

*PSG 3000*

# **Среднечастотные сварочные трансформаторы Техническая информация**

Издание

# **101**

PSG 3000

# Среднечастотные сварочные трансформаторы Техническая информация

1070 087 046-101 (04.03) RU



Регистрационный номер 16149-03

© 1999-2004

Все права сохранены за компанией Bosch Rexroth AG,  
что действительно также в случае заявки на охрану авторских прав.  
Оставляем за собой все права распоряжения, в том числе право тиражирования и распространения.

Стоимость брошюры 5.- евро



# Содержание

|          | Страница   |
|----------|--|
| <b>1</b> | <b>Указания по технике безопасности</b> ..... <b>1-1</b>                                     |
| 1.1      | Указания по технике безопасности и символы<br>в настоящем руководстве ..... 1-2              |
| 1.2      | Применение по назначению ..... 1-3   |
| 1.3      | Запрет для носителей кардиостимуляторов ..... 1-4  |
| 1.4      | Квалифицированный персонал ..... 1-5   |
| 1.5      | Установка и монтаж ..... 1-6   |
| 1.6      | Электрическое подключение ..... 1-8  |
| 1.7      | Обратное воздействие на сеть ..... 1-11  |
| 1.8      | Обеспечение электромагнитной совместимости (ЭМС)<br>всей системы ..... 1-12                  |
| 1.9      | Эксплуатация сварочных трансформаторов ..... 1-13  |
| 1.10     | Дооснастка и изменение конструкции эксплуатирующей<br>стороной ..... 1-14                    |
| 1.11     | Техническое обслуживание, ремонтные работы ..... 1-15  |
| 1.12     | Безопасность труда ..... 1-16  |
| 1.13     | Декларация соответствия ЕС ..... 1-17  |
| <b>2</b> | <b>Структура</b> ..... <b>2-1</b>  |
| 2.1      | Технический профиль ..... 2-1  |
| 2.2      | Принцип действия ..... 2-3   |
| <b>3</b> | <b>Подключение защитного провода</b> ..... <b>3-1</b>  |
| 3.1      | Обнаружение "дефектного" (недействительного)<br>MPE-соединения защитного провода ..... 3-2   |
| 3.1.1    | Что такое уравнивающие токи? ..... 3-3   |
| 3.1.2    | Когда возникают уравнивающие токи? ..... 3-3   |
| 3.1.3    | Как можно измерять уравнивающие токи? ..... 3-5  |
| 3.1.4    | Что делать при наличии уравнивающих токов? ..... 3-5   |
| 3.2      | Защитный резистор тока утечки ..... 3-6  |
| 3.2.1    | Монтаж защитного резистора тока утечки ..... 3-8   |
| 3.3      | Заказ защитного резистора ..... 3-10   |
| <b>4</b> | <b>Подключение</b> ..... <b>4-1</b>  |
| 4.1      | PSG 3XXX.XXX к инвертору ..... 4-1   |
| 4.2      | Параллельное подключение PSG 3XXX.XXX ..... 4-2  |
| <b>5</b> | <b>Техническое обслуживание</b> ..... <b>5-1</b>   |
| <b>6</b> | <b>Принадлежности</b> ..... <b>6-1</b>   |
| 6.1      | Электрическое подключение ..... 6-1  |
| 6.2      | Подключение первичной цепи сварочного трансформатора<br>Коробка выводов TH 3000/PG ..... 6-2 |
| 6.2.1    | Коробка выводов TH 3000/PG ..... 6-2   |
| 6.2.2    | Коробка выводов TH 3050/MC ..... 6-3   |
| 6.2.3    | Коробка выводов TH 3100/MC ..... 6-4   |
| 6.3      | Заказ принадлежностей PSG ..... 6-5  |

|           |  |             |
|-----------|--|-------------|
| <b>7</b>  | <b>Нагрузочные диаграммы</b> .....                                 | <b>7-1</b>  |
| 7.1       | Пример определения параметров .....                                | 7-2         |
| <b>8</b>  | <b>Сводка типов</b> .....  | <b>8-1</b>  |
| <b>9</b>  | <b>PSG 3025.00 A</b> .....   | <b>9-1</b>  |
| 9.1       | Технические характеристики PSG 3025.00 A .....                     | 9-1         |
| 9.2       | Габаритный чертеж PSG 3025.00 A .....                              | 9-2         |
| 9.3       | Подключение охлаждающей воды PSG 3025.00 A .....                   | 9-2         |
| 9.4       | Электрическая схема PSG 3025.00 A .....                            | 9-3         |
| 9.5       | Нагрузочная диаграмма PSG 3025.00 A .....                          | 9-4         |
| 9.6       | Заказ PSG 3025.00 A .....  | 9-5         |
| <b>10</b> | <b>PSG 3050.00 A/PSG 3050.10 A/PSG 3050.10 S</b> .....             | <b>10-1</b> |
| 10.1      | Технические характеристики PSG 3050.00 A .....                     | 10-1        |
| 10.2      | Технические характеристики PSG 3050.10 A .....                     | 10-2        |
| 10.3      | Технические характеристики PSG 3050.10 S .....                     | 10-3        |
| 10.4      | Габаритный чертеж PSG 3050.00 A и PSG 3050.10 A .....              | 10-4        |
| 10.5      | Габаритный чертеж PSG 3050.10 S .....                              | 10-5        |
| 10.6      | Подключение охлаждающей воды PSG 3050.XXX .....                    | 10-6        |
| 10.7      | Электрическая схема PSG 3050.00 A и PSG 3050.10 A .....            | 10-7        |
| 10.8      | Электрическая схема PSG 3050.10 S .....                            | 10-8        |
| 10.9      | Нагрузочная диаграмма PSG 3050.00 A .....                          | 10-9        |
| 10.10     | Нагрузочная диаграмма PSG 3050.10 A/PSG 3050.10 S .....            | 10-10       |
| 10.11     | Характеристика сопротивления тока PSG 3050.XXX .....               | 10-11       |
| 10.12     | Заказ PSG 3050.00 A .....  | 10-12       |
| 10.13     | Заказ PSG 3050.10 A .....  | 10-12       |
| 10.14     | Заказ PSG 3050.10 S .....  | 10-12       |
| <b>11</b> | <b>PSG 3075.10 A/PSG 3075.10 P</b> .....                           | <b>11-1</b> |
| 11.1      | Технические характеристики PSG 3075.10 A .....                     | 11-1        |
| 11.2      | Технические характеристики PSG 3075.10 P .....                     | 11-2        |
| 11.3      | Габаритный чертеж PSG 3075.10 A .....                              | 11-3        |
| 11.4      | Габаритный чертеж PSG 3075.10 P .....                              | 11-4        |
| 11.5      | Подключение охлаждающей воды PSG 3075.10 A/<br>PSG 3075.10 P ..... | 11-5        |
| 11.6      | Электрическая схема PSG 3075.10 A .....                            | 11-6        |
| 11.7      | Электрическая схема PSG 3075.10 P .....                            | 11-7        |
| 11.8      | Нагрузочная диаграмма PSG 3075.10 A/PSG 3075.10 P .....            | 11-8        |
| 11.9      | Характеристика сопротивления тока PSG 3075.10 X .....              | 11-9        |
| 11.10     | Заказ PSG 3075.10 A .....  | 11-10       |
| 11.11     | Заказ PSG 3075.10 P .....  | 11-10       |

|           |  |             |
|-----------|--|-------------|
| <b>12</b> | <b>PSG 3100.00 X</b> .....   | <b>12-1</b> |
| 12.1      | Технические характеристики PSG 3100.00 A .....                                       | 12-1        |
| 12.2      | Технические характеристики PSG 3100.00 P .....                                       | 12-2        |
| 12.3      | Технические характеристики PSG 3100.00 S .....                                       | 12-3        |
| 12.4      | Технические характеристики PSG 3100.00 C .....                                       | 12-4        |
| 12.5      | Габаритный чертеж PSG 3100.00 A/PSG 3100.00 S .....                                  | 12-5        |
| 12.6      | Габаритный чертеж PSG 3100.00 P .....  | 12-6        |
| 12.7      | Габаритный чертеж PSG 3100.00 C .....  | 12-7        |
| 12.8      | Подключение охлаждающей воды PSG 3100.00 X .....                                     | 12-8        |
| 12.9      | Электрическая схема PSG 3100.00 A/PSG 3100.00 C .....                                | 12-9        |
| 12.10     | Электрическая схема PSG 3100.00 P .....  | 12-10       |
| 12.11     | Электрическая схема PSG 3100.00 S .....  | 12-11       |
| 12.12     | Нагрузочная диаграмма 1 x PSG 3100.00 X .....  | 12-12       |
| 12.13     | Нагрузочная диаграмма 2 x PSG 3100.00 X, параллельно<br>включенных .....             | 12-13       |
| 12.14     | Характеристика сопротивления тока 1 x PSG 3100.00 X ...                              | 12-14       |
| 12.15     | Характеристика сопротивления тока 2 x PSG 3100.00 X,<br>параллельно включенных ..... | 12-14       |
| 12.16     | Заказ PSG 3100.00 A .....  | 12-15       |
| 12.17     | Заказ PSG 3100.00 P .....  | 12-15       |
| 12.18     | Заказ PSG 3100.00 S .....  | 12-15       |
| 12.19     | Заказ PSG 3100.00 C .....  | 12-15       |
| <b>13</b> | <b>PSG 3200.00 A</b> .....   | <b>13-1</b> |
| 13.1      | Технические характеристики PSG 3200.00 A .....                                       | 13-1        |
| 13.2      | Габаритный чертеж PSG 3200.00 A .....  | 13-2        |
| 13.3      | Подключение охлаждающей воды PSG 3200.00 A .....                                     | 13-3        |
| 13.4      | Электрическая схема PSG 3200.00 A .....  | 13-4        |
| 13.5      | Нагрузочная диаграмма PSG 3200.00 A .....  | 13-5        |
| 13.6      | Характеристика сопротивления тока PSG 3200.00 A .....                                | 13-6        |
| 13.7      | Заказ PSG 3200.00 A .....  | 13-7        |
| <b>14</b> | <b>Декларация соответствия ЕС</b> .....  | <b>14-1</b> |
| <b>A</b>  | <b>Приложение</b> .....  | <b>A-1</b>  |
| A.1       | Алфавитный указатель .....   | A-1         |

Заметки:

# 1 Указания по технике безопасности

Описанные ниже изделия разработаны, изготовлены, проверены и документированы с учетом стандартов техники безопасности директивы ЕС по машиностроению. Если будут соблюдаться приведенные инструкции по обслуживанию и технике безопасности для проектирования, монтажа и надлежащей эксплуатации, то, как правило, от изделия не исходит никакой опасности травмирования или материального ущерба.

## **Тем не менее, риск остается!**

Поэтому перед монтажом, подключением или вводом в эксплуатацию изделия прочтите настоящее руководство и храните его на месте, в любое время доступном для всех пользователей!

В настоящем руководстве описываются:

- среднечастотные сварочные трансформаторы PSG 3000



## 1.1 Указания по технике безопасности и символы в настоящем руководстве



### ОПАСНО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

Этот символ предупреждает о наличии **опасного электрического напряжения**. Ненадлежащее соблюдение или несоблюдение этой инструкции может привести к **травмам**.




### ОПАСНО

Этот символ используется, когда в результате ненадлежащего соблюдения или несоблюдения инструкций могут возникнуть **травмы**.



### ВНИМАНИЕ

Этот символ используется, когда в результате ненадлежащего соблюдения или несоблюдения инструкций могут возникнуть **повреждения оборудования или файлов**.

-  Этот символ используется для указания на особые обстоятельства.
- ★ Этот знак указывает на операцию, которую вы должны производить.

Изменения по сравнению с предыдущим изданием настоящего руководства отмечены черной вертикальной полосой на полях страницы.

## 1.2 Применение по назначению

Сварочный трансформатор управляется от среднечастотного инвертора.

Сварочные трансформаторы предназначены для:

- контактной электросварки металлических деталей
- промышленной эксплуатации в соответствии со стандартами DIN EN 50082-2 и 50081-2 об электромагнитной совместимости (ЭМС).

Любое применение, отличное от вышеуказанного, является применением не по назначению!



### **ОПАСНО**

**Применение не по назначению может повредить здоровью пользователя или третьих лиц и привести к материальному ущербу на оборудовании, на обрабатываемой заготовке, а также к экологическому ущербу.**

**Поэтому применяйте наши изделия только по назначению!**

---

- ☞ **Для применения оборудования в жилищных условиях, в торговых или коммерческих помещениях, а также на малых предприятиях требуется отдельное разрешение компетентного отечественного административного органа или испытательного учреждения; в Германии такие разрешения выдает Ведомство по регулированию сферы телекоммуникации и почты (RegTP) и его местные филиалы.**

Условием для надежной и безопасной эксплуатации изделия являются его надлежащие транспортировка, хранение, установка и монтаж, а также ответственное обслуживание.

### 1.3 Запрет для носителей кардиостимуляторов

**ОПАСНО****ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ для носителей кардиостимуляторов!**

Ради безопасности носителей имплантированных устройств следует установить запрещающие знаки, поскольку необходимо учитывать возможные нарушения в работе (сбой ритма, полный выход из строя) кардиостимуляторов, а также воздействие на их программу вплоть до ее разрушения !!!

- ☞ Мы рекомендуем на каждом входе в производственный цех с установками для контактной электросварки повесить предупреждающий знак согласно стандарту DIN:



## 1.4 Квалифицированный персонал

Требования к квалифицированному персоналу основываются на спецификациях, сформулированных организациями ZVEI и VDMA, см.:

**Weiterbildung in der Automatisierungstechnik  
(Повышение квалификации в области техники автоматизации)  
Изд.: ZVEI und VDMA  
MaschinenbauVerlag  
Postfach 71 08 64  
D-60498 Frankfurt-am-Main**

Настоящее руководство предназначено для техников и инженеров со специальным образованием в области технологии электро-сварки. Они должны обладать глубокими знаниями аппаратного обеспечения модуля управления, среднечастотного инвертора и сварочного трансформатора.

Операции по вмешательству в аппаратное и программное обеспечение наших изделий, не описанные в настоящем руководстве по эксплуатации, должны производиться только специалистами компании Rexroth.

Неквалифицированное вмешательство в аппаратное или программное обеспечение или несоблюдение приведенных в настоящем руководстве или установленных на оборудовании предупреждений может привести к тяжелым травмам или серьезному материальному ущербу.

Только квалифицированные специалисты-электрики, выполняющие требования по IEV 826-09-01 (с модификациями) и ознакомившиеся с содержанием настоящего руководства, допускаются к установке и техническому обслуживанию описанных изделий.

Таковыми специалистами являются лица, которые

- благодаря профессиональной подготовке, знаниям и опыту, а также знаниям соответствующих стандартов в состоянии оценить проводимые работы и распознать возможные опасности.
- благодаря долголетнему профессиональному стажу в аналогичной области обладают теми же знаниями как и после профессиональной подготовки.



### **ОПАСНО**

**Исключение составляют носители кардиостимуляторов!  
Сильные магнитные поля, возникающие при контактной электросварке, иногда нарушают работу кардиостимуляторов. Это может привести к смерти или к серьезному вреду здоровью!**

**Этих лиц поэтому нельзя допускать к сварочным установкам.  
Мы рекомендуем на каждом входе в производственный цех с установками для контактной электросварки повесить предупреждающий знак согласно стандарту DIN 40023.**

---

Мы предлагаем широкий спектр услуг по обучению персонала. За более подробную информацию обратитесь, пожалуйста, к нашему центру обучения по телефону: (+49 60 62) 78-258.

## 1.5 Установка и монтаж

---



### **ОПАСНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ**

Перед проведением работ по установке необходимо отключить напряжение в соответствующем корпусе и заблокировать устройство от случайного и несанкционированного повторного включения.

---



### **ОПАСНО**

Опасность травмирования и материального ущерба из-за неправильной установки!

Приборы и все элементы управления должны быть установлены таким образом, чтобы они были в достаточной степени защищены от случайного введения в действие или прикосания.

---



### **ОПАСНО**

Опасность травмирования и материального ущерба из-за недостаточного закрепления!

Подберите место установки и закрепление сварочных трансформаторов с учетом их массы!

Опасность травмирования в виде надрыва или ушибов или пореза об острые кромки листов!

В связи с большой массой они должны устанавливаться и монтироваться несколькими лицами.

Носите защитную обувь и защитные перчатки!

---



### **ОПАСНО**

В случае ненадлежащего проведения работ по установке или монтажу возможны травмы и материальный ущерб.

При установке и монтаже поэтому обратите внимание на данные в разделе “Технические характеристики” (условия окружающей среды).

Работы по установке и монтажу должны производиться специалистом.

---



### **ВНИМАНИЕ**

Косвенный ущерб из-за утечек в контуре охлаждающей воды!

В случае утечек в контуре охлаждающей воды могут возникнуть повреждения на окружающих узлах из-за воздействия вытекающей охлаждающей воды. Модули с водяным охлаждением поэтому следует установить так, чтобы устройства в распределительном шкафу в достаточной мере были защищены от воздействия вытекающей охлаждающей воды.

---

**ВНИМАНИЕ**

Материальный ущерб из-за неправильного или недостаточного охлаждения сварочных трансформаторов! Эксплуатация сварочных трансформаторов с водяным охлаждением допускается только при активизированном контуре охлаждающей воды! Образование конденсата на компонентах, проводящих воду, не допускается.

Материальный ущерб из-за низкого качества воды в контуре охлаждающей воды!

Отложения в системе охлаждения могут уменьшить расход воды и, тем самым, привести к постепенному снижению эффективности системы охлаждения.

Поэтому надо обеспечить следующие характеристики охлаждающей воды:

- значение pH : от 7 до 8,5
- жесткость D<sub>макс.</sub> : 10 градусов нем. жесткости  
(1 градус нем. жестк. = 1,25 градуса англ. жестк. = 1,05 градуса америк. жестк. = 1,8 градуса франц. жестк.)
- Хлориды : макс. 20 мг/л
- Нитраты : макс. 10 мг/л
- Сульфаты : макс. 100 мг/л
- Нерастворимые вещества : макс. 250 мг/л

Как правило, водопроводная вода удовлетворяет этим требованиям. Необходимо, однако, добавить средство от образования водорослей.

Размеры для отверстий для крепления и для подключений охлаждающей воды Вы найдете в габаритных чертежах.

- ★ Необходимо обеспечить, чтобы все контактные поверхности были голыми, т. е. свободными от лакового покрытия, пластмассовых покрытий или загрязнений/ржавчины.

## 1.6 Электрическое подключение



### ОПАСНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

Первичное напряжение сварочного трансформатора представляет собой серьезную опасность!

Возможными последствиями ненадлежащего обращения могут быть смерть или тяжелые травмы и материальный ущерб.

Поэтому подключение к сети должно производиться только специалистом-электриком при соблюдении действующих правил техники безопасности и с учетом напряжения и максимального потребления тока.

Напряжение должно соответствовать указанному на заводской табличке изделия номинальному напряжению!



### ОПАСНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

Если при работе с использованием сетевого напряжения не принимаются соответствующие меры предосторожности, то возможны смертельные травмы, тяжелые увечья или значительный материальный ущерб.

Внимательно прочтите указания по технике безопасности в начале настоящего руководства. Там описывается целый ряд пунктов, которые Вы должны соблюсти в обязательном порядке! Сетевое напряжение представляет собой серьезную опасность!

Возможными последствиями ненадлежащего обращения могут быть смерть или тяжелые травмы и материальный ущерб.

Поэтому подключение к сети должно производиться только специалистом-электриком при соблюдении действующих правил техники безопасности и с учетом сетевого напряжения и максимального потребления тока узлами системы.

Неправильное сетевое напряжение может вызвать опасные ситуации на установке и привести к отказу электрических узлов!

Поэтому необходимо соблюсти следующее:

- Сетевое напряжение должно соответствовать указанному на заводской табличке изделия номинальному напряжению!
- Колебания или отклонения сетевого напряжения от номинального значения допустимы только в пределах указанного диапазона (см. раздел "Технические характеристики").
- Со стороны сети должны быть установлены соответствующие электрические предохранители!
- Сварочные трансформаторы должны подключаться к системе защитного заземления (РЕ) установки. Для подключения защитного заземления используйте кабель достаточного сечения. Сквозное соединение системы защитного заземления необходимо проверить в соответствии со стандартом EN 60204, часть 1.
- Перед началом сетевых или монтажных работ на сварочной установке необходимо убедиться в том, что среднечастотный инвертор был надежно отсоединен от сети не менее пяти минут (время разряда конденсаторов).
- При выполнении любых электромонтажных работ пользуйтесь только пригодным, изолированным электроинструментом!

**ОПАСНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ**

Опасность смертельного поражения из-за недостаточной системы защитного заземления!

Сварочные трансформаторы должны подключаться к системе защитного заземления (PE) установки. Для подключения защитного заземления используйте кабель достаточного сечения. Сквозное соединение системы защитного заземления необходимо проверить в соответствии со стандартом EN 60204, часть 1, см. раздел 3.

**ОПАСНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ**

Перемычка защитного провода MPE

Защитное заземление отрицательного полюса PSG 3000 может быть прервано за счет открывания перемычки защитного провода на PSG 3000. С целью защиты обслуживающего персонала от опасного электрического напряжения в случае возможного пробоя первичной стороны трансформатора ко вторичной стороне трансформатора, в таком случае следует предусмотреть подходящие меры безопасности согласно EN 50 063. Дополнительно трансформатор должен быть снабжен соответствующим обозначением.

**ОПАСНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ**

Опасность для жизни и материального ущерба из-за недостаточной степени защиты!

Степень защиты разъема подключения первичной цепи сварочных трансформаторов составляет - в зависимости от типа - IP 00 или IP 54.

Необходима защита от прикосновения разъема подключения первичной цепи.

Для подключения следует использовать дополнительную коробку выводов с более высокой степенью защиты.

**ОПАСНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ**

Подключение к электрической сети должно производиться только специалистом-электриком при соблюдении действующих правил техники безопасности и с учетом сетевого напряжения и максимального потребления тока узлами системы.

До подключения к сети необходимо обеспечить следующие условия:

- отсоединить от сети
- заблокировать от повторного включения
- проверить отсутствие напряжения
- обеспечить заземление и короткое замыкание
- покрыть или огородить детали, находящиеся под напряжением



**ВНИМАНИЕ**

Соединительные или сигнальные кабели следует прокладывать таким образом, чтобы емкостная или индуктивная паразитная связь не создавала помех работе устройств!

Длинные кабели часто подвержены воздействию помех и сами создают помехи. Кабели инвертора следует прокладывать отдельно от кабелей системы управления.

Влияние кабелей с возмущающим воздействием на кабели, чувствительные к помехам, можно сократить до минимума, проложив их на следующем расстоянии друг от друга:

- > 100 мм при параллельной прокладке кабелей длиной < 10 м
- > 250 мм при параллельной прокладке кабелей длиной > 10 м

**ВНИМАНИЕ**

Соединительные кабели могут отсоединиться и подать опасное напряжение на узлы системы!

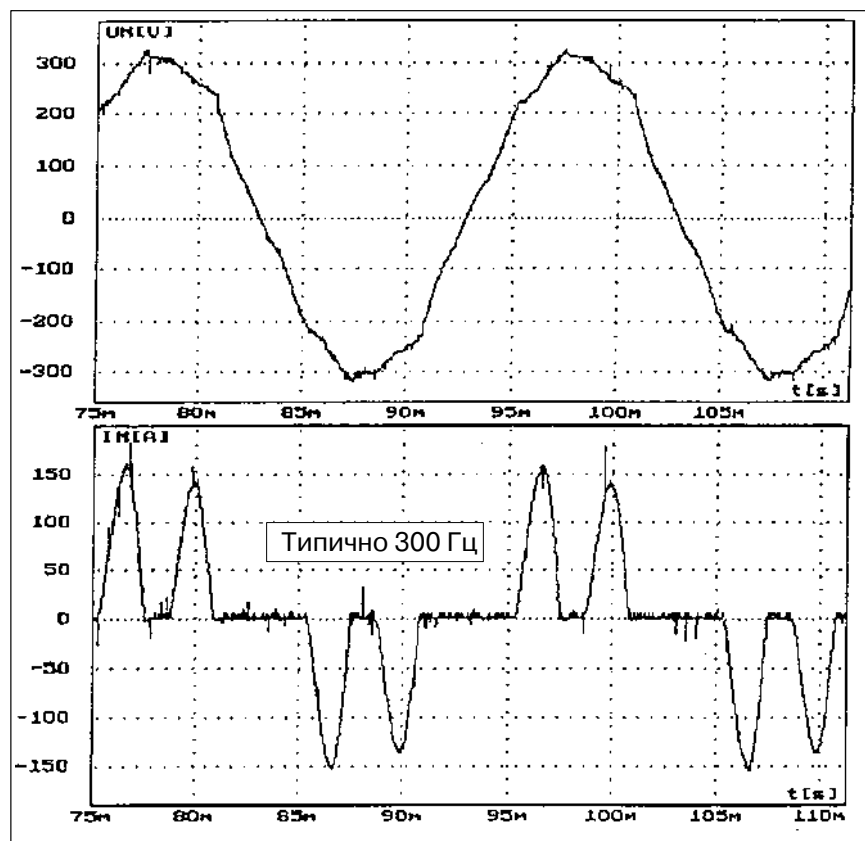
Всегда надежно зажимать кабели.

- ★ **Разъем PE** : соединить с центральной точкой защитного заземления.  
Использовать кабель достаточного сечения!
- ★ **Разъем U** : соединить с U2 на среднечастотном инверторе.
- ★ **Разъем V** : соединить с V2 на среднечастотном инверторе.
- ★ **Разъем** подключения стороны первичной цепи : Степень защиты разъема подключения первичной цепи некоторых сварочных трансформаторов составляет IP 00. Необходима дополнительная защита от прикосновения, см. раздел 6.2.
- ★ Выбирать сечение всех проводов в соответствии с общей потребляемой мощностью.

## 1.7 Обратное воздействие на сеть

При работе сварочной установки в сети возникают токи высших гармоник, обусловленные "выпрямительной схемой В6 со сглаживающим конденсатором".

На следующем рисунке показана типичная временная диаграмма напряжения (вверху) и соответствующего сетевого тока (внизу) в одной фазе сети в процессе сварки:



Характерные высшие гармоники на диаграмме тока в сети это 5-ая, 7-ая, 11-ая, 13-ая, 15-ая и 17-ая гармоники.

В каждом случае содержание высших гармоник зависит от мощности сварки.

- ☞ При использовании сетевых дросселей с 4 % напряжения короткого замыкания токи высших гармоник заметно уменьшаются.

## 1.8 Обеспечение электромагнитной совместимости (ЭМС) всей системы

☞ **Вся система отвечает требованиям стандарта prEN 50240 по электромагнитной совместимости для устройств контактной электросварки и стандарта EN 55011 (октябрь 1997 г.) по электромагнитной совместимости для семейства устройств класса А, группы 2 с номинальным током > 100 А.**

- Только промышленное применение.
- Безопасное расстояние до жилой зоны  $\geq 30$  м.
- Безопасное расстояние до устройств связи (радиоустановки, телефон)  $\geq 10$  м.
- Длина сетевого кабеля  $\geq 10$  м.
- Меры по обеспечению помехоустойчивости: при открытых дверцах распределительного шкафа пользование радиопереговорными устройствами и мобильными телефонами допускается только на безопасном расстоянии  $\geq 2$  м.
- Имеются сертификат соответствия и свидетельство о выполнении основных требований по обеспечению электромагнитной совместимости, выданные компетентным органом.

## 1.9 Эксплуатация сварочных трансформаторов

---



### ОПАСНО

Опасность травмирования и материального ущерба из-за игнорирования или неправильной оценки сообщений об ошибке!

В связи с этим переключение контакта цепи теплового контроля (термовыключатель, размыкатель) сварочных трансформаторов должно приводить к блокировке подключенного таймера!

---



### ОПАСНО

Опасность ушибов при перемещении электродов!

Эксплуатирующая сторона, изготовители технологической линии, сварочной установки и сварочных клещей обязаны обеспечить подачу выходного сигнала сварочного таймера Rexroth, активизирующего перемещение электродов, в соответствии с действующими правилами техники безопасности. Принятие таких мер, как двухручный пуск, защитные решетки, световые барьеры и т. д. может существенно снизить опасность ушибов.

---



### ВНИМАНИЕ

Опасность материального ущерба при недостаточном охлаждении!

Необходимо обеспечить достаточное охлаждение в режиме эксплуатации. Нельзя допускать превышения максимально допустимой температуры охлаждающей воды. Образование конденсата на компонентах, проводящих воду, не допускается.

---



### ВНИМАНИЕ

Опасность материального ущерба при сварке током слишком большой силы!

Максимально допустимый сварочный ток зависит от средне-частотного инвертора и от сварочного трансформатора. Превышение максимального уровня не допускается.

Поэтому оператор в каждом отдельном случае должен проверять уровень нагрузки.

В случае несоблюдения любые гарантии утрачивают силу.

---

## 1.10 Дооснастка и изменение конструкции эксплуатирующей стороной

---



### **ОПАСНО**

Любые изменения конструкции изделия могут снизить его безопасность!

Последствиями могут быть смерть, тяжелые или легкие травмы, материальный или экологический ущерб.

Поэтому необходимо связаться с нами, прежде чем изменить какие-либо узлы оборудования. Только таким образом можно выяснить, подходят ли эти модифицированные элементы для использования в сочетании с нашим изделием.

---

## 1.11 Техническое обслуживание, ремонтные работы

---



### ОПАСНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

Работы по техническому обслуживанию - при отсутствии иных указаний - выполнять только при отключенной установке! Если требуется выполнить измерения или проверочные работы на включенной установке, то они должны производиться только специалистами-электриками. Всегда пользуйтесь только пригодным электроинструментом!

---



### ОПАСНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

Если требуется вскрыть корпус подключения первичной цепи, то после отключения питания инвертора следует выждать не менее 5 минут, пока среднечастотный инвертор не обесточится.

---



### ОПАСНО

Опасность для жизни из-за недостаточных устройств аварийного отключения!

Устройства аварийного отключения должны срабатывать и быть доступными в любом режиме работы установки. Деблокировка устройства аварийного отключения не должна вызывать самопроизвольного запуска установки! Перед включением установки сначала проверить работоспособность цепи аварийного отключения!

---



### ОПАСНО

Ремонтные работы и работы по техническому обслуживанию компонентов сварочного таймера должны выполнять только сотрудники сервисной службы компании Rexroth или центров по техническому обслуживанию или ремонту, уполномоченных компанией Rexroth!

---



### ВНИМАНИЕ

Используйте только разрешенные к применению компанией Rexroth запасные части!

---

## 1.12 Безопасность труда

---



### ОПАСНО

При эксплуатации сварочной установки существует опасность образования брызг! Это может привести к травмам глаз и ожогам.

Поэтому необходимо:

- носить защитные очки
  - носить защитные перчатки
  - носить трудно воспламеняющуюся спецодежду
- 



### ОПАСНО

Опасность пореза о кромки листов и опасность ожога о свариваемое изделие!

Носите защитные перчатки.

---



### ОПАСНО

В зоне установок контактной электросварки следует ожидать магнитные поля, сила которых превышает установленные в стандарте VDE 0848, часть 4 предельные значения. В частности, при работе с ручными клещами возможно превышение предельных значений опасных для конечностей параметров.

В случае сомнения необходимо измерить силу магнитного поля и принять дополнительные меры по охране труда.

---



### ВНИМАНИЕ

Сильные магнитные поля, возникающие при контактной электросварке, могут полностью вывести из строя наручные и карманные часы, а также магнитные карточки (например, кредитные).

Поэтому не берите такие вещи с собой, когда Вам необходимо работать в непосредственной близости от сварочной установки.

---

## 1.13 Декларация соответствия ЕС

---



### **ВНИМАНИЕ**

Для сварочного трансформатора применительна декларация соответствия в отношении Директивы низкого напряжения 72/23 ЕЭС и стандартов EN 60204, часть 1 и EN 50063, см. “Декларацию соответствия ЕС”. В отношении ЭМС всегда необходимо анализировать полное применение.

СЕ-маркировка для комбинации из среднечастотного инвертора и сварочного трансформатора действительна при ее промышленном применении.

Для других комбинаций/случаев применения сертификация должна соответствовать вышеизложенному, при необходимости следует выдать новый сертификат. Это обязанность изготовителя технологической линии / эксплуатирующей стороны.

---



Заметки:

## 2 Структура

### 2.1 Технический профиль

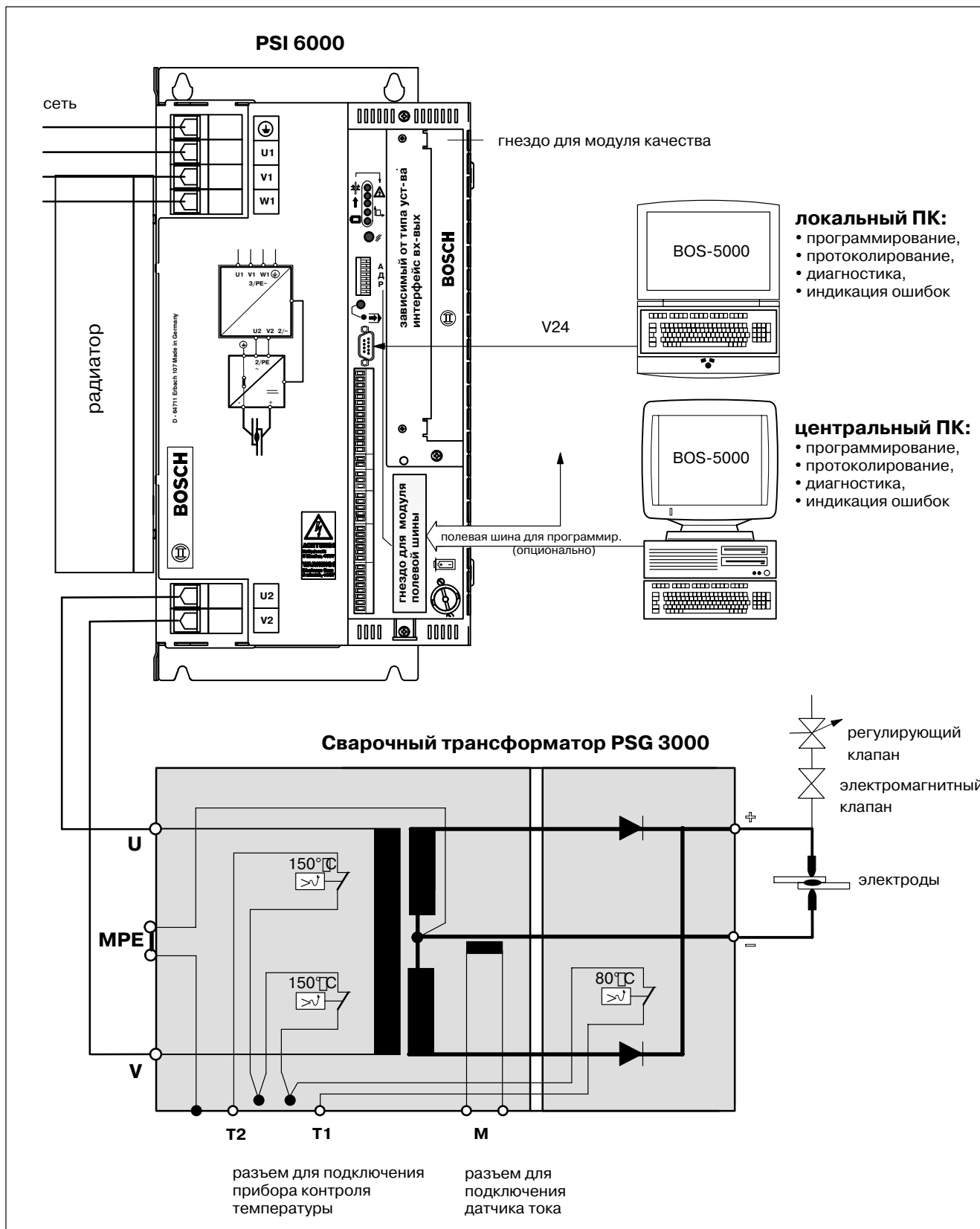
- Контроль температуры первичной цепи
- Контроль температуры выпрямительного блока
- Интегрированные диоды во вторичной цепи
- Частично интегрированный преобразователь тока во вторичной цепи
- Наружная перемычка защитного провода
- Степень защиты: IP65 трансформаторный блок  
IP00 выпрямительный блок  
IP00 или IP54 для зоны подключения первичной цепи в зависимости от типа, при IP00 требуется коробка выводов с более высокой степенью защиты



*Среднечастотные сварочные трансформаторы*

Сварочные трансформаторы подключаются к среднечастотному инвертору фирмы Rexroth с выходной частотой 1 кГц.

