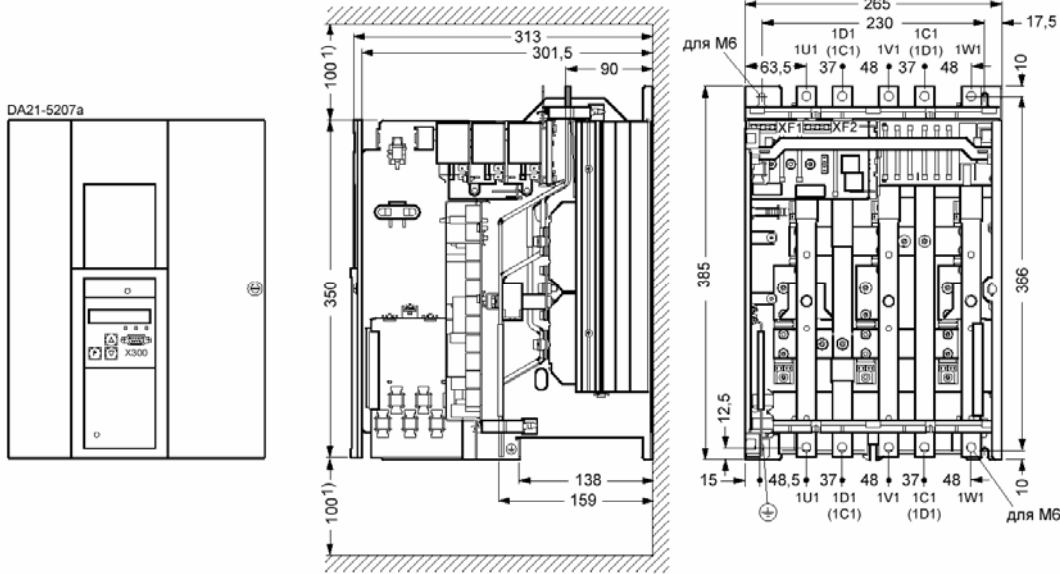


Рис. 8/18  
AC 460 V, 210 A ... 280 A, 4Q

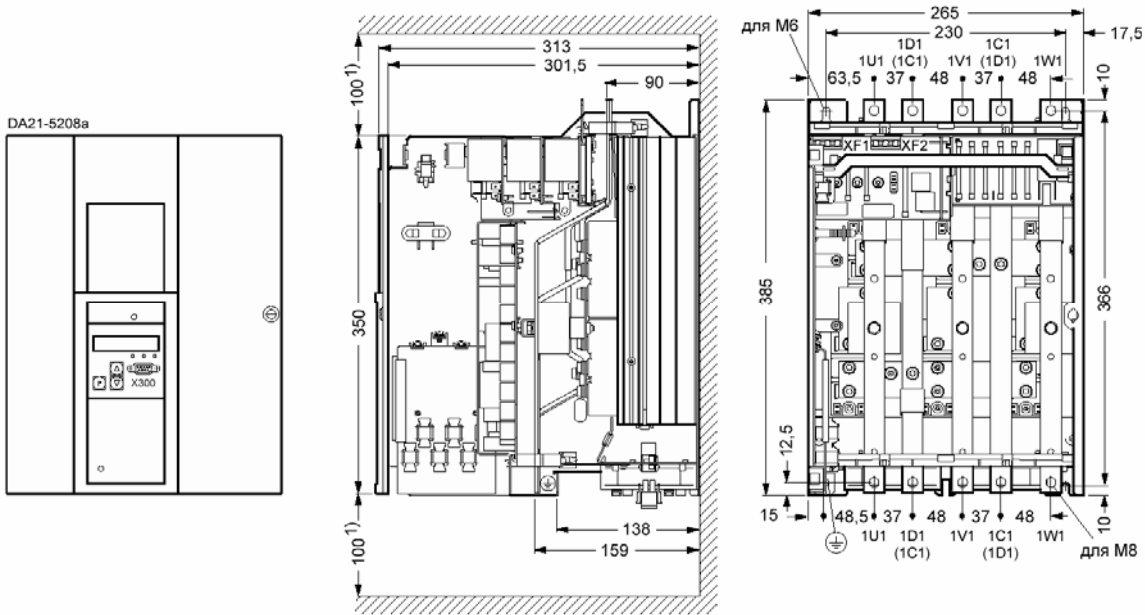


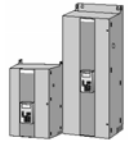
Рис. 8/19

1) Следует обеспечить минимальное пространство для циркуляции воздуха, для подвода достаточного количества воздуха

# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## Габаритные чертежи

Преобразователи с дополнительным силовым подключением на верхней стороне прибора



AC 460 V, 450 A ... 600 A, 4Q

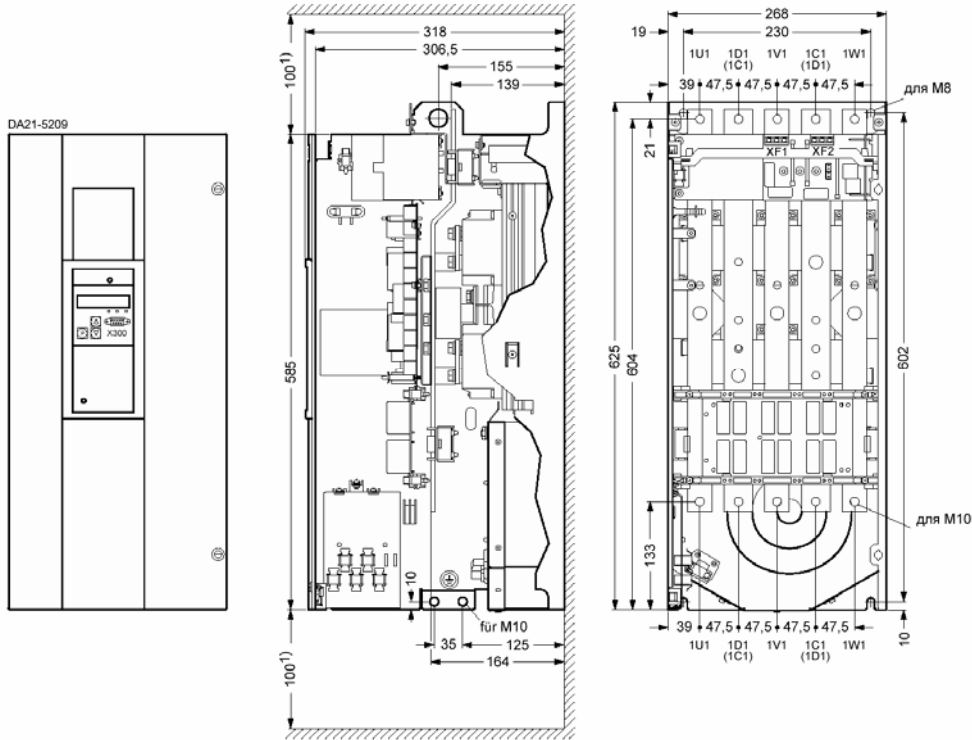


Рис. 8/20  
AC 460 V, 850 A, 4Q

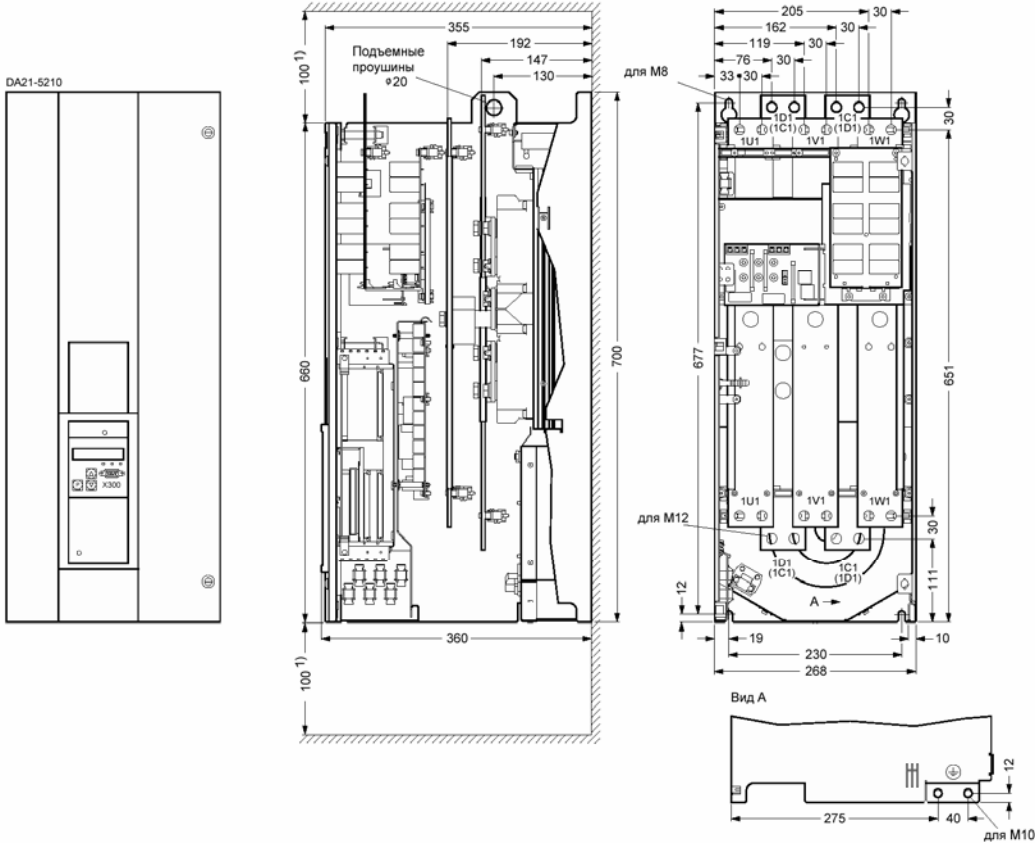
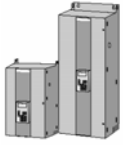


