

*PST 6000*

# **Тиристорный силовой блок питания PST 6000.XXX**

с интегрированным таймером

## **Техническая информация**

Издание

# 101

*PST 6000*

# **Тиристорный силовой блок питания PST 6000.XXX**

с интегрированным таймером

## **Техническая информация**

1070 087 047-101 (2003.10) RU



Регистрационный номер 16149-03

© 1999-2003

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 . . . . . 1-1</b>
1.1	Указания по технике безопасности и символы на изделии 1-1
1.2	Указания по технике безопасности и символы в настоящем руководстве . . . . . 1-2
1.3	Применение по назначению . . . . . 1-3
1.4	Запрет для носителей кардиостимуляторов . . . . . 1-4
1.5	Квалифицированный персонал . . . . . 1-5
1.6	Установка и монтаж . . . . . 1-6
1.7	Подключение к сети . . . . . 1-9
1.8	Обеспечение электромагнитной совместимости (ЭМС) всей системы . . . . . 1-12
1.9	Эксплуатация тиристорных силовых блоков питания . . . . . 1-13
1.10	Дооснастка и изменение конструкции эксплуатирующей стороной . . . . . 1-15
1.11	Техническое обслуживание, ремонтные работы . . . . . 1-16
1.12	Безопасность труда . . . . . 1-17
1.13	Соответствие нормам CE . . . . . 1-18
<b>2</b>	<b>Конструкция . . . . . 2-1</b>
2.1	Технический профиль . . . . . 2-1
2.2	Модули и узлы . . . . . 2-2
2.3	Принцип действия . . . . . 2-4
2.4	Контроль . . . . . 2-4
<b>3</b>	<b>Указания по проектированию . . . . . 3-1</b>
<b>4</b>	<b>Ввод в эксплуатацию . . . . . 4-1</b>
<b>5</b>	<b>Техническое обслуживание . . . . . 5-1</b>
<b>6</b>	<b>Неисправности . . . . . 6-1</b>
<b>7</b>	<b>Сводка типов . . . . . 7-1</b>
7.1	Рабочие характеристики . . . . . 7-1

<b>8</b>	<b>PST 6100.XXX L</b> .....	<b>8-1</b>
8.1	Сводка типов PST 6100.XXX L .....	8-1
8.2	Описание рисунков .....	8-1
8.3	Передняя панель PST 6100.XXX L .....	8-2
8.4	Технические характеристики PST 6100.XXX L .....	8-4
8.5	Габаритный чертеж PST 6100.XXX L .....	8-6
8.6	Электрическое подключение PST 6100.XXX L .....	8-7
8.7	Нагрузочная диаграмма PST 6100.XXX L .....	8-8
8.8	Принадлежности PST 6100.XXX L .....	8-9
8.8.1	Габаритный чертеж для комплекта принадлежностей .....	8-9
8.9	Данные для заказа .....	8-10
<b>9</b>	<b>PST 6250.XXX L</b> .....	<b>9-1</b>
9.1	Сводка типов PST 6250.XXX L .....	9-1
9.2	Описание рисунков .....	9-1
9.3	Передняя панель PST 6250.XXX L .....	9-2
9.4	Технические характеристики PST 6250.XXX L .....	9-4
9.5	Габаритный чертеж PST 6250.XXX L .....	9-6
9.6	Электрическое подключение PST 6250.XXX L .....	9-7
9.7	Нагрузочная диаграмма PST 6250.XXX L .....	9-8
9.8	Принадлежности PST 6250.XXX L .....	9-9
9.8.1	Габаритный чертеж для комплекта принадлежностей .....	9-9
9.9	Данные для заказа .....	9-10
<b>10</b>	<b>Сертификат соответствия CE</b> .....	<b>10-1</b>
<b>A</b>	<b>Приложение</b> .....	<b>A-1</b>
A.1	Алфавитный указатель .....	A-1

# 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:

- тиристорные силовые блоки питания PST 6000

Функции интегрированного сварочного таймера описываются в отдельном руководстве.

## 1.1 Указания по технике безопасности и символы на изделии



Предупреждение от опасного электрического напряжения!



Защитный провод PE

## 1.2 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.

### 1.3 Применение по назначению

К тиристорным силовым блокам питания PST 6000 подсоединяются сварочные трансформаторы.

Они предназначены для:

- контактной электросварки металлических деталей и
- 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.



## 1.4 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 такое предупреждение:



## 1.5 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  
60498 Frankfurt**

Настоящее руководство предназначено для техников и инженеров со специальным образованием в области технологии электросварки. Они должны обладать глубокими знаниями аппаратного обеспечения сварочного таймера, тиристорного силового блока питания PST 6000 и сварочных трансформаторов.

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 аналоговой 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 подробной информацией обратитесь, пожалуйста, к нашему центру обучения по телефону +49 6062 78-258.

## 1.6 Установка и монтаж



### **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 «Технических характеристиках» (условия окружающей среды).

Работы по установке и монтажу должны производиться специалистом.



### **ОПАСНО**

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

Степень защиты тиристорных силовых блоков питания - IP 20. Они должны быть установлены в распределительном шкафу, соответствующем, по меньшей мере, степени защиты IP 54.



### **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 прикасания.



### **ОПАСНО**

Опасность пореза об острые кромки листов!

Носите защитные перчатки.



### **ОПАСНО**

Опасность травмирования и материального ущерба из-за недостаточного закрепления!

Подберите место установки и закрепление тиристорных силовых блоков питания с учетом их массы!

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

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

Носите защитную обувь и защитные перчатки!



### **ОПАСНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ**

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

**ВНИМАНИЕ****Короткое замыкание!**

При сверлении или выпиливании вырезов внутри распределительных шкафов металлическая стружка может попасть вовнутрь уже смонтированных модулей. Существует также опасность, что при подсоединении трубопроводов охлаждающей воды утечет вода и попадет вовнутрь тиристорных силовых блоков питания.

Короткое замыкание и разрушение оборудования при этом не исключены.

Поэтому реже чем начать работы следует надежно предохранить соответствующие модули! В случае несоблюдения любые гарантии утрачивают силу.

**ВНИМАНИЕ****Недостаточный отвод тепла!**

Сверху и снизу тиристорных силовых блоков питания должно оставаться свободное пространство не менее 100 мм. При слишком малом расстоянии из-за недостаточного отвода тепла может случиться отказ устройства.

**ВНИМАНИЕ**

При тиристорных силовых блоках питания с воздушным охлаждением температура в корпусе должна быть в рамках специфицированного диапазона. Эксплуатация тиристорных силовых блоков питания допускается только при наличии "принудительного охлаждения". Охлаждение путем естественной конвекции недостаточно!

**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****Опасность замерзания!**

При хранении тиристорных силовых блоков питания с водяным охлаждением ниже температуры замерзания на радиаторе могут образоваться трещины, вызванные замороженной водой. Поэтому до складирования следует полностью слить воду из радиаторов. Кроме того, необходимо соблюсти пределы указанного максимального диапазона температуры хранения компонентов.

**ВНИМАНИЕ**

Материальный ущерб из-за неправильного или недостаточного охлаждения тиристорных силовых блоков питания!

Эксплуатация тиристорных силовых блоков питания 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  $D_{\max}$  : 10 градусов немецкой 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.

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

## 1.7 Подключение к сети



### **ОПАСНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ**

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.

Сетевое напряжение должно соответствовать указанному на заводской табличке изделия номинальному напряжению!

Со стороны сети должен быть установлен соответствующий электрический предохранитель!

До подключения к сети необходимо обеспечить следующие условия:

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



### **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.

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. Технические характеристики).
- Со стороны сети должны быть установлены соответствующие электрические предохранители!
- При выполнении любых электромонтажных работ пользуйтесь только пригодным, изолированным электроинструментом!

**ОПАСНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ**

Опасность смертельного поражения из-за недостаточной системы защитного заземления!

Тиристорные силовые блоки питания 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.

**ОПАСНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ**

Эксплуатация тиристорных силовых блоков питания допускается только от заземленных сетей.

Единственно допустимая защитная мера согласно prEN 50 178 (стандарт DIN VDE 0160): защитное заземление!

**ОПАСНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ**

Эксплуатация от несимметричных сетей (одна фаза сети заземлена) не допускается.

 Мы рекомендуем использовать отдельную сеть для работы всей сварочной установки.

**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 тиристорных силовых блоков питания 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.

Устанавливайте тиристорный силовой блок питания вблизи от сварочной установки, чтобы длина кабелей, по возможности, не превышала 25 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!
- ★ Выбирать сечение всех проводов в соответствии с общей потребляемой мощностью.
- ★ **Разъем U1** : соединить с фазой L1 сети.
- ★ **Разъем V1** : соединить с фазой L2 сети.
- ★ **Разъем W1** : соединить с фазой L3 сети.
- ★ **Выходы сварочного трансформатора U2 и V2:** соединить со сварочным трансформатором.



## 1.8 Обеспечение электромагнитной совместимости (ЭМС) всей системы

☞ **Вся система в сочетании со сварочным трансформатором отвечает требованиям стандарта prEN 50240 по электромагнитной совместимости для устройств контактной электро-сварки 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 радио-переговорными 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 тиристорных силовых блоков питания



### ОПАСНО

Опасность травмирования и материального ущерба при эксплуатации устройств в неустановленном состоянии!  
Устройства предназначены для установки в корпуса или распределительные шкафы и допускаются к эксплуатации только в установленном состоянии при закрытых дверцах распределительного шкафа!



### 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) должно приводить к блокировке подключенного таймера!  
Данные по оценке сигналов об ошибке имеются также в главе "Неисправности".



### 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 модулей!  
Необходимо обеспечить достаточное охлаждение модулей в режиме эксплуатации. При этом образование конденсата на компонентах, проводящих воду, не допускается. Для тиристорных силовых блоков питания с воздушным охлаждением температура на месте установки должна сохраняться в заданных пределах, для тиристорных силовых блоков питания с водяным охлаждением нельзя допускать превышения максимально допустимой температуры охлаждающей воды.

**ВНИМАНИЕ**

Опасность материального ущерба при сварке током слишком большой силы!

Максимально допустимый сварочный ток зависит от мощности силового блока питания и от сварочного трансформатора. Превышение максимального уровня не допускается. Поэтому оператор в каждом отдельном случае должен проверять уровень нагрузки. См. также главу "Нагрузочные диаграммы".

В случае несоблюдения любые гарантии утрачивают силу.