Контролируется и передается температура выпрямительного блока и первичной обмотки. Сообщение об ошибке должно вызвать блокировку управления.

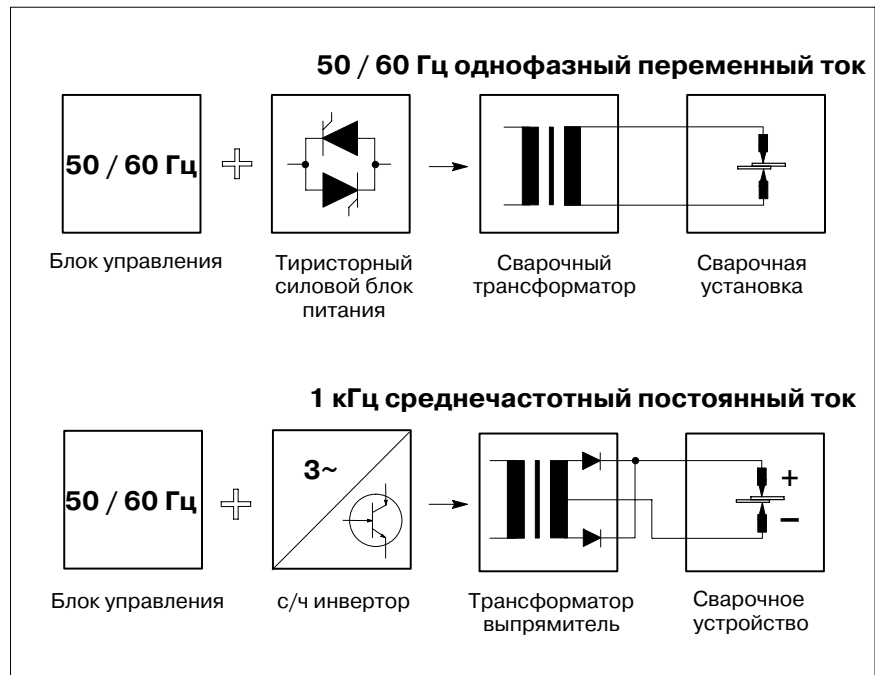


Принципиальная схема сварочной установки

## 2.2 Принцип действия

При сварке средними частотами уменьшается масса сварочного трансформатора. Благодаря более высокой рабочей частоте снижается необходимое содержание стали, и уменьшаются габариты при сохранении технических характеристик.

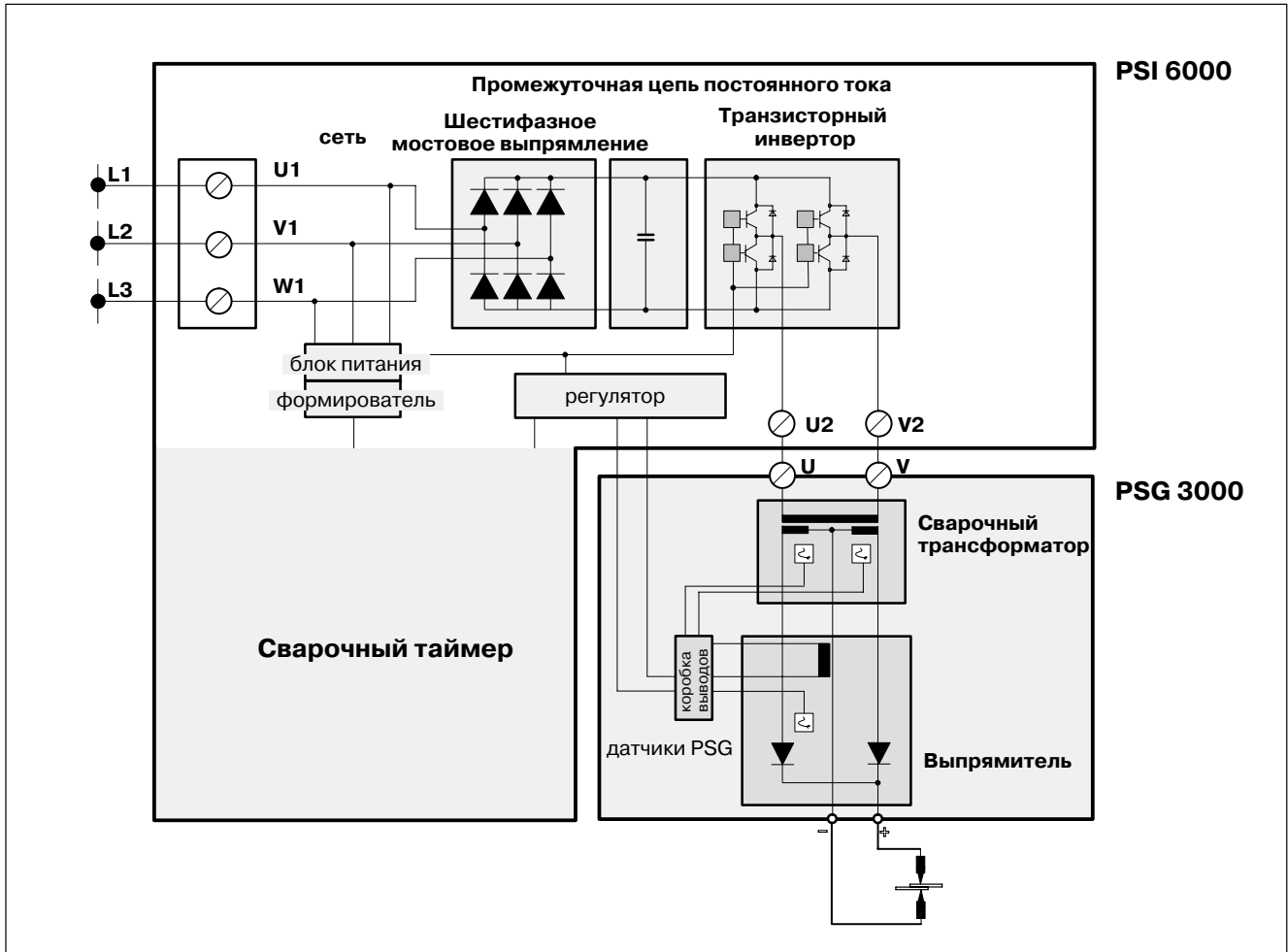
Нижеследующий рисунок показывает разницу между сварочными установками однофазного переменного и среднечастотного постоянного тока.



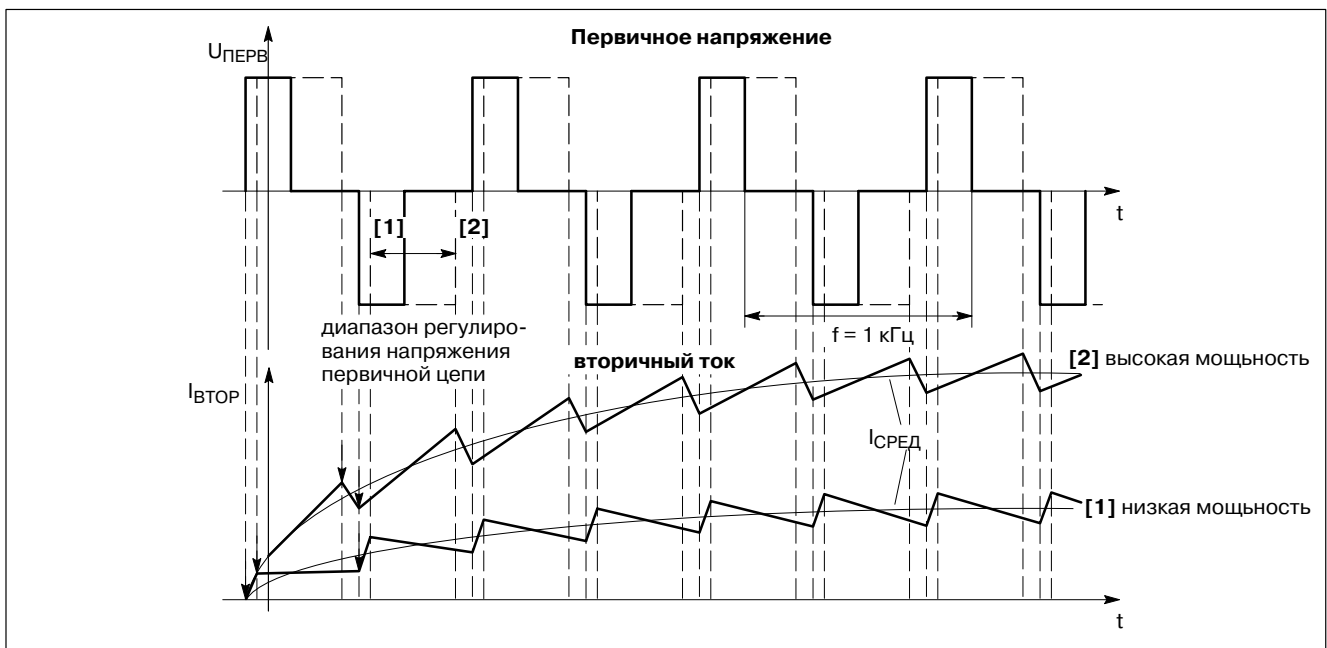
*Принцип сварки переменным током/ постоянным током средней частоты 1 кГц*

Сетевое переменное напряжение частоты 50/60 Гц выпрямляется посредством мостового выпрямителя (схема В6). Получаемое при этом постоянное напряжение инвертируется транзисторным гибридным мостом и с частотой 1 кГц подается на сварочный трансформатор. Сварочный трансформатор выпрямляет сварочный ток во вторичной цепи.

Величина сварочного тока регулируется изменением шириты импульсов. Измерение сварочного тока производится при помощи интегрированного во вторичной цепи сварочного трансформатора PSG 3000 датчика тока.



Блок-схема среднечастотной инверторной установки



Напряжение первичной цепи и ток вторичной цепи при сварке токами средней частоты

### 3 Подключение защитного провода

Среднечастотные трансформаторы Rexroth PSG 3000 соответствуют классу защиты 1 согласно DIN VDE 0551, часть 1.

Для класса защиты 1 с целью защиты от недопустимо высокого контактного напряжения в случае отказа изоляции между первичной и вторичной цепями тока требуются дополнительные меры безопасности согласно EN 50063 (DIN VDE 0545, часть 1). За это отвечает изготовитель оборудования/эксплуатирующая сторона.



#### **ОПАСНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ**

**Если не применяются или не действуют такие меры безопасности, то может возникнуть опасность для жизни и здоровья при прикосновении к разъемам подключения вторичной цепи, сварочным клещам или обрабатываемой детали!**

При поставке вторичная цепь (отрицательный полюс) среднечастотных трансформаторов соединена с разъемом подключения защитного провода трансформатора посредством снимаемой перемычки защитного провода (MPE). Это соответствует мере безопасности “непосредственное подключение защитного провода” согласно EN 50063, раздел 5.1.4.1.

- ★ Если вместо “непосредственного подключения защитного провода” применяется другая мера безопасности согласно EN 50063, то следует удалить перемычку защитного провода (MPE).
- ★ Факт удаления перемычки защитного провода (MPE) следует отметить на предусмотренной для этого табличке на трансформаторе нестираемым шрифтом.

В качестве дополнительной меры безопасности класса защиты 1 корпус среднечастотных трансформаторов неразъемно соединен с разъемом подключения защитного провода. Это соединение не может быть удалено.



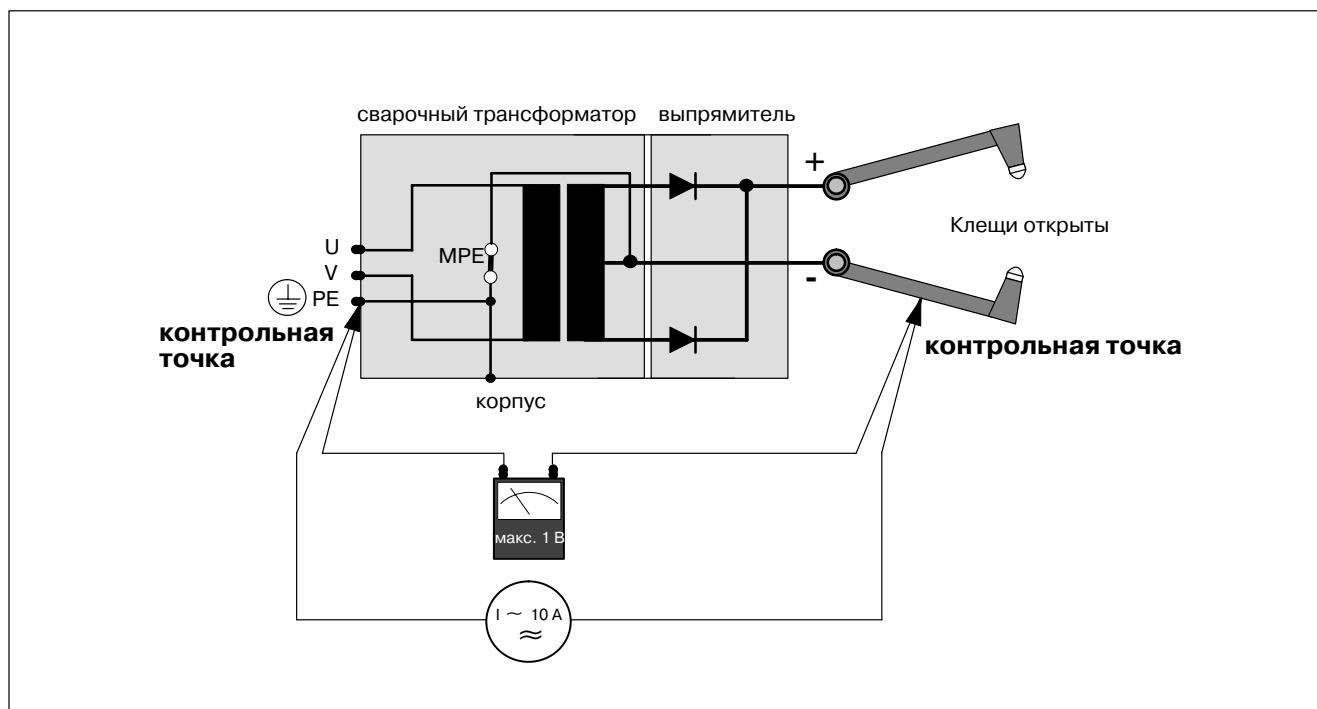
#### **ОПАСНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ**

**При определенных обстоятельствах (см. раздел 3.1) уравнительные токи (согласно EN 50063 “поперечные токи”) могут проходить через соединения защитного провода MPE.**

**Следует в любом случае предотвратить такие уравнительные токи, поскольку они могут прервать соединение защитного провода через перемычку защитного провода (MPE).**

**Прерывание соединения защитного провода прекращает действие меры безопасности “непосредственное подключение защитного провода”. Таким образом, в случае отказа изоляции возникнет опасность для жизни!**

### 3.1 Обнаружение “дефектного” (недейственного) МРЕ-соединения защитного провода



Проверка соединения защитного провода

- 1.) Визуально проверить перемычку защитного провода (МРЕ) на наличие повреждений.
- 2.) Провести последующее измерение при установленной перемычке защитного провода (МРЕ)!
  - Подать переменный ток  $\sim 10$  А между РЕ-разъемом подключения сварочного трансформатора и отрицательным полюсом выпрямителя/клещей.
  - Измеряемое напряжение между РЕ-разъемом подключения и контрольной точкой (отрицательным полюсом) не должно превышать 1 В (см. EN 60204, раздел 20.2 и таблицу 7).



#### ОПАСНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ОПАСНОСТЬ ДЛЯ ЖИЗНИ

При измеряемом напряжении  $> 1$  В перемычка защитного провода (МРЕ) к отрицательному полюсу выпрямителя дефектна (не действует). Этот дефект может быть обусловленным уравнительными токами.

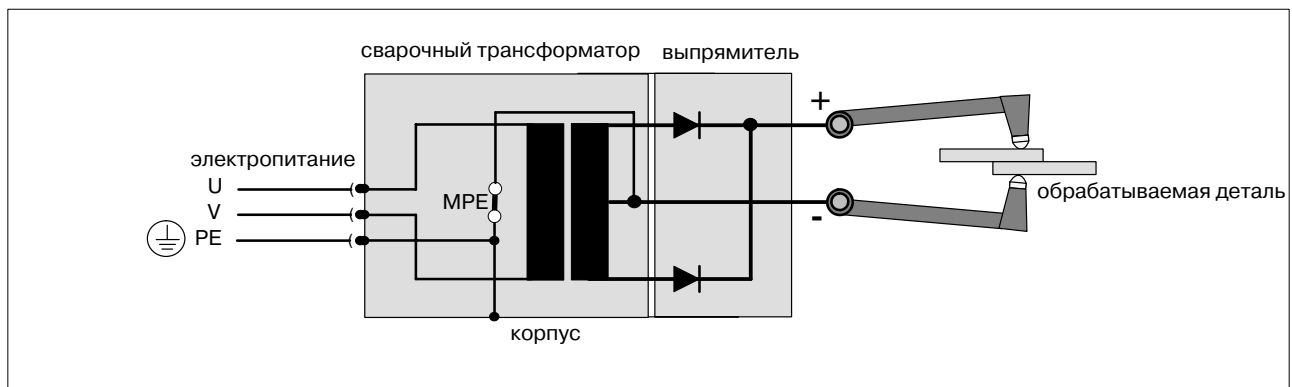
☞ Для проверки разъема подключения защитного провода на корпусе сварочного трансформатора можно проводить измерение по выше-названному примеру.

### 3.1.1 Что такое уравнильные токи?

Уравнильные токи представляют собой токи, протекающие во время сварки не в желаемом направлении от положительного полюса сварочной установки через обрабатываемую деталь к отрицательному полюсу сварочной установки, а через обрабатываемую деталь, а затем через внешние “заземления” и перемычку защитного провода (МРЕ) к отрицательному полюсу.

### 3.1.2 Когда возникают уравнильные токи?

#### Пример 1

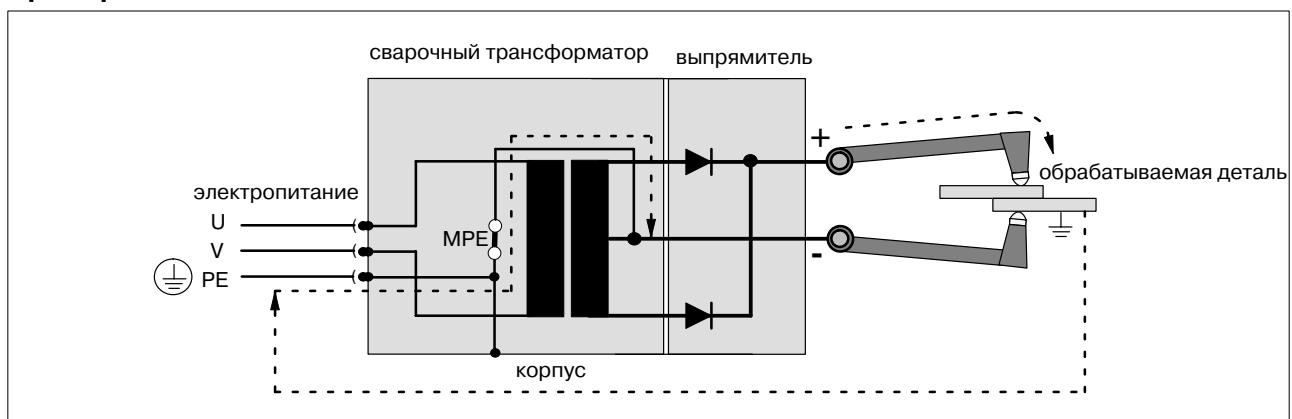


*Нет уравнильных токов*

Отрицательный полюс заземлен через перемычку защитного провода (МРЕ), обрабатываемая деталь не заземлена (идеальное расположение).

**Не могут возникнуть уравнильные токи.**

#### Пример 2



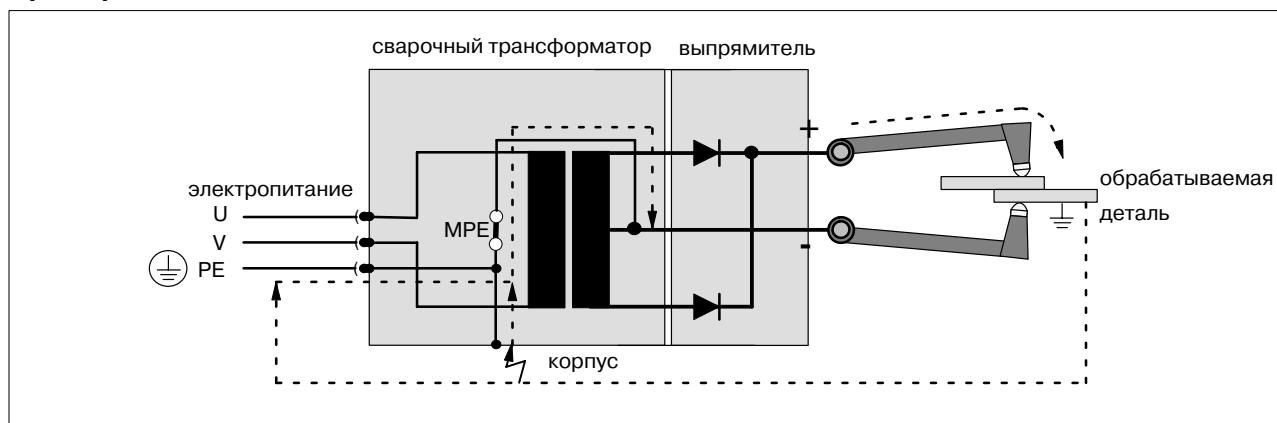
*Уравнильные токи*

Отрицательный полюс заземлен через перемычку защитного провода (МРЕ), обрабатываемая деталь заземлена, корпус сварочного трансформатора изолирован к  $\perp$ .

**Возникают уравнильные токи через сетевой провод электропитания.**



## Пример 3

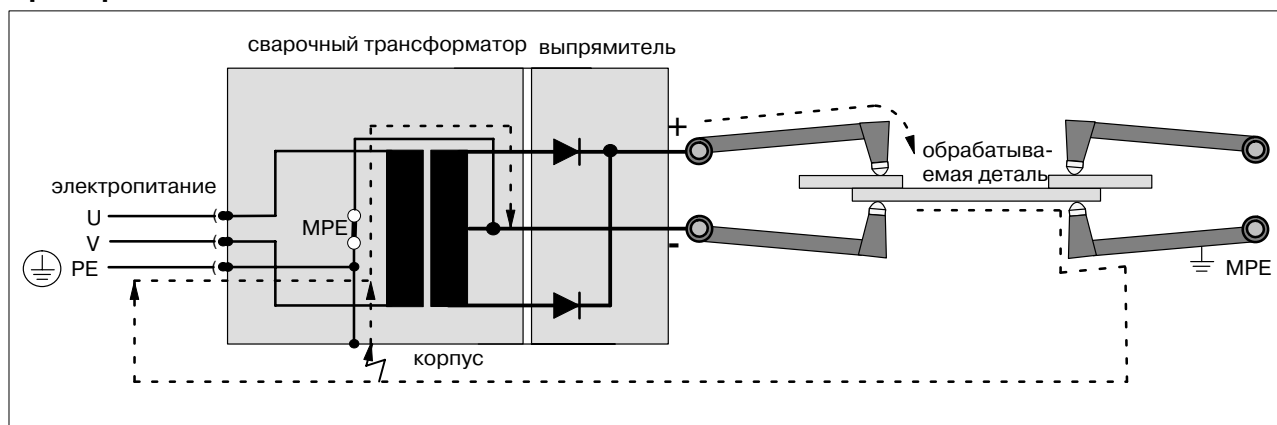


## Уравнительные токи

Отрицательный полюс заземлен через перемычку защитного провода (MPE), обрабатываемая деталь заземлена, корпус сварочного трансформатора имеет низкоомное соединение к  $\perp$  через сварочную установку (практический пример).

**Возникают уравнительные токи через сетевой провод электропитания и дополнительно через сварочную установку.**

## Пример 4



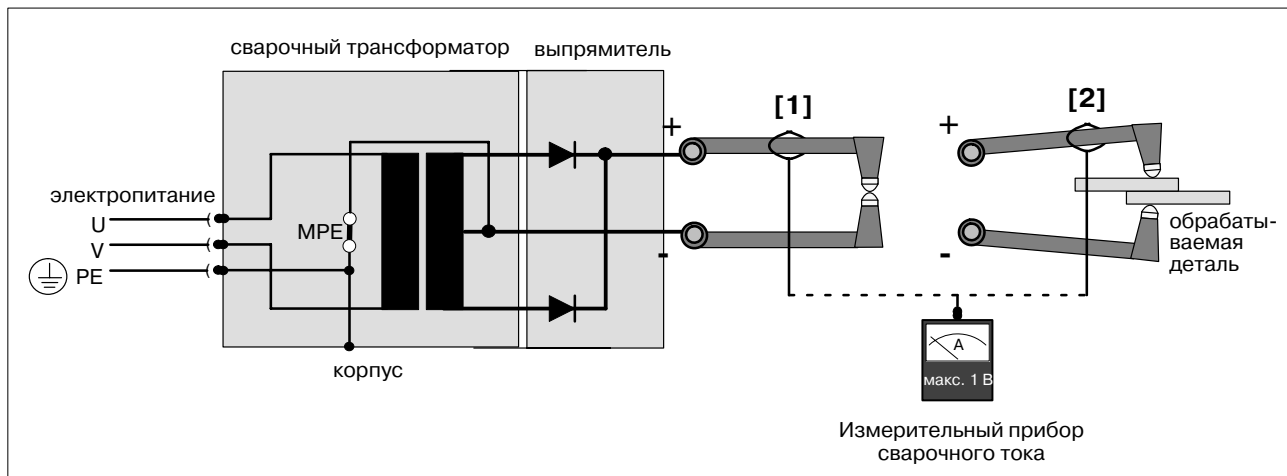
## Уравнительные токи

Отрицательный полюс заземлен через перемычку защитного провода (MPE), обрабатываемая деталь не заземлена, несколько клещей одновременно работает на обрабатываемой детали (их отрицательный полюс также заземлен).

**Возникают уравнительные токи через “соседние” клещи.**

**Дополнительные уравнительные токи возникают при дополнительно заземленной обрабатываемой детали (см. пример 3).**

### 3.1.3 Как можно измерять уравнивающие токи?



#### Уравнивающие токи

Для измерения уравнивающих токов требуется измерительный прибор сварочного тока для измерения постоянного тока (DC).

- [1] Прикрепить измерительную скобу к положительному полюсу клещей и фиксировать ее позицию. Закрыть клещи без обрабатываемой детали и подать сварочный ток (в регулируемом режиме тока). Измерить и регистрировать сварочный ток  $I_{[1]}$ .
- [2] Закрыть клещи с обрабатываемой деталью, при необходимости также закрыть “соседние клещи” (пример 4), подать сварочный ток той же мощности как под пунктом [1]. Измерить и регистрировать сварочный ток  $I_{[2]}$ .

Если наблюдаются разные величины тока, можно предполагать, что протекают уравнивающие токи. Сила уравнивающего тока исчисляется по формуле:

$$I_{[2]} - I_{[1]} \sim \text{уравнивающий ток.}$$

### 3.1.4 Что делать при наличии уравнивающих токов?

Если предотвращение уравнивающих токов невозможно применением меры безопасности “непосредственного подключения защитного провода”, то изготовителем машины или оборудования / эксплуатирующей стороной должны быть установлены прочие меры безопасности согласно EN 50063.

На среднечастотных установках, например, можно предусматривать такие меры безопасности, как цепь защиты тока утечки или цепь защиты корпусного напряжения (см. EN 50063, разделы 5.1.4.3 и 5.1.4.4).

Однако необходимо следить за тем, чтобы используемые для вышеприведенных целей приборы были пригодными для работы со среднечастотными установками с промежуточной цепью постоянного тока и частотой 1000 Гц. Следует проводить соответствующую проверку параметров, предоставляемых изготовителем. Необходимо соблюдать соответствующие действующие правила.

## 3.2 Защитный резистор тока утечки



### ОПАСНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

Такой резистор может использоваться только по назначению в сочетании с устройством защиты тока утечки с номинальным током утечки  $\leq 30$  mA (согласно EN 60947-2) в сетях TN или TT до макс. 690 В для установки на сварочных трансформаторах (см. EN 50063).

В случае иного применения, в частности, в сочетании с неподходящим устройством защиты тока утечки поставщик отказывается от гарантии/ответственности.

Защитный резистор тока утечки в установленном положении необходимо регулярно проверять на оптическую и электрическую исправность.

**Рекомендуемый интервал проверки: не менее два раза в год.**



### ВНИМАНИЕ

В случае использования устройств защиты тока утечки (личная защита) в среднечастотных сварочных устройствах для выполнения стандарта EN 50063 при удаленной перемычке защитного провода (перемычка MPE) следует устанавливать защитный резистор тока утечки на сварочном трансформаторе (см. EN 50063 п. 5.1.4.3).

