

Lasting Connections

# TERRA 180 TLH

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ





Cod. 91.08.356  
Date 18/02/2020  
Rev.

РУССКИЙ

- 9 Заводские марки
  - 10 Заводские марки выпрямителя
  - 11 Схема
  - 12 Разъемы
  - 13 Список запасных частей
-

---

## СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

---

Компания

SELCO s.r.l. - Via Palladio, 19 - 35019 ONARA DI TOMBOLO (Padova) - ITALY  
Tel. +39 049 9413111 - Fax +39 049 9413311 - E-mail: selco@selcoweld.com - www.selcoweld.com

настоящим подтверждает, что блок охлаждения

**TERRA 180 TLH**

имеет следующие сертификаты EU:

2014/35/EU	LOW VOLTAGE DIRECTIVE
2014/30/EU	EMC DIRECTIVE
2011/65/EU	RoHS DIRECTIVE

и соответствует следующим стандартам:

EN 60974-1:2018  
EN 60974-3:2015  
EN 60974-10:2015 Class A

Любое использование или внесение изменений без предварительного согласия SELCO s.r.l. делает данный сертификат соответствия недействительным.

Onara di Tombolo (PADOVA)

SELCO s.r.l.



Lino Frasson  
Chief Executive

## СОДЕРЖАНИЕ

1 БЕЗОПАСНОСТЬ .....	37
1.1 Условия использования системы .....	37
1.2 Защита сварщика, окружающей среды и персонала .....	37
1.3 Защита от газа и дыма .....	38
1.4 Пожаро- и взрывобезопасность .....	38
1.5 Предупреждение при использовании газовых баллонов .....	38
1.6 Защита от поражения электрическим током .....	39
1.7 Электромагнитные поля и помехи .....	39
1.8 Классификация защиты по IP .....	40
2 УСТАНОВКА .....	40
2.1 Подъем, транспортировка и разгрузка оборудования .....	40
2.2 Установка аппарата .....	40
2.3 Соединение .....	40
2.4 Подготовка аппарата к работе .....	41
3 ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ .....	42
3.1 Общие сведения .....	42
3.2 Передняя панель управления .....	42
3.3 Параметры сварки Set up .....	43
3.4 Коды тревоги .....	46
3.5 Задняя панель .....	46
3.6 Панель разъемов .....	46
4 КОМПЛЕКТ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ .....	46
4.1 Общее описание (RC) .....	46
4.2 Устройство дистанционного управления RC 100 .....	46
4.3 RC 120 педаль устройства дистанционного управления для аргонодуговой .....	46
4.4 Устройство дистанционного управления RC 200 .....	46
4.5 Горелки серии ST .....	47
4.6 Горелки серии ST..U/D .....	47
5 РЕГУЛЯРНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АППАРАТА .....	47
6 ПРИЧИНЫ ВОЗМОЖНЫХ ПРОБЛЕМ И ИХ РЕШЕНИЯ .....	47
7 ТЕОРИЯ СВАРОЧНОГО ПРОЦЕССА .....	50
7.1 Ручная дуговая сварка штучным электродом с покрытием (MMA) .....	50
7.2 Аргонодуговая сварка (с непрерывной дугой) .....	50
7.2.1 Аргонодуговая сварка стали .....	51
7.2.2 Аргонодуговая сварка меди .....	51
8 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	52

## СИМВОЛЫ



Сообщение о непосредственной опасности серьезных телесных повреждений или поведения, могущего привести к серьезным телесным повреждениям



Важное замечание, которое следует соблюдать для предупреждения небольших травм персонала или повреждений оборудования



Замечания, отмеченные этим символом, представляют собой главным образом описания технических или эксплуатационных особенностей аппарата

## 1 БЕЗОПАСНОСТЬ



Перед использованием аппарата внимательно прочтите настоящую инструкцию. Не допускается выполнение операций или внесение изменений, не предусмотренных настоящей инструкцией.