---

## 1.10 Дооснастка и изменение конструкции эксплуатирующей стороной

---



### **ОПАСНО**

Любые изменения конструкции устройства 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



### **ОПАСНО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ**

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



### **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**

Опасность взрыва аккумуляторных батарей!  
Запрещается вскрывать и заряжать батареи, запаивать трещины в их корпусе или бросать их в огонь!  
Отработавшие батареи заменяйте только на новые! При удалении отработавших батарей необходимо соблюсти действующие правовые нормы.



### **ОПАСНО**

Ремонтные работы и работы по техническому обслуживанию компонентов тиристорных силовых блоков питания должны выполнять только сотрудники сервисной службы компании Rexroth или центров по техническому обслуживанию/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
  - защитные перчатки
  - 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, если Вам необходимо работать в непосредственной близости от сварочной установки.

---

## 1.13 Соответствие нормам СЕ

---



### **ВНИМАНИЕ**

СЕ-маркировка для комбинации из тиристорного силового блока питания 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.

---

## 2 Конструкция

### 2.1 Технический профиль

- Интегрированная концепция управления
- Интегрированный сварочный таймер
- Гибкие параллельные и/или последовательные интерфейсы входа-выхода
- Коммуникационные интерфейсы полевой шины
- Интегрированное регулирование и контроль
- Разграничение регулирования и контроля
- Воздушное или водяное охлаждение
- Сокращение затрат на кабелепроводку благодаря интеграции необходимых системных компонентов
- Функциональность для оптимизации качества сварки
- Простая интеграция в концепцию портативного сварочного аппарата
- Удобство программирования, обслуживания и диагностики благодаря пользовательскому интерфейсу для сварки "Bedien-Oberfläche Schweißen" BOS-5000



Тиристорный силовой блок питания PST 6000.XXX

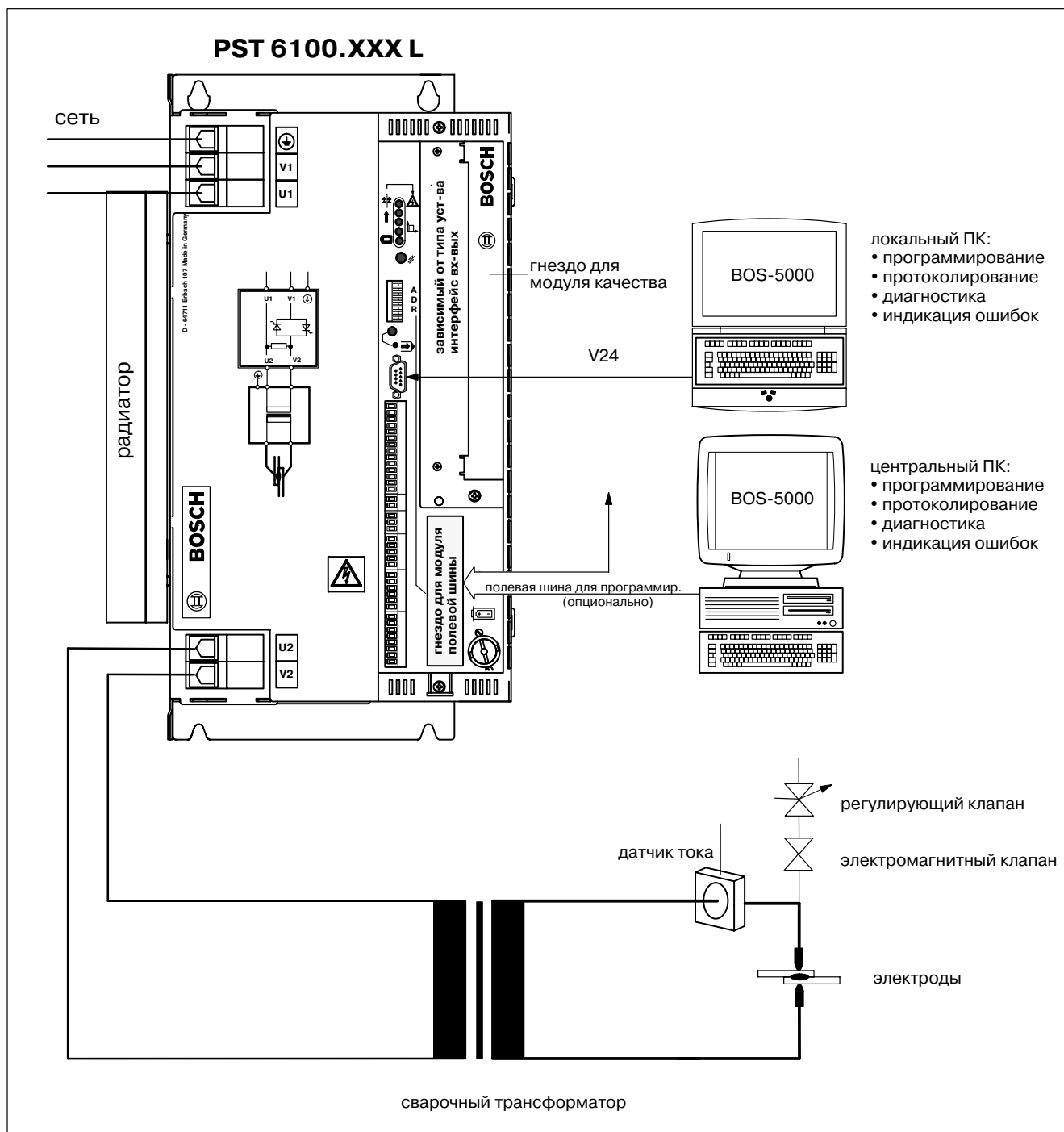


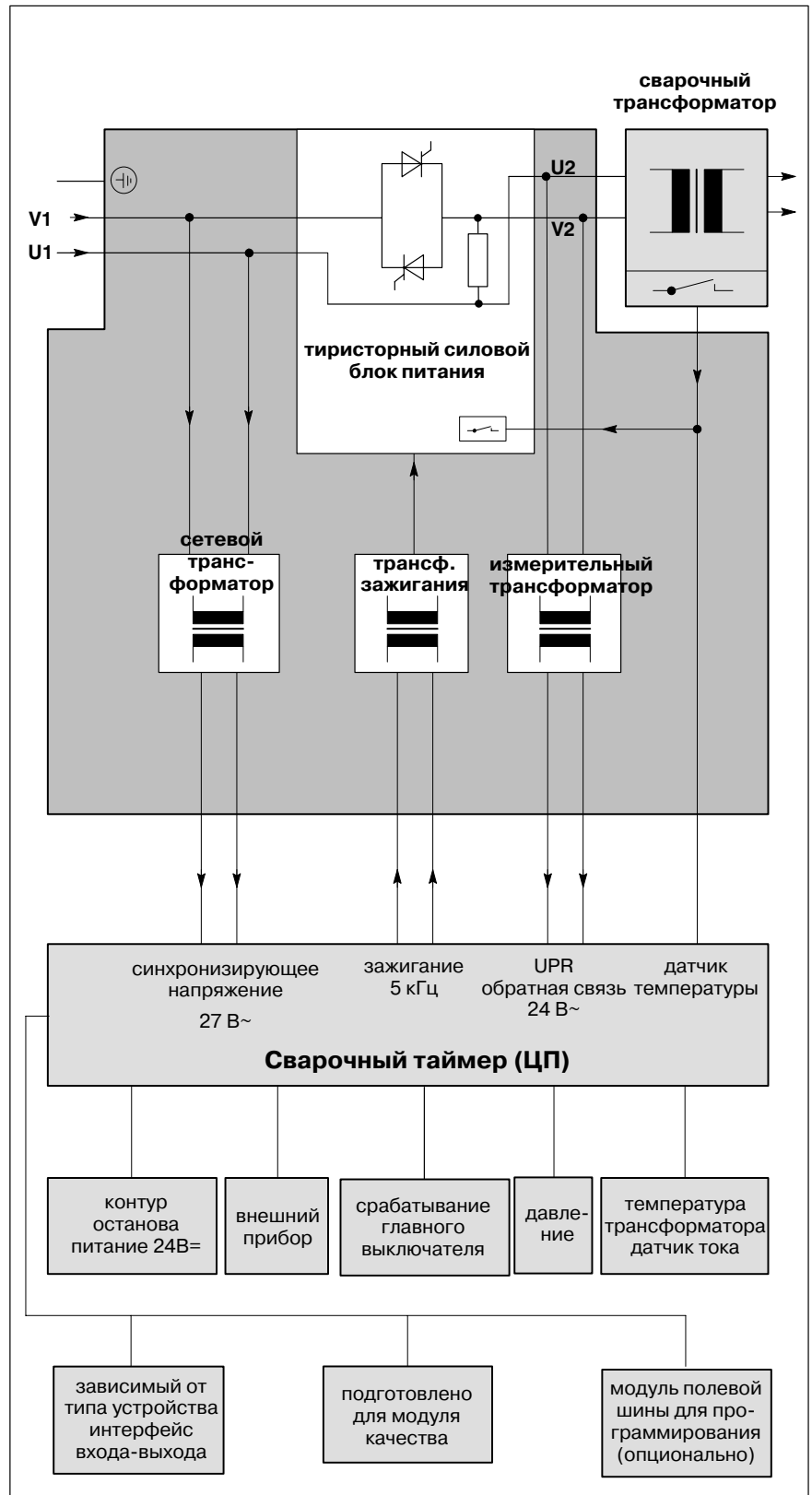
## 2.2 Модули и узлы

Тиристорные силовые блоки питания PST 6000 служат для управления сварочными трансформаторами.

В них интегрированы:

- сварочный таймер (блок центрального процессора, ЦП)
- гнездо для зависимого от типа устройства интерфейса входа-выхода
- гнездо для модуля полевой шины для программирования (опционально)
- гнездо для последующего расширения модулем качества (опционально)



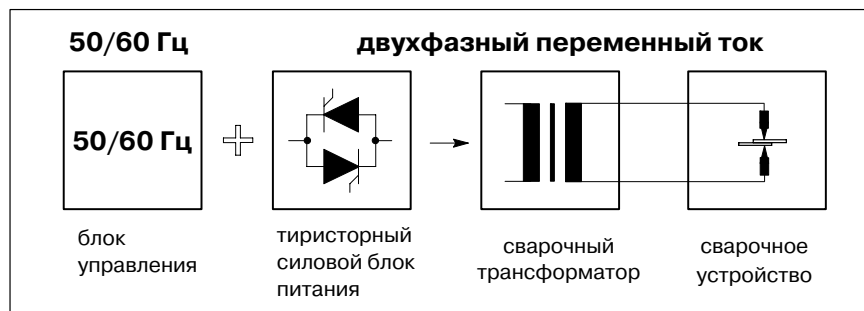


Блок-схема тиристорного силового блока питания

## 2.3 Принцип действия

Тиристорный силовой блок питания служит для контактной электро-сварки переменным током. Установка для сварки переменным током, в основном, состоит из тиристорного силового блока питания, сварочного таймера и сварочного трансформатора.

На следующей схеме показывается принцип действия.



Принцип действия сварки переменным током

## 2.4 Контроль

Для обеспечения высокой степени эксплуатационной надежности в тиристорном силовом блоке питания PST 6000 интегрированы различные функции контроля.

Перегрузку тиристорного силового блока питания термостатный выключатель сообщает в сварочный таймер.

Он выдает сообщение "Ошибка силового блока питания".

Квитирование сообщения об ошибке после ее устранения осуществляется:

- нажатием клавиши сброса на передней панели сварочного таймера
- посредством входного сигнала квитирования (в зависимости от типа)
- посредством функции в пользовательском интерфейсе **B**edienOberfläche **S**chweißen BOS-5000
- посредством терминала управления BT Rexroth

### 3 Указания по проектированию

Нагрузочная способность тиристорных силовых блоков питания принципиально определяется отношением типов к определенным максимальным размерам сварочных трансформаторов.



#### ВНИМАНИЕ

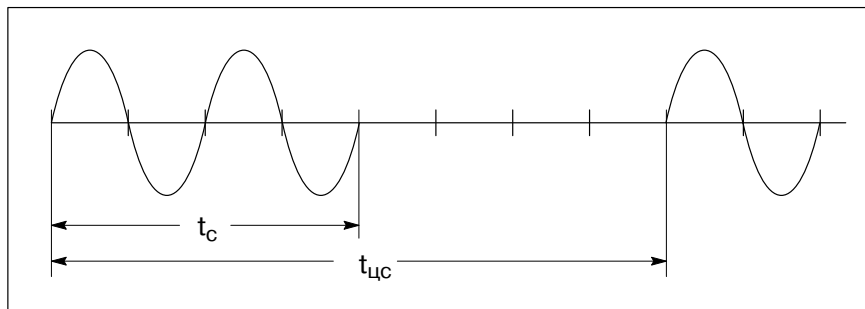
**Возможно повреждение тиристорного силового блока питания!**

**В любом случае проверить фактическую нагрузку тиристорного силового блока питания! В случае повреждения в результате перегрузки гарантия отпадает.**

Для проверки использовать нагрузочную диаграмму. В ней приводятся регулируемые посредством тиристорного силового блока питания PST 6000

- выходные токи ( $I_{\text{ПЕРВ}}$  в А) в зависимости от
- продолжительности включения (ПВ в %) при максимальной
- температуре воздуха (в °С).

Для определения продолжительности включения ПВ время сварки  $t_c$  и продолжительность цикла сварки  $t_{\text{ЦС}}$ .



*Время сварки и продолжительность цикла сварки*

Продолжительность включения вычисляется по формуле:

$$\text{ПВ} = \frac{t_c}{t_{\text{ЦС}}} \cdot 100\%$$

Пример: В вышеприведенной схеме время сварки составляет 4 мс, а продолжительность цикла сварки - 8 мс. Из этого результирует продолжительность включения в ПВ=50%.

$$\text{ПВ} = \frac{4 \text{ мс}}{8 \text{ мс}} \cdot 100\% = 50\%$$

**Если на машине имеются времена сварки или циклы сварки различной продолжительности, то для расчета ПВ следует использовать самое длительное время сварки и самый короткий цикл сварки (при необходимости, сложением самого длительного времени сварки и самого короткого времени паузы)!**

После проведения расчета продолжительности включения можно использовать нагрузочные диаграммы для проверки правильного выбора тиристорного силового блока питания.

## 4 Ввод в эксплуатацию



### ОПАСНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

Опасность для жизни в случае контакта с токопроводящими частями!

В этот момент тиристорный силовой блок питания находится под напряжением!

---



### ВНИМАНИЕ

Охлаждение!

Необходимо обеспечить достаточное охлаждение.

В случае тиристорных силовых блоков питания с водяным охлаждением контролировать свободный приток воды и температуру воды.

В случае несоблюдения любые гарантии утрачивают силу.

---

- Проверка механического оборудования сварочного устройства.
- Проверка электропроводки.
- Проверка вспомогательных устройств:
  - сжатый воздух
  - охлаждающая вода или охлаждение
- Проверить работоспособность устройства аварийного выключения.
- **Включение тиристорного силового блока питания**
  - Подключить питание от сети.
  - Тиристорный силовой блок питания запускается. Загорается зеленый светодиод "сеть" на передней панели сварочного таймера (блок центрального процессора).
- Проверить подачу питания со стороны сети и 24 В=.
- Проверить периферийные сигналы:
  - сигналы датчиков
  - коммуникация с другими таймерами
- Проверить программирование сварочных программ (величины и времена включения сварочного тока)
- **Отключение тиристорного силового блока питания**
  - Контролировать отсутствие напряжения

Для заметок:

## 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 оборудования.

До подключения к сети необходимо обеспечить следующие условия:

- **ОТКЛЮЧИТЬ** сеть
- 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 требуется выполнить измерения или проверку на включенной установке, обязательно соблюдайте существующие предписания по технике безопасности и предотвращению несчастных случаев. Всегда пользуйтесь только пригодным электроинструментом!

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!

Опасность взрыва аккумуляторных батарей!

Запрещается вскрывать и заряжать батареи, запаивать трещины в их корпусе или бросать их в огонь!

Отработавшие батареи заменяйте только на новые!

---



**ОПАСНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ**

Ремонтные работы и работы по техническому обслуживанию компонентов тиристорного силового блока питания должны выполнять только сотрудники сервисной службы компании Rexroth или центров по техническому обслуживанию/ремонту, уполномоченных компанией Rexroth!

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

При удалении отработавших батарей или аккумуляторов необходимо соблюсти действующие правовые нормы.

- Регулярно проверять места подключения и зажима соединительных кабелей на надежное крепление. Также проверить кабели на наличие дефектов.
- В регулярные промежутки проверять или заменять аккумуляторную батарею.
- Чистить устройство воздушного охлаждения.
- Работы по техническому обслуживанию контура охлаждающей воды:  
проверить на герметичность, отсутствие коррозии и конденсационной влаги.

## 6 Неисправности

Тиристорные силовые блоки питания отличаются прочностью конструкции. В порядке исключения, однако, все-таки возможны неисправности:

- вследствие неправильного подключения электропитания или перенапряжения в сети,
- вследствие недостаточного охлаждения или перегрузки тиристорного силового блока питания срабатывает прибор контроля температуры,
- вследствие превышения максимальных значений тока (параметрирование) или контрольных значений.

В случае неисправности зеленый светодиод "Готовность" ↑ на передней панели сварочного таймера погаснет. Функция диагностики или индикация неисправности на пользовательском интерфейсе **BedienOberfläche Schweißen BOS-5000** или сообщение на терминале управления BT Rexroth предоставляют вам дополнительную информацию.



### ОПАСНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

**Опасность для жизни из-за электрического напряжения!**

**До поиска ошибки или замены предохранителя необходимо отключить сетевое напряжение!**

### Срабатывает прибор контроля температуры

В тиристорном силовом блоке питания находится термостатный выключатель, передающий сообщение на интегрированный таймер при температурах  $\geq 80^\circ\text{C}$  ( $\pm 5^\circ\text{C}$ ).

Сварочный таймер приостанавливает все дальнейшие процессы.

Индикация готовности к эксплуатации на передней панели сварочного таймера гаснет и выдается сообщение об ошибке "Температура силового блока питания".

Возможные причины	Меры по устранению
Загрязненный радиатор	Чистить радиатор.
Слишком высокая температура окружающей среды	Проверить на достаточную конвекцию. При необходимости, проверить работоспособность принудительной вентиляции.
Слишком слабый тиристорный силовой блок питания	Вычислить ПВ и проверить выбор на основе нагрузочной диаграммы (см. главу "Указания по проектированию").
Нет потока охлаждающей воды, слишком малый или недостаточный поток	Контролировать приток и/или температуру охлаждающей воды

Для заметок:

## 7 Сводка типов

### 7.1 Рабочие характеристики

#### **PST 6100.XXX L**

- тиристорный силовой блок питания для сварочных трансформаторов до макс. 76 кВА
- в воздушном охлаждением
- с интегрированным таймером
- номинальное напряжение от 400 до 600 вольт, 50/60 Гц
- номинальный ток 110 А (термоэлектрический длительный ток)

#### **PST 6250.XXX L**

- тиристорный силовой блок питания для сварочных трансформаторов до макс. 250 кВА
- в воздушном охлаждением
- с интегрированным таймером
- номинальное напряжение от 400 до 600 вольт, 50/60 Гц
- номинальный ток 200 А (термоэлектрический длительный ток)

Для заметок:

## 8 PST 6100.XXX L

### 8.1 Сводка типов PST 6100.XXX L

- PST 6100.XXX L :
  - тиристорный силовой блок питания для сварочных трансформаторов до макс. 76 кВА
  - в воздушном охлаждением
  - с интегрированным таймером
  - номинальное напряжение от 400 В -20% до 600 В +10%, 50/60 Гц