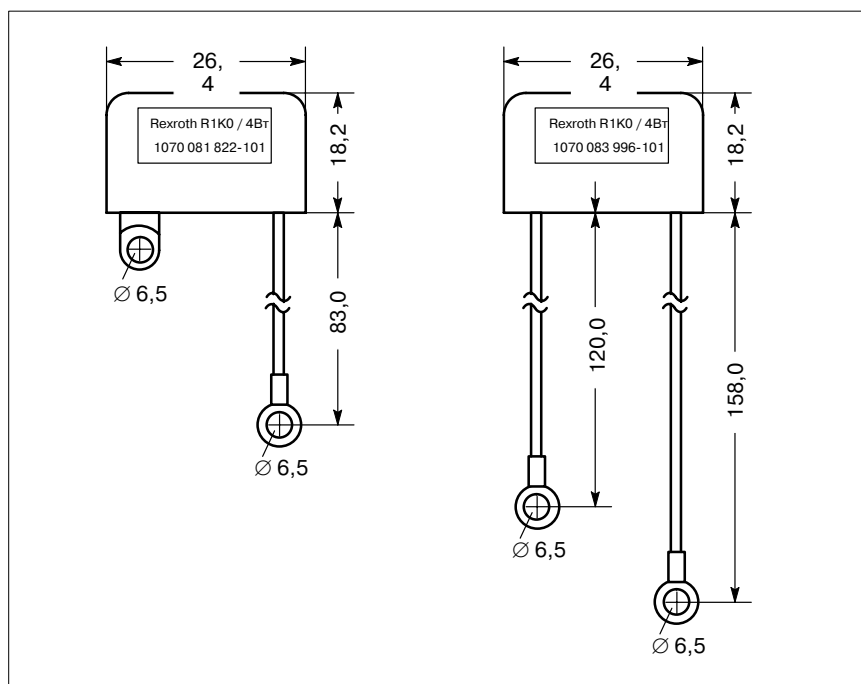
Технические характеристики

Резистор: 1 кОм  $\pm$  10%

Импульсная согласована на применение в сочетании с  
мощность: устройством защиты тока утечки, см. выше

Степень защиты : электрические разъемы IP00, резистор IP65

Габаритные размеры : см. рисунок



Защитный резистор тока утечки

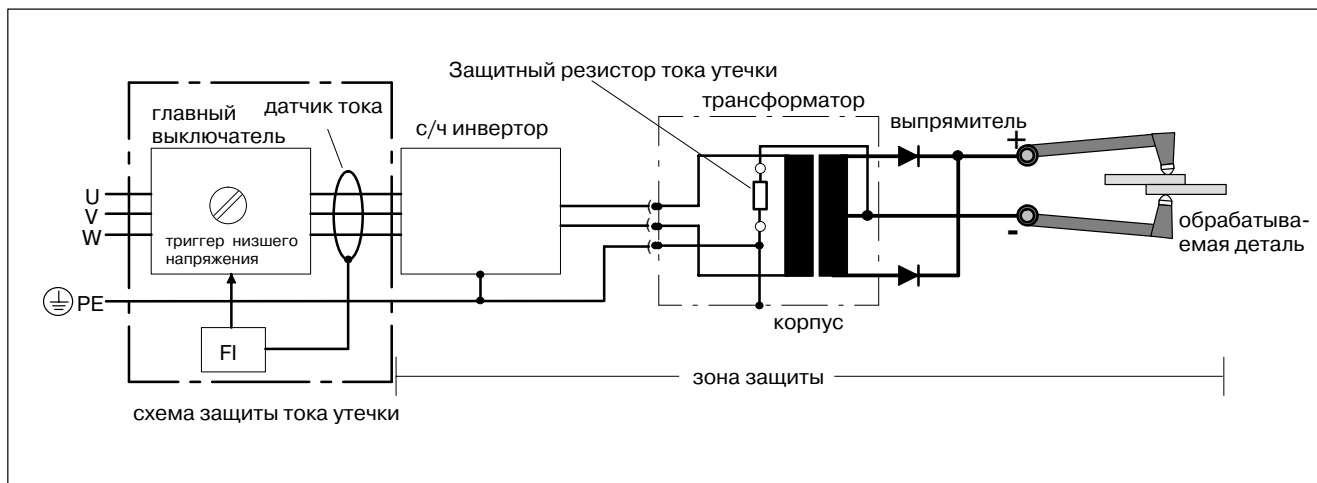
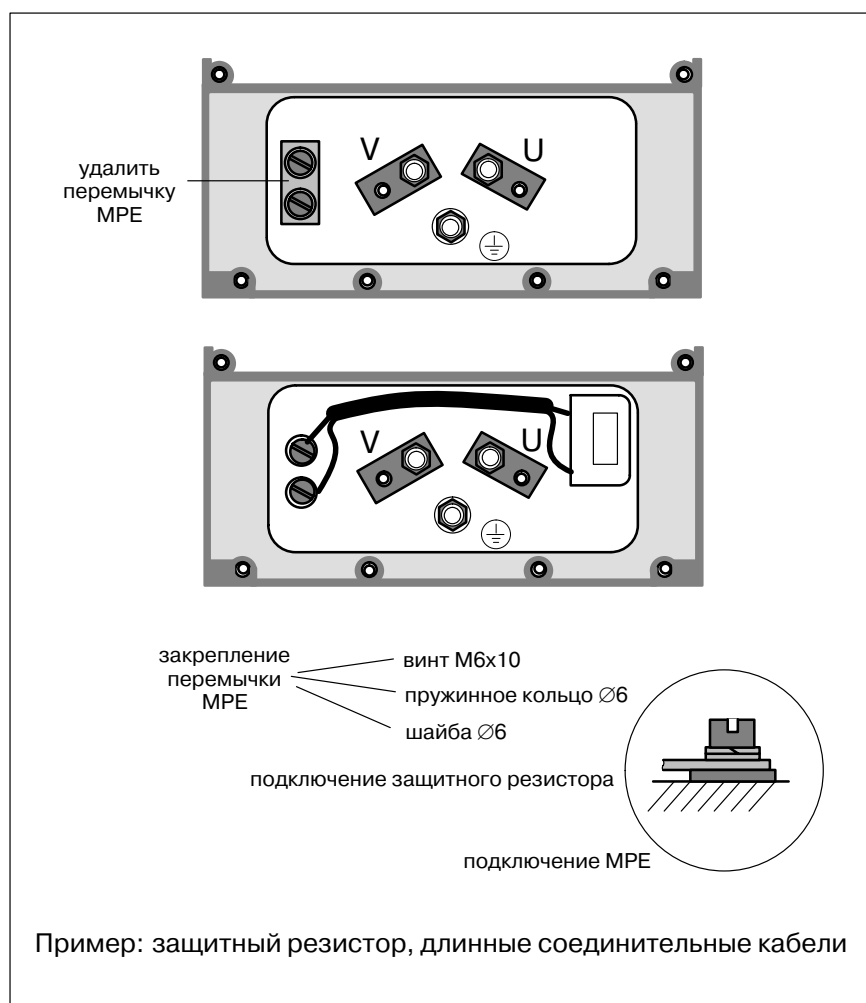


Схема защиты тока утечки согласно EN 50063, раздел 5.1.4.3

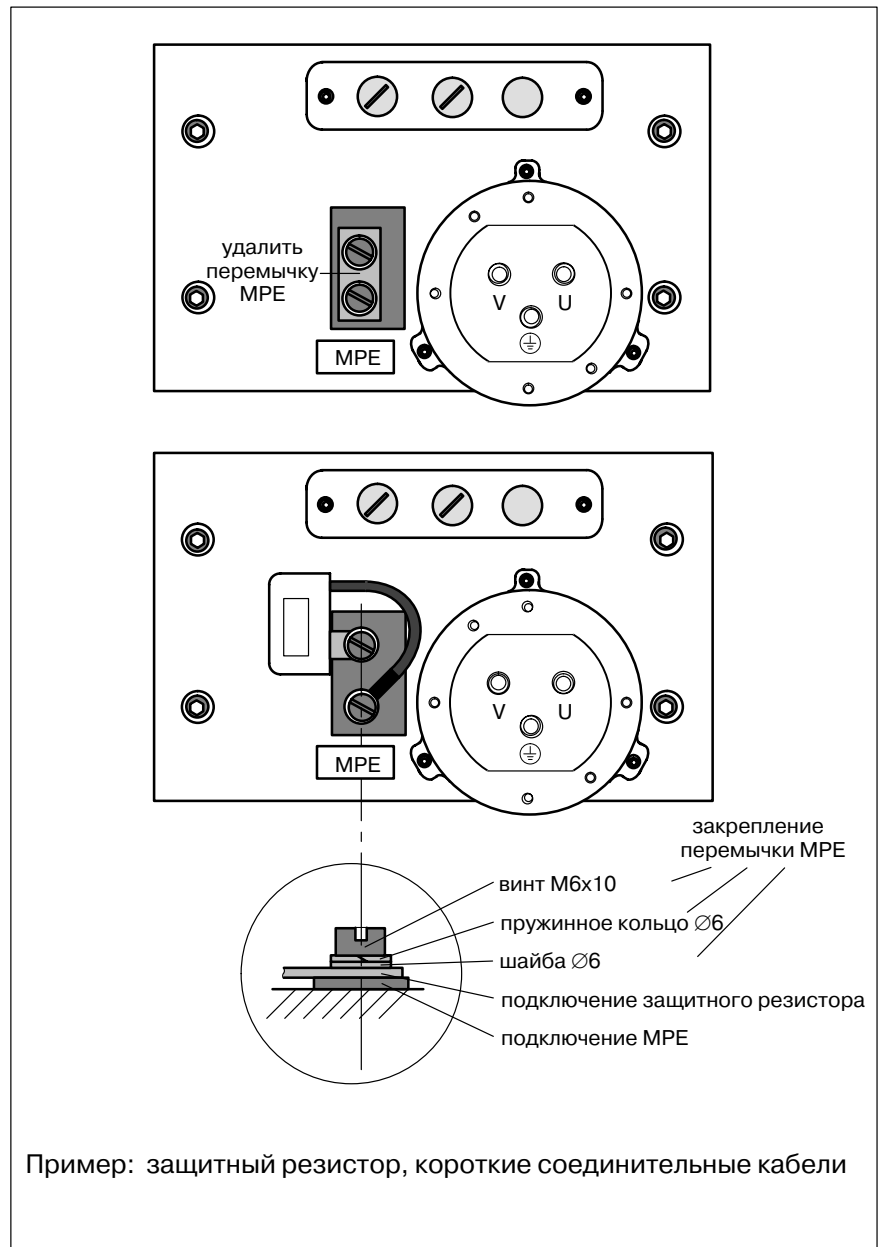
Зона защиты от косвенного прикосновения охватывает все компоненты, установленные за датчиком тока. Косвенное прикосновение к находящимся под напряжением деталям приводит к срабатыванию главного выключателя.

Необходимо следить за тем, чтобы используемая схема защиты тока утечки была пригодной для работы со среднечастотными установками с промежуточной цепью постоянного тока и частотой 1000 Гц (см. EN 50178, EN 60947-2 и т. д.). Следует проводить соответствующую проверку параметров, предоставляемых изготовителем. Необходимо соблюдать соответствующие действующие правила.

## 3.2.1 Монтаж защитного резистора тока утечки



Монтаж защитного резистора тока утечки, длинные соединительные кабели



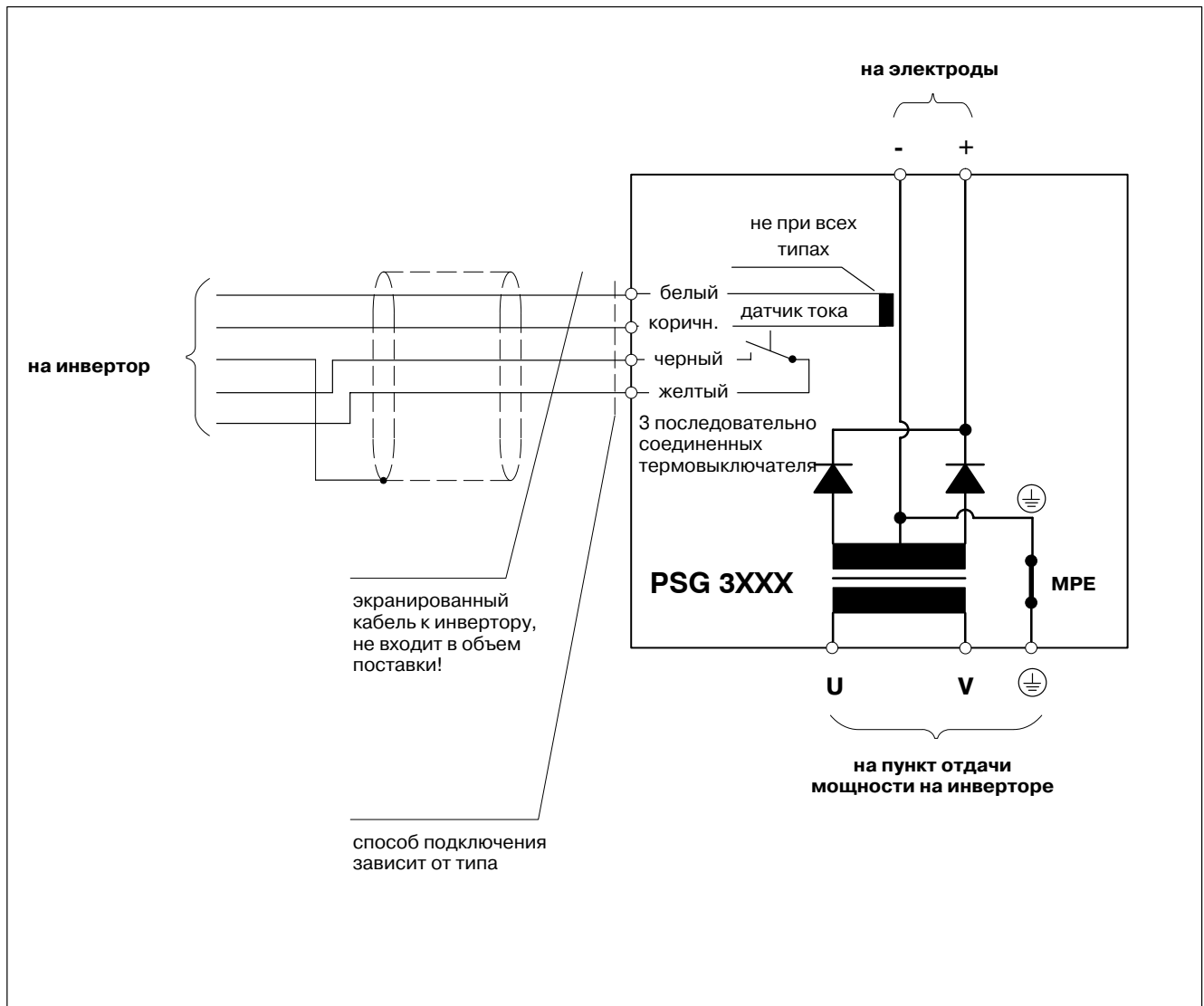
Монтаж защитного резистора тока утечки, короткие соединительные кабели

### 3.3 Заказ защитного резистора

| Наименование                                       | Номер для заказа |
|--|------------------|
| защитный резистор (короткие соединительные кабели) | 1070 081 822     |
| защитный резистор (длинные соединительные кабели)  | 1070 083 996     |

# 4 Подключение

## 4.1 PSG 3XXX.XX X к инвертору

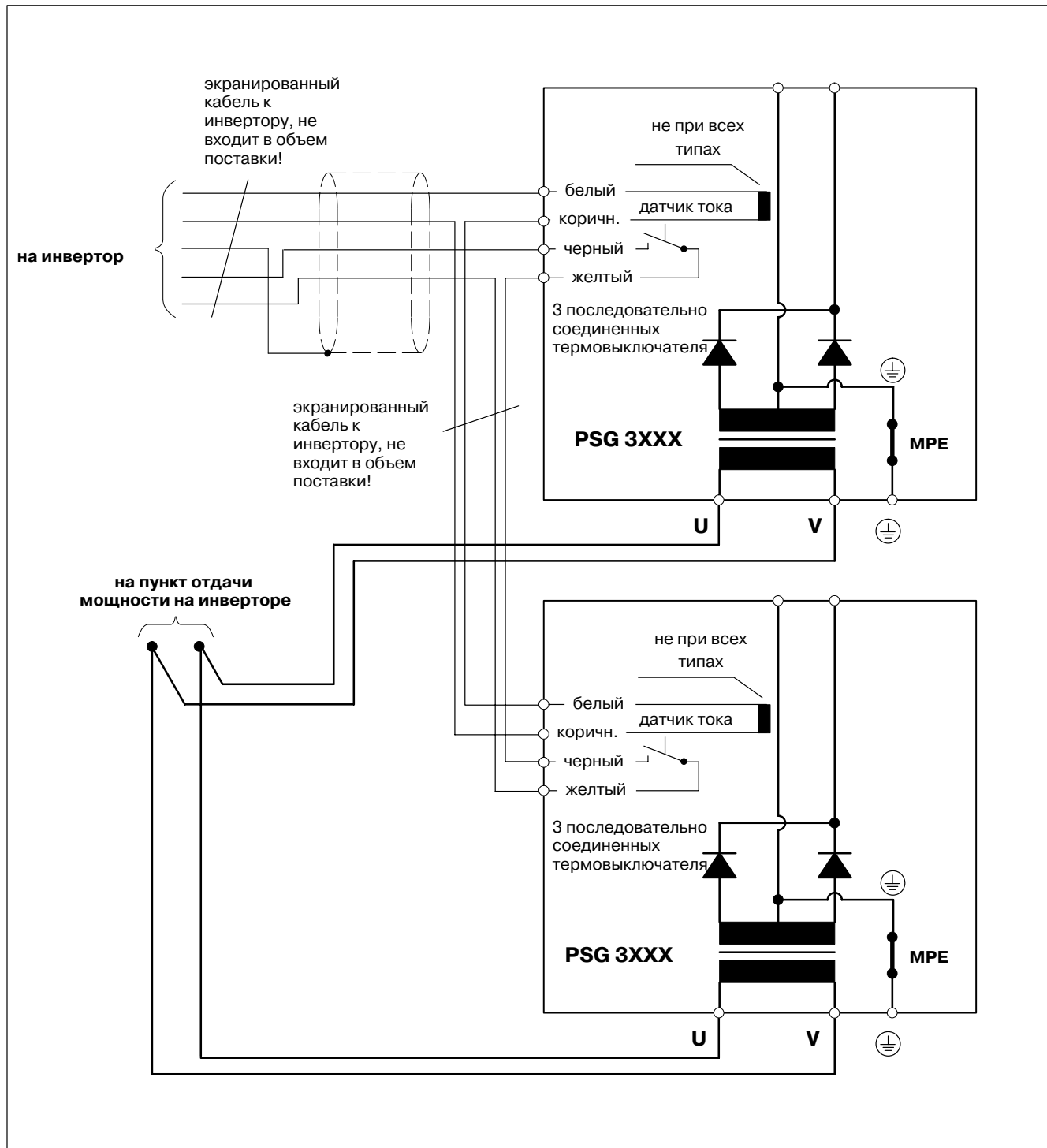


Подключение PSG 3XXX.XX X к инвертору



## 4.2 Параллельное подключение PSG 3XXX.XX X

- два PSG 3100.XX X к PSI 6200.XXX
- два PSG 3200.XX X к PSI 6500.XXX
- четыре PSG 3100.XX X к PSI 6500.XXX  
(принципиально согласно следующей схеме)



Параллельное подключение PSG 3XXX.XX X к инвертору

## 5 Техническое обслуживание



### ОПАСНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

Техническое обслуживание должно производиться только специалистом-электриком при соблюдении действующих правил техники безопасности и с учетом сетевого напряжения и максимального потребления тока узлами системы. До подключения к сети необходимо обеспечить следующие условия:

- отсоединить от сети
- блокировать от повторного включения
- проверить отсутствие напряжения
- обеспечить заземление и короткое замыкание
- покрыть или огородить детали, находящиеся под напряжением



### ОПАСНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

Работы по техническому обслуживанию - при отсутствии иных указаний - выполнять только при отключенной установке!

Если установка была отключена недавно, то до начала работ по техническому обслуживанию надо дождаться полного обесточивания установки (например, из-за заряженных конденсаторов и т.п.). В любом случае на время технического обслуживания установку следует блокировать от повторного включения!

Если требуется выполнить измерения или проверки на включенной установке, обязательно соблюдайте существующие предписания по технике безопасности и предотвращению несчастных случаев. Всегда пользуйтесь только пригодным электроинструментом!

Если требуется вскрыть корпус среднечастотного инвертора, то после отключения следует выждать не менее 5 минут, пока среднечастотный инвертор не обесточится.

Опасность для жизни из-за недостаточных устройств аварийного отключения!

Устройства аварийного отключения должны срабатывать в любом режиме работы установки. Деблокировка устройства аварийного отключения не должна вызывать самопроизвольного запуска установки!



### ОПАСНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

Ремонтные работы и работы по техническому обслуживанию компонентов должны выполнять только сотрудники сервисной службы компании Rexroth или центров по техническому обслуживанию/ремонту, уполномоченных фирмой Rexroth!

Используйте только разрешенные к применению компанией Rexroth запасные и взаимозаменяемые части!

- Регулярно проверяйте контур охлаждающей воды на герметичность.
- В охлаждающую воду добавить средство от образования водорослей.
- Регулярно проверяйте места подключения и зажима всех соединительных кабелей на надежное крепление. Проверяйте также кабели на наличие дефектов.

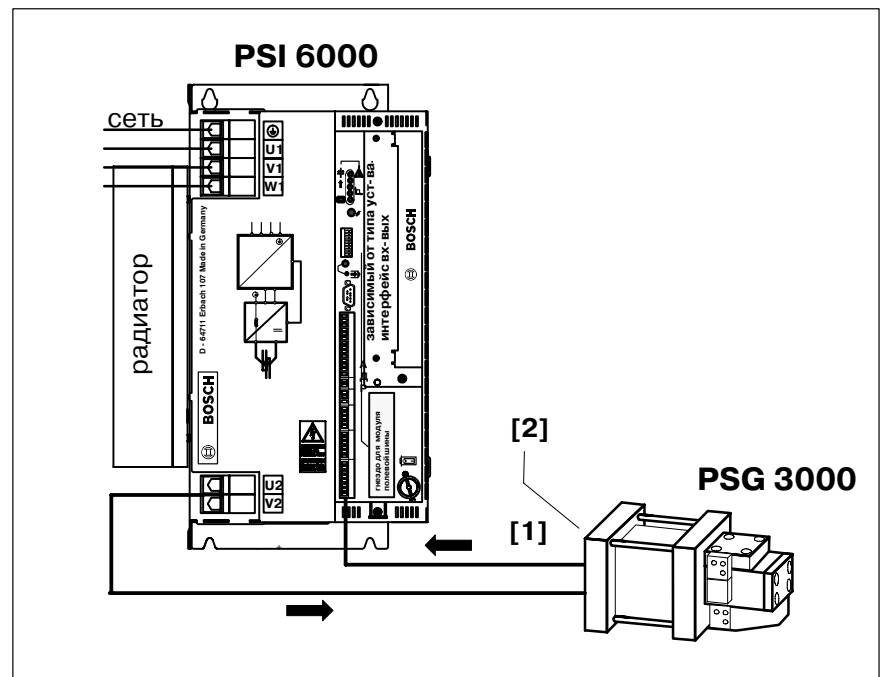
**ОПАСНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ**

Не менее два раза в год проверять работоспособность схемы защиты/защитного резистора тока утечки.

---

## 6 Принадлежности

### 6.1 Электрическое подключение



Электрическое подключение

- [1] Кабель для датчиков, LiYCY 2 x 2 x 0,75 мм<sup>2</sup> экранированный, как принадлежность
- [2] Коробка выводов, фланцевой штепсель и соединительные разъемы (втулки) как принадлежности

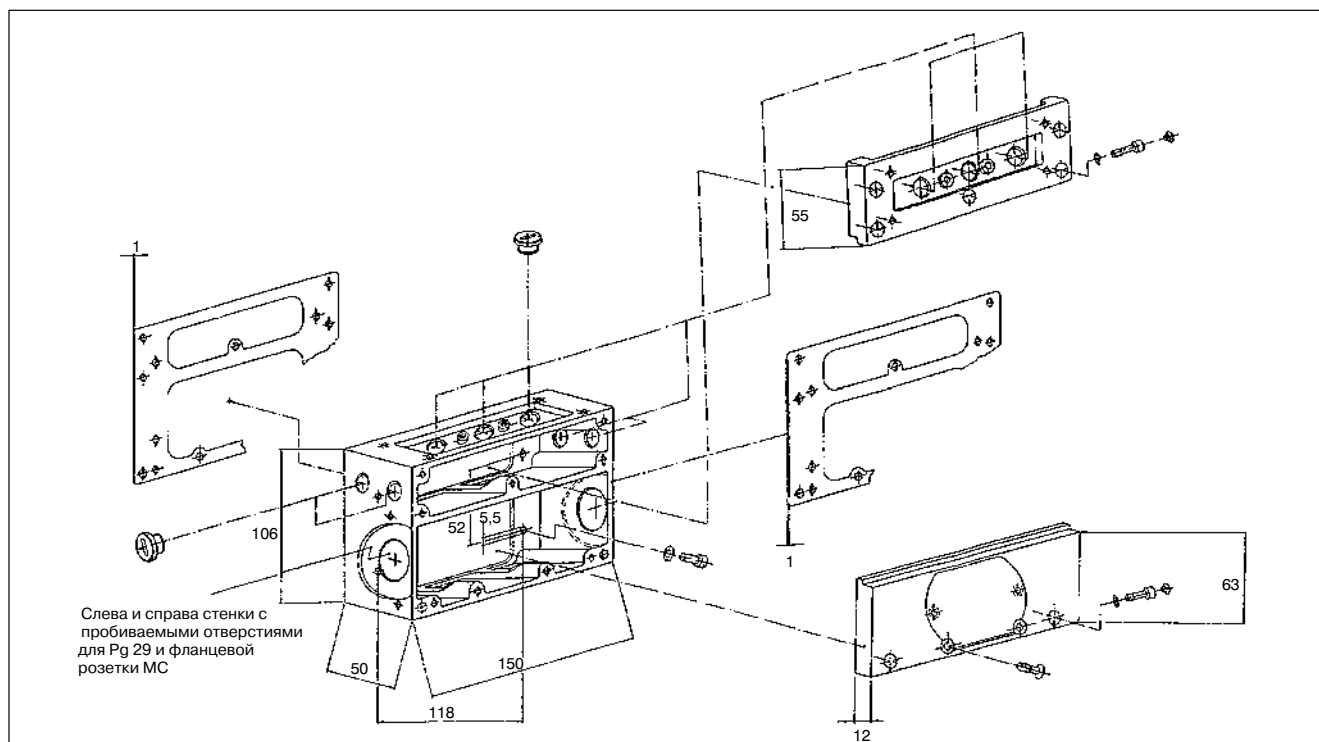
## 6.2 Подключение первичной цепи сварочного трансформатора

На стороне первичной цепи среднечастотного сварочного трансформатора имеются две возможности подключения:

- Выводы V, U и защитного заземления оснащать кабельными наконечниками и привинтить их к необходимым контактным элементам. В качестве клеммной коробки трансформатора можно использовать коробку выводов TH 3000 с резьбовым соединением PG, см. рисунок ниже.
- К сварочному трансформатору прилагаются по три штекерных контакта, которые можно ввинтить в контактные разъемы. Они предназначены для того, чтобы обеспечить разъемное соединение первичной цепи трансформатора. Ниже описывается, какие втулочные штекеры и клеммные коробки трансформатора должны использоваться.

### 6.2.1 Коробка выводов TH 3000/PG

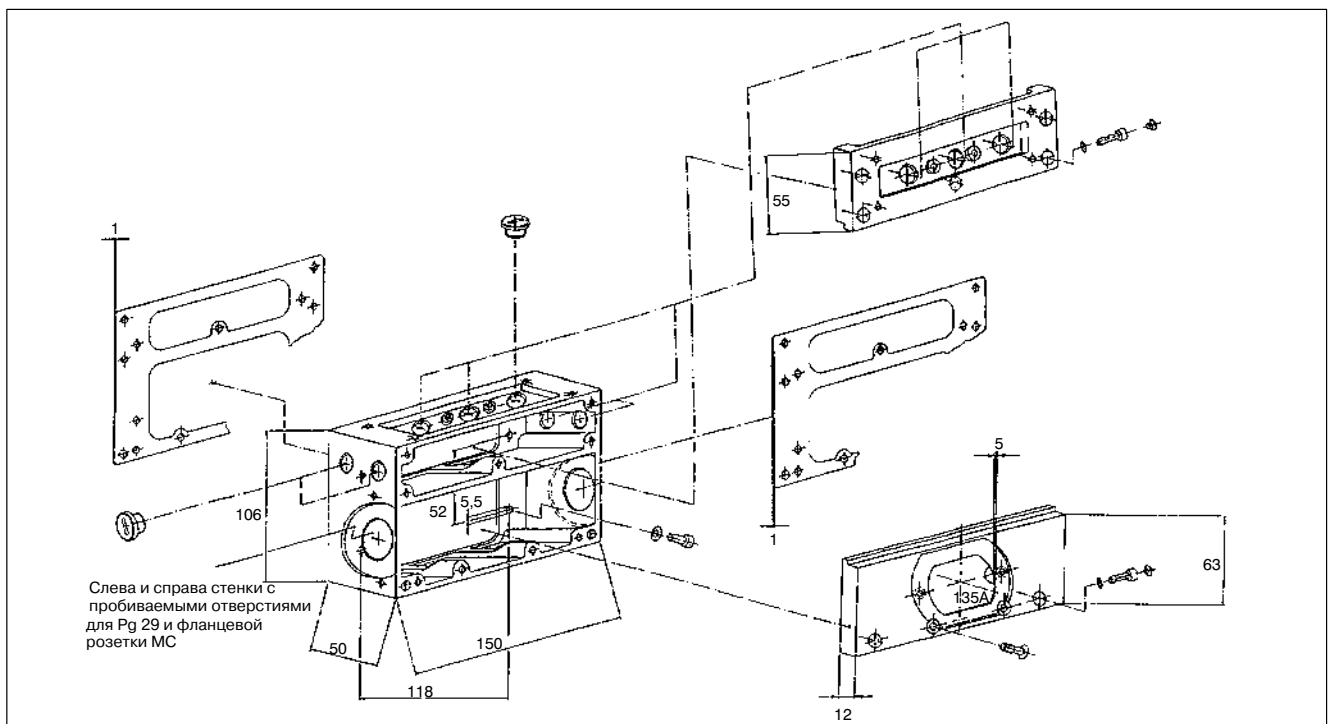
Подходит ко всем типам трансформаторов PSG 3000 (кроме PSG 3025.00 A и PSG 3XXX.XX вариантов P) с подключением первичной цепи через резьбовое соединение PG.



Коробка выводов TH 3000/PG

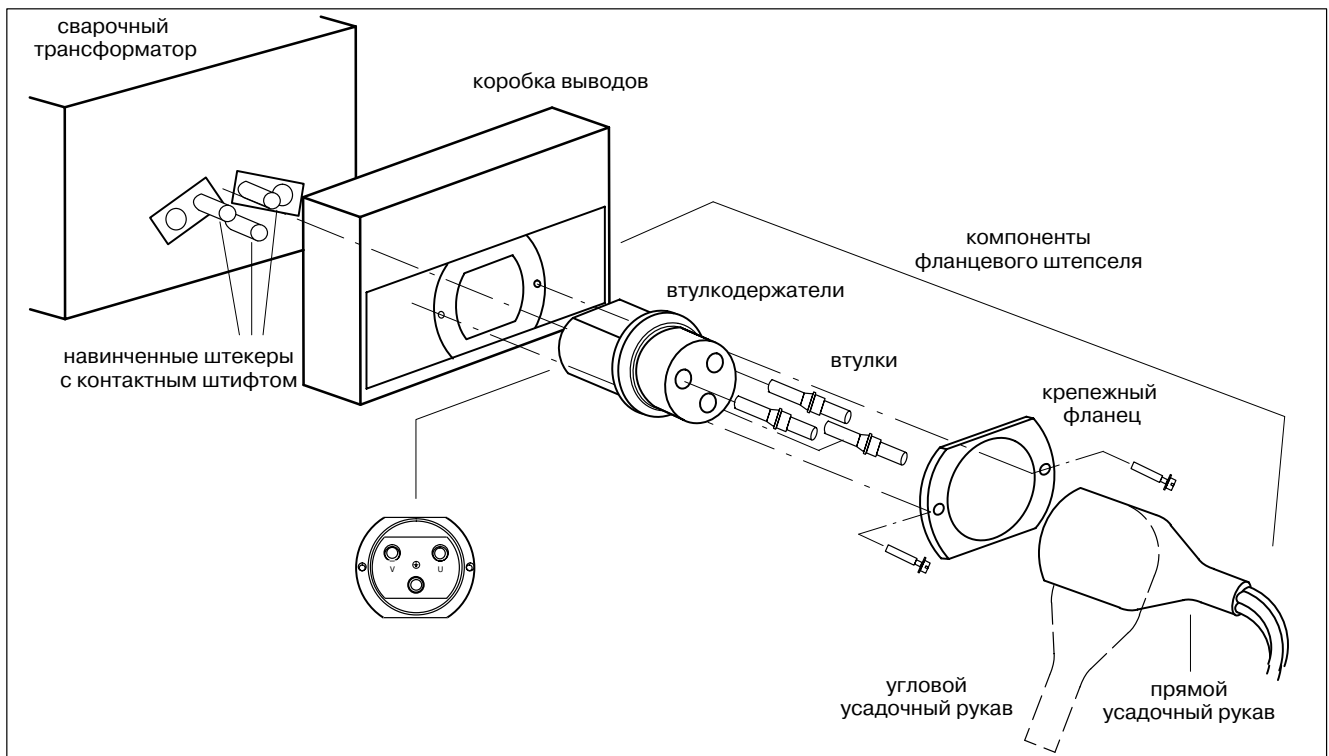
### 6.2.2 Коробка выводов TH 3050/МС

Подходит для PSG 3050.XX X или PSG 3075.XX X (кроме PSG 3XXX.XX вариантов P) для многоконтактного вывода МС 135.



Коробка выводов TH 3050/МС

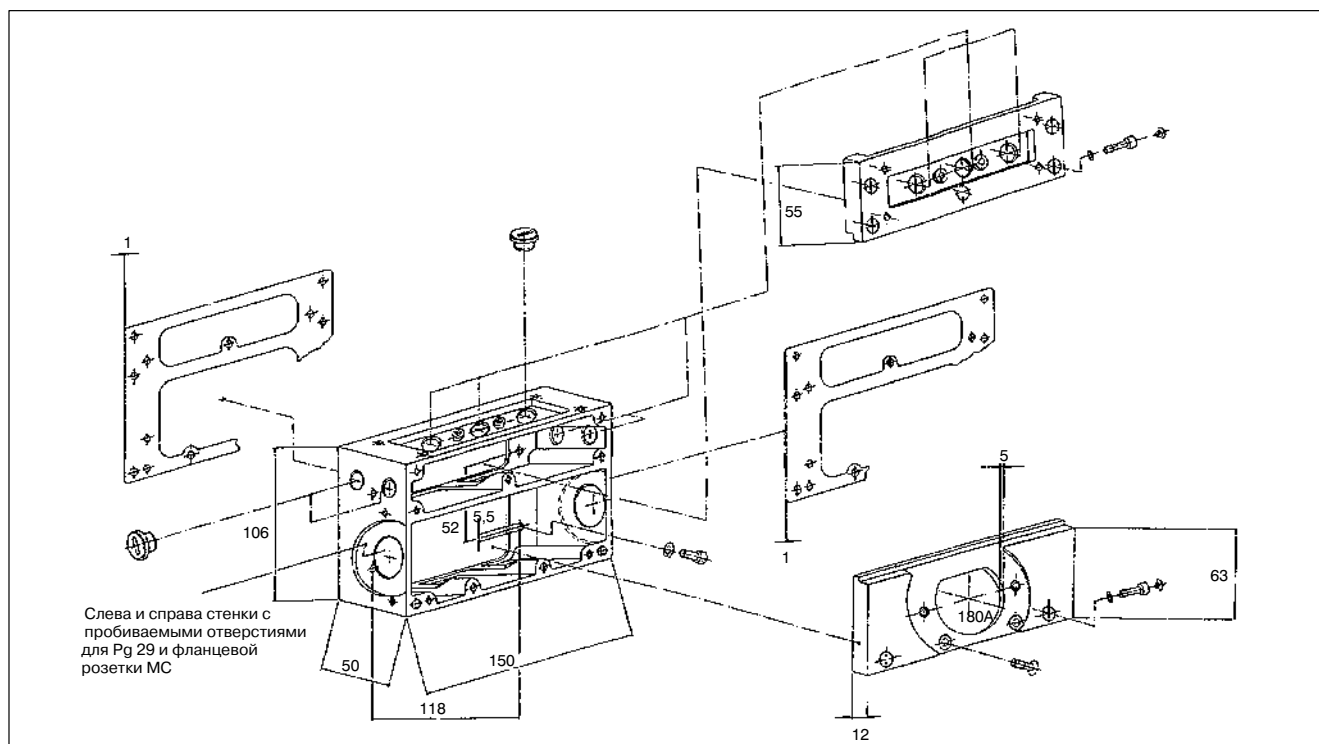
Фланцевый штепсель подходит для PSG 3050.XX X или PSG 3075.XX X для многоконтактного вывода МС 135 (штекеры с контактным штифтом) на сварочном трансформаторе.



