

Rexroth PSx 6xxx. 133 Таймер и уровень ВХОДО-ВЫХОДОВ

1070087127
Редакция 01

Техническая информация



Титул Rexroth PSx 6xxx.133
Таймер и уровень
входов-выходов

Вид документации Техническая информация

Тип документации DOK-PS6000-E/A133*****-FK01-RU-P

Цель документации Настоящее руководство информирует о

- механической конструкции,
- электрическом присоединении (питания 24 В и входов-выходов) и
- функциях

встроенного в PSI/PST сварочного таймера.

История изменений

Прежние издания	Редакция	Примечание
DOK-PS6000-E/A133*****-FK01-RU-P	04.2010	

Правовая охрана ©Bosch Rexroth Electric Drives and Controls GmbH, 2010.
Запрещены как передача, так и размножение настоящего руководства, использование и сообщение о содержании третьим лицам, если иное не оговорено. Нарушение обязывает к возмещению возникающего ущерба.
Оставляем за собой все права, в случае выдачи патента или регистрации полезных моделей (DIN 34-1).

Обязательства Указанные в руководстве данные служат исключительно описанию продукции. Из наших данных нельзя вывести высказывание об определенном свойстве или пригодности для определенной цели применения. Несмотря на все это, пользователь не освобожден от собственных оценки и проверок. Необходимо учитывать, что наши изделия подвержены естественному процессу износа и старения.

Издатель Bosch Rexroth Electric Drives and Controls GmbH
Почтовый ящик 11 62
D-64701 Erbach (Германия)
Berliner Straße 25
D-64711 Erbach (Германия)
Тел.: +49 (0) 60 62/78-0
Факс: +49 (0) 60 62/78-728
Отд.: DCC/PAW1

Оглавление

Оглавление

	Страница
1	Указания по технике безопасности 9
1.1	Возможно используемые условные обозначения на изделии 10
1.2	Указания по технике безопасности в настоящем руководстве 11
1.3	Применение по назначению 12
1.4	Охрана окружающей среды, прием возвращенных материалов и вторичное использование 13
1.5	Квалифицированный персонал 14
1.6	Установка и монтаж 15
1.7	Электрическое подключение 17
1.8	Пуско-наладка и работа изделия 19
1.9	Дооснастка и изменение конструкции эксплуатирующей стороной 22
1.10	Техническое обслуживание, ремонтные работы 22
1.11	Безопасность труда 23
1.12	CE маркировка 24
2	Обзор 25
2.1	Типовой ключ 25
2.2	Отличительные черты серии PS 6000 26
2.3	Программирование и обслуживание 29
2.4	Компоновка аппаратных средств 30
2.4.1	Лицевая сторона таймера (без модуля входов-выходов) 32
2.4.2	Лицевая сторона вх-вых модуля "ВХ-ВЫХ DISK R2ED" 34
3	Функции управления 35
3.1	Главные узлы сварочной системы 35
3.2	Режимы сварки 37
3.2.1	Одноточечный режим 37
3.2.2	Последовательная точечная сварка 37
3.2.3	Шовный режим 38
3.3	Цикл программы 39
3.3.1	Программируемые блоки тока 39
3.3.2	Импульсный режим 41
3.3.3	Рампа (рампа тока) 42
3.3.4	Программируемые времена 43
3.4	Режимы регулирования 46
3.4.1	Отсечка фазы (ОФА) 46
3.4.2	Регулирование стабильности тока (KSR) 47
3.5	Раннее предупреждение и ограничение мощности 49
3.5.1	Раннее предупреждение мощности 49
3.5.2	Ограничение мощности 49
3.6	Контроль 50
3.6.1	Контроль над током 50
3.6.2	Контроль над временем 55
3.6.3	Подрегулировка с контролем 56

Оглавление

3.7	Самоудержание	56
3.8	Тест измерительной цепи	57
3.9	Ограничение 1-го полупериода (только при PST)	58
3.10	Автоматическое повторение точки	58
3.11	Уход за электродами	60
3.11.1	Коэффициент износа и износ за деталь	60
3.11.2	Подрегулировка мощности (Степпер)	62
3.11.3	Зачистка электродов	62
3.11.4	Раннее предупреждение и макс. износ электрода ...	63
3.11.5	Таблица раннего предупреждения	63
3.12	Сила электрода	64
3.13	Масштабирование	66
3.13.1	Масштабирование силы	66
3.13.2	Масштабирование тока	68
3.14	Коррекции	70
3.15	Данные сварочного трансформатора	71
4	Технические характеристики	73
4.1	Интегрированный сварочный таймер	73
4.2	Вх-вых-модуль "ВХ-ВЫХ DISK R2ED"	74
5	Электрическое подключение	75
5.1	Подавление помех	75
5.2	Интегрированный сварочный таймер	76
5.2.1	Выход внутреннего генератора напряжения 24 ВDC (X4)	76
5.2.2	Питание логики сварочного таймера (X4)	77
5.2.3	Питание внешних устройств (X5)	78
5.2.4	Распределение напряжения 24 ВDC (X4)	78
5.2.5	Управление давлением (X2)	81
5.2.6	Датчик KSR (X3)	82
5.2.7	Контроль температуры трансформатора (X3)	84
5.2.8	Подключение вентилятора (X4)	85
5.2.9	Подключение программатора (X1)	86
5.3	Вх-вых-модуль "ВХ-ВЫХ DISK R2ED"	87
5.3.1	Питание напряжением (X10)	87
5.3.2	Выходы сигналов (X11, X12) и входы сигналов (X13, X14)	89
6	Описание сигналов входов-выходов	91
6.1	Входные сигналы	91
6.1.1	Алфавитный обзор	91
6.1.2	Сброс ошибки	91
6.1.3	Программа х (Выбор программы)	92
6.1.4	Квитирование замены рабочего конца х	94
6.1.5	Пуск х	95
6.1.6	Температура внешняя 1,2	96
6.1.7	Предраствор х	96
6.1.8	Положение техобслуживания	97
6.1.9	Внешняя сварка ВКЛ	97

Оглавление

6.2	Выходные сигналы	99
6.2.1	Алфавитный обзор	99
6.2.2	Запрос замены рабочего конца х (Раннее предупреждение/Ресурс электрода)	99
6.2.3	Готовность таймера	100
6.2.4	Конец сварки	101
6.2.5	Запрос зачистки х	102
6.2.6	Электромагнитный клапан х	103
6.2.7	Ошибка сварки	103
6.2.8	Предраствор х	103
7	Техническое обслуживание	105
7.1	Батарея	105
7.2	Прошивка	106
7.2.1	Возобновление прошивки посредством "WinBlow" ...	106
7.2.2	Возобновление прошивки посредством "FWUpdate" .	108
8	Сообщения о статусе и об ошибке	113
9	CE маркировка	115
10	Диаграммы управления	117
A	Приложение	121
A.1	Сокращения	121
A.2	Алфавитный указатель	123

Указания по технике безопасности

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, вводом изделия в эксплуатацию или программированием установки прочтите настоящее руководство.
- ★ Храните настоящее руководство в месте, в любое время доступном для всех пользователей.

Содержание настоящего руководства относится к

- механической конструкции,
- электрическому присоединению (питания 24 В и входов-выходов) и
- функциям

встроенного в PSI/PST сварочного таймера.

Для встроенных - в зависимости от типа изделия - AC-блоков силового питания / инверторов существуют отдельные руководства. Они дополняют настоящее руководство!

- ★ Поэтому учтите также следующую документацию:
 - Для PST 6xxx: Тиристорный блок силового питания (1070 087 047)
 - Для PSI 6xxx: Среднечастотный инвертор (1070 087 045)

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

Указания по технике безопасности

1.1 Возможно используемые условные обозначения на изделии

Символ	Значение
	Опасное электрическое напряжение
	Опасности в связи с батареями
	Конструктивные элементы, для которых электростатика представляет угрозу
	Подключение защитного провода
	Функциональная земля, земля с низкопаразитным напряжением
	Подключение экрана

Указания по технике безопасности

1.2 Указания по технике безопасности в настоящем руководстве

ОПАСНОСТЬ



Категория условных обозначений ОПАСНОСТЬ используется, когда в результате ненадлежащего соблюдения или несоблюдения инструкций **возникнут травмы**.

Эта категория условных обозначений содержит всегда сигнальное слово "ОПАСНОСТЬ".

ОСТОРОЖНО



Категория условных обозначений ОСТОРОЖНО используется, когда в результате ненадлежащего соблюдения или несоблюдения инструкций **могут возникнуть травмы**.

Эта категория условных обозначений содержит всегда сигнальное слово "ОСТОРОЖНО".

ВНИМАНИЕ



Категория условных обозначений ВНИМАНИЕ используется, когда в результате ненадлежащего соблюдения или несоблюдения инструкций **могут возникнуть повреждения оборудования или файлов**.

Эта категория условных обозначений содержит всегда сигнальное слово "ВНИМАНИЕ".

- ★ Этот символ означает, что кое-что подлежит обязательному соблюдению/проведению.
 1. Нумерация означает,
 2. что соблюдение заданной очередности
 3. обязательно.
- ☞ Этот символ должен обращать Ваше внимание на определенное обстоятельство.

Указания по технике безопасности

1.3 Применение по назначению

ОСТОРОЖНО



Опасность в результате использования не по назначению!

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!

Описанное изделие

- служит в сочетании с подходящим к встроенному AC-блоку силового питания / инвертору сварочным трансформатором для
 - контактной электросварки металлических деталейи
- предназначено для промышленной эксплуатации (эмиссии категории А, группа 2) в соответствии со следующими стандартами:
 - EN 50178
 - EN 50240
 - EN 60204-1

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

ВНИМАНИЕ



Возможно излучение мешающих ВЧ-сигналов!

Это устройство контактной электросварки категории А.

Устройства контактной электросварки категории А не предназначены для эксплуатации в рамках общественной энергосети низкого напряжения, которая снабжает также жилые районы, так как устройства могут создавать помехи для других устройств в их окружении.

Поэтому обеспечьте, чтобы в связи с работой изделия не возникли никаких отрицательных эффектов на бесперебойную работу другого оборудования.

- ☛ Для применения оборудования в жилых районах, в торговых или коммерческих зонах, а также на малых предприятиях требуется отдельное разрешение компетентного отечественного административного органа или испытательного учреждения; в Германии такие разрешения выдает Федеральное сетевое агентство (Bundesnetzagentur - BNetzA) и его местные филиалы.

Указания по технике безопасности

1.4 Охрана окружающей среды, прием возвращенных материалов и вторичное использование

Охрана окружающей среды

Наши изделия не содержат никаких опасных материалов, которые могли быть выделены при использовании их по назначению. Поэтому в обычных условиях, никакое отрицательное воздействие на окружающую среду не ожидается.

Прием возвращенных материалов

Изготовленные нами изделия могут быть возвращены в наш адрес с целью бесплатного их удаления.

Предпосылками для этого являются:

- отсутствие какого-либо прилипания как масла, консистентной смазки или прочих загрязнений
- отсутствие каких-либо примесей или чужих компонентов.

Упаковочные материалы состоят из картона, дерева и из пенополистирола.

По экологическим соображениям следует отказаться от возвращения нам пустых упаковок. Их можно подать без каких-либо проблем на утилизацию.

Изделия подлежат бесплатной доставке на дом по следующему адресу:

Bosch Rexroth Electric Drives and Controls GmbH
Bürgermeister-Dr.-Nebel-Straße 2
D - 97816 Lohr am Main - (Германия)

Вторичное использование

Основные составные части нашего электронного оборудования:

- сталь, алюминий, медь, пластмассы.

В связи с высокой долей металла в наших изделиях они могут большей частью быть использованы как вторичное сырье. Для достижения оптимальной регенерации металлов необходима разборка в отдельные узлы.

Также металлы могут извлекаться из электрических и электронных узлов с помощью специальных разделительных методов. Получаемые при этом пластмассы можно подать на термическую утилизацию.

- ★ Батареи или аккумуляторы - если такие имеются - в обязательном порядке подлежат удалению перед рециклированием изделий! Соблюдайте также нижеследующую информацию в разделе "Удаление батарей"!

Удаление батарей

В соответствии с законом ЕС по батареям конечные потребители обязаны вернуть батареи или аккумуляторы на удаление одному из продавцов, или же сдать их в общественные пункты сбора.

- ★ Во избежание коротких замыканий в собирающих ящиках с батареями, покройте батарейные полюсы липкой полосой, или возвратите батареи отдельно упакованными в пластиковом пакете.

Указания по технике безопасности

1.5 Квалифицированный персонал

ОСТОРОЖНО



Обслуживание неквалифицированным персоналом или несоблюдение предупреждений может привести к травмам и/или материальному ущербу!

Поэтому обеспечьте, чтобы работы проводились исключительно соответственно квалифицированным персоналом.

Предупреждающие указания/инструкции на изделии или в соответствующей документации должны учитываться в обязательном порядке!

ОСТОРОЖНО

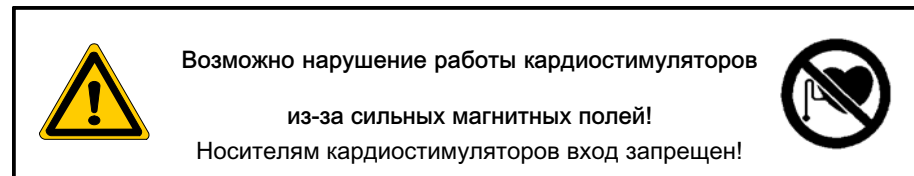


Возможно нарушение работы кардиостимуляторов!

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

Поэтому, лицам с кардиостимуляторами не допускается находиться вблизи установок для контактной электросварки.

- Мы рекомендуем на достаточном расстоянии от установок для контактной электросварки повесить предупреждение:



Настоящая документация предназначена для специально обученных специалистов, которые обладают особыми знаниями в области сварочной техники. Эти специалисты должны обладать глубокими знаниями об узлах аппаратного и программного обеспечения сварочного таймера, блока силового питания, блока питания от сети, и сварочного трансформатора.

- ★ Проектирование, программирование, пуск и обслуживание, а также изменение параметров программы допускается только соответствующим специалистам! Такие специалисты должны быть в состоянии, осознать возможные опасности, вызываемые за счет программирования, изменения программы и общих опасностей за счет механического, электрического или электронного оборудования.
- ★ Операции по вмешательству в аппаратное и программное обеспечение наших изделий, за исключением тех, описанных в соответствующей документации, должны производиться исключительно нашими специалистами. Если вы хотите пользоваться услугами других специалистов, то это допустимо только с письменного согласия нами!

Указания по технике безопасности

- ★ Только квалифицированные специалисты-электрики, 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.

Обучение

Мы обращаем Ваше внимание на широкий предлагаемый нами спектр услуг по обучению персонала.

Последнюю информацию о курсах по обучению, средствах обучения и системах обучения Вы находите под www.boschrexroth.com/training.

За справками можно конечно обращаться также в наш центр обучения, реквизиты которого нижеследующие:

Training Center Erbach
SAL 2
Berliner Straße 25
D-64711 Erbach (Германия)
Тел.: +49 (0) 60 62 78-600
Факс: +49 (0) 60 62 78-833
training.brc@boschrexroth.de

1.6 Установка и монтаж

ОСТОРОЖНО

Опасное электрическое напряжение!

Возможны нарушения ритма сердца, ожог, шок!

Обеспечьте, чтобы все части установки, на которых проводятся монтажные или ремонтные работы или же работы по техобслуживанию, были отключены от напряжения и надежно защищены от преднамеренного/случайного повторного включения!

Проведение возможно необходимых проверочных работ на частях установки, находящихся под напряжением, разрешено исключительно специалистам и с подходящим инструментом!

ОСТОРОЖНО

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

Степень защиты описанных изделий – IP 20.

Они должны быть установлены в распределительном шкафу, соответствующем, по меньшей мере, степени защиты IP 54!

Указания по технике безопасности

ОСТОРОЖНО

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

- Работы по установке и монтажу должны производиться специалистом, который обладает также специальными знаниями в области электромагнитной совместимости.
- При установке и монтаже обратите внимание на данные в разделе "Технические характеристики" (условия окружающей среды)!
- Приборы и элементы управления должны быть установлены таким образом, чтобы они были в достаточной степени защищены от случайного введения в действие или прикосания!
- Подберите место установки и закрепление модулей с учетом их массы!
- Используйте всегда подходящее подъемное оборудование!
- Носите защитную каску, защитную обувь и защитные перчатки!
- Соблюдайте действующие предписания по технике безопасности и предотвращению несчастных случаев!

ВНИМАНИЕ

Опасность короткого замыкания из-за металлической стружки или вытекающей охлаждающей воды!

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 модулей.

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

ВНИМАНИЕ

Перегрев из-за недостаточного отвода тепла!

Недостаточный отвод тепла может привести к отказу устройства.

Поэтому обеспечьте, чтобы сверху и снизу модулей оставалось свободное пространство не менее 100 мм!

ВНИМАНИЕ

Косвенный ущерб из-за утечек в контуре охлаждающей жидкости!

В случае утечки в контуре охлаждающей жидкости 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.

Указания по технике безопасности

ВНИМАНИЕ**Отказ системы охлаждения из-за отложений!**

Отложения/загрязнения в системе охлаждения могут со временем ухудшить эффективность системы охлаждения, и впоследствии привести к отказу устройства.

Обеспечьте, чтобы система охлаждения при воздушном охлаждении быстро не загрязнялась, а также беспрепятственную очистку.

Обеспечьте, чтобы используемая охлаждающая вода при водяном охлаждении имела следующие характеристики:

- значение pH : от 7 до 8,5
- Жесткость $D_{\text{макс}}$: 10 градусов нем. жестк. = 12,5 градусам англ. жестк. = 10,5 градусам америк. жестк. = 18 градусам франц. жесткости
- 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 защиты от образования водорослей.

- ★ Установите изделие недалеко от сварочной установки с целью минимизации длины необходимых соединительных кабелей. Указания на длину кабелей приведены в разд. "Электрическое подключение".
- ★ За указаниями по габаритам всеобщего изделия, комплектам принадлежностей для монтажа, за информацией о системе охлаждения и параметрами относительно подключения к сети и трансформатора просим обратиться к соответствующим руководствам используемого АС-блока силового питания / инвертора (см. стр. 7).

1.7 Электрическое подключение**ОСТОРОЖНО****Опасное электрическое напряжение!**

Возможны нарушения ритма сердца, ожог, шок!

Обеспечьте, чтобы все части установки, на которых проводятся монтажные или ремонтные работы или же работы по техобслуживанию, были отключены от напряжения и надежно защищены от преднамеренного/случайного повторного включения!

Проведение возможно необходимых проверочных работ на частях установки, находящихся под напряжением, разрешено исключительно специалистам и с подходящим инструментом!

Указания по технике безопасности

ОСТОРОЖНО

Опасность смертельного поражения из-за недостаточной системы защитного заземления!

Возможны нарушения ритма сердца, ожог, шок!

Все компоненты (узлы) должны подключаться к системе защитного заземления (PE) установки.

Сквозное соединение системы защитного заземления необходимо проверить в соответствии со стандартом EN 60204, часть 1.

ОСТОРОЖНО

Опасность для жизни из-за недостаточных устройств аварийного отключения!

Устройства аварийного отключения должны срабатывать и быть доступными в любом режиме работы установки! Соблюдайте стандарт EN 60204-1!

Деблокировка устройства аварийного отключения не должна вызывать самопроизвольный рестарт установки!

Перед вводом в эксплуатацию сначала проверьте корректную работоспособность цепи аварийного отключения!

ОСТОРОЖНО

Неправильное или неполное присоединение вх-вых сигналов может вызвать опасные ситуации на установке или привести к повреждению установки!

Обеспечьте, чтобы не позже, чем в момент проведения пуско-наладки были подключены все вх-вых сигналы надлежащим образом, и чтобы они корректно передавались!

Эксплуатирующая сторона, изготовители технологической линии, сварочной установки и сварочных клещей обязаны обеспечить подачу выходных сигналов, активизирующих перемещение электродов, в соответствии с действующими правилами техники безопасности.

Принятие таких мер, как двуручный пуск, защитные решетки, световые барьеры и т. д. может существенно снизить опасность ушибов.

Соблюдайте также информацию в связи с принципом действия имеющихся вх-вых сигналов и с сообщениями об ошибках и о состояниях.

- ★ Соединительные или сигнальные кабели следует прокладывать таким образом, чтобы емкостная или индуктивная паразитная связь не создавала помех работе устройств!
Длинные, параллельно проложенные кабели часто подвержены воздействию помех и сами создают помехи. Поэтому, кабелесилового блока питания следует прокладывать отдельно от управляющих кабелей.
Влияние кабелей с возмущающим воздействием на кабели, чувствительные к помехам, можно сократить до минимума, прокладывая 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.

Указания по технике безопасности

- ★ Соблюдайте также указания по технике безопасности в связи с электрическим подключением и по обеспечению ЭМС всей системы в руководствах используемого AC-силового блока питания / инвертора (см. стр. 7).
- ★ Обеспечьте, чтобы все контактные поверхности были голыми, т. е. свободными от лакового покрытия, пластмассовых покрытий или загрязнений/ржавчины.

1.8 Пуско-наладка и работа изделия

ОСТОРОЖНО

Опасность из-за пуско-наладки в системах, не соответствующих положениям директивы по машиностроению!

Описанные изделия представляют собой компоненты для установки внутри оборудования в соответствии с директивой по машиностроению (2006/42/ЕС).

Поэтому пуско-наладка изделий запрещена, пока машинное оборудование, в котором изделия были интегрированы, не соответствовало положениям директивы по машиностроению!

Соблюдайте стандарт EN 60204-1!

ОСТОРОЖНО

Возможно нарушение работы кардиостимуляторов!

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

Поэтому, лицам с кардиостимуляторами не допускается находиться вблизи установок для контактной электросварки.

- ☞ Мы рекомендуем на достаточном расстоянии от установок для контактной электросварки повесить предупреждение:



Возможно нарушение работы кардиостимуляторов из-за сильных магнитных полей!
Носителям кардиостимуляторов вход запрещен!

**ОСТОРОЖНО**

Опасность травмирования и материального ущерба при эксплуатации устройств в неустановленном состоянии!

Устройства предназначены для установки в корпусах или распределительных шкафах и допускаются к эксплуатации только в установленном состоянии или при закрытых дверцах распределительного шкафа!

Указания по технике безопасности

ОСТОРОЖНО

Возможен выход за макс. предельные значения для силы магнитного поля!

В зоне установок контактной электросварки следует ожидать магнитных полей, сила которых превышает установленные в стандарте директиве ЕС "Электромагнитные поля" (2004/40/ЕС) предельные значения. В частности, при работе с ручными клещами возможно превышение предельных значений, опасных для конечностей.

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

Соблюдайте (немецкое) предписание BGV B11 "Unfallverhütungsvorschrift elektromagnetische Felder" (Предписание о предотвращении несчастных случаев в связи с электромагнитными полями) Общества страхователей (Berufsgenossenschaft).

ОСТОРОЖНО

Возможен мгновенный пуск цикла программы после сброса ошибки!

Если в момент сброса ошибки (квитирования) активен сигнал пуска, то таймер сразу начинает отработку программы!

Поэтому убедитесь перед сбросом ошибки в том, чтобы никто не находился в опасной зоне сварочного устройства!

ОСТОРОЖНО

Опасность электрического удара, ушибов, втягивания в машину, термического ожога!

Роботы, сварочные клещи и фиксирующие элементы могут генерировать весьма высокие динамические усилия и весьма быстрые циклы движения. Кроме того, во время цикла сварки возможны образования брызг.

Вы должны всегда ожидать циклов движения, вызванных возникновением каких-либо ошибок на установке!

При активной установке никогда не пребывать в опасной зоне сварочного устройства!

Никогда не отменяйте важные для обеспечения техники безопасности функции на установке!

Указания по технике безопасности

ВНИМАНИЕ

Возможны перегрев/образование конденсата из-за недостаточного или неправильного охлаждения!

Температура в корпусе, шкафа или т. п. должна находиться в рамках специфицированных пределов!

Эксплуатация среднечастотных инверторов с воздушным охлаждением допускается только при наличии "принудительного охлаждения". Охлаждение путем естественной конвекции недостаточно!

Эксплуатация среднечастотных инверторов с водяным охлаждением допускается только при активизированном контуре охлаждающей жидкости!

Образование конденсата на компонентах, проводящих воду, не допускается!

ВНИМАНИЕ

Сильные магнитные поля!

В процессе контактной электросварки могут возникать сильные магнитные поля, которые в состоянии длительно вывести из строя наручные и карманные часы, или же магнитные карточки (например, кредитные).

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

ВНИМАНИЕ

Соединение или разъединение плат (узлов) или штекерных разъемов под напряжением может привести к повреждению установки или к непредвиденным реакциям установки!

Перед соединением/разъединением плат (узлов) СвТ всегда отключайте питание СвТ напряжением.

В случае отсутствия иных указаний, никогда не соединяйте или разъединяйте штекерные разъемы под напряжением!

- ★ Обеспечьте, чтобы ограды и перекрытия обладали достаточной прочностью в отношении максимально возможной кинетической энергии установки!
- ★ Обеспечьте, чтобы выключатели аварийного отключения / аварийного останова были расположены так, чтобы для оператора в опасных ситуациях гарантированы быстрые их достижение и управление ими!
- ★ Проверьте полное устройство аварийного отключения / аварийного останова на корректную работу перед пуско-наладкой!
- ★ Обеспечьте, чтобы не был возможным неумышленный (ре-)старт оборудования (напр., деблокировкой силового присоединения при водов через цепь аварийного отключения / аварийного останова, или посредством использования надежной блокировки пуска)!
- ★ Вы должны всегда ожидать циклов движения, вызванных возникновением каких-либо ошибок на установке!
- ★ Подвергайте реализованную функциональность установки тщательной проверке на отсутствие ошибок!

Указания по технике безопасности

Мы не несем никакой ответственности за косвенный ущерб в результате отработки программы, отдельного кадра программы или ручного перемещения узлов манипулирования.

Мы также не несем никакой ответственности за косвенный ущерб, который можно было избежать посредством соответствующего программирования ПЛК!

1.9 Дооснастка и изменение конструкции эксплуатирующей стороной

ОСТОРОЖНО



Любые изменения конструкции изделия могут снизить уровень его безопасности, или даже полностью дезактивировать ее!

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, возможны ли эти модификации без проблем или нет.

1.10 Техническое обслуживание, ремонтные работы

ОСТОРОЖНО



Опасное электрическое напряжение!

Возможны нарушения ритма сердца, ожог, шок!

Обеспечьте, чтобы все части установки, на которых проводятся монтажные или ремонтные работы или же работы по техобслуживанию, были отключены от напряжения и надежно защищены от преднамеренного/случайного повторного включения!

Проведение возможно необходимых проверочных работ на частях установки, находящихся под напряжением, разрешено исключительно специалистам и с подходящим инструментом!

ОСТОРОЖНО



Опасность электрического удара, ушибов, втягивания в машину, термического ожога!

Роботы, сварочные клещи и фиксирующие элементы могут генерировать весьма высокие динамические усилия и весьма быстрые циклы движения.

Вы должны всегда ожидать циклов движения, вызванных возникновением каких-либо ошибок на установке!

ОСТОРОЖНО



При неквалифицированном обращении литиевые батареи могут вызывать химический ожог или взрываться!

Поэтому запрещается вскрывать и заряжать батареи или нагревать их выше 100 градусов Цельсия!

Указания по технике безопасности

- ★ Используйте исключительно запасные части, разрешенные нами к применению!
- ★ При удалении отработавших батарей или аккумуляторов необходимо соблюсти действующие правовые нормы!
В этой связи см. также стр. 11, абзац "Удаление батарей".
- ★ Соблюдайте нижеуказанные защитные мероприятия для узлов и конструктивных элементов, для которых опасна электростатика (УОЭ):
 - Персонал, отвечающий за хранение, транспортировку и обращение, должен обладать обучением в области защиты от электростатического разряда (ЭСР).
 - УОЭ подлежат хранению и транспортировке в предписанной защитной упаковке.
 - Манипулирование УОЭ допустимо исключительно на оснащенных для этого рабочих местах с защитой от ЭСР.
 - Персонал, рабочие плиты, а также все устройства и инструмент, которые могут контактировать с УОЭ, должны иметь одинаковый потенциал (например, быть заземленными).
 - Носите допущенный к применению браслет заземления. Браслет заземления должен быть соединен посредством кабеля со встроенным резистором 1 МОм с рабочей плитой.
 - Ни в коем случае не допускать контакт УОЭ с заряжаемыми предметами, к которым относится большинство пластмасс.
 - В процессе установления УОЭ в устройствах и их снятия из устройств, устройство должно быть без напряжения.

1.11 Безопасность труда

ОСТОРОЖНО

Опасность электрического удара, ушибов, втягивания в машину, термического ожога!

На работах, сварочных клещах и фиксирующих элементах могут быть генерированы весьма высокие динамические усилия и весьма быстрые циклы движения. Кроме того, во время цикла сварки возможны образования брызг.

Поэтому Ваше пребывание в опасной зоне действующей установки сварочного оборудования строго воспрещается!

- ★ Вы должны всегда ожидать циклов движения, вызванных возникновением каких-либо ошибок на установке!
- ★ Носите защитные очки для защиты ваших глаз от выброшенных брызг или горячей металлической стружки!
- ★ Носите защитные перчатки для защиты от пореза об острые кромки листов или от термического ожога свариваемым изделием!
- ★ Носите исключительно трудновоспламеняющуюся спецодежду!

Указания по технике безопасности

- ★ Проверьте установку с учетом существующих средств и оперативности мероприятий перед началом работы на наличие каких-либо повреждения (напр., визуально).
- ★ Сообщите о повреждениях и помехах на установке незамедлительно вашему отделу по профилактическому ремонту или по ремонту!
- ★ Перед вмешательством или входом в опасную зону установки обеспечьте надежный останов сервоклампы!
- ★ Перед проведением очистных работ или перед длительным прерыванием рабочих процессов установку следует главным выключателем отключить от напряжения, а также защитить ее от преднамеренного/случайного повторного включения!

1.12 CE маркировка

CE маркировка для изделия (см. разд. 9) действительна для промышленного применения.

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

Описанное изделие соответствует варианту применения, который по причинам его свойств вообще не может соответствовать предписаниям, действующим в отношении законченных устройств, оборудования или установок. Поэтому использовать данное изделие допускается только как описано.

- ☞ Во встроенном состоянии свойства ЭМС данного изделия могут изменяться. Поэтому для законченного изделия (законченных устройств, оборудования, установки) проверка свойств ЭМС изготовителем законченных изделий вполне целесообразна.
- ★ Оценка электрической и механической безопасности, влияний окружающей среды (посторонних предметов, влажности) должна происходить во встроенном состоянии на законченном изделии.

Обзор

2 Обзор

Серия PS 6000 включает в одном корпусе

- сварочный таймер и
- блок силового питания.

Интегрированный сварочный таймер предназначен для управления интегрированным блоком силового питания и позволяет операции

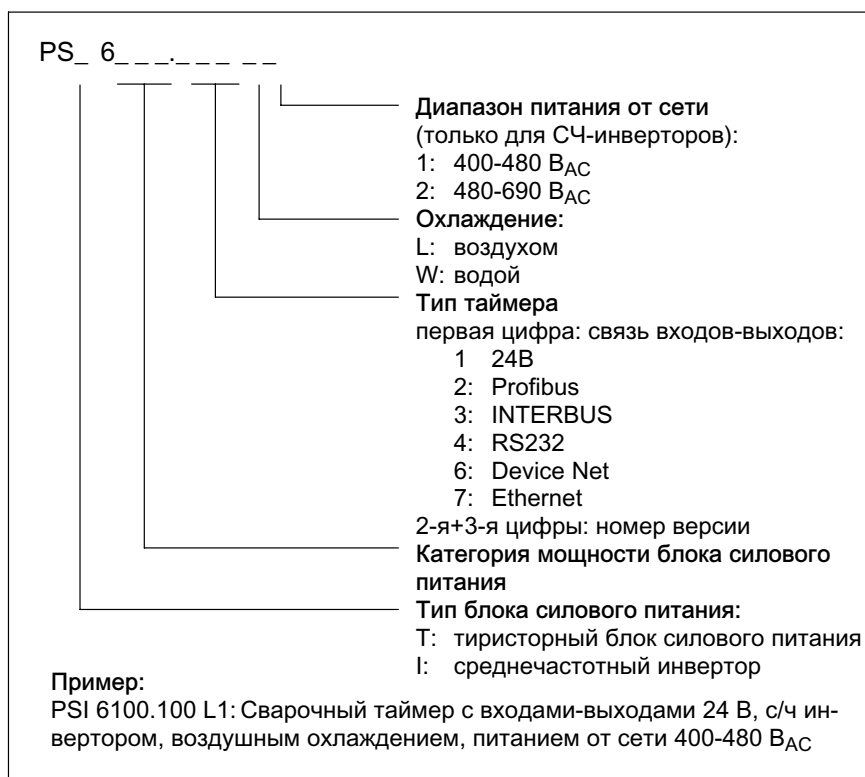
- точечной сварки (напр., в сочетании с роботом)
- рельефной сварки
- последовательной точечной сварки (напр., ручными клещами) и
- шовной сварки (напр., роликовый шов).