Производитель не несет ответственности за травмы персонала или повреждения оборудования, вызванные незнанием или некорректным использованием предписаний, изложенных в настоящей инструкции.



Если у Вас возникли какие-либо вопросы или проблемы при использовании установки или Вы не нашли описания по интересующему Вас вопросу в данной инструкции, обратитесь к специалисту.



### 1.1 Условия использования системы

- Любая установка предназначена для выполнения только тех операций, для которых она была разработана. Значения параметров сварки не должны превышать предельных значений, указанных на табличке технических данных и/или представленных в данной инструкции. Все операции должны соответствовать национальным или международным стандартам безопасности. В случае несоблюдения представленных инструкций, производитель не несет никакой ответственности за возможные последствия.
- Данный аппарат предназначен для профессионального использования в условиях промышленного производства. В случае использования установки в домашних условиях, производитель не несет никакой ответственности за возможные последствия.
- При использовании установки температура окружающей среды должна находиться в пределах от -10°C до +40°C (от +14°F до +104°F).  
Температура окружающей среды при перевозке или хранении установки должна находиться в пределах от -25°C до +55°C (от -13°F до 311°F).
- В целях безопасности, помещения, в которых используется установка, должны быть очищены от пыли, кислоты, газов и других разъедающих веществ.
- При использовании установки относительная влажность окружающей среды не должна превышать 50% при температуре окружающей среды 40°C (104°F).  
При использовании установки относительная влажность окружающей среды не должна превышать 90% при температуре окружающей среды 20°C (68°F).
- Максимальная высота поверхности, на которой устанавливается аппарат, не должна превышать 2,000 метров (6,500 футов) над уровнем моря.



Не используйте данный аппарат для размораживания труб.  
Не используйте данное оборудование для подзарядки батарей или аккумуляторов.  
Не используйте данное оборудование для запуска двигателей.

### 1.2 Защита сварщика, окружающей среды и персонала



Процесс сварки является вредным для организма источником радиоактивных излучений, шума, тепловых излучений и выделений газа.



Всегда надевайте защитную одежду для защиты от дуги, искр и брызг металла. Рабочая одежда должна полностью закрывать тело, а также соответствовать следующим требованиям:

- должна быть неповрежденной и в надлежащем состоянии
- огнеупорной
- обладать изолирующими свойствами и быть сухой
- подходить по размеру. Костюм не должен иметь манжет и отворотов.



Всегда используйте прочную обувь, обеспечивающую защиту от воды.



Всегда используйте специальные перчатки, обеспечивающие защиту от электричества, а также высоких и низких температур.



При выполнении сварочных работ используйте огнеупорные перегородки для защиты окружающих людей от излучений, искр и брызг раскаленного металла.

Предупредите окружающих, что на дугу или раскаленный металл нельзя смотреть без соответствующих защитных средств.



Используйте маски с боковыми защитными щитками и специальными защитными фильтрами для глаз (не ниже NR10).



Всегда используйте защитные очки с боковыми щитками, особенно при выполнении операций, связанных с ручной или механической очисткой сварочного соединения от шлаков и окислов.



Не надевайте контактные линзы!



Если уровень шума во время сварки превышает допустимые пределы, используйте наушники. Если уровень шума при выполнении сварочных работ превышает пределы, установленные стандартом для некоторой территории, проследите, чтобы все окружающие были снабжены наушниками.

- Во время сварочного процесса боковые панели аппарата должны быть закрыты.



Не прикасайтесь к только что сваренным поверхностям, высокая температура может привести к серьезному ожогу.

- Соблюдайте все вышеизложенные инструкции также и после завершения сварочного процесса, так как во время охлаждения свариваемых поверхностей могут появляться брызги.

- Перед началом работы или проведением обслуживания, убедитесь в том, что горелка холодная.



Всегда держите поблизости аптечку первой помощи.  
Нельзя недооценивать травмы или ожоги, полученные во время сварочных работ.