Фланцевый штепсель

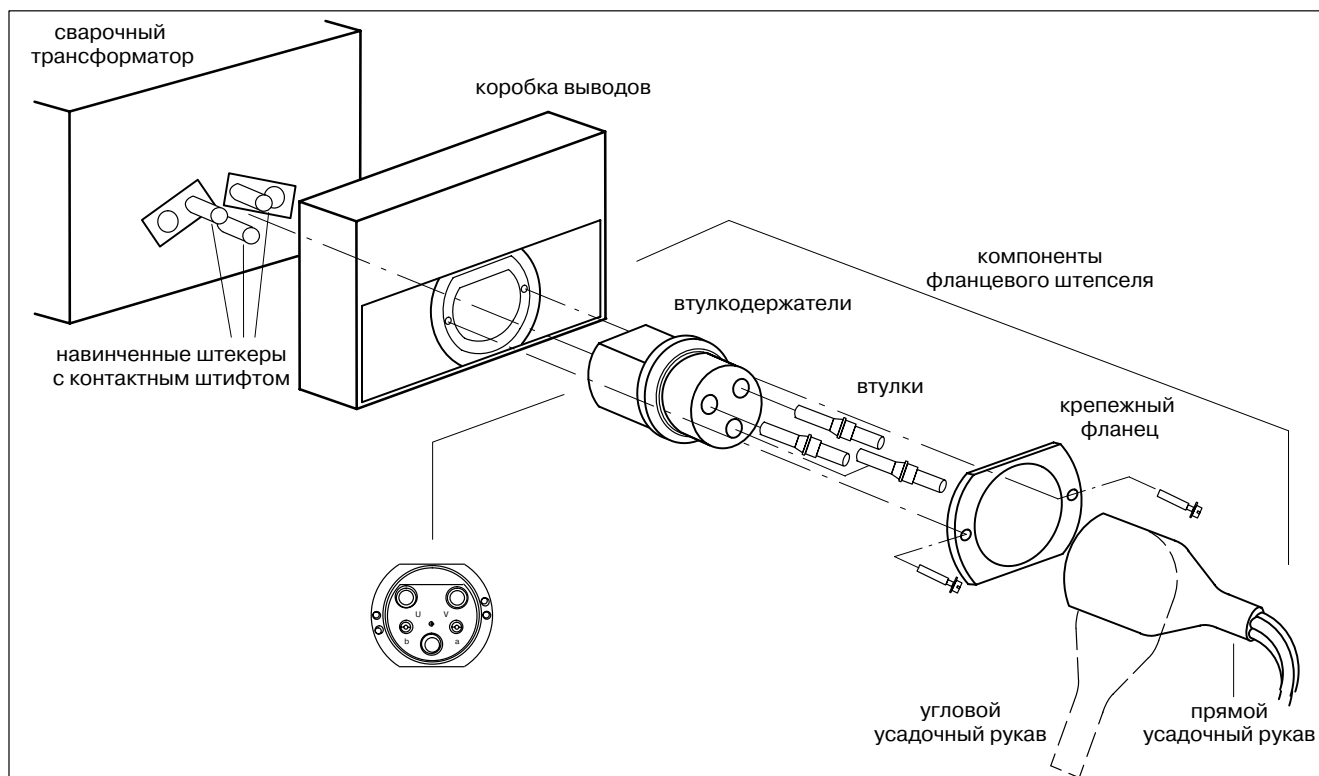
### 6.2.3 Коробка выводов TH 3100/MC

Подходит для PSG 3100.00 X (кроме PSG 3XXX.XX вариантов P) для многоконтактного вывода MC 180.



Коробка выводов TH 3100/MC

Фланцевый штепсель подходит для PSG 3100.00.X для многоконтактного вывода MC 180 (штекеры с контактным штифтом) на сварочном трансформаторе.



Фланцевый штепсель

### 6.3 Заказ принадлежностей PSG

Не входит в объем поставки:

| Наименование   | п для заказа |
|--|--------------|
| Коробка выводов TH 3000/PG подходит для всех PSG 3000<br>(кроме PSG 3025.00 A и PSG 3XXX.XX вариантов P)   | 1070 917 826 |
| Коробка выводов TH 3050/MC подходит для PSG 3050.XX X или PSG 3075.XX X для многоконтактного вывода MC 135/25<br>(кроме PSG 3XXX.XX вариантов P) | 1070 917 828 |
| Фланцевый штепсель MC 135/25 для многоконтактного вывода на PSG 3000, подходит для PSG 3050.XX X или PSG 3075.XX X                               | по запросу   |
| Коробка выводов TH 3100/MC подходит для PSG 3100 для многоконтактного вывода MC 180/50<br>(кроме PSG 3XXX.XX вариантов P)                        | 1070 917 827 |
| Фланцевый штепсель MC 180/50 для многоконтактного вывода на PSG 3000, подходит для PSG 3100  | по запросу   |
| Кабель для датчиков 2 x 2 x 0,75 мм <sup>2</sup> , экранированный LiYCY  | 1070 913 494 |



Заметки:

## 7 Нагрузочные диаграммы



### **ОПАСНОСТЬ материального ущерба из-за слишком высоких сварочных токов!**

Поэтому следует проверить на основе нагрузочных диаграмм, находится ли максимальный сварочный ток вашего применения в пределах допустимого диапазона.

Используйте модули только при исправно функционирующем охлаждении!

Нагрузочные диаграммы определяют максимально допустимый сварочный ток узла PSG в зависимости от продолжительности включения ПВ.

Максимально допустимый сварочный ток зависит, с одной стороны, от продолжительности включения выпрямительных диодов, а также, с другой стороны, от продолжительности включения применяемого PSG 3000 (трансформатора).

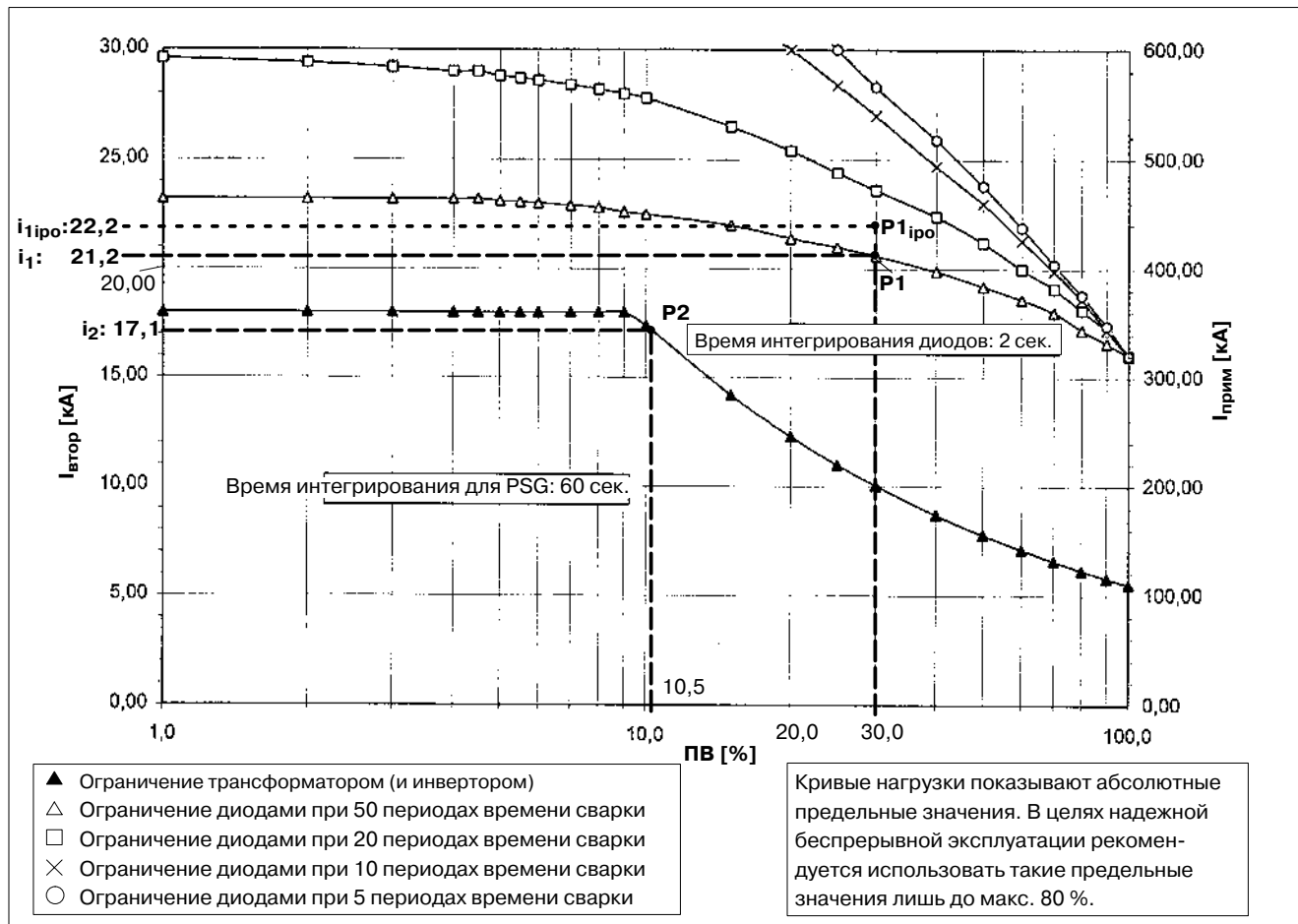
В основе всех нагрузочных диаграмм лежат времена установления термического режима (время интегрирования) выпрямительных диодов (2 секунды) и трансформаторов (60 секунд). Исходя из этих параметров и некоторых данных, зависящих от конкретного применения (количество сварочных точек в минуту; количество периодов времени сварки; количество периодов цикла сварки) определить

- 1. максимально допустимый сварочный ток в зависимости от нагрузки диодов и
- 2. максимально допустимый сварочный ток в зависимости от мощности трансформатора.

**Более низкий из двух параметров не должен превышать для надлежащего выполнения сварочной операции!**

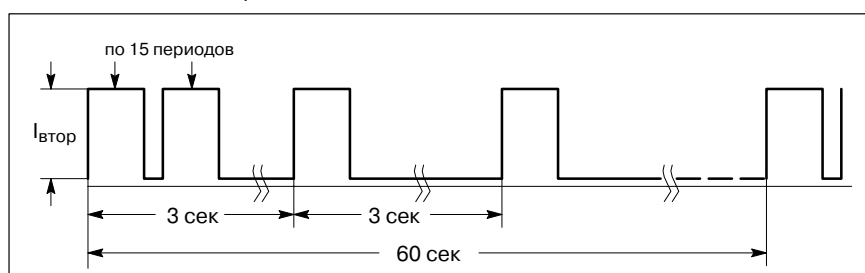
## 7.1 Пример определения параметров

- 1. Найдите нагрузочную диаграмму того PSG 3000, который вы хотите применить.  
Пример:



Пример нагрузочной диаграммы

- 2. Запишите ваши сварочные параметры.  
Данные для примера:  
20 циклов в минуту (♦ 1 цикл=60сек/20=3сек).  
150 периодов цикла сварки (включая подсобные времена, например, СЖАТ, РАЗЖ, ПАУЗ, СВАР, ПРОК и все простои) ♦ 150 периодов = 1 циклу ♦ 1 период = 3сек/150=0,02сек.  
1-ый цикл: 2 x 15 периодов времени сварки;  
следующие циклы: по 15 периодов времени сварки (♦  $t_s=15 \times 0,02\text{сек}=0,3\text{сек}$ )



Данные для примера

- 3. Исчисляйте продолжительность включения ПВ[2s] диодов на основе цикла с наибольшим количеством периодов времени сварки (СВАР):

$$\text{ПВ [2с]} = \frac{\text{кол-во периодов СВАР}}{2 \text{ секунды}} \times 100 \% = \frac{30 \text{ периодов} \times 0,02}{2 \text{ секунды}} \times 100 \% = 30 \%$$

- 4. На основе нагрузочной диаграммы определяйте макс. сварочный ток для диодов.

Сначала проводите перпендикуляр в предварительно вычисленном пункте продолжительности включения диодов (ПВ=30%). Затем используйте следующую по количеству периодов времени сварки характеристику диода (значит, при заданных 30 периодах времени сварки характеристику  $\triangle$ ).

Через точку пересечения (см. P1) на левой оси можно непосредственно считывать макс. сварочный ток  $i_1$  для диодов (в данном случае ок. 21 кА).

С учетом действительного количества периодов времени сварки (в данном случае 30 периодов), путем интерполяции можно определить также точку пересечения двух соседних характеристик (в данном случае характеристик  $\triangle$  и  $\square$ ; см. точку пересечения P1<sub>ip0</sub>). В данном случае для этого примера выходит (более точный) макс. сварочный ток ок. 22,2 кА ( $i_{1ip0}$ ).

- 5. Исчисляйте продолжительность включения ПВ[60с] PSG 3000:

$$\text{ПВ [60с]} = \frac{t_s \times \text{количество точек/мин} + 1}{60 \text{сек}} \times 100 \% = \frac{0,3с \times 21}{60 \text{ с}} \times 100 \% = 10,5 \%$$

(Примечание: исчисление  $t_s$  см. под пунктом 2)

- 6. На основе нагрузочной диаграммы определяйте макс. сварочный ток для PSG 3000

Сначала проводите перпендикуляр в предварительно вычисленном пункте продолжительности включения PSG (ПВ=10,5%).

Затем используйте характеристику  $\blacktriangle$ .

Через точку пересечения (см. P2) на левой оси можно непосредственно считывать макс. сварочный ток  $i_2$  для PSG 3000: в данном случае ок. 17 кА.

- 7. Из двух сварочных токов  $i_1$  и  $i_2$  всегда используйте **более низкое значение** в качестве максимального сварочного тока для выполняемой сварочной операции (в данном случае 17 кА).

Заметки:

## 8 Сводка типов

### **PSG 3025.00 A**

- Среднечастотный сварочный трансформатор 12 кВА
- Диапазон сварочного тока от 0,25 до 6 кА
- Интегрированный контроль температуры

### **PSG 3050.00 A**

- Среднечастотный сварочный трансформатор 56 кВА
- Диапазон сварочного тока от 3 до 20 кА
- Интегрированные датчик тока и контроль температуры

### **PSG 3050.10 A**

- Среднечастотный сварочный трансформатор 56 кВА
- Диапазон сварочного тока от 3 до 20 кА
- Интегрированные датчик тока и контроль температуры

### **PSG 3050.10 S**

- Среднечастотный сварочный трансформатор 56 кВА
- Диапазон сварочного тока от 3 до 20 кА
- Интегрированные датчик тока и контроль температуры
- Разъем подключения контроля напряжения вторичной цепи

### **PSG 3075.10 A**

- Среднечастотный сварочный трансформатор 75 кВА
- Диапазон сварочного тока от 3 до 20 кА
- Интегрированные датчик тока и контроль температуры

### **PSG 3075.10 P**

- Среднечастотный сварочный трансформатор 75 кВА
- Диапазон сварочного тока от 3 до 20 кА
- Интегрированный контроль температуры
- для регулирования первичного тока, без датчика тока

**PSG 3100.00 A**

- Среднечастотный сварочный трансформатор 100 кВА
- Диапазон сварочного тока от 3 до 36 кА
- Интегрированные датчик тока и контроль температуры

**PSG 3100.00 P**

- Среднечастотный сварочный трансформатор 100 кВА
- Диапазон сварочного тока от 3 до 36 кА
- Интегрированный контроль температуры
- для регулирования первичного тока, без датчика тока

**PSG 3100.00 S**

- Среднечастотный сварочный трансформатор 100 кВА
- Диапазон сварочного тока от 3 до 36 кА
- Интегрированные датчик тока и контроль температуры
- Разъем подключения контроля напряжения вторичной цепи

**PSG 3100.00 C**

- Среднечастотный сварочный трансформатор 100 кВА
- Диапазон сварочного тока от 3 до 36 кА
- Интегрированные датчик тока и контроль температуры
- предусматривается для многоконтактного вывода MC 135

**PSG 3200.00 A**

- Среднечастотный сварочный трансформатор 200 кВА
- Диапазон сварочного тока от 6 до 40 кА
- Интегрированные датчик тока и контроль температуры

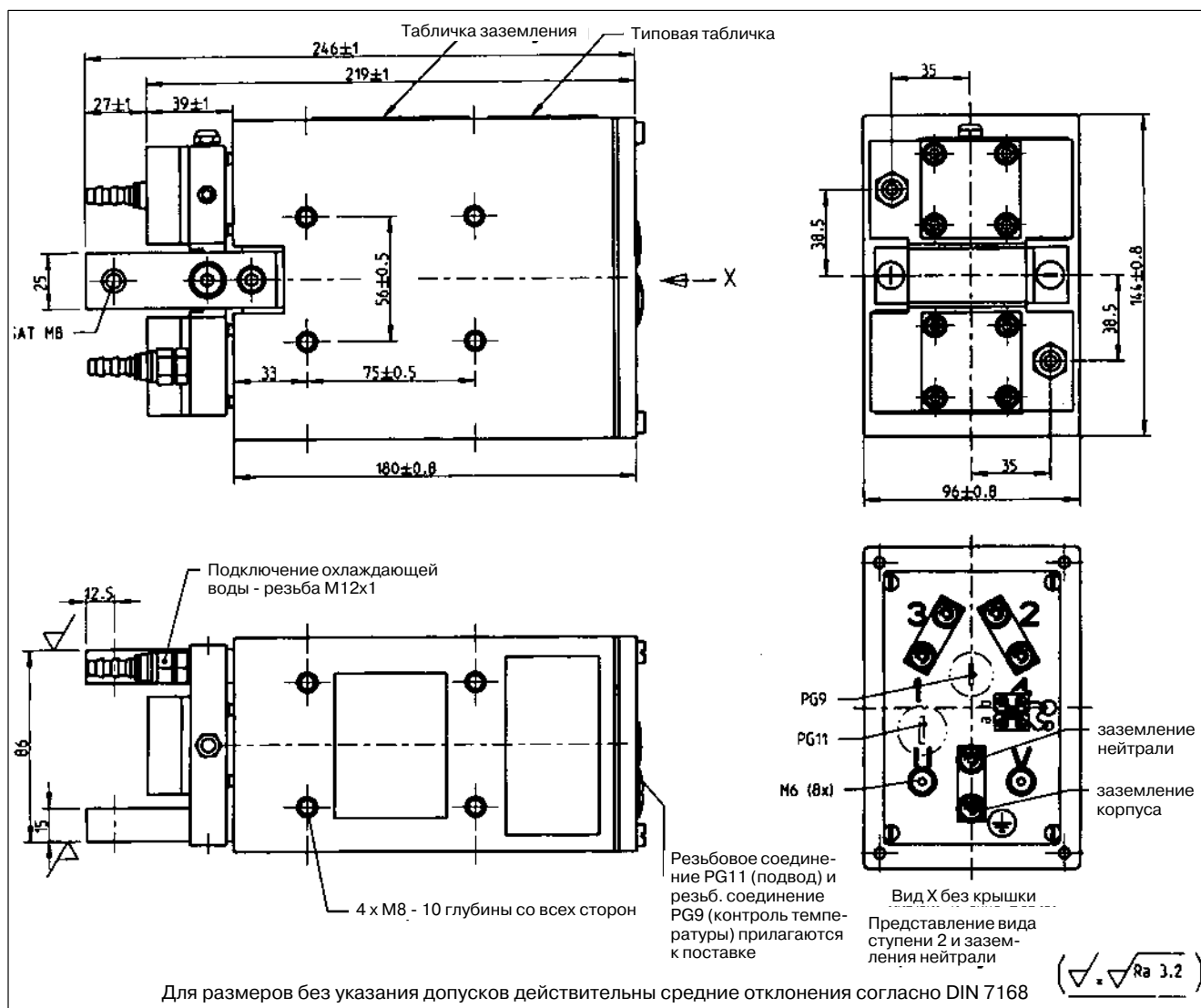
## 9 PSG 3025.00 A

### 9.1 Технические характеристики PSG 3025.00 A

|   |   |
|---|---|
| Среднечастотный трансформатор-выпрямитель $S_N$         | 12 кВА; при $X = 50\%$                  |
| Первичное напряжение $U_{1N}$                           | 500 В                                   |
| макс. длительный ток первичной цепи $I_{1P}$            | 14 А                                    |
| Диапазон тока вторичной цепи $I_{2N}$                   | 0,25 до 6 кА                            |
| Номинальный постоянный ток $I_d$                        | 1,4 кА 50% ПВ; степень 1                |
| Длительный постоянный ток $I_d$                         | 1,0 кА 100% ПВ; степень 1               |
| Поперечное сечение провода<br>$U_2/V_2 \rightarrow U/V$ | $\geq 4\text{мм}^2$                     |
| Частота $f$   | 1000 Гц                                 |
| Коэффициент трансформации $\ddot{U}$                    | 144 : 1; степень 1<br>72 : 1; степень 2 |
| Постоянное напряжение холостого хода $U_{diO}$          | 2,8 В; степень 1<br>6,2 В; степень 2    |
| Мощность длительного постоянного тока $P_{diO}$         | 6,2 кВт 100% ПВ; степень 1              |
| макс. постоянный ток $I_{d \text{ макс.}}$              | см. нагрузочную диаграмму               |
| Степень защиты сварочного трансформатора                | IP65                                    |
| Степень защиты зоны подключения первичной цепи          | IP54                                    |
| Класс изоляции сварочного трансформатора                | F                                       |
| Масса   | 9,3 кг                                  |
| Окраска   | RAL 5015; синяя                         |
| Объем охлаждающей воды                                  | мин. 1 л/мин                            |
| Температура охлаждающей воды                            | макс. 30° С                             |
| Спад давления охлаждающей воды                          | не более 0,6 бар                        |
| Контроль первичной цепи                                 | макс. 140° С                            |
| Контроль выпрямительного блока                          | макс. 80° С                             |



## 9.2 Габаритный чертеж PSG 3025.00 A



Габаритный чертеж PSG 3025.00 A

## 9.3 Подключение охлаждающей воды PSG 3025.00 A

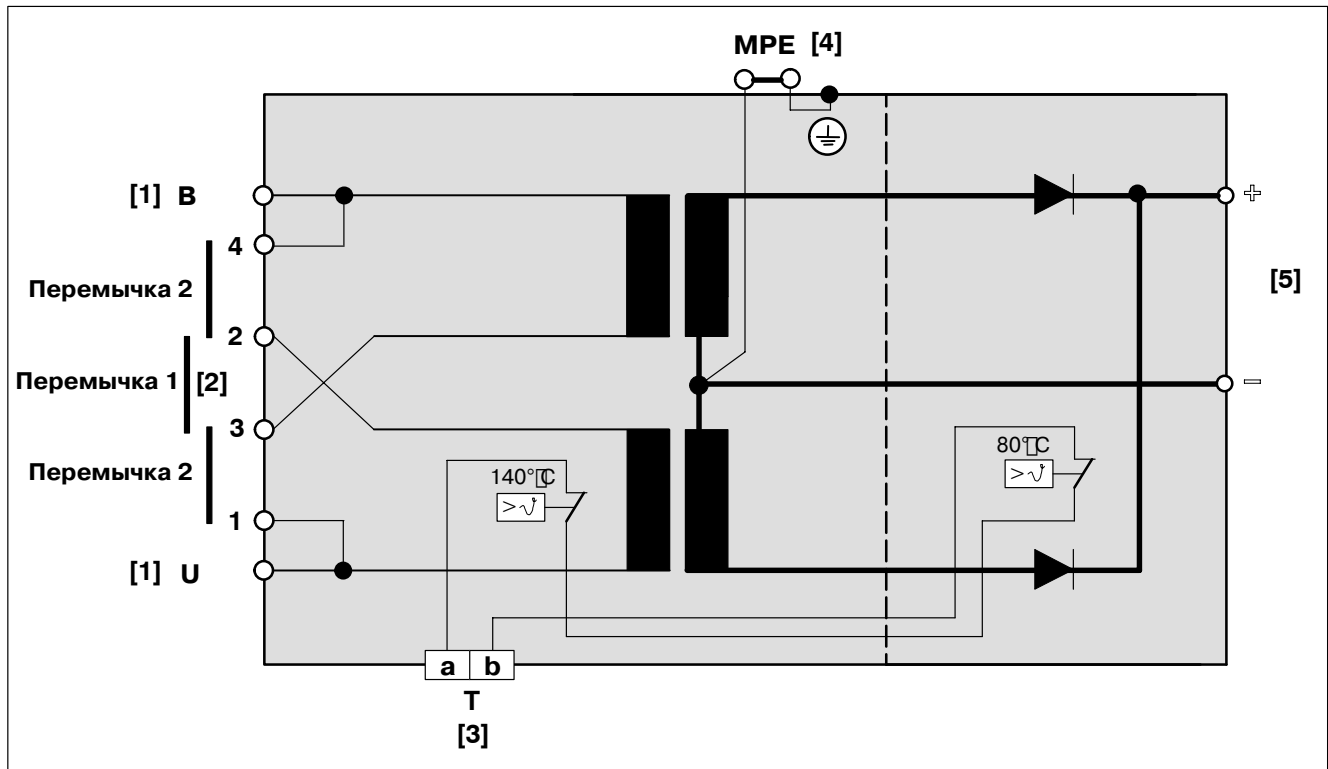
Максимальная температура воды на входе: 30° C

WE = вход, WA = выход

Подключение к контуру водяного охлаждения:

шланг с внутренним диаметром 6,3 мм,  
тип Parker Push-lock 831-4 WP2.4

## 9.4 Электрическая схема PSG 3025.00 A



Электрическая схема PSG 3025.00 A

### [1] Строна первичной цепи:

- Сварочный трансформатор U → среднечастот. инвертор U2
- Сварочный трансформатор V → среднечастот. инвертор V2

### [2] Переключатели стороны первичной цепи:

- Схемный вариант переключки 1: параллельное включение первичной обмотки, вторичное напряжение холостого хода 2,8 В
- Схемный вариант переключки 2: последовательное включение первичной обмотки, вторичное напряжение холостого хода 6,2 В

### [3] Контроль температуры первичной обмотки и выпрямительного блока T:

Соединительный кабель 2 x 2 x 0,75 мм<sup>2</sup>, экранированный LiYCY.

### [4] Переключки защитного провода MPE:



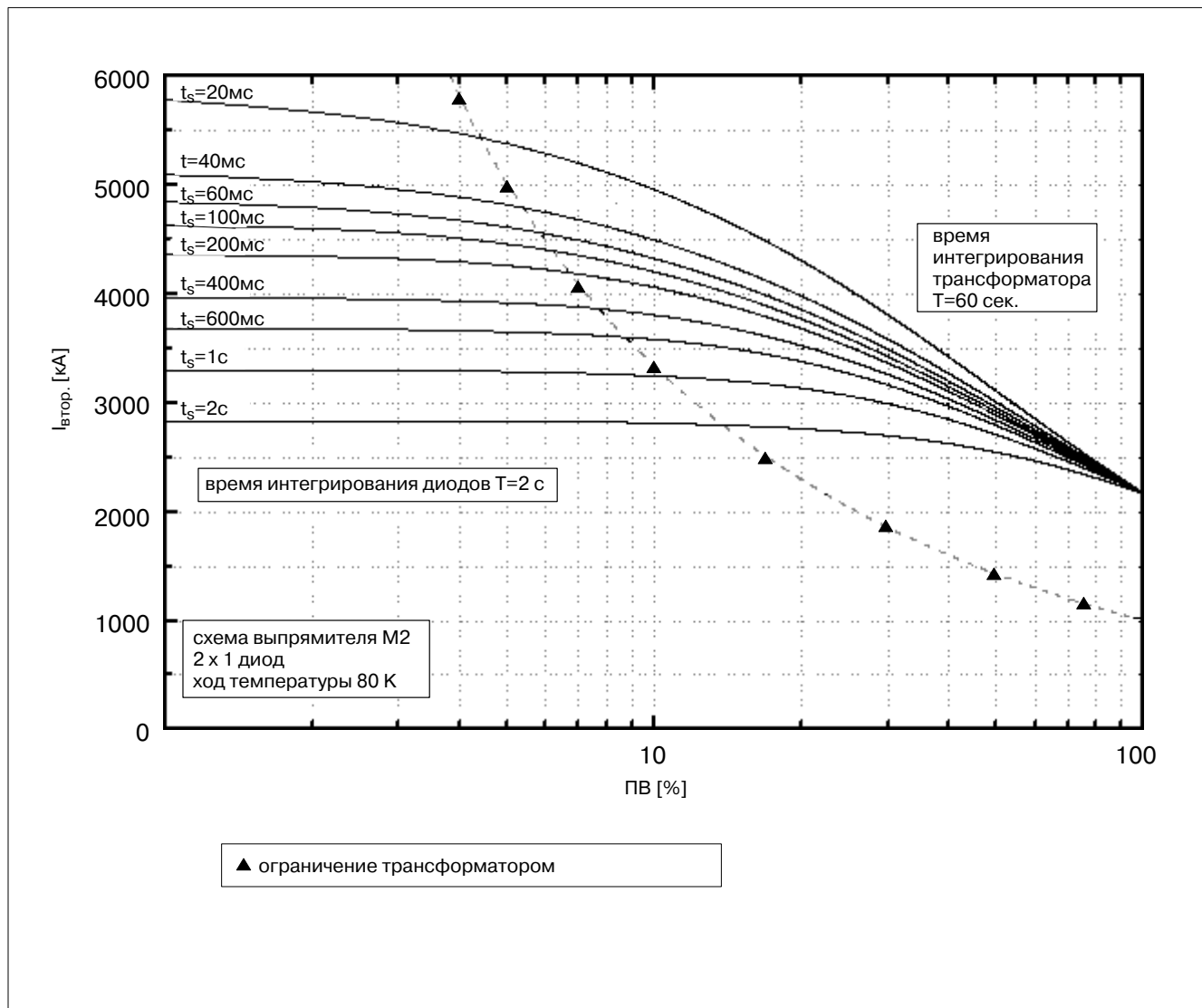
### ОПАСНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

В случае снятия переключки защитного провода MPE следует предусмотреть другую адекватную меру безопасности согласно EN 50063.

Тогда на табличке заземления нестираемым шрифтом необходимо вычеркнуть заземление между нейтралью трансформатора и болтом заземления.

### [5] Строна вторичной цепи, разъем подключения электродов

## 9.5 Нагрузочная диаграмма PSG 3025.00 A



Нагрузочная диаграмма PSG 3025.00 A

**9.6 Заказ PSG 3025.00 A**

| <b>Наименование</b>                   | <b>п для заказа</b> |
|---------------------------------------|---------------------|
| Сварочный трансформатор PSG 3025.00 A | 1070 079 345        |

Заметки:

# 10 PSG 3050.00 A/PSG 3050.10 A/PSG 3050.10 S

## 10.1 Технические характеристики PSG 3050.00 A

- с датчиком тока во вторичной цепи

|  |  |
|--|--|
| Среднечастотный трансформатор-выпрямитель $S_N$        | 56 кВА; при $X = 50\%$                                   |
| Первичное напряжение $U_{1N}$                          | 500 В  |
| макс. длительный ток первичной цепи $I_{1P}$           | 60 А   |
| Диапазон тока вторичной цепи $I_{2N}$                  | от 3,0 до 20 кА  |
| Длительный постоянный ток $I_d$                        | 4,2 кА 100% ПВ   |
| Поперечное сечение провода $U_2/V_2 \rightarrow U/V$   | $\geq 16\text{мм}^2$                                     |
| Частота $f$  | 1000 Гц  |
| Коэффициент трансформации $\ddot{U}$                   | 70 : 1   |
| Постоянное напряжение холостого хода $U_{d\text{H0}}$  | 6,3 В  |
| Мощность длительного постоянного тока $P_{d\text{H0}}$ | 26,2 кВт 100% ПВ   |
| Предельное значение импульсного тока $I_{FSM}$         | 50 кА; (10 мс; $T_{vj\text{ макс.}} 180^\circ\text{C}$ ) |
| макс. постоянный ток $I_{d\text{ макс.}}$              | см. нагрузочную диаграмму                                |
| Степень защиты сварочного трансформатора               | IP65   |
| Степень защиты зоны подключения первичной цепи         | IP00   |
| Класс изоляции сварочного трансформатора               | F  |
| Масса  | 14,5 кг  |
| Окраска  | RAL 5015; синяя  |
| Объем охлаждающей воды                                 | мин. 6 л/мин   |
| Температура охлаждающей воды                           | макс. $30^\circ\text{C}$                                 |
| Спад давления охлаждающей воды                         | не более 0,6 бар   |
| Контроль первичной цепи                                | макс. $150^\circ\text{C}$                                |
| Контроль выпрямительного блока                         | макс. $80^\circ\text{C}$                                 |

## 10.2 Технические характеристики PSG 3050.10 A

- с датчиком тока во вторичной цепи

|  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| Среднечастотный трансформатор-выпрямитель $S_N$      | 56 кВА; при $X = 50\%$                |
| Первичное напряжение $U_{1N}$                        | 500 В                                 |
| макс. длительный ток первичной цепи $I_{1P}$         | 60 А                                  |
| Диапазон тока вторичной цепи $I_{2N}$                | от 3,0 до 20 кА                       |
| Длительный постоянный ток $I_d$                      | 4,2 кА 100% ПВ                        |
| Поперечное сечение провода $U_2/V_2 \rightarrow U/V$ | $\geq 16\text{мм}^2$                  |
| Частота $f$  | 1000 Гц                               |
| Коэффициент трансформации $\ddot{U}$                 | 70 : 1                                |
| Постоянное напряжение холостого хода $U_{diO}$       | 6,3 В                                 |
| Мощность длительного постоянного тока $P_{diO}$      | 26,2 кВт 100% ПВ                      |
| Предельное значение импульсного тока $I_{FSM}$       | 50 кА; (10 мс; $T_{vj}$ макс. 180° С) |
| макс. постоянный ток $I_{d\text{ макс.}}$            | см. нагрузочную диаграмму             |
| Степень защиты сварочного трансформатора             | IP65                                  |
| Степень защиты зоны подключения первичной цепи       | IP00                                  |
| Класс изоляции сварочного трансформатора             | F                                     |
| Масса  | 14,5 кг                               |
| Окраска  | RAL 5015; синяя                       |
| Объем охлаждающей воды                               | мин. 6 л/мин                          |
| Температура охлаждающей воды                         | макс. 30° С                           |
| Спад давления охлаждающей воды                       | не более 0,6 бар                      |
| Контроль первичной цепи                              | макс. 150° С                          |
| Контроль выпрямительного блока                       | макс. 80° С                           |