Наряду с разными типами таймеров, которые отличаются в первую очередь в области связи входов-выходов с вышестоящим узлом ПЛК / робота и в области набора функций таймера, у нас можно также заказать

разные типы блоков силового питания (СЧ-инвертор / тиристорный блок силового питания) с различными системами охлаждения (воздух/вода), предлагаемые в разных степенях мощности для управления сварочным трансформатором.

2.1 Типовой ключ

Обозначение продукции дает справки о соответствующем варианте продукции:



Типовой ключ типового ряда PS 6000

Обзор

2.2 Отличительные черты серии PS 6000

- ☛ Информация о габаритных размерах, присоединении к сети, охлаждении или сварочной мощности Вы найдете в руководстве используемого блока силового питания (см. стр. 7).
- ИЧМ для обслуживания, программирования и диагностирования:
 - стандартно: полностью посредством графического интерфейса человек-машина (ИЧМ) BOS; работает на ПК с операционной системой Windows 2000 и выше.
 - по выбору и с ограниченным объемом функций: посредством терминала ВТ 6 обслуживания и диагностики.
Сопряжение терминала: интерфейсом V24.
- Защита доступа для обслуживания / программирования посредством пароля
- Связь с ПК (BOS) для программирования:
 - стандартно: для отдельного таймера интерфейсом V24 (напр., для программирования на месте)
 - по выбору: одновременная связь нескольких таймеров посредством полевого интерфейса: PROFIBUS-FMS
INTERBUS-PMS
Ethernet
- Связь входов-выходов (коммуникация, напр., с роботом/ПЛК):
Можно пользоваться связями:
 - параллельной (дискретный монтаж входов-выходов)
 - последовательной (посредством шинной системы) через PROFIBUS DP, INTERBUS S, DeviceNet
- Количество программ:
 - макс. 256 программ; символическая адресация точек возможна.
Благодаря большому количеству программ в большинстве случаев каждой сварной точке можно присваивать отдельную программу.
- Программирование времени (зависит от типа интегрированного блока силового питания):
 - АС-техника: в сетевых периодах
 - СЧ-техника: в миллисекундах
- универсально приспособляемый цикл сварки:
 - 3 программируемых времени сварки (СВАР.1: время предварительного подогрева; СВАР.2: время сварки; СВАР.3: время последовательного нагрева).
Работать со временами сварки можно как совместно в одном режиме регулирования (стандартный режим), так и в разных режимах регулирования (смешанный режим).
 - можно отключить СВАР.1 и СВАР.3
 - программируемый импульсный режим для СВАР.2
 - программируемая рампа (время нарастания и спада тока) для СВАР.2
- Режимы сварки:
 - одноточечный режим (напр., в сочетании с роботами)

Обзор

- последовательная точечная сварка (напр., в сочетании с ручными клещами)
 - роликовая шовная сварка
 - Полупериодный режим
 - Режимы регулирования:
 - ОФА (отсечка фазы)
 - KSR (регулирование стабильности тока)
- Смешанный режим возможен (смешанный режим: можно отдельно настраивать режим регулирования для СВАР.1, СВАР.2 и СВАР.3).
- Контроль над током:
 - Опорные токи можно программировать независимо от заданных значений регулирования
 - Процентное поле допуска, несимметричное программирование возможно
 - Контроль возможен в стандартном или в смешанном режиме (смешанный режим: можно отдельно параметрировать контроль для СВАР.1, СВАР.2 и СВАР.3)
 - Автоматическое повторение точки, если ток мал
 - Контроль над временем
 - Управление электродами:
 - функция Степпер для мощности (подрегулировка мощности)
 - зачистка электродов, вкл. зачистку при пуске
 - функция Степпер для давления (подрегулировка силы электрода)
 - таблица ранних предупреждений с графическим изображением износа электрода
 - Управление пропорциональным клапаном:
 - сигнал активен на выходе с выбором программы
 - аналоговое или цифровое управление давлением
 - обратная сигнализация возможна
 - программирование силы электрода в кН для каждой сварочной программы
 - масштабирование силы для приспособления к характеристике клапана
 - Профиль давления:
 - можно программировать до 10 разных значений силы электрода во время одного цикла программы
 - Внешняя, точная по полупериоду отмена времени сварки
 - Свободно-программируемый выход:

можно программировать до 3 моментов включения/отключения во время одного цикла программы. Предназначен, напр., для управления клапаном обратного давления или для синхронной со сварной точкой подготовки свариваемых деталей.
 - Программы масштабирования:
 - для тока (подстройка системы сварки под внешний опорный амперметр)
 - для силы (подстройка силы электрода под внешний опорный динамометр)

Обзор

- Функции протоколов (ISO 9000):
 - протокол ошибок
 - протокол токовых ошибок
 - протокол изменения данных
 - протокол фактических значений тока
- Встроенная память диагностики
- Индикация состояний вх-вых сигналов в он-лайнном режиме
- Присвоение ошибок:
 - События можно программировать как ошибки или как предупреждения
- Коррекция мощности и коррекция давления:
 - специфическое для программы задание
 - специфическое для электрода задание
- Всеобщий обзор линии сварки посредством изображения системы
- Глобальная по СвТ индикация
 - блокировки пуска (П)
 - внутренней сварки ВКЛ (П)
 - контроля над временем
 - контроля над током
 - режима тока СВАР.2 (ОФА / KSR)
 - используемых электродов
 - программ, работающих с определенным электродом.
- Архивирование/Автом. архивирование (защита данных)
- Восстановление (Восстановление данных)
- Копирование (целых программ / электродов, отдельных параметров)
- Сравнение между таймерами и/или резервными файлами
- Функция замены таймера (архивирование данных перед заменой аппаратных средств и восстановление данных после его замены, включая показаний счетчиков и фактических значений)
- Моделирование пуска:
 - Выбор программы и пуск цикла возможны на уровне ИЧМ.
- В настоящее время ИЧМ имеется на следующих языках:
 - немецкий
 - английский (Великобритания)
 - английский США
 - испанский
 - французский
 - шведский
 - португальский
 - итальянский
 - венгерский
- Возможны оф-лайнное и он-лайнное программирования.
- Только PSI-типы: Возможно последующие расширения функций опциональным модулем качества или опциональной ультразвуковой или системы UI-регулирующего (PSQ 6000 XQR).

Обзор

2.3 Программирование и обслуживание

Все необходимые параметры хранятся всегда во внутреннем ОЗУ, буферизованном от батареи.

Обслуживание, программирование и диагностика осуществляются посредством присоединенного ПК. Для присоединения ПК можно использовать либо

- интерфейс V24 сварочного таймера (X1), либо
- полевой интерфейс (напр., PROFIBUS), который поставляется по спецзаказу.

В то время, как связь V24 предусмотрена только для доступа к отдельному таймеру (напр., программирование на месте), полевой интерфейс позволяет одновременное присоединение нескольких таймеров.

Предпосылки для программирования и обслуживания на ПК:

- ПК с операционной системой Windows 2000 или выше
- матобеспечение BOS (= нем. сокр. интерфейса человек-машина (ИЧМ) для сварки)
- соединительный кабель V24 или - при полевом интерфейсе - соответствующий монтаж.

☞ Подробную информацию по матобеспечению BOS Вы найдете в руководстве BOS (№ 1070 087 073) и в он-лайновой помощи.

☞ В области программирования времен PSI и PST отличаются:

PSI: в растре 1 мс

PST: в сетевых периодах

(при 50 Гц: 1 сетевой период соответствует 20 мс

при 60 Гц: 1 сетевой период соответствует 16,6 мс)

Сварочный таймер можно программировать как "он-лайн", так и "оф-лайн".

- оф-лайн:
активное соединение с таймером не требуется.
Диагностика и визуализация невозможны.
Программирование происходит в ПК, записывается там в память и может потом передаваться в таймер.
- он-лайн:
активное соединение с таймером необходимо.
Диагностика и визуализация возможны.
Программирование происходит посредством ПК. Каждый параметр экспортируется из таймера и, после квитирования, импортируется потом обратно в таймер. Таким образом, измененные параметры будут действовать в системе после подтверждения не позже, чем с момента последующего пуска программы.

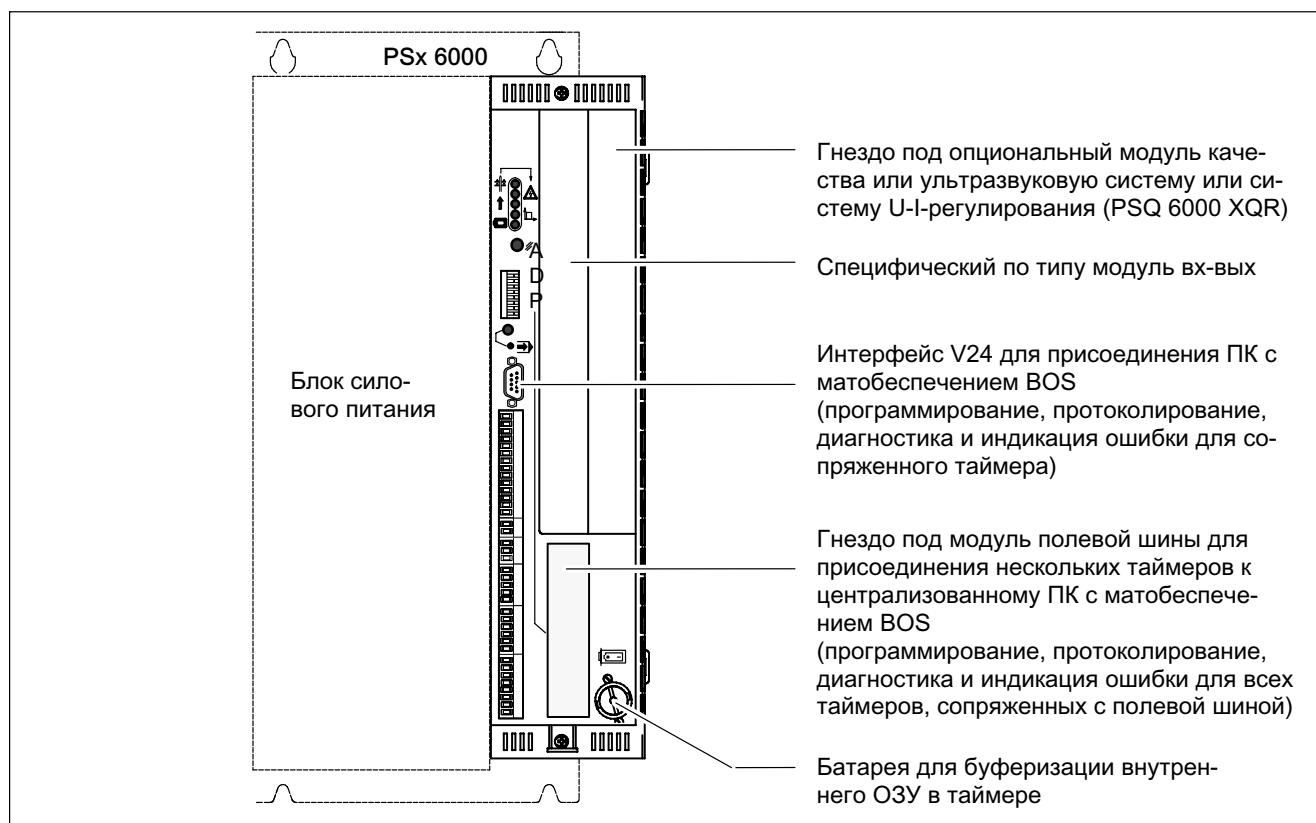
Обзор

2.4 Компоновка аппаратных средств

Таймерный модуль жестко прикреплен с правой стороны внутри общего корпуса.

Наряду со стандартными элементами индикации, обслуживания и присоединительными зажимами он содержит

- специфический по типу модуль вх-вых для связи таймера с вышестоящей системой управления (встроенный с завода, и работоспособный только с подходящей прошивкой (Firmware) таймера)
- одно гнездо под опциональный полевой модуль для программирования / обслуживания / диагностирования всех таймеров, присоединенных к полевому модулю
- одно гнездо под опциональный модуль качества или для последующего расширения функций опциональной ультразвуковой системой или системой U-I-регулирования (PSQ 6000 XQR; только типы PSI).



- ☞ Габаритные размеры общего корпуса и функциональные узлы для охлаждения зависят от размера встроенного блока силового питания, и могут поэтому отличаться от примера выше.
- ★ Поэтому для встройки и монтажа следует учесть соответствующие руководства используемого АС-блока силового питания / инвертора (см. стр. 7).

Обзор

ВНИМАНИЕ

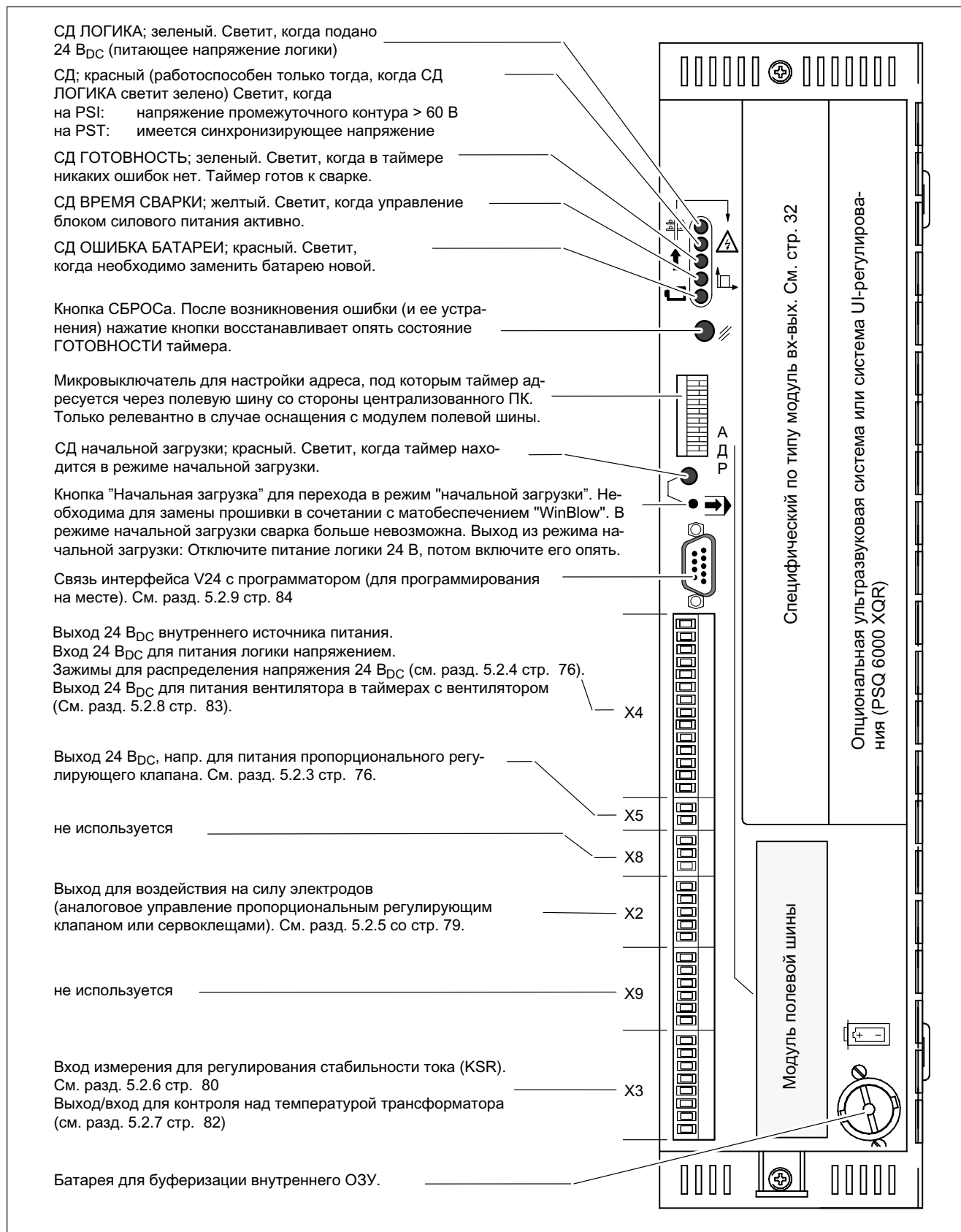
Возможны сбои и повреждения!

Неправильная настройка, неправильное присоединение или неправильное обслуживание могут привести к неожиданным или неправильным реакциям устройств и, тем самым, к опасным ситуациям на системе сварки.

Поэтому соблюдайте все указания в отдельных руководствах.

Обзор

2.4.1 Лицевая сторона таймера (без модуля входов-выходов)



Обзор

- ☞ За техническими характеристиками таймера обратитесь к разд. 4.1, стр. 71.
- ☞ Красный СД может сообщать о статусе только в том случае, если подано питающее напряжение логики (СД ЛОГИКА светит зелено)!

ОСТОРОЖНО

Опасное электрическое напряжение!

Возможны нарушения ритма сердца, ожог, шок!

Устройство может находиться под опасным электрическим напряжением, даже если красный СД не светит!

Поэтому проверьте с помощью пригодного измерительного прибора и подходящего метода измерения, что устройство на самом деле обесточено, прежде чем манипулировать на устройстве.

ВНИМАНИЕ

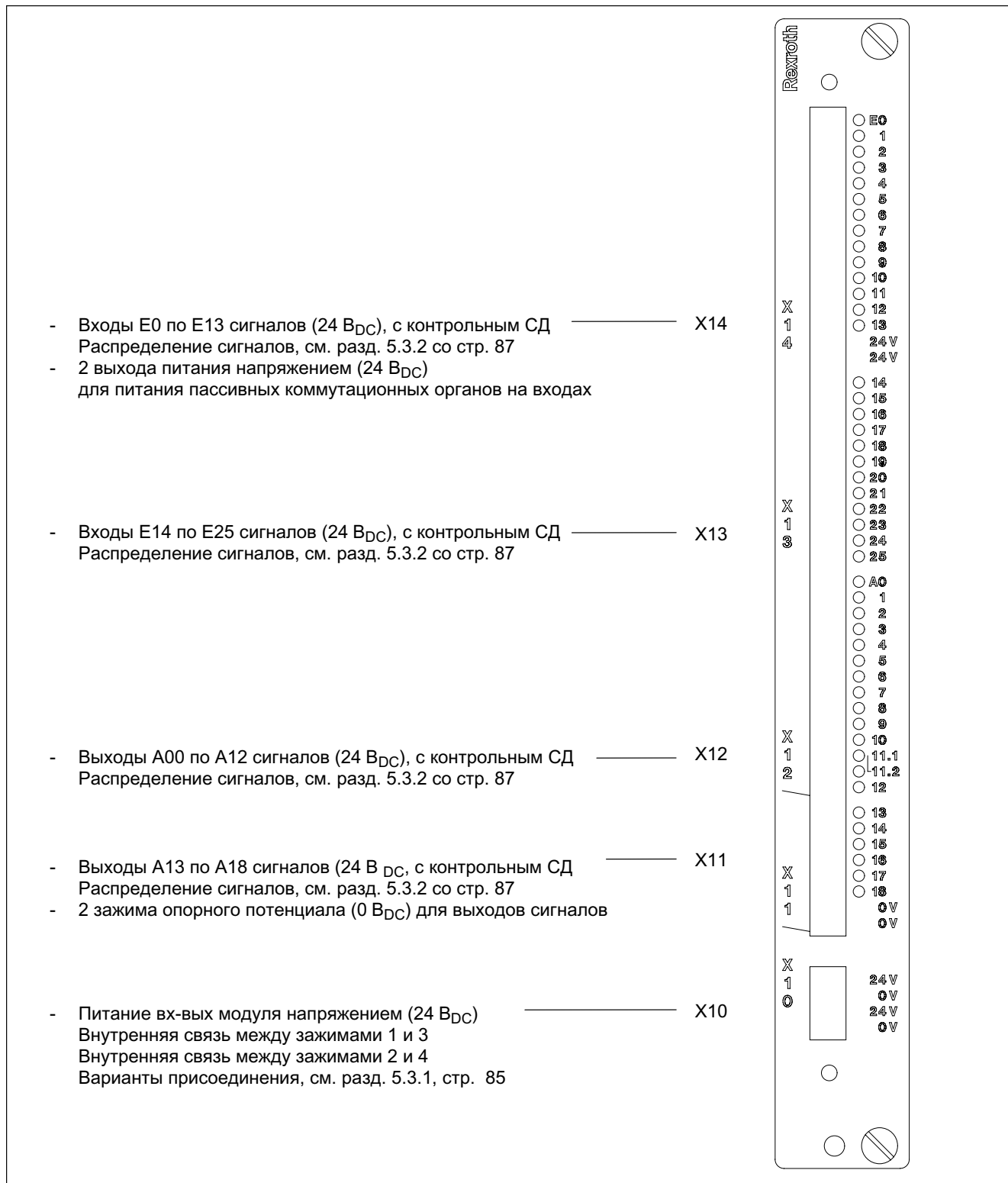
Отмена выполнения программы!

Сразу после нажатия кнопки начальной загрузки (Boot) операции сварки больше не возможны! Таймер прекращает выполнение программы, сбрасывает все выходы сигналов и переходит в режим начальной загрузки (Boot) (для замены прошивки). Поэтому

- никогда не нажимать кнопку во время текущих операций
- нажатие этой кнопки разрешено исключительно уполномоченному персоналу.

Обзор

2.4.2 Лицевая сторона вх-вых модуля "BX-BYX DISK R2ED"



☛ За техническими характеристиками модуля входов-выходов обратитесь к разд. 4.2, стр. 72.

Функции управления

3 Функции управления

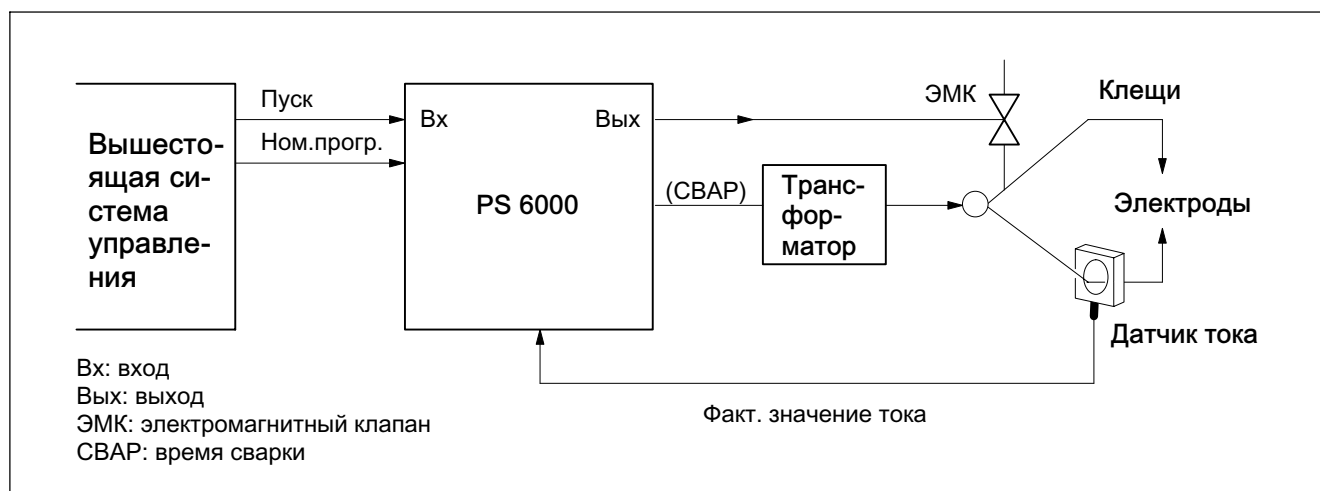
3.1 Главные узлы сварочной системы

Сварочные системы, оборудованные таймером типа PS 6000 скомпонованы, как правило, из следующих главных узлов:

- сварочного таймера со встроенным АС-блоком силового питания или СЧ-инвертором; (АС: тиристорный блок силового питания, СЧ: средне-частотный инвертор)
- подходящего сварочного трансформатора с датчиком тока и
- пневматически или электрически управляемых клещей, вкл. электродов.

Дополнительно необходима вышестоящая система управления, которая управляет с одной стороны всем процессом на детали, а с другой стороны, наблюдает за соблюдением техники безопасности. Это может быть, например,

- программируемый логический контроллер (ПЛК)
- система управления роботом
- ручное управление (напр., при ручных клещах), или же
- комбинация из названных возможностей.



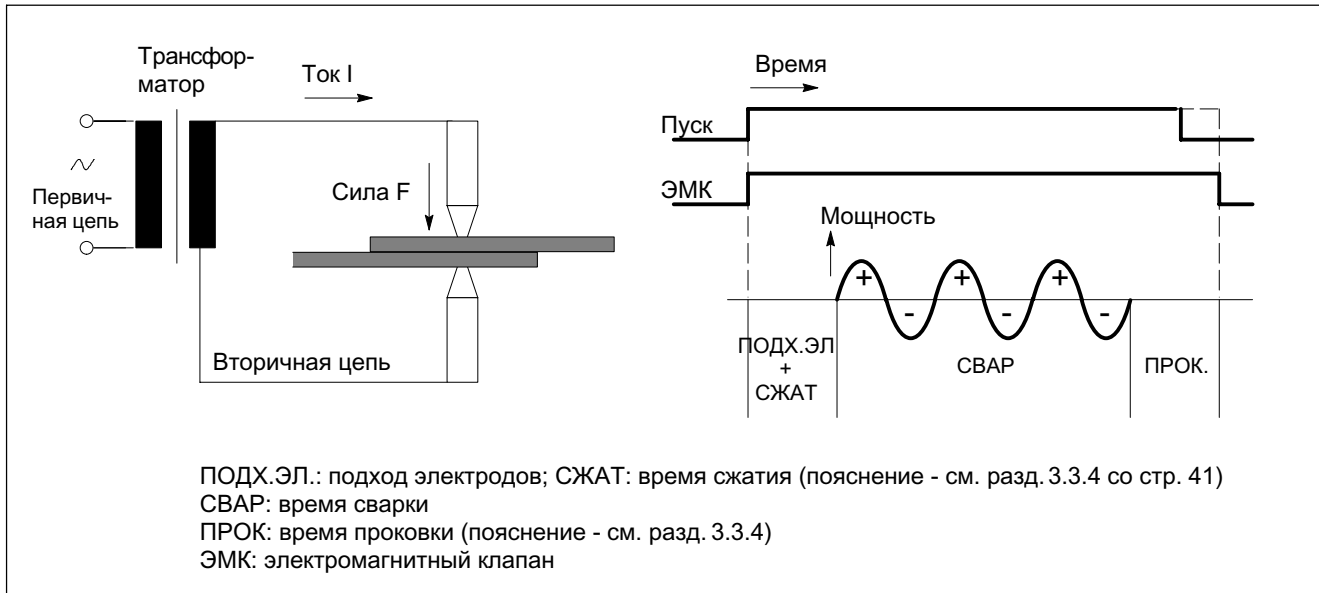
Главные узлы сварочной системы

Сварочный таймер обеспечивает контролируемое выполнение самого процесса сварки. Для этого он должен регулировать и управлять множеством функций и физических величин. Главными задачами являются, напр.

- коммуникация с вышестоящей системой управления посредством входных-выходных сигналов.
- управление электромагнитным клапаном для закрывания клещей.
- управление пропорциональным регулирующим клапаном или серводвигателем для воздействия на силу электродов.
- обеспечение корректного прохождения разных времен (напр., времен сжатия, сварки и проковки и т. д.).

Функции управления

- управление блоком силового питания для создания корректной мощности для сварки.
- сообщение о корректной или ошибочной операции сварки в конце цикла сварочной программы.



Физические величины для воздействия на операцию сварки

Функции управления

3.2 Режимы сварки

Для запуска процесса сварки таймером можно управлять автоматически (посредством ПЛК/робота) или вручную (оператором). Сварочные таймеры PSx 6xxx.133 предназначены предпочтительно для подвесных установок с 2 клещами с 5 программами для каждой клещей.

Для этого, в таймерах серии PS 6000 имеются разные сварочные режимы:

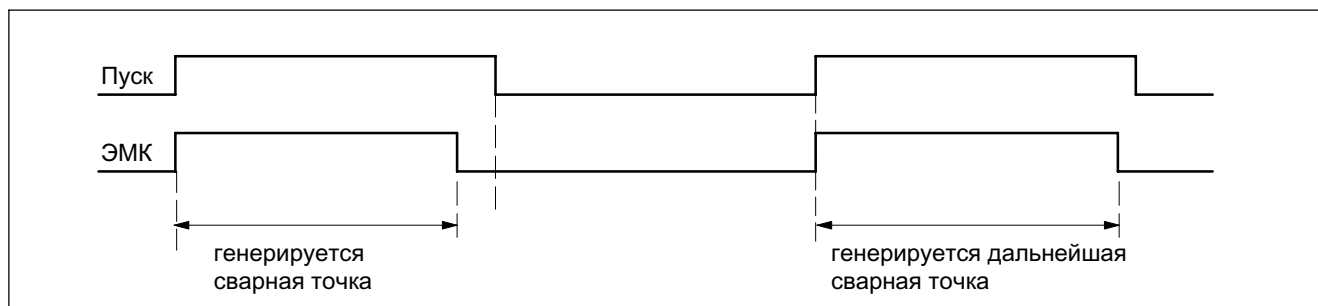
- Одноточечный режим
- Последовательная точечная сварка
- Шовный режим.

3.2.1 Одноточечный режим

Пригодный для применения в сочетании с роботами, сварочными машинами, автоматами и ручными клещами; для точечной сварки, рельефной сварки, стыковой сварки.

В результате высокого уровня на соответствующем входе ПУСК (см. стр. 93) цикл сварки (т. е., программа сварки) запускается точно 1 раз - начиная с ПОДХ.ЭЛ.

Для нового цикла сварки следует отключить сигнал пуска, а потом включить его опять.



Одноточечный режим сварки; последовательность сигналов

3.2.2 Последовательная точечная сварка

Пригодна для ручных клещей и сварочных машин ручного управления.

Таймер реагирует сначала на пусковой сигнал таким же образом, как при одноточечном режиме и запускает программу сварки.

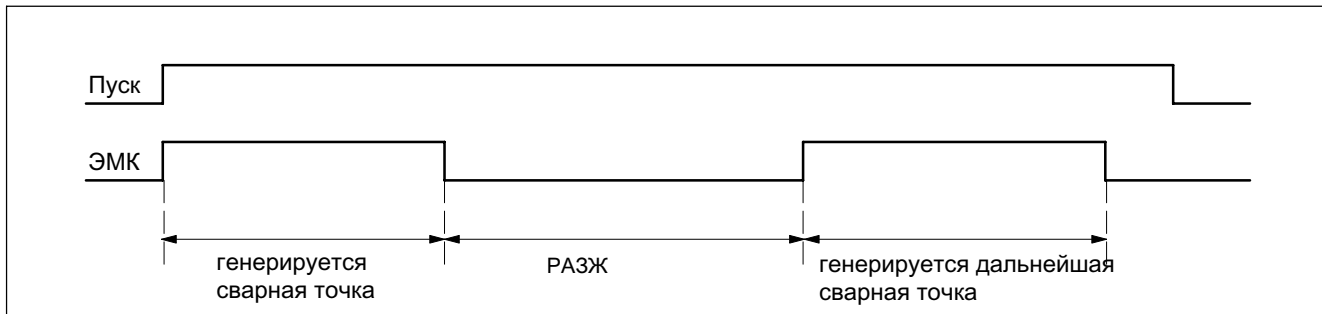
Если после конца времени проковки (ПРОК) имеется все еще высокий уровень на соответствующем входе пуска, тогда электромагнитный клапан (ЭМК) отключается. Сварочные клещи открываются.