Перед тем, как оставить рабочее место, убедитесь в его безопасности, во избежание причинения случайного вреда людям или имуществу.



### 1.3 Защита от газа и дыма

- Пыль, дым и газ, образующиеся во время сварки, могут быть вредными для здоровья человека. При особых условиях, испарения, вызванные процессом сварки, могут привести к возникновению раковых заболеваний или причинить вред плоду во время беременности.
- Держите голову на большом расстоянии от сварочного газа и испарений.
- Позаботьтесь об организации естественной или искусственной вентиляции территории проведения сварочных работ.
- В случае плохой вентиляции помещения, используйте защитные маски и дыхательные аппараты.
- В случае проведения работ в тесных, закрытых помещениях, сварка должна проводиться в присутствии и под наблюдением еще одного человека, находящегося вне места проведения работ.
- Не используйте для вентиляции кислород.
- Убедитесь в том, что работает отсос, регулярно проверяйте количество опасных выхлопных газов в соответствии с установленными пределами и правилами техники безопасности.
- Количество и опасность уровня газов зависит от свариваемого материала, присадочных материалов и используемых чистящих средств. Следуйте инструкциям производителя и инструкции, изложенной в технической документации.
- Не производите сварочные работы вблизи окрасочного цехов. Газовые баллоны должны располагаться на улице или в помещениях с хорошей вентиляцией.



### 1.4 Пожаро- и взрывобезопасность

- Процесс сварки может стать причиной возникновения пожара и/или взрыва.
- Очистите рабочую и окружающую зоны от легковоспламеняющихся или горючих веществ и объектов. Воспламеняющиеся материалы должны находиться на расстоянии не менее 11 метров (35 футов) от зоны сварки или должны быть защищены надлежащим образом. Искры и раскаленные частички могут отлетать на достаточно большие расстояния. Уделяйте особое внимание безопасности людей и имущества.

- Не проводите работ по сварке на поверхности или вблизи емкостей, находящихся под давлением.
- Не проводите сварочные работы или работы по плазменной резке в закрытых контейнерах или трубах. Будьте особенно внимательны при осуществлении сварки труб и емкостей, даже если они открытые, пустые и зачищены надлежащим образом. Любые остатки газа, топлива, масла и подобных веществ могут стать причиной взрыва.
- Не проводите сварочные работы в помещениях, содержащих взрывоопасную пыль, газы и испарения.
- При завершении процесса сварки, убедитесь в том, что цепь, находящаяся под напряжением, не сможет соприкоснуться каким-либо образом с цепью заземления.
- Всегда держите под рукой огнетушители или другие материалы для борьбы с пожаром.



### 1.5 Предупреждение при использовании газовых баллонов

- Баллоны с инертным газом, находящимся под давлением, могут взорваться при несоблюдении условий их транспортировки, хранения и неправильного использования.
- Баллоны должны быть установлены в вертикальном положении у стены или при помощи других поддерживающих устройств, для предупреждения их падения.
- Закручивайте защитный колпачок клапана баллона во время его транспортировки, эксплуатации и после завершения процесса сварки.
- Баллон не должен быть подвержен действию прямых солнечных лучей, внезапному изменению температур, действию очень высоких или очень низких температур.
- Не допускайте, чтобы на баллон воздействовали открытое пламя, электрическая дуга, горелка, электрододержатель или раскаленные капли металла.
- Газовые баллоны должны находиться на значительном расстоянии от сварочных цепей и электрических цепей.
- При открытии клапана баллона, держите голову на значительном расстоянии от отверстия выхода газа.
- Всегда закрывайте клапан баллона при завершении сварочного процесса.
- Никогда не производите сварку баллонов, содержащих газ, находящийся под давлением.
- Никогда не соединяйте баллон со сжатым воздухом непосредственно с редуктором давления. Давление может превысить нагрузку редуктора, что может привести к взрыву.