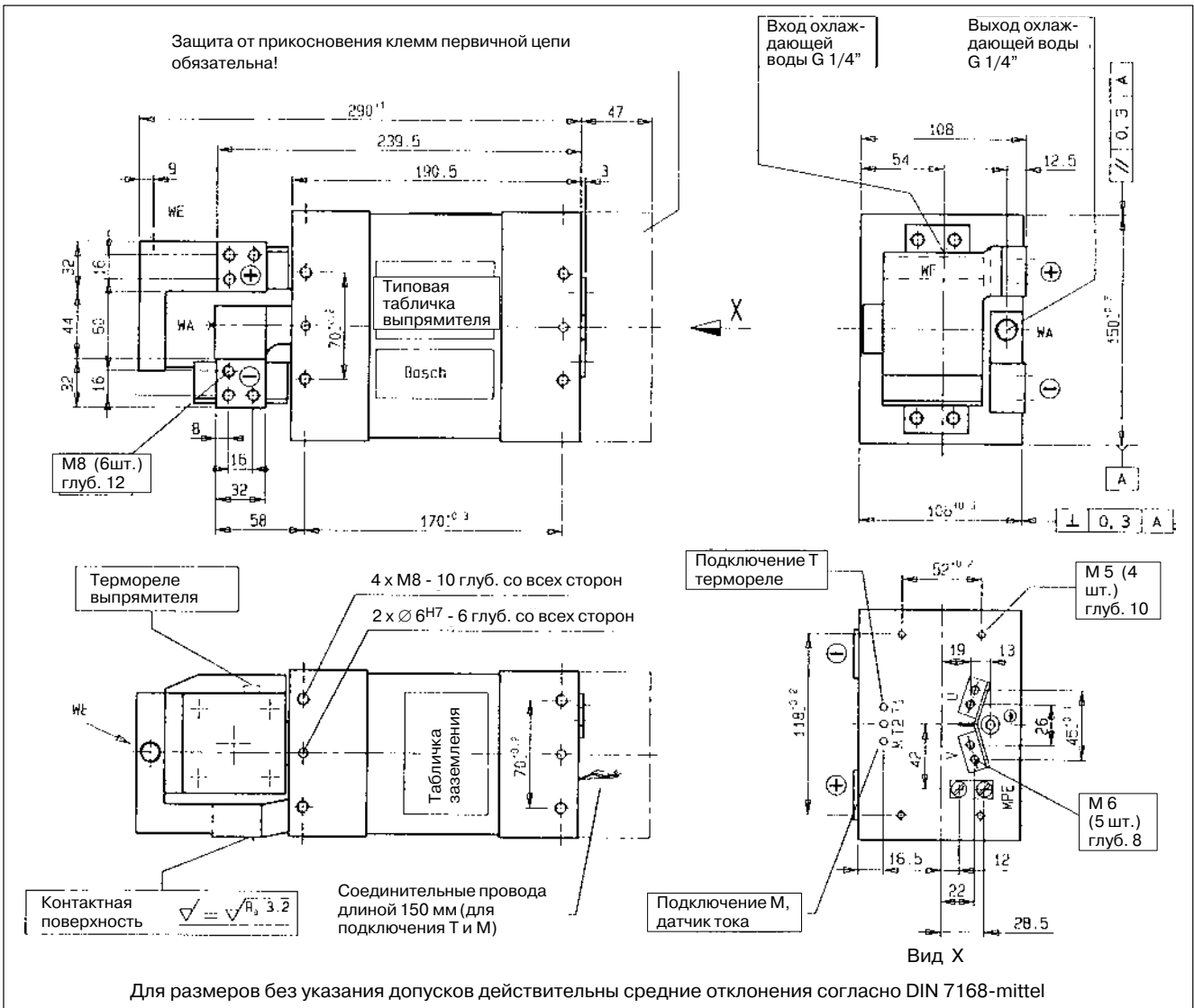
### 10.3 Технические характеристики PSG 3050.10 S

- с датчиком тока во вторичной цепи
- с подключением для контроля напряжения вторичной цепи

|  |  |
|--|--|
| Среднечастотный трансформатор-выпрямитель $S_N$      | 56 кВА; при X = 50%  |
| Первичное напряжение $U_{1N}$                        | 500 В  |
| макс. длительный ток первичной цепи $I_{1P}$         | 60 А   |
| Диапазон тока вторичной цепи $I_{2N}$                | от 3,0 до 20 кА  |
| Длительный постоянный ток $I_d$                      | 4,2 кА 100% ПВ   |
| Поперечное сечение провода $U_2/V_2 \rightarrow U/V$ | $\geq 16 \text{ мм}^2$                                       |
| Частота f  | 1000 Гц  |
| Коэффициент трансформации $\ddot{U}$                 | 70 : 1   |
| Постоянное напряжение холостого хода $U_{diO}$       | 6,3 В  |
| Мощность длительного постоянного тока $P_{diO}$      | 26,2 кВт 100% ПВ   |
| Предельное значение импульсного тока $I_{FSM}$       | 50 кА; (10 мс; $T_{vj \text{ макс. } 180^\circ \text{ C}}$ ) |
| макс. постоянный ток $I_{d \text{ макс.}}$           | см. нагрузочную диаграмму                                    |
| Степень защиты сварочного трансформатора             | IP65   |
| Степень защиты зоны подключения первичной цепи       | IP54   |
| Степень защиты зоны подключения вторичной цепи       | IP00   |
| Класс изоляции сварочного трансформатора             | F  |
| Масса  | 14,5 кг  |
| Окраска  | RAL 5015; синяя  |
| Объем охлаждающей воды                               | мин. 6 л/мин   |
| Температура охлаждающей воды                         | макс. 30° С  |
| Спад давления охлаждающей воды                       | не более 0,6 бар   |
| Контроль первичной цепи                              | макс. 150° С   |
| Контроль выпрямительного блока                       | макс. 80° С  |



## 10.4 Габаритный чертеж PSG 3050.00 A и PSG 3050.10 A

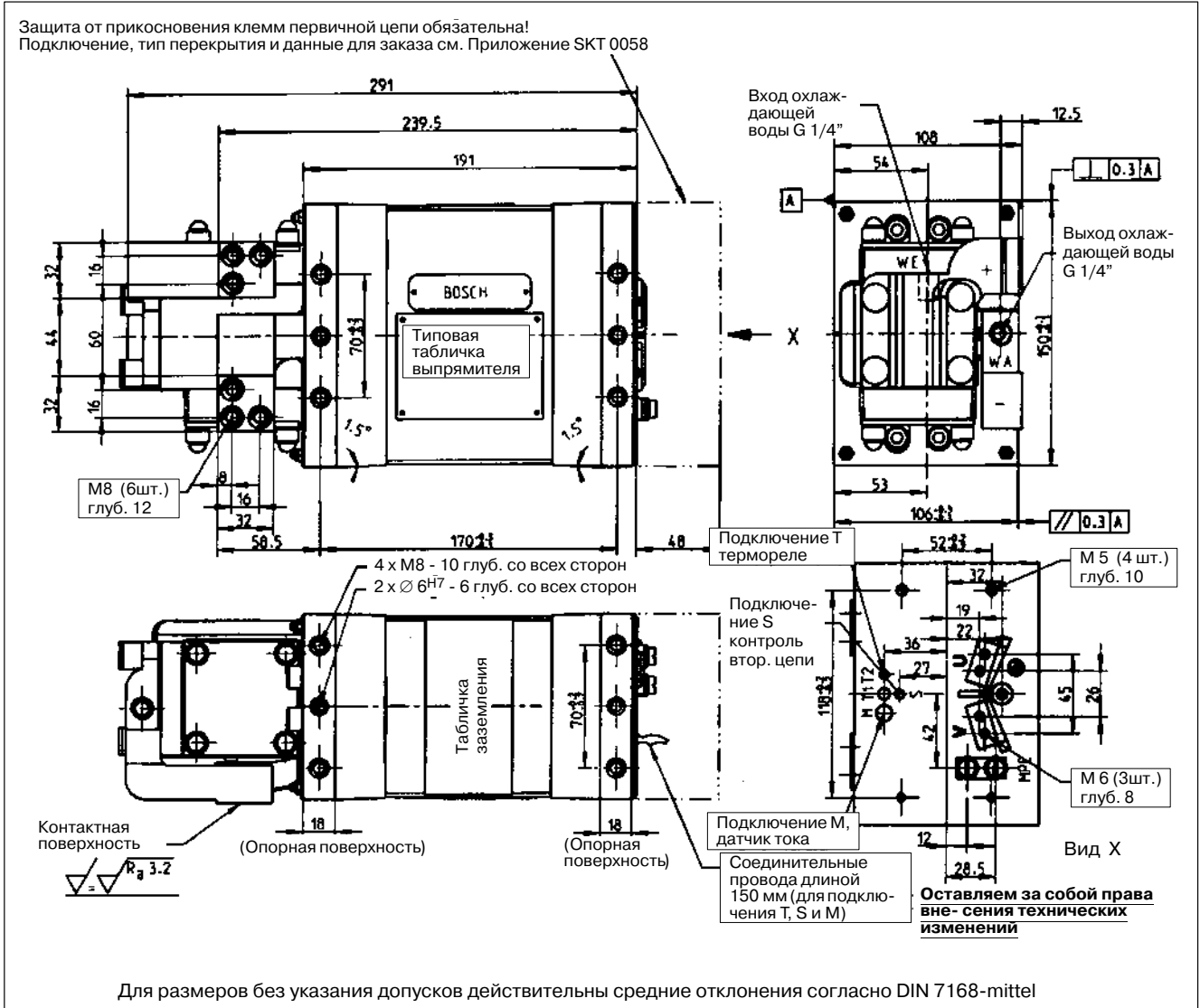


Габаритный чертеж PSG 3050.00 A и PSG 3050.10 A

☞ Соединительные штифты для стороны первичной цепи прилагаются.

| Наименование                               |             |
|--|-------------|
| 4 цилиндрических штифта ISO 8735 Ø 06 x 12 | прилагаются |
| 3 контактных штифта MC 135 Ø 06            | прилагаются |

**10.5 Габаритный чертеж PSG 3050.10 S**



Габаритный чертеж PSG 3050.10 S

☞ Соединительные штифты для стороны первичной цепи прилагаются.

| Наименование   |  |             |
|--|--|-------------|
| 4 цилиндрических штифта ISO 8735 $\varnothing$ 06 x 12 |  | прилагаются |
| 3 контактных штифта MC 135 $\varnothing$ 06            |  | прилагаются |

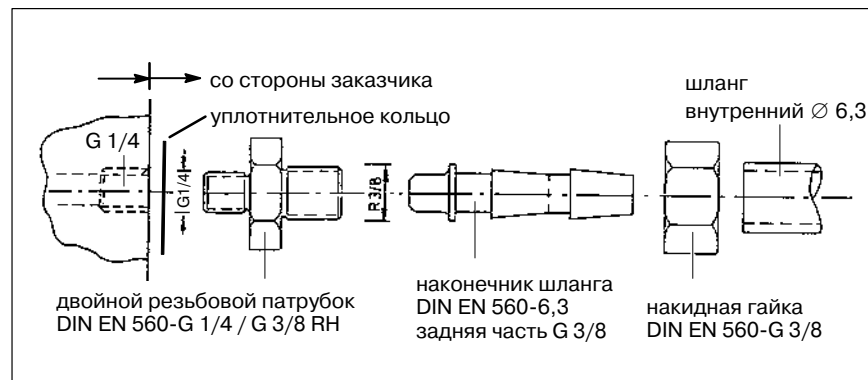
## 10.6 Подключение охлаждающей воды PSG 3050.XX X

Максимальная температура воды на входе: 30° C

WE = вход, WA = выход

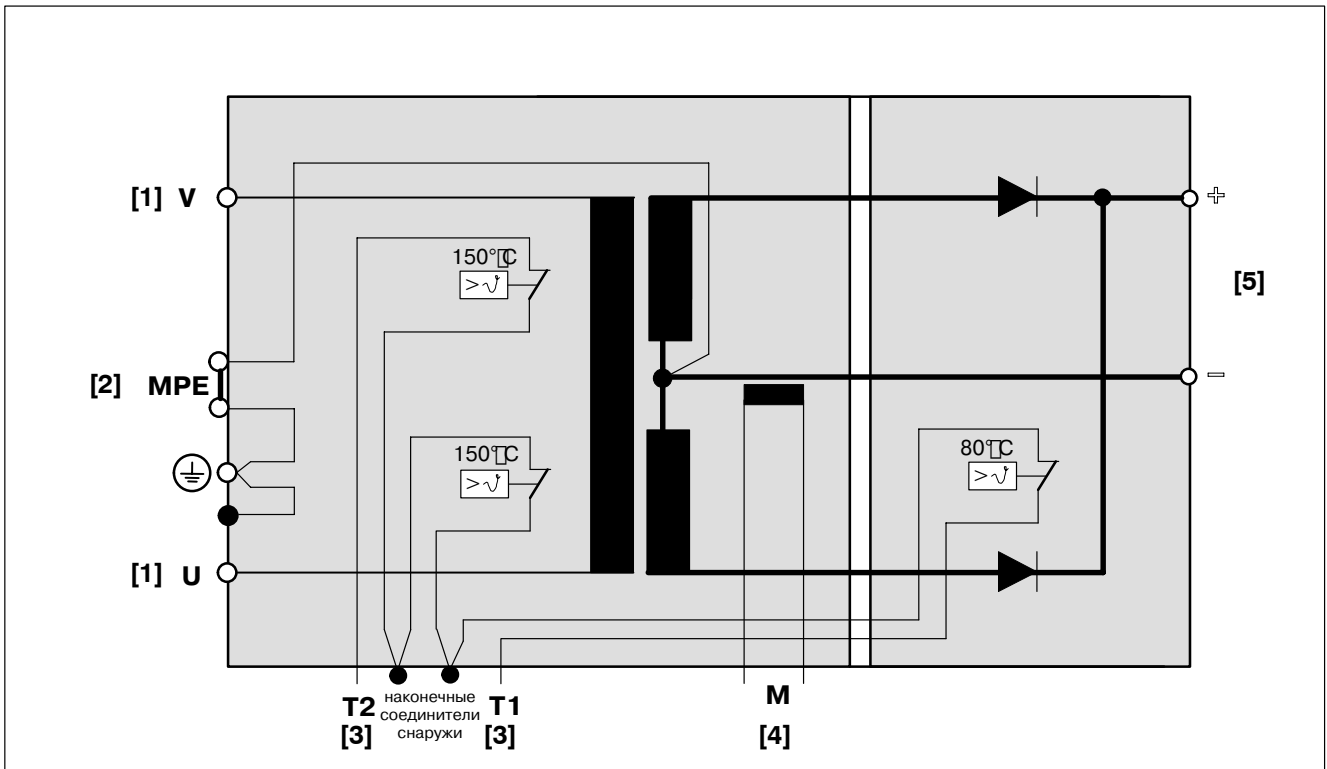
Подключение к контуру водяного охлаждения:

G 1/4 внутренняя резьба (пример см. схему)



Подключение охлаждающей воды PSG 3050.00 A/PSG 3050.10 A /  
PSG 3050.10 S

## 10.7 Электрическая схема PSG 3050.00 A и PSG 3050.10 A



Электрическая схема PSG 3050.00 A и PSG 3050.10 A

### [1] Сторона первичной цепи:

- Сварочный трансформатор U → среднечастот. инвертор U2
- Сварочный трансформатор V → среднечастот. инвертор V2

### [2] Перемычка защитного провода MPE:



### ОПАСНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

В случае снятия перемычки защитного провода MPE следует предусмотреть другую адекватную меру безопасности согласно EN 50063.

Тогда на табличке заземления нестираемым шрифтом необходимо вычеркнуть заземление между нейтралью трансформатора и болтом заземления.

### [3] Контроль температуры первичной обмотки и выпрямительного блока T1/T2:

Соединительный кабель 2 x 2 x 0,75 мм<sup>2</sup>, экранированный LiYCY.

- T1; тепловой контакт выпрямительного блока 80° C
- T2; тепловой контакт стороны первичной цепи сварочного трансформатора 150° C

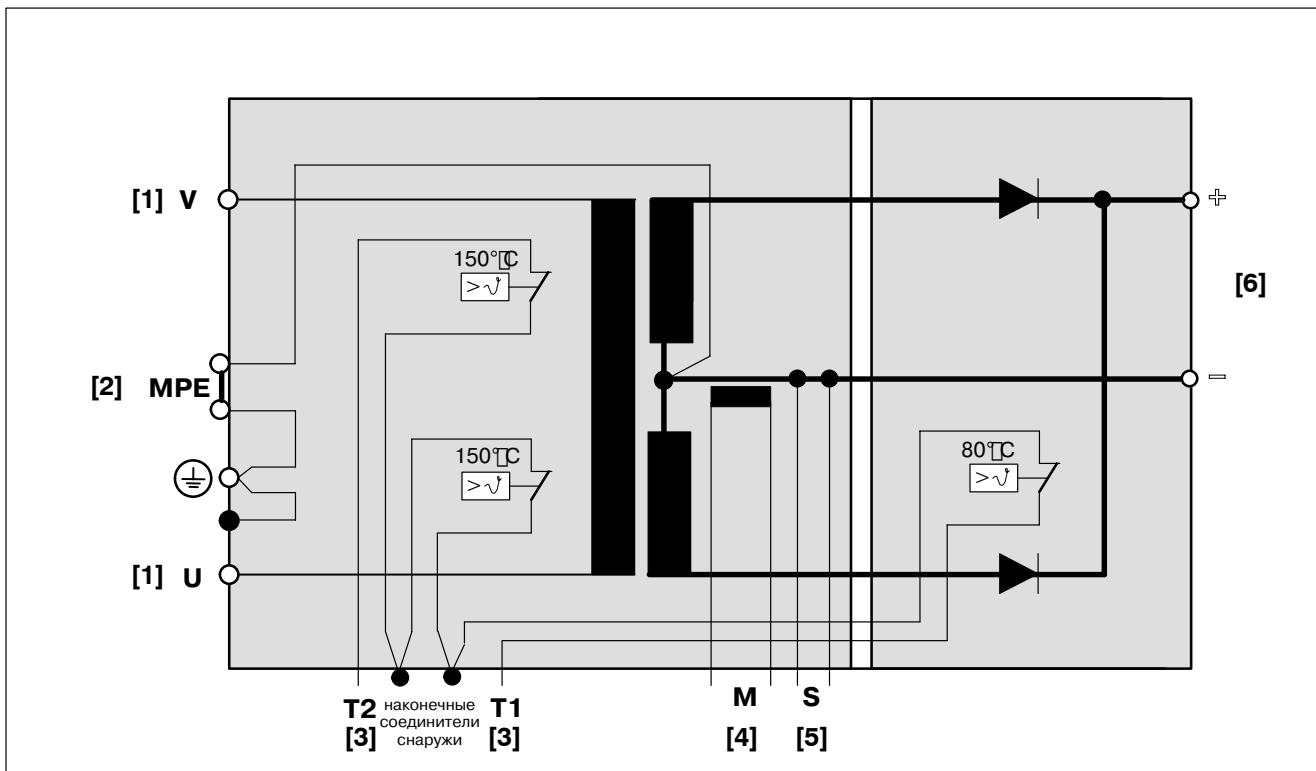
### [4] M датчик тока вторичной цепи:

Соединительный кабель 2 x 2 x 0,75 мм<sup>2</sup>, экранированный LiYCY.

- белый; коричневый
- измерительное напряжение  $U_m = 150 \text{ мВ/кА} \pm 2,5 \% \text{ на } 1 \text{ к}\Omega$  сопротивления нагрузки

### [5] Сторона вторичной цепи, разъем подключения электродов

## 10.8 Электрическая схема PSG 3050.10 S



Электрическая схема PSG 3050.10 S

**[1] Сторона первичной цепи:**

- Сварочный трансформатор U → среднечастот. инвертор U2
- Сварочный трансформатор V → среднечастот. инвертор V2

**[2] Перемычка защитного провода MPE:****ОПАСНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ**

В случае снятия перемычки защитного провода MPE следует предусмотреть другую адекватную меру безопасности согласно EN 50063.

Тогда на табличке заземления нестираемым шрифтом необходимо вычеркнуть заземление между нейтралью трансформатора и болтом заземления.

**[3] Контроль температуры первичной обмотки и выпрямительного блока T1/T2:**

Соединительный кабель 2 x 2 x 0,75 мм<sup>2</sup>, экранированный LiYCY.

- T1; тепловой контакт выпрямительного блока 80° C
- T2; тепловой контакт стороны первичной цепи сварочного трансформатора 150° C

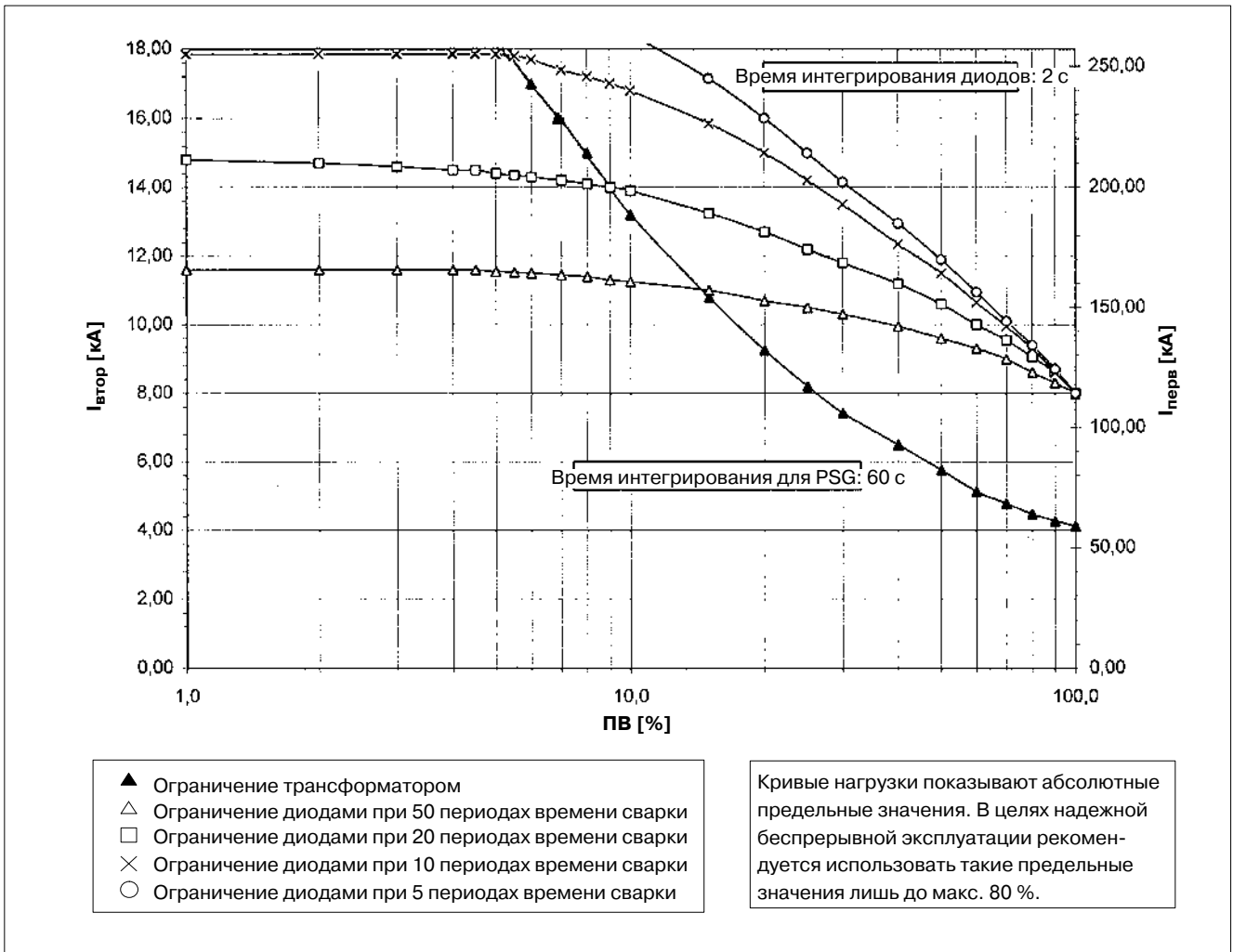
**[4] M датчик тока вторичной цепи:**

Соединительный кабель 2 x 2 x 0,75 мм<sup>2</sup>, экранированный LiYCY.

- белый; коричневый
- измерительное напряжение  $U_m = 150 \text{ мВ/кА} \pm 2,5 \% \text{ на } 1 \text{ к}\Omega$  сопротивления нагрузки

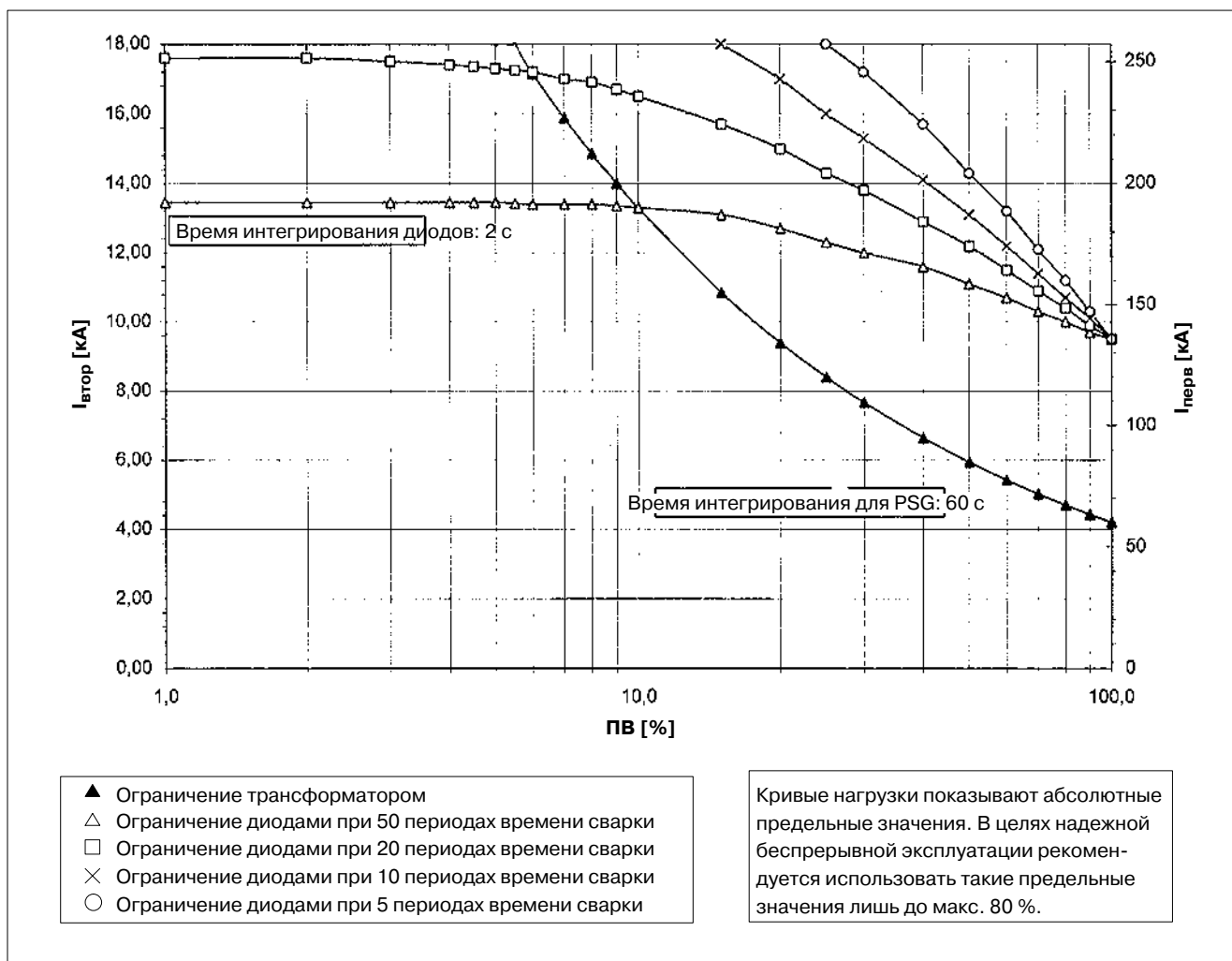
**[5] S подключение для контроля напряжения вторичной цепи****[6] Сторона вторичной цепи, разъем подключения электродов**

### 10.9 Нагрузочная диаграмма PSG 3050.00 A



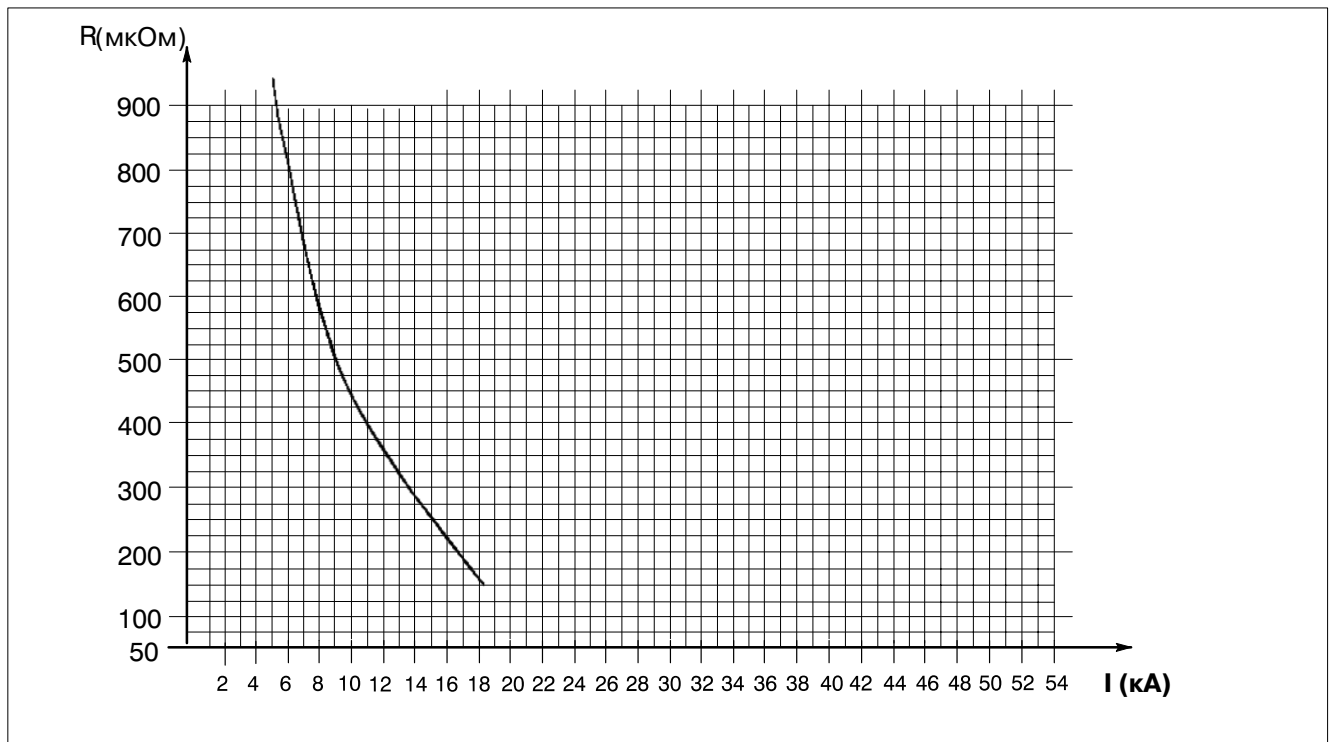
Нагрузочная диаграмма PSG 3050.00 A

## 10.10 Нагрузочная диаграмма PSG 3050.10 A/PSG 3050.10 S



Нагрузочная диаграмма PSG 3050.10 A/PSG 3050.10 S

### 10.11 Характеристика сопротивления тока PSG 3050.XX X



Характеристика сопротивления тока PSG 3050.XX X



**10.12 Заказ PSG 3050.00 A**

| <b>Наименование</b>  | <b>т для заказа</b> |
|--|---------------------|
| Сварочный трансформатор PSG 3050.00 A<br>с датчиком тока во вторичной цепи | 1070 063 560        |

**10.13 Заказ PSG 3050.10 A**

| <b>Наименование</b>  | <b>т для заказа</b> |
|--|---------------------|
| Сварочный трансформатор PSG 3050.10 A<br>с датчиком тока во вторичной цепи | 1070 073 063        |

**10.14 Заказ PSG 3050.10 S**

| <b>Наименование</b>  | <b>т для заказа</b> |
|--|---------------------|
| Сварочный трансформатор PSG 3050.10 S<br>с датчиком тока во вторичной цепи<br>с подключением для контроля напряжения вторичной<br>цепи | 1070 084 152        |

# 11 PSG 3075.10 A/PSG 3075.10 P

## 11.1 Технические характеристики PSG 3075.10 A

- с датчиком тока во вторичной цепи

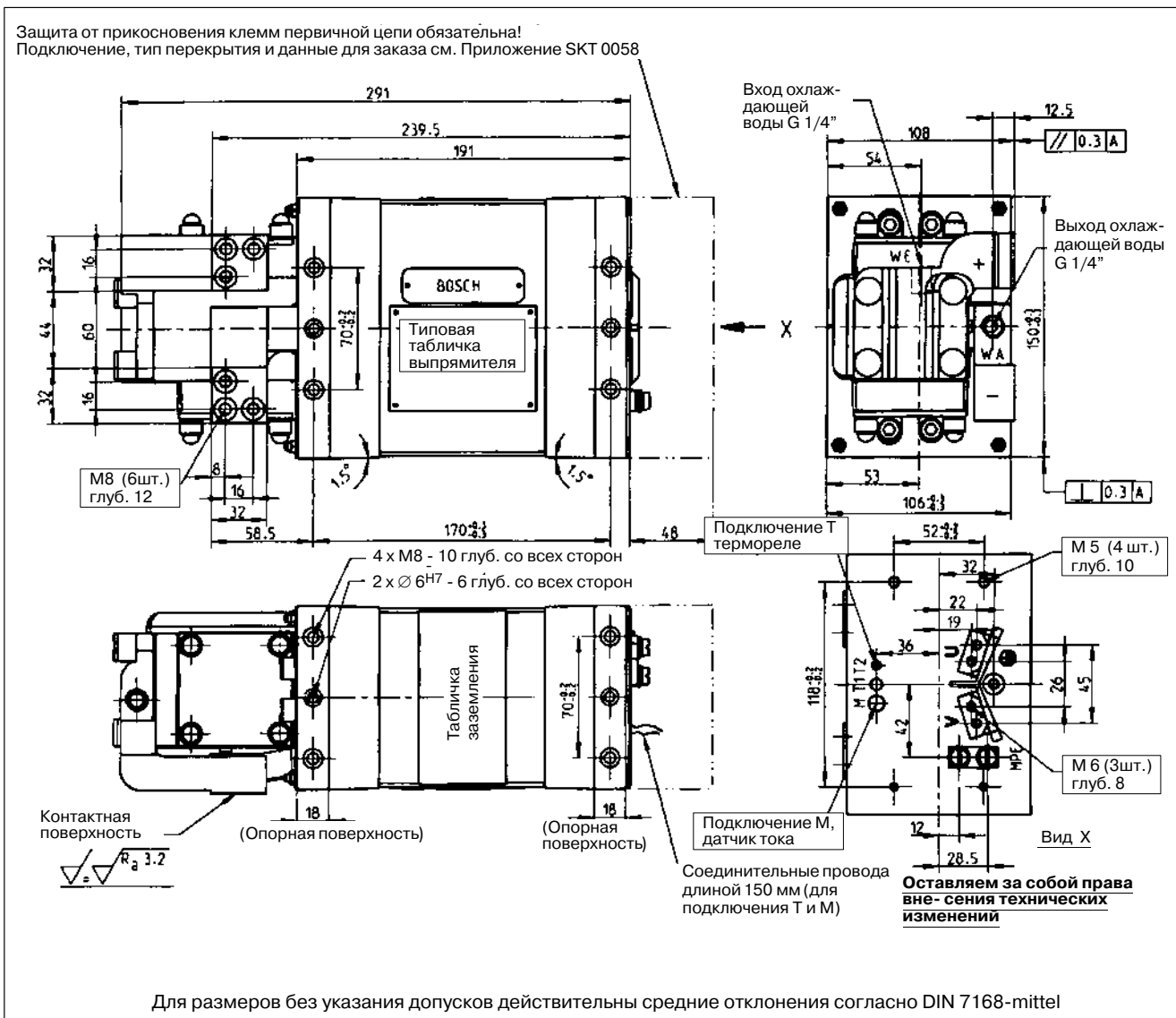
|  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| Среднечастотный трансформатор-выпрямитель $S_N$      | 75 кВА; при X = 50%                  |
| Первичное напряжение $U_{1N}$                        | 500 В                                |
| макс. длительный ток первичной цепи $I_{1P}$         | 76 А                                 |
| Диапазон тока вторичной цепи $I_{2N}$                | от 3,0 до 20 кА                      |
| Длительный постоянный ток $I_d$                      | 4,2 кА 100% ПВ                       |
| Поперечное сечение провода $U_2/V_2 \rightarrow U/V$ | $\geq 16\text{мм}^2$                 |
| Частота $f$  | 1000 Гц                              |
| Коэффициент трансформации $\ddot{U}$                 | 55 : 1                               |
| Постоянное напряжение холостого хода $U_{di0}$       | 8,4 В                                |
| Мощность длительного постоянного тока $P_{di0}$      | 35,0 кВт 100% ПВ                     |
| Предельное значение импульсного тока $I_{FSM}$       | 50 кА; (10 мс; $T_{vj}$ макс. 180°C) |
| макс. постоянный ток $I_{d \text{ макс.}}$           | см. нагрузочную диаграмму            |
| Степень защиты сварочного трансформатора             | IP65                                 |
| Степень защиты зоны подключения первичной цепи       | IP54                                 |
| Класс изоляции сварочного трансформатора             | F                                    |
| Масса  | 14,5 кг                              |
| Окраска  | RAL 7005; серая                      |
| Объем охлаждающей воды                               | мин. 6 л/мин                         |
| Температура охлаждающей воды                         | макс. 30° С                          |
| Спад давления охлаждающей воды                       | не более 0,6 бар                     |
| Контроль первичной цепи                              | макс. 150° С                         |
| Контроль выпрямительного блока                       | макс. 80° С                          |