Рис. 8/21  
1) Следует обеспечить минимальное пространство для циркуляции воздуха, для подвода достаточного количества воздуха



# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## Габаритные чертежи

### Выпрямитель 6RL70

3 AC 690 V, 1000 A

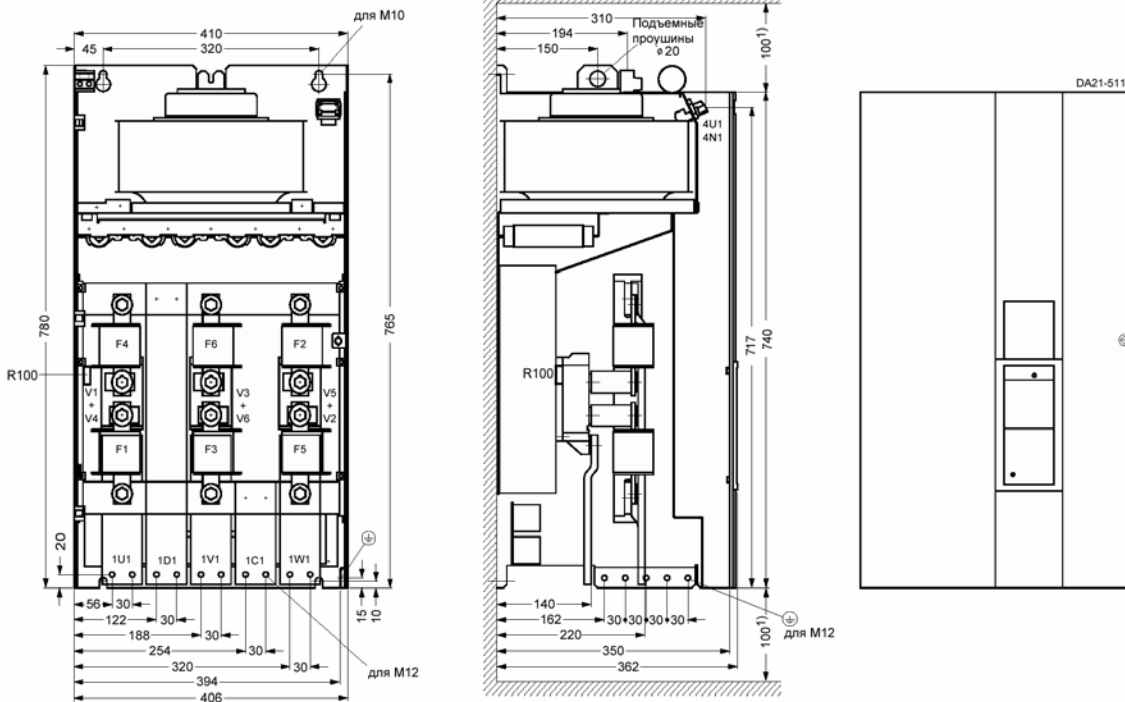


Рис. 8/22  
3 AC 690 V, 2000 A

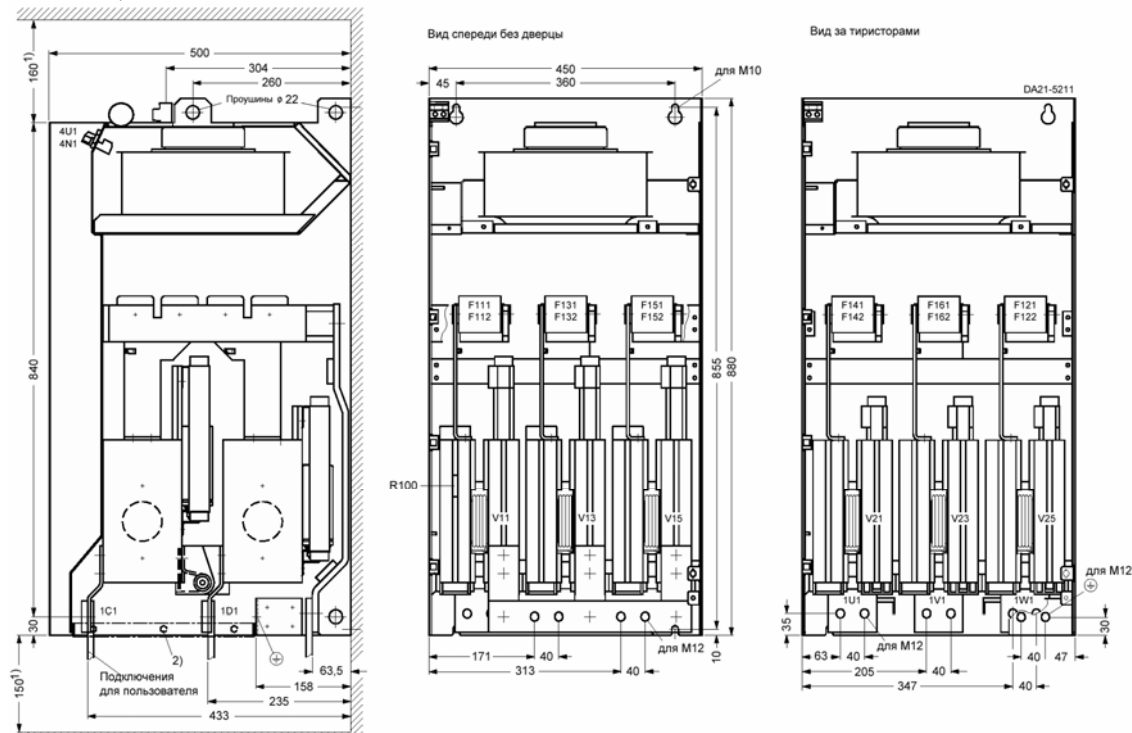


Рис. 8/23

1) Следует обеспечить минимальное пространство для циркуляции воздуха, для подвода достаточного количества воздуха



# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## Габаритные чертежи

SIMOREG CM

Приборные компоненты, встраиваемые вместе

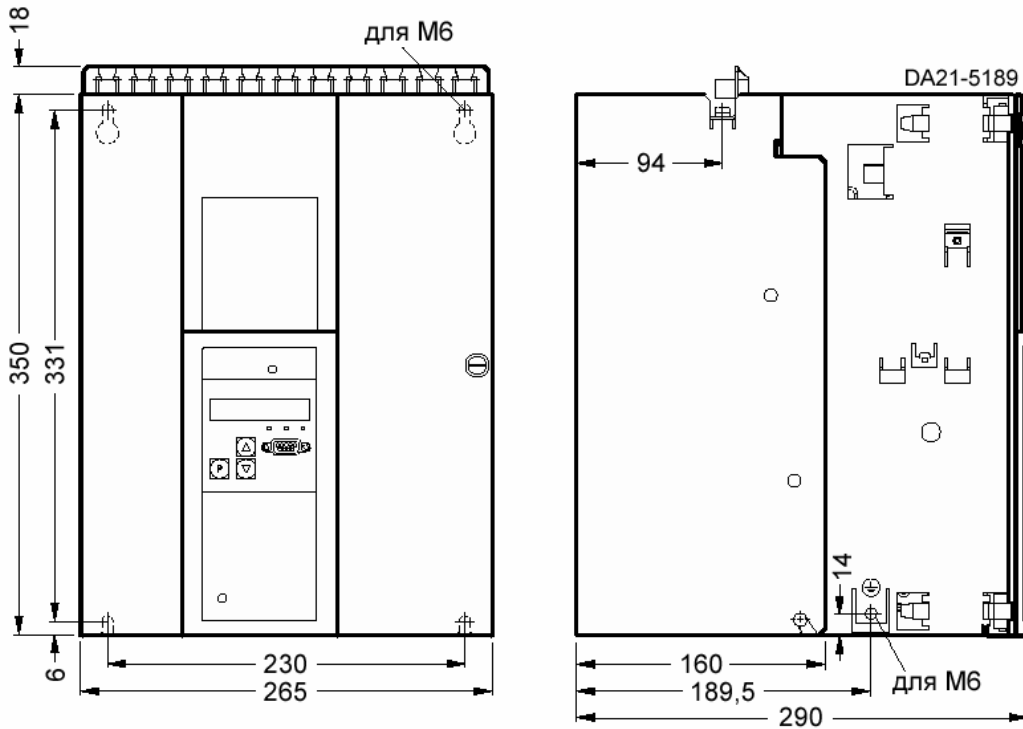
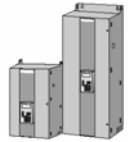


Рис. 8/24  
Приборные компоненты, расположенные параллельно



Рис. 8/25

# SIMOREG DC-MASTER 6RA70

## Документация и обучение

9/2

### **Документация**

Обзор документации

9/3

Документация по преобразователям SIMOREG

9/3

Документация по электронным компонентам

9/4

### **Обучение**

Учебный центр

9/5

Учебные курсы

9/5

Основы техники привода постоянного тока (GEI)

9/5

SIMOREG DC-MASTER 6RA70

запуск в эксплуатацию приводов постоянного тока (GMP5)

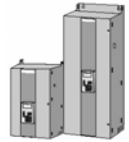
9/6

### **Демонстрационная модель**

Демонстрационная модель SIMOREG DC-MASTER

9/6

Данные для выбора и заказа



## Документация

**Обзор документации**

Документация разделена на три ступени:

- Описание
- Руководство по эксплуатации
- Документация на CD-ROM

Различия заключаются в содержании и в исполнении (печатный документ или CD-ROM).

**Описание**

Описание прилагается к каждому – за исключением SIMOREG CM – преобразователю в качестве справочника. Содержание является выпиской из руководства по эксплуатации содержит те же главы вплоть до 9 (описание функций), 11 (перечень параметров) и 12 (перечень конекторов и бинекторов). Описание содержит эту информацию на немецком и английском языках. На других языках оно не доступно.

Описание предоставляет необходимую документацию (как например, габаритный чертеж, технические данные, функциональную схему и описание ошибок и предупреждений). С помощью имеющихся указаний по запуску в эксплуатацию можно провести процедуру запуска преобразователя и, для опытных пользователей SIMOREG DC-MASTER, проектирование с помощью функциональной схемы.