## 1.6 Защита от поражения электрическим током

- Поражение электрическим током может привести к летальному исходу.
- Не прикасайтесь к внутренним и наружным токоведущим частям аппарата в то время, когда он подключен к сети питания (горелки, электрододержатели, провод заземления, электроды, проволока, ролики и катушка подключены к сварочной цепи).
- Убедитесь, что установка и сварщик защищены от воздействия электрического тока. Проверьте надежность заземления.
- Убедитесь в правильности подключения установки и зажима заземления.
- Не дотрагивайтесь до двух горелок или электрододержателей одновременно.  
В случае поражения электрическим током сразу же прекратите сварочный процесс.



Устройство для зажигания и стабилизации дуги предназначено для ручного или механизированного способа работы.



Увеличение длины горелки или сварочного кабеля более чем на 8 м повышает риск поражения электрическим током.



## 1.7 Электромагнитные поля и помехи

- Сварочный ток, проходящий через наружные и внутренние провода, является причиной возникновения электромагнитных полей, сходных с полями сварочного провода и установок.
- При длительном действии, электромагнитные поля могут вызывать негативные для здоровья человека последствия (точный характер этих действий пока еще не установлен). Электромагнитные поля могут препятствовать работе слуховых аппаратов.



При наличии в организме электронного стимулятора сердца, перед выполнением сварочных операций или плазменной резки необходимо проконсультироваться у врача.

Классификация оборудования на электромагнитную совместимость (ЭМС) в соответствии с директивой EN/IEC 60974-10 (См. паспортную табличку или технические характеристики)

Оборудование класса В отвечает требованиям на электромагнитную совместимость в промышленной и жилой зонах, включая жилые помещения, где электроэнергия обеспечивается коммунальной низковольтной системой электроснабжения.

Оборудование класса А не может использоваться в жилых помещениях, где электроэнергия обеспечивается коммунальной низковольтной системой электроснабжения.

В обеспечении электромагнитной совместимости оборудования класса А в подобных местах из-за кондуктивных, а также радиационных помех могут возникнуть потенциальные трудности.

## Установка, использование и проверка окружающей территории

Данное оборудование произведено в соответствии с требованиями стандарта EN60974-10 и имеет класс А.

Данный аппарат предназначен для профессионального использования в условиях промышленного производства. Производитель не несет никакой ответственности за возможные последствия при использовании аппарата в домашних условиях.



Персонал, проводящий установку и эксплуатацию данного оборудования, должен обладать необходимой квалификацией, выполнять установку и эксплуатацию в соответствии с указаниями производителя и нести всю ответственность за установку и эксплуатацию оборудования.

Электромагнитные помехи, производимые оборудованием, устраняются пользователем оборудования при технической поддержке производителя.



В любом случае, электромагнитные помехи должны быть снижены до такого уровня, чтобы не мешать работе другого оборудования.



Перед установкой оборудования, рекомендуется провести оценку ожидаемого уровня электромагнитных помех и их вредного влияния на окружение. В первую очередь, должен учитываться фактор причинения вреда здоровью окружающего персонала. Особенно это важно для людей, которые пользуются слуховыми аппаратами и кардиостимуляторами.

## Требования к питающей сети (См. технические характеристики)

Высокомощное оборудование из-за величины первичного тока питания может влиять на качество энергии в сети.

Поэтому к некоторым видам оборудования (см. технические характеристики) могут применяться ограничения по включению или требования, касающиеся максимально допустимого сопротивления питающей сети ( $Z_{max}$ ) или минимальной мощности (Ssc) в точке сопряжения с коммунальной сетью (точка включения в сеть). В этом случае подключение оборудования будет являться ответственностью установщика или пользователя оборудования, которые при необходимости должны проконсультироваться с оператором распределительной сети о возможности подключения.

В случае возникновения электромагнитных помех возможно использование дополнительных средств защиты, например, сетевых фильтров.

Необходимо также рассмотреть возможность экранирования кабеля питания аппарата.