## 11.2 Технические характеристики PSG 3075.10 P

- без датчика тока во вторичной цепи
- со штепсельной розеткой MC 135

|  |  |
|--|--|
| Среднечастотный трансформатор-выпрямитель $S_N$      | 75 кВА; при $X = 50\%$                                     |
| Первичное напряжение $U_{1N}$                        | 500 В  |
| макс. длительный ток первичной цепи $I_{1P}$         | 76 А   |
| Диапазон тока вторичной цепи $I_{2N}$                | от 3,0 до 20 кА  |
| Длительный постоянный ток $I_d$                      | 4,2 кА 100% ПВ   |
| Поперечное сечение провода $U_2/V_2 \rightarrow U/V$ | $\geq 16\text{мм}^2$                                       |
| Частота $f$  | 1000 Гц  |
| Коэффициент трансформации $\dot{U}$                  | 55 : 1   |
| Постоянное напряжение холостого хода $U_{di0}$       | 8,4 В  |
| Мощность длительного постоянного тока $P_{di0}$      | 35,0 кВт 100% ПВ   |
| Предельное значение импульсного тока $I_{FSM}$       | 50 кА; (10 мс; $T_{vj \text{ макс. } 180^\circ \text{ C)}$ |
| макс. постоянный ток $I_{d \text{ макс.}}$           | см. нагрузочную диаграмму                                  |
| Степень защиты сварочного трансформатора             | IP65   |
| Степень защиты зоны подключения первичной цепи       | IP54   |
| Степень защиты стороны подключения вторичной цепи    | IP00   |
| Класс изоляции сварочного трансформатора             | F  |
| Масса  | 14,5 кг  |
| Окраска  | RAL 7005; серая  |
| Объем охлаждающей воды                               | мин. 6 л/мин   |
| Температура охлаждающей воды                         | макс. 30° С  |
| Спад давления охлаждающей воды                       | не более 0,6 бар   |
| Контроль первичной цепи                              | макс. 150° С   |
| Контроль выпрямительного блока                       | макс. 80° С  |

### 11.3 Габаритный чертеж PSG 3075.10 A

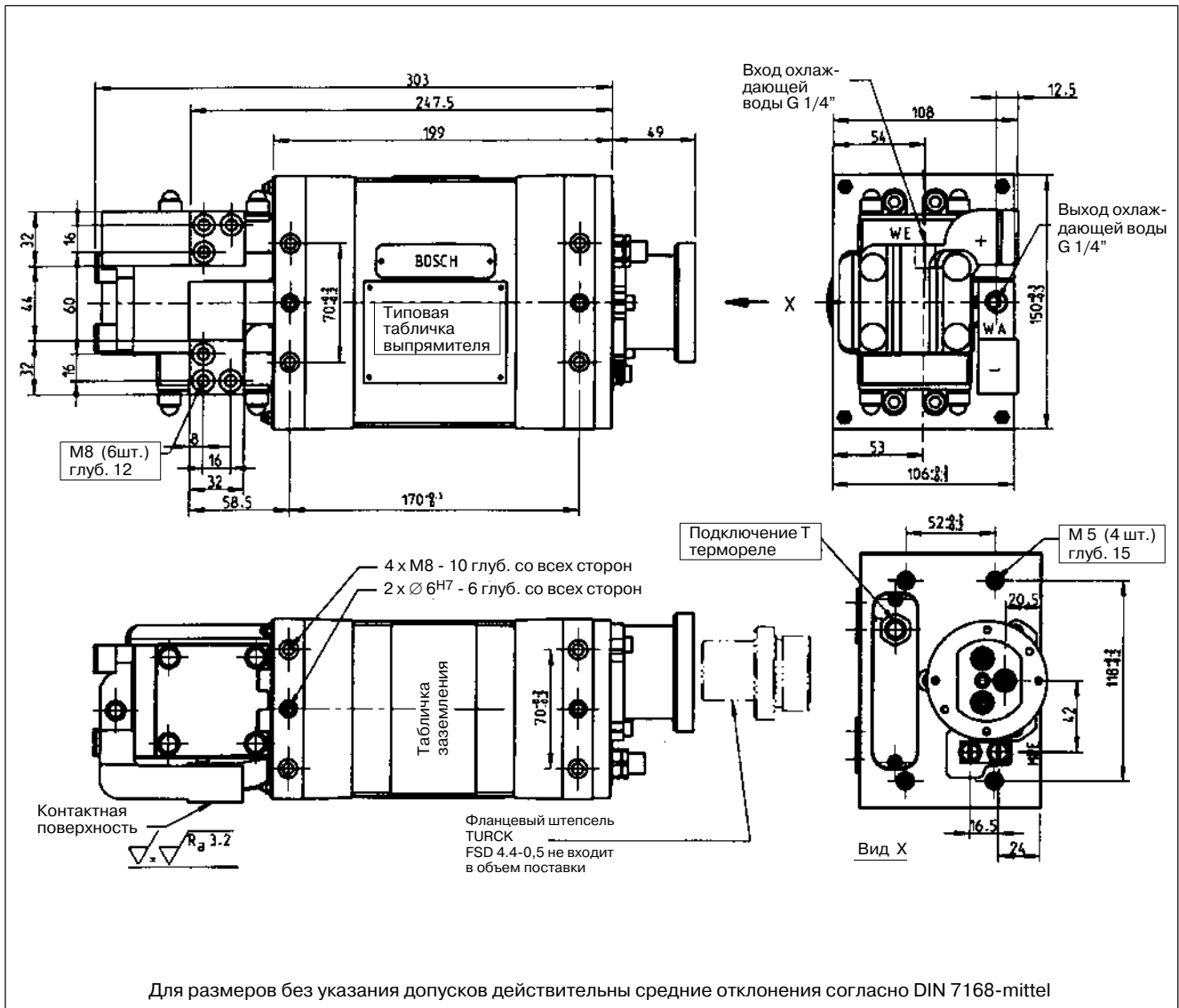


Габаритный чертеж PSG 3075.10 A

☞ Соединительные штифты для стороны первичной цепи прилагаются.

| Наименование   |             |
|--|-------------|
| 4 цилиндрических штифта ISO 8735 $\varnothing$ 06 x 12 | прилагаются |
| 3 контактных штифта MC 135 $\varnothing$ 06            | прилагаются |

## 11.4 Габаритный чертеж PSG 3075.10 P



Габаритный чертеж PSG 3075.10 P

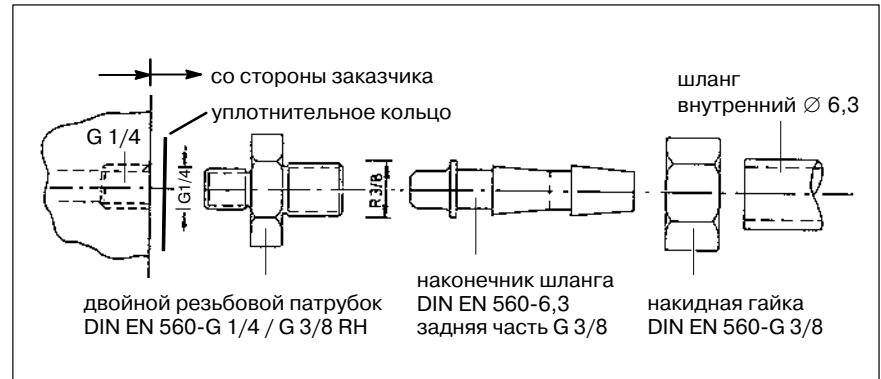
## 11.5 Подключение охлаждающей воды PSG 3075.10 A/PSG 3075.10 P

Максимальная температура воды на входе: 30° C

WE = вход, WA = выход

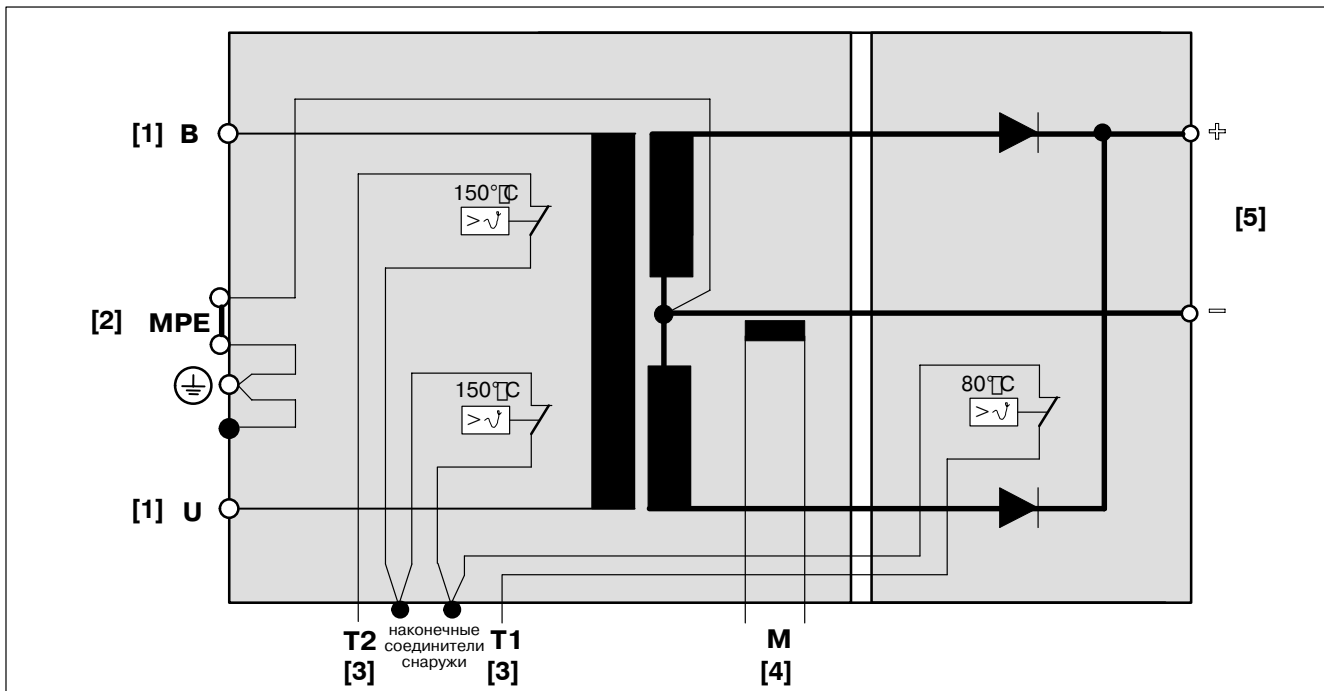
Подключение к контуру водяного охлаждения:

G 1/4 внутренняя резьба (пример см. схему)



Подключение охлаждающей воды PSG 3075.10 A/PSG 3075.10 P

## 11.6 Электрическая схема PSG 3075.10 A



Электрическая схема PSG 3075.10 A

**[1] Сторона первичной цепи :**

- Сварочный трансформатор U → среднечастот. инвертор U2
- Сварочный трансформатор V → среднечастот. инвертор V2

**[2] Перемычка защитного провода MPE:****ОПАСНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!**

В случае снятия перемычки защитного провода MPE следует предусмотреть другую адекватную меру безопасности согласно EN 50063.

Тогда на табличке заземления нестираемым шрифтом необходимо вычеркнуть заземление между нейтралью трансформатора и болтом заземления.

**[3] Контроль температуры первичной обмотки и выпрямительного блока T1/T2:**

Соединительный кабель 2 x 2 x 0,75 мм<sup>2</sup>, экранированный LiYCY.

- T1; тепловой контакт выпрямительного блока 80° C
- T2; тепловой контакт стороны первичной цепи сварочного трансформатора 150° C

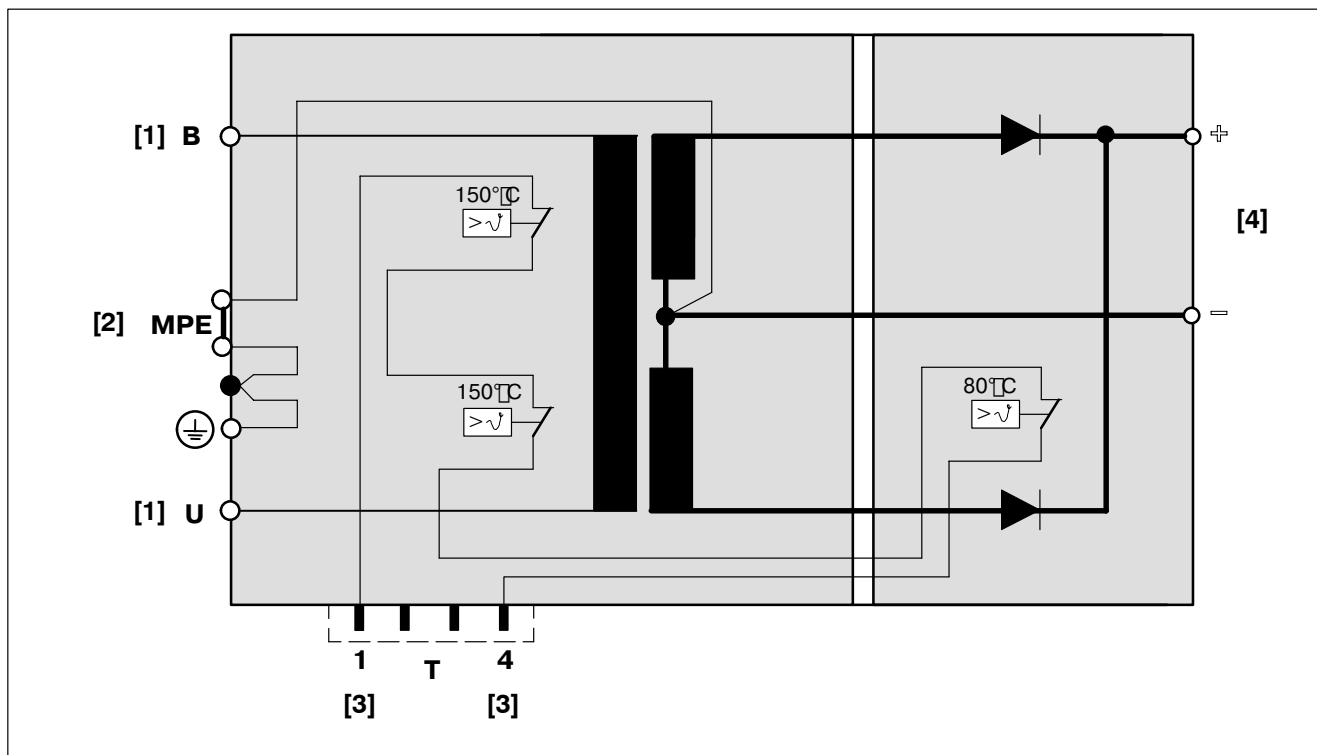
**[4] M датчик тока вторичной цепи:**

Соединительный кабель 2 x 2 x 0,75 мм<sup>2</sup>, экранированный LiYCY.

- белый; коричневый
- измерительное напряжение  $U_m = 150 \text{ мВ/кА} \pm 2,5\%$  на 1кОм сопротивления нагрузки

**[5] Сторона вторичной цепи, разъем подключения электродов**

## 11.7 Электрическая схема PSG 3075.10 P



Электрическая схема PSG 3075.10 P

### [1] Сторона первичной цепи :

- Сварочный трансформатор U → среднечастот. инвертор U2
- Сварочный трансформатор V → среднечастот. инвертор V2

### [2] Перемычка защитного провода MPE:



### ОПАСНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!

В случае снятия перемычки защитного провода MPE следует предусмотреть другую адекватную меру безопасности согласно EN 50063.

Тогда на табличке заземления нестираемым шрифтом необходимо вычеркнуть заземление между нейтралью трансформатора и болтом заземления.

### [3] Контроль температуры первичной обмотки и выпрямительного блока T1/T4 (Turck FSD 4.4-0.5):

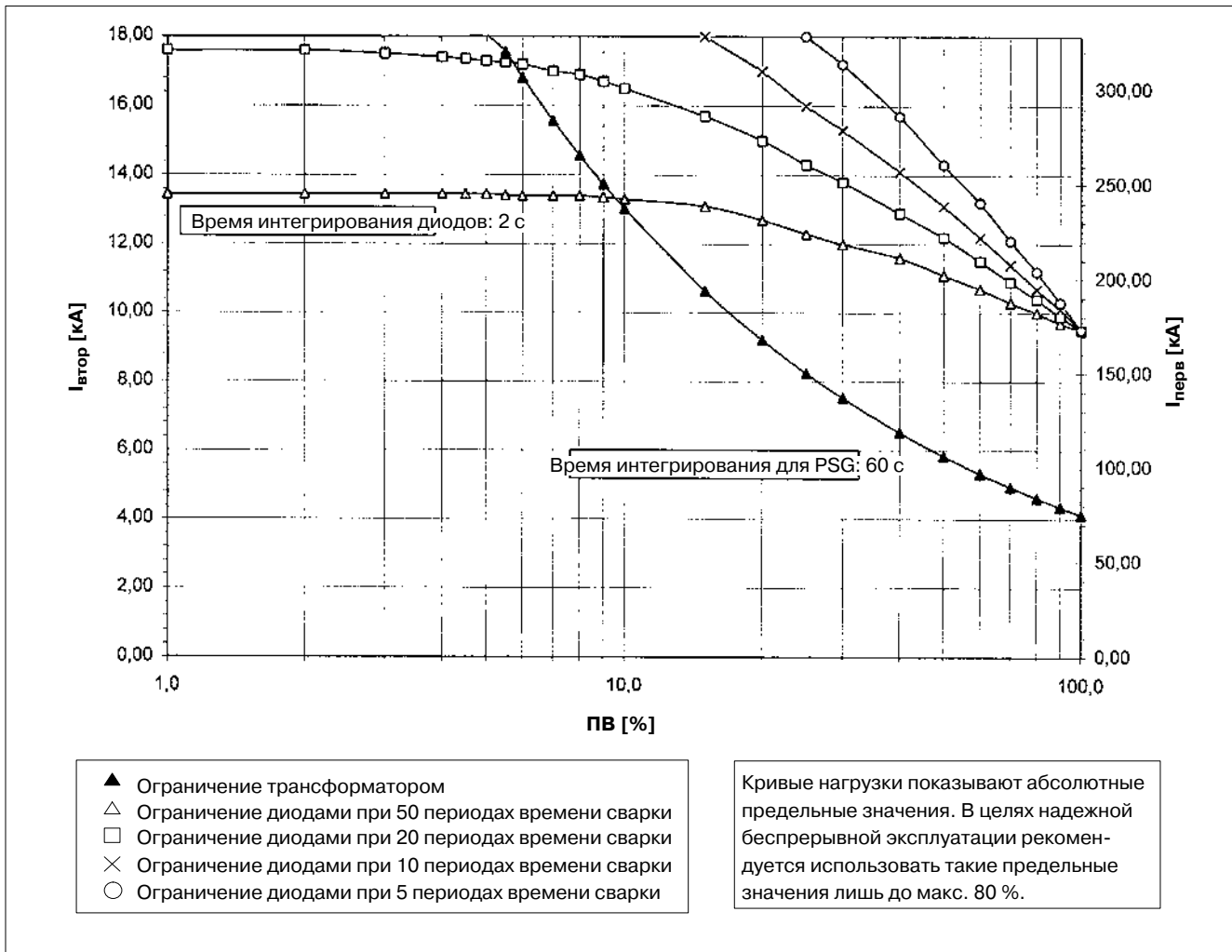
Соединительный кабель 2 x 2 x 0,75 мм<sup>2</sup>, экранированный LiYCY.

- T1; тепловой контакт стороны первичной цепи сварочного трансформатора 150° C
- T4; тепловой контакт выпрямительного блока 80° C

### [4] Сторона вторичной цепи, разъем подключения электродов

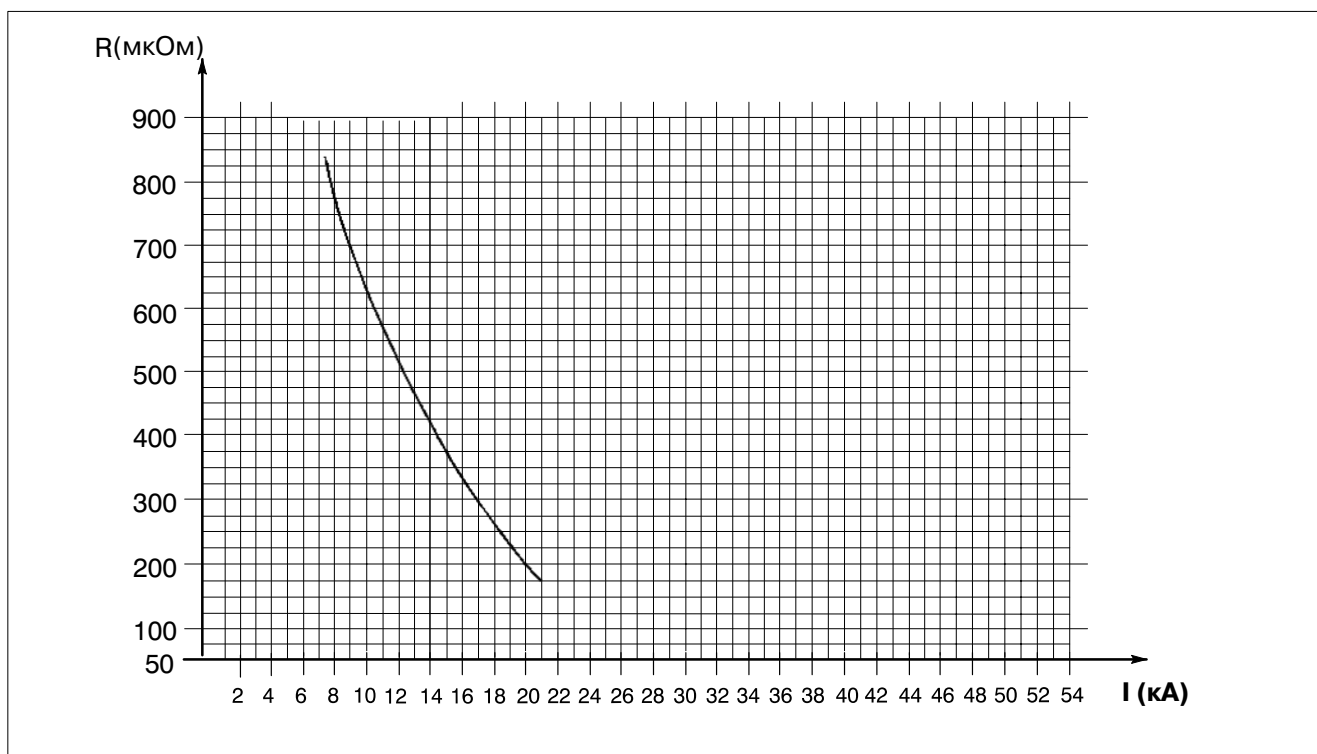


## 11.8 Нагрузочная диаграмма PSG 3075.10 A/PSG 3075.10 P



Нагрузочная диаграмма PSG 3075.10 A/PSG 3075.10 P

## 11.9 Характеристика сопротивления тока PSG 3075.10 X



Характеристика сопротивления тока PSG 3075.10 X

**11.10 Заказ PSG 3075.10 A**

| <b>Наименование</b>  | <b>п для заказа</b> |
|--|---------------------|
| Сварочный трансформатор PSG 3075.10 A<br>с датчиком тока во вторичной цепи | 1070 079 152        |

**11.11 Заказ PSG 3075.10 P**

| <b>Наименование</b>   | <b>п для заказа</b> |
|---|---------------------|
| Сварочный трансформатор PSG 3075.10 P<br>без датчика тока во вторичной цепи<br>со штепсельной розеткой MC 135 | 1070 079 346        |

## 12 PSG 3100.00 X

### 12.1 Технические характеристики PSG 3100.00 A

- с датчиком тока во вторичной цепи

|  |   |
|--|---|
| Среднечастотный трансформатор-выпрямитель $S_N$      | 100 кВА; при $X = 50\%$                                     |
| Первичное напряжение $U_{1N}$                        | 500 В   |
| макс. длительный ток первичной цепи $I_{1P}$         | 116 А   |
| Диапазон тока вторичной цепи $I_{2N}$                | от 3 до 36 кА   |
| Длительный постоянный ток $I_d$                      | 5,8 кА 100% ПВ  |
| Поперечное сечение провода $U_2/V_2 \rightarrow U/V$ | $\geq 35\text{мм}^2$  |
| Частота $f$  | 1000 Гц   |
| Коэффициент трансформации $\ddot{U}$                 | 50 : 1  |
| Постоянное напряжение холостого хода $U_{diO}$       | 9,3 В   |
| Мощность длительного постоянного тока $P_{diO}$      | 53,9 кВт 100% ПВ  |
| Предельное значение импульсного тока $I_{FSM}$       | 120 кА; (10 мс; $T_{vj \text{ макс. } 180^\circ \text{ C)}$ |
| макс. постоянный ток $I_{d \text{ макс.}}$           | см. нагрузочную диаграмму                                   |
| Степень защиты сварочного трансформатора             | IP65  |
| Степень защиты зоны подключения первичной цепи       | IP00  |
| Класс изоляции сварочного трансформатора             | F   |
| Масса  | 24,4 кг   |
| Окраска  | RAL 1004; желтая  |
| Объем охлаждающей воды                               | мин. 10 л/мин   |
| Температура охлаждающей воды                         | макс. 30° С   |
| Спад давления охлаждающей воды                       | не более 2,5 бар  |
| Контроль первичной цепи                              | макс. 150° С  |
| Контроль выпрямительного блока                       | макс. 80° С   |

## 12.2 Технические характеристики PSG 3100.00 P

- без датчика тока во вторичной цепи
- со штепсельной розеткой MC 135

|  |   |
|--|---|
| Среднечастотный трансформатор-выпрямитель $S_N$      | 100 кВА; при $X = 50\%$                                       |
| Первичное напряжение $U_{1N}$                        | 500 В   |
| макс. длительный ток первичной цепи $I_{1P}$         | 116 А   |
| Диапазон тока вторичной цепи $I_{2N}$                | от 3 до 36 кА   |
| Длительный постоянный ток $I_d$                      | 5,8 кА 100% ПВ  |
| Поперечное сечение провода $U^2/V^2 \rightarrow U/V$ | $\geq 35\text{мм}^2$  |
| Частота $f$  | 1000 Гц   |
| Коэффициент трансформации $\dot{U}$                  | 50 : 1  |
| Постоянное напряжение холостого хода $U_{di0}$       | 9,0 В   |
| Мощность длительного постоянного тока $P_{di0}$      | 52,2 кВт 100% ПВ  |
| Предельное значение импульсного тока $I_{FSM}$       | 120 кА; (10 мс; $T_{vj \text{ макс. } 180^\circ \text{ C}}$ ) |
| макс. постоянный ток $I_{d \text{ макс.}}$           | см. нагрузочную диаграмму                                     |
| Степень защиты сварочного трансформатора             | IP65  |
| Степень защиты зоны подключения первичной цепи       | IP54  |
| Класс изоляции сварочного трансформатора             | F   |
| Масса  | 24,4 кг   |
| Окраска  | RAL 1004; желтая  |
| Объем охлаждающей воды                               | мин. 10 л/мин   |
| Температура охлаждающей воды                         | макс. 30° С   |
| Спад давления охлаждающей воды                       | не более 2,5 бар  |
| Контроль первичной цепи                              | макс. 150° С  |
| Контроль выпрямительного блока                       | макс. 80° С   |

## 12.3 Технические характеристики PSG 3100.00 S

- с датчиком тока во вторичной цепи
- с разъемом подключения для контроля напряжения вторичной цепи

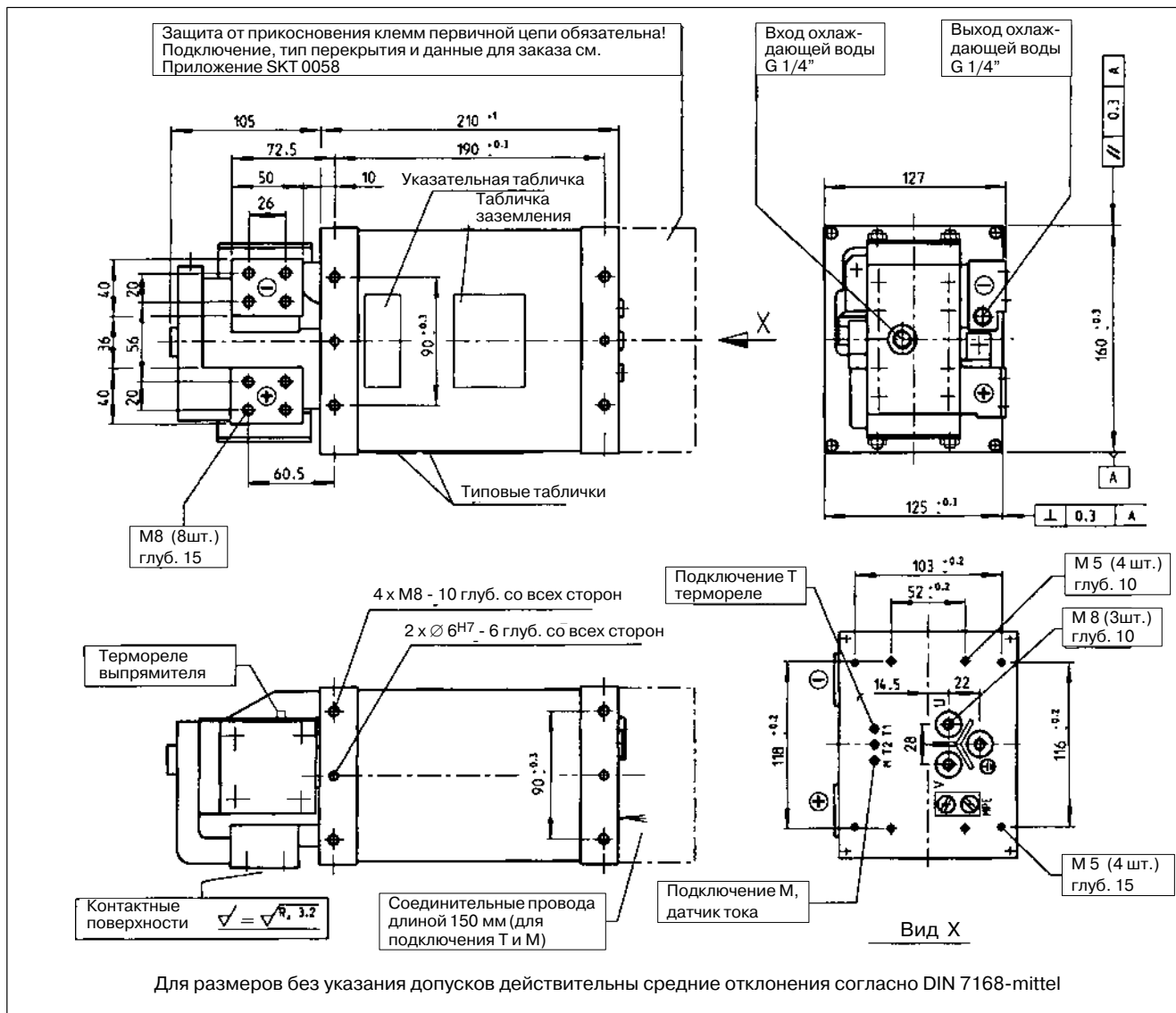
|  |   |
|--|---|
| Среднечастотный трансформатор-выпрямитель $S_N$      | 100 кВА; при $X = 50\%$                                     |
| Первичное напряжение $U_{1N}$                        | 500 В   |
| макс. длительный ток первичной цепи $I_{1P}$         | 116 А   |
| Диапазон тока вторичной цепи $I_{2N}$                | от 3 до 36 кА   |
| Длительный постоянный ток $I_d$                      | 5,8 кА 100% ПВ  |
| Поперечное сечение провода $U_2/V_2 \rightarrow U/V$ | $\geq 35\text{мм}^2$  |
| Частота $f$  | 1000 Гц   |
| Коэффициент трансформации $\ddot{U}$                 | 50 : 1  |
| Постоянное напряжение холостого хода $U_{diO}$       | 9,0 В   |
| Мощность длительного постоянного тока $P_{diO}$      | 52,2 кВт 100% ПВ  |
| Предельное значение импульсного тока $I_{FSM}$       | 120 кА; (10 мс; $T_{vj \text{ макс.}} 180^\circ \text{C}$ ) |
| макс. постоянный ток $I_{d \text{ макс.}}$           | см. нагрузочную диаграмму                                   |
| Степень защиты сварочного трансформатора             | IP65  |
| Степень защиты зоны подключения первичной цепи       | IP00  |
| Класс изоляции сварочного трансформатора             | F   |
| Масса  | 24,4 кг   |
| Окраска  | RAL 1004; желтая  |
| Объем охлаждающей воды                               | мин. 10 л/мин   |
| Температура охлаждающей воды                         | макс. $30^\circ \text{C}$                                   |
| Спад давления охлаждающей воды                       | не более 2,5 бар  |
| Контроль первичной цепи                              | макс. $150^\circ \text{C}$                                  |
| Контроль выпрямительного блока                       | макс. $80^\circ \text{C}$                                   |