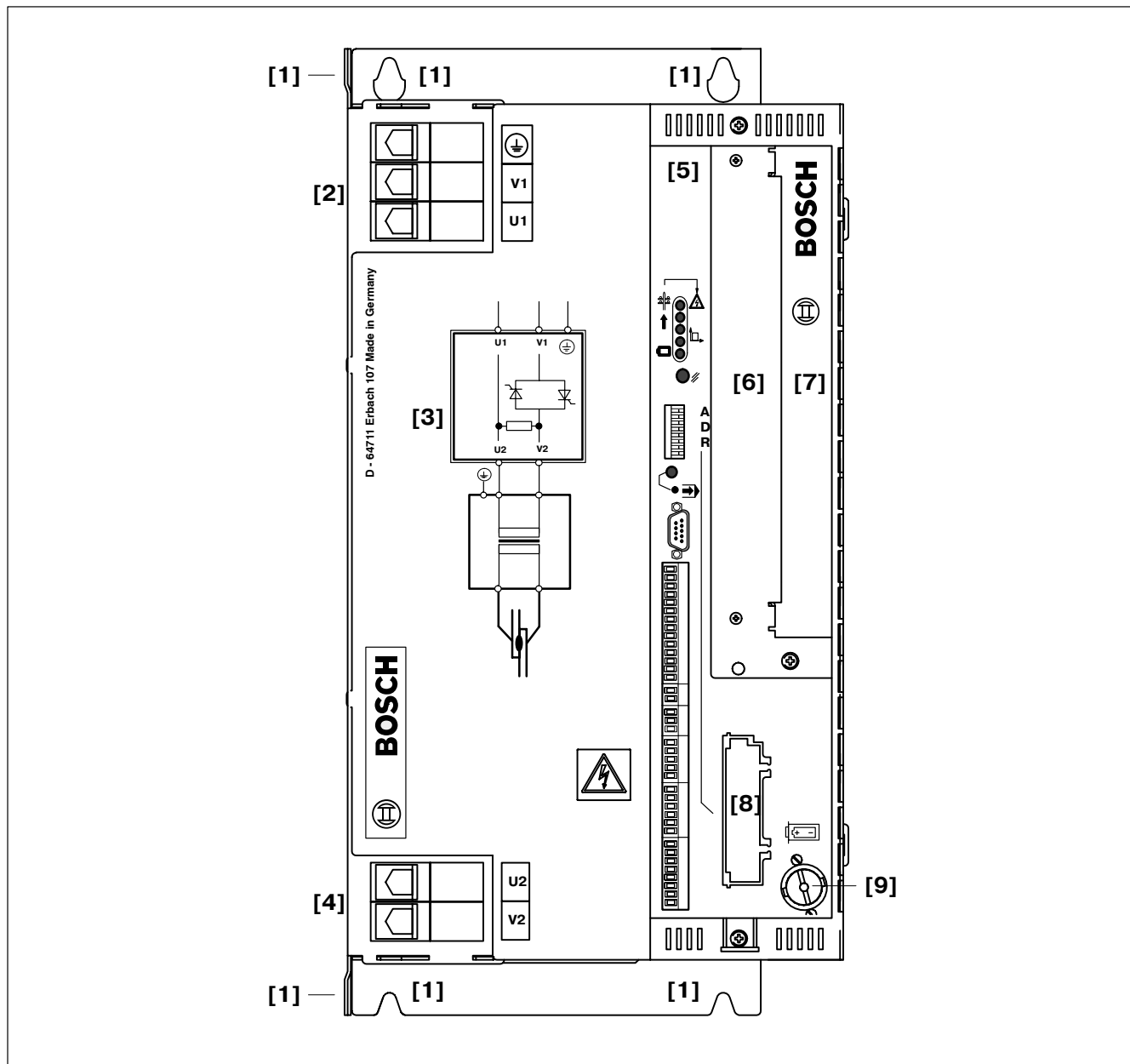
### 8.2 Описание рисунков

На следующих рисунках изображаются:

- передняя панель с модулями тиристорного силового блока питания
  - интегрированный сварочный таймер
  - гнездо для параллельного, последовательного интерфейса или интерфейса входа-выхода полевой шины
  - подготовленное гнездо для последующего расширения модулем качества
  - гнездо для интерфейса полевой шины для программирования (опционально)
- технические характеристики
- габаритные размеры и возможности крепления
- подключение электропитания
  - подключение сварочного трансформатора
- нагрузочная диаграмма
- принадлежности и номера для заказа

 **Рисунки без радиатора.**

## 8.3 Передняя панель PST 6100.XXX L



Передняя панель PST 6100.XXX L

- [1] Возможности крепления для М6:
- задняя стенка
  - левая боковая стенка (нужен монтажный вырез)
- [2] подключение электропитания
- [3] символ тиристорного силового блока питания
- [4] подключение сварочного трансформатора
- [5] интегрированный сварочный таймер
- [6] модульное гнездо для зависимого от типа устройства интерфейса входа-выхода:
- параллельный интерфейс входа-выхода
  - последовательный интерфейс входа-выхода
  - интерфейс входа-выхода полевой шины

- [7] гнездо для последующего расширения модулем качества
- [8] модульное гнездо интерфейса полевой шины для программирования
- [9] отсек для аккумуляторной батареи

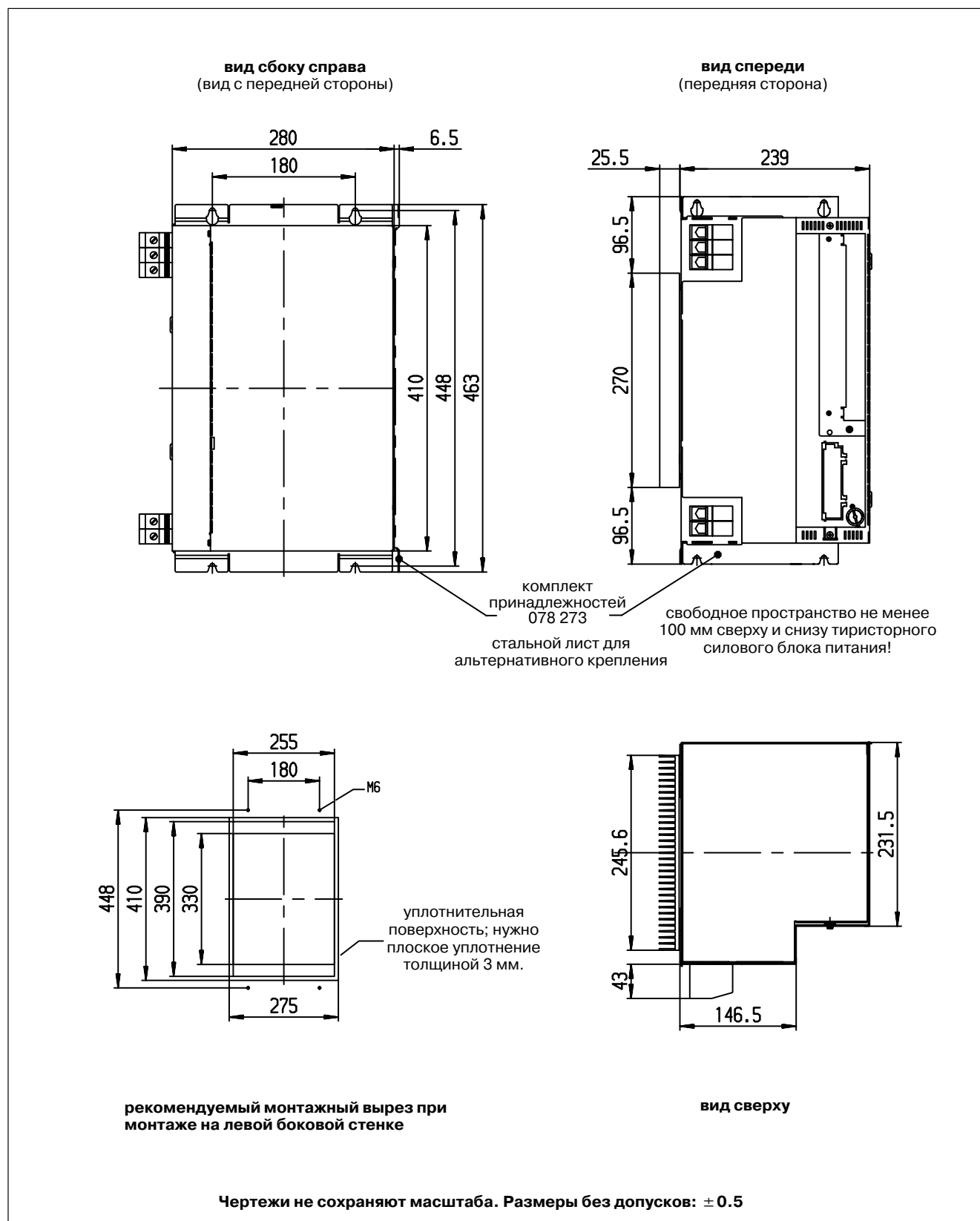


## 8.4 Технические характеристики PST 6100.XXX L

Тип конструкции	двухфазный тиристорный силовой блок питания в виде встроенного модуля
Сварочный таймер	интегрированный
Интерфейс входа-выхода	гнездо для параллельного, последовательного интерфейса или интерфейса входа-выхода полевой шины
Модуль качества	подготовленное гнездо для дальнейшего расширения
Степень защиты	IP 20; предусматривается для установки в корпусе или распределительном шкафу степени защиты IP 54
Окружающая температура тиристорного силового блока питания	не более 55° С
Охлаждение	воздух не более 45° С
Прибор контроля температуры	интегрированный
Температура хранения	от -25° С до +70° С
Коррозия	воздух окружающей среды не должен содержать повышенные концентрации кислот, щелочей, коррозионных сред, солей или паров металла
Степень влажности	класс влагозащитенности F согласно стандарту DIN 40040; 20° С при относительной влажности 90%; 40° С при относительной влажности 50% (согласно VDE 0113); образование конденсата на тиристорных силовых блоках питания не допускается
Давление воздуха	в диапазоне до 2000 м н.у.м.
Подключение сетевого напряжения заземленная сеть TN или TT	от 400 В -20% до 600 В +10%; 50/60 Гц
Номинальный сетевой ток; макс. термоэлектр. длительный ток	130 А
Подача питания; центральный процессор; интерфейс входа-выхода	24 В=, от мин. 19 В= до макс. 30 В= согласно EN 61131-2, (внешнее питание) альтернативно от сети сварочной установки (автономное питание)
Продолжительность включения (ПВ)	допускается макс. 50% ПВ (независимо от коммутационных токов силового блока питания; ограничение посредством встроенного сопротивления развозбуждения 2,2 кОм)
Тактовая частота	50/60 Гц

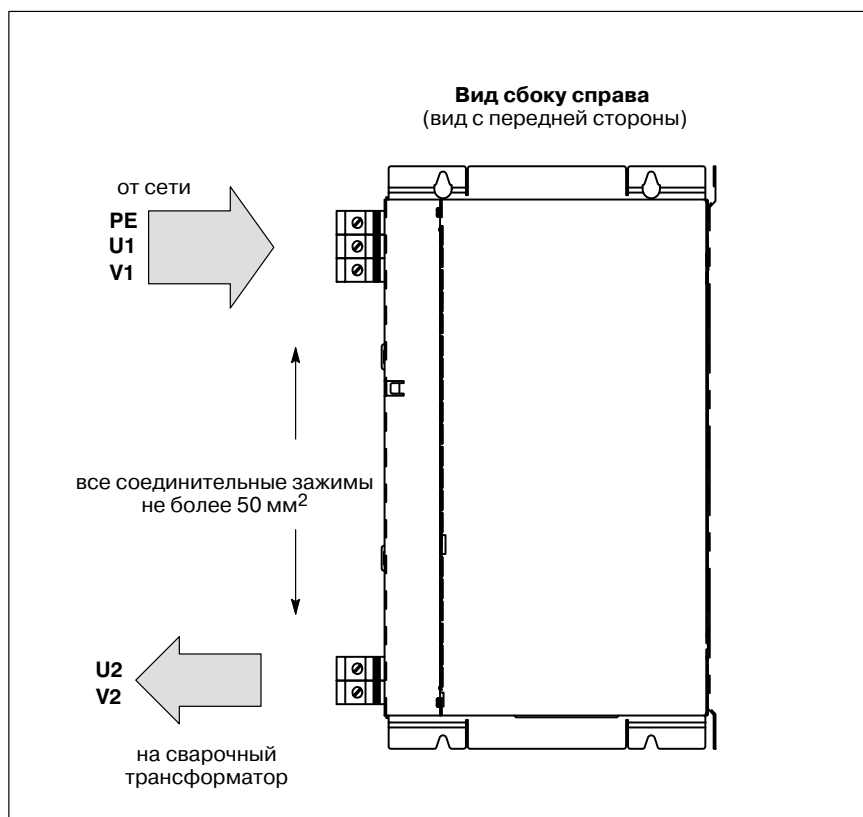
Защита от перенапряжения	MOV; металлооксидный варистор
Подключение к сети электропитание и трансформатор	через зажимы на раме; не более 50 мм <sup>2</sup>
Сечение соединительного кабеля	50 мм <sup>2</sup>
Основные потери в распределительном шкафу	70 Вт
Масса	ок. 12,5 кг
Монтажное положение	вертикальное или на задней стенке

## 8.5 Габаритный чертеж PST 6100.XXX L



Габаритный чертеж PST 6100.XXX L

## 8.6 Электрическое подключение PST 6100.XXX L

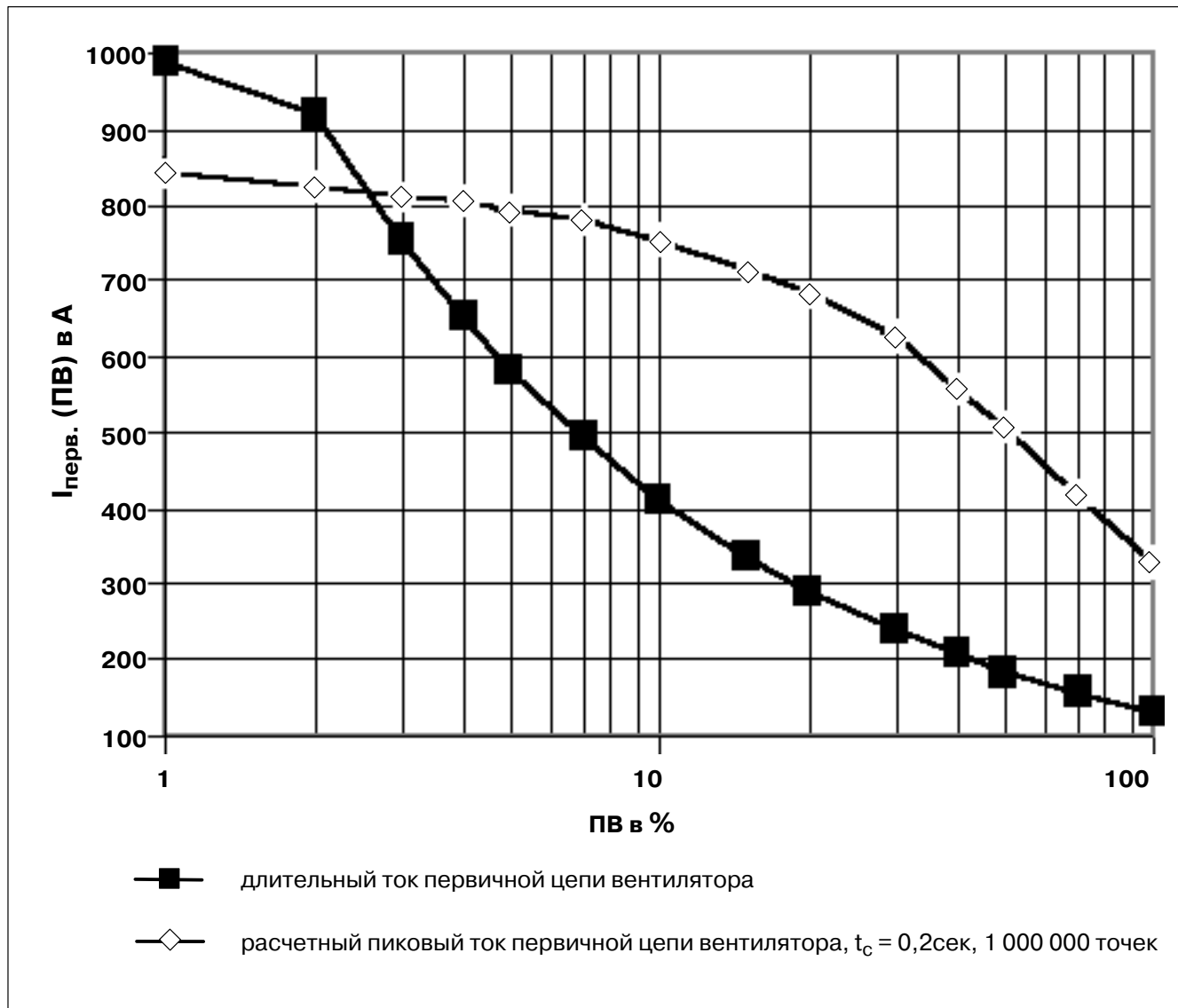


Электрическое подключение PST 6100.XXX L

☞ **Информацию по пунктам подключения соответствующих функций управления см. в соответствующих руководствах по эксплуатации "PST 6000 Описание таймера и уровня входов-выходов".**

## 8.7 Нагрузочная диаграмма PST 6100.XXX L

Общие примечания по нагрузочным диаграммам см. раздел 3.

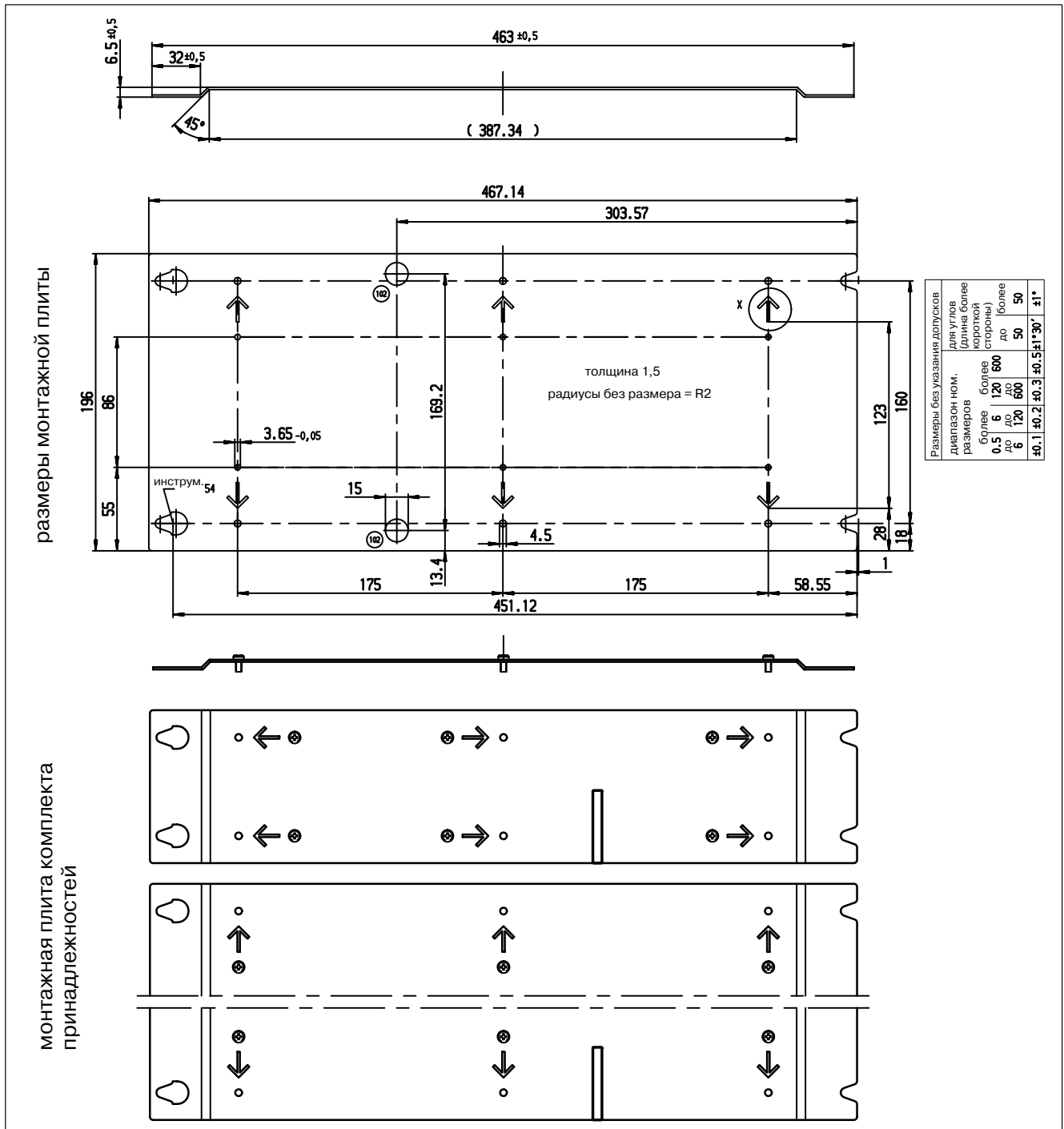


Нагрузочная диаграмма PST 6100.XXX L

## 8.8 Принадлежности PST 6100.XXX L

### 8.8.1 Габаритный чертеж для комплекта принадлежностей

Для монтажа задней стенкой на монтажной плите имеется комплект принадлежностей.



Габаритный чертеж для комплекта принадлежностей

- Модуль входов-выходов, см. Техническую информацию PST 6000 Описание таймера и уровня входов-выходов
- вставные профили для электрического подключения, см. данные для заказа

## 8.9 Данные для заказа

В объем поставки **не** входят:

Наименование	Номер для заказа
вставные профили для штифтовых кабельных наконечников при кабелях с небольшим сечением; подключение к сети и сварочному трансформатору	1070 918 779
комплект принадлежностей для монтажа PST 6100.XXX L	1070 078 273
датчик тока SSR 81.00 без крепления, состоящий из тороидальной катушки с воздушным сердечником; внутренний диаметр 55 мм; со втулочным 5-полюсным фланцем	1070 048 099
датчик тока SSR 81.01-08 с креплением; например, для разных изготовителей клещей	по запросу
ответный разъем под датчик тока SSR 81.0X	1070 913 489
кабель датчика LiYCY 2x2x0,75мм <sup>2</sup> экранированный	1070 913 494

## 9 PST 6250.XXX L

### 9.1 Сводка типов PST 6250.XXX L

- PST 6250.XXX L :
  - тиристорный силовой блок питания для сварочных трансформаторов до макс. 250 кВА
  - в воздушном охлаждением
  - с интегрированным таймером
  - номинальное напряжение от 400 В -20% до 600 В +10%, 50/60 Гц

### 9.2 Описание рисунков

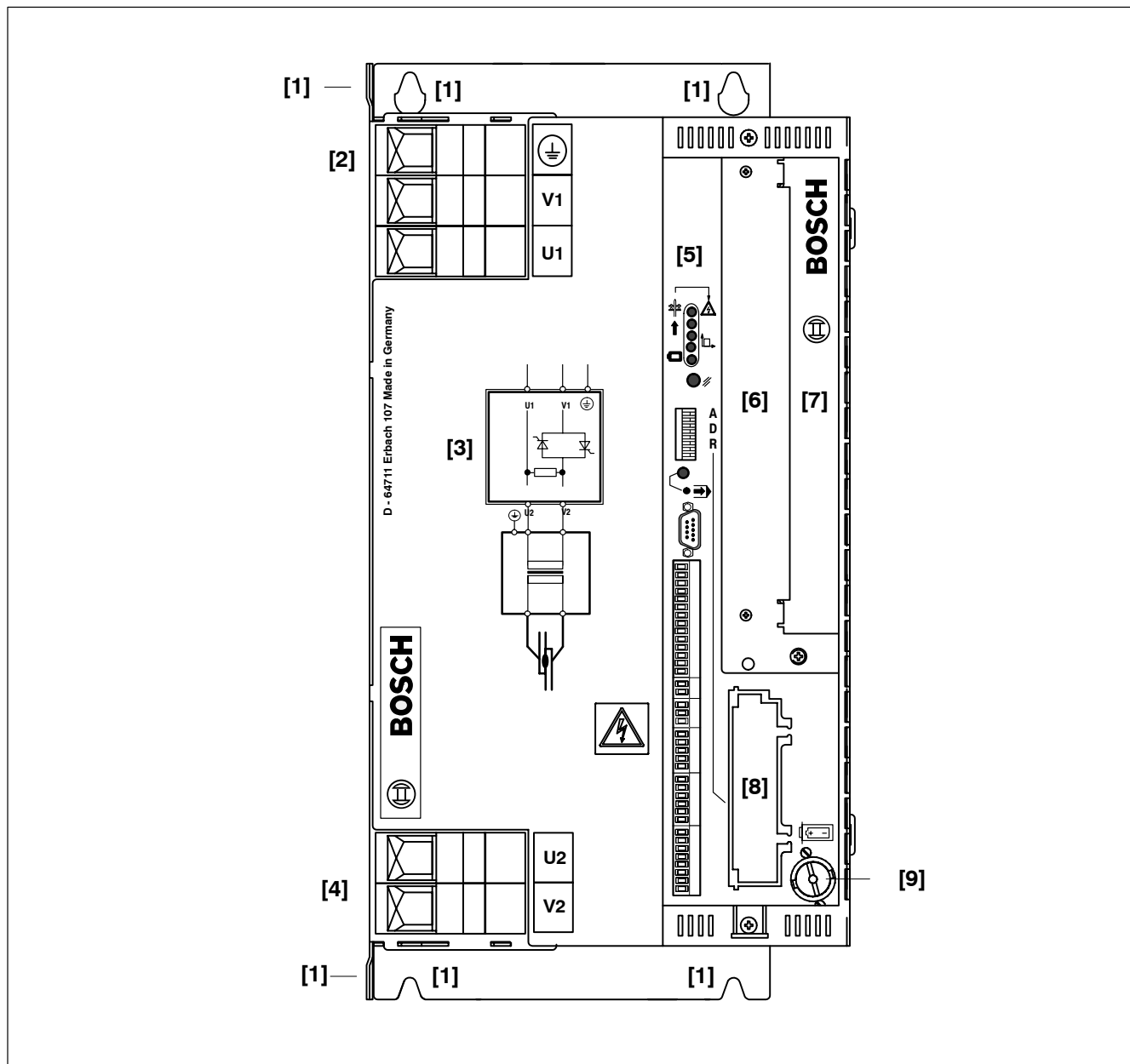
На следующих рисунках изображаются:

- передняя панель с модулями тиристорного силового блока питания
  - интегрированный сварочный таймер
  - гнездо для параллельного, последовательного интерфейса или интерфейса входа-выхода полевой шины
  - подготовленное гнездо для последующего расширения модулем качества
  - гнездо для интерфейса полевой шины для программирования (опционально)
- технические характеристики
- габаритные размеры и возможности крепления
- подключение электропитания
  - подключение сварочного трансформатора
- нагрузочная диаграмма
- принадлежности и номера для заказа

 **Рисунки без радиатора.**



## 9.3 Передняя панель PST 6250.XXX L



Передняя панель PST 6250.XXX L

- [1] Возможности крепления для M6:
- задняя стенка
  - левая боковая стенка (нужен монтажный вырез)
- [2] подключение электропитания
- [3] символ тиристорного силового блока питания
- [4] подключение сварочного трансформатора
- [5] интегрированный сварочный таймер
- [6] модульное гнездо для зависимого от типа устройства интерфейса входа-выхода:
- параллельный интерфейс входа-выхода
  - последовательный интерфейс входа-выхода
  - интерфейс входа-выхода полевой шины

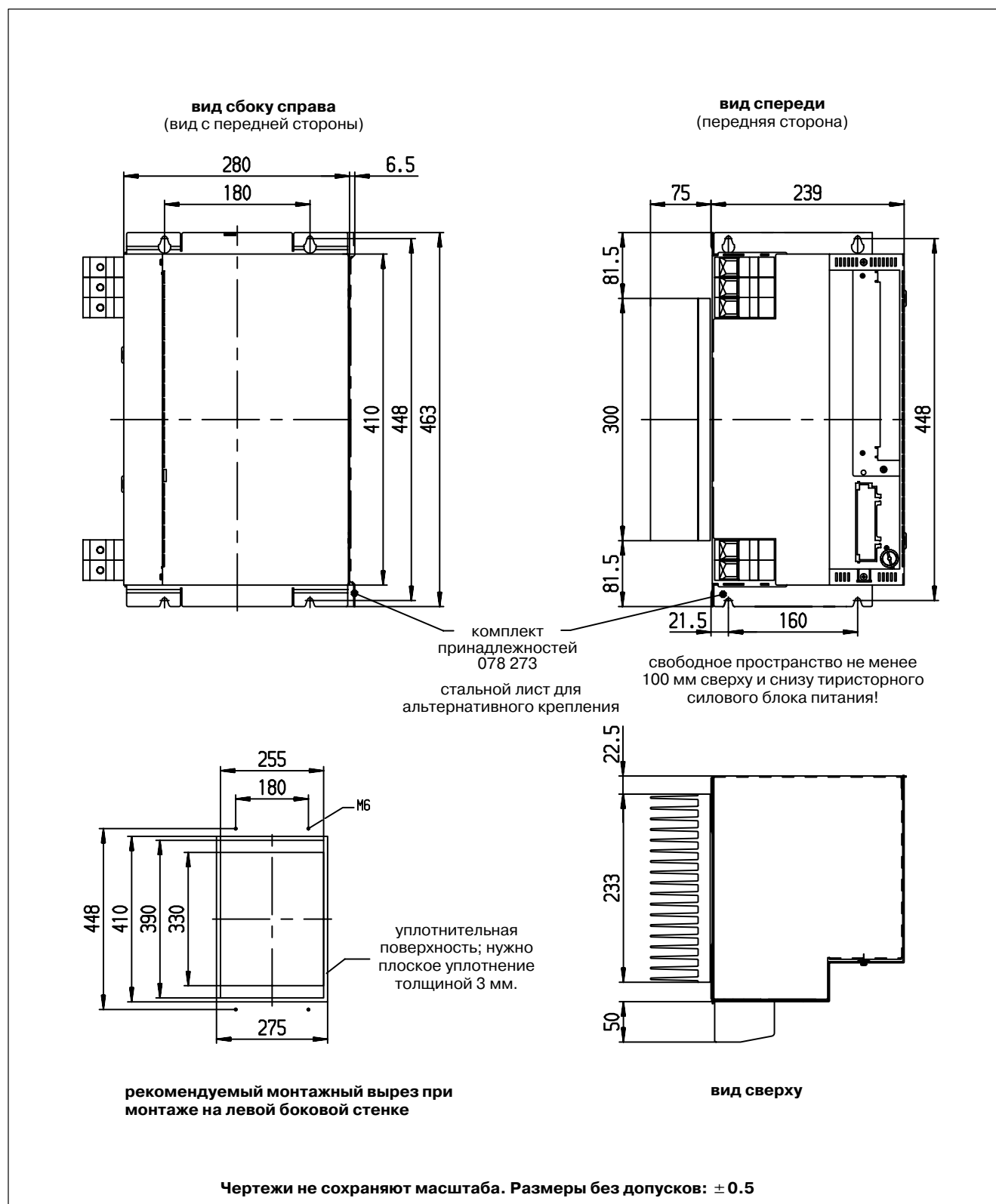
- [7] гнездо для последующего расширения модулем качества
- [8] модульное гнездо интерфейса полевой шины для программирования
- [9] отсек для аккумуляторной батареи

## 9.4 Технические характеристики PST 6250.XXX L

Тип конструкции	двухфазный тиристорный силовой блок питания в виде встроенного модуля
Сварочный таймер	интегрированный
Интерфейс входа-выхода	гнездо для параллельного, последовательного интерфейса или интерфейса входа-выхода полевой шины
Модуль качества	подготовленное гнездо для дальнейшего расширения
Степень защиты	IP 20; предусматривается для установки в корпусе или распределительном шкафу степени защиты IP 54
Окружающая температура тиристорного силового блока питания	не более 55° С
Охлаждение	воздух не более 45° С
Прибор контроля температуры	интегрированный
Температура хранения	от -25° С до +70° С
Коррозия	воздух окружающей среды не должен содержать повышенные концентрации кислот, щелочей, коррозионных сред, солей или паров металла
Степень влажности	класс влагозащитенности F согласно стандарту DIN 40040; 20° С при относительной влажности 90%; 40° С при относительной влажности 50% (согласно VDE 0113); образование конденсата на тиристорных силовых блоках питания не допускается
Давление воздуха	в диапазоне до 2000 м н.у.м.
Подключение сетевого напряжения заземленная сеть TN или TT	от 400 В -20% до 600 В +10%; 50/60 Гц
Номинальный сетевой ток; макс. термоэлектр. длительный ток	200 А
Подача питания; центральный процессор; интерфейс входа-выхода	24 В=, от мин. 19 В= до макс. 30 В= согласно EN 61131-2, (внешнее питание) альтернативно от сети сварочной установки (автономное питание)
Продолжительность включения (ПВ)	допускается макс. 50% ПВ (независимо от коммутационных токов силового блока питания; ограничение посредством встроенного сопротивления развозбуждения 2,2 кОм)
Тактовая частота	50/60 Гц

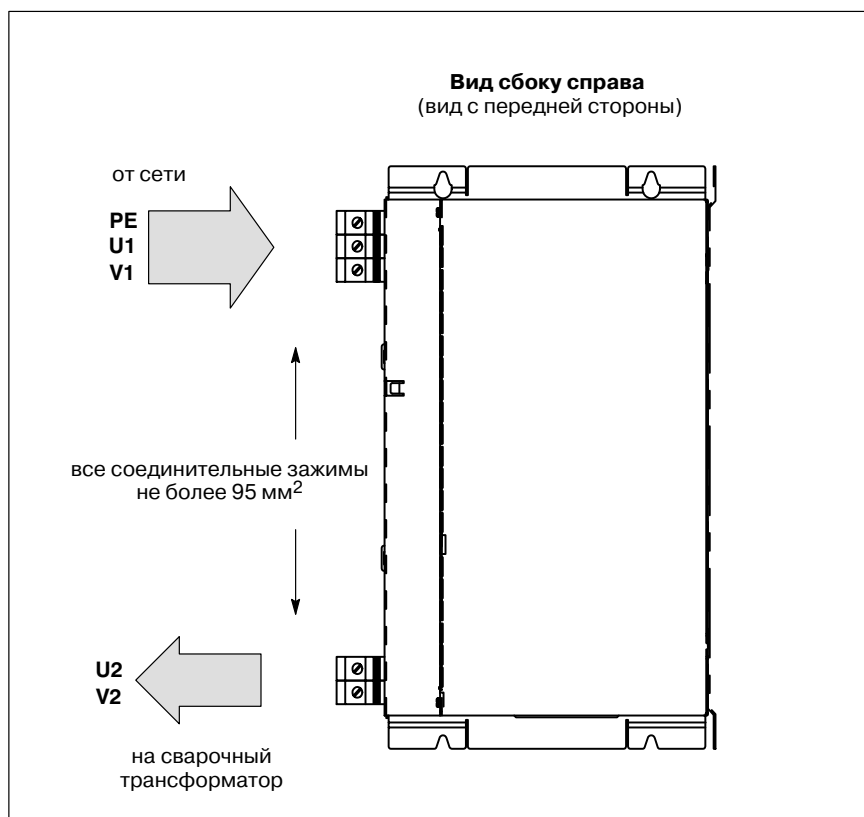
Защита от перенапряжения	MOV; металлооксидный варистор
Подключение к сети электропитание и трансформатор	через зажимы на раме; не более 95 мм <sup>2</sup>
Сечение соединительного кабеля	95 мм <sup>2</sup>
Основные потери в распределительном шкафу	70 Вт
Масса	ок. 12,5 кг
Монтажное положение	вертикальное или на задней стенке

## 9.5 Габаритный чертеж PST 6250.XXX L



Габаритный чертеж PST 6250.XXX L

## 9.6 Электрическое подключение PST 6250.XXX L

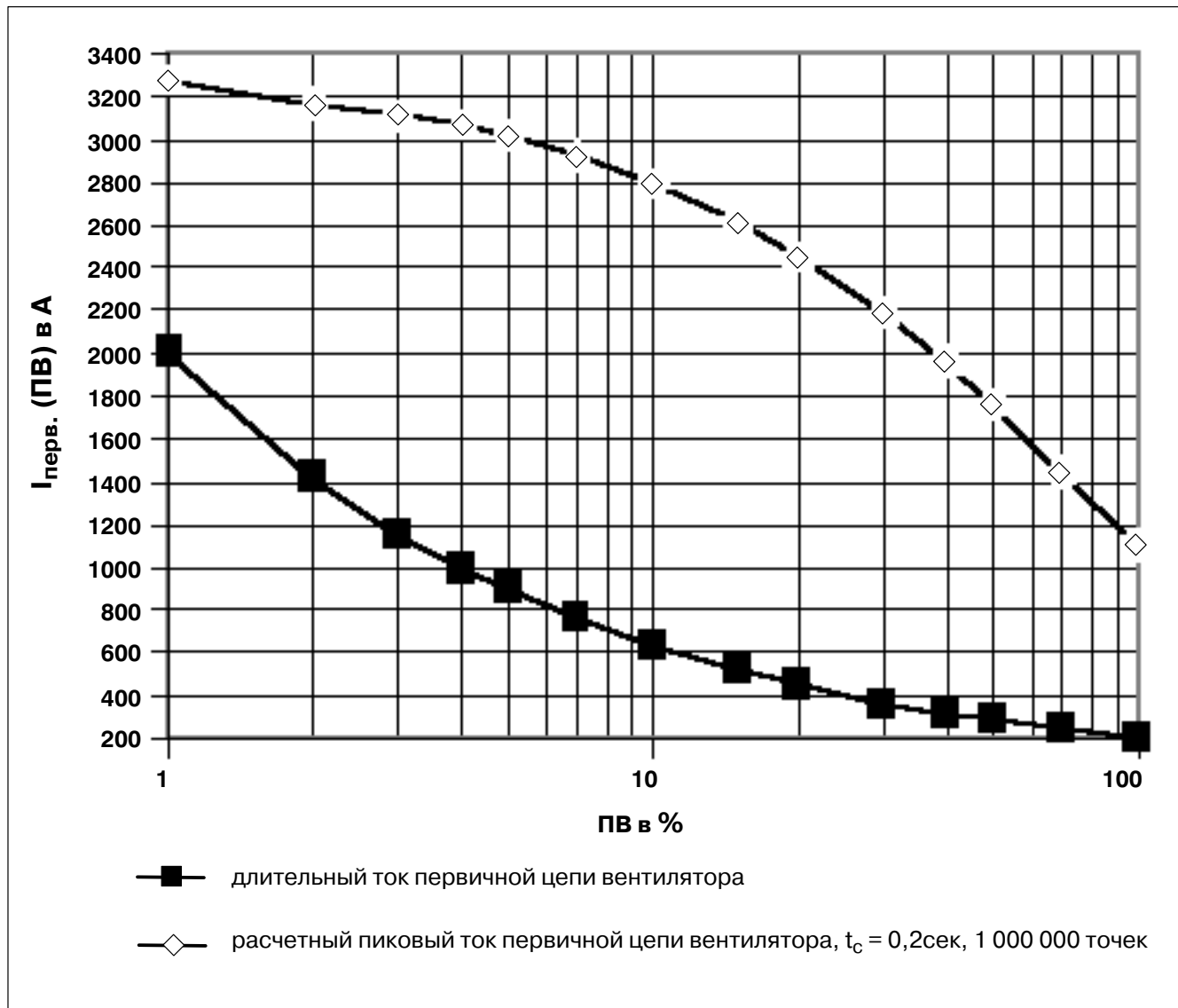


Электрическое подключение PST 6250.XXX L

☞ **Информацию по пунктам подключения соответствующих функций управления см. в соответствующих руководствах по эксплуатации "PST 6000 Описание таймера и уровня входов-выходов".**

## 9.7 Нагрузочная диаграмма PST 6250.XXX L

Общи́е примечания по нагрузочным диаграммам см. раздел 3.

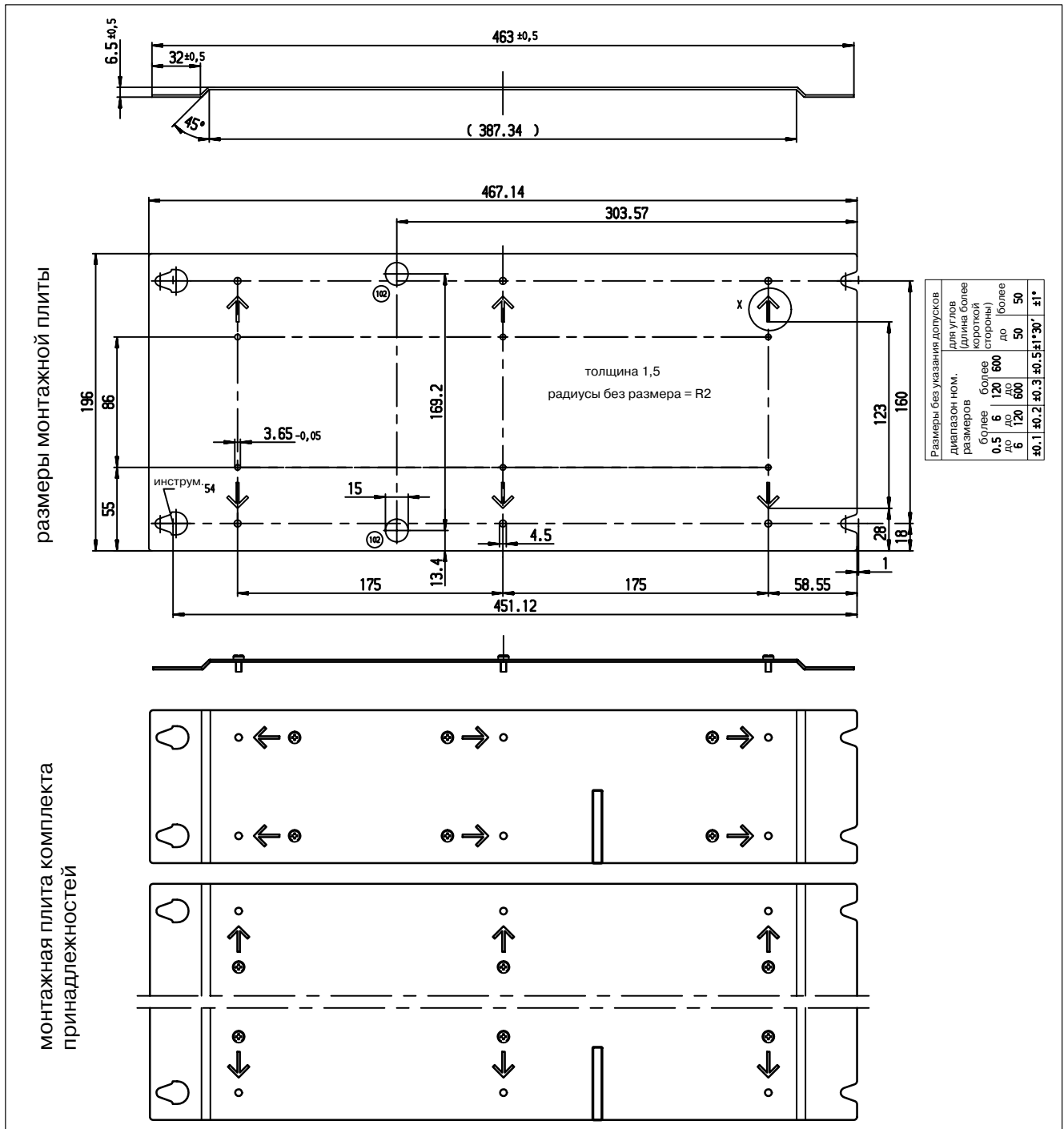


Нагрузочная диаграмма PST 6250.XXX L

## 9.8 Принадлежности PST 6250.XXX L

### 9.8.1 Габаритный чертеж для комплекта принадлежностей

Для монтажа задней стенкой на монтажной плите имеется комплект принадлежностей.



Габаритный чертеж для комплекта принадлежностей



- Модуль входов-выходов, см. Техническую информацию PST 6000 Описание таймера и уровня входов-выходов
- вставные профили для электрического подключения, см. данные для заказа

## 9.9 Данные для заказа

В объем поставки **не** входят:

Наименование	Номер для заказа
вставные профили для штифтовых кабельных наконечников при кабелях с небольшим сечением; подключение к сети и сварочному трансформатору	1070 918 466
комплект принадлежностей для монтажа PST 6250.XXX L	1070 078 273
датчик тока SSR 81.00 без крепления, состоящий из тороидальной катушки с воздушным сердечником; внутренний диаметр 55 мм; со втулочным 5-полюсным фланцем	1070 048 099
датчик тока SSR 81.01-08 с креплением; например, для разных изготовителей клещей	по запросу
ответный разъем под датчик тока SSR 81.0X	1070 913 489
кабель датчика LiYCY 2x2x0,75мм <sup>2</sup> экранированный	1070 913 494

# 10 Сертификат соответствия CE

EG Konformitätserklärung  
 EC declaration of conformity  
 Déclaration "CE"

Hiermit erklären wir, daß unser Produkt, Typ: PST 6000  
 We hereby declare that our product, type:  
 Nous déclarons par la présente que notre produit, type: Typen gemäß beiliegender Liste

folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:  Maschinenrichtlinie (89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG und 93/44/EWG)  
 complies with the following relevant provisions: Machinery Directive (89/392/EEC, 91/368/EEC, 93/68/EEC and 93/44/EEC)  
 correspondent aux dispositions pertinentes suivantes: Directive sur les machines (89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/68/CEE et 93/44/CEE)

Niederspannungsrichtlinie (73/23/EWG, 93/68/EWG und 93/44/EWG)  
 Low voltage Directive (73/23/EEC, 93/68/EEC and 93/44/EEC)  
 Directive sur les basses tensions (73/23/CEE, 93/68/CEE et 93/44/CEE)

EMV-Richtlinie (89/336/EWG, 93/68/EWG und 93/44/EWG)  
 EMC Directive (89/336/EEC, 93/68/EEC and 93/44/EEC)  
 Directive EMV (89/336/CEE, 93/68/CEE et 93/44/CEE)

Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere:  
 Applied harmonized standards, in particular:  
 Normes harmonisées utilisées, notamment:  
EN 50081-2  
EN 50082-2  
EN 50178  
EN 60204-1

Angewendete nationale Normen und technische Spezifikationen, insbesondere:  
 Applied national technical standards and specifications, in particular:  
 Normes et spécifications techniques nationales qui ont été utilisées, notamment:

Formular 1070074976 - 102W611

29.11.99 [Signature] TED  
 Datum / Unterschrift / Technische Betriebsleitung

25.11.1999 [Signature] AT/EWS  
 Datum / Unterschrift / Entwicklungsleitung

**BOSCH**   
 Robert Bosch GmbH  
 Geschäftsbereich Automationstechnik  
 Betrieb Erbach  
 Postfach 1162  
 D-64701 Erbach/Odw.

Sach-Nr. 1070 80444 -102\_474

Для заметок:

# А Приложение

## А.1 Алфавитный указатель

### Б

Батарея, 5-1  
Безопасность труда, 1-17  
Блок-схема тиристорного силового блока питания, 2-3

### В

Ввод в эксплуатацию, 4-1  
Взаимозаменяемые части, 5-2  
Время сварки, 3-1  
Вставной профилирь, 8-10, 9-10  
Выходные токи, 3-1

### Г

Габаритный чертеж для комплекта принадлежностей, 8-9, 9-9  
Габаритный чертеж PST 6100.XXX L, 8-6  
Габаритный чертеж PST 6250.XXX L, 9-6

### Д

Давление воздуха, 8-4, 9-4  
Данные для заказа, 8-10, 9-10  
Датчик тока, 8-10, 9-10  
Дооснастка, 1-15

### З

Запасные части, 1-16, 5-2  
Защита от перенапряжения, 8-5, 9-5

### И

Изменение, 1-2  
Изменение конструкции эксплуатирующей стороной, 1-15  
Интегрированный сварочный таймер, 8-1, 9-1  
Интерфейс входа-выхода, 2-2, 8-1, 9-1, 8-4, 9-4  
Иинтерфейс полевой шины для программирования, 8-1, 9-1

### К

Кабели, 1-10  
Кабель датчика, 8-10, 9-10  
Кардиостимуляторы, 1-4  
Квалифицированный персонал, 1-5  
Комплект принадлежностей, 8-10, 9-10

Конструкция, 2-1  
Контроль, 2-4  
Контроль температуры, 6-1  
Коррозия, 8-4, 9-4

### М

Максимально допустимый сварочный ток, 1-14  
Максимальный сварочный ток, 3-2  
Масса, 8-5, 9-5  
Модули, 2-2  
Модуль входов-выходов, 8-10, 9-10  
Модуль качества, 2-2, 8-1, 8-4, 9-1, 9-4  
Модуль полевой шины, 2-2  
Монтаж, 1-6  
Монтажное положение, 8-5, 9-5

### Н

Нагрузка тиристоров, 3-1  
Нагрузочная диаграмма, 3-2  
Нагрузочная диаграмма PST 6100.XXX L, 8-8  
Нагрузочная диаграмма PST 6250.XXX L, 9-8  
Нагрузочная способность, 3-1  
Неисправности, 6-1  
Номинальный сетевой ток, 8-4, 9-4

### О

Образования брызг, 1-17  
Окружающая температура, 8-4, 9-4  
Основные потери в распределительном шкафу, 8-5, 9-5  
Отсек для аккумуляторной батареи, 8-3, 9-3  
Охлаждающая вода, 1-8  
жесткость воды, 1-8  
значение pH, 1-8  
нерастворимые вещества, 1-8  
нитраты, 1-8  
сульфаты, 1-8  
хлориды, 1-8  
Охлаждение, 8-4, 9-4

**П**

Перегрузка, 2-4  
Передняя панель PST 6100.XXX L, 8-2  
Передняя панель PST 6250.XXX L, 9-2  
Подача питания, 8-4, 9-4  
Подключение, 1-9  
    сварочный трансформатор, 1-11  
Подключение к сети, 1-9, 8-5, 9-5  
Подключение сетевого напряжения, 8-4, 9-4  
Прибор контроля температуры, 8-4, 9-4  
Применение по назначению, 1-3  
Принадлежности PST 6100.XXX L, 8-9  
Принадлежности PST 6250.XXX L, 9-9  
Принцип действия, 2-4  
Продолжительность включения, 3-1, 8-4, 9-4  
Продолжительность включения ПВ, 3-1  
Продолжительность цикла сварки, 3-1

**Р**

Работы по измерению или проверке, 5-1  
Работы по проверке, 1-16  
Рабочие характеристики, 7-1  
Разъем  
    U1, 1-11  
    U2, 1-11  
    V1, 1-11  
    V2, 1-11  
    W1, 1-11  
Разъем PE, 1-11  
Ремонт, 5-2  
Ремонтные работы, 1-16  
PST 6100.XXX L, 8-1  
PST 6250.XXX L, 9-1

**С**

Сварочный таймер, 2-2, 8-4, 9-4  
Сварочный ток, максимально допустимый, 1-14  
Светодиод "Готов", 6-1  
Сводка типов, 7-1  
Сводка типов PST 6100.XXX L, 8-1  
Сводка типов PST 6250.XXX L, 9-1  
Сертификат соответствия CE, 10-1  
Сечение соединительного кабеля, 8-5, 9-5  
Символы, 1-2  
Сообщение о готовности, 6-1  
Соответствие нормам CE, 1-18  
Степень влажности, 8-4, 9-4  
Степень защиты, 8-4, 9-4

**Т**

Тактовая частота, 8-4, 9-4  
Температура воздуха, 3-1  
Температура силового блока питания, 6-1

Температура хранения, 8-4, 9-4  
Технические характеристики PST 6100.XXX L, 8-4  
Технические характеристики PST 6250.XXX L, 9-4  
Технический профиль, 2-1  
Техническое обслуживание, 1-16, 5-1, 5-2  
Тип конструкции, 8-4, 9-4

**У**

Узлы, 2-2  
Указания по проектированию, 3-1  
Указания по технике безопасности, 1-1, 1-2  
Услуги по обучению персонала, 1-5  
Установка, 1-6  
Устройства аварийного отключения, 1-16, 5-1

**Ф**

Фактическая нагрузка тиристоров, 3-1  
Функции контроля, 2-4

**Э**

Эксплуатация, 1-13  
Электрическое подключение PST 6100.XXX L, 8-7  
Электрическое подключение PST 6250.XXX L, 9-7  
Электропитание, 8-5, 9-5  
ЭМС, 1-12