**Руководство по эксплуатации**

Руководство по эксплуатации содержит все данные, имеющие отношение к преобразователям SIMOREG DC-MASTER. Дополнительно к информации, представленной в описании, имеется детальное описание функций, подробное описание параметров и комплектные перечни конекторов и бинекторов. Руководство по эксплуатации имеется на пяти языках: немецком, английском, французском, итальянском и испанском и должно заказываться отдельно. Преобразователь SIMOREG CM на заводе-изготовителе снабжается руководством по эксплуатации на немецком языке, другие версии языка должны быть заказаны с помощью указания -Z опции.

Руководство по эксплуатации требуется тогда, когда:

- Требуется доступ к параметрам.
- На основе комплексного проектирования используются функции, выходящие за рамки стандартных установок.
- Устойчивость к динамическим перегрузкам преобразователя должна использоваться индивидуально.

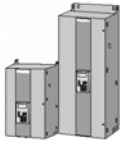
**Документация на CD-ROM**

CD-ROM содержит все руководства по эксплуатации как для преобразователей, так и для прибора SIMOREG CM. Файлы представлены в форматах Acrobat и Winword. CD-ROM содержит также программу DriveMonitor для запуска в эксплуатацию, параметрирования и диагностики с помощью ПК. DriveMonitor является развитием программы SIMOVIS и составной частью инженеринговой системы «Drive ES».

Кроме того на CD-ROM содержатся прикладные публикации об установке и использовании приводов постоянного тока по таким темам, как:

- Осевая намотка.
- 12-пульсное использование.
- Переключение ведущий-ведомый (режим MASTER - Slave).
- Толчковый режим для проектирования.

и многие другие. Эти публикации постоянно добавляются и расширяются.



#### Документация на преобразователи SIMOREG

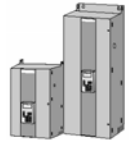
| Описание  | Язык        | Краткое обозначение | Заказной номер       |
|---|-------------|---------------------|----------------------|
| <b>Руководство по эксплуатации SIMOREG DC-MASTER</b><br>Преобразователи поставляются с кратким описанием, руководство по эксплуатации заказывается отдельно.  | немецкий    | <b>D00</b>          | <b>6RX1700-0AD00</b> |
|   | итальянский | <b>D72</b>          | <b>6RX1700-0AD72</b> |
|   | английский  | <b>D76</b>          | <b>6RX1700-0AD76</b> |
|   | французский | <b>D77</b>          | <b>6RX1700-0AD77</b> |
|   | испанский   | <b>D78</b>          | <b>6RX1700-0AD78</b> |
|   |             | <b>D64</b>          | <b>6RX1700-0AD64</b> |
| <b>Руководство по эксплуатации и DriveMonitor</b><br>на всех перечисленных языках на CD-ROM<br><b>Руководство по эксплуатации SIMOREG CM</b><br>Стандартная поставка документации на немецком языке, другие версии языка должны заказываться отдельно.          | немецкий    | –                   | <b>6RX1700-0BD00</b> |
|   | итальянский | <b>D72</b>          | <b>6RX1700-0BD72</b> |
|   | английский  | <b>D76</b>          | <b>6RX1700-0BD76</b> |
|   | французский | <b>D77</b>          | <b>6RX1700-0BD77</b> |
|   | испанский   | <b>D78</b>          | <b>6RX1700-0BD78</b> |
|   |             | <b>D64</b>          | <b>6RX1700-0BD64</b> |
| <b>Руководство по эксплуатации и DriveMonitor</b><br>на всех перечисленных языках на CD-ROM<br><b>Руководство по эксплуатации SIMOREG 6RL70</b><br>Стандартная поставка документации на пяти языках, немецкий, английский, французский, итальянский и испанский |             | –                   | <b>6RX1700-0CD64</b> |