## 12.4 Технические характеристики PSG 3100.00 C

- с датчиком тока во вторичной цепи
- предназначено для штепселя MC 135

|  |   |
|--|---|
| Среднечастотный трансформатор-выпрямитель $S_N$      | 100 кВА; при $X = 50\%$                                       |
| Первичное напряжение $U_{1N}$                        | 500 В   |
| макс. длительный ток первичной цепи $I_{1P}$         | 116 А   |
| Диапазон тока вторичной цепи $I_{2N}$                | от 3 до 36 кА   |
| Длительный постоянный ток $I_d$                      | 5,8 кА 100% ПВ  |
| Поперечное сечение провода $U^2/V^2 \rightarrow U/V$ | $\geq 35\text{мм}^2$  |
| Частота $f$  | 1000 Гц   |
| Коэффициент трансформации $\dot{U}$                  | 50 : 1  |
| Постоянное напряжение холостого хода $U_{di0}$       | 9,3 В   |
| Мощность длительного постоянного тока $P_{di0}$      | 53,9 кВт 100% ПВ  |
| Предельное значение импульсного тока $I_{FSM}$       | 120 кА; (10 мс; $T_{vj \text{ макс. } 180^\circ \text{ C}}$ ) |
| макс. постоянный ток $I_{d \text{ макс.}}$           | см. нагрузочную диаграмму                                     |
| Степень защиты сварочного трансформатора             | IP65  |
| Степень защиты зоны подключения первичной цепи       | IP00  |
| Класс изоляции сварочного трансформатора             | F   |
| Масса  | 24,4 кг   |
| Окраска  | RAL 1004; желтая  |
| Объем охлаждающей воды                               | мин. 10 л/мин   |
| Температура охлаждающей воды                         | макс. 30° С   |
| Спад давления охлаждающей воды                       | не более 2,5 бар  |
| Контроль первичной цепи                              | макс. 150° С  |
| Контроль выпрямительного блока                       | макс. 80° С   |

12.5 Габаритный чертеж PSG 3100.00 A/PSG 3100.00 S



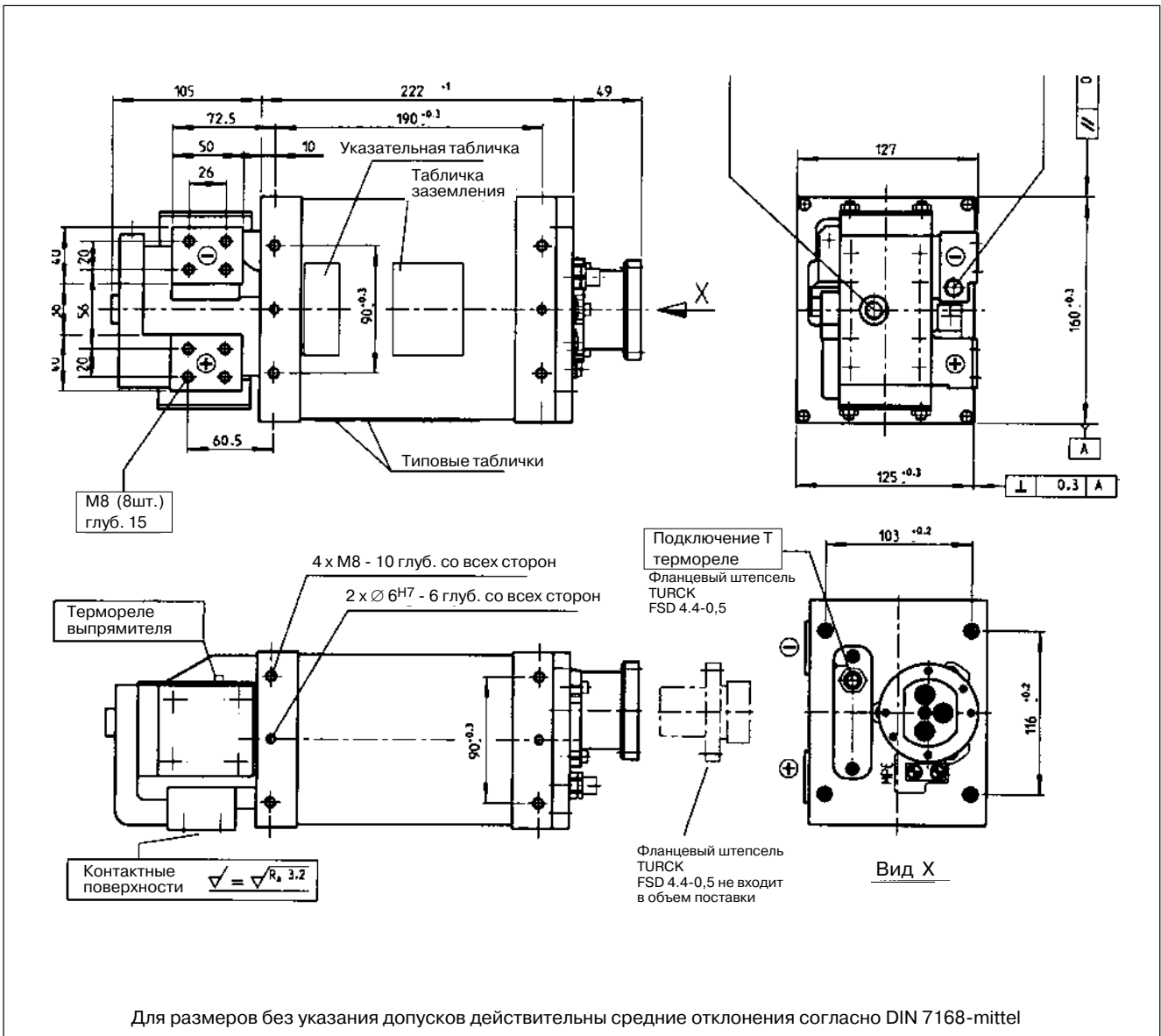
Габаритный чертеж PSG 3100.00 A/PSG 3100.00 S

☞ Соединительные штифты для стороны первичной цепи прилагаются.

| Наименование                               |             |
|--|-------------|
| 4 цилиндрических штифта ISO 8735 Ø 06 x 12 | прилагаются |
| 3 контактных штифта MC 180 Ø 08            | прилагаются |



## 12.6 Габаритный чертеж PSG 3100.00 P

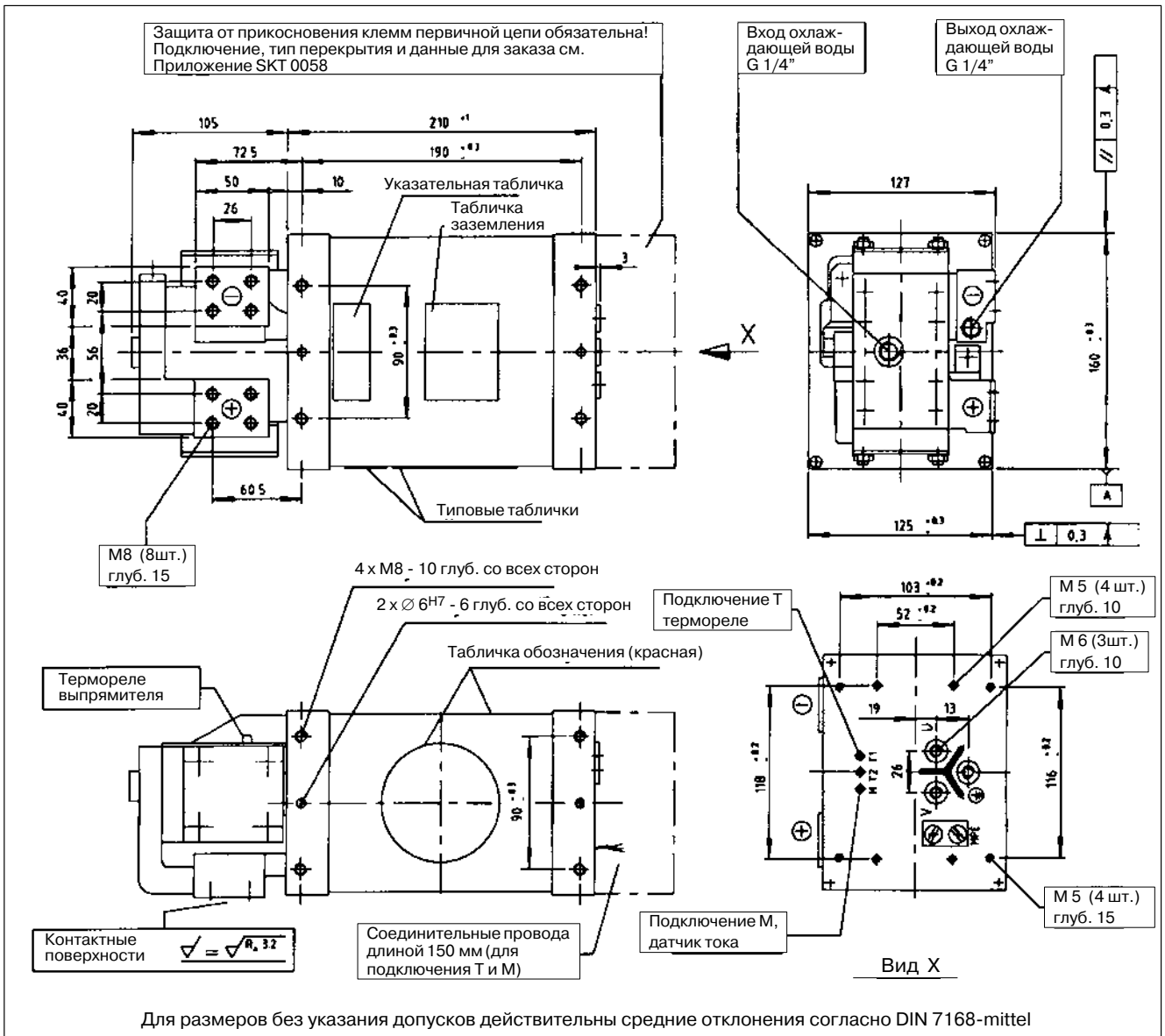


Габаритный чертеж PSG 3100.00 P

☞ Соединительные штифты для стороны первичной цепи прилагаются.

| Наименование                               |             |
|--|-------------|
| 4 цилиндрических штифта ISO 8735 Ø 06 x 12 | прилагаются |

### 12.7 Габаритный чертеж PSG 3100.00 C



Габаритный чертеж PSG 3100.00 C

☞ Соединительные штифты для стороны первичной цепи прилагаются.

| Наименование |  |             |
|--------------|--|-------------|
| 4            | цилиндрических штифта ISO 8735 Ø 06 x 12 | прилагаются |
| 3            | контактных штифта MC 135 Ø 0,6           | прилагаются |

## 12.8 Подключение охлаждающей воды PSG 3100.00 X

Максимальная температура воды на входе: 30° C

WE = вход, WA = выход

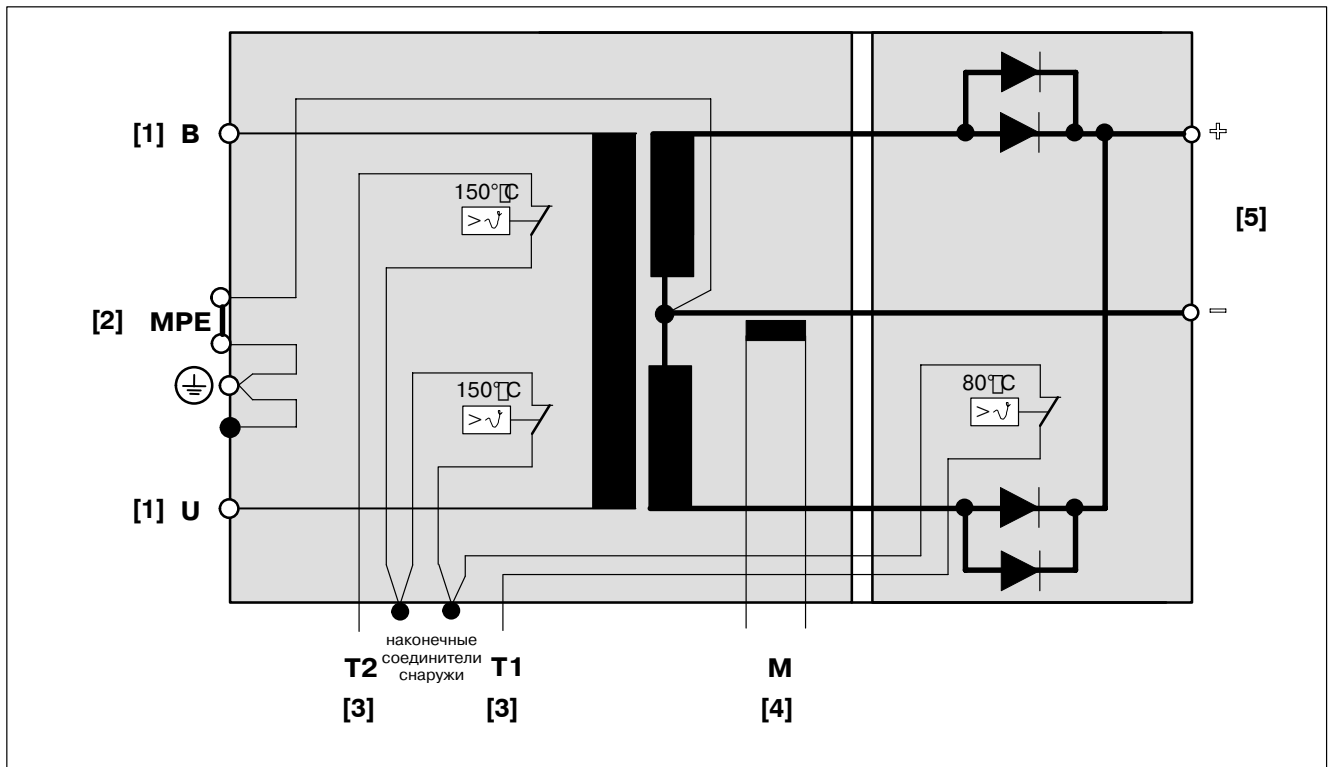
Подключение к контуру водяного охлаждения:

G 1/4 внутренняя резьба (пример см. схему)



Подключение охлаждающей воды PSG 3100.00 X

## 12.9 Электрическая схема PSG 3100.00 A/PSG 3100.00 C



Электрическая схема PSG 3100.00 A/PSG 3100.00 C

### [1] Сторона первичной цепи:

- Сварочный трансформатор U → среднечастот. инвертор U2
- Сварочный трансформатор V → среднечастот. инвертор V2

### [2] Перемычка защитного провода MPE:



### ОПАСНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!

В случае снятия перемычки защитного провода MPE следует предусмотреть другую адекватную меру безопасности согласно EN 50063.

Тогда на табличке заземления нестираемым шрифтом необходимо вычеркнуть заземление между нейтралью трансформатора и болтом заземления.

### [3] Контроль температуры первичной обмотки и выпрямительного блока T1/2:

Соединительный кабель 2 x 2 x 0,75 мм<sup>2</sup>, экранированный LiYCY.

- T1; тепловой контакт выпрямительного блока 80° C
- T2; тепловой контакт стороны первичной цепи сварочного трансформатора 150° C

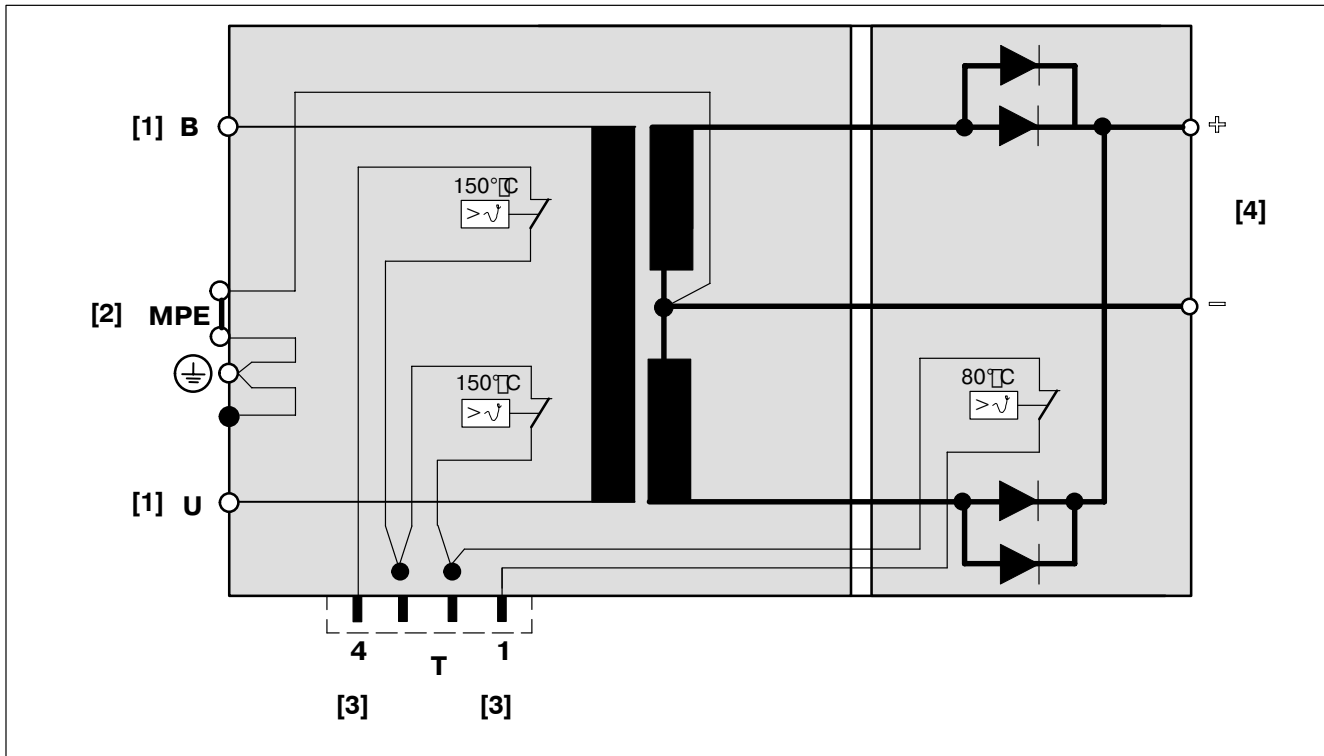
### [4] M датчик тока вторичной цепи:

Соединительный кабель 2 x 2 x 0,75 мм<sup>2</sup>, экранированный LiYCY.

- белый; коричневый
- измерительное напряжение  $U_m = 150 \text{ мВ/кА} \pm 2,5\%$  на 1кОм сопротивления нагрузки

### [5] Сторона вторичной цепи, разъем подключения электродов

## 12.10 Электрическая схема PSG 3100.00 P



Электрическая схема PSG 3100.00 P

**[1] Сторона первичной цепи:**

- Сварочный трансформатор U → среднечастот. инвертор U2
- Сварочный трансформатор V → среднечастот. инвертор V2

**[2] Перемычка защитного провода MPE:****ОПАСНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!**

В случае снятия перемычки защитного провода MPE следует предусмотреть другую адекватную меру безопасности согласно EN 50063.

Тогда на табличке заземления нестираемым шрифтом необходимо вычеркнуть заземление между нейтралью трансформатора и болтом заземления.

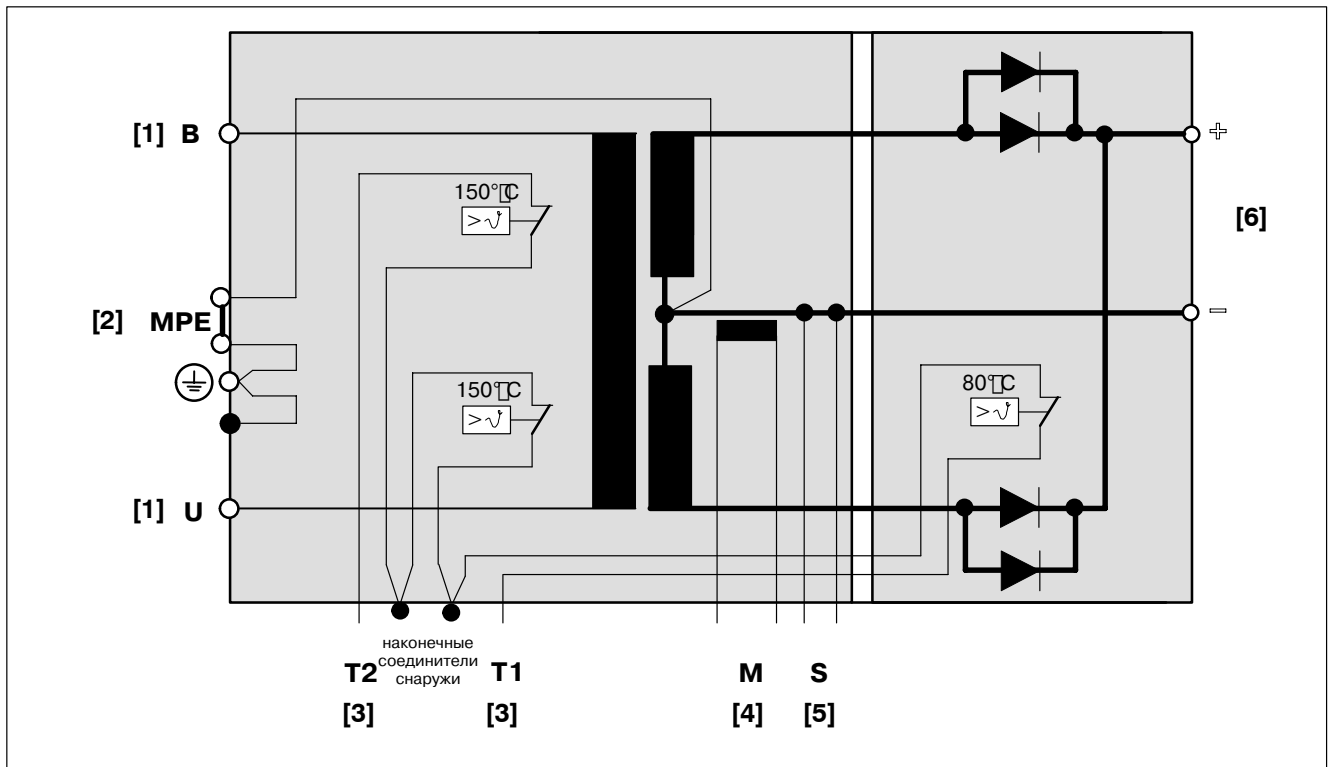
**[3] Контроль температуры первичной обмотки и выпрямительного блока T1/4 (Turck FSD 4.4-0.5):**

Соединительный кабель 2 x 2 x 0,75 мм<sup>2</sup>, экранированный LiYCY.

- T1; тепловой контакт выпрямительного блока 80° C
- T4; тепловой контакт стороны первичной цепи сварочного трансформатора 150° C

**[4] Сторона вторичной цепи, разъем подключения электродов**

## 12.11 Электрическая схема PSG 3100.00 S



Электрическая схема PSG 3100.00 S

**[1] Сторона первичной цепи:**

- Сварочный трансформатор U → среднечастот. инвертор U2
- Сварочный трансформатор V → среднечастот. инвертор V2

**[2] Перемычка защитного провода MPE:****ОПАСНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!**

В случае снятия перемычки защитного провода MPE следует предусмотреть другую адекватную меру безопасности согласно EN 50063.

Тогда на табличке заземления нестираемым шрифтом необходимо вычеркнуть заземление между нейтралью трансформатора и болтом заземления.

**[3] Контроль температуры первичной обмотки и выпрямительного блока T1/2:**

Соединительный кабель 2 x 2 x 0,75 мм<sup>2</sup>, экранированный LiYCY.

- T1; тепловой контакт выпрямительного блока 80° C
- T2; тепловой контакт стороны первичной цепи сварочного трансформатора 150° C

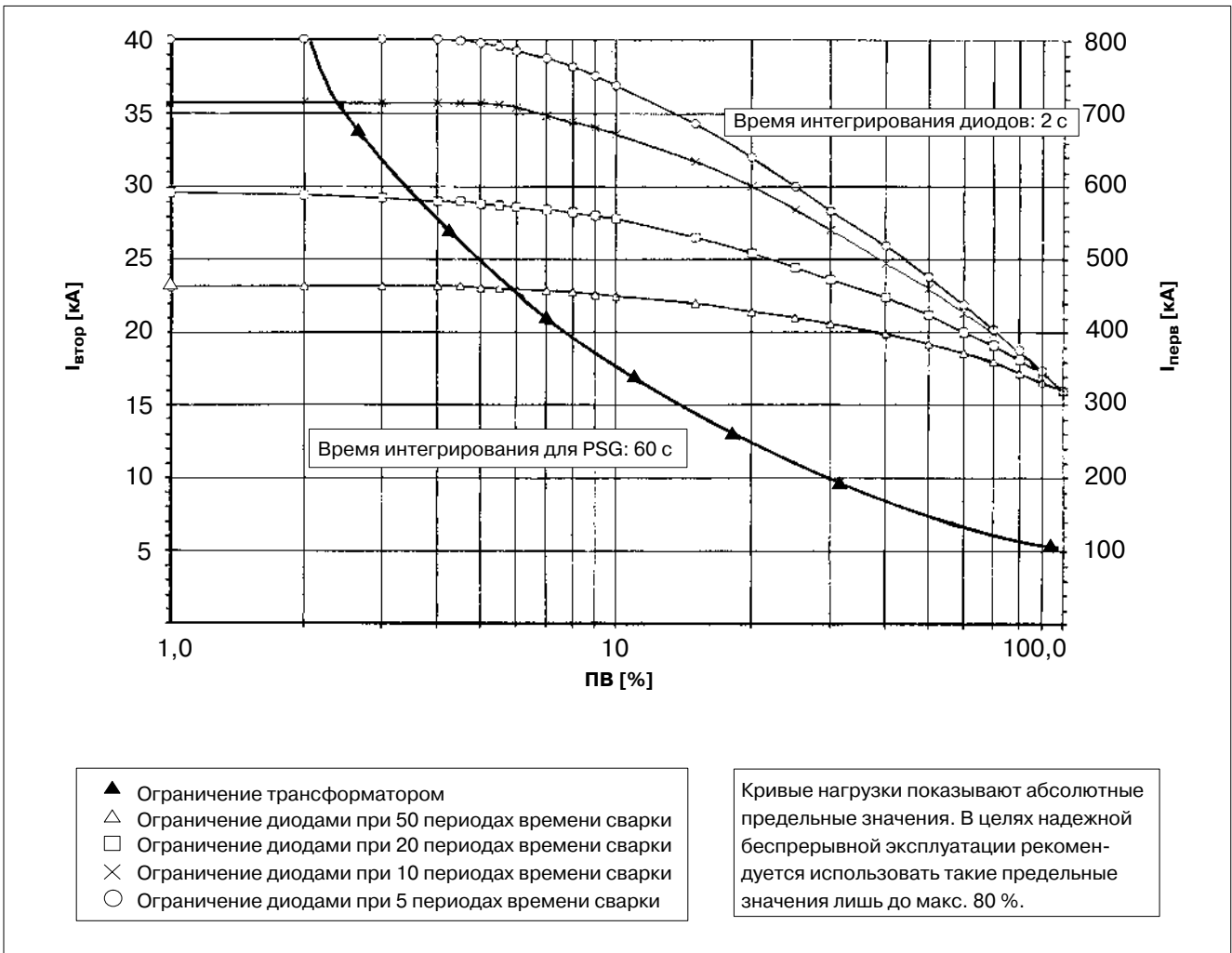
**[4] M датчик тока вторичной цепи:**

Соединительный кабель 2 x 2 x 0,75 мм<sup>2</sup>, экранированный LiYCY.

- белый; коричневый
- измерительное напряжение  $U_m = 150 \text{ мВ/кА} \pm 2,5 \% \text{ на } 1 \text{ кОм}$  сопротивления нагрузки

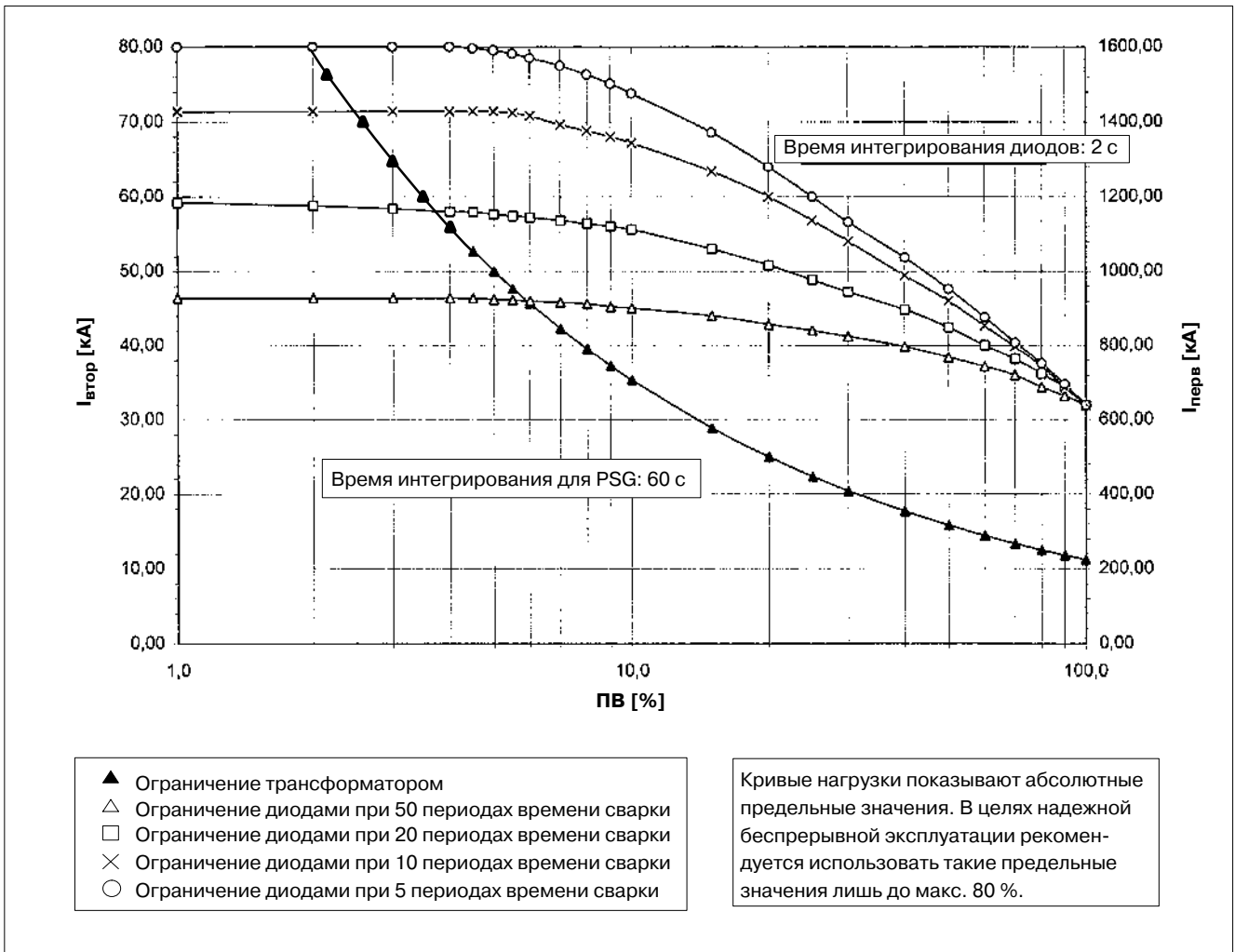
**[5] S разъем подключения контроля напряжения вторичной цепи****[6] Сторона вторичной цепи, разъем подключения электродов**

## 12.12 Нагрузочная диаграмма 1 x PSG 3100.00 X



Нагрузочная диаграмма 1 x PSG 3100.00 X

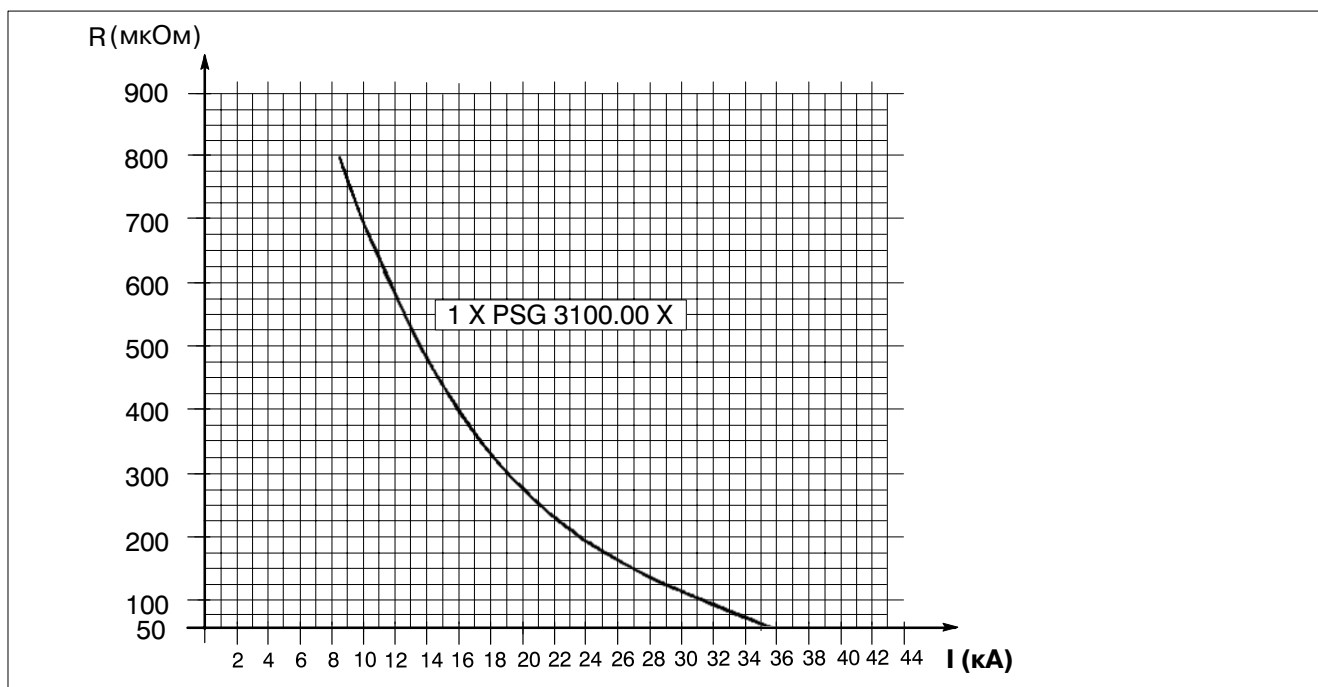
12.13 Нагрузочная диаграмма 2 x PSG 3100.00 X, параллельно включенных