## Кабели для сварки и резки

Для снижения действий электромагнитного поля до минимального значения, соблюдайте следующие инструкции:

- Там где это возможно, скрутите и закрепите вместе провод заземления и силовой кабель.
- Не закручивайте сварочные провода вокруг своего тела.
- Не стойте между силовым кабелем и проводом заземления (оба кабеля должны быть расположены с одной стороны).
- Кабели горелок должны иметь минимальную длину, располагаться недалеко друг от друга и по возможности – на уровне земли.
- Установка должна находиться на некотором расстоянии от зоны сварки.
- Кабели должны находиться на значительном расстоянии друг от друга.

## Заземление

Заземление всех металлических элементов самого сварочного оборудования, а также металлических объектов, находящихся в непосредственной близости от него, должны быть согласованы между собой.

Размещение разъемов заземления должно быть выполнено в соответствии с требованиями действующих местных стандартов.

## Заземление свариваемых деталей

Заземление свариваемых деталей может эффективно сократить электромагнитные помехи, генерируемые аппаратом. Однако оно не всегда возможно по соображениям электробезопасности или в силу конструктивных особенностей свариваемых деталей. Необходимо помнить, что заземление свариваемых деталей не должно увеличивать риск поражения сварщика электрическим током или какого-либо повреждения другого электрооборудования.

Заземление должно выполняться в соответствии с требованиями действующих местных стандартов.

## Экранирование

Частичное экранирование кабелей и корпусов другого электрооборудования, находящихся вблизи от сварочного аппарата также может эффективно сократить влияние электромагнитных помех. Полное экранирование сварочной установки выполняется только в особых случаях.



## 1.8 Классификация защиты по IP

### IP23S

- Система защиты против попадания в опасные части аппарата пальцев или других посторонних предметов, диаметр которых больше либо равен 12.5 мм.
- Система защиты от капель дождя, падающих под углом 60° относительно вертикальной линии.
- Защита от попадания воды в аппарат, когда подвижные части находятся в нерабочем состоянии.

## 2 УСТАНОВКА



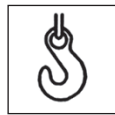
Сборка и установка аппарата должна производиться только квалифицированным персоналом, имеющим соответствующую авторизацию производителя.



Перед установкой, убедитесь в том, что аппарат отключен от сети питания.



Не допускается последовательное или параллельное включение более одного аппарата.



## 2.1 Подъем, транспортировка и разгрузка оборудования

- Аппарат имеет ручку для его переноса.



Всегда учитывайте реальный вес оборудования (см. технические характеристики).

Не допускайте, чтобы груз транспортировался или оставался подвешенным над людьми или предметами.



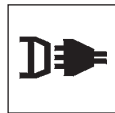
Не допускайте падения аппарата или отдельных его частей, не бросайте его при транспортировке.



## 2.2 Установка аппарата

При размещении источника питания, соблюдайте следующие правила:

- Органы управления и разъемы должны быть легко доступны.
- Не размещайте оборудование в тесных помещениях.
- Не размещайте аппарат на наклонных поверхностях с углом наклона более 10°.
- Размещайте аппарат в сухом, чистом и хорошо проветриваемом помещении.
- Защищайте оборудование от действия прямых солнечных лучей и дождя.



## 2.3 Соединение

Выпрямитель оснащен сетевым кабелем для подключения к трехфазной сети питания.

Аппарат может питаться от:

- однофазной 230В



**ВНИМАНИЕ:** во избежание повреждения оборудования и травм персонала необходимо ПЕРЕД подключением аппарата к сети проверить установленное значение напряжения питания (и соответствие его напряжению сети), а также пороговые напряжения сетевых предохранителей. Кроме этого следует убедиться, что аппарат подключается к розетке, имеющей заземление.



Допустимые колебания напряжения в питающей сети составляют  $\pm 15\%$  от номинального значения.



Система может работать от генераторной установки, гарантируя стабильную подачу напряжения с отклонением  $\pm 15\%$  по отношению к номинальному значению напряжения заявленного производителем, при любых рабочих условиях и при максимальном значении мощности аппарата.