#### Документация на электронные компоненты

| Описание                        | Заказной номер                      | Описание   | Язык                | Заказной номер                      |
|---------------------------------|-------------------------------------|--|---------------------|-------------------------------------|
| Коммуникационный модуль CBP2    | <b>6SE708</b> □- □ <b>NX84-0FF0</b> | Технологический модуль T100- описание аппаратной части   | нем/англ/фр/ит/ исп | <b>6SE7080-0CX87-0BB0</b>           |
| Коммуникационный модуль CBC     | <b>6SE708</b> □- □ <b>NX84-0FG0</b> | Технологический модуль T400, Справочник пользователя по аппаратной части и проектированию T400 | –                   | <b>6DD1903-0EA0</b>                 |
| Коммуникационный модуль SLB     | <b>6SE708</b> □- □ <b>NX84-0FJ0</b> |  |                     |                                     |
| Модуль клеммного расширения EB1 | <b>6SE708</b> □- □ <b>NX84-0KB0</b> | Программный модуль MS320   | немецкий            | <b>6SE7080-0CX84-2AH1</b>           |
| Модуль клеммного расширения EB2 | <b>6SE708</b> □- □ <b>NX84-0KC0</b> |  | английский          | <b>6SE7087-6CX84-2AH1</b>           |
| Модуль импульсного датчика SBP  | <b>6SE708</b> □- □ <b>NX84-0FA0</b> |  |                     |                                     |
|                                 |                                     | Программный модуль MS340   | немецкий            | <b>6SE7080-0CX84-4AH1</b>           |
|                                 |                                     | Программный модуль MS360   | английский          | <b>6SE7087-6CX84-4AH1</b>           |
|                                 |                                     |  | французский         | <b>6SE7087-7CX84-4AH1</b>           |
|                                 |                                     |  | немецкий            | <b>6SE7080-0CX84-6AH1</b>           |
|                                 |                                     | Программный модуль MS380   | английский          | <b>6SE7087-6CX84-6AH1</b>           |
|                                 |                                     |  |                     |                                     |
|                                 |                                     | Программный модуль MS100<br>Универсальный привод для T100                                      | немецкий            | <b>6SE7080-0CX84-8AH1</b>           |
|                                 |                                     |  | английский          | <b>6SE7087-6CX84-8AH1</b>           |
|                                 |                                     |  | французский         | <b>6SE7087-7CX84-8AH1</b>           |
|                                 |                                     |  | испанский           | <b>6SE7087-8CX84-8AH1</b>           |
|                                 |                                     |  | итальянский         | <b>6SE7087-2CX84-8AH1</b>           |
|                                 |                                     | Safe Sensor Board SSB  | нем/англ/фр/ит/ исп | <b>6SE7080-0AX87-1JB0</b>           |
|                                 |                                     | Интерфейсные модули SCB1, SC11 и SC12  |                     | <b>6SE708</b> □- □ <b>CX84-0BC0</b> |

| Язык                   | 7 | 6 |
|------------------------|---|---|
| немецкий/английский    | 7 | 6 |
| итальянский/английский | 7 | 2 |
| французский/английский | 7 | 7 |
| испанский/английский   | 7 | 8 |
| японский               | 8 | 0 |

| Язык                | 7 | 6 |
|---------------------|---|---|
| немецкий/английский | 7 | 6 |
| итальянский         | 7 | 2 |
| французский         | 7 | 7 |
| испанский           | 7 | 8 |



## Обучение

**Учебные центры**

Учебные центры представлены во всех частях света и предлагают обучающую программу для SIMOREG DC-MASTER. Кроме того, предлагаются курсы по полному спектру приводов и приборов автоматизации. Также могут быть проведены индивидуальные курсовые планы и обучение на месте у заказчика.

С инновационной концепцией для научного сотрудничества – SIBRAIN – учебный центр предлагает всеохватывающие услуги для повышения квалификации. От стандартного курса до индивидуальной обучающей программы и производственного участка – каждый запрос связан с ноу-хау:

- Техника ноу-хау для автоматизации, техники привода, энергетики, инструментального производства, индустрии IT, электроники, механики.
- Методы ноу-хау для систематической диагностики неисправностей, менеджмента проектирования, менеджмента технического обслуживания.
- Ноу-хау процессы для специфичных для той или иной отрасли методов автоматизации, например, в отрасли вальцовочных машин, в пивоваренной отрасли, в цементной промышленности, в производстве сахара и производстве бумаги.



Рис. 9/1

**Центральный**

Siemens I&S IS INA  
Trainings-Center  
Kursbüro  
Werner-von-Siemens-Str. 65  
D-91052 Erlangen  
Telefon:  
+49 (0) 9131 - 7-28566  
Fax:  
+49 (0) 9131 - 7-28172

В Internet Вы найдете актуальную информацию по курсам по адресу:  
<http://info-nc.ern.siemens.de>

По E-Mail Вы найдете учебный центр по следующему адресу:  
[sibrain@erl9.siemens.de](mailto:sibrain@erl9.siemens.de)