Вслед за этим, запускается время разжатия (РАЗЖ). За это время, оператор может позиционировать клещи к месту сварки последующей точки.

После конца РАЗЖ управляют опять электромагнитным клапаном, и цикл сварки снова запускается - на этот раз, начиная с СЖАТ.

Такая последовательность повторяется, пока не исчезнет высокий уровень на соответствующем входе пуска.

Функции управления



Режим последовательной точечной сварки; последовательность сигналов

3.2.3 Шовный режим

Пригоден для установок роликовой шовной сварки.

В данном случае свариваемое изделие соединяется отдельными сварными точками во время перемещения роликовых электродов над изделием.

Таймер реагирует сначала на пусковой сигнал таким же образом, как при одноточечном режиме и запускает программу сварки.

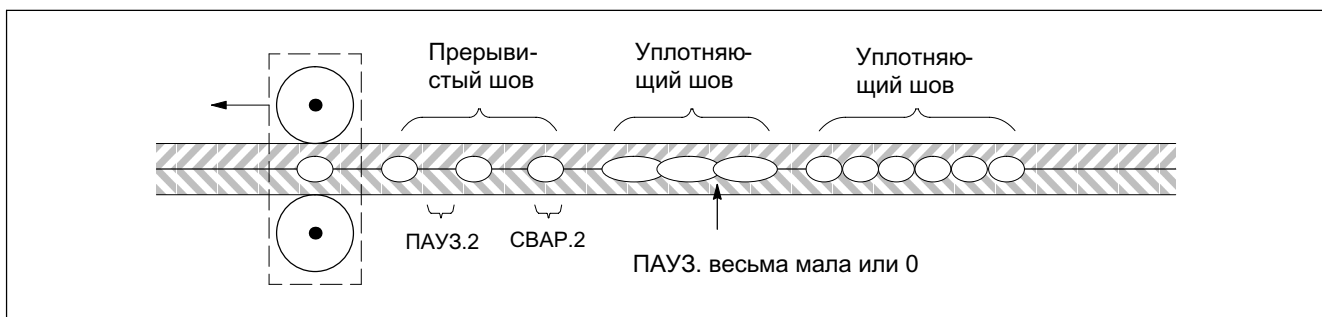
Время сварки (СВАР.2) и, возможно, программированное время паузы (ПАУЗ.2) повторяются, пока имеется высокий уровень на входе ПУСК.

С переходом пускового сигнала на низкий уровень, таймер отменяет текущий импульс тока и запускает время проковки (ПРОК).

При шовной сварке различаем прерывистый и уплотняющий швы:

Прерывистый шов: последовательные времена сварки отделяются достаточными паузами во времени таким образом, чтобы последовательные сварные точки не соприкоснулись или не перекрывали одна другую.

Уплотняющий шов: паузу выбирают настолько мало, чтобы последовательные сварные точки перекрывали одна другую.



Принцип режима шовной сварки

Функции управления

3.3 Цикл программы

В вашем распоряжении 10 отдельных сварочных программ (номера прог. от 1 по 10). Посредством входов для выбора программы (см. стр. 90) сначала определяется желаемая программа, которая пускается высоким уровнем на соответствующем входе ПУСК (см. стр. 93).

Каждая программа сварки содержит все параметры, необходимые для точного определения операции сварки. Основными параметрами являются, например,

- мощности, которые должны действовать в разных блоках тока (см. с разд. 3.3.1)
- времена, подлежащие последовательному протеканию (см. разд. 3.3.4 со стр. 41)
- сила электродов (пояснения - см. стр. 79).

3.3.1 Программируемые блоки тока

Технологически может быть необходимым генерировать объем тепла для отдельной сварной точки в последовательных блоках тока.

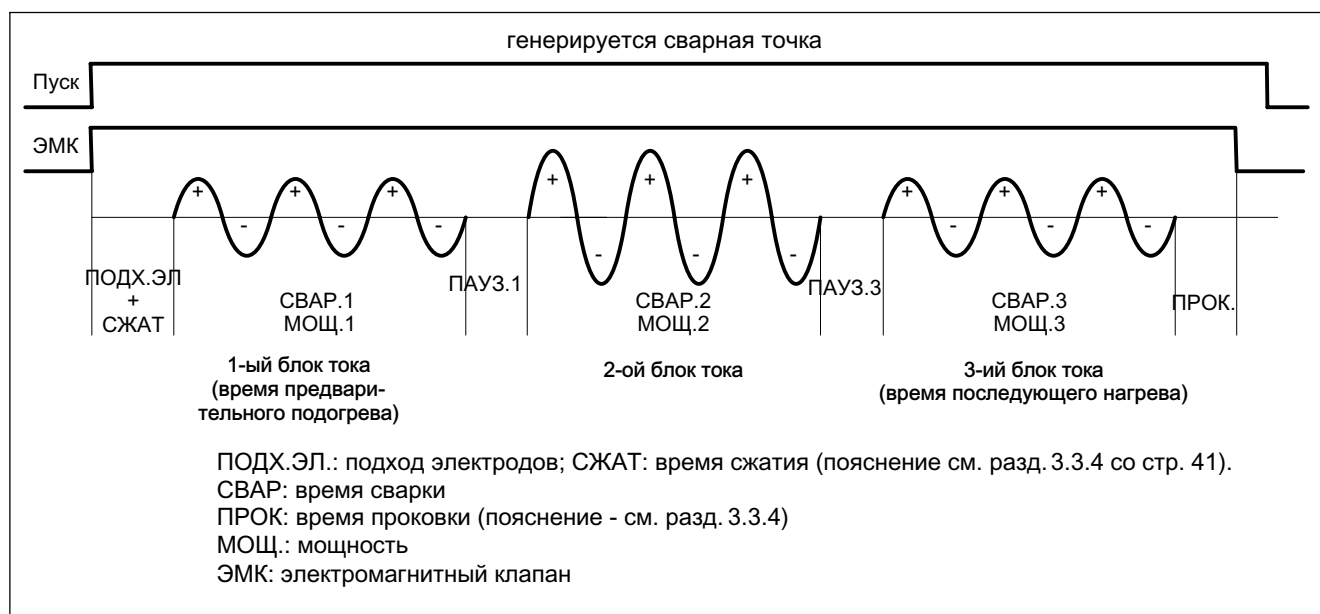
Поэтому можно генерировать одну сварную точку из макс. трех блоков тока (СВАР.1, СВАР.2, СВАР.3), причем каждый блок может программироваться отдельно как в отношении времени, так и в отношении его мощности.

- ☛ Программирование мощностей зависит от активного режима регулирования (см. стр. 44):

ОФА (отсечка фазы): в ДШК (делениях шкалы)

KSR (регулирование стабиль-сти тока): в кА

Между блоками можно программировать времена паузы (ПАУЗ.1, ПАУЗ.3). Если установить одну паузу = 0, тогда соответствующие 2 блока граничат друг с другом.



Возможные блоки тока

Функции управления

СВАР.1 (1-е время сварки / время предварительного подогрева):

Посредством данного блока тока можно предварительно подогреть металл перед самой сваркой (во 2-м блоке тока) с помощью более низкой мощности (МОЩ.1) и таким образом редуцировать, напр., объем брызг.

Если Вы не хотите использовать СВАР.1, тогда просто запрограммируйте СВАР.1 = 0.

СВАР.2 (2-е время сварки / 2-й блок тока):

Осуществляет саму операцию сварки точки с заданной мощностью (МОЩ.2).

- 2-е время сварки надо программировать всегда.
- В рамках СВАР.2 можно использовать функции
 - "импульсный режим" (см. стр. 39) и
 - "рампа" (см. стр. 40).

СВАР.3 (3-е время сварки / время последующего нагрева):

Посредством данного блока тока можно последовательно нагревать металл после самой сварки (во 2-м блоке тока) с помощью более низкой мощности (МОЩ.3).

Таким образом можно компенсировать, напр., слишком быстрое охлаждение сварной точки за счет охлаждения электродов. Это улучшает структуру свариваемого изделия и служит для компенсации напряжений.

Если Вы не хотите использовать СВАР.3, тогда просто запрограммируйте СВАР.3 = 0.

Функции управления

3.3.2 Импульсный режим

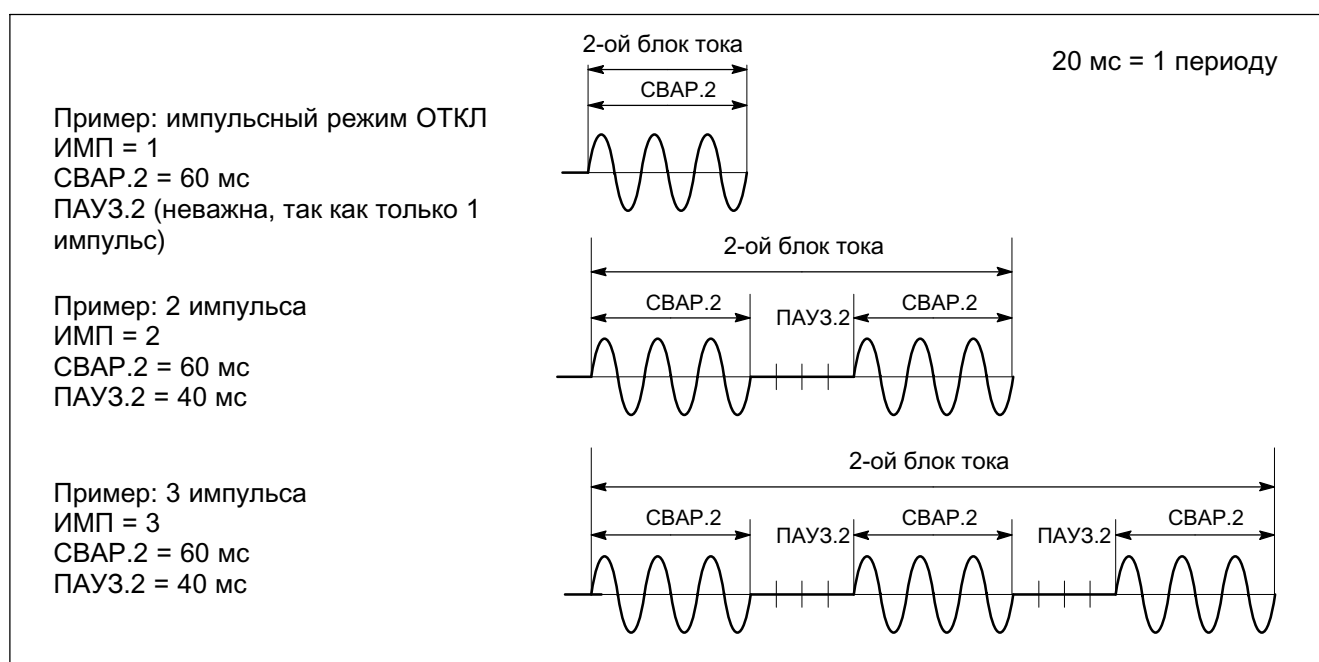
Наряду с возможностью генерирования объема тепла для отдельной сварной точки в 3 последовательных блоках тока (см. стр.37) в вашем распоряжении еще **импульсный режим**.

В данном случае можно во 2-м блоке тока подавать необходимый объем тепла на сварную точку с помощью до 9 последовательных импульсов, и тем самым также редуцировать образование брызг. Между импульсами можно запрограммировать ПАУЗ.2.

Если установить ПАУЗ.2 = 0, то все импульсы расположены без зазора один за другим.

Вы воздействуете на импульсный режим посредством параметра "импульсы".

Он определяет число повторений СВАР.2 с учетом запрограммированной ПАУЗ.2.



Примеры программирования импульсного режима

Функции управления

3.3.3 Рампа (рампа тока)

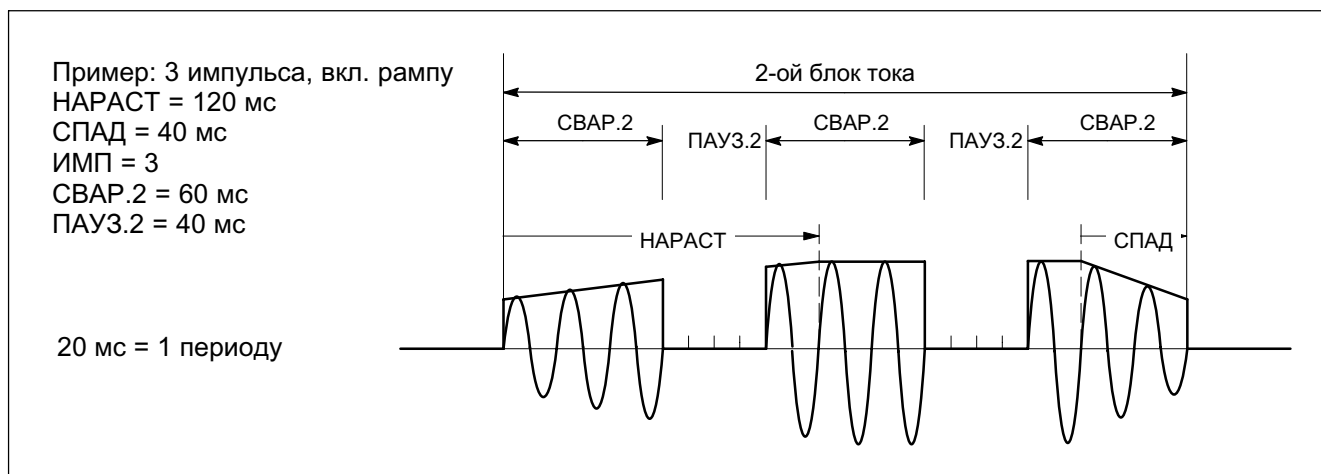
При активной рампе таймер генерирует самостоятельно линейную рампу вверх/вниз для 2-го блока тока в рамках программируемого периода времени. Таким образом можно редуцировать пики включения тока и беречь систему сварки.

Для программирования Вы используете

- время ramпы вверх (или нарастания тока, НАРАСТ) для определения периода времени, в течение которого текущий ток должен повышаться с "пусковой мощности" до заданного тока СВАР.2 (МОЩ.2) и/или
- время ramпы вниз (или спадания тока, СПАД) для определения периода времени, в течение которого заданный ток СВАР.2 (МОЩ.2) должен уменьшаться до "конечной мощности".

Внимание:

- Времена ramпы вверх и времена ramпы вниз находятся всегда во 2-м блоке тока.
Время нарастания начинается с начала 2-го блока тока.
Время спадания заканчивается с концом 2-го блока тока.
- На времена ramпы вверх и вниз активизированный импульсный режим и, возможно, запрограммированная ПАУЗ.2 не оказывают никакого воздействия. Значит, они активны также во время возможной ПАУЗ.2.
- Если сумма из НАРАСТ и СПАД больше, чем 2-й блок тока, тогда заданная мощность во 2-м блоке тока (МОЩ.2) никогда не достигается! Последствием являются сообщения об ошибке, как напр., "Ток мал".
- Используйте в связи с ramпой время изменения тока (см. стр. 51).



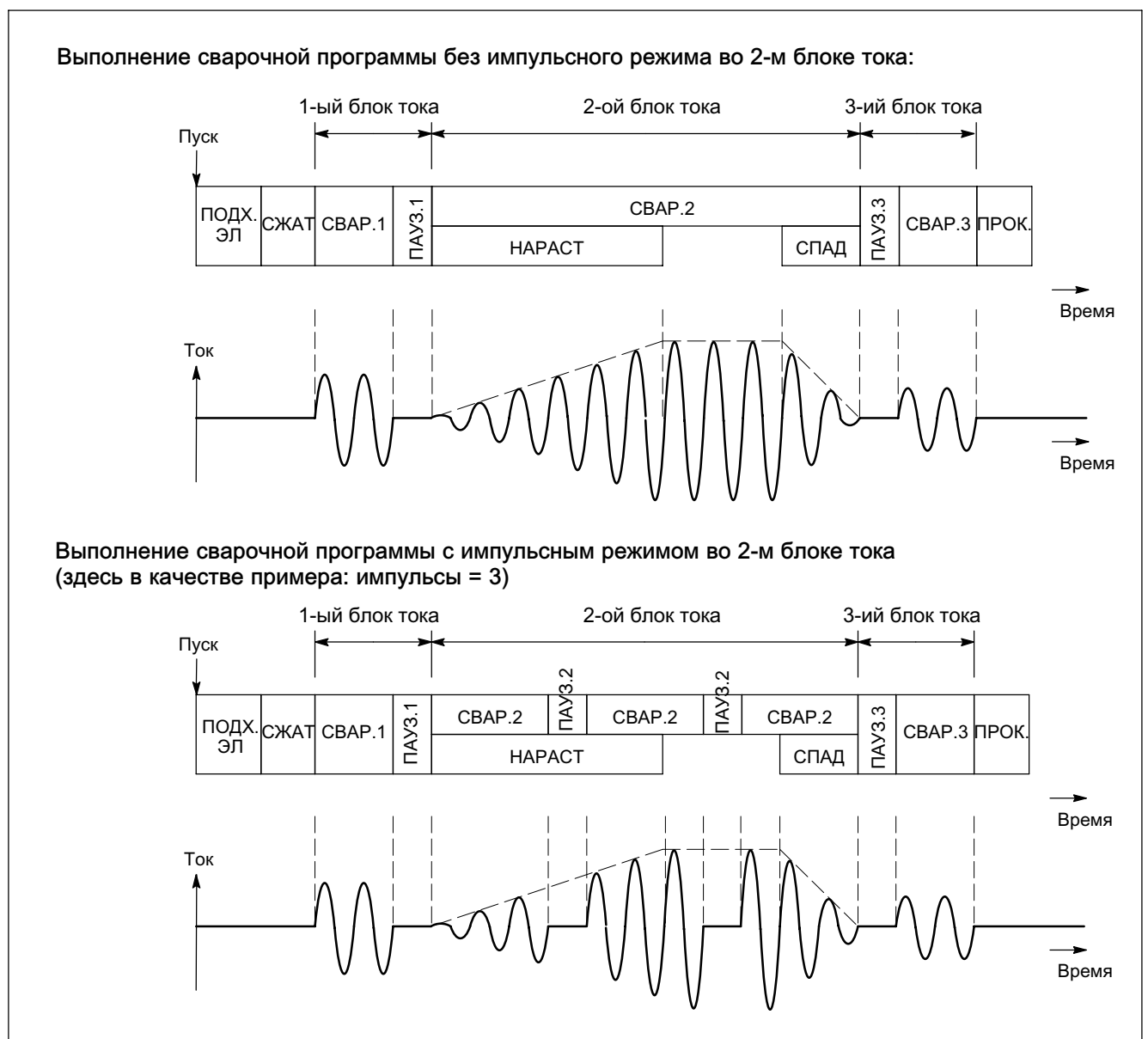
Пример: Рампа в сочетании с импульсным режимом

Функции управления

3.3.4 Программируемые времена

Выполнение сварочной программы зависит от использования различных программируемых периодов времени. Каждый период времени служит определенной целью в рамках выполнения программы.

- ☛ В области программирования времен PSI и PST отличаются:
 - PSI: в растре 1 мс
 - PST: в сетевых периодах
 - (при 50 Гц: 1 сетевой период соответствует 20 мс
 - при 60 Гц: 1 сетевой период соответствует 16,6 мс)



Примеры диаграмм со всеми программируемыми периодами времени

Функции управления

ПОДХ.ЭЛ. (подход электродов):

Во время ПОДХ.ЭЛ. сварочные клещи должны закрываться полностью. В этом периоде времени никакой ток еще не течет.

ПОДХ.ЭЛ. всегда активен непосредственно после пуска во всех трех режимах сварки (одноточечный режим, последовательная точечная сварка, шовный режим).

В режиме последовательной точечной сварки ПОДХ.ЭЛ. протекает только при первой сварной точке одной последовательности, так как при сварке последующих точек серии - по причинам обычно относительно короткого времени разжатия (РАЗЖ) - клещи больше не открываются настолько широко.

СЖАТ (время сжатия):

Используется для наращивания рабочего давления электродов. В этом периоде времени никакой ток еще не течет.

В начале СЖАТ сварочные клещи должны быть закрыты (см. ПОДХ.ЭЛ).

- ☞ Необходимо программировать всегда СЖАТ больше 0.
Наименьшее СЖАТ при PST: 1 период
при PSI: 16 мс.
- ☞ Во время СЖАТ таймер проверяет присоединенную измерительную цепь на отсутствие ошибок с помощью измерения омического сопротивления.
В случае ошибки (см. стр. 81) таймер прекращает выполнение сварочной программы и стирает выходной сигнал "Готовность таймера".

СВАР.1 (1-е время сварки; время предварительного подогрева)

См. стр. 38.

ПАУЗ.1 (1-е время паузы)

Отделяет первый блок тока - если запрограммировано с величиной больше 0 - от второго блока тока. Служит для снятия внутренних напряжений свариваемого изделия.

См. стр. 37.

- ☞ ПАУЗ.1 можно программировать только в том случае, если СВАР.1 больше 0.

СВАР.2 (2-е время сварки)

См. стр. 38.

ПАУЗ.2 (2-е время паузы)

Отделяет отдельные импульсы друг от друга при импульсном режиме, если пауза запрограммирована с величиной больше 0. Служит для снятия внутренних напряжений свариваемого изделия.

См. стр. 39.

- ☞ ПАУЗ.2 можно программировать только в том случае, если активен импульсный режим (параметр "импульсы" > 1).

Функции управления

НАРАСТ (время рампы вверх / время нарастания тока)

См. стр. 40.

СПАД (время рампы вниз / время спадания тока)

См. стр. 40.

СВАР.3 (3-е время сварки; время последующего нагрева)

См. стр. 38.

ПАУЗ.3 (3-е время паузы)

Отделяет второй блок тока - если запрограммировано с величиной больше 0 - от третьего блока. Служит для снятия внутренних напряжений свариваемого изделия.

См. стр. 37.

- ☛ ПАУЗ.3 можно программировать только в том случае, если СВАР.3 больше 0.

ПРОК (время проковки)

Используется для фиксирования свариваемого изделия в ходе этапа охлаждения. В этом периоде времени никакой ток больше не течет.

После истечения ПРОК электромагнитный клапан отпадает и сварочные клещи открываются.

РАЗЖ (время разжатия)

Данный период времени имеет значение только для режима "последовательная точечная сварка". Этим определяется длительность до следующего СЖАТ, в течение которого сварочные клещи должны оставаться открытыми. И так ручные сварочные клещи можно тянуть в следующее положение сварки.

3.4 Режимы регулирования

В таймере заложены различные режимы регулирования:

- отсечка фазы (ОФА) и
- регулирование стабильности тока (KSR).

В отношении желаемого режима регулирования каждую сварочную программу можно отдельно параметризовать.

Мы различаем между следующими возможностями:

- **Стандартный режим:**
Выбранный режим регулирования действителен для всех времен сварки программы.
- **Смешанный режим:**
Всем временам сварки программы можно присваивать различные режимы регулирования.

☞ Регулирование и контроль являются независимыми друг от друга функциями! По этой причине заданные значения мощности можно параметризовать отдельно для регулирования и контроля. См. в этой связи разд. 3.6.1 со стр. 48.

3.4.1 Отсечка фазы (ОФА)

Специальный случай.

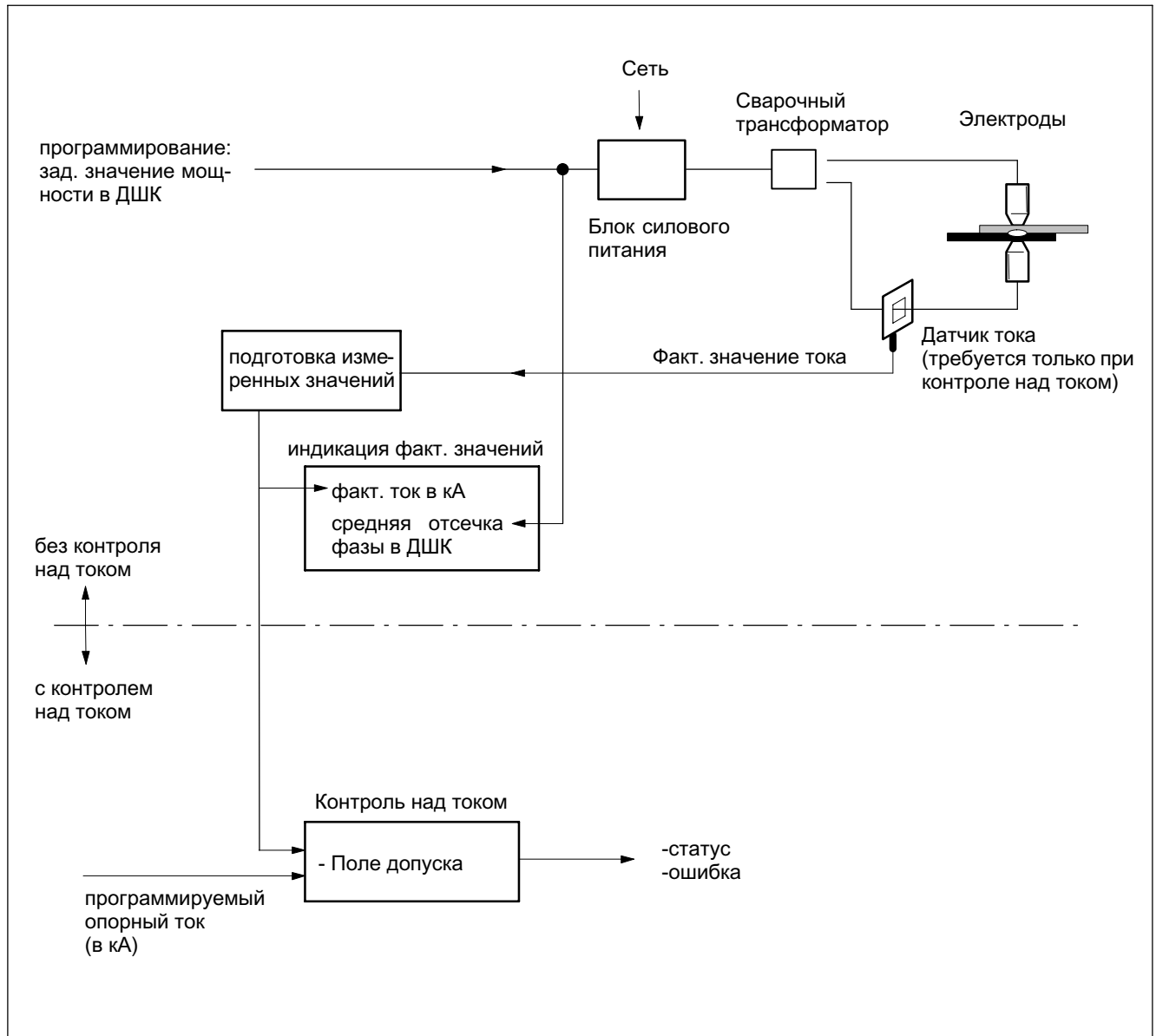
В режиме ОФА регулирования фактической величины (напр., тока) не состоится, происходит исключительно управление силовым блоком питания. При PST это приводит к соответствующему управлению тиристорами во время синусоидального полупериода (эл. угол зажигания: от 130 градусов до 30 градусов; чем больше угол зажигания, тем меньше тока течет во вторичной цепи), при PSI таким образом оказывается воздействие на ширину импульса.

Отличительные черты ОФА:

- Мощности программируются в делениях шкалы (ДШК).
Программируемый диапазон: от 0.0 до 100.0 ДШК.
Разрешение программирования: 0,01 ДШК
- Никакое регулирование не состоится.
- Результирующая сила тока во вторичной цепи зависит от переходного сопротивления электрода/свариваемого изделия и вторичного напряжения.
- Не требуется наличие датчика тока для измерения фактического тока.

☞ Можно включать контроль над током или временем в режиме ОФА. Однако, для контроля над током наличие датчика тока неотъемлемо.

Функции управления



Принцип нерегулированного режима ОФА

3.4.2 Регулирование стабильности тока (KSR)

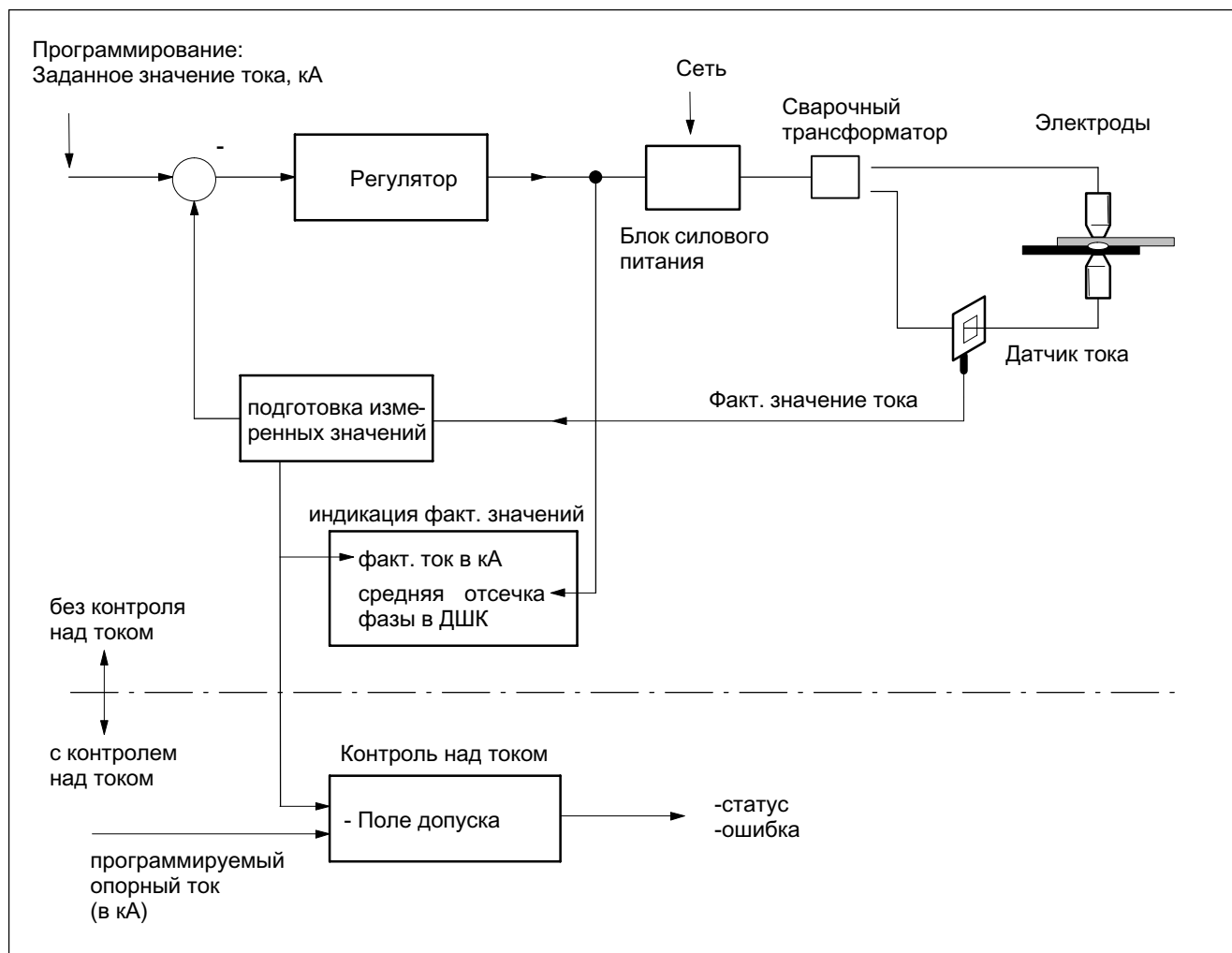
Стандартный случай (напр., при сварочных клещах робота).

В режиме KSR регулирование тока активизировано. Для этого фактический ток регистрируется через датчик тока и постоянно сравнивается с запрограммированным заданным значением тока. Послевключенный регулятор обрабатывает разность между заданным и фактическим значениями и управляет отсечкой фазы/шириной импульса в блоке силового питания так, чтобы было достигнуто заданного значения тока.

Функции управления

Отличительные черты KSR:

- Мощности программируются в килоамперах (кА).
Программируемый диапазон: от 0.5 до 250 кА
(может быть ограничен параметрированием и используемым блоком силового питания).
Разрешение программирования: 10 А
- Ток во вторичной цепи регулируется.
- Исключает влияние электрического сопротивления во вторичной цепи на сварку (напр., переходное сопротивление электрода/свариваемого изделия).
- Наличие датчика тока для измерения фактического тока неотъемлемо (см. стр. 80).