Нагрузочная диаграмма 2 x PSG 3100.00 X, параллельно включенных

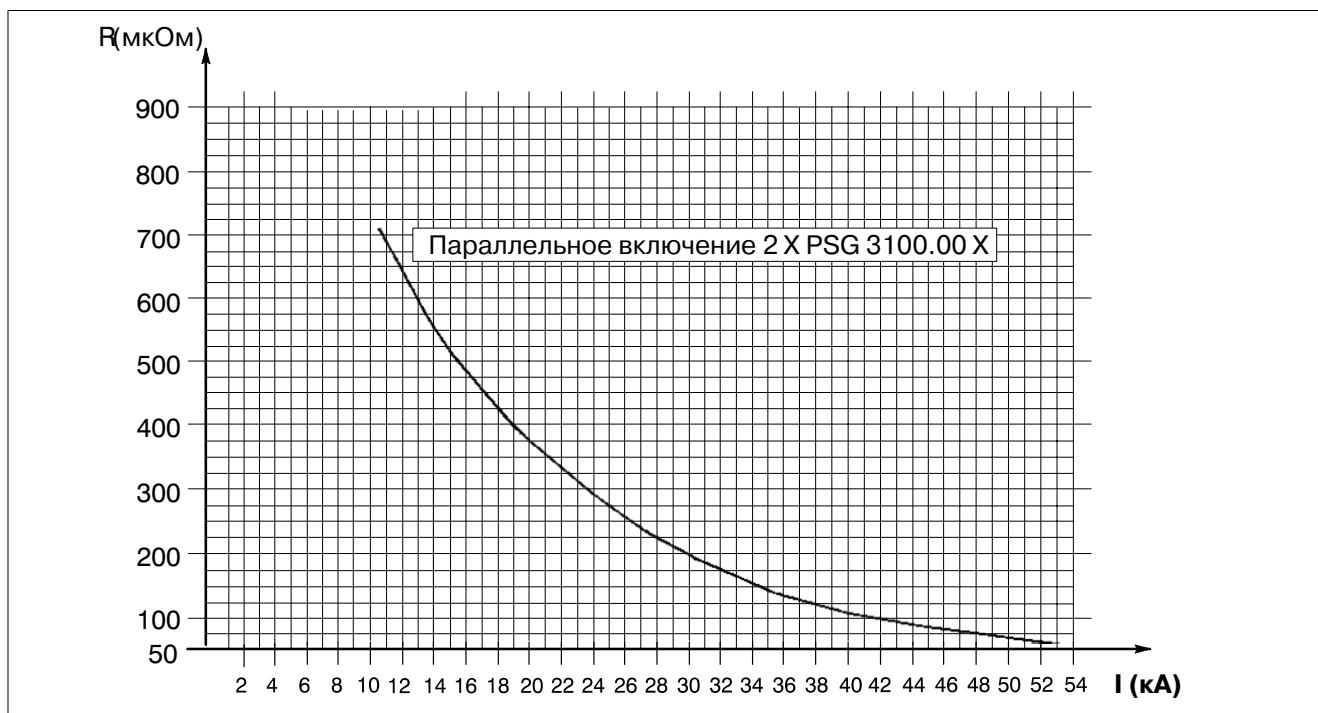


### 12.14 Характеристика сопротивления тока 1 x PSG 3100.00 X



Характеристика сопротивления тока 1 x PSG 3100.00 X

### 12.15 Характеристика сопротивления тока 2 x PSG 3100.00 X, параллельно включенных



Характеристика сопротивления тока 2 x PSG 3100.00 X, параллельно включенных

**12.16 Заказ PSG 3100.00 A**

| Наименование   | m для заказа |
|--|--------------|
| Сварочный трансформатор PSG 3100.00 A<br>с датчиком тока во вторичной цепи | 1070 063 764 |

**12.17 Заказ PSG 3100.00 P**

| Наименование   | m для заказа |
|--|--------------|
| Сварочный трансформатор PSG 3100.00 P<br>без датчика тока во вторичной цепи<br>комплектный тип MC для измерения тока первичной<br>цепи | 1070 079 347 |

**12.18 Заказ PSG 3100.00 S**

| Наименование  | m для заказа |
|---|--------------|
| Сварочный трансформатор PSG 3100.00 S<br>с датчиком тока во вторичной цепи<br>с контролем напряжения вторичной цепи | 1070 084 153 |

**12.19 Заказ PSG 3100.00 C**

| Наименование  | m для заказа |
|---|--------------|
| Сварочный трансформатор PSG 3100.00 C<br>с датчиком тока во вторичной цепи<br>предназначено для подключения MC135 | 1070 084 427 |

Заметки:

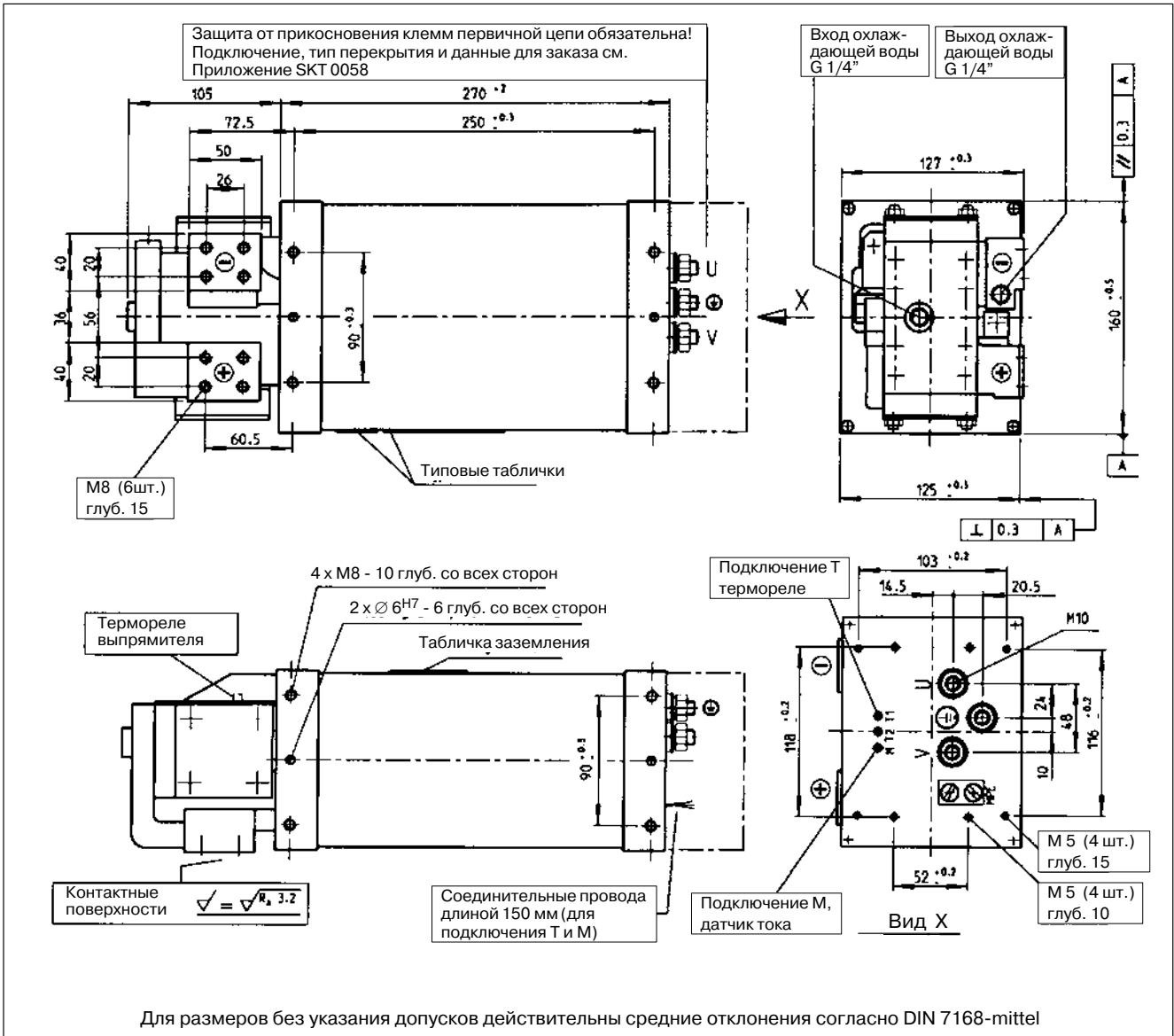
# 13 PSG 3200.00 A

## 13.1 Технические характеристики PSG 3200.00 A

- с датчиком тока во вторичной цепи

|  |   |
|--|---|
| Среднечастотный трансформатор-выпрямитель $S_N$      | 200 кВА; при $X = 50\%$                                     |
| Первичное напряжение $U_{1N}$                        | 500 В   |
| макс. длительный ток первичной цепи $I_{1P}$         | 171 А   |
| Диапазон тока вторичной цепи $I_{2N}$                | от 6,0 до 40 кА   |
| Длительный постоянный ток $I_d$                      | 6,5 кА 100% ПВ  |
| Поперечное сечение провода $U_2/V_2 \rightarrow U/V$ | $\geq 95\text{мм}^2$  |
| Частота $f$  | 1000 Гц   |
| Коэффициент трансформации $\ddot{U}$                 | 38 : 1  |
| Постоянное напряжение холостого хода $U_{diO}$       | 13,0 В  |
| Мощность длительного постоянного тока $P_{diO}$      | 85,0 кВт 100% ПВ  |
| Предельное значение импульсного тока $I_{FSM}$       | 120 кА; (10 мс; $T_{vj \text{ макс. } 180^\circ \text{ C)}$ |
| макс. постоянный ток $I_{d \text{ макс.}}$           | см. нагрузочную диаграмму                                   |
| Степень защиты сварочного трансформатора             | IP65  |
| Степень защиты зоны подключения первичной цепи       | IP00  |
| Класс изоляции сварочного трансформатора             | F   |
| Масса  | 39,5 кг   |
| Окраска  | RAL 8001; коричневая  |
| Объем охлаждающей воды                               | мин. 10 л/мин   |
| Температура охлаждающей воды                         | макс. 30° C   |
| Спад давления охлаждающей воды                       | не более 2,0 бар  |
| Контроль первичной цепи                              | макс. 150° C  |
| Контроль выпрямительного блока                       | макс. 80° C   |

## 13.2 Габаритный чертеж PSG 3200.00 A



Габаритный чертеж PSG 3200.00 A

| Наименование  |             |
|---|-------------|
| 4 цилиндрических штифта ISO 8735 $\varnothing 06 \times 12$ | прилагаются |

### 13.3 Подключение охлаждающей воды PSG 3200.00 A

Максимальная температура воды на входе: 30° C

WE = вход, WA = выход

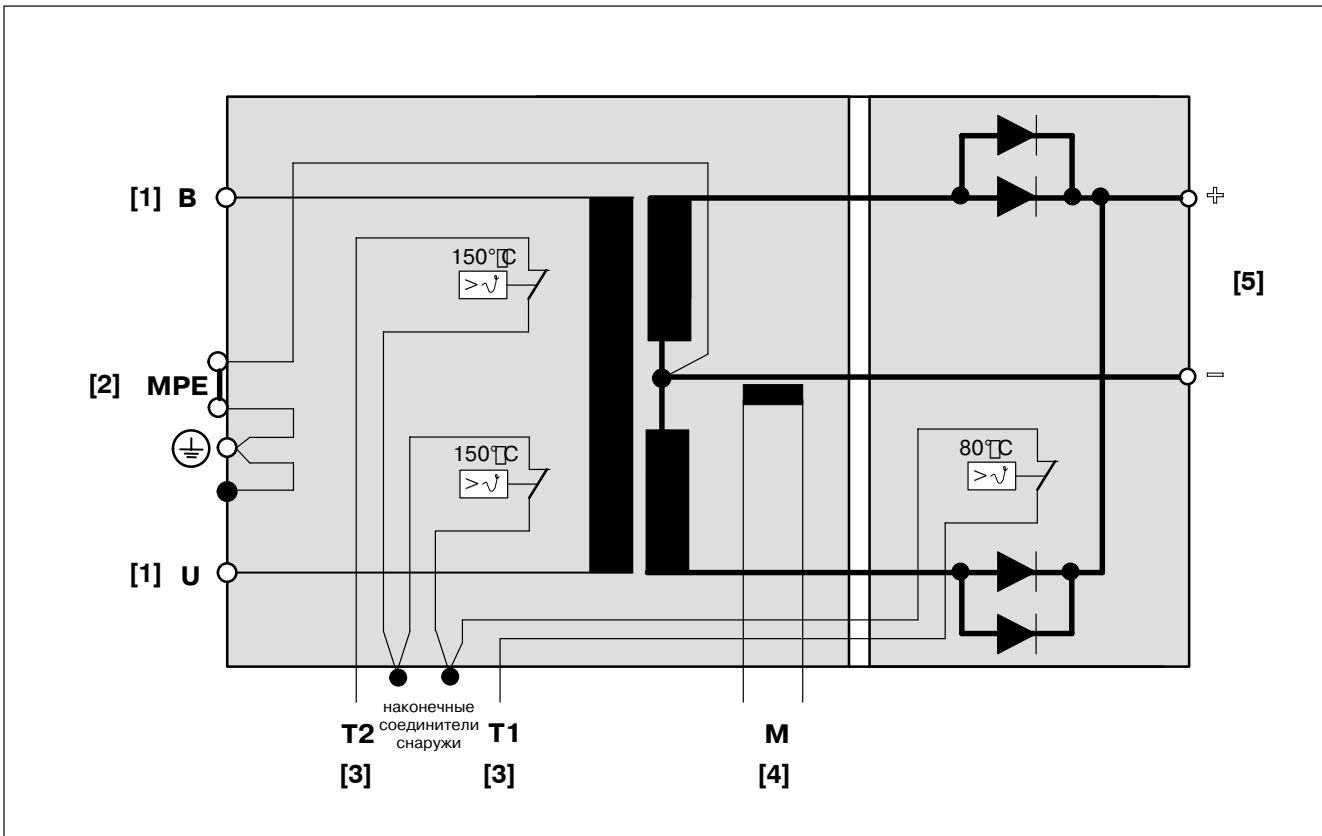
Подключение к контуру водяного охлаждения:

G 1/4 внутренняя резьба (пример см. схему)



Подключение охлаждающей воды PSG 3200.00 A

## 13.4 Электрическая схема PSG 3200.00 A



Электрическая схема PSG 3200.00 A

**[1] Сторона первичной цепи:**

- Сварочный трансформатор U → среднечастот. инвертор U2
- Сварочный трансформатор V → среднечастот. инвертор V2

**[2] Перемычка защитного провода MPE:****ОПАСНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!**

В случае снятия перемычки защитного провода MPE следует предусмотреть другую адекватную меру безопасности согласно EN 50063.

Тогда на табличке заземления нестираемым шрифтом необходимо вычеркнуть заземление между нейтралью трансформатора и болтом заземления.

**[3] Контроль температуры первичной обмотки и выпрямительного блока T1/T2:**

Соединительный кабель 2 x 2 x 0,75 мм<sup>2</sup>, экранированный LiYCY.

- T1; тепловой контакт выпрямительного блока 80° C
- T2; тепловой контакт стороны первичной цепи сварочного трансформатора 150° C

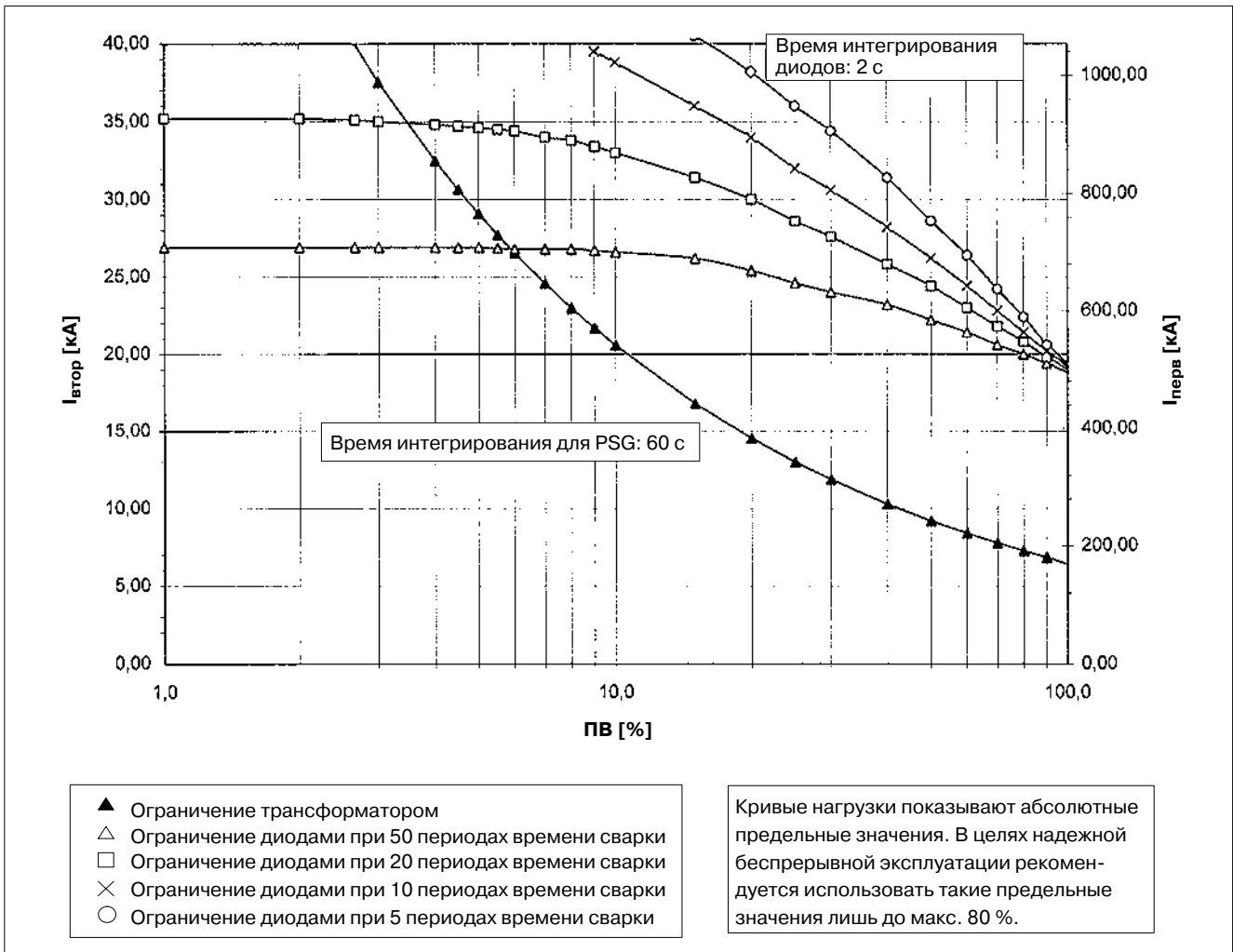
**[4] M датчик тока вторичной цепи:**

Соединительный кабель 2 x 2 x 0,75 мм<sup>2</sup>, экранированный LiYCY.

- белый; коричневый
- измерительное напряжение  $U_m = 150 \text{ мВ/кА} \pm 2,5\%$  на 1кОм сопротивления нагрузки

**[5] Сторона вторичной цепи, разъем подключения электродов**

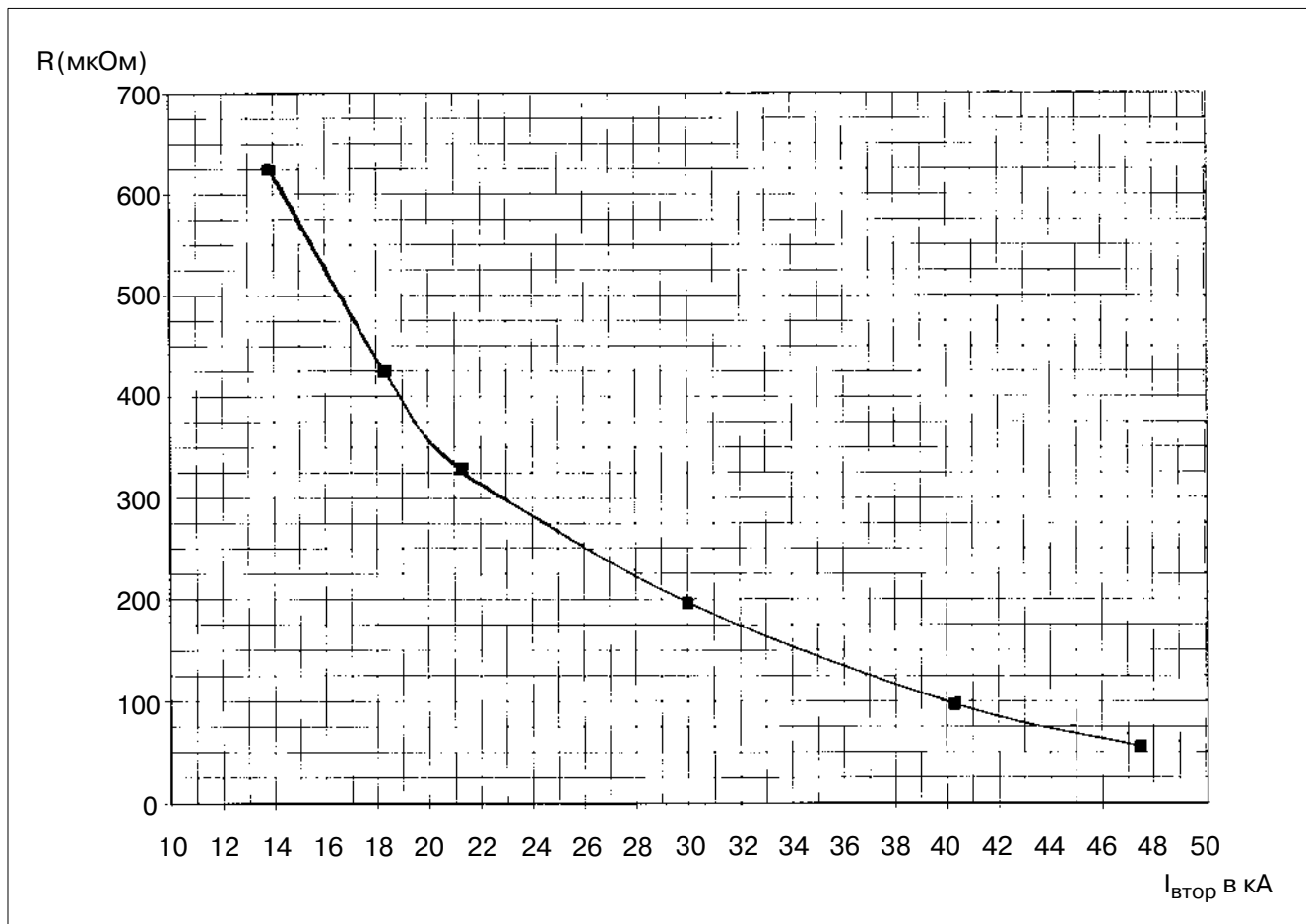
### 13.5 Нагрузочная диаграмма PSG 3200.00 A



Нагрузочная диаграмма PSG 3200.00 A



### 13.6 Характеристика сопротивления тока PSG 3200.00 A



Характеристика сопротивления тока PSG 3200.00 A

**13.7 Заказ PSG 3200.00 A**

| <b>Наименование</b>  | <b>п для заказа</b> |
|--|---------------------|
| Сварочный трансформатор PSG 3200.00 A<br>с датчиком тока во вторичной цепи | 1070 070 123        |

Заметки:

# 14 Декларация соответствия ЕС

## Hersteller-Erklärung (Декларация изготовителя)

EXPERT MASCHINENBAU GMBH  
D-64653 Lorsch  
Seehofstraße 56-58

### Stromquelle für die Widerstandsschweißtechnik und Prozeßtechnik

Beschreibung

### Transformator; Transformator-Gleichrichter-Einheit; Zubehör

Produktbezeichnung

Die bezeichneten Produkte sind ausschließlich zum Einbau in andere Maschinen bestimmt. Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis die Konformität des Endproduktes mit der EG-Maschinenrichtlinie 89/392/EWG Anhang IIB, 91/EWG, 93/44/EWG festgestellt ist.

Hiermit bestätigen wir die Konformität der oben aufgeführten Produkte mit den nachfolgenden Richtlinien/Normen:

#### Richtlinien:

- 73/23/EWG            Niederspannungs-Richtlinie

#### Normen:

- EN 60204 Teil 1      Elektrische Ausrüstung von Maschinen

- EN 50063            Sicherheitsanforderungen für den Bau und die Errichtung von Einrichtungen zum Widerstandsschweißen und für verwandte Verfahren

#### Weitere technische Normen wurden berücksichtigt:

- ISO 7284            Resistance welding equipment - Particular specifications applicable to transformers with two separate secondary windings for multi-spot welding, as used in the automobile industry

- ISO 5826            Transformatoren für Widerstandsschweißmaschinen

- ISO 10656           Electric resistance welding - Integrated transformers for welding guns

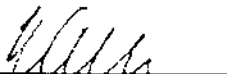
- ISO/DIS 1266       Resistance welding equipment - Particular specifications applicable to transformers with one secondary winding for multi-spot welding, as used in the automobile industry

- ISO 669            Kenngrößen für Widerstandsschweißeinrichtungen

- DIN 44766 Teil 1,2,3 Widerstands-Schweißtransformatoren

- NFA 82-040 ff       Transformateurs pour machines a souder par resistance spécifications générales applicables a tous les transformateurs

Lorsch, 24.06.1997

  
Köhler (Geschäftsführer)

Заметки:

# А Приложение

## А.1 Алфавитный указатель

### Латинские буквы

#### М

MPE, 3-1

#### Р

PSG 3025.00 A, 9-1  
PSG 3050.00 A, 10-1  
PSG 3050.10 A, 10-1  
PSG 3050.10 S, 10-1  
PSG 3075.10 A, 11-1  
PSG 3075.10 P, 11-1  
PSG 3100.00 X, 12-1  
PSG 3200.00 A, 13-1

#### Б

Безопасность труда, 1-16

#### В

Взаимозаменяемые части, 5-1  
Времена установления, 7-1  
Времена установления термического режима, 7-1  
Время интегрирования, 7-1  
Вторичный ток, 2-4

#### Г

Габаритный чертеж PSG 3025.00 A, 9-2  
Габаритный чертеж PSG 3050.00 A, 10-4  
Габаритный чертеж PSG 3050.10 A, 10-4  
Габаритный чертеж PSG 3050.10 S, 10-5  
Габаритный чертеж PSG 3075.10 A, 11-3  
Габаритный чертеж PSG 3075.10 P, 11-4  
Габаритный чертеж PSG 3100.00 A, 12-5  
Габаритный чертеж PSG 3100.00 C, 12-7  
Габаритный чертеж PSG 3100.00 P, 12-6  
Габаритный чертеж PSG 3100.00 S, 12-5  
Габаритный чертеж PSG 3200.00 A, 13-2

#### Д

Декларация соответствия ЕС, 1-17, 14-1  
Дооснастка, 1-14

#### З

Заземление, 3-3  
Заказ принадлежностей PSG, 6-5  
Заказ PSG 3025.00 A, 9-5  
Заказ PSG 3050.00 A, 10-12  
Заказ PSG 3050.10 A, 10-12  
Заказ PSG 3050.10 S, 10-12  
Заказ PSG 3075.10 A, 11-10  
Заказ PSG 3075.10 P, 11-10  
Заказ PSG 3100.00 A, 12-15  
Заказ PSG 3100.00 C, 12-15  
Заказ PSG 3100.00 P, 12-15  
Заказ PSG 3100.00 S, 12-15  
Заказ PSG 3200.00 A, 13-7  
Запасные части, 1-15, 5-1  
Защитный резистор, 3-10  
Защитный резистор тока утечки, 3-6  
Защитный провод, проверить, 3-2  
Зона защиты, 3-7

#### И

Изменение, 1-2  
Изменение конструкции эксплуатирующей стороной, 1-14

#### К

Кабель, 6-1  
Кардиостимуляторы, 1-4  
Квалифицированный персонал, 1-5  
Класс защиты 1, 3-1  
Контактное напряжение, 3-1  
Контроль напряжения вторичной цепи, 10-3, 10-8, 12-3, 12-11  
Контроль температуры, 2-1  
Коробка выводов  
ТН 3000/PG, 6-2  
ТН 3050/МС, 6-3  
ТН 3100/МС, 6-4

**М**

Максимально допустимый сварочный ток, 1-13, 7-1  
 Меры безопасности, 3-1  
 Многоконтактный вывод MC, 6-3, 6-4  
 Многоконтактный вывод MC 180, 6-4  
 Монтаж, 1-6

**Н**

Нагрузочная диаграмма 1 x PSG 3100.00 X, 12-12  
 Нагрузочная диаграмма 2 x PSG 3100.00 X, параллельно включенных, 12-13  
 Нагрузочная диаграмма PSG 3025.00 A, 9-4  
 Нагрузочная диаграмма PSG 3050.00 A, 10-9  
 Нагрузочная диаграмма PSG 3050.10 A, 10-10  
 Нагрузочная диаграмма PSG 3050.10 S, 10-10  
 Нагрузочная диаграмма PSG 3075.10 A, 11-8  
 Нагрузочная диаграмма PSG 3075.10 P, 11-8  
 Нагрузочная диаграмма PSG 3200.00 A, 13-5  
 Нагрузочные диаграммы, 7-1  
 Непосредственное подключение защитного провода, 3-1, 3-5

**О**

Образование брызг, 1-16  
 Обратное воздействие на сеть, 1-11  
 Отказ изоляции, 3-1  
 Охлаждающая вода, 1-7  
 Жесткость, 1-7  
 Значение pH, 1-7  
 Нерастворимые вещества, 1-7  
 Нитраты, 1-7  
 Сульфаты, 1-7  
 Хлориды, 1-7

**П**

Параллельное подключение  
 двух PSG 3100.XX к PSI 6200.XXX, 4-2  
 двух PSG 3200.XX к PSI 6500.XXX, 4-2  
 четырех PSG 3200.XX к PSI 6500.XXX, 4-2  
 Первичное напряжение, 2-4  
 Перемычка защитного провода, 3-1  
 Подключение, 1-8, 4-1  
 Защитный провод, 3-1  
 Параллельное подключение PSG, 4-2

Подключение охлаждающей воды PSG 3025.00 A, 9-2  
 Подключение охлаждающей воды PSG 3050.XX X, 10-6  
 Подключение охлаждающей воды PSG 3075.10 A, 11-5  
 Подключение охлаждающей воды PSG 3075.10 P, 11-5  
 Подключение охлаждающей воды PSG 3100.00 X, 12-8  
 Подключение охлаждающей воды PSG 3200.00 A, 13-3  
 Подключение первичной цепи, 6-2  
 Поперечные токи, 3-1  
 Применение по назначению, 1-3  
 Пример определения параметров, 7-2  
 Принадлежности, 6-1  
 Принцип действия, 2-3  
 Проверки, 5-1  
 Продолжительность включения ПВ, 7-1, 7-3  
 Промежуточная цепь постоянного тока, 2-4

**Р**

Работы по проверке, 1-15  
 Разъем  
 стороны первичной цепи, 1-10  
 PE, 1-10  
 U, 1-10  
 V, 1-10  
 Разъем PE, 1-10  
 Ремонт, 5-1  
 Ремонтные работы, 1-15

**С**

Сварочный ток, максимально допустимый, 1-13  
 Сводка типов, 8-1  
 Символы, 1-2  
 Структура, 2-1  
 Схема защиты тока утечки, 3-7

**Т**

Технические характеристики PSG 3025.00 A, 9-1  
 Технические характеристики PSG 3050.00 A, 10-1  
 Технические характеристики PSG 3050.10 A, 10-2  
 Технические характеристики PSG 3050.10 S, 10-3  
 Технические характеристики PSG 3075.10 A, 11-1

Технические характеристики PSG 3075.10 P, 11-2  
Технические характеристики PSG 3100.00 A, 12-1  
Технические характеристики PSG 3100.00 C, 12-4  
Технические характеристики PSG 3100.00 P, 12-2  
Технические характеристики PSG 3100.00 S, 12-3  
Технические характеристики PSG 3200.00 A, 13-1  
Технический профиль, 2-1  
Техническое обслуживание, 1-15, 5-1  
Транзисторный инвертор, 2-4

## **У**

Указания по технике безопасности, 1-2  
Уравнительные токи, 3-1, 3-3  
Услуги по обучению персонала, 1-5  
Установка, 1-6  
Устройства аварийного отключения, 1-15, 5-1

## **Х**

Характеристика сопротивления тока 1 x PSG 3100.00 X, 12-14  
Характеристика сопротивления тока 2 x PSG 3100.00 X, параллельно включенных, 12-14  
Характеристика сопротивления тока PSG 3050.XX X, 10-11  
Характеристика сопротивления тока PSG 3075.10 X, 11-9  
Характеристика сопротивления тока PSG 3200.00 A, 13-6

## **Ц**

Цепь защиты корпусного напряжения, 3-5  
Цепь защиты тока утечки, 3-5

## **Ш**

Шестифазное мостовое выпрямление, 2-4

## **Э**

Эксплуатация сварочных трансформаторов, (Указания по технике безопасности), 1-13  
Электрическая схема PSG 3025.00 A, 9-3  
Электрическая схема PSG 3050.00 A, 10-7  
Электрическая схема PSG 3050.10 A, 10-7

Электрическая схема PSG 3050.10 S, 10-8  
Электрическая схема PSG 3075.10 A, 11-6  
Электрическая схема PSG 3075.10 P, 11-7  
Электрическая схема PSG 3100.00 A, 12-9  
Электрическая схема PSG 3100.00 C, 12-9  
Электрическая схема PSG 3100.00 P, 12-10  
Электрическая схема PSG 3100.00 S, 12-11  
Электрическая схема PSG 3200.00 A, 13-4  
Электрическое подключение, 1-8  
ЭМС, 1-12



Заметки:

