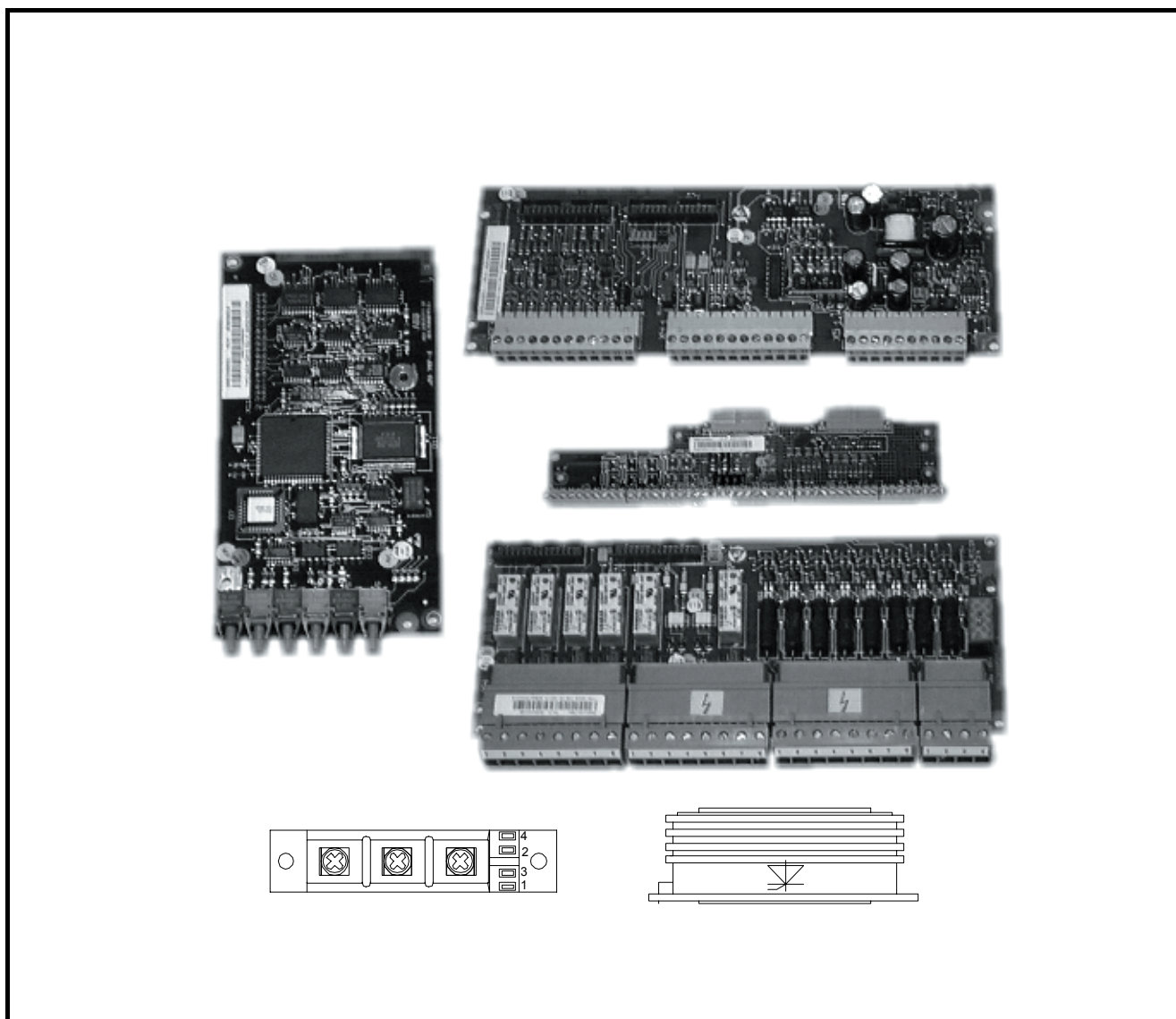


Тиристорные силовые преобразователи DCS для систем приводов постоянного тока 25 ... 5150 А

Руководство по обслуживанию

DCS 500
DCS 600



Как пользоваться системой документации DCS

В таблице ниже указаны все доступные документы с соответствующими номерами заказа в левых столбцах, а также все существующие системы привода постоянного тока в верхних строках. Описание системы, технические характеристики и инструкция по обслуживанию (если они имеются для соответствующего привода) являются основными документами и поставляются с каждым приводом. Всю остальную документацию следует заказывать отдельно.

| Системы привода постоянного тока | | | Привод системы | | | | | | Стандартный привод | | | | | | Модиф. | | | |
|---|--|--|-----------------------------|--------------------|-------------|--------------------|--------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------|-------------------|---------|--------------|----------|---------|----------|-----|
| | | | Элемент | | | Модуль | | | Элемент | | Модуль | | | | | | | |
| Документация по изделиям | | | DCV 700 | DCA 600 Multidrive | DCF 700/500 | DCA 620 Multidrive | DCS 500...11 | DCS 600 Multidrive | DCF 500 | DCF 600 Multidrive | DCS 600 закрытый | DCS 500B закрытый | DCS 400 | DCS 500...21 | DCS 500B | DCP 500 | DCP 500B | DCR |
| | | | Описание системы | | | Язык | | | Том | | | | | | | | | |
| 3ADW000049 | | | англ., нем. | | | II A | | | x | | | | | | | | | |
| 3ADW000062 | | | англ., нем. | | | II B | | | x | | | | | | | | | |
| 3ADW000066 | | | англ., нем., фр. | | | II D | | | x | | | | | | | | | |
| 3ADW000069 | | | англ., нем. | | | II E | | | x | | | | | | | | | |
| 3ADW000072 | | | англ., нем. | | | II F | | | x | | | | | | | | | |
| 3ADW000121 ¹ | | | англ., нем. | | | II F1 | | | x | | | | | | | | | |
| 3ADW000095 (руководство) ² | | | англ., нем., фр., ит., исп. | | | II K | | | x | | | | | | | | | |
| Технические характеристики | | | Язык | | | Том | | | | | | | | | | | | |
| 3ADW000054 | | | англ., нем., фр. | | | III | | | x | | | | | | | | | |
| Инструкция по эксплуатации | | | Язык | | | Том | | | | | | | | | | | | |
| 3ADW000055 | | | англ., нем., фр., исп. | | | IV A | | | x | | | | | | | | | |
| 3ADW000064 | | | англ., нем. | | | IV C | | | x | | | | | | | | | |
| 3ADW000080 | | | англ., нем. | | | IV F | | | x | | | | | | | | | |
| 3ADW000081(монтаж) | | | англ., нем. | | | IV F1 | | | x | | | | | | | | | |
| Описание ПО | | | Язык | | | Том | | | | | | | | | | | | |
| 3ADW000056 | | | англ. | | | VA1 | | | x | | | | | | | | | |
| 3ADW000078 | | | англ. | | | VD1 | | | x | | | | | | | | | |
| 3ADW000076 | | | англ. | | | VF | | | x | | | | | | | | | |
| 3ADW000050 | | | англ. | | | - | | | x | | | | | | | | | |
| 3ADW000031 (схема) | | | англ. | | | - | | | x | | | | | | | | | |
| 3ADW000053 | | | англ. | | | VC | | | x | | | | | | | | | |
| 3ADW000052 (схема) | | | англ. | | | VC | | | x | | | | | | | | | |
| Программные средства | | | Язык | | | Том | | | | | | | | | | | | |
| 3AFE61178775 CMT/DCS500 | | | англ. | | | - | | | x | | | | | | | | | |
| EN 5926915 1 GAD | | | англ. | | | - | | | x | | | | | | | | | |
| 3ADW000048 (Блоки приложения) | | | англ. | | | VA2 | | | x | | | | | | | | | |
| 3AFY61041486 DDCTool | | | англ. | | | - | | | x | | | | | | | | | |
| 3AFY61296123 Drive Window | | | англ. | | | - | | | x | | | | | | | | | |
| Инструкции по обслуживанию | | | Язык | | | Том | | | | | | | | | | | | |
| 3ADW000093 | | | англ. | | | VI A | | | x | | | | | | | | | |
| 3ADW000131 | | | англ. | | | VI K | | | x | | | | | | | | | |
| Шина "Fieldbus" | | | Язык | | | Том | | | | | | | | | | | | |
| 3ADW000086 | | | англ. | | | - | | | x | | | | | | | | | |
| 3ADW000097 | | | англ. | | | - | | | x | | | | | | | | | |
| Прочие | | | Язык | | | Том | | | | | | | | | | | | |
| 3ADWD000115 12-импульсная работа | | | англ. | | | II F2 | | | x | | | | | | | | | |
| 3ADWD000092 - Руководство по модифицированию | | | англ. | | | II H | | | x | | | | | | | | | |
| 3ADWD000128 -Параллельное соединение преобразователей DCS | | | англ. | | | II H1 | | | x | | | | | | | | | |

Имеются только для систем приводов DCS 500 / 500B / 60

Статус: 13 июля 1999 г.

- 1 Включает информацию о технических характеристиках
- 2 Включает информацию о технических характеристиках, инструкцию по эксплуатации, описание ПО

Примечание: Для ясности обозначение типа показывается в данной брошюре следующим образом:

| | |
|----------------|---------------------|
| Обозначение | действительно для |
| DCS 500 | DCS 500 DCS 500B |
| DCS 600 | DCS 600 |

Тиристорные силовые преобразователи

Серий
DCS 500 / DCS 500B
DCS 600
25 ... 5150 A

Руководство по обслуживанию

Код: 3ADW 000 093 R0422 ред. D

S_M_ru_D.DOC

ДЕЙСТВУЕТ С: 11 апреля 2000 г.

Обзор

Этот раздел содержит инструкции по безопасности, которые следует соблюдать во время монтажа, эксплуатации и обслуживания силовых преобразователей серий **DCS 500** и **DCS 600**. Если эти инструкции не будут соблюдены, это может привести к травмам (возможно, даже к смертельным) или к повреждению силового преобразователя, двигателя и ведомой машины. Перед началом выполнения любых действий над данным устройством или с его помощью вы должны прочитать информацию, изложенную в этом разделе.

Предупреждения

Предупреждения сообщают информацию о состояниях, которые могут привести, если не будут неукоснительно соблюдаться указанные процедуры, к серьезным сбоям, существенному повреждению устройства, травмам и даже гибели людей.

Их можно узнать по следующим символам:



Опасность: Высокое напряжение! Этот символ предупреждает вас о высоком напряжении, которое может вызвать травмы персонала и (или) повреждение оборудования. Там, где это целесообразно, рядом с символом помещается текст, описывающий, как избежать риска такого рода.

- Все электромонтажные и ремонтные работы на тиристорном силовом преобразователе должны выполняться персоналом с соответствующей квалификацией, прошедшим полную электротехническую подготовку.
- Тиристорный силовой преобразователь и связанные с ним устройства должны иметь надлежащее заземление, выполненное квалифицированными специалистами.
- **НИКОГДА НЕ ВЫПОЛНЯЙТЕ** никакую работу на тиристорном силовом преобразователе, пока он включен. Вначале выключите устройство, затем при помощи измерительного прибора достоверно убедитесь, что силовой преобразователь действительно обесточен, и только после этого вы можете начинать намеченную работу.
- Из-за наличия внешних цепей управления в тиристорном силовом преобразователе может быть опасное высокое напряжение даже после выключения напряжения линии. Поэтому всегда работайте с устройством с соответствующими предосторожностями! Несоблюдение этих инструкций может привести к травмам (или даже гибели!).



Общее предупреждение: Этот символ предупреждает вас о риске и опасностях неэлектрического характера, которые могут вызвать серьезные или даже смертельные травмы персонала и (или) повреждение оборудования. Там, где это целесообразно, рядом с символом помещается текст, описывающий, как избежать риска такого рода.

- Когда тиристорные силовые преобразователи функционируют, электродвигатели, элементы, передающие энергию, и ведомые машины работают в широком эксплуатационном диапазоне; это означает, что они должны справляться с относительно высокой нагрузкой.
- Вы должны убедиться, что все используемые устройства, механизмы и приспособления действительно пригодны для такой высокой нагрузки.
- Если вы должны использовать тиристорный силовой преобразователь при номинальном напряжении двигателя и (или) номинальном токе двигателя значительно более низких, чем величины, указанные в характеристиках выхода тиристорного силового преобразователя, вы должны предпринять достаточные меры предосторожности для защиты устройства от чрезмерной скорости, перегрузки, аварии и т.п. путем соответствующего модифицирования программного обеспечения или оборудования.
- Для проверки изоляции вы должны отсоединить все кабели от тиристорного силового преобразователя. Вам следует избегать работы устройства с характеристиками, отличающимися от номинальных. Несоблюдение этих инструкций может вызвать устойчивое повреждение тиристорного силового преобразователя.
- Тиристорный силовой преобразователь имеет ряд функций автоматического сброса. При срабатывании этих функций будет выполнен сброс устройства после появления ошибки и затем возобновлена работа. Эти функции не должны использоваться, если другие устройства и механизмы не пригодны к работе в таком режиме или их применение может вызвать опасные ситуации.



Предупреждение об электростатическом разряде: Этот символ предупреждает вас об электростатическом разряде, который может повредить устройство. Там, где это целесообразно, рядом с символом помещается текст, описывающий, как избежать риска такого рода.

Примечания

Примечания предоставляют информацию о состояниях, требующих особого внимания, или указывают на то, что по конкретной теме имеется дополнительная информация. Для этой цели используются следующие символы:

ВНИМАНИЕ! Надпись "**Внимание**" предназначена для привлечения вашего внимания к особой ситуации.

Примечание Примечание содержит дополнительную информацию, имеющуюся по данному вопросу, или отсылает к ней.

Подключение к сети

Вы можете использовать разъединитель (с предохранителями) на вводе питания тиристорного силового преобразователя для отсоединения электрических компонентов устройства от источника питания при монтажных и ремонтных работах. Используемый разъединитель должен быть такого типа, который соответствует нормам EN 60947-3, класс В, и отвечать требованиям ЕС, либо относиться к типу автоматического выключателя, отключающего цепь нагрузки посредством дополнительного контакта, вызывающего размыкание основных контактов выключателя. Сетевой разъединитель должен блокироваться в положении "РАЗОМКНУТ" во время любых монтажных и ремонтных работ.

Кнопки "АВАРИЙНАЯ ОСТАНОВКА"

Кнопки "АВАРИЙНАЯ ОСТАНОВКА" должны быть установлены на каждом пульте управления и на всех прочих панелях управления, требующих функции аварийной остановки. Нажатие кнопки "СТОП" на пульте управления CDP 31x тиристорного силового преобразователя не вызовет ни экстренной остановки двигателя, ни отсоединения привода от какого-либо опасного потенциала.

Чтобы избежать непреднамеренных режимов работы или выключить устройство в случае угрозы возникновения какой-либо опасности, согласно стандартам для инструкций по безопасности **недостаточно только** выключить привод командами, соответственно, "РАБОТА", "ВЫКЛЮЧИТЬ привод" или "Аварийная остановка" с пульта управления или программными средствами ПК.

**Целевое
использование**

В инструкциях по обслуживанию не могут рассматриваться все возможные конфигурации, ситуации использования и ремонта. Поэтому они, в основном, дают только такие рекомендации, которые необходимы квалифицированному персоналу для обычной работы машин и устройств в промышленных установках.

Если в особых случаях электрические машины и устройства предназначены для использования в непромышленных установках – что может потребовать применения более строгих норм безопасности (например, защита от прикосновения детей и т.п.) – эти дополнительные меры безопасности для установок должны быть предусмотрены заказчиком при монтаже.

Содержание

VI А РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

Инструкции по технике безопасности

Глава 1 - Введение

| | |
|---|-----|
| Как пользоваться руководством | 1-1 |
| Содержание руководства | 1-1 |
| Для кого предназначено руководство | 1-1 |
| Публикации, связанные с данным руководством | 1-2 |
| Хранение и транспортировка | 1-2 |
| Табличка с номинальными данными | 1-2 |

Глава 2 - Обнаружение поврежденных тиристоров

| | |
|--|-----|
| Как определить, что тиристор поврежден | 2-1 |
| Перегорание предохранителя | 2-1 |
| Монитор пульсации | 2-2 |
| Как определить, какой тиристор поврежден | 2-3 |
| Преобразователи классов С1 и С2 (25...700 А) | 2-3 |
| Перегоревшие предохранители | 2-3 |
| Преобразователи классов С3 и С4 (900...5150 А) | 2-4 |
| Перегоревшие предохранители | 2-4 |
| Монитор пульсации | 2-4 |

Глава 3 - Обращение с полупроводниковыми приборами

| | |
|--|-----|
| Общие инструкции по обращению с полупроводниковыми приборами | 3-1 |
|--|-----|

Глава 4 - Замена тиристоров для классов С1/С2

| | |
|--|-----|
| Замена тиристорного модуля | 4-1 |
| Необходимые инструменты | 4-1 |
| Демонтаж тиристорных модулей | 4-1 |
| Монтаж нового модуля | 4-2 |
| Таблица: Номинальные моменты затяжки для тиристорных модулей | 4-2 |
| Размещение тиристорного модуля | 4-3 |
| Выводы модуля | 4-7 |

Глава 5 - Замена тиристоров для класса С3

| | |
|--|-----|
| Установка тиристоров дискового типа в преобразователи класса С3 (900...2000 А) | 5-1 |
| Необходимые инструменты | 5-1 |
| Демонтаж тиристора дискового типа | 5-3 |
| Определение вышедшего из строя прямого или обратного тиристора | 5-3 |
| Монтаж нового тиристора | 5-4 |
| Крепление зажима | 5-4 |

Глава 6 - Замена тиристоров для класса С4

| | |
|---|-----|
| Установка тиристоров дискового типа в преобразователи класса С4 (2050...5150 А) | 6-1 |
| Необходимые инструменты | 6-1 |
| Демонтаж тиристора дискового типа | 6-3 |

Содержание

| | |
|--|-----|
| Определение вышедшего из строя прямого или обратного тиристора | 6-3 |
| Монтаж нового тиристора..... | 6-4 |

Глава 7 - Совместимость плат SDCS-PIN-2

| | |
|---|-----|
| Совместимость / различия SDCS-PIN-2х по сравнению с SDCS-PIN-20х: | 7-1 |
| Использование плат / Запасные части | 7-3 |
| Демонтаж и установка плат PIN | 7-4 |

Глава 8 - Профилактическое обслуживание

| | |
|--|-----|
| Рекомендуемое периодическое обслуживание | 8-1 |
| Воздушные фильтры | 8-1 |
| Вентилятор | 8-1 |
| Теплоотвод | 8-1 |

Приложение А - Перечень запасных частей

Как пользоваться руководством

Назначение настоящего руководства по обслуживанию – дать подробную информацию о том, как заменять тиристоры, установленные в силовых преобразователях серий **DCS 500** и **DCS 600**.

Примечание: Если не указано особо, все положения, изложенные в настоящем Руководстве по обслуживанию, действительны для обеих серий, **DCS 500** и **DCS 600**!

Содержание руководства

Глава 1 – Введение

Эта глава информирует о содержании и использовании настоящего руководства, а также о применяющихся ограничениях и табличке с данными тиристорного силового преобразователя.

Глава 2 – Обнаружение поврежденных тиристоров

Эта глава описывает, как обнаруживать и определять поврежденный тиристор.

Глава 3 – Обращение с полупроводниковыми приборами

Эта глава описывает обращение с тиристорами и тиристорными модулями.

Глава 4 – Замена тиристоров для классов C1/C2

Эта глава описывает замену тиристоров в преобразователях классов C1/C2.

Глава 5 – Замена тиристоров для класса C3

Эта глава описывает замену тиристоров в преобразователях класса C3.

Глава 6 – Замена тиристоров для класса C4

Эта глава описывает замену тиристоров в преобразователях класса C4.

Глава 7 – Совместимость плат SDCS-PIN-2

Эта глава описывает совместимость, использование и демонтаж / установку плат силового интерфейса PIN-2х/PIN-20х.

Глава 8 – Профилактическое обслуживание

Эта глава описывает меры профилактического обслуживания тиристорных преобразователей.

Приложение А – Перечень запасных частей

Приложение А содержит перечень запасных частей преобразователей.

Для кого предназначено руководство

Настоящее руководство создано для помощи тем, кто отвечает за планирование применения, монтаж, ввод в эксплуатацию и обслуживание тиристорного силового преобразователя.

Эти специалисты должны обладать

- базовыми познаниями в физике, электротехнике, принципах электропроводки, компонентах и обозначениях, применяемых в электротехнике, и
- базовым опытом работы с приводами и устройствами постоянного тока.

**Публикации,
связанные с данным
руководством**

Документация по **DCS 500** и **DCS 600** включает следующее:

Технические характеристики тиристорного силового преобразователя DCS

Инструкции по эксплуатации

Описание системы DCS 500 и DCS 500B

Описание системы DCS 600

ВНИМАНИЕ! Тиристорный силовой преобразователь имеет довольно значительный вес и поэтому не следует брать его за переднюю панель. Пожалуйста, кладите устройство только на заднюю сторону (классы C1...C3). Всегда проявляйте должную осторожность при обращении с устройством, чтобы избежать травм или поломок.

**Хранение и
транспортировка**

Если устройство хранилось на складе перед монтажом или транспортировалось в другое место, необходимо позаботиться о соблюдении требований к внешним условиям (см. "Описание системы").

**Табличка с
номинальными
данными**

В целях идентификации каждый тиристорный силовой преобразователь имеет табличку с номинальными данными, содержащую код типа и заводской номер, которые служат для индивидуальной идентификации отдельных устройств. Код типа содержит информацию о характеристиках и конфигурации устройства.

Код силовой цепи (2050A...5150A)
-/L = левая сторона; +/R = правая сторона

| | | | | | | |
|-----------|------------------------------|----------------|-----------------|----------------|---------------------------|------------|
| CE | ABB Industrietechnik GmbH | | Made in Germany | | SP® NRTL/C LR106580 | |
| | Type: DCS501B2500-61L2100010 | U ₁ | 3 ~ 600 V | U ₂ | | 700 V d.c. |
| | Ser No: 04062113A8266417 | I ₁ | 2040 A | I ₂ | | 2500 A |
| [Barcode] | | f ₁ | 50/60 Hz | | | |

| | | | | | | |
|-----------|------------------------------|----------------|-----------------|----------------|---------------------------|------------|
| CE | ABB Industrietechnik GmbH | | Made in Germany | | SP® NRTL/C LR106580 | |
| | Type: DCS502B0350-41-2102000 | U ₁ | 3 ~ 400 V | U ₂ | | 415 V d.c. |
| | Ser No: [Redacted] | I ₁ | 286 A | I ₂ | | 350 A |
| [Barcode] | | f ₁ | 50/60 Hz | | | |

↑ Номер заказа ↓ Заводской номер

Рис. 1-1 **Пример табличек с номинальными данными**

Технические данные и характеристики действительны на момент издания. Компания АВВ сохраняет право на изменения в дальнейшем.

Если у вас имеются любые вопросы, относящиеся к вашей системе приводов, связывайтесь, пожалуйста, с местным представителем АВВ.

Глава 2 – Обнаружение поврежденных тиристоров

Как обнаружить, что тиристор поврежден

Неисправности тиристора могут быть обнаружены двумя способами:

Перегорание предохранителя

Это указание на то, что возник большой сверхток по одной из следующих причин:

- внутреннее короткое замыкание между фазами (сторона линии) из-за неисправности тиристора (короткое замыкание в тиристоре, между анодом и катодом)
- внутреннее короткое замыкание между фазами (сторона линии) из-за циркулирующего тока в 4-квadrантном преобразователе (сбой электроники управления, а не дефект тиристора)
- внешнее короткое замыкание на выводах постоянного тока преобразователя без достаточного полного сопротивления
- ошибка коммутации во время работы в инверсном режиме (активное торможение с большим током, высокой ЭДС и при низком напряжении переменного тока)

Монитор пульсации

Монитор пульсации указывает на то, что пульсация постоянного тока намного выше нормальной. В этом случае, скорее всего, не работает один тиристор. Его отсутствующая доля тока вызывает глубокий провал постоянного тока. Схема токовой петли, токовый контроллер будет заставлять остальные тиристоры компенсировать провал определенным сверхтоком, чтобы поддерживать средний ток постоянным. Такая компенсация приводит к пульсации, указывающей на неисправность, во время двигательного режима работы с $\alpha \leq 90^\circ$.

Во время тормозного или инверсного режимов работы, скорее всего, это означает перегорание предохранителей.

Причиной отсутствия тока в тиристоре может быть:

- Предохранитель отключил один из шести тиристоров. Это возможно только в преобразователях на 900...5150 А (шесть предохранителей внутренних групп). Преобразователь с тремя внешними предохранителями прекращает работу полностью, как только один из трех предохранителей входа переменного тока обрывает входную фазу преобразователя.
- Тиристор не получает пусковые импульсы.
- Токовый контроллер может быть совершенно не согласован с нагрузкой постоянного тока.
- Сеть переменного тока вызывает это сообщение о неисправности. В этом случае причиной может быть асимметричный сдвиг фаз, неравномерность напряжения фазы или недостатки конструкции оборудования для коррекции коэффициента мощности или подавления гармоник.

Как определить, какой тиристор неисправен

Если в преобразователе предполагается перегоревший предохранитель, в большинстве случаев проблема вызвана неисправным тиристором. Чтобы убедиться в том, что тиристор является причиной и его нужно заменить, должен быть выполнен поиск неисправности двумя различными способами, в зависимости от класса преобразователя.



Всегда проверяйте, что все инструкции по безопасности, изложенные в настоящем руководстве или содержащиеся в инструкциях по безопасности для самой машины или установки, соблюдаются.

Преобразователи классов С1 и С2 (25...700 А)

Для этих преобразователей требуются полупроводниковые предохранители на 3 линиях.

- Преобразователь должен быть отсоединен от сети
- Один провод якоря двигателя должен быть отсоединен от преобразователя.

Перегоревшие предохранители

- Используя функцию "Сопротивление" обычного мультиметра, необходимо выполнить измерения между каждой клеммой переменного тока и каждой клеммой постоянного тока (между U1 и C1, V1 и C1, W1 и C1, U1 и D1, V1 и D1, W1 и D1; см. принципиальную схему силовой части); обычно, каждое измерение должно показывать высокое сопротивление (> 1 кОм); целью является поиск короткого замыкания, на которое указывает низкое сопротивление (< 1 Ом) (неисправный тиристор).
- Если преобразователь имеет конструкцию с полумостовыми тиристорными модулями, то модуль состоит из двух встречно-параллельных тиристорov. В этом случае достаточно знать, какая тиристорная пара или модуль содержит неисправный тиристор, так как модуль должен заменяться целиком.
- После замены тиристорного модуля вышеупомянутое измерение должно быть выполнено еще раз для уверенности в том, что все неисправные тиристоры были найдены!

Примечание RC-цепочка также может дать кратковременное нулевое сопротивление.
Измерение, давшее результат сопротивления менее 1 Ом, должно быть повторено с обратной полярностью щупов, приложенных к клеммам. Если это измерение даст тот же результат, один или два тиристора, расположенные в этой цепи неисправны и должны быть заменены.

Преобразователи классов С3 и С4 (900...5150 А)

Эти преобразователи оснащены предохранителями в группах силовой части.

- Преобразователь должен быть отключен от сети.

Перегоревшие предохранители

- В случае перегоревших предохранителей неисправный тиристор или пара тиристоров уже изолированы с одной стороны от остальных и, следовательно, неисправная группа известна (см. принципиальную схему силовой части).
- Должна быть выполнена проверка сопротивления, если тиристор зажат (неподвижно смонтирован внутри преобразователя), иначе снаружи преобразователя потребуется специальное сжимающее устройство.
- Для 4-квadrантных преобразователей со встречно-параллельными тиристорами:
Определение неисправных прямых или обратных тиристорov производится во время демонтажа. См. далее в соответствующей главе 5 или 6 "**Определение прямого или обратного тиристора**".
- После замены тиристора вышеупомянутое измерение должно быть выполнено еще раз для уверенности в том, что все неисправные тиристоры были найдены! Если двигатель все еще подключен к преобразователю, результат измерения может быть неверным.

Монитор пульсации

При появлении ошибки на мониторе пульсации поиск неисправности может сводиться к причинам, перечисленным ниже:

- Проверьте предохранители и тиристоры в соответствии с изложенным выше
- Если силовая часть в порядке, но один или несколько тиристорov все еще не пропускают ток, то что-то произошло на участке между генерацией запускающего импульса и управляющим электродом тиристора; в этом случае проверьте:
 - Присутствует ли запускающий импульс на первичной стороне трансформатора запускающего импульса?
 - Присутствует ли запускающий импульс на вторичной стороне трансформатора запускающего импульса?
 - Передается ли запускающий импульс на управляющий электрод тиристора? В порядке ли все электрические соединения в этой точке?
 - Может ли тиристор запуститься поданным импульсом? Одинакова ли форма запускающего импульса во всех точках измерения?
- Проверьте настройки токового контроллера.
- Проверьте сеть переменного тока, снимая показания напряжения и тока линии по всем трем фазам в одно время.

Глава 3 – Обращение с полупроводниковыми приборами

Общие инструкции по обращению с полупроводниковыми приборами

Тиристорные модули, сборные шины и предохранители должны монтироваться с правильным значением крутящего момента, при использовании отвертки или гаечного ключа с ограничением момента.

Тиристоры дискового типа в преобразователях класса С3 (900...2000 А постоянного тока) обычно монтируются с использованием циферблатного индикатора, при ремонте они могут также монтироваться с использованием отвертки с ограничением момента.

В преобразователях класса С4 (2050...5150А постоянного тока) монтажное усилие показывается индикаторной пружиной монтажного зажима, находящейся внутри устройства.

Всегда четко маркируйте считающиеся поврежденными компоненты после удаления их из схемы, чтобы не спутать их с исправными.

При извлечении неисправного полупроводникового прибора отметьте, **как он был установлен** на теплоотводе.

Проверьте, что новый и старый компоненты имеют одинаковое обозначение типа или что новый компонент может заменить старый. Полупроводниковый прибор может быть заменен на совместимый прибор другого производителя в соответствии с кодами в таблице.

Полупроводниковые компоненты – это высокоточные изделия. Все излишние инструменты и предметы создают риск повреждения легко повреждаемых и царапаемых поверхностей и полупроводниковых приборов в целом.

1. Храните как можно дольше новые полупроводниковые приборы в их исходной упаковке.
2. При возможности пользуйтесь защитными перчатками.
3. Часто очищайте рабочее место и руки.
4. Используйте хорошее освещение.

Глава 4 – Замена тиристоров для классов C1/C2

Замена тиристорных модулей

Все преобразователи DCS 500 и DCS 600 с номинальным напряжением линии менее 600 В и номинальным током 700 А и ниже оснащены тиристорными **модулями**.

Чтобы поддерживать рабочую температуру полупроводникового модуля низкой, место соединения теплоотвода и модуля должно иметь хорошую теплопроводность. Электропроводность разъемов также должна быть хорошей. По этой причине следующие инструкции должны соблюдаться с особой тщательностью.

Необходимые инструменты

Специальные инструменты или материалы, необходимые в дополнение к стандартным инструментам для замены тиристорных модулей:

- гаечный ключ с ограничением момента:
моменты затяжки для тиристорного модуля, теплоотвода и электрических разъемов см. в таблице "Номинальные моменты затяжки для тиристорных модулей" в этой главе;
 - метрические винты; используйте соответствующие гайки
 - салфетка / растворитель
 - термокомпаунд для стыков: тип **BERULUB FZ1 E3** (паста)
Производитель: "Карл Бехем ГмбХ", D 58089 Хаген
- Сервисная служба ABB : GHSN 390 011 P 0051



Перед началом работы полностью отсоедините преобразователь от источника питания, затем проверьте отсутствие напряжения и то, что все в порядке с точки зрения электрической и механической безопасности!

Демонтаж тиристорных модулей

- Откиньте кожух электронного блока.
- Отсоедините провода управляющего электрода от неисправного тиристорного модуля и отметьте положение проводников запускающего сигнала в кабеле.
- Извлекайте ровно столько деталей, находящихся рядом с неисправным модулем, сколько нужно. Если нужно демонтировать трансформатор тока, отметьте его положение и провода!
- Извлеките неисправный тиристорный модуль и промаркируйте его.

Монтаж нового модуля

- Удалите старый термокомпанд для стыков (пасту) с теплоотвода. Подготовка теплоотвода: если поверхность чистая, разравняйте оставшийся термопроводящий компанд резиновым шпателем или рукой. Если поверхность грязная, начисто протрите поверхность теплоотвода салфеткой.
Очистите монтажные поверхности подходящим растворителем.
- Нанесите тонкий слой термокомпанда для стыков на новый модуль. Равномерно распределите термокомпанд, двигая модуль вперед и назад по теплоотводу.
- Заворачивайте крепежные винты, пока головки винтов не коснутся нижней стороны модуля. Затем затяните винты с моментом 2,5 Нм. Если модуль устанавливается с использованием четырех винтов, затягивайте крепления винтов крест-накрест.
- Затягивайте крепления винтов с номинальным моментом (см. таблицу ниже).
- Установите на место сборные шины; проверьте, что прикладывается правильная величина момента, и подсоедините обратно все провода.

**Таблица:
Номинальные моменты затяжки для тиристорных модулей**

| Тиристорный модуль | | Номинальные моменты затяжки | |
|---------------------------------|-----------|-----------------------------|---------------------------------|
| Размер | Тип | электрических разъемов | крепления модуля на теплоотводе |
| 20-мм блок | SKKT..... | 3 Нм | 5 Нм |
| 34-мм блок | SKKT..... | 5 Нм | 5 Нм |
| 34-мм блок | TT..... | 6 Нм | 6 Нм |
| 50-мм блок | SKKT..... | 9 Нм | 5 Нм |
| 50-мм блок | TT..... | 12 Нм | 6 Нм |
| 50-мм блок (одиночный тиристор) | SKET..... | 9 Нм | 5 Нм |
| 50-мм блок (одиночный тиристор) | TZ..... | 12 Нм | 6 Нм |

**Размещение
тиристорных модулей**

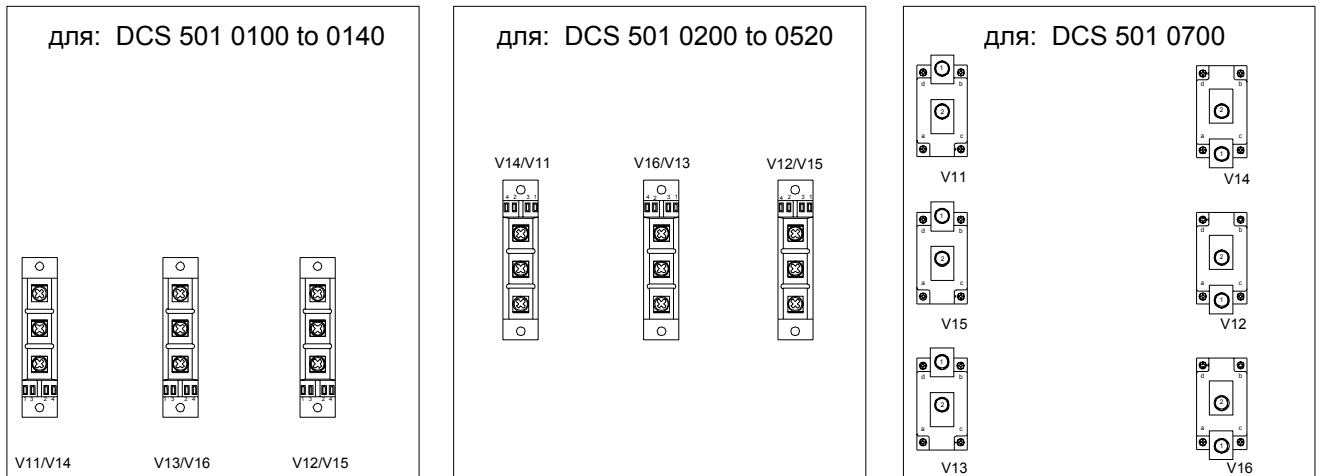
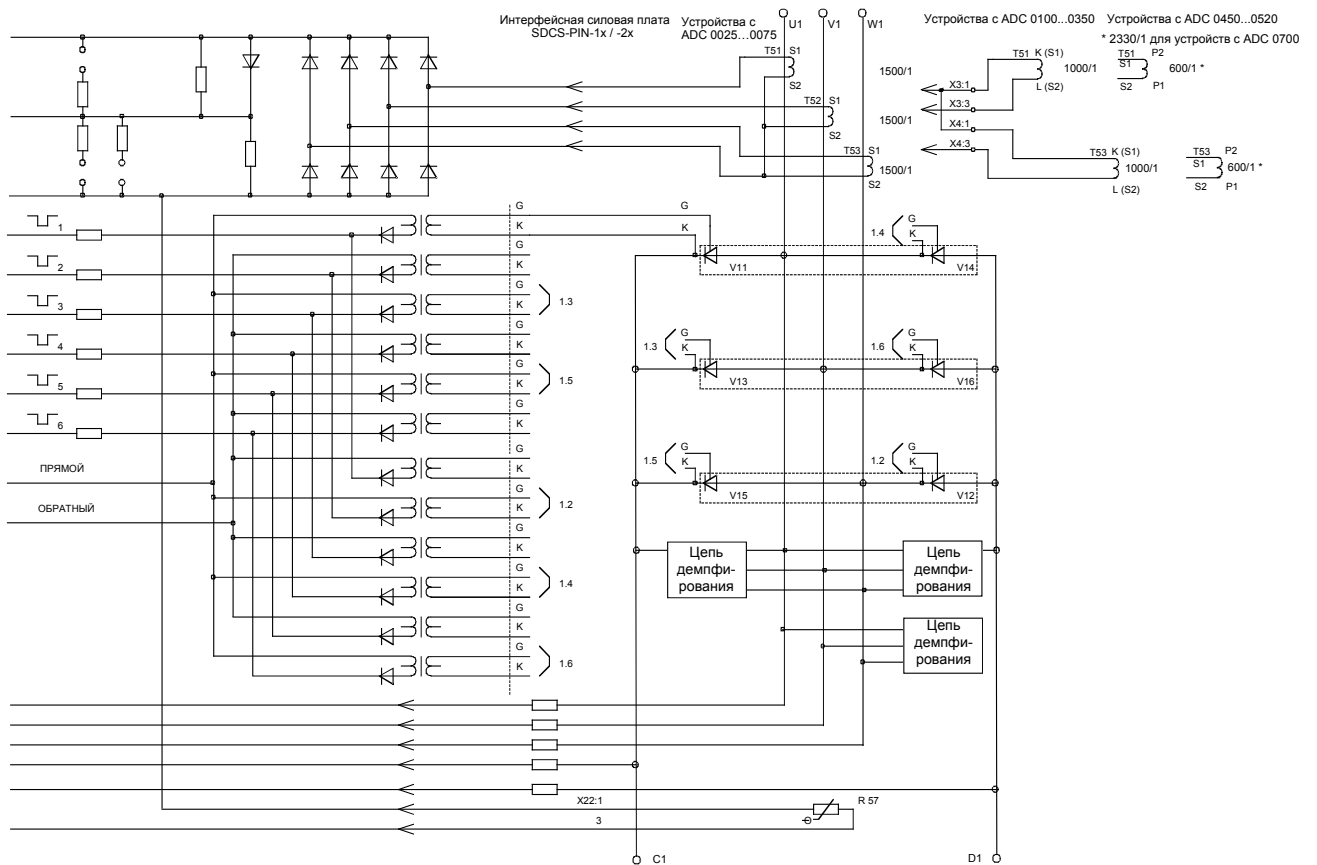


Рис. 4-1 Размещение тиристорных модулей в устройствах DCS 501-0100...0700 (данный чертеж служит только для демонстрации расположения модулей, размер модулей может отличаться!)



Принципиальная схема / показаны не все элементы

Рис. 4-2 Принципиальная схема устройств DCS 501/601

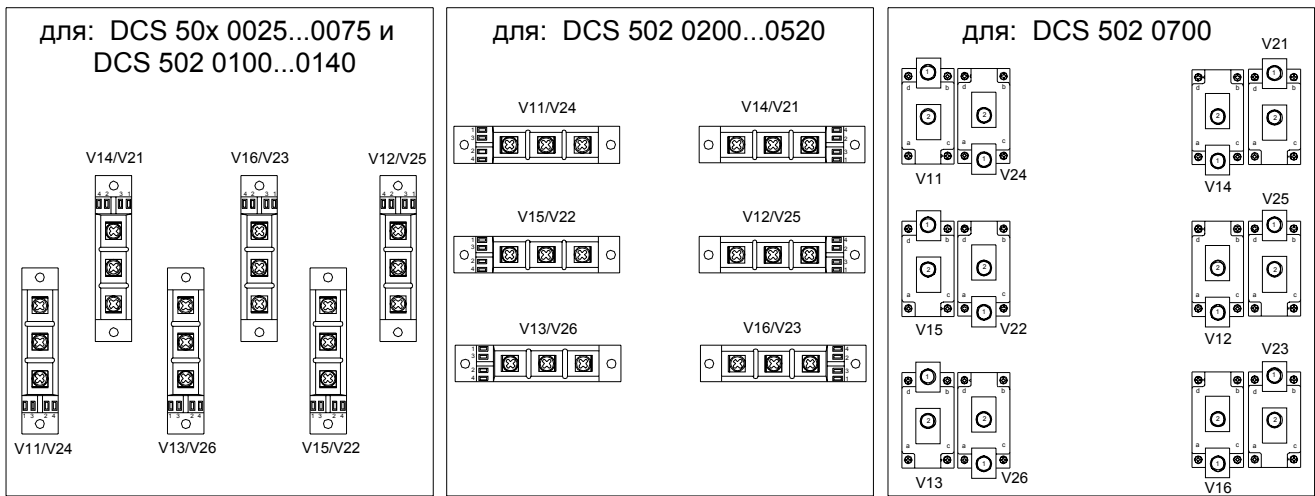
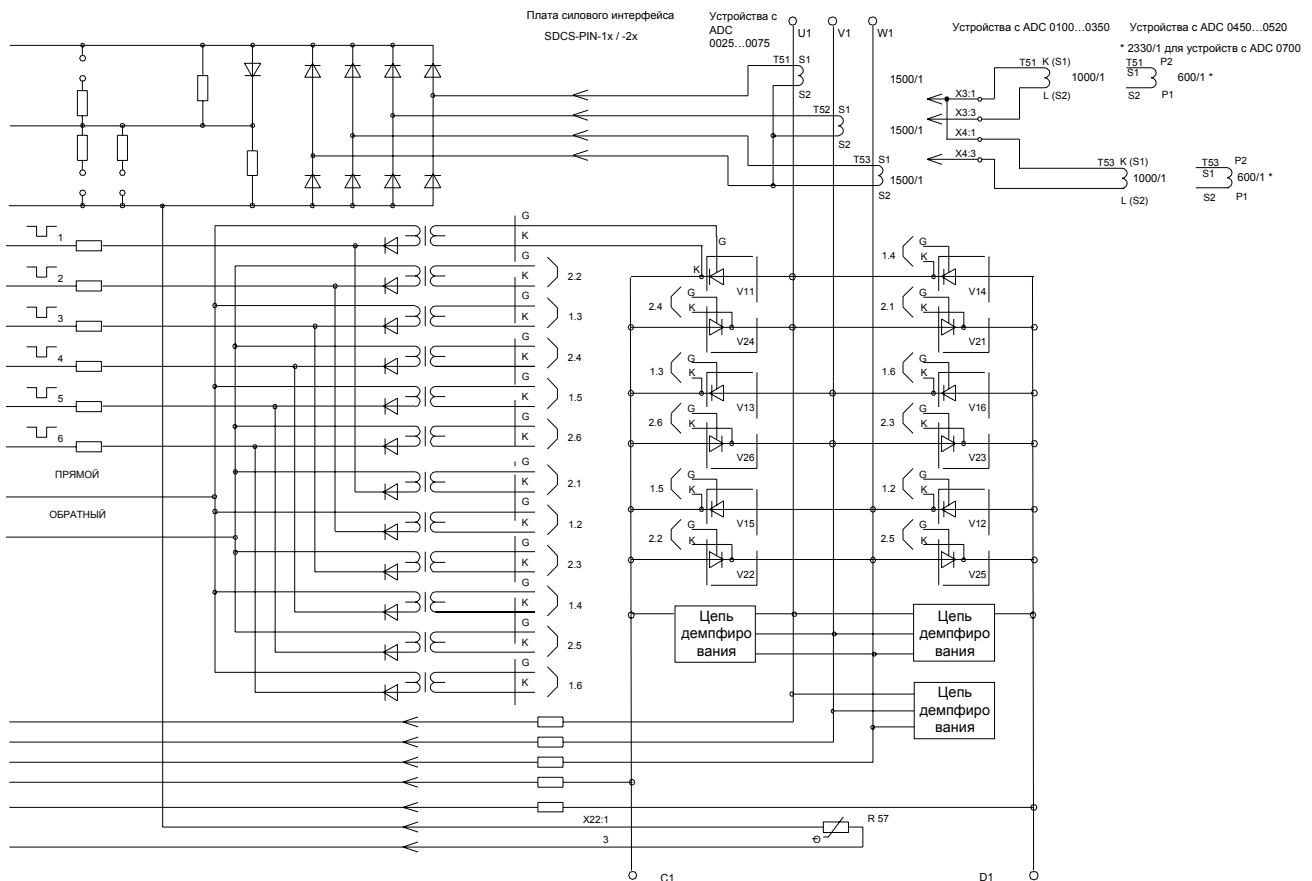


Рис. 4-3 Размещение тиристорных модулей в устройствах DCS 50х/60х-0025...0075 DCS 502/602-0100...0700 (данный чертеж служит только для демонстрации расположения модулей, размер модулей может отличаться!)

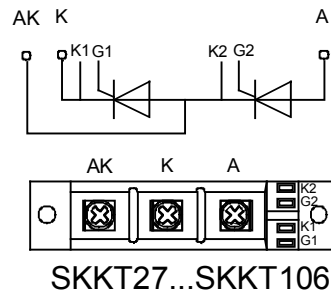


Принципиальная схема / показаны не все элементы

Рис. 4-4 Принципиальная схема устройств DCS 502/602

Клеммы модулей

Следующие рисунки показывают некоторые примеры клемм тиристорных модулей. Обозначения клемм модулей также отштампованы или промаркированы наклейкой на модулях.



Примечание: Данный чертеж недействителен для типов SKKT...B...

Рис. 4-5 Клеммы полумостовых тиристорных модулей

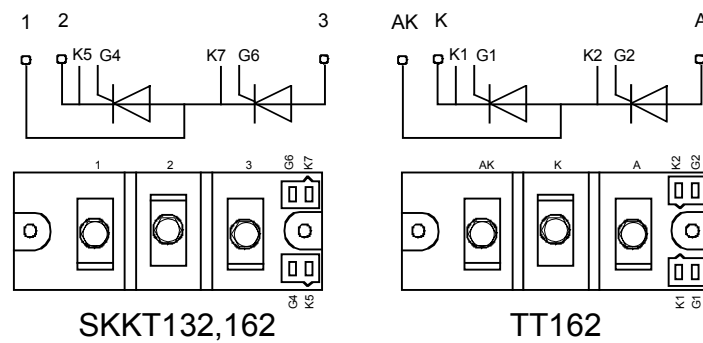


Рис. 4-6 Клеммы полумостовых тиристорных модулей

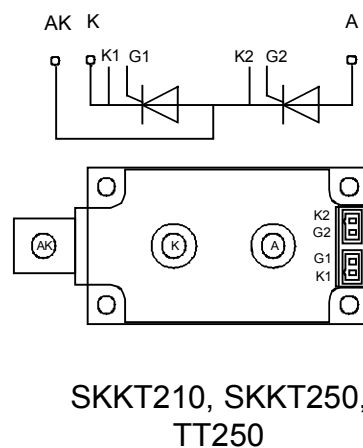


Рис. 4-7 Клеммы полумостовых тиристорных модулей

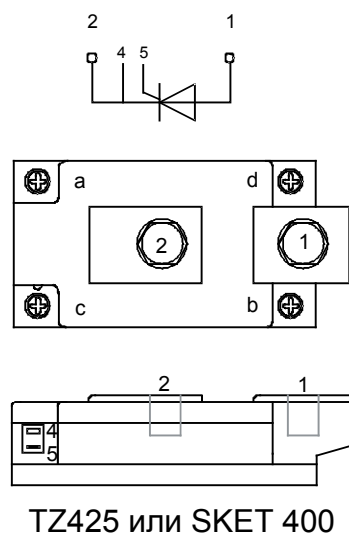


Рис. 4-8 Клеммы однотиристорных модулей

Глава 5 – Замена тиристоров для класса С3

Установка тиристора дискового типа в преобразователи класса С3 (900...2000 А)

Все преобразователи DCS 500 и DCS 600 с номинальным постоянным током более 700 А (классы С3/С4) оснащены тиристорами дискового типа. Конструкция дискового полупроводникового прибора такова, что ему для работы требуется определенное усилие сжатия. Предотвращение перегрева компонента существенно зависит от того, насколько хорошо осуществляется теплоотвод от полупроводникового прибора к присоединенному теплоотводу. Поэтому важно, чтобы все стыки имели хорошую электро- и теплопроводность.

Необходимые инструменты

Специальные инструменты или материалы, необходимые в дополнение к стандартным инструментам для замены тиристорных модулей:

- гаечный ключ с ограничением момента:
 - моменты затяжки и усилия для дисковых тиристоров см. в соответствующей таблице в этой главе;
 - M8 ⇒ 13 Нм, M10 ⇒ 25 Нм или
 - M12 ⇒ 50 Нм (электрические разъемы);
- метрические винты; используйте соответствующие гайки
- гайка 13 мм для крепления тиристора с максимальным наружным диаметром 20 мм
- салфетка / растворитель
- "Моликот" (MSO₂)
- термокомпаунд для стыков: тип **BECHEM-RHUS SU 2** (паста)

Производитель: "Карл Бехем ГмбХ", D 58089 Хаген

Сервисная служба ABB : GHSN 390 001 P 0001

Примечание: Для более подробной информации о проводке силовой части см. брошюру "**Технические характеристики**".

Следовательно, строгое соблюдение порядка монтажа, приведенного в инструкциях ниже, очень важно. Применяются различные зажимы, в зависимости от размера полупроводникового прибора. Проверьте по перечню запасных частей, что новый компонент может заменять старый.



Перед началом работы полностью отсоедините преобразователь от источника питания, затем проверьте отсутствие напряжения и то, что все в порядке с точки зрения электрической и механической безопасности!

**Демонтаж
дискового
тиристора**

- Снимите пластмассовую крышку перед теплоотводом; винты будут доступны, если платы SDCS-PIN-x1 будут освобождены; нет необходимости отсоединять электрические разъемы на платах PIN-x1
- Извлеките предохранитель, соединенный с тем тиристором (парой), который должен быть заменен
- Отсоедините провод демпфирующего конденсатора, подключенный к теплоотводу; если крайняя правая или левая пластмассовая крышка установлена на теплоотводе, который нужно демонтировать, извлеките винт.
- Если ваш преобразователь 2-квadrантный:
 - Выверните винты, удерживающие зажим и теплоотвод на месте; снимите теплоотвод, отметьте направление тиристора и положение проводов управляющего электрода, затем извлеките тиристор
- Если ваш преобразователь 4-квadrантный:
 - Всегда начинайте работу с того тиристора, который является частью обратного моста (V21, V22 и т.д.), выверните винты, удерживающие зажим и теплоотвод на месте; снимите теплоотвод, отметьте направление тиристора и положение проводов управляющего электрода, затем извлеките тиристор.

**Определение
неисправного
прямого или
обратного
тиристора**

- Выполните проверку сопротивления с обеими полярностями. Используйте клемму постоянного тока встречно-параллельных тиристорov, подключенную к одной точке измерения, и остающийся теплоотвод, подключенный к другой.
 - Случай а) Если проверка показывает высокое сопротивление, оставшийся тиристор исправен, а тот, что уже демонтирован, должен быть помечен и подлежит замене.
 - Случай б) Если проверка показывает низкое сопротивление, оставшийся тиристор неисправен и должен быть заменен. Демонтируйте его вышеописанным способом. Другой тиристор в порядке!
- В случае проверки сопротивления "а", описанном выше, установите новый тиристор в обратном мосту.
- В случае проверки сопротивления "б", описанном выше, должны быть установлены новый тиристор для прямого моста и затем тиристор обратного моста, снятый первым.

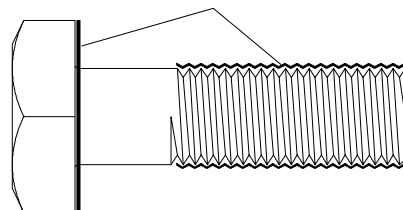
Монтаж нового тиристора

- Протрите все детали, которые имели или будут иметь контакт одна с другой (низ верхнего теплоотвода, сборная шина с обеих сторон и верхняя сторона сборной шины постоянного и переменного тока), салфеткой или аналогичным материалом, смоченным этанолом. Не протирайте смазанные поверхности слишком тщательно, так как алюминиевая поверхность окислится через несколько секунд. Просушите все поверхности.
- Убедитесь, что новый тиристор правильного типа. Сохраняйте изолятор полупроводникового прибора и соседние с ним поверхности в чистоте; при необходимости протрите их салфеткой, смоченной растворителем. Проверьте, что изолятор и разъемы не повреждены.
- Очистите полированные поверхности полупроводникового прибора подходящим растворителем и ткань без ворса; нанесите тонкий слой теплопроводящей пасты на обе стороны тиристора, при необходимости разравняйте ее резиновым шпателем.
- Подсоедините провода управляющего электрода к тиристорам в правильном положении. Установите полупроводниковый прибор в направляющее устройство в правильном направлении. Распределите пасту, вращая тиристор на +/- 90° влево и вправо. Оставьте его в положении, в котором соединительные провода не имеют натяжения или резких изгибов.

Крепление зажима

- Нанесите тонкий слой "Моликот" (MSO_2) на резьбу и под нижнюю поверхность головки каждого винта, удерживающего теплоотвод на месте через зажим. Нанесите "Моликот" также на поверхности шайб, контактирующие с винтами. Нанесите тонкий слой теплопроводящей пасты на нижнюю поверхность теплоотвода резиновым шпателем. Установите сборную шину и теплоотвод над тиристором и зафиксируйте их зажимом. Заворачивайте крепежные винты, пока головки винтов не коснутся нижней стороны модуля.

"Моликот"



- Определите требуемый момент по таблице ниже.
Попеременно подтягивайте крепление винтов по 1/4 оборота за один раз, пока не будет достигнуто точное значение момента.

| Тип преобразователя | Момент / Нм | Усилие / кН | Зажим |
|---------------------|-------------|-------------|----------|
| 400 - 500 В | | | |
| DCS x0x-0900-4(5) | 5,5 - 6 | 8 - 12 | SLZF 89A |
| DCS x0x-1200-4(5) | 5,5 - 6 | 8 - 12 | SLZF 89A |
| DCS x0x-1500-4(5) | 11,5 - 12 | 14,4 - 24 | SLZF 89B |
| DCS x0x-2000-4(5) | 11,5 - 12 | 14,4 - 24 | SLZF 89B |
| 600 - 690 В | | | |
| DCS x0x-0900-6(7) | 7,5 - 8 | 10 - 15 | SLZF 89A |
| DCS x0x-1500-6(7) | 11,5 - 12 | 14,4 - 24 | SLZF 89B |

- В случае 4-квadrантного преобразователя:
 - Выполните проверку сопротивления еще раз с обеими полярностями, чтобы убедиться, что тиристор, использовавшийся для обратного моста, действительно исправен
 - Если эта проверка показывает высокое сопротивление, тиристор исправен и может использоваться;
 - Если эта проверка показывает низкое сопротивление, тиристор обратного моста неисправен и должен быть заменен: демонтируйте его еще раз и установите новый вышеописанным способом.
 - Установите предохранитель (предохранители)
 - Подсоедините провод демпфирующего конденсатора, если он был отсоединен ранее
 - Установите все детали, снятые ранее:
 - пластмассовые крышки и т.д.

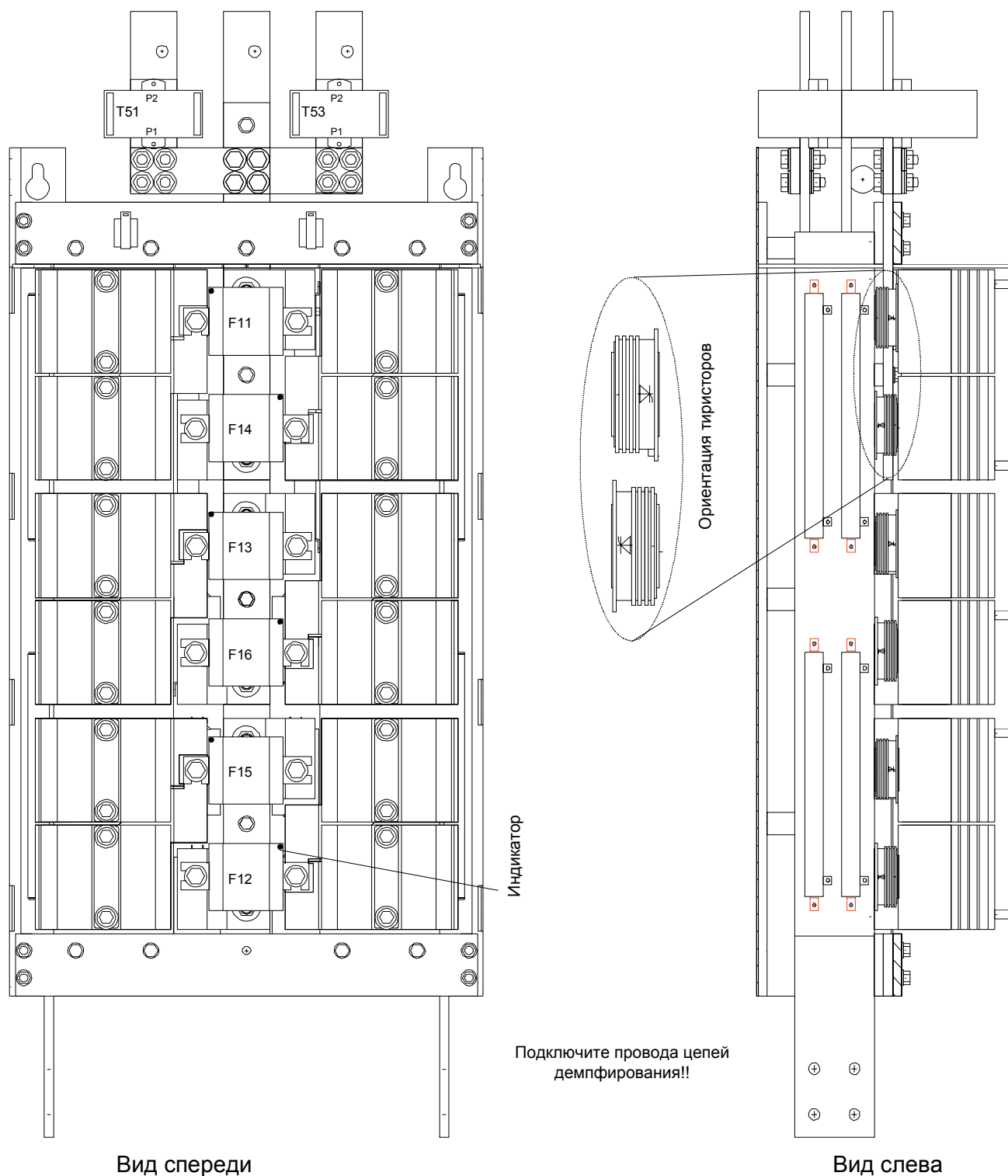


Рис. 5-1 Размещение тиристоров в модулях класса С3

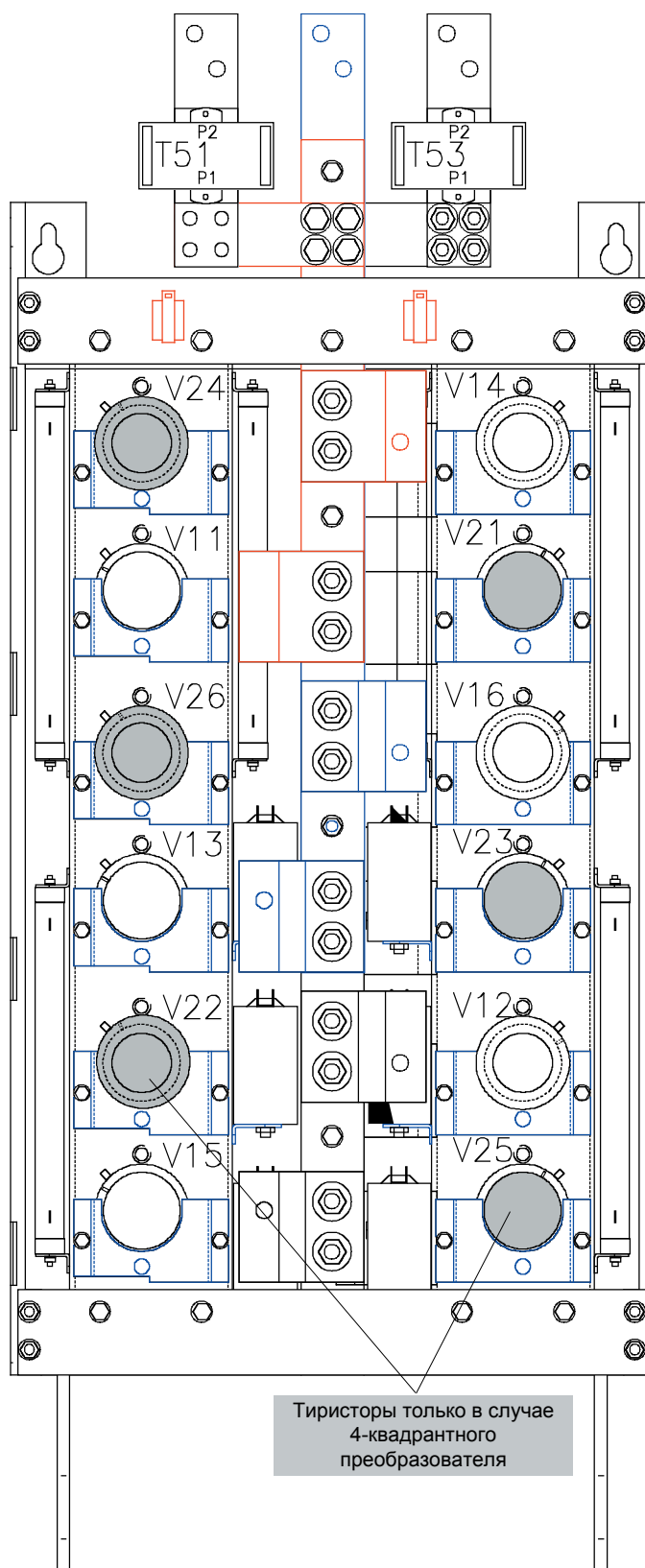


Рис. 5-2 Размещение тиристорov в модулях класса С3 (предохранители, сборные шины и верхние части теплоотводов сняты)

Глава 6 – Замена тиристоров для класса C4

Установка тиристора дискового типа в преобразователи класса C4 (2050...5150 A)

Необходимые инструменты

Конструкция дискового полупроводникового прибора такова, что ему для работы требуется определенное усилие сжатия. Предотвращение перегрева компонента существенно зависит от того, насколько хорошо осуществляется теплоотвод от полупроводникового прибора к присоединенному теплоотводу. Поэтому важно, чтобы все стыки имели хорошую электро- и теплопроводность.

Специальные инструменты или материалы, необходимые в добавление к стандартным инструментам для замены тиристорных модулей:

- гаечный ключ с ограничением момента для электрических разъемов: 13 Нм (M8)
25 Нм (M10)
50 Нм (M12)
- метрические винты; используйте соответствующие гайки
- гайка 17 мм для подключения сборной шины предохранителя
- накидной гаечный ключ 24 мм для зажима
- салфетка / растворитель
- термокомпанд для стыков: тип Vechem-Rhus SU 2 (паста)
Производитель: "Карл Бехем ГмбХ", D 58089 Хаген
Сервисная служба ABB : GHSN 390 001 P 0001
- демонтажное приспособление DCF 1066721 P1

Примечание: Для более подробной информации о проводке силовой части см. брошюру "Технические характеристики".

Следовательно, строгое соблюдение порядка монтажа, приведенного в инструкциях ниже, очень важно. Проверьте по перечню запасных частей, что новый компонент может заменять старый.

Тиристоры всегда устанавливаются в одном направлении, независимо от тока, напряжения, модификации по числу квадрантов (2 или 4) и левостороннего или правостороннего подключения. С полупроводниковыми приборами и теплоотводами необходимо обращаться бережно во избежание царапин и других повреждений. Избегайте прикосновения к контактным поверхностям. Не поднимайте полупроводниковые приборы за провод управляющего электрода. Не поднимайте полупроводниковые устройства за токовые контакты. Сварному фланцу или контактной поверхности не должно быть нанесено никакое повреждение.



Перед началом работы полностью отсоедините преобразователь от источника питания, затем проверьте отсутствие напряжения и то, что все в порядке с точки зрения электрической и механической безопасности!

**Демонтаж
дискового
тиристора**

- выверните винты левого и правого предохранителей групп, относящихся к дефектному положительному и отрицательному плечу моста; снимите также сборную шину, ведущую к разъему для переменного тока; (не нужно для 2-квadrантных преобразователей левосторонней модификации!).

**Определение
неисправного
прямого или
обратного
тиристора**

- Если ваш преобразователь 4-квadrантный:
 - Выверните винты сборной шины постоянного тока либо над, либо под перегоревшим предохранителем
Внимание: Соединение осуществляется резьбовой муфтой, которая может выпасть, когда будет вывернут последний винт
 - поместите небольшой кусочек изолятора (бумагу, картон, пластмассу и т.п.) между шиной постоянного тока и теплоотводом
 - Выполните проверку с обеими полярностями сопротивления между сборной шиной постоянного тока и теплоотводом в качестве второй точки измерения.
 - Теперь выполните проверку с обеими полярностями сопротивления между изолированным теплоотводом и теплоотводом, который был соединен с предохранителем, в качестве второй точки измерения.
 - В зависимости от результата, следует заменить тиристор, расположенный между измерительными клеммами при первой или второй проверке.

**Демонтаж
дискового
тиристора
(продолжение)**



- Если тиристор частично закрыт предохранителем, отверните винты и сдвиньте предохранитель на несколько сантиметров вверх или вниз; закрепите предохранитель
- Снимите провода управляющего электрода.

- Ослабьте крепление монтажного зажима сверху тиристорного блока. Индикаторная пружина должна быть слегка вытянута наружу при ослаблении крепления зажима. Если вы не обратите внимания на пружину, она будет сломана.

- Установите демонтажное приспособление на неисправный тиристор и разделите верхний и нижний теплоотводы (см. ниже). Крепление медных шин не нужно ослаблять.
- Извлеките тиристор.

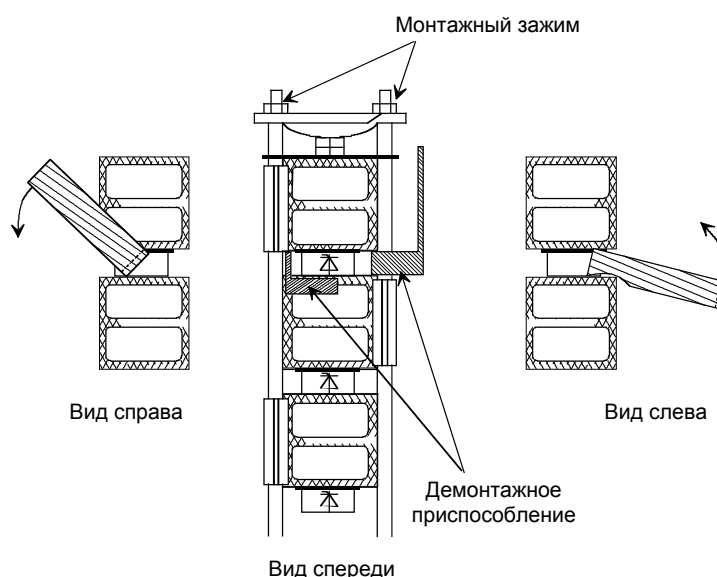


Рис. 6-1 Как использовать демонтажное приспособление (на левом тиристорном блоке преобразователя)

Монтаж нового тиристора

- Протрите все детали, которые имели или будут иметь контакт одна с другой (верхний / нижний теплоотводы), салфеткой или аналогичным материалом, смоченной этанолом, Не протирайте смазанные поверхности слишком тщательно, так как алюминиевая поверхность окислится через несколько секунд. Просушите все поверхности.
- Убедитесь, что новый тиристор правильного типа. Сохраняйте изолятор полупроводникового прибора и соседние с ним поверхности в чистоте; при необходимости протрите их салфеткой, смоченной растворителем. Проверьте, что изолятор и разъемы не повреждены.
- Очистите полированные поверхности полупроводникового прибора подходящим растворителем и тканью без ворса; нанесите тонкий слой теплопроводящей пасты на обе стороны тиристора, при необходимости разравняйте ее резиновым шпателем.
- Подсоедините провода управляющего электрода к тиристоры в правильном положении.
- Вставляйте тиристор на место, пока не защелкнется его монтажный зажим; не сгибайте и не обрезайте провода управляющего электрода или любые другие кабели.
- Поверните компонент так, чтобы провода управляющего электрода были ориентированы в правильном направлении.
- Помните, что индикаторная пружина – очень чувствительная деталь и с ней надо обращаться осторожно.
- Затяните крепление, используя алюминиевую пружину с приваренной индикаторной пружиной.

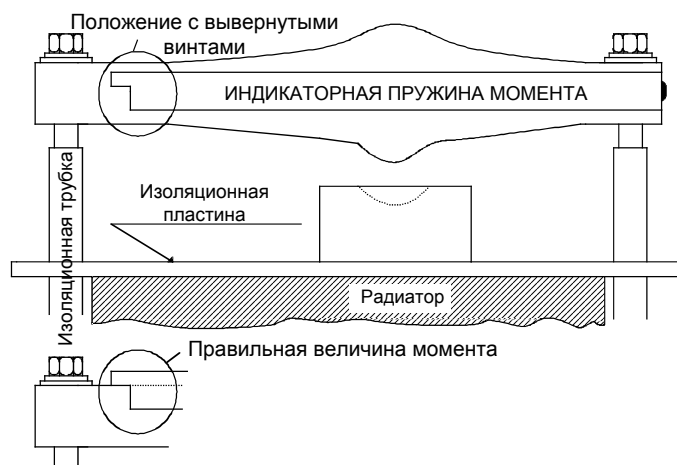


Рис. 6-2 *Алюминиевая пружина с приваренной индикаторной пружиной*

- Вручную заверните винты так, чтобы зажимы стали параллельны контактной поверхности теплоотвода.
- Затягивайте каждый винт по очереди, по пол-оборота за один раз, используя торцовый ключ, до щелчка индикаторной пружины, затем остановитесь.
- Подсоедините разъемы запускающего импульса.
- Установите сборную шину постоянного тока на место.
- Выполните проверку сопротивления еще раз, чтобы убедиться в исправности силовой части
- Установите все демонтированные детали:
 - предохранитель на теплоотводе
 - сборную шину, ведущую к шине постоянного тока
 - сборную шину к предохранителю (предохранителям)

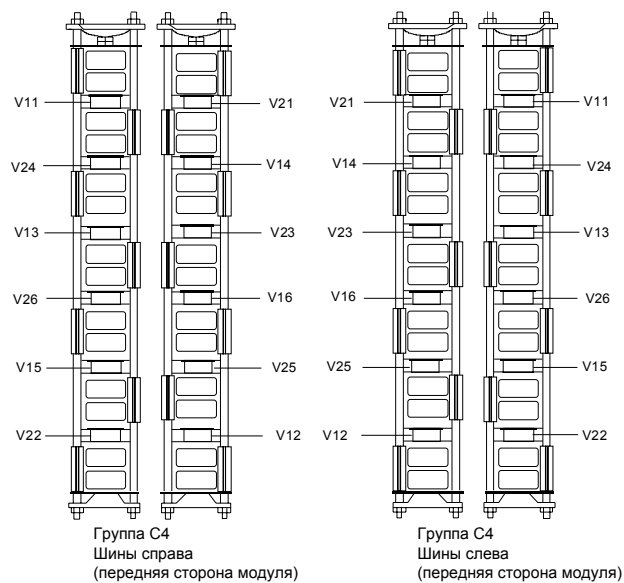


Рис. 6-3 Расположение тиристорov для класса С4 (4-квaдрантный мост)

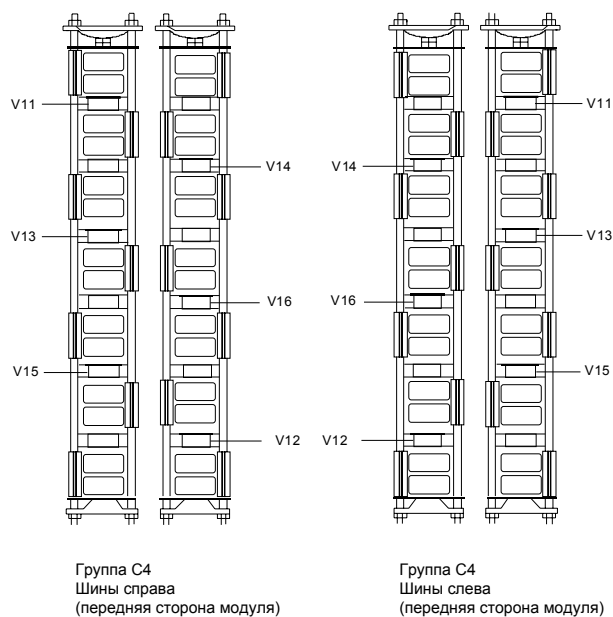


Рис. 6-4 Расположение тиристорov на раме С4 (1-квaдрантный мост)

Глава 7 – Совместимость плат SDCS-PIN-2

Совместимость / различия SDCS-PIN-2х по сравнению с SDCS-PIN-20х:

Новая плата SDCS-PIN-20х совместима со старой (PIN-2х) и, следовательно, может также служить как запасная часть для преобразователей, оснащенных платой SDCS-PIN-2х:

- Новая плата имеет в целом те же характеристики, что и старая.
- Потери энергии в силовой части намного ниже и поэтому КПД преобразователя значительно больше.
- Теперь требуется меньше запасных частей, так как одна плата заменяет 6 плат и некоторое количество резисторов и конденсаторов; новая плата может использоваться как запасная часть для более старых преобразователей, но **не всегда наоборот!**
- Она будет использоваться на всех трехфазных преобразователях DCS, которые в настоящее время оснащаются платой SDCS-CON-2, независимо от версии их программного обеспечения и функции (питание статора или якоря). Это относится ко всем преобразователям с номинальным током от 100 А до 700 А, независимо от номинального напряжения.
- Будет две разных модификации SDCS-PIN-20х:
 - SDCS-PIN-205 для преобразователей с номинальным напряжением 500 В
 - SDCS-PIN-206 для преобразователей с номинальным напряжением 600 В
- Преобразователи, оснащенные новой платой, можно отличить по серийному номеру. Каждый серийный номер можно разбить на 2 части, разделенные буквой. До настоящего времени используется **А**. В будущем в середине серийного номера появится **В**; если будет использоваться новый тип платы PIN, то номер будет выглядеть следующим образом: xxx xxx хх**В**уууууууу.

Кодировка аппаратуры:

Для кодирования аппаратуры используются дополнительные резисторы. Они служат в качестве перемычек и должны быть срезаны в соответствии с таблицей, приведенной в брошюре "Технические характеристики", если плата используется как запасная часть и устанавливается в преобразователь.

Цепь измерения тока якоря:

Метод установки номинального тока теперь другой и она производится изменением количества параллельных резисторов. Они служат в качестве перемычек и должны быть срезаны, если плата используется как запасная.

Цепь защиты тиристоров и демпфирования:

Переменный ток вводится в плату через линейные предохранители, выпрямляется диодным мостом и поступает в RC-цепочку с разрядным резистором. Небольшие RC-цепочки подключены параллельно тиристорам.

Эта конструкция обеспечивает намного более низкие потери и больший КПД преобразователя (большие преобразователи оснащаются либо SDCS-PIR-21, либо внешней дополнительной RC-цепочкой; теперь она не нужна).

**Использование плат /
Запасные части**

Преобразователи с $100\text{ A} \leq I_{dn} \leq 350\text{ A}$ и $U_{line} \leq 500\text{ В}$:

- SDCS-PIN-21 или
- SDCS-PIN-205 может использоваться как запасная часть

Преобразователи с $I_{dn} = 405\text{ A} \leq I_{dn} \leq 520\text{ A}$ и $U_{line} \leq 500\text{ В}$:

- SDCS-PIN-22 только вместе с SDCS-PIR-21 или
- SDCS-PIN-205 может использоваться как запасная часть

Преобразователи с $I_{dn} = 700\text{ A}$ и $U_{line} \leq 500\text{ В}$:

- SDCS-PIN-25 только вместе с дополнительной RC-цепочкой (для преобразователей с **A** в серийном номере) или
- SDCS-PIN-205 может использоваться как запасная часть (для преобразователей с **A** или **B** в серийном номере)
Если в серийном номере есть **B**, как запасная часть может использоваться только плата SDCS-PIN-205 (потому что отсутствует дополнительная RC-цепочка, монтируемая сверху силовой части и под вентилятором).

Преобразователи с $I_{dn} = 100\text{ A} \leq I_{dn} \leq 270\text{ A}$ и $U_{line} = 600\text{ В}$:

- SDCS-PIN-23 или
- SDCS-PIN-206 может использоваться как запасная часть

Преобразователи с $I_{dn} = 405\text{ A} / 450\text{ A}$ и $U_{line} = 600\text{ В}$:

- SDCS-PIN-24 только вместе с SDCS-PIR-21 или
- SDCS-PIN-206 может использоваться как запасная часть

Вдобавок к приведенным выше ограничениям, проверяйте, пожалуйста, правильность установки перемычек (резисторов), если плата должна быть перенесена из одного преобразователя DCS в другой.

Следующая таблица показывает использование в различных моделях:

| U _{line} преобразователя | 400 В / 500 В | | | 600 В | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------|--------------------------------------|---|-------------|-------------|
| | I _{dn} преобразователя | 100A...350A | 405A...520A | 700A | 100A...270A | 405A...450A |
| SDCS-PIN-21 | ✓ | x | x | x | x | x |
| SDCS-PIN-22 | x | ✓ ① | x | x | x | x |
| SDCS-PIN-23 | x | x | x | ✓ | x | x |
| SDCS-PIN-24 | x | x | x | x | ✓ ① | |
| SDCS-PIN-25 | x | x | ✓ ② | x | x | x |
| SDCS-PIN-205 | ✓ | ✓ | ✓ | x | x | x |
| SDCS-PIN-206 | x | x | x | ✓ | ✓ | ✓ |
| Обозначения | ✓ возможно | x невозможно | ① только если есть SDCS-PIR-21 | ② только если осталась дополнительная RC-цепочка, установленная сверху силовой части и под вентилятором | | |

Демонтаж и установка плат PIN

Если преобразователь был оснащен SDCS-PIN-21, -22, -23 или -24:

- убедитесь, что электрическая и механическая безопасность обеспечены!
- пометьте 5 проводов, подключенных к 3 линиям переменного тока (U1, V1, W1) и 2 линиям постоянного тока (C1, D1); пометьте разъемы кабеля, подключенные к X22:, X3: и X4:
- отсоедините все разъемы от платы
- извлеките плату из преобразователя, не обращая особого внимания на SDCS-PIR-21 – она механически закреплена на –PIN-2х
- установите все перемычки по таблице положений перемычек на SDCS-PIN-20х, см. брошюру *"Технические характеристики"*
- выполните механический монтаж новой платы; SDCS-PIN-205 будет заменять SDCS-PIN-21, -23 SDCS-PIN-206 будет заменять SDCS-PIN-22, -24
- подсоедините все провода

Если преобразователь был оснащен SDCS-PIN-25:

- убедитесь, что электрическая и механическая безопасность обеспечены!
- пометьте 5 проводов, подключенных к 3 линиям переменного тока (U1, V1, W1) и 2 линиям постоянного тока (C1, D1); пометьте разъемы кабеля, подключенные к X22:, X3: и X4:
- отсоедините все разъемы от платы
- извлеките плату из преобразователя
- установите все перемычки по таблице положений перемычек на SDCS-PIN-20х, см. брошюру *"Технические характеристики"*
- на сборных шинах переменного и постоянного тока в нескольких сантиметрах от точки, где подключаются кабели двигателя и линии, подключены два кабеля, идущие к SDCS-PIN-2х/20х и к дополнительной RC-цепочке сверху силовой части; снимите те, что идут к дополнительной RC-цепочке; они имеют маркировку:
C1 – R15; D1 – R12
U1 – C14; V1 – C16; W1 – C12
Дополнительная RC-цепочка больше не будет нужна; в целях безопасности отсоедините кабели с обоих концов и удалите их полностью!
- выполните механический монтаж новой платы; SDCS-PIN-205 будет заменять SDCS-PIN-25
- подсоедините все провода

Глава 8 – Профилактическое обслуживание

Рекомендуемое периодическое обслуживание

Воздушные фильтры

Некоторые узлы должны периодически проверяться для обеспечения безотказной работы.

Если используются воздушные фильтры, чистота фильтров должна проверяться в соответствии с условиями внешней среды, чтобы засорившиеся фильтры не препятствовали охлаждению DCS 500.

Вентилятор

Следует проверять подшипники вентилятора охлаждения (например, раз в год) и вентилятор нужно заменять, если подшипники находятся в плохом состоянии.

Теплоотвод

Преобразователь DCS может перегреться, если теплоотвод будет загрязнен. В нормальной среде теплоотвод следует проверять и очищать ежегодно.

Используйте сжатый воздух для удаления пыли из теплоотвода. (Направление потока воздуха должно быть снизу вверх). Кроме того, используйте пылесос для сбора пыли на выходе воздуха. Вращение вентилятора нужно предотвращать, чтобы избежать износа подшипников.

Приложение А – Перечень запасных частей

Позиции 2.20 – 3.00 – это общие детали электроники и возбудителя поля для всех перечисленных модулей

| 2.20 ОБЩИЕ ДЕТАЛИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ DCS/СООВxxx-xx-21..(CON-2) | | | | | | |
|---|------|--|--------------|-----------------|--|--------------------------------|
| НАИМЕНОВАНИЕ | КОЛ. | | КОД | ТИП / ДАННЫЕ | | ПРИМЕЧАНИЯ |
| Плата управления DCS 500 В | 1 | | 3ADT220072R4 | SDCS-CON 2-21 | | всегда с современным ПО 21.xxx |
| Плата источника питания | 1 | | 3ADT220090R3 | SDCS-POW-1 COAT | | ---- |
| *) Плата разъемов цифровых входов / цифровых выходов | 1* | | 3BSE005176R1 | SDCS-IOB-21 | | 24 ... 48 В постоянного тока |
| *) Плата разъемов цифровых входов / цифровых выходов | 1* | | 3BSE005177R1 | SDCS-IOB-22 | | 115 В переменного тока |
| *) Плата разъемов цифровых входов / цифровых выходов | 1* | | 3BSE005178R1 | SDCS-IOB-23 | | 230 В переменного тока |
| Плата разъемов аналоговых входов / аналоговых выходов | 1 | | 3BSE004086R1 | SDCS-IOB-3 | | |
| Плата связи | 1 | | 3ADT220059R1 | SCDS-COM-5 | | отдельная |
| Пульт управления (DCS 500 Вxx) | 1 | | 3ADT220071R2 | CDP312 | | |
| Плата адаптера / аналогового тахогенератора | 1 | | 3ADT300600R1 | PS 5311-SET | | |

*) Выберите только одну плату

| 2.21 ОБЩИЕ ДЕТАЛИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ DCS/DCF600xxx-xx-15.. MultiDrive | | | | | | |
|---|------|--|--------------|---------------------|------------------------------|--|
| НАИМЕНОВАНИЕ | КОЛ. | | КОД | ТИП / ДАННЫЕ | | ПРИМЕЧАНИЯ |
| Плата управления DCS 600 MD | 1 | | 3ADT220072R5 | SDCS-CON 2-15+AMC-A | | Всегда с современным ПО 15.xxx + плата AMC |
| Плата управления DCS 600 MD | 1 | | 3ADT220072R7 | SDCS-CON 2-15+AMC-C | | Всегда с современным ПО 15.xxx + плата AMC |
| Плата источника питания | 1 | | 3ADT220090R3 | SDCS-POW-1 COAT | | |
| *) Плата разъемов цифровых входов / цифровых выходов | 1* | | 3BSE005176R1 | SDCS-IOB-21 | 24 ... 48 В постоянного тока | 115 В переменного тока |
| *) Плата разъемов цифровых входов / цифровых выходов | 1* | | 3BSE005177R1 | SDCS-IOB-22 | 115 В переменного тока | 230 В переменного тока |
| *) Плата разъемов цифровых входов / цифровых выходов | 1* | | 3BSE005178R1 | SDCS-IOB-23 | 230 В переменного тока | |
| Плата разъемов аналоговых входов / аналоговых выходов | 1 | | 3BSE004086R1 | SDCS-IOB-3 | | отдельная |
| Пульт управления (DCS 600 MD) | 1 | | 3ADT220071R2 | CDP312 | | |
| Плата адаптера / аналогового тахогенератора | 1 | | 3ADT300600R1 | PS 5311-SET | | |

*) Выберите только одну плату

| 2.31 ОБЩИЕ ДЕТАЛИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ DCS500-xxxx-xx-11../DCF500-xxxx-xx-52.. ПО СИСТЕМЫ (DCV700) | | | | | | |
|--|------|--|--------------|-----------------|--|--|
| НАИМЕНОВАНИЕ | КОЛ. | | КОД | ТИП / ДАННЫЕ | | ПРИМЕЧАНИЯ = сняты с производства с декабря 98 |
| Плата управления DCS 500 | 1 | | 3ADT220072R1 | SDCS-CON 1-11 | | Всегда с современным ПО 11.xxx |
| Плата управления DCF 501 /502 | 1 | | 3ADT220072R2 | SDCS-CON 1-52 | | |
| Плата источника питания | 1 | | 3ADT220090R3 | SDCS-POW-1 COAT | | |
| *) Плата разъемов цифровых входов / цифровых выходов | 1* | | 3BSE005176R1 | SDCS-IOB-21 | | 24 ... 48 В постоянного тока |
| *) Плата разъемов цифровых входов / цифровых выходов | 1* | | 3BSE005177R1 | SDCS-IOB-22 | | 115 В переменного тока |
| *) Плата разъемов цифровых входов / цифровых выходов | 1* | | 3BSE005178R1 | SDCS-IOB-23 | | 230 В переменного тока |
| Плата разъемов аналоговых входов / аналоговых выходов | 1 | | 3BSE004086R1 | SDCS-IOB-3 | | |
| Плата связи | 1 | | 3BSE005028R1 | SCDS-COM-1 | | отдельная |
| Плата адаптера / аналогового тахогенератора | 1 | | 3ADT300600R1 | PS 5311-SET | | |

*) Выберите только одну плату

| 2.40 ДЕТАЛИ ДЛЯ КОМПЛЕКТОВ МОДЕРНИЗАЦИИ DCS, 12-ИМПУЛЬСНЫЙ И ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ | | | | | | |
|---|------|--|--------------|--------------|-------------------------------------|--|
| НАИМЕНОВАНИЕ | КОЛ. | | КОД | ТИП / ДАННЫЕ | | |
| Плата импульсного интерфейса | 1 | | DCF1154914R1 | SDCS-REB-1 | DCR | |
| Плата импульсного усилителя | 1 | | DCF1192115R1 | SDCS-REB-2 | DCR | |
| Импульсная распределительная плата | 1 | | 3ADT309300R1 | SDCS-REB-3 | DCR | |
| Источник питания для REB-2 | 2 | | DCE8920037P1 | NPSM-01 | 230 В // 24 В пост. тока // 2 А DCR | |
| SDCS PIN 41A and PIN51 / PIN 52 see item 19.00 - 38.00 | | | | | | |
| Current Measurement Aid | 1 | | 3ADT311400R1 | SDCS-CMA-2 | | 12-импульсный и параллельный преобразователь |
| Paralleling Interface Board 1 | 1 | | 3ADT311200R1 | SDCS-PAR-1 | | Ведущий преобразователь параллельной работы |
| Paralleling Interface Board 2 | 1 | | 3ADT311300R1 | SDCS-PAR-2 | | Ведомый преобразователь параллельной работы |

Приложение А – Перечень запасных частей

| 3.00 2-ФАЗНЫЕ ВОЗБУДИТЕЛИ ПОЛЯ | | | | | | |
|--|------|--|--------------|--------------|------|------------------------------------|
| НАИМЕНОВАНИЕ | КОЛ. | | КОД | ТИП / ДАННЫЕ | | ПРИМЕЧАНИЯ |
| Встроенный неуправляемый 6 А | 1 | | DCA0012317R1 | SDCS-FEX-1 | | Комплектное устройство / отдельное |
| Встроенный одиночный 16 А | 1 | | DCA0012325R1 | SDCS-FEX-2 | | Комплектное устройство / отдельное |
| Внешний полууправляемый, 1 квадрант, 50 А | 1 | | 3BSE005715R1 | SDCS-FEX-32 | | Плата |
| Внешний полностью управляемый, 4 квадранта, 50 А | 1 | | 3ADT306800R1 | SDCS-FEX-31 | | Плата |
| Внешний полууправляемый, 1 квадрант, 50 А | 1 | | DCF1085173R1 | DCF-503-50 | ---- | Комплектное устройство |
| Внешний полностью управляемый, 4 квадранта, 50 А | 1 | | DCF1077359R1 | DCF-504-50 | ---- | Комплектное устройство |

Позиции 4.00 – 10.00 Модуль класса С1 25 А – 140 А

КОЛИЧЕСТВО: 2-кв.м 4-кв.м

| 4.00 Преобразователь 25 А (400...500 В) | | | | | | |
|--|-------|-------|--------------|--------------|--|------------------------------|
| НАИМЕНОВАНИЕ | 2-кв. | 4-кв. | КОД | ТИП / ДАННЫЕ | | ПРИМЕЧАНИЯ |
| Тиристорные модули | 3 | 6 | DCA0008018P1 | SKKT27/16E | | |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3ADT306100R1 | SDCS-PIN-11 | | DCF501,502, DCF 601, 602 (1) |
| Полупроводниковые предохранители | 3 | 3 | DCZ9838767P1 | 170M1564 | | |
| Вентилятор охлаждения | 1 | 1 | DCA0017670P1 | CN52B2 | | |

(1) Если используется как запасная часть для DCF, резисторы R113 / R116 / R119 должны быть удалены. Подробнее см. в "Технических характеристиках".

КОЛИЧЕСТВО: 2-кв.м 4-кв.м

| 5.00 Преобразователь 50 А (400...500 В) | | | | | | |
|--|-------|-------|--------------|--------------|--|------------------------------|
| НАИМЕНОВАНИЕ | 2-кв. | 4-кв. | КОД | ТИП / ДАННЫЕ | | ПРИМЕЧАНИЯ |
| Тиристорные модули | 3 | 6 | DCA0011132P1 | SKKT42/16E | | |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3ADT306100R1 | SDCS-PIN-11 | | DCF501,502, DCF 601, 602 (1) |
| Полупроводниковые предохранители | 3 | 3 | DCZ9838791P1 | 170M1566 | | |
| Вентилятор охлаждения | 1 | 1 | DCA0017670P1 | CN52B2 | | |

(1) Если используется как запасная часть для DCF, резисторы R113 / R116 / R119 должны быть удалены. Подробнее см. в "Технических характеристиках".

КОЛИЧЕСТВО: 2-кв.м 4-кв.м

| 6.00 Преобразователь 50 А (600 В) | | | | | | |
|--|-------|-------|--------------|--------------|--|------------|
| НАИМЕНОВАНИЕ | 2-кв. | 4-кв. | КОД | ТИП / ДАННЫЕ | | ПРИМЕЧАНИЯ |
| Тиристорные модули | 3 | 6 | DCA0011906P1 | SKKT57/20E | | |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3BSE005716R1 | SDCS-PIN-12 | | |
| Полупроводниковые предохранители | 3 | 3 | DCA0012686P1 | 170M1568 | | |
| Вентилятор охлаждения | 1 | 1 | DCA0017670P1 | CN52B2 | | |

КОЛИЧЕСТВО: 2-кв.м 4-кв.м

| 7.00 Преобразователь 75 А (400...500 В) | | | | | | |
|--|-------|-------|--------------|--------------|--|------------------------------|
| НАИМЕНОВАНИЕ | 2-кв. | 4-кв. | КОД | ТИП / ДАННЫЕ | | ПРИМЕЧАНИЯ |
| Тиристорные модули | 3 | 6 | DCA0011914P1 | SKKT57/16E | | |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3ADT306100R1 | SDCS-PIN-11 | | DCF501,502, DCF 601, 602 (1) |
| Полупроводниковые предохранители | 3 | 3 | DCA0012686P1 | 170M1568 | | |
| Вентилятор охлаждения | 1 | 1 | DCA0017670P1 | CN52B2 | | |

(1) Если используется как запасная часть для DCF, резисторы R113 / R116 / R119 должны быть удалены. Подробнее см. в "Технических характеристиках".

КОЛИЧЕСТВО: 2-кв.м 4-кв.м

| 8.00 Преобразователь 110 А (600 В) | | | | | | |
|---|-------|-------|--------------|----------------|--|------------|
| НАИМЕНОВАНИЕ | 2-кв. | 4-кв. | КОД | ТИП / ДАННЫЕ | | ПРИМЕЧАНИЯ |
| Тиристорные модули | 3 | 6 | DCA0011922P1 | SKKT72/20E | | |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3BSE005664R1 | SDCS-PIN-23 | | (2) старая |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3BSE017703R1 | SDCS-PIN-206 | | (2) новая |
| Полупроводниковые предохранители | 3 | 3 | DCA0012694P1 | 170M3815 | | |
| Вентилятор охлаждения | 1 | 1 | DCA0012678P1 | W2E143-AA09-25 | | |

(2) Прежде чем принимать решение об использовании старого или нового типов, прочтите главу 7 данного руководства.

КОЛИЧЕСТВО: 2-кв.м 4-кв.м

| 9.00 Преобразователь 100 А (400...500 В) | | | | | | |
|---|-------|-------|--------------|----------------|--|---|
| НАИМЕНОВАНИЕ | 2-кв. | 4-кв. | КОД | ТИП / ДАННЫЕ | | ПРИМЕЧАНИЯ |
| Тиристорные модули | 3 | 6 | DCA0011931P1 | SKKT 106/16E | | |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3ADT306200R1 | SDCS-PIN-21 | | DCF501,502, DCF 601, 602 (1) (2) старая |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3ADT310500R1 | SDCS-PIN-205 | | (2) новая |
| Полупроводниковые предохранители | 3 | 3 | DCA0012694P1 | 170M3815 | | |
| Вентилятор охлаждения | 1 | 1 | DCA0012678P1 | W2E143-AA09-25 | | |

(1) Если используется как запасная часть для DCF, резисторы R113 / R116 / R119 должны быть удалены. Подробнее см. в "Технических характеристиках".

(2) Прежде чем принимать решение об использовании старого или нового типов, прочтите главу 7 данного руководства.

КОЛИЧЕСТВО: 2-кв.м 4-кв.м

| 10.00 Преобразователь 140 А (400...500 В) | | | | | | |
|--|-------|-------|--------------|----------------|--|------------|
| НАИМЕНОВАНИЕ | 2-кв. | 4-кв. | КОД | ТИП / ДАННЫЕ | | ПРИМЕЧАНИЯ |
| Тиристорные модули | 3 | 6 | DCA0011931P1 | SKKT 106/16E | | |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3ADT306200R1 | SDCS-PIN-21 | | (2) старая |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3ADT310500R1 | SDCS-PIN-205 | | (2) новая |
| Полупроводниковые предохранители | 3 | 3 | DCA0012694P1 | 170M3815 | | |
| Вентилятор охлаждения | 1 | 1 | DCA0012678P1 | W2E143-AA09-25 | | |

(2) Прежде чем принимать решение об использовании старого или нового типов, прочтите главу 7 данного руководства.

Позиции 11.00 – 18.00 Модуль класса С2

КОЛИЧЕСТВО: 2-кв.м 4-кв.м

| 11.00 Преобразователь 200 А (400...500 В) | | | | | | |
|--|-------|-------|--------------|----------------|--|---|
| НАИМЕНОВАНИЕ | 2-кв. | 4-кв. | КОД | ТИП / ДАННЫЕ | | ПРИМЕЧАНИЯ |
| Тиристорные модули | 3 | 6 | DCA0011931P1 | SKKT 106/16E | | |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3ADT306200R1 | SDCS-PIN-21 | | DCF501,502, DCF 601, 602 (1) (2) старая |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3ADT310500R1 | SDCS-PIN-205 | | (2) новая |
| Полупроводниковые предохранители | 3 | 3 | 3ADC770024P9 | 170M3816 | | |
| Вентилятор охлаждения | 1 | 1 | DCA0012171P1 | W2E200-НН38-06 | | |

(1) Если используется как запасная часть для DCF, резисторы R113 / R116 / R119 должны быть удалены. Подробнее см. в "Технических характеристиках".

(2) Прежде чем принимать решение об использовании старого или нового типов, прочтите главу 7 данного руководства.

КОЛИЧЕСТВО: 2-кв.м 4-кв.м

| 12.00 Преобразователь 250 А (400...500 В) | | | | | | |
|--|-------|-------|---------------|----------------|--|---|
| НАИМЕНОВАНИЕ | 2-кв. | 4-кв. | КОД | ТИП / ДАННЫЕ | | ПРИМЕЧАНИЯ |
| Тиристорные модули | 3 | 6 | DCA0011931P1 | SKKT 106/16E | | |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3ADT306200R1 | SDCS-PIN-21 | | DCF501,502, DCF 601, 602 (1) (2) старая |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3ADT310500R1 | SDCS-PIN-205 | | (2) новая |
| Полупроводниковые предохранители | 3 | 3 | 3ADC770024P10 | 170M3817 | | |
| Вентилятор охлаждения | 1 | 1 | DCA0012171P1 | W2E200-НН38-06 | | |

(1) Если используется как запасная часть для DCF, резисторы R113 / R116 / R119 должны быть удалены. Подробнее см. в "Технических характеристиках".

(2) Прежде чем принимать решение об использовании старого или нового типов, прочтите главу 7 данного руководства.

КОЛИЧЕСТВО: 2-кв.м 4-кв.м

| 13.00 Преобразователь 270 А (600 В) | | | | | | |
|--|-------|-------|--------------|----------------|--|------------|
| НАИМЕНОВАНИЕ | 2-кв. | 4-кв. | КОД | ТИП / ДАННЫЕ | | ПРИМЕЧАНИЯ |
| Тиристорные модули | 3 | 6 | DCA0011957P1 | SKKT132/20E | | |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3BSE005664R1 | SDCS-PIN-23 | | (2) старая |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3BSE017703R1 | SDCS-PIN-206 | | (2) новая |
| Полупроводниковые предохранители | 3 | 3 | DCA0012708P1 | 170M5810 | | |
| Вентилятор охлаждения | 1 | 1 | DCA0012171P1 | W2E200-НН38-06 | | |

(2) Прежде чем принимать решение об использовании старого или нового типов, прочтите главу 7 данного руководства.

Приложение А – Перечень запасных частей

КОЛИЧЕСТВО: 2-кв.м 4-кв.м

| 14.00 Преобразователь 350 А (400...500 В) | | | | | | |
|--|-------|-------|--------------|----------------|--|---|
| НАИМЕНОВАНИЕ | 2-кв. | 4-кв. | КОД | ТИП / ДАННЫЕ | | ПРИМЕЧАНИЯ |
| Тиристорные модули | 3 | 6 | DCA0011965P1 | SKKT162/16E | | alt. TT162N16KOF - GHSN610178P2 |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3ADT306200R1 | SDCS-PIN-21 | | DCF501,502, DCF 601, 602 (1) (2) старая |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3ADT310500R1 | SDCS-PIN-205 | | (2) новая |
| Полупроводниковые предохранители | 3 | 3 | DCA0012708P1 | 170M5810 | | |
| Вентилятор охлаждения | 1 | 1 | DCA0012171P1 | W2E200-НН38-06 | | |

(1) Если используется как запасная часть для DCF, резисторы R113 / R116 / R119 должны быть удалены. Подробнее см. в "Технических характеристиках".

(2) Прежде чем принимать решение об использовании старого или нового типов, прочтите главу 7 данного руководства.

КОЛИЧЕСТВО: 2-кв.м 4-кв.м

| 15.00 Преобразователь 450 А (400...500 В) | | | | | | |
|--|-------|-------|--------------|----------------|--|---|
| НАИМЕНОВАНИЕ | 2-кв. | 4-кв. | КОД | ТИП / ДАННЫЕ | | ПРИМЕЧАНИЯ |
| Тиристорные модули | 3 | 6 | DCA0011973P1 | SKKT250/16E | | alt. TT250N16KOF - GHSN610089P2 |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3BSE005663R1 | SDCS-PIN-22 | | DCF501,502, DCF 601, 602 (1) (2) старая |
| Дополнительная плата демпфирования | 1 | 1 | 3ADT306900R1 | SDCS-PIR-21 | | (2) старая |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3ADT310500R1 | SDCS-PIN-205 | | (2) новая |
| Полупроводниковые предохранители | 3 | 3 | DCA0012716P1 | 170M6811 | | |
| Вентилятор охлаждения | 1 | 1 | DCA0012171P1 | W2E200-НН38-06 | | |

(1) Если используется как запасная часть для DCF, резисторы R113 / R116 / R119 должны быть удалены. Подробнее см. в "Технических характеристиках".

(2) Прежде чем принимать решение об использовании старого или нового типов, прочтите главу 7 данного руководства.

КОЛИЧЕСТВО: 2-кв.м 4-кв.м

| 16.00 Преобразователь 450 А (600 В) | | | | | | |
|--|-------|-------|--------------|----------------|--|------------------|
| НАИМЕНОВАНИЕ | 2-кв. | 4-кв. | КОД | ТИП / ДАННЫЕ | | ПРИМЕЧАНИЯ |
| Тиристорные модули | 3 | 6 | DCA0011981P1 | SKKT210/20E | | alt. TT250N18KOF |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3BSE005665R1 | SDCS-PIN-24 | | (2) старая |
| Дополнительная плата демпфирования | 1 | 1 | 3ADT306900R1 | SDCS-PIR-21 | | (2) старая |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3BSE017703R1 | SDCS-PIN-206 | | (2) новая |
| Полупроводниковые предохранители | 3 | 3 | DCA0012716P1 | 170M6811 | | |
| Вентилятор охлаждения | 1 | 1 | DCA0012171P1 | W2E200-НН38-06 | | |

(2) Прежде чем принимать решение об использовании старого или нового типов, прочтите главу 7 данного руководства.

КОЛИЧЕСТВО: 2-кв.м 4-кв.м

| 17.00 Преобразователь 520 А (400...500 В) | | | | | | |
|--|-------|-------|--------------|----------------|--|---|
| НАИМЕНОВАНИЕ | 2-кв. | 4-кв. | КОД | ТИП / ДАННЫЕ | | ПРИМЕЧАНИЯ |
| Тиристорные модули | 3 | 6 | DCA0011973P1 | SKKT250/16E | | alt. TT250N16KOF - GHSN610089P2 |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3BSE005663R1 | SDCS-PIN-22 | | DCF501,502, DCF 601, 602 (1) (2) старая |
| Дополнительная плата демпфирования | 1 | 1 | 3ADT306900R1 | SDCS-PIR-21 | | (2) старая |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3ADT310500R1 | SDCS-PIN-205 | | (2) новая |
| Полупроводниковые предохранители | 3 | 3 | DCA0012716P1 | 170M6811 | | |
| Вентилятор охлаждения | 1 | 1 | DCA0012171P1 | W2E200-НН38-06 | | |

(1) Если используется как запасная часть для DCF, резисторы R113 / R116 / R119 должны быть удалены. Подробнее см. в "Технических характеристиках".

(2) Прежде чем принимать решение об использовании старого или нового типов, прочтите главу 7 данного руководства.

КОЛИЧЕСТВО: 2-кв.м 4-кв.м

| 18.00 Преобразователь 700 А (400...500 В) | | | | | | |
|--|-------|-------|--------------|----------------|--|-----------------------------|
| НАИМЕНОВАНИЕ | 2-кв. | 4-кв. | КОД | ТИП / ДАННЫЕ | | ПРИМЕЧАНИЯ |
| Тиристорные модули | 6 | 12 | 3ADC340041P1 | TZ425N16KOF | | SKET400/16E - DCA 0011990P1 |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3BSE005666R1 | SDCS-PIN-25 | | (2) старая |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3ADT310500R1 | SDCS-PIN-205 | | (2) новая |
| Полупроводниковые предохранители | 3 | 3 | DCA0012724P1 | 170M6813 | | |
| Вентилятор охлаждения | 1 | 1 | DCA0012171P1 | W2E200-НН38-06 | | |

(2) Прежде чем принимать решение об использовании старого или нового типов, прочтите главу 7 данного руководства.

Позиции 19.00 – 24.00 Модуль класса С3 900 ... 2000 А

КОЛИЧЕСТВО: 2-кв.м 4-кв.м

| 19.00 Преобразователь 900 А (400...500 В) | | | | | |
|--|-------|-------|--------------|-----------------|-------------|
| НАИМЕНОВАНИЕ | 2-кв. | 4-кв. | КОД | ТИП / ДАННЫЕ | ПРИМЕЧАНИЯ |
| Тиристорные модули | 6 | 12 | DCA0012015P1 | T589N18TOF | |
| Плата импульсного трансформатора | 1 | 2 | 3BSE004939R1 | SDCS-PIN-41 А | |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3BSE011316R1 | SDCS-PIN-52 | SDCS-PIN-51 |
| Полупроводниковые предохранители | 6 | 6 | DCA0010683P1 | 170M6035 | |
| Вентилятор охлаждения | 1 | 1 | 3ADT754006P1 | RD23P-4DW.4I.1R | |

КОЛИЧЕСТВО: 2-кв.м 4-кв.м

| 20.00 Преобразователь 900 А (600...690 В) | | | | | |
|--|-------|-------|--------------|-----------------|------------|
| НАИМЕНОВАНИЕ | 2-кв. | 4-кв. | КОД | ТИП / ДАННЫЕ | ПРИМЕЧАНИЯ |
| Тиристорные модули | 6 | 12 | DCA0012007P1 | T459N24TOF | |
| Плата импульсного трансформатора | 1 | 2 | 3BSE004939R1 | SDCS-PIN-41 А | |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3BSE004940R1 | SDCS-PIN-51 | |
| Полупроводниковые предохранители | 6 | 6 | DCA0012791P1 | 170M6143 | |
| Вентилятор охлаждения | 1 | 1 | 3ADT754006P1 | RD23P-4DW.4I.1R | |

КОЛИЧЕСТВО: 2-кв.м 4-кв.м

| 21.00 Преобразователь 1200 А (400...500 В) | | | | | |
|---|-------|-------|--------------|-----------------|-------------|
| НАИМЕНОВАНИЕ | 2-кв. | 4-кв. | КОД | ТИП / ДАННЫЕ | ПРИМЕЧАНИЯ |
| Тиристорные модули | 6 | 12 | DCA0012015P1 | T589N18TOF | |
| Плата импульсного трансформатора | 1 | 2 | 3BSE004939R1 | SDCS-PIN-41 А | |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3BSE011316R1 | SDCS-PIN-52 | SDCS-PIN-51 |
| Полупроводниковые предохранители | 6 | 6 | DCA0010683P1 | 170M6035 | |
| Вентилятор охлаждения | 1 | 1 | 3ADT754006P1 | RD23P-4DW.4I.1R | |

КОЛИЧЕСТВО: 2-кв.м 4-кв.м

| 22.00 Преобразователь 1500 А (400...500 В) | | | | | |
|---|-------|-------|--------------|-----------------|-------------|
| НАИМЕНОВАНИЕ | 2-кв. | 4-кв. | КОД | ТИП / ДАННЫЕ | ПРИМЕЧАНИЯ |
| Тиристорные модули | 6 | 12 | DCA0012031P1 | 5STP18F1800 | |
| Плата импульсного трансформатора | 1 | 2 | 3BSE004939R1 | SDCS-PIN-41 А | |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3BSE011316R1 | SDCS-PIN-52 | SDCS-PIN-51 |
| Полупроводниковые предохранители | 6 | 6 | DCA0012741P1 | 170M-6166 | |
| Вентилятор охлаждения | 1 | 1 | 3ADT754006P1 | RD23P-4DW.4I.1R | |

КОЛИЧЕСТВО: 2-кв.м 4-кв.м

| 23.00 Преобразователь 1500 А (600...690 В) | | | | | |
|---|-------|-------|--------------|-----------------|------------|
| НАИМЕНОВАНИЕ | 2-кв. | 4-кв. | КОД | ТИП / ДАННЫЕ | ПРИМЕЧАНИЯ |
| Тиристорные модули | 6 | 12 | DCA0012023P1 | 5STP16F2400 | |
| Плата импульсного трансформатора | 1 | 2 | 3BSE004939R1 | SDCS-PIN-41 А | |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3BSE004940R1 | SDCS-PIN-51 | |
| Полупроводниковые предохранители | 6 | 6 | DCA0012805P1 | 170L7299 | |
| Вентилятор охлаждения | 1 | 1 | 3ADT754006P1 | RD23P-4DW.4I.1R | |

КОЛИЧЕСТВО: 2-кв.м 4-кв.м

| 24.00 Преобразователь 2000 А (400...500 В) | | | | | |
|---|-------|-------|--------------|-----------------|-------------|
| НАИМЕНОВАНИЕ | 2-кв. | 4-кв. | КОД | ТИП / ДАННЫЕ | ПРИМЕЧАНИЯ |
| Тиристорные модули | 6 | 12 | DCA0012031P1 | 5STP18F1800 | |
| Плата импульсного трансформатора | 1 | 2 | 3BSE004939R1 | SDCS-PIN-41 А | |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3BSE011316R1 | SDCS-PIN-52 | SDCS-PIN-51 |
| Полупроводниковые предохранители | 6 | 6 | DCA0012741P1 | 170M-6166 | |
| Вентилятор охлаждения | 1 | 1 | 3ADT754006P1 | RD23P-4DW.4I.1R | |

Позиции 25.00 – 38.00 Модуль класса С4 2050 ... 5150 А

| КОЛИЧЕСТВО: 2-кв.м 4-кв.м | | | | | | |
|---|-------|-------|--------------|-----------------|--|---|
| 25.00 Преобразователь 2050 А (600...690...790 В), левый и правый | | | | | | |
| НАИМЕНОВАНИЕ | 2-кв. | 4-кв. | КОД | ТИП / ДАННЫЕ | | ПРИМЕЧАНИЯ |
| Тиристорные модули | 6 | 12 | DCA0016142P1 | 5STP16F2800 | | |
| Плата импульсного трансформатора | 1 | 2 | 3BSE004939R1 | SDCS-PIN-41 А | | |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3BSE004940R1 | SDCS-PIN-51 | | |
| Полупроводниковые предохранители | 6 | 6 | DCA0017149P1 | 170M7031 | | |
| *) Вентилятор охлаждения (шины слева) | 1 | 1 | DCA0018692P1 | RG35P-4DK.7M.1R | | Символ "-" или "L" в обозначении типа, например хх-21 |
| *) Вентилятор охлаждения (шины справа) | 1 | 1 | DCA0012660P1 | RG35P-4DK.7M.1L | | Символ "+" или "R" в обозначении типа, например хх-R2 |

*) Выберите только один вентилятор охлаждения для этого модуля С4

| КОЛИЧЕСТВО: 2-кв.м 4-кв.м | | | | | | |
|--|-------|-------|--------------|-----------------|--|---|
| 26.00 Преобразователь 2050 А (1000 В) | | | | | | |
| НАИМЕНОВАНИЕ | 2-кв. | 4-кв. | КОД | ТИП / ДАННЫЕ | | ПРИМЕЧАНИЯ |
| Тиристорные модули | 6 | 12 | DCA0012058P1 | 5STP18L3600 | | |
| Плата импульсного трансформатора | 1 | 2 | 3BSE004939R1 | SDCS-PIN-41 А | | |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3BSE004940R1 | SDCS-PIN-51 | | |
| Полупроводниковые предохранители | 6 | 6 | DCA0012864P1 | 170M7510 | | |
| *) Вентилятор охлаждения (шины слева) | 1 | 1 | DCA0018692P1 | RG35P-4DK.7M.1R | | Символ "-" или "L" в обозначении типа, например хх-21 |
| *) Вентилятор охлаждения (шины справа) | 1 | 1 | DCA0012660P1 | RG35P-4DK.7M.1L | | Символ "+" или "R" в обозначении типа, например хх-R2 |

*) Выберите только один вентилятор охлаждения для этого модуля С4

| КОЛИЧЕСТВО: 2-кв.м 4-кв.м | | | | | | |
|---|-------|-------|--------------|-----------------|--|---|
| 27.00 Преобразователь 2500 А (400...500 В) | | | | | | |
| НАИМЕНОВАНИЕ | 2-кв. | 4-кв. | КОД | ТИП / ДАННЫЕ | | ПРИМЕЧАНИЯ |
| Тиристорные модули | 6 | 12 | DCA0016169P1 | 5STP24L2800 | | |
| Плата импульсного трансформатора | 1 | 2 | 3BSE004939R1 | SDCS-PIN-41 А | | |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3BSE011316R1 | SDCS-PIN-52 | | |
| Полупроводниковые предохранители | 6 | 6 | DCA0012848P1 | 170M7034 | | |
| *) Вентилятор охлаждения (шины слева) | 1 | 1 | DCA0018692P1 | RG35P-4DK.7M.1R | | Символ "-" или "L" в обозначении типа, например хх-21 |
| *) Вентилятор охлаждения (шины справа) | 1 | 1 | DCA0012660P1 | RG35P-4DK.7M.1L | | Символ "+" или "R" в обозначении типа, например хх-R2 |

*) Выберите только один вентилятор охлаждения для этого модуля С4

| КОЛИЧЕСТВО: 2-кв.м 4-кв.м | | | | | | |
|---|-------|-------|--------------|-----------------|--|---|
| 28.00 Преобразователь 2500 А (600...690 В) | | | | | | |
| НАИМЕНОВАНИЕ | 2-кв. | 4-кв. | КОД | ТИП / ДАННЫЕ | | ПРИМЕЧАНИЯ |
| Тиристорные модули | 6 | 12 | DCA0016169P1 | 5STP24L2800 | | |
| Плата импульсного трансформатора | 1 | 2 | 3BSE004939R1 | SDCS-PIN-41 А | | |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3BSE004940R1 | SDCS-PIN-51 | | |
| Полупроводниковые предохранители | 6 | 6 | DCA0012848P1 | 170M7034 | | |
| *) Вентилятор охлаждения (шины слева) | 1 | 1 | DCA0018692P1 | RG35P-4DK.7M.1R | | Символ "-" или "L" в обозначении типа, например хх-21 |
| *) Вентилятор охлаждения (шины справа) | 1 | 1 | DCA0012660P1 | RG35P-4DK.7M.1L | | Символ "+" или "R" в обозначении типа, например хх-R2 |

*) Выберите только один вентилятор охлаждения для этого модуля С4

КОЛИЧЕСТВО: 2-кв.м 4-кв.м

| 29.00 Преобразователь 2650 А (1000 В) | | | | | | |
|--|-------|-------|--------------|-----------------|--|---|
| НАИМЕНОВАНИЕ | 2-кв. | 4-кв. | КОД | ТИП / ДАННЫЕ | | ПРИМЕЧАНИЯ |
| Тиристорные модули | 6 | 12 | DCA0012058P1 | 5STP18L3600 | | |
| Плата импульсного трансформатора | 1 | 2 | 3BSE004939R1 | SDCS-PIN-41 A | | |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3BSE004940R1 | SDCS-PIN-51 | | |
| Полупроводниковые предохранители | 6 | 6 | DCA0012864P1 | 170M7510 | | |
| *) Вентилятор охлаждения (шины слева) | 1 | 1 | DCA0018692P1 | RG35P-4DK.7M.1R | | Символ "-" или "L" в обозначении типа, например хх-21 |
| *) Вентилятор охлаждения (шины справа) | 1 | 1 | DCA0012660P1 | RG35P-4DK.7M.1L | | Символ "+" или "R" в обозначении типа, например хх-R2 |

*) Выберите только один вентилятор охлаждения для этого модуля С4

КОЛИЧЕСТВО: 2-кв.м 4-кв.м

| 30.00 Преобразователь 3200 А (790 В) | | | | | | |
|---|-------|-------|--------------|-----------------|--|---|
| НАИМЕНОВАНИЕ | 2-кв. | 4-кв. | КОД | ТИП / ДАННЫЕ | | ПРИМЕЧАНИЯ |
| Тиристорные модули | 6 | 12 | DCA0016169P1 | 5STP24L2800 | | |
| Плата импульсного трансформатора | 1 | 2 | 3BSE004939R1 | SDCS-PIN-41 A | | |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3BSE004940R1 | SDCS-PIN-51 | | |
| Полупроводниковые предохранители | 6 | 6 | DCA0017271P1 | 170M7035 | | |
| *) Вентилятор охлаждения (шины слева) | 1 | 1 | DCA0018692P1 | RG35P-4DK.7M.1R | | Символ "-" или "L" в обозначении типа, например хх-21 |
| *) Вентилятор охлаждения (шины справа) | 1 | 1 | DCA0012660P1 | RG35P-4DK.7M.1L | | Символ "+" или "R" в обозначении типа, например хх-R2 |

*) Выберите только один вентилятор охлаждения для этого модуля С4

КОЛИЧЕСТВО: 2-кв.м 4-кв.м

| 31.00 Преобразователь 3200 А (1000 В) | | | | | | |
|--|-------|-------|--------------|-----------------|--|---|
| НАИМЕНОВАНИЕ | 2-кв. | 4-кв. | КОД | ТИП / ДАННЫЕ | | ПРИМЕЧАНИЯ |
| Тиристорные модули | 6 | 12 | DCA0016169P1 | 5STP24L2800 | | |
| Плата импульсного трансформатора | 1 | 2 | 3BSE004939R1 | SDCS-PIN-41 A | | |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3BSE004940R1 | SDCS-PIN-51 | | |
| Полупроводниковые предохранители | 6 | 6 | DCA0012872P1 | 170M7513 | | |
| *) Вентилятор охлаждения (шины слева) | 1 | 1 | DCA0018692P1 | RG35P-4DK.7M.1R | | Символ "-" или "L" в обозначении типа, например хх-21 |
| *) Вентилятор охлаждения (шины справа) | 1 | 1 | DCA0012660P1 | RG35P-4DK.7M.1L | | Символ "+" или "R" в обозначении типа, например хх-R2 |

*) Выберите только один вентилятор охлаждения для этого модуля С4

КОЛИЧЕСТВО: 2-кв.м 4-кв.м

| 32.00 Преобразователь 3300 А (400...500 В) | | | | | | |
|---|-------|-------|--------------|-----------------|--|---|
| НАИМЕНОВАНИЕ | 2-кв. | 4-кв. | КОД | ТИП / ДАННЫЕ | | ПРИМЕЧАНИЯ |
| Тиристорные модули | 6 | 12 | DCA0016169P1 | 5STP24L2800 | | |
| Плата импульсного трансформатора | 1 | 2 | 3BSE004939R1 | SDCS-PIN-41 A | | |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3BSE011316R1 | SDCS-PIN-52 | | SDCS-PIN-51 |
| Полупроводниковые предохранители | 6 | 6 | DCA0017271P1 | 170M7035 | | |
| *) Вентилятор охлаждения (шины слева) | 1 | 1 | DCA0018692P1 | RG35P-4DK.7M.1R | | Символ "-" или "L" в обозначении типа, например хх-21 |
| *) Вентилятор охлаждения (шины справа) | 1 | 1 | DCA0012660P1 | RG35P-4DK.7M.1L | | Символ "+" или "R" в обозначении типа, например хх-R2 |

*) Выберите только один вентилятор охлаждения для этого модуля С4

КОЛИЧЕСТВО: 2-кв.м 4-кв.м

| 33.00 Преобразователь 3300 А (600...690 В) | | | | | | |
|---|-------|-------|--------------|-----------------|--|---|
| НАИМЕНОВАНИЕ | 2-кв. | 4-кв. | КОД | ТИП / ДАННЫЕ | | ПРИМЕЧАНИЯ |
| Тиристорные модули | 6 | 12 | DCA0016169P1 | 5STP24L2800 | | |
| Плата импульсного трансформатора | 1 | 2 | 3BSE004939R1 | SDCS-PIN-41 A | | |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3BSE004940R1 | SDCS-PIN-51 | | |
| Полупроводниковые предохранители | 6 | 6 | DCA0017271P1 | 170M7035 | | |
| *) Вентилятор охлаждения (шины слева) | 1 | 1 | DCA0018692P1 | RG35P-4DK.7M.1R | | Символ "-" или "L" в обозначении типа, например хх-21 |
| *) Вентилятор охлаждения (шины справа) | 1 | 1 | DCA0012660P1 | RG35P-4DK.7M.1L | | Символ "+" или "R" в обозначении типа, например хх-R2 |

*) Выберите только один вентилятор охлаждения для этого модуля С4

Приложение А – Перечень запасных частей

КОЛИЧЕСТВО: 2-кв.м 4-кв.м

| 34.00 Преобразователь 4000 А (400...500 В) | | | | | | |
|---|-------|-------|---------------|-----------------|--|---|
| НАИМЕНОВАНИЕ | 2-кв. | 4-кв. | КОД | ТИП / ДАННЫЕ | | ПРИМЕЧАНИЯ |
| Тиристорные модули | 6 | 12 | DCA0016151P1 | 5STP27L1800 | | |
| Плата импульсного трансформатора | 1 | 2 | 3BSE004939R1 | SDCS-PIN-41 A | | |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3BSE0011316R1 | SDCS-PIN-52 | | SDCS-PIN-51 |
| Полупроводниковые предохранители | 6 | 6 | DCA0012821P1 | 170M7026 | | |
| *) Вентилятор охлаждения (шины слева) | 1 | 1 | DCA0018692P1 | RG35P-4DK.7M.1R | | Символ "-" или "L" в обозначении типа, например xx-21 |
| *) Вентилятор охлаждения (шины справа) | 1 | 1 | DCA0012660P1 | RG35P-4DK.7M.1L | | Символ "+" или "R" в обозначении типа, например xx-R2 |

*) Выберите только один вентилятор охлаждения для этого модуля С4

КОЛИЧЕСТВО: 2-кв.м 4-кв.м

| 35.00 Преобразователь 4000 А (600...690...790 В) | | | | | | |
|---|-------|-------|--------------|-----------------|--|---|
| НАИМЕНОВАНИЕ | 2-кв. | 4-кв. | КОД | ТИП / ДАННЫЕ | | ПРИМЕЧАНИЯ |
| Тиристорные модули | 6 | 12 | DCA0016177P1 | 5STP33L2800 | | |
| Плата импульсного трансформатора | 1 | 2 | 3BSE004939R1 | SDCS-PIN-41 A | | |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3BSE004940R1 | SDCS-PIN-51 | | |
| Полупроводниковые предохранители | 6 | 6 | DCA0012856P1 | 170M7036 | | |
| *) Вентилятор охлаждения (шины слева) | 1 | 1 | DCA0018692P1 | RG35P-4DK.7M.1R | | Символ "-" или "L" в обозначении типа, например xx-21 |
| *) Вентилятор охлаждения (шины справа) | 1 | 1 | DCA0012660P1 | RG35P-4DK.7M.1L | | Символ "+" или "R" в обозначении типа, например xx-R2 |

*) Выберите только один вентилятор охлаждения для этого модуля С4

КОЛИЧЕСТВО: 2-кв.м 4-кв.м

| 36.00 Преобразователь 4000 А (1000 В) | | | | | | |
|--|-------|-------|--------------|-----------------|--|---|
| НАИМЕНОВАНИЕ | 2-кв. | 4-кв. | КОД | ТИП / ДАННЫЕ | | ПРИМЕЧАНИЯ |
| Тиристорные модули | 6 | 12 | DCA0012082P1 | 5STP38N3600 | | |
| Плата импульсного трансформатора | 1 | 2 | 3BSE004939R1 | SDCS-PIN-41 A | | |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3BSE004940R1 | SDCS-PIN-51 | | |
| Полупроводниковые предохранители | 6 | 6 | DCA0012881P1 | 170M7520 | | |
| *) Вентилятор охлаждения (шины слева) | 1 | 1 | DCA0018692P1 | RG35P-4DK.7M.1R | | Символ "-" или "L" в обозначении типа, например xx-21 |
| *) Вентилятор охлаждения (шины справа) | 1 | 1 | DCA0012660P1 | RG35P-4DK.7M.1L | | Символ "+" или "R" в обозначении типа, например xx-R2 |

*) Выберите только один вентилятор охлаждения для этого модуля С4

КОЛИЧЕСТВО: 2-кв.м 4-кв.м

| 37.00 Преобразователь 4750 А (600...690...790 В) | | | | | | |
|---|-------|-------|--------------|-----------------|--|---|
| НАИМЕНОВАНИЕ | 2-кв. | 4-кв. | КОД | ТИП / ДАННЫЕ | | ПРИМЕЧАНИЯ |
| Тиристорные модули | 6 | 12 | DCA0016193P1 | 5STP45N2800 | | |
| Плата импульсного трансформатора | 1 | 2 | 3BSE004939R1 | SDCS-PIN-41 A | | |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3BSE004940R1 | SDCS-PIN-51 | | |
| Полупроводниковые предохранители | 6 | 6 | DCA0012856P1 | 170M7036 | | |
| *) Вентилятор охлаждения (шины слева) | 1 | 1 | DCA0018692P1 | RG35P-4DK.7M.1R | | Символ "-" или "L" в обозначении типа, например xx-21 |
| *) Вентилятор охлаждения (шины справа) | 1 | 1 | DCA0012660P1 | RG35P-4DK.7M.1L | | Символ "+" или "R" в обозначении типа, например xx-R2 |

*) Выберите только один вентилятор охлаждения для этого модуля С4

КОЛИЧЕСТВО: 2-кв.м 4-кв.м

| 38.00 Преобразователь 5150 А (400...500 В) | | | | | | |
|---|-------|-------|---------------|-----------------|--|---|
| НАИМЕНОВАНИЕ | 2-кв. | 4-кв. | КОД | ТИП / ДАННЫЕ | | ПРИМЕЧАНИЯ |
| Тиристорные модули | 6 | 12 | DCA0016185P1 | 5STP45N2200 | | |
| Плата импульсного трансформатора | 1 | 2 | 3BSE004939R1 | SDCS-PIN-41 A | | |
| Плата силового интерфейса | 1 | 1 | 3BSE0011316R1 | SDCS-PIN-52 | | SDCS-PIN-51 |
| Полупроводниковые предохранители | 6 | 6 | DCA0012830P1 | 170M7028 | | |
| *) Вентилятор охлаждения (шины слева) | 1 | 1 | DCA0018692P1 | RG35P-4DK.7M.1R | | Символ "-" или "L" в обозначении типа, например xx-21 |
| *) Вентилятор охлаждения (шины справа) | 1 | 1 | DCA0012660P1 | RG35P-4DK.7M.1L | | Символ "+" или "R" в обозначении типа, например xx-R2 |

*) Выберите только один вентилятор охлаждения для этого модуля С4

Если у вас есть какие-либо вопросы по дополнительным запасным частям, свяжитесь с местным представителем АВВ!



Ident. No.: 3ADW 000 093 R0422 Rev D
05_2003

ABB Automation Products GmbH
Postfach 1180
68619 Lampertheim • GERMANY
Телефон: +49 (0) 62 06-5 03-0
Факс: +49 (0) 62 06-5 03-6 09
www.abb.com/dc