Принцип режима регулирования KSR

Функции управления

3.5 Раннее предупреждение и ограничение мощности

3.5.1 Раннее предупреждение мощности

Посредством параметра "Раннее предупреждение мощности" можно определять,

- с какого значения ДШК должно выводиться сообщение "Раннее предупреждение отсечки фазы достигнуто".

Таким образом, таймер может обращать ваше внимание в режиме регулирования KSR, например, на ожидаемое ограничение мощности - вызванное, напр., кабельными потерями во вторичной цепи.

- ☞ Значение параметра должно быть равно или меньше, чем значение ограничения мощности.

3.5.2 Ограничение мощности

- ☞ Настройка параметра возможна исключительно при PST-типах. В случае PSI-типов ограничение мощности зафиксировано внутри таймера на 100 ДШК.

- ☞ Параметрируйте сначала раннее предупреждение мощности.

Посредством параметра "Ограничение мощности" Вы определяете, для какой отсечки фазы (градусы электрические) не допускается выход за нижний предел

- в режиме KSR - заданием от регулятора и
- в режиме ОФА - программированием.

Для этого программируйте максимально допустимое значение ДШК.

Если срабатывает ограничение мощности, то таймер выводит сообщение "Максимальная отсечка фазы".

- ☞ Введенное значение для ограничения мощности действует абсолютно!

Поэтому функции "Коррекция мощности" (см. стр. 68) и "Подрегулировка мощности" (см. стр. 60) могут приводить к срабатыванию ограничения мощности.

- ☞ Значение параметра должно быть равно или больше, чем значение раннего предупреждения мощности или же равно значению.

Функции управления

3.6 Контроль

Таймер обладает возможностью контролировать операции сварки в отношении следующих первичных величин:

- тока (см. разд. 3.6.1)
- времени (см. разд. 3.6.2 со стр. 53).

Оба вида контроля можно отдельно включать или отключать.

Активизированные виды контроля контролируют соответствующее релевантное фактическое значение на основе программируемых опорных значений и полей допуска.

Так как параметры ток и время влияют на объем тепла в точке, корректно настроенные опорные значения и активизированные виды контроля являются значительными мероприятиями и предпосылками обеспечения качества.

- ☞ Используемые для контроля над током опорные значения можно программировать независимо от параметров регулирования. Значит, изменение заданных значений регулирования не воздействует на контрольные параметры!
В сочетании с соответствующими правами доступа оператор может вручную настраивать новые опорные значения, или же переименовать измеренное фактическое значение как новое опорное значение.

Дальнейшие предлагаемые функции контроля:

- Подрегулировка с контролем:
действует в сочетании с контролем над током при активных кривых Степпер/кривых зачистки. См. стр. 54.

3.6.1 Контроль над током

- ☞ Наличие датчика тока для измерения фактического тока неотъемлемо (см. стр. 80).

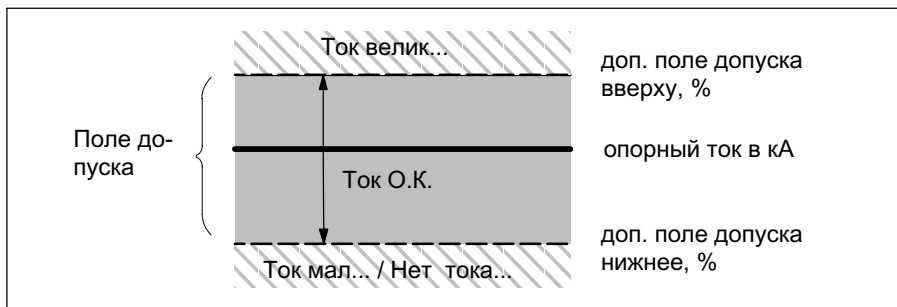
Поля допуска

Контроль над током сравнивает фактический ток - определенный посредством измерения действующего значения - с "полем допуска".

Будет ли таймер рассматривать измеренный фактический ток еще как "хорошо", зависит от программирования поля допуска. Следующие значения являются решающими для определения поля допуска:

- опорный ток в кА
- положительный допуск в % опорного тока (допустимое поле допуска вверх).
Фактические значения сверх поля допуска вверх генерируют тип сообщения "Ток велик...".
- отрицательный допуск в % опорного тока (допустимое поле допуска ниже).
Фактические значения ниже поля допуска нижнего генерируют тип сообщения "Ток мал..." или "Нет тока...".

Функции управления



Принцип: Поле допуска

Условно допустимое поле допуска

Дополнительно к оценке "хорошо/плохо" часто также желательно получать вовремя информацию о тенденциях фактических значений тока. В этой связи особый интерес представляет непрерывное накопление фактических значений тока в нижнем диапазоне поля допуска: медленно действующие ошибки на установке (напр., медленное повышение сопротивления кабеля перед разрывом кабеля) могут приводить к таким эффектам. Возможно также, что не оптимально настроенные опорные значения тока являются причиной нахождения фактических значений тока в нижнем диапазоне поля допуска.

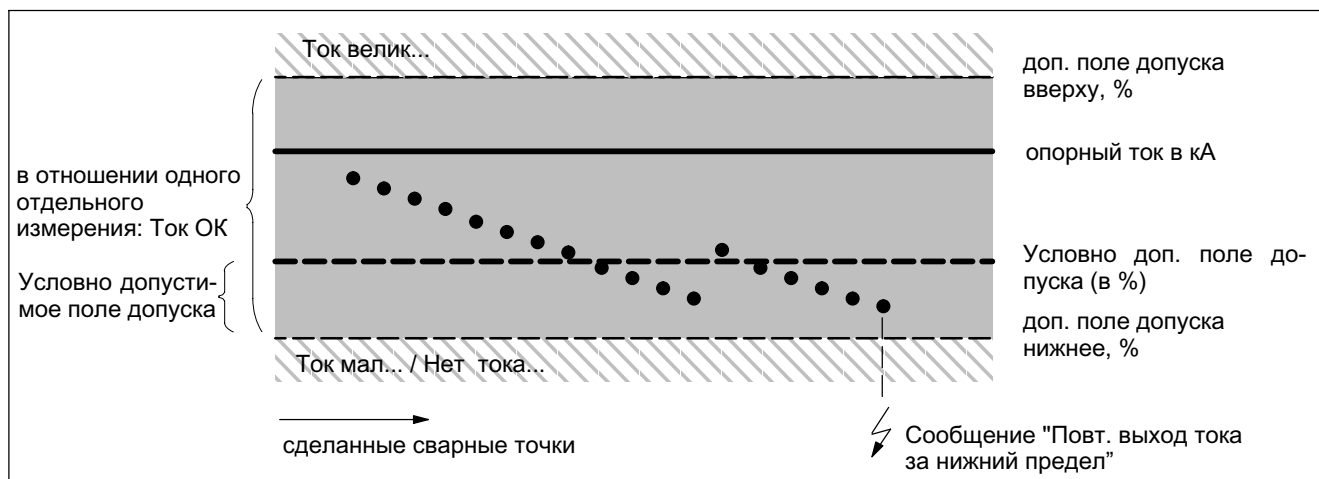
Поэтому в связи с полем допуска Вы дополнительно располагаете следующими параметрами:

- "условно допустимое поле допуска" (в % опорного тока) и
- "Коэффициент повторений".

Параметр "условно допустимое поле допуска" определяет верхний предел условно допустимого поля допуска специфически для программы. Нижний предел определен через параметр "допустимое поле допуска ниже".

"Коэффициент повторений" определяет специфически для программы количество последовательных операций сварки одной точки, которые могут находиться в условно допустимом поле допуска.

Если больше последовательных сварных точек находятся в условно допустимом поле допуска, то выводится сообщение "Повторный выход тока за нижний предел".



Пример: Принцип условно допустимого поля допуска с коэффициентом повторений =4

Функции управления

- ☞ Сообщения можно определять по выбору как "ошибку сварки" или как "предупреждение". В то время, как определенное как "предупреждение" событие не приводит к блокировке таймера, после обнаружения "ошибки" всегда необходим "сброс ошибки" (см. стр. 111) для пуска следующего исполнения сварочных операций.

Режимы контроля над током

Так как можно программировать 3 друг от друга независимых блока тока (см. стр. 37), требуется соответствующее гибкое обращение относительно контроля над током.

Поэтому мы различаем между контрольными режимами "стандартным" и "смешанным".

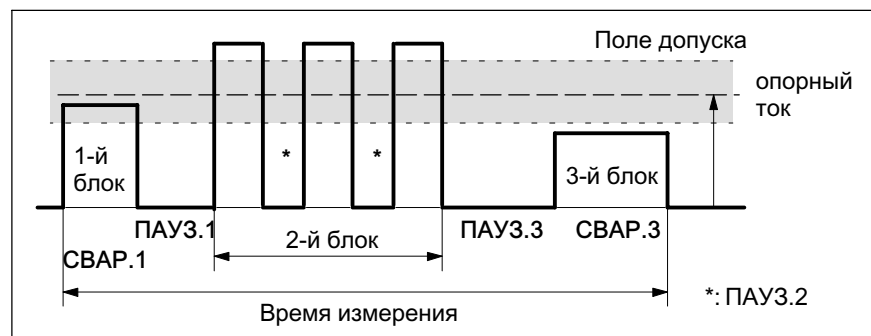
- **Стандартный режим:**

Общий профиль тока (1-й, 2-й и 3-й блоки тока, включая времена паузы) учитывается при измерении действующего значения.

При этом полный профиль тока представляется одним единственным фактическим значением и контролируется одним единственным полем допуска.

Благодаря этому простому и зачастую достаточно виду контрольного режима, объем обрабатываемого количества данных остается незначительным, но возможные времена паузы и различные силы тока в отдельных блоках изменяют результат измерения.

В этом случае, вводимый опорный ток рекомендуется определить пробными сварными операциями. Если Вы используете только СВАР.2 и никакой импульсный режим, Вы можете непосредственно вводить запрограммированный для регулирования заданный ток также как опорный ток.



Принцип контрольного режима "стандартный"

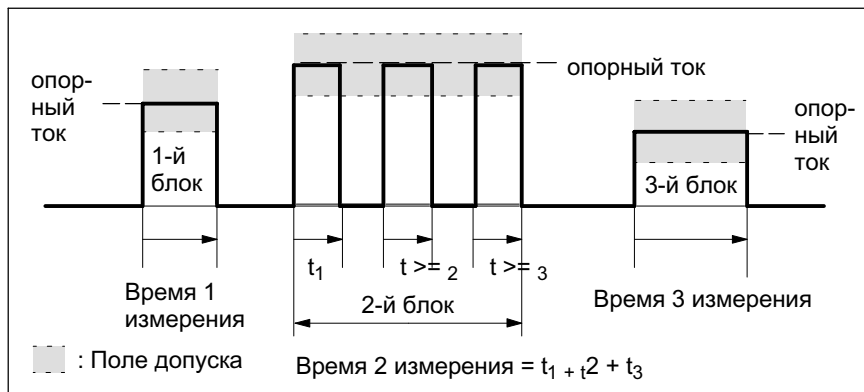
- **Смешанный режим:**

Для каждого блока тока действующее значение измеряется отдельно и контролируется посредством собственных полей допуска (для 1-го, 2-го и 3-го блоков тока). Запрограммированные времена паузы не учитываются при образовании фактических значений для отдельных блоков тока.

Таким образом получается большей гласности для отдельных блоков тока, но обрабатываемое количество данных больше.

В смешанном режиме Вы можете принципиально вводить запрограммированные для регулирования заданные значения тока также как опорные токи.

Функции управления



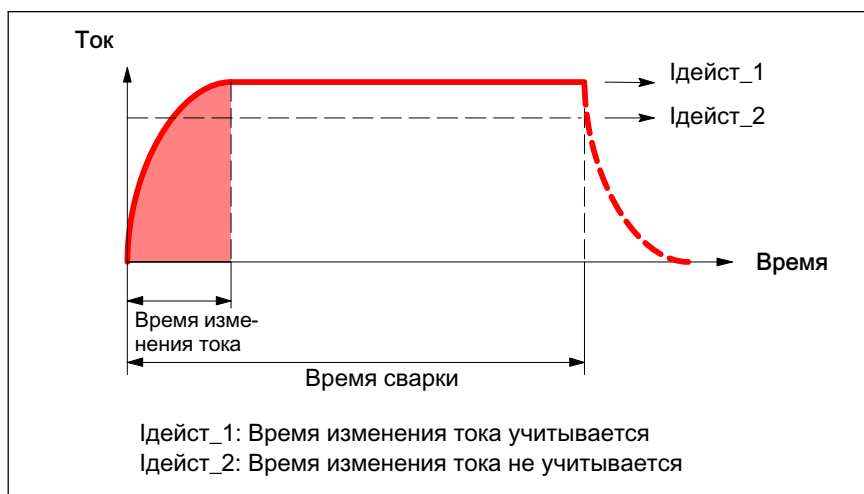
Принцип контрольного режима "смешанный"

Время изменения тока и спад тока

В пояснениях до сих пор, временная характеристика тока была представлена идеализированно (в прямоугольной форме). На самом деле, однако, происходит нарастание и спадание тока в начале и после конца времени сварки. В результате принципа, эти эффекты воздействуют на измерение действующего значения. Поэтому, может быть необходимым программирование различных значений для заданного и опорного токов (в связи с контролем над током).

С помощью функций "время изменения тока" и "спад тока" Вы можете целенаправленно воздействовать на процесс измерения:

- **Время изменения тока:**
указывает, для какого периода времени после пуска времени сварки величины измерения тока **должны не использоваться** для формирования действующего значения. Тем самым можно при корректной настройке не учитывать полный процесс нарастания тока.



Эффект времени изменения тока

Применение времени изменения тока:

- в связи с функцией "рампа" (см. стр. 40):
Программируйте для времени изменения тока такое же значение, как и для времени нарастания тока (НАРАСТ).

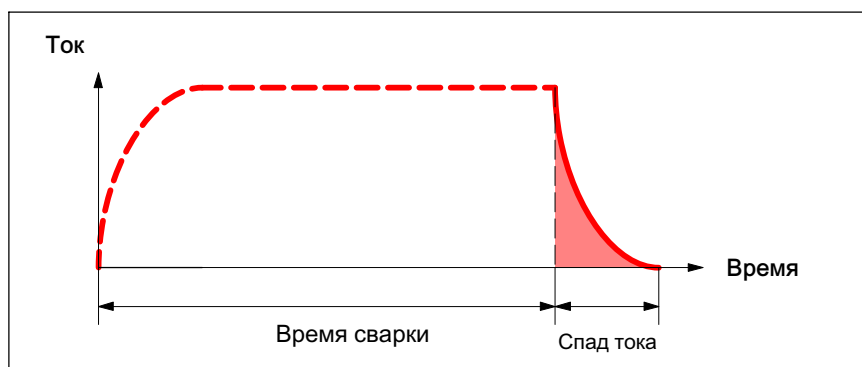
Функции управления

- при сварке листового материала большой толщины и большой глубине погружения (клещи погружены далеко в материал).
- в сочетании с масштабированием тока:
Опорные приборы измерения сварочного тока имеют также "функцию времени изменения тока" (напр., "First Cycle" (первый период); указывает период времени сварки, с которого величины измерения должны быть учтены).

☞ **Обеспечьте в связи с масштабированием тока, чтобы используемый прибор измерения был настроен на текущее параметрированное время изменения тока таймера.**

- **Спад тока:**

указывает, должен ли учитываться процесс спада после конца времени сварки еще при формировании действующего значения (спад тока ВКЛ). В случае отключенного спада тока измерение действующего значения тока заканчивается точно в конце времени сварки.



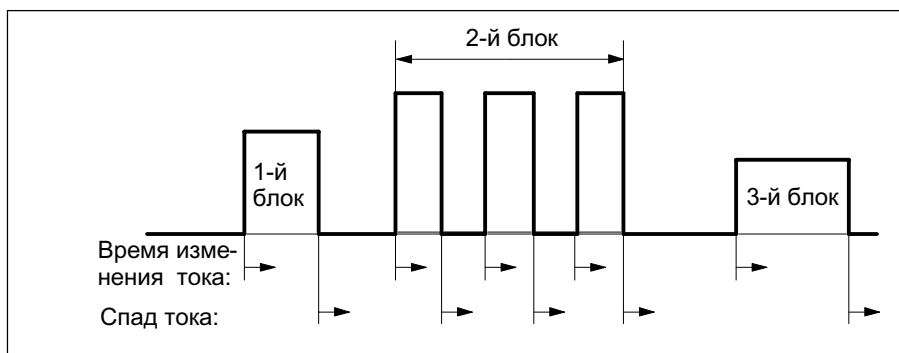
Спад тока

Запрограммированное время изменения тока запускается всегда

- в начале блока тока
- в начале импульса.

Активизированный спад тока запускается всегда

- в конце блока тока
- в конце импульса.



Моменты запуска времени изменения тока и спада тока

Функции управления

- ☞ Запрограммированное время изменения тока идентично для всех времен сварки и для всех сварочных программ!
Поэтому обеспечьте, чтобы время изменения тока было всегда меньше наименьшего запрограммированного времени сварки.
- ☞ Активизированный спад тока действует для всех времен сварки и для всех сварочных программ.
- ☞ Если для вашего применения релевантным критерием качества является исключительно объем тепла, подаваемый в сварную точку (объем тепла: $Q \approx I^2 \times t \times R$), то запрограммируйте время изменения тока со значением "0" и ВКЛючите спад тока.

3.6.2 Контроль над временем

Контроль над временем можно приспособлять для каждой программы отдельно, и он сравнивает необходимое фактическое время для полного профиля тока с запрограммированным опорным временем.

Под термином фактическое время следует понимать период времени с начала первого блока тока до конца последнего блока тока, включая имеющиеся времена паузы.

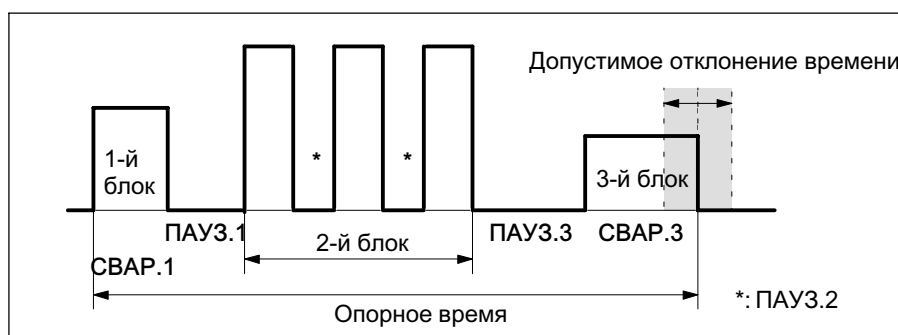
Таким образом можно обеспечить, чтобы вручную не проводились слишком большие изменения времен сварки в отдельных сварочных программах.

Следующие величины являются решающими для программирования контроля над временем:

- Контроль над временем ВКЛ/ОТКЛ
- Опорное время.
- Допустимое отклонение времени от запрограммированного опорного времени.

Фактические времена выше допустимого отклонения времени генерируют тип сообщения "Время велико...".

Фактические времена ниже допустимого отклонения времени генерируют тип сообщения "Время мало...".



Принцип контроля над временем

Функции управления

3.6.3 Подрегулировка с контролем

- ☞ Наличие датчика тока для измерения фактического тока неотъемлемо (см. стр. 80).

Служит в случае применения функции ухода за электродами

- "Степпер" (см. стр. 60) и
- "зачистка электродов" (см. стр. 60)

для контроля над запрограммированной подрегулировкой мощности.

Таким образом можно обеспечить, чтобы вручную не проводились слишком большие изменения в отдельных кривых подрегулировки или зачистки.

При активной подрегулировке мощности таймер изменяет запрограммированную заданную мощность в зависимости от износа электрода.

"Подрегулировка с контролем" дает вам возможность программировать отдельные процентные значения подрегулировки для любых кривых подрегулировки или зачистки, которые служат затем опорными значениями для контроля.

3.7 Самоудержание

По окончании СЖАТ, таймер переходит к самоудержанию в режимах сварки "Одноточечная сварка" и "Последовательная точечная сварка". В состоянии самоудержания времена СВАР.1 по СВАР.3, а также ПРОК, протекают и после сброса соответствующего пускового сигнала.

- ☞ Самоудержание можно отменять только посредством размыкания цепи аварийного останова (см. стр. 86).
- ☞ В режиме сварки "шовный" самоудержания нет. Если здесь сбрасывается входной сигнал "Пуск" во время времени сварки, тогда таймер завершает только что начатый период и продолжает с временем проковки.

В отношении самоудержания см. также входной сигнал "Пуск" на странице 93.

Функции управления

3.8 Тест измерительной цепи

Функция проверяет измерительную цепь во время времени сжатия на прерывание и короткое замыкание (см. стр. 81). Таким образом можно вовремя определять ошибки в области кабеля/датчика тока.

Если обнаруживается ошибка, таймер прекращает выполнение текущей сварочной программы перед началом первого запрограммированного времени сварки и генерирует соответствующее сообщение ("Измерительная цепь разомкнута" или "Короткое замыкание измерительной цепи").

Для активизации функции переключите параметр "Тест измерительной цепи" на "ВКЛ".

Предпосылки:

- параметр "Блокировка контроля" отключен и
- функция "Контроль над током" (см. стр. 48) включена.

- ☛ Сообщен и я можно определять по выбору как "ошибку" или как "предупреждение". В то время, как определенное как "предупреждение" событие не приводит к блокировке таймера, после обнаружения "ошибки" всегда необходим "сброс ошибки" (см. стр. 89 и 111) для пуска последующего цикла сварки.

ВНИМАНИЕ



Возможен чрезмерно великий ток сварки!

Оба сообщения ("Измерительная цепь разомкнута" или "Короткое замыкание измерительной цепи") должны всегда быть определены как "ошибки".

В противном случае, регулятор не получает никакую или неправильную информацию о фактических значениях. Это может привести к тому, что регулятор подает сначала полную мощность на блок силового питания.

Не позже, чем по истечении 40 мс процесс сварки прекращается с сообщением "Прекращение сварки/нет тока" ("нет тока": в отношении измеренного фактического значения).

3.9 Ограничение 1-го полупериода (только при PST)

- ☞ Настройка параметра возможна исключительно при PST-типах.

Управление первым полупериодом тока может быть ограничено для защиты сварочного трансформатора и тиристорного блока силового питания.

Пример: Задающее значение 55 ДШК означает

- при операциях сварки с меньшими заданными мощностями (от 0 до 55 ДШК) воздействия на 1-й полупериод нет.
- при больших заданных мощностях (> 55 ДШК) 1-й полупериод ограничивается до 55 ДШК.

Для программирования в вашем распоряжении 2 параметра:

- "Ограничение 1-го полупериода":
Параметр, действующий по всему модулю.
Ограничивается только первый полупериод операции сварки.
- "1-й полупериод после времени паузы":
Можно отдельно настраивать в каждой сварочной программе.
Первый полупериод каждого времени сварки или импульса ограничивается, если до этого было запрограммировано время паузы больше 0.

3.10 Автоматическое повторение точки

В случае нерегулярно возникающих ошибок сварки типа "Ток мал..." или "Нет тока...", данная функция служит для редуцирования числа необходимых вмешательств оператора.

Предпосылки:

- контроль над током активизирован и
- функция "Блокировка контроля" отключена.

Автоматическое повторение точки можно отдельно включать или отключать для каждой сварочной программы с помощью параметра "Повторение цикла".

При включенном автоматическом повторении точки таймер в состоянии повторять автоматически 1 раз неправильную операцию сварки - начиная со СЖАТ - в случае возникновения сообщений "Ток мал..." или "Нет тока...". Клещи в этом случае остаются закрытыми после неправильной сварки и запрограммированные времена сжатия, сварки и проковки заново протекают.

Если результат повторения - корректная операция сварки, тогда сварочная установка потом продолжает нормально работать. Если при повторении опять возникает ошибка, тогда это приводит к соответствующему сообщению ("Ток мал...", "Нет тока...").

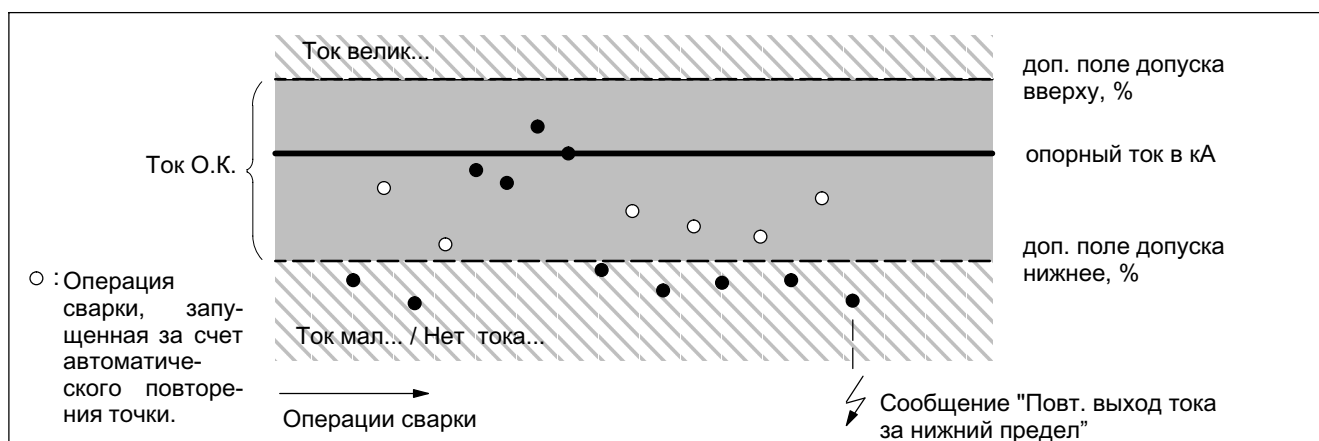
Функции управления

Проблема здесь такая, что плохая посадка или неоптимально прилегающие электроды могут в крайних случаях провоцировать повторение каждой сварной точки при включенном повторении точки. Итог: Длительность цикла резко повышается, что в начале, может быть, не замечается.

Поэтому в таймере имеется глобальный параметр "Макс. повтор." (макс. последовательное повторение точек).

Внутренний счетчик всегда сбрасывается в 0, когда операция сварки сразу удачная. Но счетчик инкрементируется, если имеется выход за нижний предел "допустимого поля допуска нижнего" при одновременно включенном автоматическом повторении точки.

Автоматическое повторение точки происходит только в том случае, если внутреннее показание счетчика меньше/равно параметру "Макс. повтор.". В противном случае, таймер генерирует сообщение "Повт. выход тока за нижний предел".



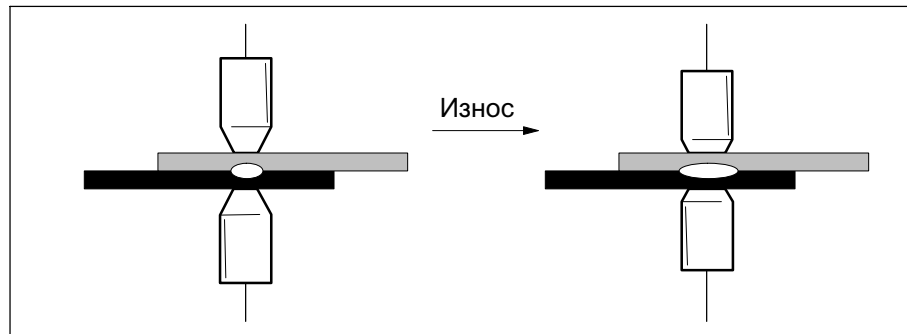
Пример: Принцип автоматического повторения точки с "Макс. повтор." = 4

- ☛ Сообщен и я можно определять по выбору как "ошибку" или как "предупреждение". В то время, как определенное как "предупреждение" событие не приводит к блокировке таймера, после обнаружения "ошибки" всегда необходим "сброс ошибки" (см. стр. 89 и 111) для пуска последующего цикла сварки.

Функции управления

3.11 Уход за электродами

В течение срока службы электроды подвергаются технологическому износу (износ; см. разд. 3.11.1), который сказывается, среди прочих, в виде увеличения площади контакта.



Увеличение площади контакта за счет износа электрода

Для компенсации такого эффекта в таймере заложены

- автоматическая подрегулировка мощности (степпер, см. стр. 60) и
- зачистка электродов (см. стр. 60).

Оба метода могут применяться как отдельно, так и в комбинации.

3.11.1 Коэффициент износа и износ за деталь

Износ электродов зависит от различных факторов, напр., от запрограммированной мощности, толщины и материала свариваемого изделия.

Если в течение срока службы электрода проводятся только операции сварки с одним типом материала одной толщины и одинаковой мощности, тогда можно предсказать на основе накопленного опыта, после какого количества операций сварки электрод будет изношен и требует замены. При этом износ электрода можно представлять на основе "счетчика точек". Для этого счетчик точек просто инкрементируется на величину "1" после каждого совершенного цикла сварки.

Однако, если в течение срока службы электрода проводится сварка с различными материалами или материалами различной толщины, тогда износ за сварную точку больше не постоянный. Значит, счетчик точек больше не пригоден.

Поэтому износ электрода в таймере контролируется посредством "счетчика износа".

Для этого, таймер повышает счетчик износа после каждого цикла сварки на "Коэффициент износа". Это значит, что счетчик износа можно инкрементировать не только на величину "1" (как при счетчике точек), а на любые величины.

Так как можно задавать для каждой отдельной программы подходящий для операции сварки коэффициент износа, обеспечена корректная регистрация износа электрода.

Функции управления

Износ за деталь

На основе параметра "Износ/деталь" можно вводить тот износ, который возникает на электроде при сварке одной детали. Из этого таймер может рассчитать количество деталей, для которых еще возможны сварочные операции одним электродом до достижения максимального износа. Количество этих оставшихся деталей Вам показывает "таблица раннего предупреждения" (см. стр. 61).

Пример:

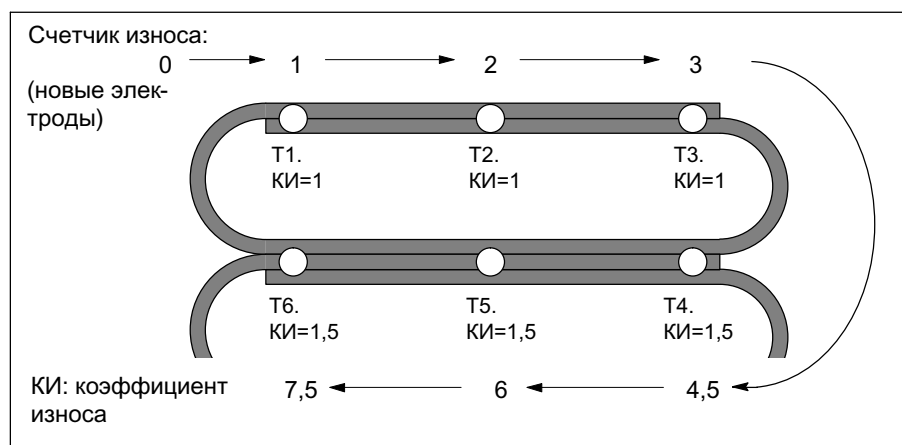
На одной детали должны быть проведены 6 операций сварки. Каждая сварная точка (Т1 по Т6) генерируется за счет отдельной сварочной программы (прог.1 по прог.6).

При верхних 3 точках (Т1 по Т3) должны завариваться 2 листа, а при нижних 3 точках (Т4 по Т6) - 3.

Значит, износ электрода больше при сварных точках Т4 по Т6 (материал толще). Поэтому специфический для программы коэффициент износа программируется в прог.1 по прог.3 с величиной "1", а в прог.4 по прог.6 - с величиной 1,5.

Как износ за деталь получается 7,5.

- Указанные в примере выше коэффициенты износа только примерные. На практике, они определяются заранее для используемых материалов и толщин.