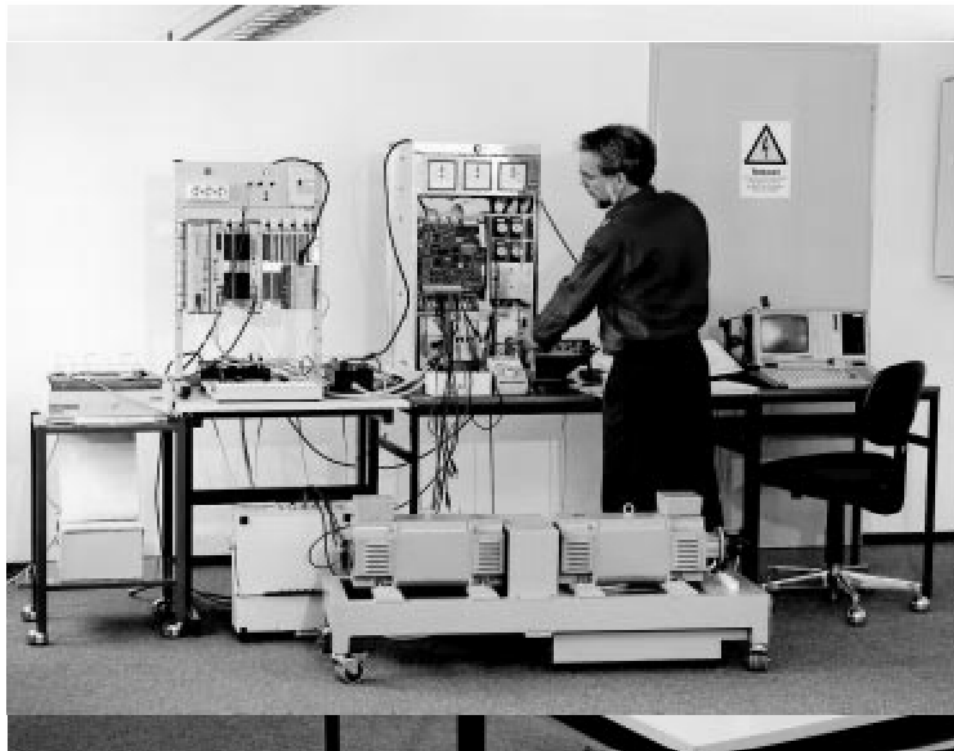
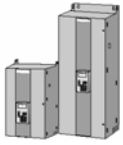
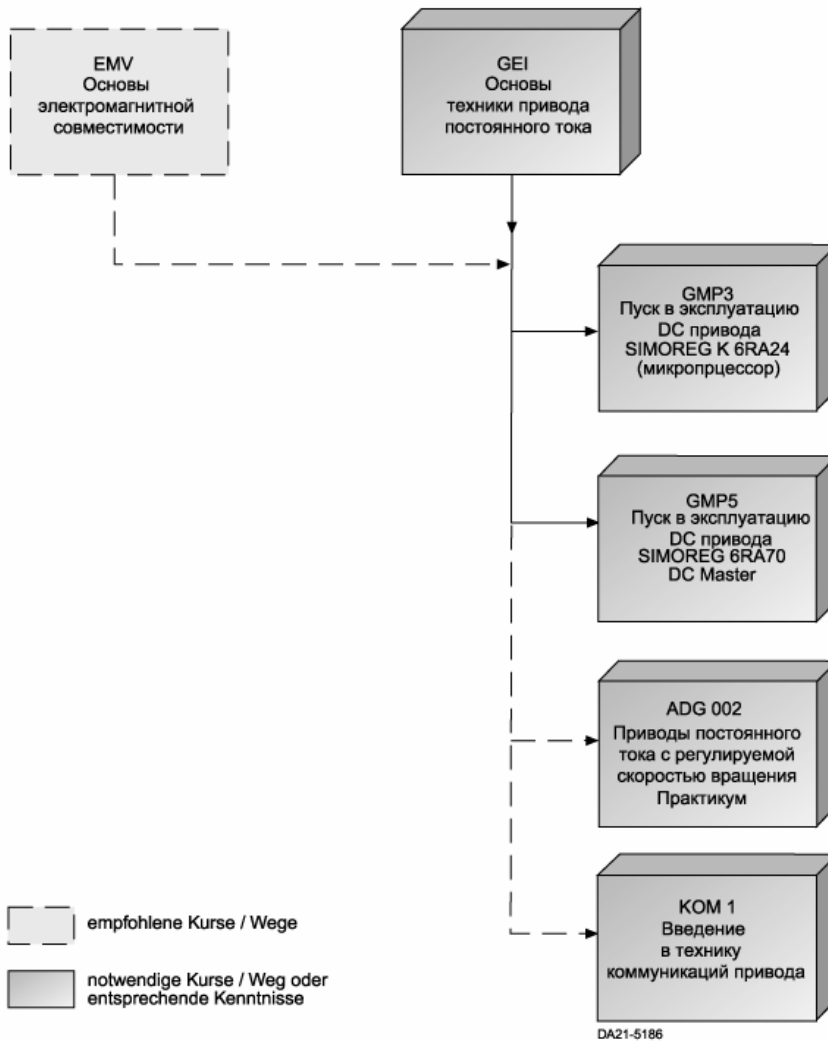


Рис. 9/2



#### Учебные курсы



#### SIMOREG DC-MASTER 6RA70 запуск в эксплуатацию привода постоянного тока (GMP5)

##### Целевая группа

Покупатели и специалисты Siemens, которые должны запускать в эксплуатацию приводы постоянного тока в цифровой технике регулирования 6RA70.

##### Цель обучения

Участники должны изучить функции преобразователя и последовательных интерфейсов. Они должны привести в рабочее состояние преобразователь, согласовать параметры с машиной, документировать их, а также распознать ошибки и уметь их устранить.

##### Необходимые условия

Знание приводов постоянного тока, преобразовательной и регулирующей техники, так как они связаны с основным курсом GEI.

##### Содержание

- Представление концепции ряда преобразователей SIMOREG DC-MASTER.
- Разъяснение принципов функционирования.
- Разъяснение функциональных схем.
- Запуск в эксплуатацию, параметрирование и оптимизация регулирования включая функциональный контроль.
- Разъяснение рабочих состояний, обнаружения ошибок, аналоговых и двоичных входов/выходов на учебных примерах.
- Использование DriveMonitor и OP1S при

#### Основы техники постоянного привода (GEI)

##### Целевая группа

Покупатели и специалисты Siemens, которые должны запускать в эксплуатацию приводы постоянного тока в аналоговой технике регулирования.

##### Цель обучения

Участники должны научиться запускать в эксплуатацию приводы постоянного тока с преобразователями, понимать подключение преобразователя, изучить структуру регулятора и уметь оптимизировать регулятор.

##### Необходимые условия

Основные знания электротехники в соответствии со специализацией обучения.

##### Содержание

Разъяснение работы:

- Двигателей постоянного тока.
- Тиристоров.
- Преобразователей тока.
- Регуляторов.

Разъяснение необходимых компонентов и структуры регулятора тиристорного привода постоянного тока.

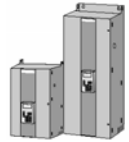
Изучение отдельных шагов оптимизации и их изучение:

- на учебной модели;
- с помощью цифрового имитатора.

##### Указание

Знания по данному курсу являются обязательным условием для дальнейшего перехода на курсы GMP3 и GMP5.

- передаче данных и сохранении данных;
- использовании Trace-буфера;
- запуске в эксплуатацию.
- Связь по peer-to-peer и Simolink
- Примеры из области «свободных функций».
- Практические занятия и «поиск неисправностей».



### Демонстрационная модель

#### Демонстрационная модель SIMOREG DC-MASTER

Приводы постоянного тока SIMOREG DC-MASTER 6RA70 имеют транспортируемую демонстрационную модель.

#### Область применения

- Представление нашего привода постоянного тока покупателю.
- Освоение сотрудниками в регионах и LG.
- Обучение покупателей.
- Тестовые проверки с помощью PROFIBUS-DP.

#### Описание концепции

Демонстрационная модель SIMOREG DC-MASTER состоит из двух демонстрационных чемоданов. Краткое описание прилагается к ним. Это описание объясняет принципиальное построение панели управления и возможные функции тех или иных элементов управления.

Автоматизирующие связи можно реализовать через демонстрационный чемодан SIMATIC в комплекте с одним или несколькими демонстрационными чемоданами SIMOREG DC-MASTER и/или SIMOVERT MASTER DRIVE (демонстрационный чемодан SIMOVERT MASTER DRIVE CUVС заказной номер 6SX7000-0AC01). Для более легкого транспортирования демонстрационные чемоданы можно заказать с транспортными роликами.

#### Подключение к сети

Подключение к сети реализовано через штекер CECON на 16 А (5UR5076-3) с кабелем подключения около 3 метров. Напряжение подключения для выбранного прибора SIMOREG составляет 3AC 400 V (+15% / -20%), номинальная частота от 45 до 65 Hz.

Рис.9/4

Демонстрационный чемодан SIMOREG DC-MASTER и демонстрационный чемодан с двигателем постоянного тока.



#### Конструкция

Демонстрационный чемодан выполнен комплектно и содержит все необходимые монтажные соединения, кабели подключения и сигнальные связи.

#### Управление

Управление преобразователем возможно через:

- интерфейс CBP для автоматизирующей системы связи PROFIBUS-DP;
- клеммную колодку, к которой подключена панель управления.

В состоянии поставки демонстрационный прибор готов к включению и параметрирован для управления через панель.

#### Перечень вложений

В каждом чемодане SIMOREG DC-MASTER содержатся следующие основные компоненты:

| Описание                                 | Тип                                  |
|--|--------------------------------------|
| 1 x SIMOREG 15-A, 3 AC 400 V/4Q          | 6RA7013-6DV62-0-Z<br>Z = S00+D00+D64 |
| 1 x коммуникационный модуль CBP          | 6SE7090-0XX84-0FF0                   |
| 1 x шинный адаптер для электр. бокса LBA | 6SE7090-0XX84-4HA0                   |
| 1 x несущий модуль ADB                   | 6SE7090-0XX84-0KA0                   |
| 1 x фильтр радиопомех B1                 | 6SE7021-0ES87-0FB0                   |
| 1 x трехфазный комм. дроссель            | 4EP3601-3DB                          |
| 1 x однофазный комм. дроссель            | 4EP4807-1CB                          |
| 1 x трансформатор 400/24 V               | 4AM8041-5AN08-0B                     |

В демонстрационном чемодане двигателя постоянного тока содержатся:

| Описание   | Тип                             |
|--|---------------------------------|
| 1 x двигатель DC 1,85 kW, 3120 min <sup>-1</sup> , с имп. датчиком 2 x 1024 имп./об. | 1GA5100-0BE40-6VE0-Z<br>Z = H55 |

#### Данные для выбора и заказа

| Описание   | Заказной номер       |
|--|----------------------|
| Демонстрационный чемодан SIMOREG DC-MASTER 6RA70 | <b>6RX1700-0SV00</b> |
| Демонстрационный чемодан с двигателем 1GA51..-DC | <b>6RX1240-0MV00</b> |
| Транспортные ролики для обоих чемоданов          | <b>6SX7000-0AE01</b> |