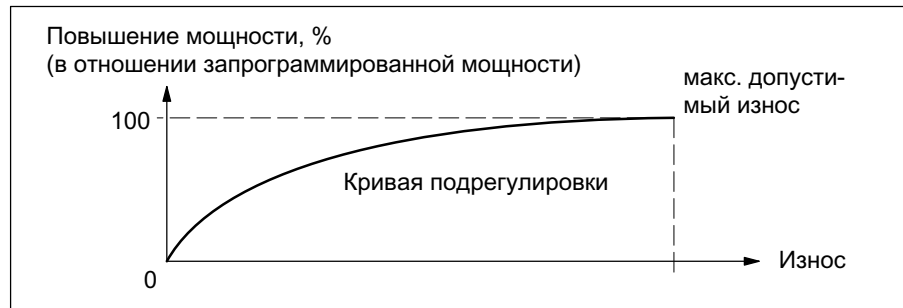
Пример: регистрация износа

Функции управления

3.11.2 Подрегулировка мощности (Степпер)

В течение срока службы электрода подрегулировка мощности держит плотность тока в постепенно увеличивающейся сварной точке на постоянном уровне.

Для этого можно определять для макс. 10 различных типов электрода отдельные кривые подрегулировки. Кривая подрегулировки определяет процентную ставку, на которую запрограммированная заданная мощность должна быть поднята автоматически в зависимости от текущего износа электрода.



Принцип подрегулировки мощности

- ☞ Результирующие изменения мощности можно контролировать за счет функции "Подрегулировка с контролем" (см. стр. 54).

3.11.3 Зачистка электродов

Зачистка электродов обеспечивает в течение срока службы электрода периодическое восстановление желаемой площади контакта.

Для этого электроды должны всегда быть обработаны соответствующим образом на станции зачистки электродов после определенного износа.

Посредством события "Запрос зачистки" (см. стр. 100) таймер требует зачистки электродов.

Дополнительная возможность определения до 10 различных кривых зачистки обеспечивает оптимальную приспособляемость к различным типам электродов. Кривая зачистки определяет процентную ставку, на которую запрограммированная заданная мощность должна быть поднята автоматически в зависимости от текущего износа электрода.

- ☞ Результирующие изменения мощности можно контролировать за счет функции "Подрегулировка с контролем" (см. стр. 54).
- ☞ Посредством параметра "Зачистка нового электрода" можно активизировать зачистку при пуске.
В случае включенной зачистки при пуске таймер требует немедленной зачистки электродов после замены электрода. При вновь установленных электродах это предназначено, например, для
 - создания определенного диаметра при отрывании сварной точки
 - создания определенного угла контакта
 - удаления защитного слоя.

Функции управления

3.11.4 Раннее предупреждение и макс. износ электрода

Если максимально допустимый износ достигнут, тогда необходимо установить новые электроды.

В этой связи можно пользоваться специфическим для электрода выходным сигналом

- "Запрос замены рабочего конца x" (см. стр. 97).

Им пользуются только при условии, что функции ухода за электродами включены (специфический для электрода параметр "Подрегулировка": ВКЛ).

3.11.5 Таблица раннего предупреждения

Таблица раннего предупреждения дает вам для электродов со включенной функцией ухода за электродами посредством обзора быстрый доступ к любой важной информации и разным возможностям управления, а именно к:

- таймерам, которым присвоены отдельные электроды,
- текущему износу (в процентах, в цифрах и графически).
Графическое изображение имеет цветное кодирование. Таким образом, активные ранние предупреждения, запросы зачистки или достижение максимального износа электрода быстро осознаваемы.
- оставшимся деталям, изготовление которых еще возможно с помощью соответствующего электрода,
- сбросу одного или нескольких счетчиков износа после замены рабочего конца электрода.

Функции управления

3.12 Сила электрода

Составной частью каждой сварочной программы является информация, с какой силой электрода должны сжимать свариваемое изделие (в килоньютонах: кН).

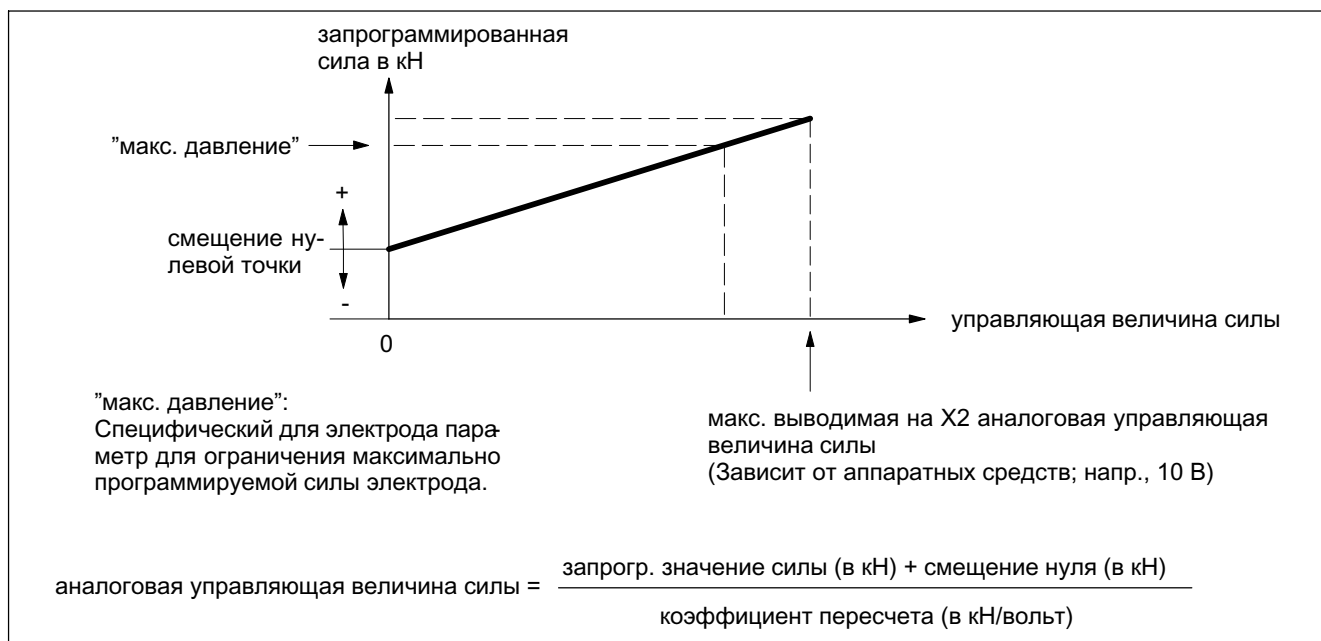
Для вывода управляющей величины силы в вашем распоряжении:

- один аналоговый сигнал на X2 (см. стр. 79).

Значение аналогового выходного сигнала, соответствующее запрограммированной силе, рассчитывается на основе внутренней характеристики. Внутреннюю характеристику можно генерировать либо

- автоматически посредством "масштабирования силы" (см. разд. 3.13.1 со стр. 64),
либо
- вручную посредством параметров
 - "коэффициент пересчета" (наклон характеристики; кН/вольт) и
 - "смещение нулевой точки" (параллельное смещение характеристики в направлении Y; кН).

Таким образом, характеристику можно приспособлять к рабочей зоне используемой аппаратуры.



Характеристика для аналогового вывода управляющей величины силы

- ☞ В случае использования аналоговой управляющей величины силы:
Для того, чтобы запрограммированная сила действовала на самом деле на электроды, неотъемлема правильно настроенная характеристика!
- ☞ В течение масштабирования силы таймер автоматически рассчитывает необходимые величины параметров "коэффициент пересчета" и "смещение нулевой точки". Поэтому, вслед за этим больше не допускается ручное изменение этих параметров!

Функции управления

Кроме программирования силы электрода, постоянной во время полного цикла сварки, таймер предоставляет следующие дополнительные функции:

- Профиль давления:
можно программировать до 10 различных величин силы для каждой сварочной программы, которые могут быть активизированы в определенный момент в течение цикла сварки.
- Подрегулировка давления:
в зависимости от выбранной кривой подрегулировки или зачистки Вы можете определять процентную ставку, на которую запрограммированное базовое значение давления должно быть поднято автоматически в зависимости от текущего износа электрода.

Функции управления

3.13 Масштабирование

- ☞ Всегда масштабируйте сначала силу, а потом ток!

3.13.1 Масштабирование силы

Посредством функции "масштабирование силы" Вы согласуете все компоненты сварочной установки, участвующие в наращивании силы, с вашим опорным динамометром (напр., измерительным преобразователем давления).

Это предоставляет вам следующие преимущества:

- задание силы клещей в килоньютонах (кН)
 - точная повторяемость протоколированных величин силы (ISO 9000)
 - величины силы всех масштабированных установок можно сравнивать одну с другой и переносить на другие установки
 - сравнимость документации.
- ☞ В принципе, таймер работает также без масштабирования силы. Однако, вышеназванные преимущества достижимы только после проведения масштабирования силы.

ВНИМАНИЕ



Возможность повреждения клещей!

Если масштабирования силы не используется, тогда таймер не в состоянии устанавливать корректное отношение между запрограммированной силой и выводимой силой управляющей величины (для управления силой клещей).

Поэтому, действующая на самом деле на клещах сила может существенно отличаться от запрограммированной силы.

Последствиями могут быть неправильные операции сварки или даже повреждение клещей.

Без проведения масштабирования силы следует поэтому опытно определять программируемое базовое значение давления для каждой необходимой силы электрода - начиная со значения "0"! То же самое относится к каждой замене клещей!

Предпосылки для масштабирования силы:

- Пропорциональный регулирующий клапан, сервоклещи или прочее устройство, пригодное превратить силу управляющей величины таймера в механическое усилие на клещах.
- внешний опорный динамометр с подходящим диапазоном измерения.
- присоединенный программатор с матобеспечением BOS (для обслуживания и ввода измеряемых величин).

Для масштабирования силы вводят 2 различных значения силы управляющей величины в размерности % (относительно максимально выводимого значения), измеряют результирующие между электродами силы с опорным динамометром и вводят измеренные силы в таймер (в кН). Затем, таймер рассчитывает внутри все данные, необходимые для согласования.

Функции управления

При масштабировании силы обратите особое внимание на следующие пункты:

- ★ Для используемых для масштабирования силы 2 значений силы управляющей величины применительно:
 - более высокое значение должно по возможности генерировать ту силу, которую Вы используете максимально при сварке (верхний предел рабочего диапазона силы).
 - Оба значения должны не менее, чем на 20 % отличаться друг от друга.
 - Необходимую при зачистке электродов силу нельзя присваивать нормальному диапазону работы (т. к. обычно меньше).
 - Если Вы не знаете, какие значения надо заносить для масштабирования силы, проводите сначала пробные масштабирования с меньшими значениями, чтобы проверить, какие же силы при этом действуют на клещах. Таким образом, Вы предотвратите перегрузку или повреждение клещей при масштабировании силы. Повышайте затем заданные значения в рамках новых масштабирований силы, пока большее задание не создаст ту силу, которую Вы используете максимально при сварке.
- ★ Используйте для всех установок, которые должны быть сравнимыми, один и тот же опорный динамометр.
- ★ Проводите масштабирование для каждой клещей сварочной установки и после каждой замены клещей.
- ★ Проверьте проведенное масштабирование, сравнивая на основе пробных сварочных программ запрограммированные там базовые значения давления с фактическими значениями на клещах. Обеспечьте при этом, чтобы пробные программы работали без тока, и чтобы никаких лиц не подвергались какой-либо опасности во время измерений (напр., за счет движений робота).
- ★ Проводите новое масштабирование, если заменяется какой-либо из компонентов, активно участвующих в создании силы (сварочный таймер, пропорциональный регулирующий клапан, клещи...).
- ☞ Масштабирование силы изменяет параметры "Коэффициент пересчета" и "Смещение нулевой точки" (в параметрировании электродов; см. также стр. 62). Поэтому, вслед за масштабированием силы больше не допускается ручное изменение этих параметров!

Функции управления

3.13.2 Масштабирование тока

Посредством функции "масштабирование тока" Вы согласуете всю цепь измерения и регулирования сварочной установки на ваш опорный прибор измерения сварочного тока. Это предоставляет вам следующие преимущества:

- воспроизводимые, заранее настраиваемые токи с максимальной ошибкой меньше +/-2% (в отношении текущего значения опорного прибора измерения сварочного тока)
- точная повторяемость протоколированных токовых величин (ISO 9000)
- токи всех масштабированных установок можно более точно сравнивать и переносить на другие установки
- сравнимость документации.

☞ Таймер работает также без масштабирования тока. Однако, вышеназванные преимущества достижимы только после проведения масштабирования тока.

★ Проводите всегда новое масштабирование, когда заменяется один из компонентов, активно участвующих в цепи регулирования (сварочный таймер, трансформатор, датчик ...).

Предпосылки для масштабирования тока:

- внутренний или присоединенный к X3 датчик тока (см. стр. 80)
- внешний опорный прибор измерения сварочного тока
- присоединенный программатор с матобеспечением BOS (для обслуживания и ввода измеряемых величин).
- Перед масштабированием тока должно быть обеспечено, чтобы генерирование силы работало надлежащим образом (см. масштабирование силы, см. стр. 64).

Для масштабирования тока задают 2 различные мощности с размерностью ДШК, измеряют опорным прибором измерения сварочного тока результирующие во вторичной цепи токи и вводят измеренные токовые величины в таймер.

Затем, таймер рассчитывает внутри все данные, необходимые для согласования.

При масштабировании тока обратите особое внимание на следующие пункты:

- ★ Используйте для всех установок, которые должны быть сравнимыми, один и тот же опорный прибор измерения сварочного тока.
- ★ Датчик тока опорного прибора измерения сварочного тока должен быть корректно установлен во вторичной цепи. Это означает:
 - устанавливать датчик всегда в том же месте
 - перпендикулярно к проводу, находящемуся под током
 - кабель датчика показывает в направлении от находящегося под током провода.

Функции управления

- ★ Настройте ваш опорный прибор измерения сварочного тока на правильный вид тока ("AC" (переменный ток) при PST, "DC"(постоянный ток) при PSI), а также подходящий диапазон измерения.
- ★ Запрограммированные времена изменения тока или активизированный спад тока действуют также при масштабировании тока! Поэтому, проверьте перед процессом масштабирования тока ваш опорный прибор измерения сварочного тока на наличие соответствующих функций и на их корректную настройку!
- ★ Проводите масштабирование всегда без свариваемого изделия при закрытых электродах.
- ★ Для 2 мощностей (в ДШК), используемых для масштабирования тока, применительно:
 - большее значение мощности должно по возможности находиться в верхнем конце нормального рабочего диапазона вашей сварочной установки.
 - оба значения должны не менее, чем на 20 ДШК отличаться друг от друга.
- ★ Проводите масштабирование для каждой клещей сварочной установки и после каждой замены клещей.
- ★ Проверьте проведенное масштабирование, сравнивая на основе пробной сварки показанный на таймере ток стоком, показанным на опорном приборе измерения сварочного тока.

Функции управления

3.14 Коррекции

Функции коррекций таймера позволяют

- изменения мощностей и
- изменения давлений (силы электрода).

Коррекции программируют в %-ах соответствующих базовых значений.

Тем самым можно реализовать технологические приспособления цикла сварки, причем изменения запрограммированных базовых данных цикла не требуется.

Вы можете активизировать следующие виды коррекции

- специфическую для электрода коррекцию:
действует для одного/одних определенного/-ых электрода/клетчей (= корр.(Э)), и
- специфическую для программы коррекцию:
действует для определенной программы (= корр.(П)).

Виды коррекции действуют всегда аддитивно.

- ☞ При изменении коррекции мощности адаптируется также контролируемый опорный ток внутри таймера.
- ☞ Максимально вводимые значения коррекций можно ограничивать глобально для таймера. Ограничение можно свободно настраивать в диапазоне +/-20%.

3.15 Данные сварочного трансформатора

Для корректного функционирования блока силового питания таймер должен обладать информацией об используемых сварочных трансформаторах. Для этого необходима правильная настройка специфических для трансформатора параметров.

- ☛ **Некоторые параметры можно настраивать исключительно в PSI-типах.**
 - **"Тип":**
Обозначение типа PSG-трансформатора согласно типовой табличке (напр., "PSG 3100.00"). На основе PSG-наименования внутри настраиваются дополнительные необходимые параметры.
При использовании сварочных трансформаторов других изготовителей настройте тип "Прочие трансформ.".
 - **"Кол-во":**
Количество используемых трансформаторов (одинакового типа!)
 - **"Вариант подключения"** (исключительно возможен, если "Кол-во" > 1):
"последовательный" или "параллельный".
 - **"Коэффициент трансформации":**
Коэффициент между первичной и вторичной обмотками. Параметр необходим для пересчета первичных и вторичных токов, если используются встроенные в первичной цепи датчики тока для измерения тока (регулирование первичного тока; применение, напр., при трансформаторах без встроенного датчика KSR).
 - **"Номинальный ток":**
Максимальный вторичный ток. Максимальный ток сварки ограничивается до данной величины.
 - **"Тип диода":**
используемый тип диода в сварочном трансформаторе.
 - **"Кол-во диодов":**
Количество параллельно включенных в трансформаторе диодов.
 - **"Контроль (над диодами)":**
Включение/Отключение функции контроля над диодами.
Если функция включена, таймер прерывает цикл сварки, как только актуальная (вычисленная) температура р-п перехода диода (Параметр "Диодная температура") выходит за предел указанной "температуры отключения".
 - **"Диодная температура":**
см. "Контроль (над диодами)".

Функции управления

- "Температура отключения":
см. "Контроль (над диодами)".

ВНИМАНИЕ

Возможно разрушение блока силового питания или сварочного трансформатора!

При отключенном контроле над диодами диоды сварочного трансформатора больше не контролируются. При большой нагрузке это может привести к большим повреждениям сварочного устройства.

Поэтому всегда включайте контроль над диодами.

Технические характеристики

4 Технические характеристики

4.1 Интегрированный сварочный таймер

Степень защиты	IP 20
Рабочее напряжение	+24 В _{DC} ; +20 %, -15 % с макс. пульсацией +/-5 %
Номинальный ток при 24 В (без модуля вх-вых и без дополнительных потребителей на X5)	PSI: пригл. 1,5 А PST: пригл. 1,0 А
Ток включения (без модуля вх-вых и без дополнительных потребителей на X5)	PSI: пригл. 2,0 А на 10 мс PST: пригл. 1,5 А на 10 мс
Рабочая температура Темп. хранения/транспортировки Давление воздуха Влажность воздуха Класс климатический	0 ... +55 градусов Цельсия -25 ... +70 градусов Цельсия 0 ... 2000 м н.у.м. Конденсация недопустима. 3К3 согласно EN60721-3-3
Количество программ	10; каждую программу можно адресовать через входные сигналы Прог. 5 и 10: программы зачистки
Программирование на месте	Интерфейс V24/RS232 (X1), с гальванической развязкой. Разъем 9-штыр. D-суб
Полевая шина для программирования (спецзаказ)	Ethernet; Interbus-PMS; Profibus-FMS
Рабочее матобеспечение (прошивка)	записано во флэш-памяти; дозагрузка возможна матобеспечением (опционально) через интерфейс X1 (V24): с помощью МО "WinBlow" X51 (Ethernet): с помощью МО "FWUpdate"
Память программ	буферизованное ОЗУ
Буферная батарея	Литиевая батарея Тип AA 3,6 В для буферизации данных в ОЗУ и внутренних часов при ОТКЛЮЧЕНИИ СЕТИ. Срок службы - пригл. 2 года

Технические характеристики

Управление давлением	посредством аналогового выхода (на X2): 0 до 10 В, макс. 20 мА или 0 до 20 мА или 4 до 20 мА (на макс. 500 омах).
Электроды	2 Электрод 1: для прог. 1...5 Электрод 2: для прог. 6...10

4.2 Вх-вых-модуль "ВХ-ВЫХ DISK R2ED"

Назначение:

Связь входов-выходов таймера с вышестоящей системой управления

- посредством дискретных сигналов 24 В (параллельные вх-вых).

Рабочее напряжение (на X10)	+24 В _{DC} ; +20 %, -15 % с макс. пульсацией +/-5 %
Потребление тока	макс. 4 А в зависимости от присвоения сигналов по входам-выходам
Мощность потерь	0,5 ВА за активный вход 2,4 ВА за активный выход
Входы сигналов	логическая 1: +16 В ... +30 В, 20 мА логический 0: -1 В ... +4 В
Выходы сигналов	A0 и A13 по A15: +24 В, макс. 1 А (для ЭМК и вентилях предохранителя) A1 по A10, A12 и A16 по A18: +24 В, макс. 0,1 А A11: +24 В, макс. 0,2 А (беспотенциальный релейный контакт)
Предохранение выходов сигналов	электронное

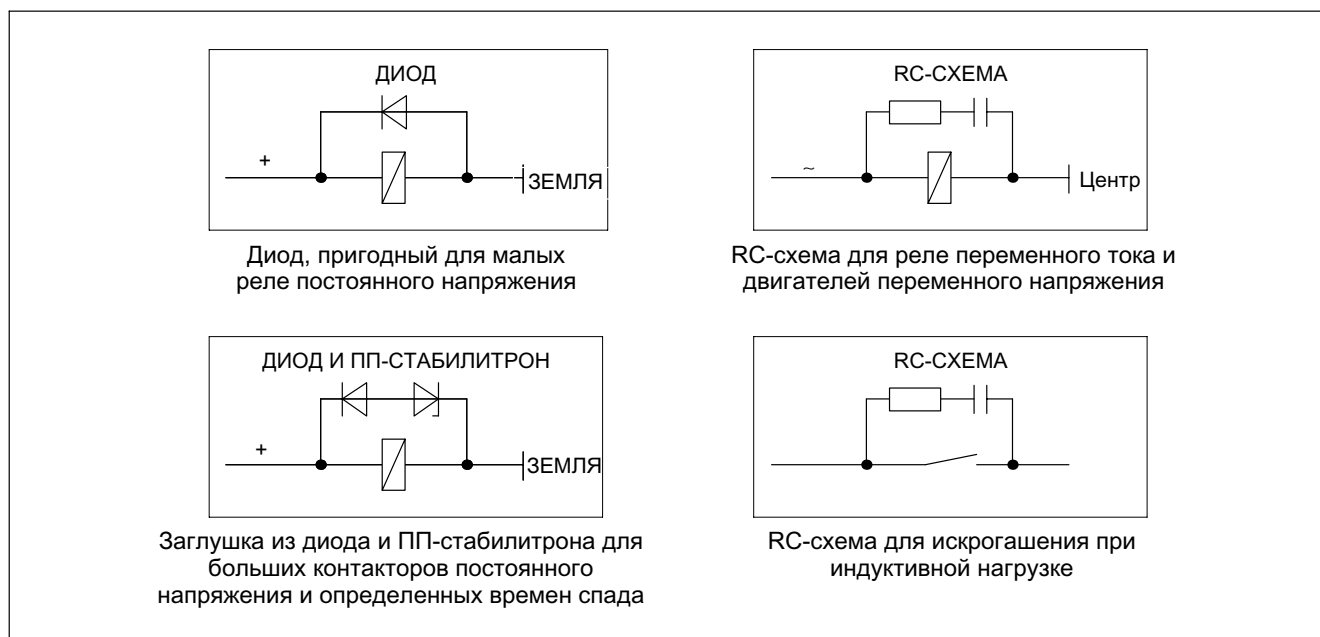
Электрическое подключение

5 Электрическое подключение

5.1 Подавление помех

Помехи возникают за счет ЭДС и наводятся в таймер непосредственно или посредством связи через соединительные линии. Поэтому необходимо принять меры для подавления возмущающего воздействия.

- ★ Устраните помехи еще у их источника. Если это невозможно, то схемы подавления помех должны монтироваться как можно ближе к источнику помех.
- ★ Обеспечьте подавление помех надлежащим образом для всех компонентов с индуктивностями или элементами переключения.
- ★ Монтируйте все элементы по подавлению помех всегда с механическим подпором во избежание обрывов, так как на оборудовании могут возникать сильные вибрации.



Примеры подавления помех

- ☞ Таблица внизу дает только пример. Выбор параметров необходимых элементов зависит от действительных условий нагрузки.

	Резистор	Конденсатор	Диод
24V _{DC}	-	-	1 N 5060/ZL 12
48V _{DC}	-	-	1 N 5060/ZL 22
110 V _{AC}	220 Ом / 1 Вт	0,5 мкФ 400/600 В	
220 V _{AC}	220 Ом / 5 Вт	0,1 мкФ 500 В	
440 V _{AC}	220 Ом / 5 Вт	0,1 мкФ 1000 В	

Электрическое подключение

5.2 Интегрированный сварочный таймер

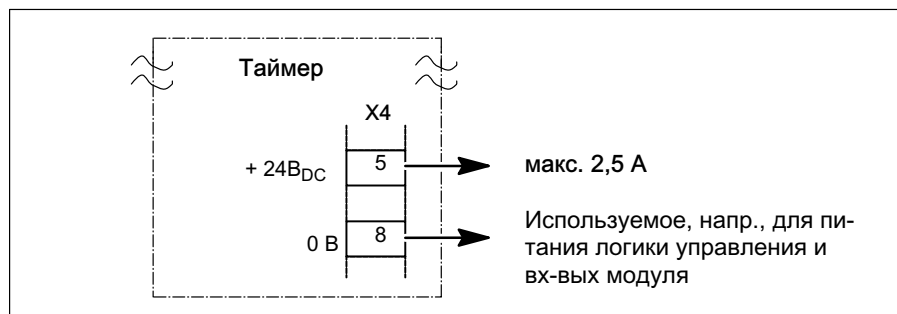
☞ Технические характеристики см. разд. 4.1, стр. 71.

5.2.1 Выход внутреннего генератора напряжения 24 В_{DC} (X4)

Разъем:	на X4; штекер, растр 3,5 мм, 14 штыр., макс. 1,5 мм ² . Ответный разъем входит в объем поставки.
Длина кабеля:	(от источника напряжения до потребителя) макс. 10 м при 0,75 мм ² макс. 75 м при 1,5 мм ²
Тип кабеля:	неэкранированный, VDE 0281, 0812 (напр.: Ölflex)

На X4 имеется питающее напряжение в 24 В_{DC}, которое формируется блоком силового питания из сетевого напряжения.

☞ Питание от внутреннего генератора напряжения 24 В_{DC}, и тем самым работоспособность всех снабженных из него устройств, гарантированы лишь при условии, что имеется сетевое напряжение на сетевом входе блока силового питания!



Внутренне генерированное питающее напряжение 24 В_{DC}

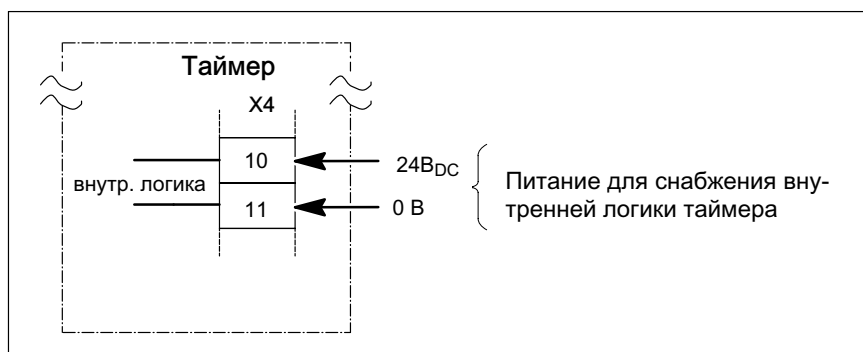
- ★ При использовании внутреннего генератора напряжения 24 В_{DC} следует учитывать нижеуказанные факты:
 - макс. токовая нагрузка: 2,5 А
 - в случае питания логики таймера:
 - Отключение сетевого напряжения на сетевом входе блока силового питания отключает также таймер. В таком состоянии больше невозможны
 - ни программирование, ни диагностика, ни визуализация посредством таймера,
 - коммуникация между таймером и ПЛК/роботом.
 - в случае питания вх-вых модуля:
 - Отключение сетевого напряжения на сетевом входе блока силового питания отключает также вх-вых модуль. В таком состоянии больше невозможна
 - коммуникация между таймером и ПЛК/роботом.
- ☞ Если вышеописанные факты неприемлемы для вашего применения, тогда должно быть обеспечено питание 24 В_{DC} таймера или вх-вых модуля посредством внешних блоков питания!

Электрическое подключение

5.2.2 Питание логики сварочного таймера (X4)

Разъем:	на X4; штекер, растр 3,5 мм, 14 штыр., макс. 1,5 мм ² . Ответный разъем входит в объем поставки.
Длина кабеля	(от источника напряжения до потребителя) макс. 10 м при 0,75 мм ² макс. 75 м при 1,5 мм ²
Тип кабеля:	неэкранированный, VDE 0281, 0812 (напр.: Ölflex)

Логика таймера требует питания 24V_{DC}.



Вход питания логики таймера

Какой источник питания должен питать таймер, Вы определяете посредством остаточного монтажа по X4. Можно выбирать между

- питанием от генератора напряжения внутри устройства (см. стр. 74) и
- питанием от внешнего блока питания.

Для этого достаточно вставить/удалить несколько перемычек на X4.

- ☞ За более подробной информацией об электромонтаже X4 обратитесь в разд. 5.2.4 со стр. 76.

В то время, как питание от генератора напряжения внутри устройства используется преимущественно при автономных установках (напр., подвесных; никаких дополнительных блоков питания 24 V_{DC} не требуется), питание от внешнего блока питания применяется главным образом в объединенных в сеть установках (при отключенной сварочной сети таймер можно еще программировать, напр., от линейного ПК).

- ★ В случае применения внешних источников питания следует обеспечить, чтобы они были специфицированы как "надежно разделенные" согласно Директиве низкого напряжения (2006/95/ЕС)!

Электрическое подключение

5.2.3 Питание внешних устройств (X5)

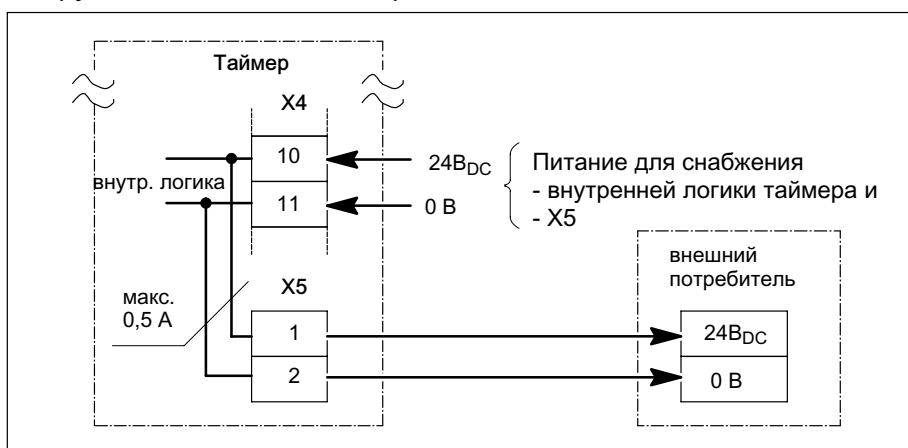
Разъем: на X5/X9; штекер, растр 3,5 мм, 2 или 6 штыр., макс. 1,5 мм². Ответные разъемы входят в объем поставки.

Длина кабеля: зависит от электромонтажа по X4. См. последующее описание.

Тип кабеля: неэкранированный, VDE 0281, 0812 (напр.: Ölflex)

Для питания внешнего устройства с 24 В_{DC} (напр., пропорционального регулирующего клапана).

Максимальная токовая нагрузка/длина кабеля на X5 зависит от используемого источника питания и общей длины кабеля между источником и внешним потребителем. Однако, макс. токовая нагрузка на X5 не должна превышать 0,5 А.



Стандартный вариант схемы питания внешних потребителей

- ★ Обеспечьте, чтобы специфицированные предельные значения токовой нагрузки (источник, соединения) и длины кабеля не превышались!
- ☞ Какой источник питания снабжает X5, Вы определяете посредством остаточного монтажа по X4.
В данном случае можно использовать как генератор напряжения внутри устройства (см. стр. 74), так и внешний блок питания. Для этого достаточно вставить/удалить несколько перемычек на X4.
За более подробной информацией о монтаже X4 обратитесь в разд. 5.2.4.

5.2.4 Распределение напряжения 24 В_{DC} (X4)

Разъем: на X4; штекер, растр 3,5 мм, 14 штыр., макс. 1,5 мм².
Ответный разъем входит в объем поставки.

Длина кабеля: (от источника напряжения до потребителя)
макс. 10 м при 0,75 мм²
макс. 75 м при 1,5 мм²

Тип кабеля: неэкранированный, VDE 0281, 0812 (напр.: Ölflex)

Внутренний монтаж X4 существенно облегчает вам электрический монтаж ветвей питания 24В_{DC} для таймера и вх-вых модуля. По-

Электрическое подключение

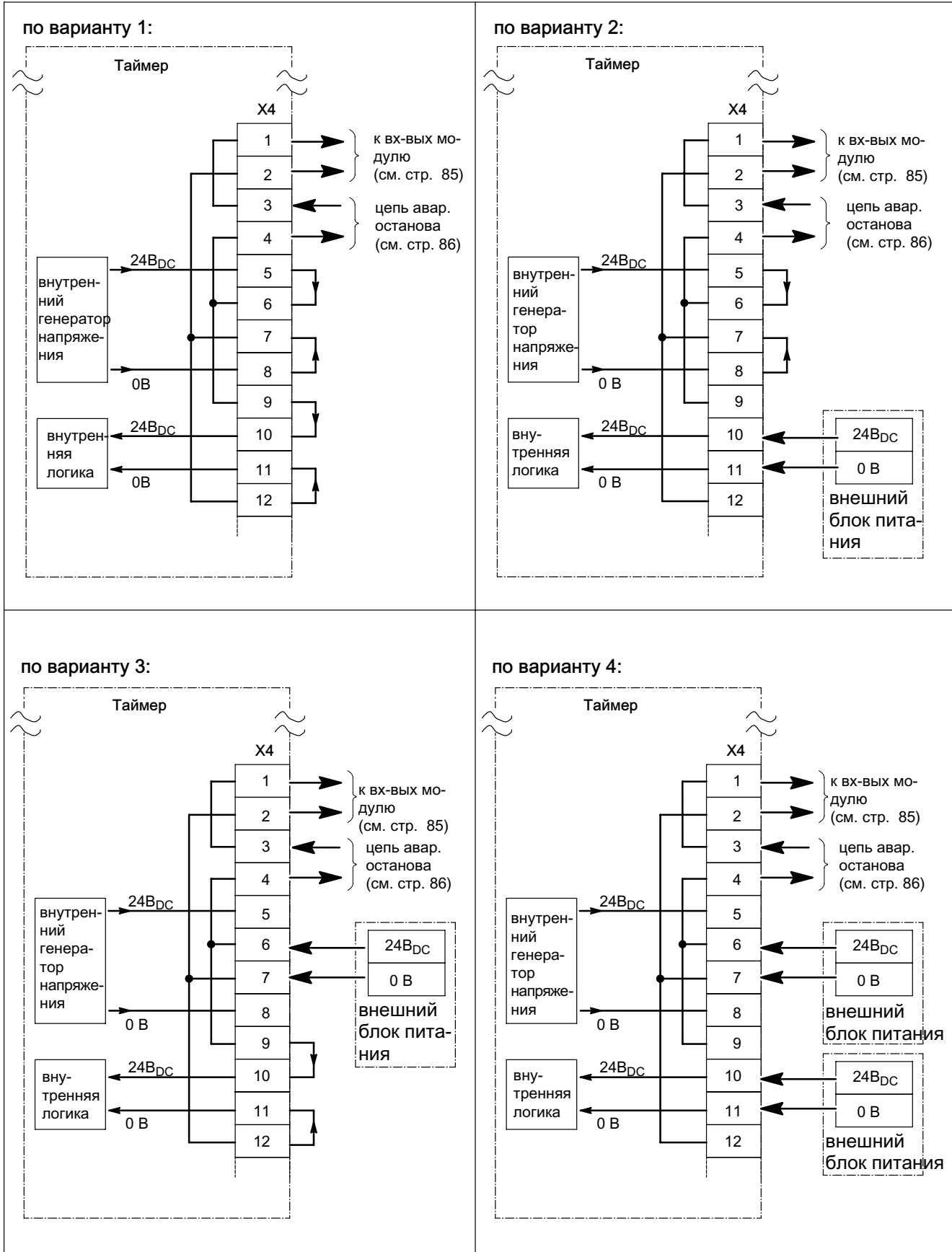
средством вставления или удаления нескольких перемычек можно таким образом реализовать разные варианты питания без изменения остального электрического монтажа в распределительном шкафу.

Ниже дается описание нескольких вариантов включая рисунки соответствующим электрическим монтажом.

Ваше решение в пользу одного из вариантов зависит от требований вашего применения.

1. Таймер и вх-вых модуль питаются от **внутреннего** генератора напряжения 24 В_{DC}.
 - Применение: предпочтительно на автономных установках.
 - Преимущество: не требуется никаких отдельных блоков питания.
 - Недостаток: 24 В_{DC} генерируется только при наличии сетевого напряжения на сетевом входе блока силового питания.
2. Вх-вых модуль питается от **внутреннего** генератора напряжения 24 В_{DC}, а таймер - от **внешнего** блока питания.
 - Применение: на объединенных в сеть установках.
 - Преимущество: программирование, диагностика или визуализация возможны еще после отключения сетевого напряжения на сетевом входе блока силового питания.
Развязка потенциалов между таймером и вх-вых модулями с дискретными входами/выходами (параллельными вх-вых) возможна.
 - Недостаток: после отключения сетевого напряжения на сетевом входе блока силового питания вх-вых коммуникация между таймером и ПЛК/роботом больше невозможна.
3. Таймер и вх-вых модуль питаются от **совместного внешнего** блока питания 24В.
 - Применение: предпочтительно на объединенных в сеть установках.
 - Преимущество: вх-вых коммуникация между таймером и ПЛК/роботом, программирование, диагностика или визуализация возможны еще после отключения сетевого напряжения на сетевом входе блока силового питания.
 - Недостаток: Развязка потенциалов между таймером и вх-вых модулями с дискретными входами/выходами (параллельными вх-вых) невозможна.
4. Таймер и вх-вых модуль питаются от **отдельных внешних** блоков питания 24В.
 - Применение: на объединенных в сеть установках.
 - Преимущество: вх-вых коммуникация между таймером и ПЛК/роботом, программирование, диагностика или визуализация возможны еще после отключения сетевого напряжения на сетевом входе блока силового питания.
Развязка потенциалов между таймером и вх-вых модулями с дискретными входами/выходами (параллельными вх-вых) возможна.
 - Недостаток: необходимы 2 внешних блока питания.

Электрическое подключение



Примеры электрического монтажа

Электрическое подключение

5.2.5 Управление давлением (X2)

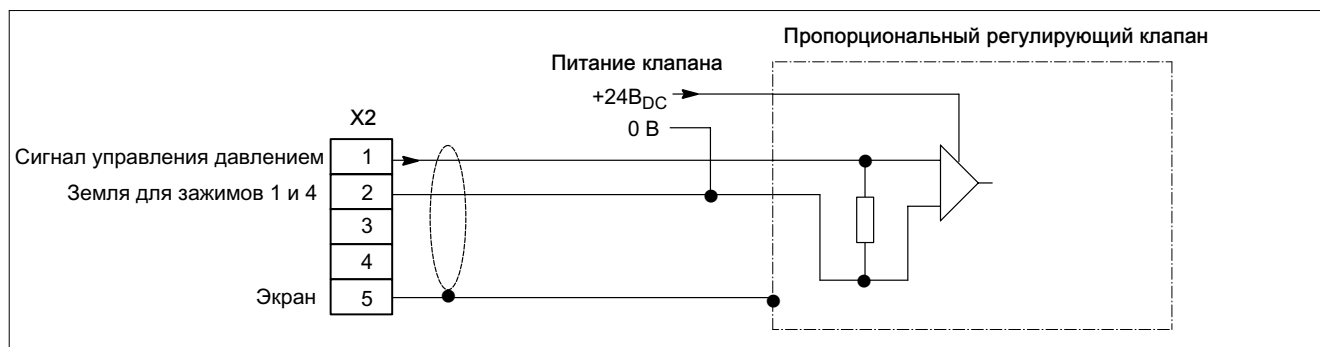
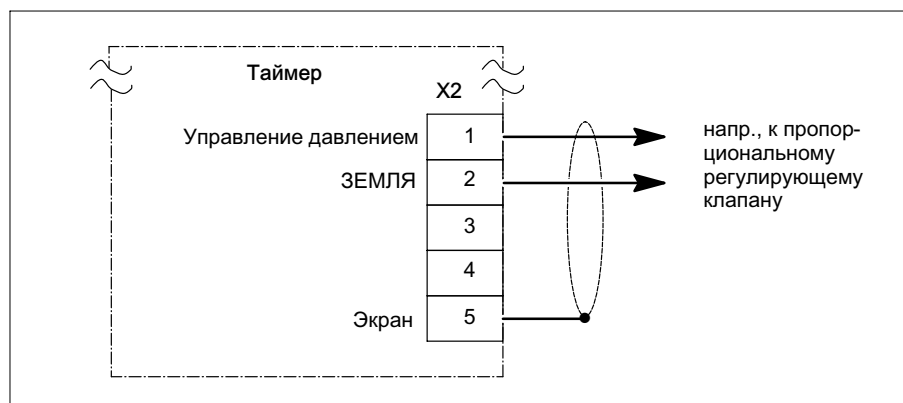
- Разъем: на X2; штекер, растр 3,5 мм, 5 штыр., макс. 1,5мм².
Ответный разъем входит в объем поставки.
- Длина кабеля: макс. 50 м при 0,5 мм²
макс. 100 м при 0,75 мм²
- Тип кабеля: экранированный (напр.: NFL 13, Metrofunk; LiYCY)

На штыре 1 зажима X2 имеется выходной сигнал, который можно использовать для аналогового управления, напр., пропорциональным регулирующим клапаном или сервоклапанами.

Тип выходного сигнала можно альтернативно запрограммировать как

- сигнал напряжения (0 по +10В; макс. 20мА),
- токовый сигнал 0 по 20 мА или
- токовый сигнал 4 по 20 мА.

☛ Выходной сигнал на X2 выводится сразу после выбора сварочной программы, а не только вместе с пуском программы!



Подключение пропорционального регулирующего клапана без обратной сигнализации

- ★ Обеспечьте при установках без обратного сигнала, чтобы свариваемые изделия сжимались оптимально перед началом времени сварки!
Для этого надо запрограммировать достаточно длительные времена сжатия.
Слишком короткие времена сжатия приводят к сильному образованию брызг при сварке!
Последствиями могут быть повреждения электродов и деталей.

Электрическое подключение

5.2.6 Датчик KSR (X3)

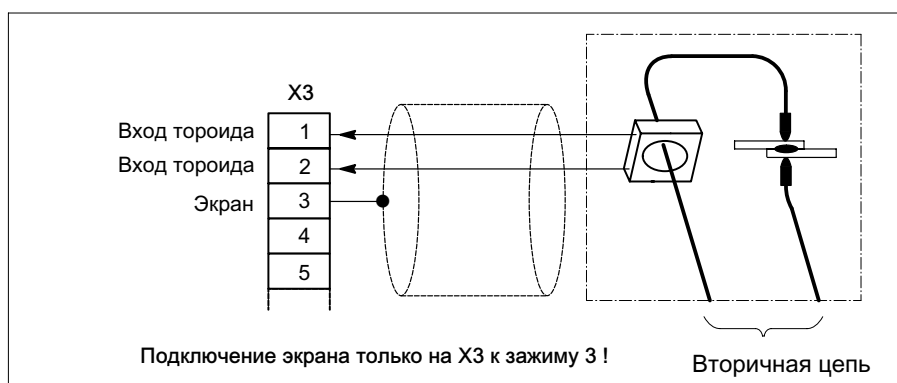
Разъем:	на X3; штекер, растр 3,5 мм, 8 штыр., макс. 1,5 мм ² . Ответный разъем входит в объем поставки.
Длина кабеля:	макс. 100 м (при рекомендуемом типе кабеля)
Тип кабеля:	экранированный, поперечное сечение жилы мин. 0,75 мм ² , (напр.: 2 x 2 x 0,75 мм ² LiYCY, номер для заказа: 1070 913 494)

В таймерах встроено регулирование стабильности тока (KSR). При этом таймер регулирует протекание тока во вторичной цепи так, чтобы было действительно достигнуто запрограммированного заданного значения тока.

Таким образом можно компенсировать связанные с процессом и с обращением колебания переходного сопротивления между электродом-деталью-электродом.

Предпосылкой KSR-регулирования является датчик, который сообщает таймеру протекание тока в первичной или вторичной цепи сварочного трансформатора.

Посредством входа тороида (X3; зажимы 1 и 2) можно подключить датчик тока, смонтированный во вторичной цепи.



Подключение датчика KSR во вторичной стороне

- ☞ Инверторы PSI имеют дополнительно встроенный датчик тока для первичной цепи сварочного трансформатора. Таким образом, при помощи матобеспечения (BOS) можно выбрать между первичным и вторичным измерением.

Для времени сварки > 1 сек (или с целью временного переключения в случае выхода датчика из строя во вторичной цепи) необходимо переключить на первичное измерение.

- ☞ Для всех инверторов PSI обеспечена возможность расширения посредством системы регулирования PSQ6000 XQR (UI-регулятор). С целью использования такой функциональности на практике также необходим датчик KSR.

Электрическое подключение

Для обеспечения безупречной работы датчика должны быть учтены следующие задания:

- ★ Внешний датчик должен быть защищен от повреждений со стороны детали, а также от брызг, образующихся при сварке. Подберите места монтажа с как можно большим расстоянием от токоведущих шин или многоамперных кабелей, что уменьшает возмущающее воздействие чужих полей. Соблюдайте при этом выше указанные спецификации кабелей. Ни в коем случае не используйте магнетизируемые металлические детали для крепления, а предпочтительно медь или латунь.
- ★ Обеспечьте, чтобы токопроводящий проводник проводился как можно более центрически и прямолинейно сквозь датчик. Индуцируемое в датчике напряжение (и тем самым - измеряемая величина) достигает максимального значения, когда проводник проходит перпендикулярно наведенной плоскости датчика.
- ★ Если датчик применяется на подвижных устройствах (напр., роботах), определенные участки кабеля подвергаются сильной механической нагрузке (напр., волочащийся кабель). Используйте поэтому в таких случаях пригодные кабели и предусмотрите конструкцию соединительных кабелей так, чтобы их замена в случае ошибки была обеспечена быстро и без каких-либо проблем!
- ★ Присоедините экран кабеля только на стороне таймера!
- ★ Обеспечьте, чтобы полная цепь регулирования таймера была согласована (масштабирование тока) в регулярных интервалах с целью избежания ошибок при измерениях. Для этого необходимо применение внешнего опорного прибора измерения сварочного тока.

Тест измерительной цепи:

В течение времени сжатия таймер проверяет на основе омического измерения сопротивления отсутствие ошибок в присоединенной измерительной цепи. Тем самым можно детектировать проблемы в области работы датчика, кабеля и разъема.

Действительны следующие критерии проверки:

Измеренное омическое сопротивление	Результат
< 7 Ом	Короткое замыкание в измерительной цепи
12 по 950 Ом	Измерительная цепь в порядке
> 1100 Ом	Измерительная цепь разомкнута

- ☞ Результаты измерений в промежуточных диапазонах приводят к неоднозначно оцениваемому результату.

В случае ошибки таймер прекращает выполнение сварочной программы и стирает выходной сигнал "Готовность таймера".

Электрическое подключение

5.2.7 Контроль температуры трансформатора (X3)

Разъем:	на X3; штекер, растр 3,5 мм, 8 штыр., макс. 1,5 мм ² . Ответный разъем входит в объем поставки.
Длина кабеля:	макс. 100 м (при рекомендуемом типе кабеля)
Тип кабеля:	экранированный, поперечное сечение жилы мин. 0,75 мм ² , (напр.: 2 x 2 x 0,75 мм ² LiYCY, номер для заказа: 1070 913 494)

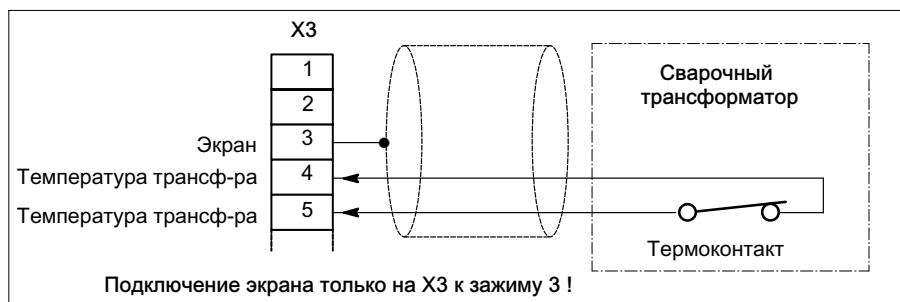
Для защиты присоединенного сварочного трансформатора таймер предусматривает наряду с входным сигналом "Температура внешняя 1,2" (см. стр. 94) дополнительный вход с целью контроля над температурой.

Таким образом можно посредством беспотенциального контакта, который должен размыкаться при слишком высокой температуре, также сообщить таймеру о превышении допустимой температуры.

При возникновении сверхтемпературы (сообщение: Высока температура трансформатора) таймер обрабатывает текущий процесс сварки в режимах одноточечной и последовательной точечной сварки еще до конца, однако, таймер сразу же прекращает шовный режим.

Повторной пуск тогда возможен только в том случае, если температура трансформатора падает опять под критический предел.

- Жила для температуры трансформатора и жила для KSR-датчика могут находиться в одном совместном соединительном кабеле. Мы предлагаем подходящие для этого кабели с 4 жилами.

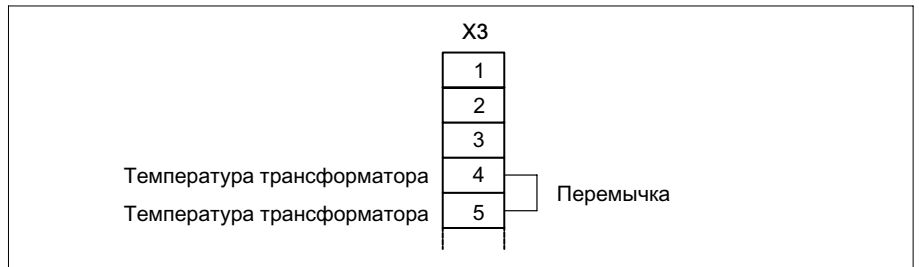


Разъем для контроля над температурой сварочного трансформатора

Конечно возможны также и применения, при которых схема датчиков для контроля над температурой подключена не к таймеру, а к вышестоящему ПЛК.

- ★ В таких случаях ПЛК должен корректно управлять входным сигналом "Температура внешняя 1,2". Тогда X3/4 и X3/5 следует соединять перемычкой.

Электрическое подключение



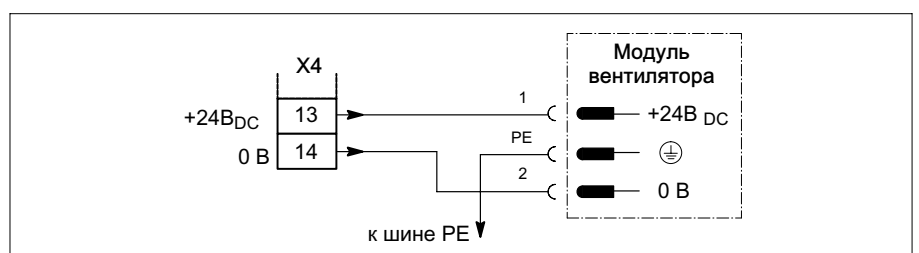
Нет контроля над температурой трансформатора таймером

5.2.8 Подключение вентилятора (X4)

- Разъем: на X4; штекер, растр 3,5 мм, 14 штыр., макс. 1,5 мм².
Ответный разъем входит в объем поставки.
- Длина кабеля: макс. 10 м при 0,75 мм²
макс. 75 м при 1,5 мм²
- Тип кабеля: неэкранированный, VDE 0281, 0812 (напр.: Ölflex)
- Пороги переключения: вентилятор ВКЛ: больше/равно 55 градусов Цельсия
вентилятор ОТКЛ: меньше/равно 50 градусов Цельсия

☞ Не все типы таймеров подготовлены для подключения внешней принудительной вентиляции к термостатированному разъему 24 V_{DC} (макс. 2A). Смотри схему соединений соответствующего типа.

Модули принудительной вентиляции используются в различных типах портативного сварочного аппарата (Schweissskoffer).



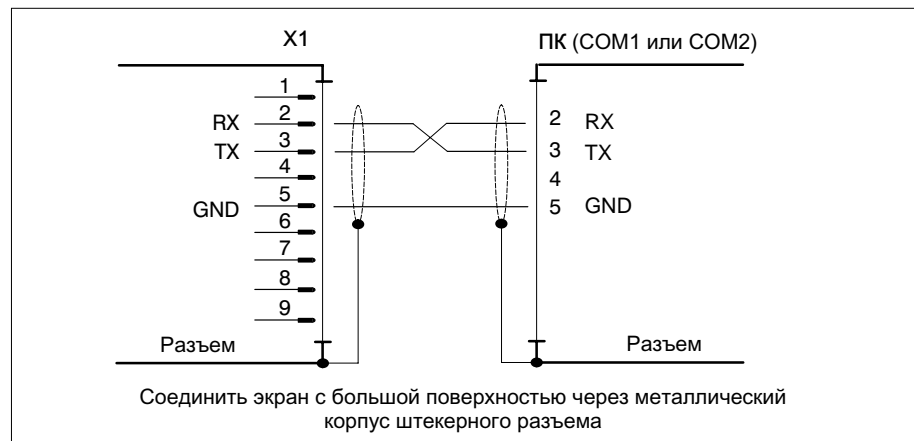
Подключение внешнего модуля вентилятора

Электрическое подключение

5.2.9 Подключение программатора (X1)

Подключение:	на X1; D-суб., 9 штыр., на стороне кабеля посредством гнезда
Длина кабеля:	макс. 20 м (при рекомендуемом типе кабеля)
Тип кабеля:	экранированный, поперечное сечение жилы мин. 0,2 мм ² , емкость макс. 2,5 нФ (напр.: 3 x 2 x 0,2 мм) ² LifYCY, Metrofunk)

Для двухточечного сопряжения программатора (ПК/портативный компьютер с матобеспечением BOS с целью администрирования, диагностики, архивирования, резервирования) можно использовать интерфейс RS232 X1.



- ☛ Объединение таймера в сеть обеспечивает - наряду с ускорением передачи данных - также возможность управлять несколькими таймерами совместно от одного единственного программатора. С целью объединения в сеть вы можете пользоваться
 - платами полевой шины (см. стр. 71), которые поставляются по спецзаказу.

Электрическое подключение

5.3 Вх-вых-модуль "ВХ-ВЫХ DISK R2ED"

Коммуникация между сварочным таймером и вышестоящей системой управления осуществляется посредством сигналов управления $24V_{DC}$.

Для этого вх-вых модуль предоставляет

- 26 входов ($24 V_{DC}$),
- 1 реле (1 x ВХ) и
- 18 выходов ($24 V_{DC}$).

5.3.1 Питание напряжением (X10)

Разъем:	на X10; штекер, растр 3,5 мм, 4 штыр., макс. $1,5 \text{ мм}^2$. Ответный разъем входит в объем поставки.
Длина кабеля:	(от источника напряжения до потребителя) макс. 10 м при $0,75 \text{ мм}^2$ макс. 75 м при $1,5 \text{ мм}^2$
Тип кабеля:	неэкранированный, VDE 0281, 0812 (напр.: Ölflex)

☞ Другие технические характеристики - см. разд. 4.2, стр. 72.

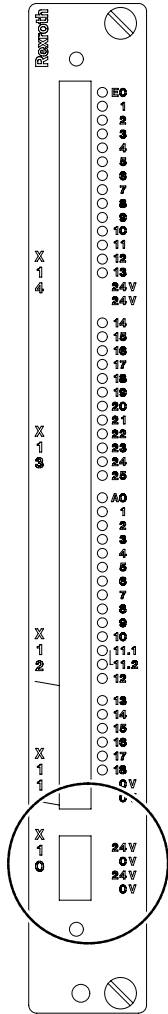
Возможны 2 варианта подключения:

1. Подключение питания вх-вых модуля на X4 таймера, или
2. непосредственное подключение питания вх-вых модуля к отдельному блоку питания $24V_{DC}$.

☞ Если вх-вых модуль подключается к X4 таймера (1-ый вариант подключения), то можно использовать как питание напряжением внутри устройства (см. стр. 74), так и внешний блок питания. Для этого необходимо вставление/удаление нескольких перемычек на X4. За более подробной информацией о монтаже X4 обратитесь в разд. 5.2.4 со стр. 76.

- ★ Обеспечьте применение только таких внешних источников напряжения, которые специфицированы как "надежно разделенные" согласно Директиве низкого напряжения (2006/95/ЕС)!
- ★ Если развязка потенциалов между входами-выходами и таймером необходима, то таймер и модуль входов-выходов должны питаться от различных источников напряжения $24 V_{DC}$.
- ★ Обеспечьте, чтобы при любом варианте подключения всегда было гарантировано безупречное функционирование цепи аварийного останова (см. рисунки внизу)!
При опасных ситуациях на сварочной установке или при преднамеренном отключении таймера, входы-выходы модуля вх-вых должны быть переключены на низкий уровень. Для этого внешнее контрольное устройство должно размыкать беспотенциальный контакт, прерывая таким образом питание напряжением на X10. Таймер сообщает при разомкнутой цепи аварийного останова: "Стоповая цепь разомкнута / $24V_{DC}$ отсутствует". Это сообщение является автоматически сбрасываемым, т. е. оно исчезает автоматически при замыкании цепи аварийного останова.

Электрическое подключение



Электрическое подключение

5.3.2 Выходы сигналов (X11, X12) и входы сигналов (X13, X14)

Разъем: штекер, растр 3,5 мм, макс. 1,5 мм².
X11: 8 штыр.;
X12: 14 штыр.;
X13: 12 штыр.;
X14: 16 штыр.
Ответные разъемы входят в объем поставки.

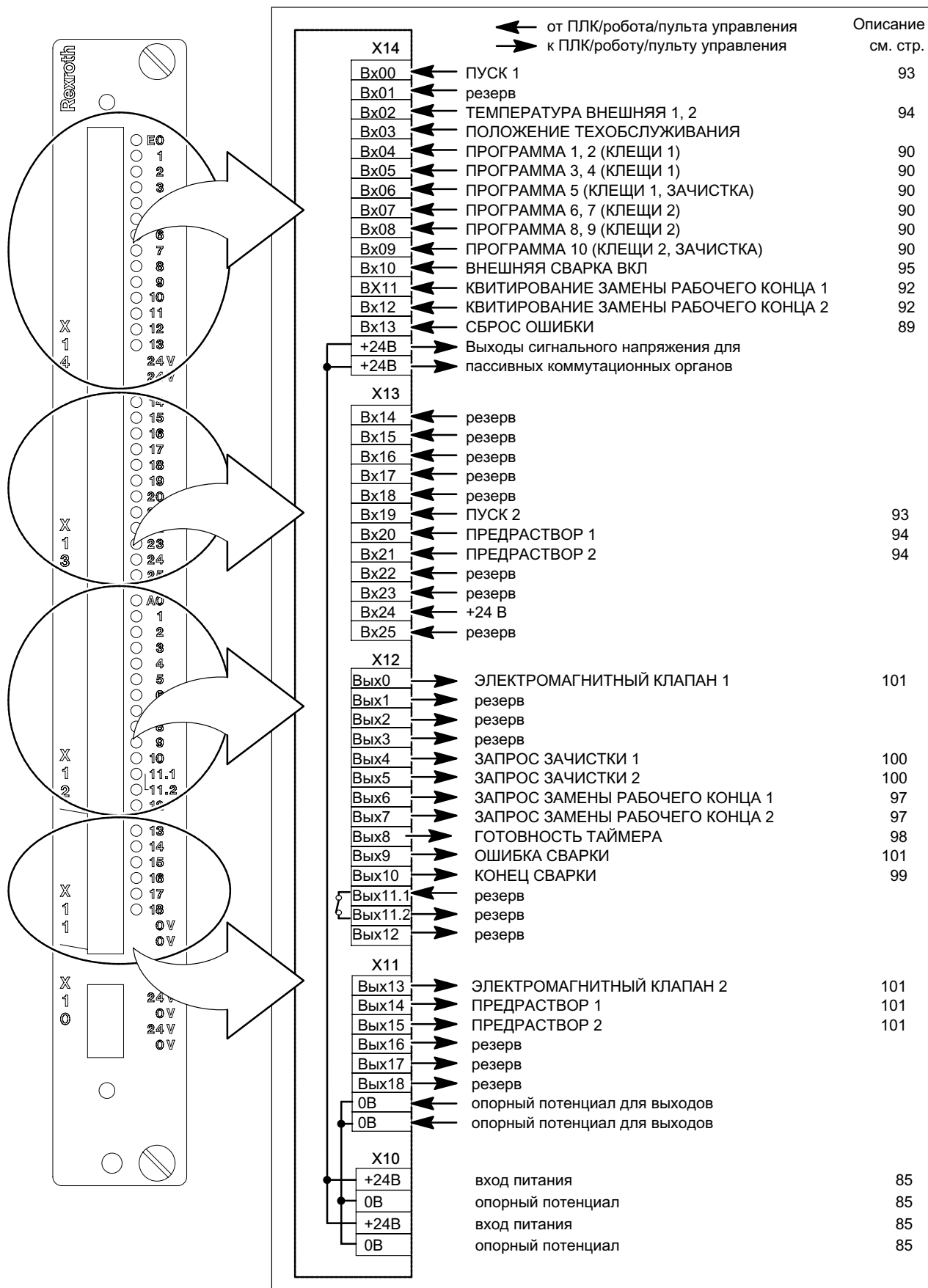
Длина кабеля (выходы A0, A13-A15):
макс. 30 м при 0,5 мм²
макс. 50 м при 1,0 мм²
макс. 100 м при 1,5 мм²
(спад напряжения макс. 10 %)

Длина кабеля (входы E0-E25, выходы A1-A12; A16-A18):
макс. 100 м при 0,5 мм²

Тип кабеля: неэкранированный, VDE 0281, 0812
(напр.: Ölflex)

- ☛ Другие технические характеристики - см. разд. 4.2, стр. 72.
Функциональность всех сигналов описывается в разд. 6.

Электрическое подключение



Присвоение всех сигналов по входам и выходам vx-вых-модуля "BX-BYX DISK R2ED"

Описание сигналов входов-выходов

6 Описание сигналов входов-выходов

В настоящей главе описываются все сигналы входов-выходов с точки зрения таймера. Если в нижеследующем дается ссылка на название сигнала, тогда она обозначена кавычками ("название сигнала").

- ☛ Присвоение всех входных-выходных сигналов для - вх-вых модуля "ВХ-ВЫХ DISK R2ED" приведено в разд. 5.3.2 (со стр. 87).

6.1 Входные сигналы

6.1.1 Алфавитный обзор

Название сигнала	Страница
ВНЕШНЯЯ СВАРКА ВКЛ	95
КВИТИРОВАНИЕ ЗАМЕНЫ РАБОЧЕГО КОНЦА x	92
ПОЛОЖЕНИЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ	95
ПРЕДРАСТВОР x	94
ПРОГРАММА x	90
ПУСК x	93
СБРОС ОШИБКИ	89
ТЕМПЕРАТУРА ВНЕШНЯЯ 1,2	94

6.1.2 Сброс ошибки

- ☛ Основополагающая информация об ошибках - см. стр. 111!

Положительный фронт сигнала влечет за собой

1. "Сброс ошибки".

Сигнал используется с целью восстановления исключительно состояния "Готовность" таймера. В состоянии "Готовность" справедливо:

- можно запускать новый цикл сварки.
- СД ГОТОВНОСТЬ на лицевой панели таймера светит
- выходной сигнал "Готовность таймера" установлен.

Других действий таймер не исполняет.

- ☛ "Сброс ошибки" можно также запускать посредством пользовательского интерфейса (BOS).

Описание сигналов входов-выходов

6.1.3 Программа x (Выбор программы)

Вы располагаете 6 входными сигналами для выбора желаемой сварочной программы. Посредством соответствующего пускового сигнала Вы запускаете выбранную программу. Для этого входами надо управлять согласно нижеприведенной таблице:

Случай	Клещи	Выбор и пуск	Пусковые сигналы		Сигналы для выбора программы					
			Пуск 1	Пуск 2	Прог. 1/2	Прог. 3/4	Прог. 5	Прог. 6/7	Прог. 8/9	Прог. 10
1	1	программы 1	1	x	0	0	0	x	x	x
2	1	программы 2	1	x	1	0	0	x	x	x
3	1	программы 3	1	x	0	1	0	x	x	x
4	1	программы 4	1	x	1	1	0	x	x	x
5	1	программы 5 (Зачистка клещей 1)	1	x	x	x	1	x	x	x
6	2	программы 6	x	1	x	x	x	0	0	0
7	2	программы 7	x	1	x	x	x	1	0	0
8	2	программы 8	x	1	x	x	x	0	0	0
9	2	программы 9	x	1	x	x	x	1	1	0
10	2	программы 10 (Зачистка клещей 2)	x	1	x	x	x	x	x	1

1: высокий уровень; 0: низкий уровень; x: состояние сигнала любое

- ☛ Присвоение между номером программы и электродом является неизменным; его изменение посредством интерфейса человек-машина не допускается!

Программы зачистки

Исполнение программы 5 или 10 зачистки:

1. Поступлением сигнала пуска управляют электромагнитным клапаном и клещи на установке зачистки закрываются.
2. Длительность зачистки соответствует сумме запрограммированных параметров СЖАТ + СВАР + ПРОК.
Затем электромагнитным клапаном клещи опять открываются.
3. Счетчик зачисток соответствующего электрода инкрементируется.
4. Счетчик износа соответствующего электрода обнуляется.
5. "Запрос зачистки" для релевантного электрода (см. стр. 100) сбрасывается.

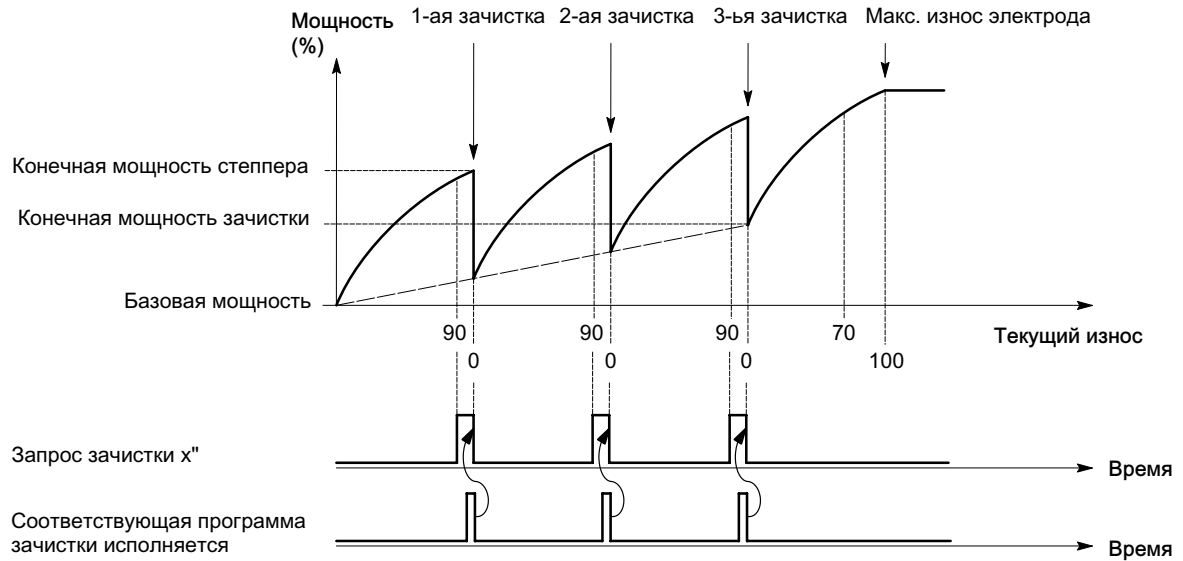
Необходимое параметрирования программы зачистки:

- электрод номер 1 (при программе 5) или электрод номер 2 (при программе 10)
- Внутренняя сварка: ОТКЛ
- Подрегулировка: ОТКЛ
- Режим работы: ОДНОТОЧЕЧНЫЙ РЕЖИМ
- Блокировка пуска: ОТКЛ
- Базовое давление: желаемое усилие при зачистке

Описание сигналов входов-выходов

Пример. Используются следующие настройки:

Подрегулировка:	ВКЛ
Степпер:	активен (если конечная мощность степпера > базовой мощности)
Зачистка:	ВКЛ (если макс. число шагов зачистки > 0. Здесь: макс. число шагов зачистки = 3)
Кривая зачистки:	активна (если конечная мощность зачистки > базовой мощности)
Коэффициент износа:	1.0
Износ в диапазоне пуска (смещение):	0
Износ в диапазоне степпера:	100 (= износу в диапазоне степпера - смещение)
макс. износ:	10 (= 10 перед макс. износом)
Запрос зачистки:	10 (= 10 перед макс. износом)
Раннее предупреждение:	30 (= 30 перед макс. износом)



Пример: Ход зачистки электродов

Описание сигналов входов-выходов

6.1.4 Квитирование замены рабочего конца x

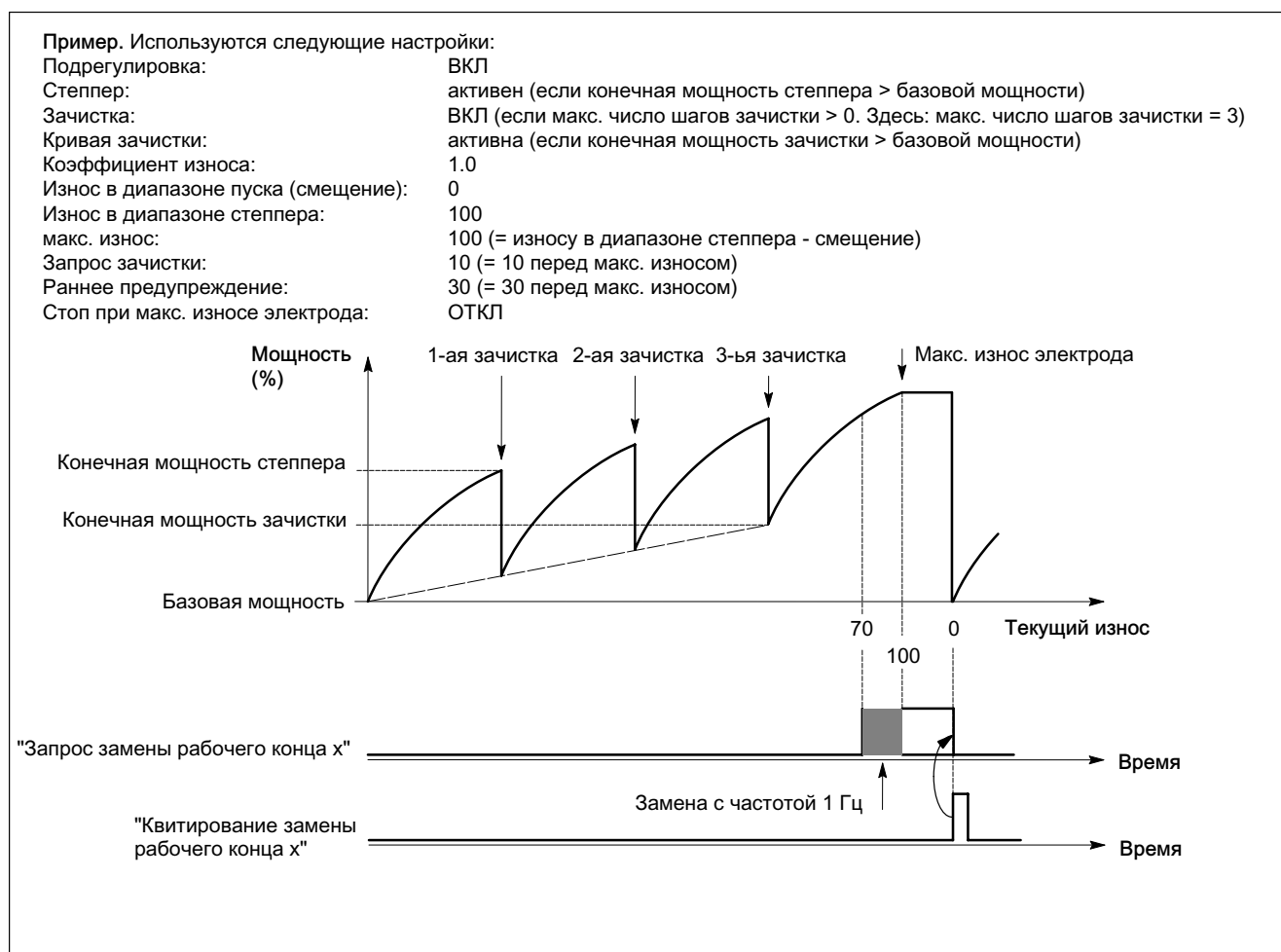
Положительным фронтом таймер информирует вас, что запрошенная сигналом "Запрос замены рабочего конца x" замена электрода (см. стр. 97) закончена.

- ☛ Квитировать осуществленную замену электрода можно альтернативно также посредством ИЧМ (BOS) (функция "Сброс счетчика").

Очередность:

1. Счетчик зачисток соответствующего электрода обнуляется.
2. Счетчик износа соответствующего электрода обнуляется.
3. Сигнал "Запрос замены рабочего конца x" релевантного электрода сбрасывается.
4. При активизированной функции "Зачистка нов. электрода" (зачистка при пуске; см. стр. 60) выход "Запрос зачистки x" (см. стр. 100) устанавливается.

Сейчас соответствующий электрод должен быть подвергнут зачистке посредством программы 5 или 10.



Пример: Ход замены электродов

Описание сигналов входов-выходов

6.1.5 Пуск x

Положительный фронт на соответствующем входе инициирует загрузку правильно выбранной сварочной программы ("Выбор программы", см. со стр. 90), если таймер находится в состоянии "Готовность" (см. стр. 98), и если входом "Предраствор x" (см. стр. 94) не управляют.

При этом справедливо:

- "Пуск 1": сигнал пуска для программ 1 по 5
- "Пуск 2": сигнал пуска для программ 6 по 10

☞ "Пуск 1" и "Пуск 2" заблокированы в отношении совместного включения.

☞ Таймер реагирует после включения только в том случае на соответствующий сигнал пуска, если соответствующие клещи сначала переведены в положение рабочего хода посредством входного сигнала "Предраствор x".

☞ В случае активного стопа зачистки или стопа из-за износа можно только запускать программы, при которых сварка отключена.

Очередность:

1. Сварочная программа запускается. Одновременно устанавливается соответствующий выход "Электромагнитный клапан x" (см. стр. 101).
Исполняется ПОДХ.ЭЛ., если запрограммирован.

☞ Во время пуска и во время исполнения программы таймер проверяет, в порядке ли температура (см. стр. 94). Если нет, тогда генерируется соответствующее сообщение.

2. СЖАТ запускается.
До конца СЖАТ прекращение цикла сварки возможно за счет сброса "Пуск x".

☞ Во время СЖАТ таймер проверяет присоединенную измерительную цепь на отсутствие ошибок с помощью измерения омического сопротивления.

В случае ошибки (см. стр. 81) таймер прекращает выполнение сварочной программы и стирает выходной сигнал "Готовность таймера".

3. Если "Пуск x" остается активным за пределы конца СЖАТ, то в одноточечном и в режиме последовательной точечной сварки начинается самоудержание. В состоянии самоудержания СВАР.1 по СВАР.3 протекают также после сброса "Пуск x".
При шовном режиме после сброса "Пуск x" протекает только уже начатый период тока.

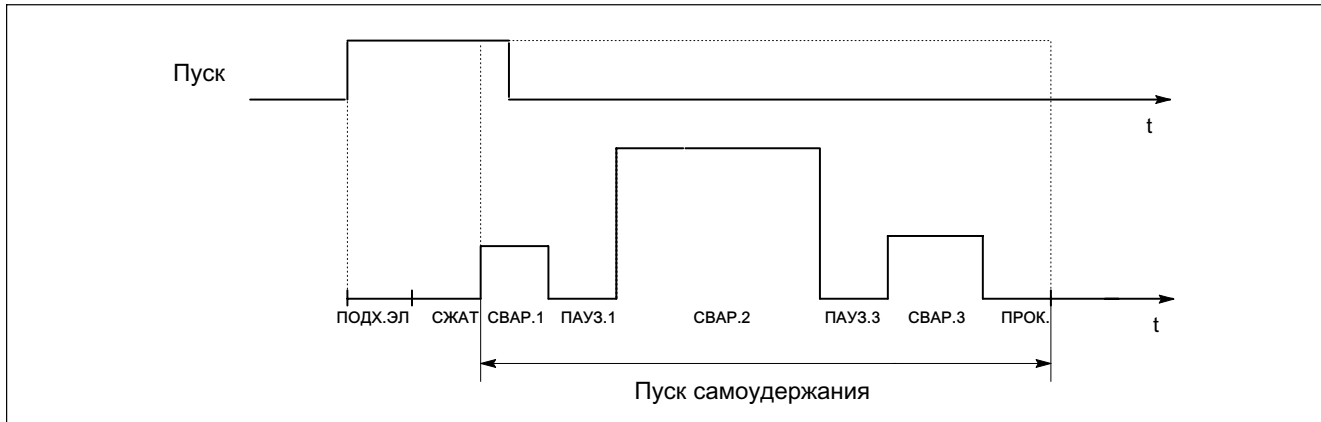
☞ Самоудержание можно отменять только посредством размыкания цепи аварийного останова (см. стр. 86).

☞ Активны ли токи сварки или нет во время времен сварки, зависит от входного сигнала "Внешняя сварка ВКЛ" (см. стр. 95).

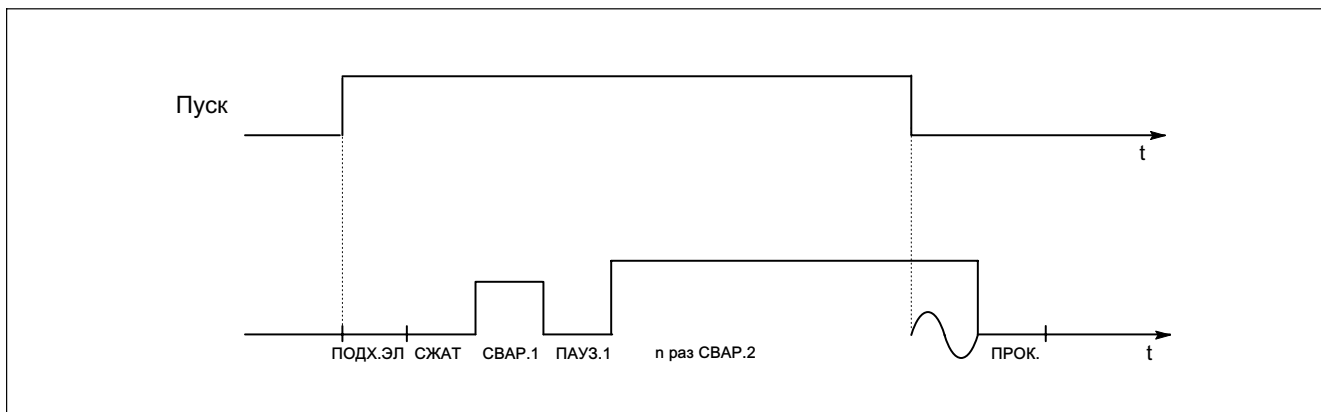
4. ПРОК протекает.

Описание сигналов входов-выходов

5. Выход "Электромагнитный клапан х" (см. стр. 101) сбрасывается.



Самоудержание при односточечной сварке и при последовательной точечной сварке



Сброс "Пуск х" во время СВАР.2 при шовном режиме

6.1.6 Температура внешняя 1,2

Предназначен для обратной сигнализации температуры на сварочный таймер. При этом справедливо:

- Высокий уровень: Температура ОК
- Низкий уровень: Температура высока

Вход опрашивается как непосредственно после пуска, так и во время последующего исполнения программы.

При наличии низкого уровня таймер генерирует сообщение "Высока внешняя температура".

- ☞ Если несмотря на корректно активный входной сигнал невозможен никакой запуск цикла сварки, тогда, может быть, что X3/4 и X3/5 не соединены перемычкой. См. также страницу 82.

6.1.7 Предохранитель х

Каждый положительный фронт на соответствующем входе приводит к переключению соответствующего выхода "Предохранитель х".

- ☞ Установленный выход "Предохранитель 1" блокирует запуск программ 1 по 5,

Описание сигналов входов-выходов

установленный выход "Предраствор 2" блокирует запуск программ 6 по 10.

За дополнительной информацией в связи с предраствором см. со стр. 101.

6.1.8 Положение техобслуживания

При наличии низкого уровня клещи

- отключаются от питания и
- открываются.

Отрицательный фронт во время исполнения программы приводит к тому, что исполнение программы отменяется с сообщением об ошибке, и выходы "Электромагнитный клапан х" и "Предраствор х" переключаются на низкий уровень.

Отрицательный фронт вне исполнения программы приводит к тому, что выходы "Электромагнитный клапан х" и "Предраствор х" переключаются на низкий уровень, а входные сигналы "Предраствор х" и "Пуск х" игнорируются.

6.1.9 Внешняя сварка ВКЛ

Иногда необходимо прогонять сварочные программы без тока сварки (напр., в рамках работ по настройке/проверке).

Поэтому внешнее устройство (робот, ПЛК, ключевой выключатель на пульте управления) может задавать с помощью данного входного сигнала

1. должен ли таймер прогонять все сварочные программы принципиально без тока, или
2. разрешено ли таймеру самостоятельно воздействовать на такое решение (с током или без тока) на основе параметрирования.

По пункту 1.:

Если "Внешняя сварка ВКЛ" не установлена, тогда все сварочные программы в таймере выполняются - независимо от остального параметрирования таймера - всегда без тока. В этом случае управление блоком силового питания не состоится.

По пункту 2.:

Если "Внешняя сварка ВКЛ" установлена, тогда реакция зависит от следующих параметров:

- сварка внутренняя (действует глобально на все программы в таймере) и
- сварка в отношении программы (является составной частью каждой сварочной программы и действует только в конкретной программе).

Выполнение сварочной программы с током возможно только в том случае, если

- "Внешняя сварка ВКЛ" и
- внутренняя сварка, а также
- сварка в отношении программы включены.

Описание сигналов входов-выходов

Заметки:

Описание сигналов входов-выходов

6.2 Выходные сигналы

6.2.1 Алфавитный обзор

Название сигнала	Страница
ГОТОВНОСТЬ ТАЙМЕРА	98
ЗАПРОС ЗАМЕНЫ РАБОЧЕГО КОНЦА x	97
ЗАПРОС ЗАЧИСТКИ x	100
КОНЕЦ СВАРКИ	99
ОШИБКА СВАРКИ	101
ПРЕДРАСТВОР x	101
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН x	101

6.2.2 Запрос замены рабочего конца x (Раннее предупреждение/Ресурс электрода)

Повторно-кратковременный сигнал на выходе (частотой 1 Гц) информирует о том, что

- электроды должны как можно скорее быть заменены (Раннее предупреждение).

Статический высокий уровень на выходе информирует вас о том, что

- замена электрода сейчас необходима (Ресурс электрода).

С достижением параметрируемого значения износа (BOS) статус клещей переходит на "Раннее предупреждение", если зачистка электродов в этот момент больше не допускается.

Релевантный электрод подлежит - в зависимости от программирования параметра "Стоп при макс. износе" - замене не позже, чем при достижении максимального износа.

- ☛ Для сброса статуса клещей "Раннее предупреждение" или "Ресурс электрода" предусмотрены входные сигналы "Квитирование замены рабочего конца x" (см. стр. 92).

Описание сигналов входов-выходов

6.2.3 Готовность таймера

Выходной сигнал сообщает, что таймер готов к сварке.

В таком состоянии

- можно запускать новый цикл сварки (см. стр. 93)
- светит СД ГОТОВНОСТЬ на передней стороне таймера (см. стр. 30).

При возникновении события ошибки таймер переходит в "блокировку". В таком состоянии

- запуск другого цикла сварочных операций больше невозможен
- гаснет СД ГОТОВНОСТЬ на передней стороне таймера
- сбрасывается выходной сигнал "Готовность таймера".

☞ Сообщения об ошибках и статусах Вы найдете в брошюре "Перечень ошибок PS5000/PS6000" (номер: 1070 087 018).

Для восстановления состояния "Готовности" таймера после возникновения ошибки Вы располагаете следующими возможностями:

1. нажмите кнопку Reset (сброс) на передней стороне таймера (см. стр. 30)
2. положительный фронт входного сигнала "Сброс ошибки" (см. стр. 89)
3. обслуживание программными средствами ("Сброс ошибки").

Описание сигналов входов-выходов

6.2.4 Конец сварки

Выходной сигнал "Конец сварки" сообщает присоединенным периферийным устройствам (ПЛК/роботу), что цикл сварки закончен. Таким образом может запускаться следующий шаг в ходе процесса обработки. Логика для генерирования КС активизируется

1. при одноточечном режиме после каждой точки
2. при шовном режиме в конце шва
3. после "установки КС" (возможна только посредством BOS)

- ☛ Длительность установки КС зависит от входного сигнала "Пуск х". См. "Длительность КС".

В случаях 1. по 2. Вам дана возможность осуществить различные настройки для приспособления КС к вашему применению посредством параметрирования (BOS):

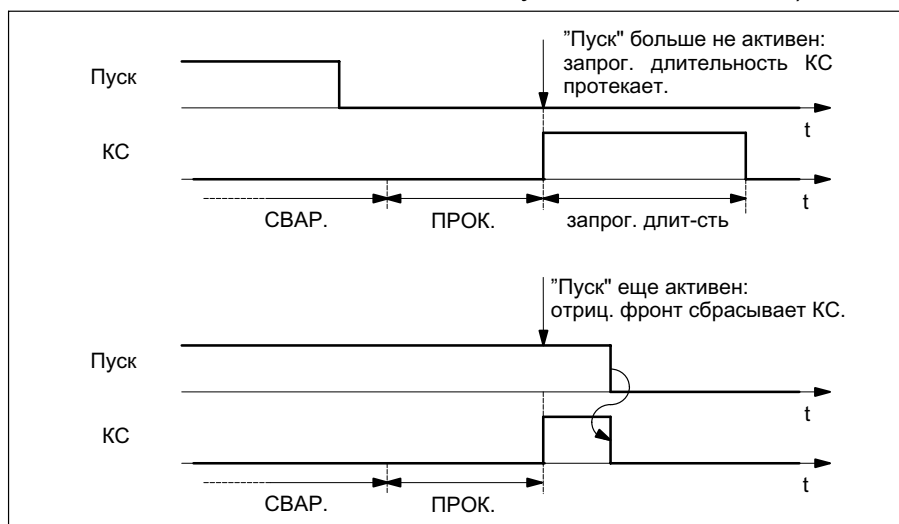
- автоматический вывод КС только после безупречной операции сварки, или также после некорректной операции сварки
- момент, в который КС должен быть установлен (см. "Время пуска КС").

Длительность КС

В нормальных случаях, таймер автоматически сбрасывает сигнал "Конец сварки", когда он осознает отрицательный фронт на входе "Пуск".

Однако, возможны также и состояния установки, при которых сигнал "Пуск" был сброшен уже перед установкой КС. Запуск на отрицательный фронт "пуска" здесь невозможен. Поэтому таймер проверяет при установке КС, активен ли еще "Пуск" и реагирует следующим образом:

- "Пуск" установлен: КС сбрасывается только с поступлением отрицательного фронта "пуска".
- "Пуск" не установлен: КС сбрасывается по окончании параметрированной длительности КС (BOS; значение по умолчанию: 20 мсек).



Длительность КС в зависимости от сигнала "Пуск"

- ☛ Запрограммированная длительность КС истекает также при моделировании пуска (BOS)!

Описание сигналов входов-выходов

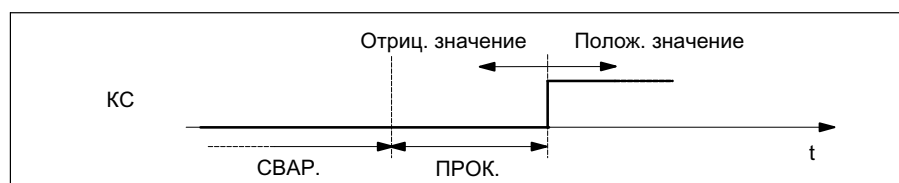
Время пуска КС

Момент вывода "конца сварки" можно параметрировать - в отношении конца ПРОК. - в следующих пределах:

- при PSI: +/-1000 мс
- при PST: +/-50 периодов.

Таким образом, пуск КС можно раньше инициировать, или же задерживать его.

Ограничение: Вывод КС возможен не раньше, чем за 20 мс или за 1 период после пуска ПРОК.



Смещение момента пуска КС

Значение по умолчанию: Конец ПРОК. минус 20 мс или 1 период.

6.2.5 Запрос зачистки x

Информирует о том, что

- электроды должны как можно скорее быть подвергнуты зачистке.
- сейчас необходима зачистка при пуске или зачистка (Зачистка необходима).

☞ По зачистке см. также страницу 60.

С достижением параметрируемого значения износа (BOS) статус клещей переходит на "Запрос зачистки", если повторная зачистка электродов в этот момент еще допускается.

Релевантный электрод должен - в зависимости от программирования параметра "Стоп при макс. износе" - быть подвергнут зачистке не позже, чем с момента достижения максимального износа. Для этого, на таймере следует выбирать и запускать специфическую для электрода программу зачистки (см. "Выбор программы", стр. 90).

☞ В конце программы зачистки таймер автоматически сбрасывает статус клещей "Запрос зачистки" или "Зачистка необходима" (см. стр. 90)!

Если до достижения максимального износа никакая зачистка не производится, тогда статус клещей переходит на "Зачистканеобходима", а таймер переходит в блокировку и сообщает "Зачистка необходима".

☞ В случае активного стопа зачистки или стопа из-за износа можно только запускать программы, при которых сварка отключена.

Описание сигналов входов-выходов

6.2.6 Электромагнитный клапан х

Служит для управления специфическим для клещей электромагнитным клапаном.

Выход устанавливается в течение следующего периода времени:

- с пуска ПОДХ.ЭЛ.
- до конца ПРОК.

- ☞ Только при режиме последовательной точечной сварки: В течение времени разжатия (РАЗЖ) выходной сигнал не установлен.

6.2.7 Ошибка сварки

При возникновении события ошибки во время операция сварки,

- таймер устанавливает выход "Ошибка сварки" и
- стирает выходной сигнал "Готовность таймера".

Дальнейшие циклы сварки можно запускать только после того, как будут устранены и сброшены все имеющиеся ошибки. См. в этой связи также "Сброс ошибки" со стр. 89 и разд. 8.

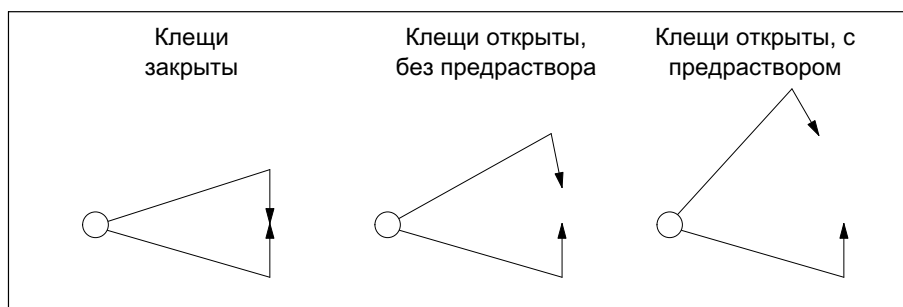
- ☞ Сообщения об ошибках и статусах Вы найдете в брошюре "Перечень ошибок PS5000/PS6000" (номер: 1070 087 018).
- ☞ Интерпретируется ли событие в качестве ошибки или предупреждения, зависит от параметрирования таймера (BOS; присвоение ошибок).

6.2.8 Предоствор х

Облегчает или обеспечивает позиционирование клещей относительно обрабатываемой детали.

Выходы предназначены для управления дополнительным цилиндром клещей, с помощью которого релевантные клещи открываются шире чем обычно.

Состояние выходных сигналов зависит от соответствующих входных сигналов (см. стр. 94).



Предоствор

- ☞ Установленный выход "Предоствор 1" блокирует запуск программ 1 по 5, установленный выход "Предоствор 2" блокирует запуск программ 6 по 10.

Описание сигналов входов-выходов

Заметки:

Техническое обслуживание

7 Техническое обслуживание

7.1 Батарея

Для буферизации ОЗУ (содержит полное параметрирование со всеми сварочными программами) и внутренних часов встроена батарея.

Тип батареи:	литиевый
Размер:	AA
Напряжение:	3,6 В
Номер для заказа:	1070 914446

Если оставшаяся емкость батареи достигнет критического уровня, таймер генерирует сообщение об ошибке или предупреждение (которое можно параметризовать). СД ОШИБКА БАТАРЕИ на лицевой панели светит (см. стр. 30).

Если событие определено как сообщение об ошибке, то в таком состоянии никакой цикл сварки больше невозможен.

- ★ Включите замену батареи в объем очередных работ по техобслуживанию на установке! Замена: не позже, чем каждые 2 года.

ВНИМАНИЕ



Повреждения за счет неквалифицированного обращения с электронными узлами!

Поэтому: только компетентным специалистам разрешена замена батареи!

ВНИМАНИЕ



Потеря данных!

Без наличия питающего напряжения и после снятия батареи, буферизация данных гарантирована только в течение макс. одних суток.

Поэтому всегда держите наготове новую батарею для замены и установите новую батарею непосредственно после удаления старой.

Замена батареи

Заменить батарею разрешается при включенном таймере:

1. Поверните крышку батареи на лицевой панели таймера (см. стр. 30) налево и снимайте изношенную батарею.
2. Стучите новую буферную батарею (того же самого типа!) слегка по твердой поверхности для разрушения внутреннего оксидного слоя.
3. Установите новую батарею как следует. Соблюдайте полярность согласно рисунку на лицевой панели таймера.
4. Покройте затем отверстие под батарею посредством крышки батареи.

- ★ Учтите указания по экологическому удалению батарей на стр. 11!

7.2 Прошивка

При поставке с завода таймер уже оснащен актуальными микропрограммами (прошивкой - Firmware). Посредством программатора (BOS) Вы можете вызвать версию прошивки (или микропрограмм) на индикацию.

В редких случаях может быть необходимым обновление прошивки (Firmware).

ВНИМАНИЕ



Повреждения за счет неквалифицированного обращения при возобновлении прошивки!

Поэтому обновления прошивки разрешаются осуществлять только по нашей инструкции и только компетентными специалистами!

Для этого Вы располагаете следующими программными инструментами:

- WinBlow (см. разд. 7.2.1):
 - для возобновления микропрограмм (прошивки) таймера посредством интерфейса V24 (X1).
- ☞ Для возобновления прошивки интегрированной опциональной ультразвуковой системы или системы UI-регулирования (PSQ 6000 XQR) вам необходим программный инструмент "FWUpdate" или альтернативно пользовательский интерфейс BQR!
 - FWUpdate (см. разд. 7.2.2):
 - для возобновления прошивки таймера посредством полевого интерфейса (Ethernet)
 - для возобновления прошивки интегрированной опциональной ультразвуковой системы или системы UI-регулирования (PSQ 6000 XQR).

7.2.1 Возобновление прошивки посредством "WinBlow"

Для возобновления прошивки вам необходимы

- острый предмет для управления кнопкой начальной загрузки ("Boot") (расположение - см. стр. 30),
 - ПК с установленным матобеспечением "WinBlow",
 - подходящий соединительный кабель (таймер <-> ПК; электрический монтаж см. стр. 84), и
 - прошивка в качестве файла *.hex.
- ★ Последовательность шагов:
1. Соедините один интерфейс V24 ПК (COM1 или COM2) с X1 таймера.
 2. Запустите матобеспечение "WinBlow". Выберите желаемый язык и используемый интерфейс V24.
 3. Выберите каталог/путь и название файла прошивки. Файлы с прошивкой обладают атрибутом названия ".hex".

Техническое обслуживание

4. Щелкните мышью по кнопке "Архивирование - Загрузка прошивки - Восстановление".
Вас призывают настроить режим загрузчика (Bootstrap) на устройстве.
- ☛ После этого никакой цикл сварки больше невозможен!
Если Вы на этом месте хотите покинуть режим загрузчика (Bootstrap), Вы должны прервать питающее напряжение 24 В_{DC} таймера (см. стр. 75).
5. Нажмите углубленную кнопку начальной загрузки ("Boot") на лицевой панели таймера. Таким образом Вы переключаете устройство с рабочего режима в режим загрузчика (Bootstrap). Это состояние индицируется посредством СД начальной загрузки ("Boot") над кнопкой.

ВНИМАНИЕ

Повреждения за счет неквалифицированного обращения при возобновлении прошивки!

После запуска последующего шага питающее напряжение нельзя прерывать, пока прошивка (Firmware) не загружена полностью!

6. Подтвердите, если необходимо, на ПК, что режим загрузчика (Bootstrap) активизирован. Сейчас прошивка загружается. Динамическая полоса показывает текущий ход процесса.
7. Подождите, пока на ПК не сигнализируется конец передачи.
8. Прервите питающее напряжение 24 В_{DC} таймера не менее, чем на 5 секунд (снимите разъем X4). Затем насадите X4 опять. Сейчас таймер выполняет начальные действия с новой прошивкой.
9. Проверьте версию прошивки посредством программатора (BOS).

7.2.2 Возобновление прошивки посредством "FWUpdate"

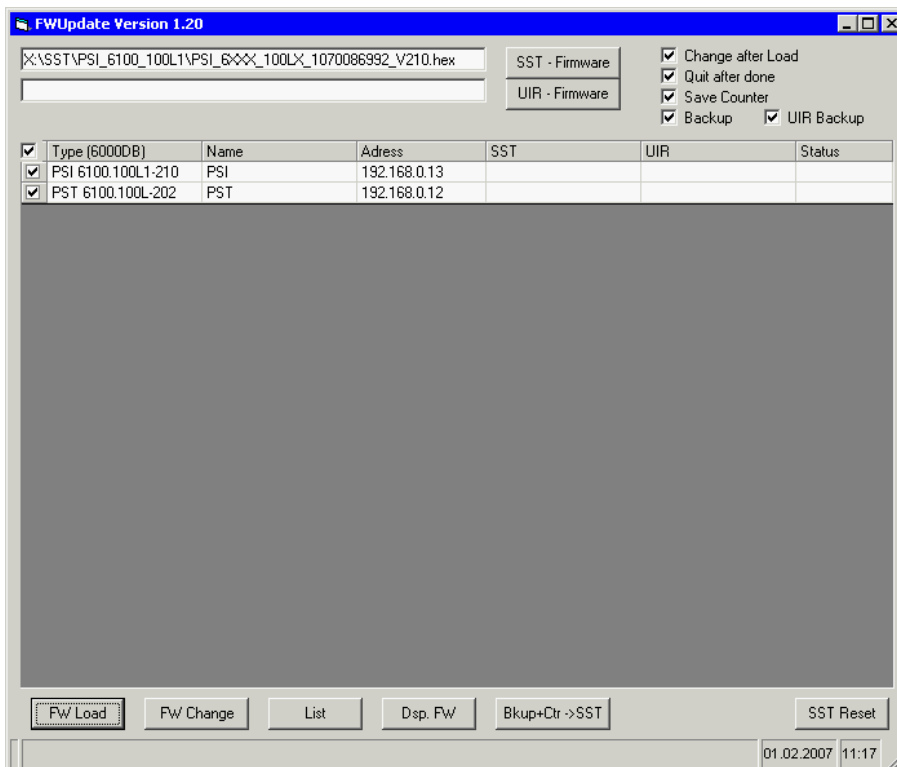
Для возобновления прошивки вам необходимы

- ПК с установленным матобеспечением "FWUpdate",
- работающая связь ПК посредством полевого интерфейса (Ethernet),
- существующая на ПК база данных BOS с действительным присвоением СвТ (установленный ИЧМ "BOS 6000") и
- прошивка в качестве файла *.hex.

★ Последовательность шагов:

1. Запустите программные средства "FWUpdate".

Во время пуска матобеспечение ищет действительного присвоения СвТ (выводится из базы данных BOS 6000) и показывает Вам все соответственно сопряженные таймеры в виде таблицы:



2. Выберите посредством кнопки "SST-Firmware" (прошивка СвТ) или "UIR-Firmware" (прошивка UIR) путь и имя файла желаемой прошивки.

Файлы с прошивкой обладают атрибутом названия ".hex".

Актуально выбранный файл прошивки выводится на индикацию в соответствующих полях ввода.

3. Выделите посредством окна флажка на левом краю строки те таймеры, для которых возобновление прошивки должно быть проведено.

Для выбора / отмены всех таймеров совместно, используйте левое окно флажка в заглавной строке таблицы.

4. Выберите желаемые опции для возобновления прошивки посредством окна флажка. Выбранные опции действительны для всех выделенных таймеров.

Техническое обслуживание

В вашем распоряжении:

- "Change after Load" (изменение после загрузки): Система запускает в таймере (возможно, после активизированных операций архивирования; см. опции "Save Counter" (запись счетчика), "Backup" (архивирование), "UIR Backup" (архивирование UIR)) перепрограммирование внутренней флэш-памяти таймера. В ходе такой операции таймер копирует во флэш-память содержание специально зарезервированной зоны ОЗУ, которую записывали посредством кнопки "FW Load" (загрузка прошивки). Если "Change after Load" (изменение после загрузки) не активизируется, процесс копирования надо пустить вручную посредством кнопки "FW Change" (изменение прошивки) в ходе возобновления прошивки.

Используйте "Change after Load" (изменение после загрузки) только при условии, что ни один из участвующих сварочных таймеров активно не вовлечен в управлении производственным процессом в течение длительности полного возобновления прошивки !

- "Quit after done" (заканчивать после выполнения): Программа автоматически заканчивается после проведения возобновления прошивки (и, возможно, активизированного восстановления; см. опции "Save Counter" (запись счетчика), "Backup" (архивирование), "UIR Backup" (архивирование UIR)) всех выбранных таймеров.
- "Save Counter" (запись счетчика): Все фактические показания счетчиков (износа электродов и, возможно, износа вставного резца) архивируются перед программированием флэш-памяти на программаторе и - после сброса СвТ - записываются обратно в таймер.
- "Backup" (архивирование) или "UIR Backup" (архивирование UIR): Все параметры сварки или параметры UI-регулятора архивируются перед программированием флэш-памяти на программаторе и - после сброса СвТ - записываются обратно в таймер.

5. Проверьте, возможна ли коммуникация с выбранными для возобновления прошивки таймерами.

Для этого щелкните по кнопке "List" (перечислять).

Коммуникация в порядке, если спустя несколько секунд во вновь открываемом окне "SW Version" (версия МО) выводятся на индикацию все активные в данный момент версии прошивки. Затем закрывайте окно "SW Version" (версия МО).

Коммуникация нарушена, если вместо версии прошивки выводятся на индикацию текст: "--N/A---".

В этом случае проверьте, правильно подключили ли, включили ли соответствующий таймер, а также выполнены ли все начальные действия таймера. Также работающий на программаторе брандмауэр может блокировать коммуникацию.

После этого закройте окно "SW Version" (версия МО), и еще раз проверяйте коммуникацию.

Техническое обслуживание

6. Щелкните по кнопке "FW Load" (загрузка прошивки).

Выбранный в данный момент файл прошивки (см. шаг 2.) программатор загружает в специально зарезервированную зону ОЗУ таймера. О продвижении процесса Вас информирует динамическая полоса в поле "SST" (СвТ) или "UIR".

После завершения загрузки система показывает Вам версию прошивки в поле "SST" (СвТ) или "UIR".

Когда загруженная прошивка принципиально пригодна для таймера, тогда фон поля "SST" (СвТ) или "UIR" высвечивается зеленым цветом, в противном случае - красным. Исключительно пригодные версии прошивки можно в дальнейшем программировать во флэш-памяти таймера.

7. Если функция активизирована (см. шаг 4.: опции "Save Counter" (запись счетчика), "Backup" (архивирование), "UIR Backup" (архивирование UIR)), релевантные данные автоматически архивируются на программаторе.

Во время этой операции в поле "Status" (статус) высвечивается текст "Backup" (архивирование).

ВНИМАНИЕ

Повреждения за счет некавалифицированного обращения при возобновлении прошивки!

Сейчас питающее напряжение нельзя прерывать, пока перепрограммирование флэш-памяти не будет закончено!

8. Если активизирована функция "Change after Load" (изменение после загрузки, см. шаг 4.), тогда в таймере автоматически запускается перепрограммирование флэш-памяти.

Если опция не активизирована, то запустите перепрограммирование посредством кнопки "FW Change" (изменение прошивки).

☛ Во время перепрограммирования флэш-памяти на участвующих таймерах

- никакое исполнение сварочных операций невозможно
- "Готовность" сброшена.

С начала перепрограммирования высвечивается окно "Wait" (Подождите). Подождите, пока окно "Wait" автоматически закрывается опять (длительность: прибл. 100 с).

Автоматический сброс после перепрограммирования (длительность: прибл. 60 с) запускает перезагрузку таймера.

9. Если функция активизирована (см. шаг 4.: опции "Save Counter" (запись счетчика), "Backup" (архивирование), "UIR Backup" (архивирование UIR)), записанные в шагу 7. данные автоматически перезагружаются из программатора обратно в таймер.

Во время этой операции в поле "Status (Статус)" высвечивается текст "Restore (восстановление)".

Возобновление прошивки сделано.

Техническое обслуживание

- ★ Проверьте, правильно проведено ли возобновление прошивки для всех выделенных таймеров.
Для этого щелкните по кнопке "List" (перечислять). Во вновь появляющемся окне "SW Version" (версия МО) все активные в данный момент версии прошивки выводятся на индикацию.
Затем закройте окно "SW Version" (версия МО), а также программные средства "FWUpdate" (возобновление прошивки).
- ☞ Загруженную в зарезервированной зоне ОЗУ таймера версию прошивки Вы можете также вывести на индикацию посредством кнопки "Dsp.FW" (показ прошивки) в поле "SST" (СвТ) или "UIR".
- ☞ Архивированные последним данные таймера можно также вручную - помимо описанного образа действий - загрузить опять в таймер посредством кнопки "Вкуп+Ctr -> SST" (архив.+Ctr -> СвТ).
- ☞ Сброс таймера можно также вручную запускать - помимо описанного образа действий - посредством кнопки "SST Reset".

Техническое обслуживание

Заметки:

Сообщения о статусе и об ошибке

8 Сообщения о статусе и об ошибке

Если во время эксплуатации возникают важные для процессов управления события, таймер информирует Вас с помощью

- ошибок и
- предупреждений.

Интерпретируется ли событие в качестве ошибки или предупреждения, зависит от параметрирования таймера (BOS; присвоение ошибок).

В состоянии "Готовность" (= никакая ошибка не активна)

- можно запустить новый цикл сварочных операций
- светит СД ГОТОВНОСТЬ на передней стороне таймера
- установлен выходной сигнал "Готовность таймера" (см. стр.98).

При наличии ошибок

- запуск другого цикла сварочных операций больше невозможен
- гаснет СД ГОТОВНОСТЬ на лицевой панели таймера (см. стр. 30)
- сбрасывается выходной сигнал "Готовность таймера" (см. стр. 98).

При наличии предупреждений

- разрешаются другие циклы сварочных операций.

Как ошибки, так и предупреждения могут быть "автоматически сбрасывающимися".

"Автоматически сбрасывающийся" означает, что события после устранения причины ошибки или предупреждения стираются таймером автоматически. Значит, эти события не требуют никакого сброса ошибки.

Примеры автоматически сбрасывающихся ошибок:

- стоповая цепь разомкнута / 24В отсутствует
- сетевое напряжение ОТКЛ / мало
- ошибка синхронизации / сетевого напряжения / напряжения промежуточного контура

Необходимый сброс ошибки происходит альтернативно посредством

- программных средств (BOS) или
- положительного фронта входного сигнала "Сброс ошибки" (см. стр. 89).

Таймер использует с целью сообщения об ошибках и предупреждениях исключительно кодовые номера. Только в программаторе или в линейном ПК кодовые номера дополняются открытым текстом. Это экономит ресурс памяти в таймере и уменьшает время коммуникации.

- ☛ Сообщения об ошибках и статусах Вы найдете в брошюре "Перечень ошибок PS5000/PS6000" (номер: 1070 087 018).

Сообщения о статусе и об ошибке

Заметки:

CE маркировка

9 CE маркировка

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)
 correspond 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] TBD
 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

CE маркировка

<p>EG Konformitätserklärung EC declaration of conformity Déclaration "CE"</p>

Hiermit erklären wir, daß unser Produkt, Typ: PSI 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)
 correspond 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 1070074876 - 102W611

29.11.99 [Signature]
 Datum / Unterschrift / Technische Betriebsleitung

BOSCH 

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

25.11.1999 [Signature]
 Datum / Unterschrift / Entwicklungsleitung

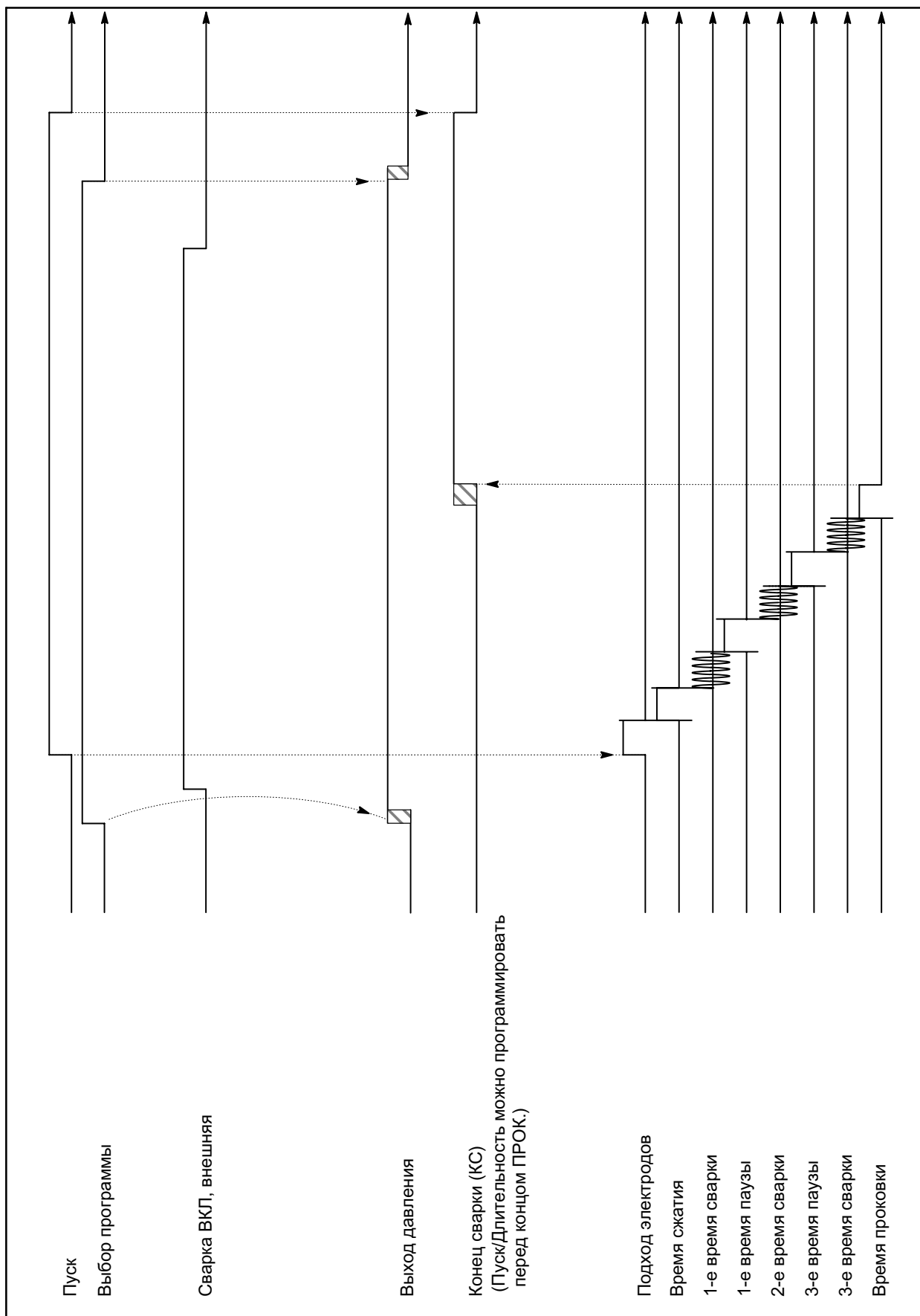
	Sach-Nr. 1070 80297 -101 _ 474
--	--------------------------------

Диаграммы управления

10 Диаграммы управления

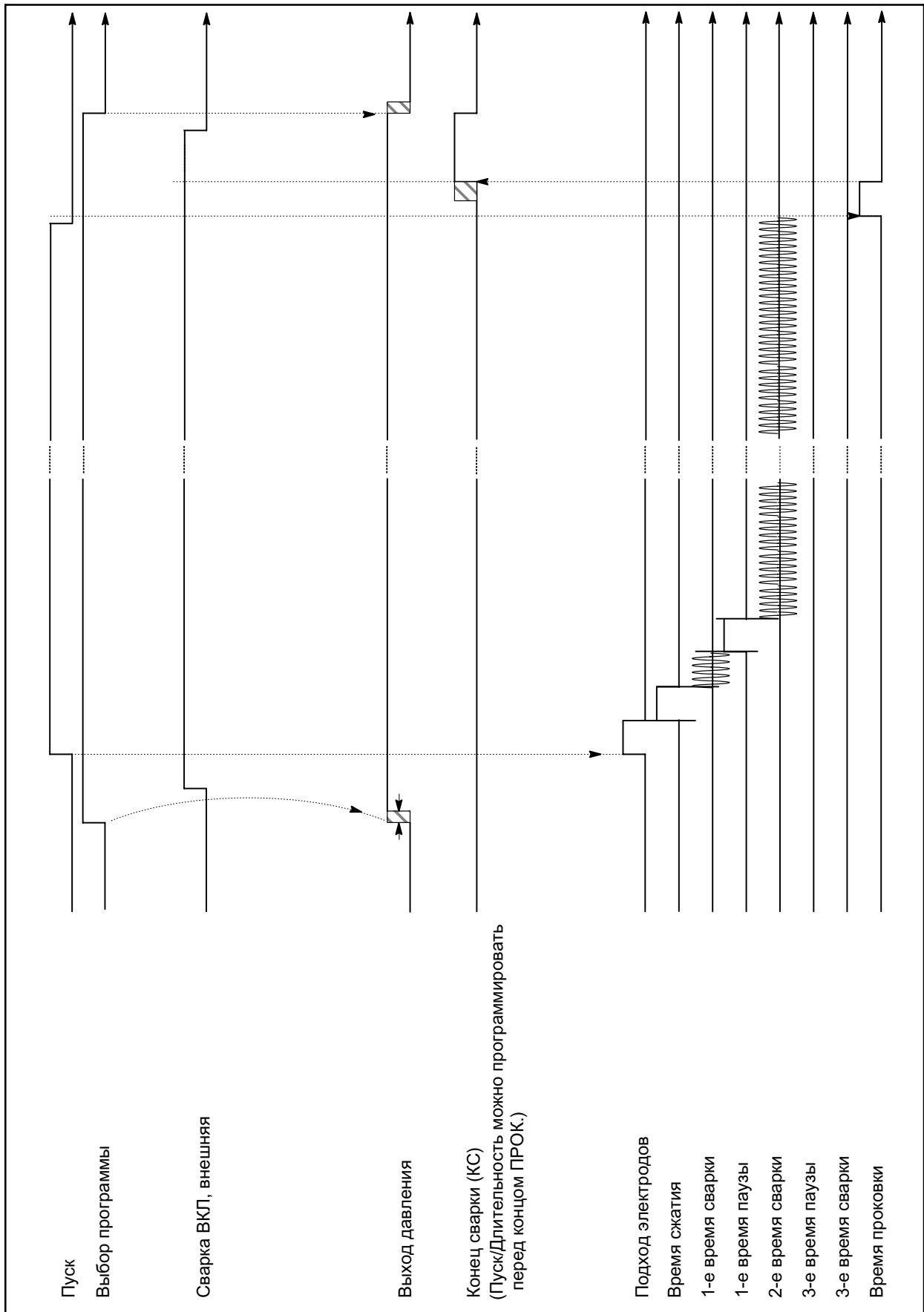
На последующих страницах приведены примеры нескольких диаграмм управления/временных диаграмм.

Диаграммы управления



Пример нормального цикла программы, Одноточечный режим

Диаграммы управления



Пример нормального цикла программы, Шов

Диаграммы управления

Приложение

A Приложение**A.1 Сокращения**

AC	Alternate Current, переменный ток.	ВПП	Время предварительного подогрева. Называется также СВАР.1
AE	Конец программы. См. КС.		
BOS	Пользовательский интерфейс сварки	ДШК	Деления шкалы. При тиристорных блоках силового питания: Размер электрической отсечки фазы.
BQR	Пользовательский интерфейс U-I-регулятор		При СЧ-инверторах: Размер ширины импульса.
CAN	Controller Area Network; шина данных		
Сус.	См. П	ИМП	Количество импульсов. Количество импульсов, образующихся СВАР.2.
DC	Direct Current, постоянный ток.		
IP	Протокол сети интернет	кА	Килоампер (сила тока)
KSR	Регулирование стабильности тока. Обеспечивает постоянный уровень тока в сварочной цепи.	кН	Килоньютон (сила)
KUR	Регулирование стабильности напряжения. Компенсирует колебания напряжения сети.	КС	Конец сварки. Сигнал выводится после завершения цикла сварки.
PE	Protective Earth, защитный провод.	МОЩ.(Н)	Общее сокращение мощности. Может относиться к ДШК (делениям шкалы) или кА.
Per	см. П.	мсек	Миллисекунды.
PG	Программатор / сварочная ЭВМ.	НАРАСТ	Время ramпы вверх. Время, в течение которого МОЩ. НАРАСТАет с начала СВАР.2
PSF	Стабильность процесса.		
PSG	Трансформатор-выпрямитель для таймеров типа PSI.	недоступный	Релевантный объект или его текст выводится серым цветом. В таком состоянии соответствующая функция сблокирована, или ее активизация по системным причинам невозможна.
PSI	Программируемый сварочный таймер с инвертором.	ОТР	Одноточечный режим работы. Для автоматов и ручных установок
PST	Программируемый сварочный таймер с тиристорным блоком силового питания.	ОФА	Отсечка фазы.
TCP	Transmission Control Protocol. Протокол управления передачей TCP управляет обменом данных между компьютерами. Он представляет собой транспортный протокол, ориентированный на соединение, передающий пакет, и является частью сетевых протоколов (IP).	П	Периоды (сетевые периоды). При сетевой частоте в 50 Гц: 1 П -> 20 мс. При сетевой частоте в 60 Гц: 1 П -> 16.6 мс.
Tooltip	Подсказка Появляется при подведении курсора мыши к интересующему полю ввода/объекту активного окна.	ПАУЗ.	Время паузы. Время между импульсами / блоками тока (ПАУЗ.1, 2, 3).
UIP	Качество процесса.	ПЛК	Программируемый логический контроллер.
БСП	Бок силового питания (тиристор или инвертор).		
ВПН	Время последующего нагрева. Называется также СВАР.3		

Приложение

ПРОК.	Время проковки. Время после последнего времени сварки, в течение которого свариваемое изделие может охлаждаться.	Сварка	Сварка. Включение и отключение импульсов зажигания для управления блоком силового питания.
ПТС	Последовательная точечная сварка. Режим работы для установок ручного управления.	СвТ	Сварочный таймер. Называется также системой управления контактной сваркой, или просто таймером.
Радио-кнопка	Круглый объект для включения/отключения функции в области пользовательского интерфейса.	СГВ	Срабатывание главного выключателя
Рампа	Рампа тока. Ток нарастает / падает с начальной до конечной мощности.	СЖАТ	Время сжатия. Время, которое истекает перед временем сварки. Электроды сжимают свариваемое изделие.
РАЗЖ	Время разжатия. Время между двумя сварными точками, в течение которого электромагнитным клапаном не управляют. Имеет значение исключительно при режиме последовательной точечной сварки.	СПАД	Время спадания. Время, в течение которого МОЩ. падает до конца СВАР2.
Рвых	Релейный выход.	СПВ	Свободно программируемый выход. Имеется не на всех таймерах.
РД	Реле давления. Напр., для контроля над цилиндром давления (который закрывает электроды) или для контроля над позицией электрода (напр., "Клещи закрыты").	Степпер	Подрегулировка мощности с целью компенсации износа электрода.
СВАР.	Время сварки. Различаются СВАР.1 (время предварительного подогрева), СВАР.2 (главное время сварки) СВАР.3 (время последующего нагрева). Все 3 времени сварки можно запрограммировать разными величинами в отношении времени и мощности. Программирование импульсов и ramпы возможно исключительно в СВАР.2	СЧ	Средняя частота.
		Темп.	Температура
		УОЭ	Узлы, для которых опасна электростатика.
		УУОСН	Устройство управления ограничением сетевой нагрузки. Контролирует и воздействует на нагрузку сети.
		ЭМК	Электромагнитный клапан. Управление цилиндрами клещей для закрывания электродов.
		ЭМС	Электромагнитная совместимость
		ЭСР	Электростатический разряд. Сокращение для всех наименований, касающихся электростатических разрядов, напр., ЭСР-защита, ЭСР-угроза.

Приложение

A.2 Алфавитный указатель

1

1-й полупериод, 58

A

AC, 121

AE, 121

C

CE маркировка, 24, 115

D

DC, 121

E

Ethernet, 73

I

Interbus-PMS, 73

K

KSR, 47, 121

KUR, 121

P

PG, 121

Profibus-FMS, 73

PSF, 121

PSG, 121

PSI, 121

PSQ 6000 XQR, 28, 30

PST, 121

R

RC-схема, 75

RS232, 86

U

UIP, 121

X

X1, 86

X10, 87

X11, 89

X12, 89

X13, 89

X14, 89

X2, 81

X3, 82, 84

X4, 76, 77, 78, 85

X5, 78

A

автоматически сбрасывающийся, 113

Автоматическое повторение точки, 58

Аппаратные средства, 30

Б

Батарея, 73

Безопасность труда, 23

Блоки тока, 39

Браслет заземления, 23

Буферная батарея, 73

В

Влажность воздуха, 73

Внешняя сварка ВКЛ, 97

Возобновление прошивки

посредством FWUpdate, 108

посредством WinBlow, 106

Временные диаграммы, 117

Время изменения тока, 53

Время последующего нагрева, 40

Время предварительного подогрева, 40

Время рампы вниз (СПАД), 42

Вторичная цепь, 82

Вторичное использование, 13

ВХ-ВЫХ DISK R2ED, 34, 74, 87

Вход тороида, 82

Входные сигналы, 91

Выбор программы, 92

Выход датчика из строя, 82

Выходные сигналы, 99

Выходы-входы сигналов, 89

Г

Габаритные размеры, 26

Генератор напряжения, 76

Главные узлы сварочного устройства, 35

Готовность таймера, 100

Д

Давление воздуха, 73

Данные сварочного трансформатора, 71

Датчик KSR, 82

Диаграммы, 117

Диаграммы управления, 117

Диаграммы цикла сварки, 117

Дооснастка, 22

З

Замена батареи, 105

Замена рабочего конца, 99

Замена электрода, 94

Запасные части, 23

Запрос замены рабочего конца, 99

Запрос зачистки, 102

Зачистка, 62

Зачистка электрода, 92

Зачистка электродов, 62

ИИзменение конструкции эксплуатирующей сторо-
ной, 22

Износ за деталь, 60

Импульсный режим, 41

К

Кабели, 18

Приложение

Квалифицированный персонал, 14
Квитирование замены электрода, 94
Квитирование замены рабочего конца х, 94
Квитирование зачистки электрода, 92
Кодовые номера, 113
Коммуникация, 87
Конденсация, 73
Конец сварки, 101
Контроль, 50
Контроль над временем, 55
Контроль над диодами, 71
Контроль над током, 50
Коррекции, 70
Коэффициент износа, 60
Коэффициент пересчета, 64
Коэффициент повторений, 51

Л

Лицевая сторона, 32
Модуль вх-вых, 34

М

Макс. износ электрода, 63
Масштабирование, 66
Масштабирование силы, 66
Масштабирование тока, 68
Модуль вх-вых, 30
Модуль качества, 30
Модуль полевой шины, 30
Монтаж, 15
Мощность потерь, 74

Н

НАРАСТ (время ramпы вверх), 42
Номинальный ток, 73

О

Обзор, 25
Обслуживание, 29
Обучение, 15
Одноточечный режим, 37
он-лайн, 29
Опасные материалы, 13
Описание сигналов, 91
Основные составные части
нашего электронного оборудования, 13
наших упаковочных материалов, 13
Отличительные черты, 26
Отсечка фазы, 46
оф-лайн, 29
ОФА, 46
Охлаждающая вода, 17
Жесткость, 17
Значение рН, 17
Нерастворимые вещества, 17
Нитраты, 17
Сульфаты, 17
Хлориды, 17
Охлаждение, 26

Охрана окружающей среды, 13
Ошибка, 113
Ошибка сварки, 103

П

ПАУЗ. (время паузы), 44
Первичная цепь, 82
Питание внешних устройств, 78
Питание вх-вых модуля, 87
Питание логики, 77
Питание напряжением модуля вх-вых, 87
ПЛК, 121
Повторение точки, 58
Подавление помех, 75
Подключение, 75
Программатор, 86
Подключение вентилятора, 85
Подрегулировка давления, 65
Подрегулировка мощности, 62
Подрегулировка с контролем, 56
Полевая шина для программирования, 73
Положение техобслуживания, 97
Поля допуска, 50
Последовательная точечная сварка, 37
Потребление тока, 74
Предохранение, 74
Предраствор
Вход, 96
Выход, 103
Предупреждения, 113
Прерывистый шов, 38
Прием возвращенных материалов, 13
Применение по назначению, 12
Присоединение к сети, 26
Программатор, 86
Программирование, 29
Программы, 73
Программы зачистки, 92
ПРОК (время проковки), 45
Профиль давления, 65
Прошивка, 106
Пуск, 95

Р

Рабочая температура, 73
Рабочее напряжение, 73, 74
РАЗЖ, 122
РАЗЖ (время разжатия), 45
Рампа, 42, 122
Раннее предупреждение, 63, 99
Раннее предупреждение и ограничение мощно-
сти, 49
Распределение напряжения, 78
РД, 122
Регулирование стабильности тока, 47, 82
Режимы контроля, 52
Режимы регулирования, 46
Режимы сварки, 37
Ремонтные работы, 22

Приложение

Ресурс электрода, 99

Роботы, 37

Роликовая шовная сварка, 38

Ручные клещи, 37

С

Самоудержание, 56, 96

Сброс ошибки, 91, 113

СВАР. (время сварки), 40

сварочной мощности, 26

СвТ, 122

СГВ, 122

СЖАТ (время сжатия), 44

Сила, 64

Сила электрода, 64

Система UI-регулирования, 28, 30

Смешанный режим

Контроль, 52

Регулирование, 46

Смещение нулевой точки, 64

СПАД (время ramпы вниз), 42

Спад тока, 53

Средства обучения, 15

Стандартный режим

Контроль, 52

Регулирование, 46

Степень защиты, 73

Степпер, 62, 122

СЧ, 122

Т

Таблица раннего предупреждения, 63

Температура, 84

Температура внешняя, 96

Температура трансформатора, 84

Тест измерительной цепи, 57, 83

Техническое обслуживание, 22, 105

Типовой ключ, 25

Ток включения, 73

У

Удаление батарей, 13

Узел, для которого опасна электростатика, 23

Указания по технике безопасности, 11

Ультразвуковая система регулирования, 28, 30

УОЭ, 23, 122

Уплотняющий шов, 38

Управление давлением, 74, 81

Условно допустимое поле допуска, 51

Установка, 15

Устройства аварийного отключения, 18

УУОСН, 122

Уход за электродами, 60

Х

Хранение, 73

Ш

Шовный режим, 38

Э

Электрическое подключение, 17

Электроды, 74

Электромагнитный клапан, 103

ЭМК, 122

ЭМС, 75, 122

ЭСР, 122

защита от ЭСР, 23

защита рабочего места от ЭСР, 23

Bosch Rexroth AG
Electric Drives and Controls
P.O. Box 13 57
97803 Lohr, Germany
Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2
97816 Lohr, Germany
Tel. +49 (0)93 52-40-0
Fax +49 (0)93 52-48 85
www.boschrexroth.com/electrics



1070087127