Обычно мы рекомендуем использовать генераторную установку мощностью в два раза выше мощности аппарата для однофазного источника питания, и в полтора раза выше для трехфазного источника питания.



Мы советуем использовать генераторную установку с системой электронного регулирования.



Во избежание поражения персонала электрическим током, система должна быть заземлена.

Аппарат оснащен проводом заземления (желтый - зеленый), который должен быть подключен к разъему, оснащенный заземленным контактом.



Электрическое подключение аппарата должно осуществляться персоналом, имеющим необходимую квалификацию, и в соответствии с нормативами, принятыми в данной стране.

Сетевой кабель аппарата снабжен желтым/зеленым проводом, который должен быть ВСЕГДА заземлен. Этот желтый./зеленый провод нельзя использовать с другими проводниками.

Перед подключением аппарата убедитесь в наличии центрального контура заземления на данной территории и в исправности розеток.

Используйте вилки, которые соответствуют требованиям техники безопасности.

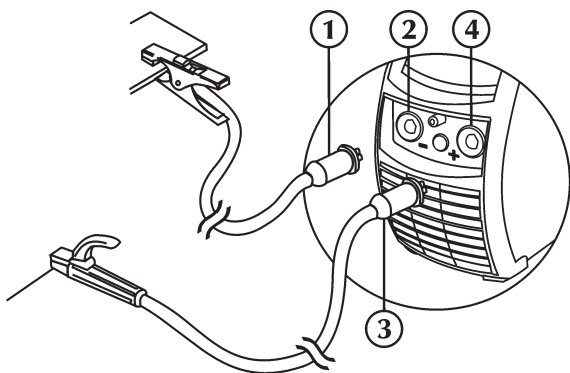


## 2.4 Подготовка аппарата к работе

### Подготовка аппарата для ручной дуговой сварки MMA

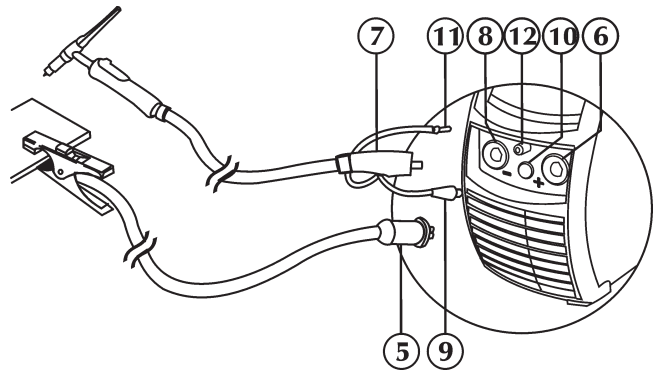


Подключение, показанное на рисунке, предназначено для сварки с обратной полярностью. Для сварки с прямой полярностью, подключите зажимы наоборот.



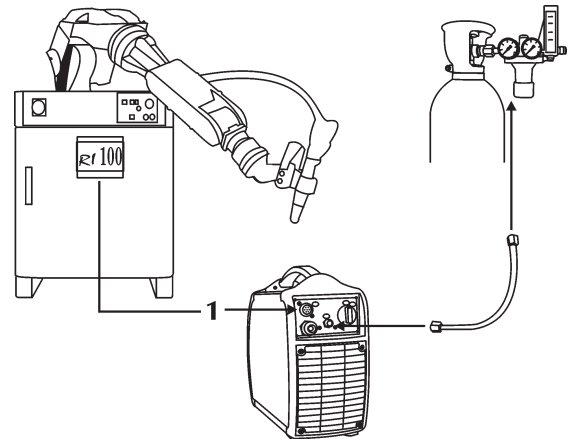
- Подключите (1) клемму заземления к отрицательному (-) разъему (2) источника питания.
- Подключите (3) электрододержатель к положительному (+) разъему (4) источника питания.

### Подготовка аппарата для аргодуговой сварки TIG



- Подключите (5) клемму заземления к положительному (+) разъему (6) источника питания.
- Подключите разъем горелки (7) к разъему (-) (8) источника питания.
- Подключите газовый шланг от баллона к заднему газовому штуцеру.
- Присоедините сигнальный кабель горелки (9) к соответствующему разъему (10).
- Присоедините газовый шланг (11) горелки к соответствующему блоку/разъему (12).

### Автоматические системы и робототехника



- Подключите сигнальный кабель шины CAN для управления внешними устройствами (такими как устройство ДУ, интерфейс робота...) к соответствующему разъему (1).
- Вставьте разъем и затяните кольцевую гайку по часовой стрелке.

#### Цифровой ввод (RI100)

- СТАРТ
- ГАЗ ТЕСТ
- КРИТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ

#### Аналоговый ввод (RI100)

- Сварочный ток

#### Цифровой вывод (RI100)

- Сварочный инструмент готов к работе
- Дуга зажжена
- Газ циркулирует

“См. инструкцию по эксплуатации (RI100)”.

## 3 ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

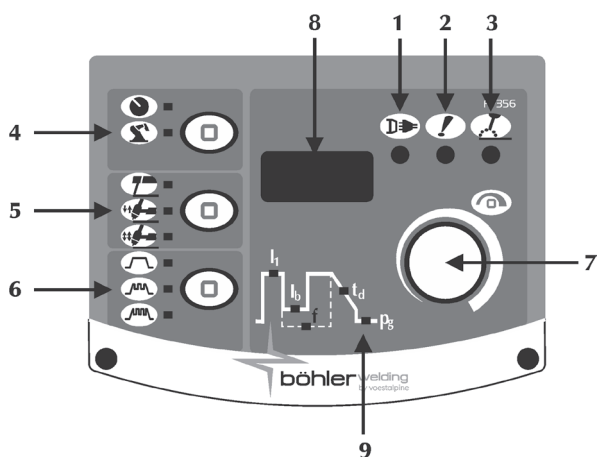
### 3.1 Общие сведения







Серия сварочных аппаратов TERRA представлена синергетическими выпрямителями, работающими на постоянном токе. Аппараты идеально подходят для выполнения следующих типов сварки:

- ручная дуговая сварка (MMA)
- аргодуговая сварка с возбуждением дуги высокочастотным осциллятором (TIG HF-START) и регулятором подачи газа на ручке горелки
- аргодуговая сварка с возбуждением дуги касанием электрода и сокращением тока короткого замыкания (TIG LIFT-START) и регулятором подачи газа на ручке горелки (выбирается из set-up).

В инверторных выпрямителях выходной ток не зависит от изменений напряжения питания в центральной сети и от длины дуги. В течение всего сварочного процесса параметры тока поддерживаются неизменными, обеспечивая высокое качество сварки.

### 3.2 Передняя панель управления



- 1 Питание  
 Показывает, что аппарат подключен к сети питания и включен.
- 2 Сигнал тревоги  
 Показывает, что произошло включение устройств защиты, таких, например, как устройства защиты от перегрева (см. раздел “Коды тревоги”).
- 3 Питание включено  
 Указывает на наличие напряжения на выходных разъемах аппарата.
- 4 Режимы сварки  
 Позволяет управлять функциями и параметрами как в режиме ручной, так и роботизированной сварки.  
 Ручная сварка  
 Роботизированная сварка
- 5 Сварочный процесс  
 Позволяет выбрать тип сварочного процесса.  
 Ручная дуговая сварка штучным электродом (MMA)




#### Аргодуговая сварка TIG

При двухтактной сварке при нажатии кнопки горелки начинается подача защитного газа и дуга зажигается. При отпускании кнопки, сварочный ток снижается до 0 за время спада; дуга гаснет, и газ подается в течение времени заключительного обдува газом.



#### Аргодуговая сварка TIG

При четырехтактной сварке при первичном нажатии кнопки горелки начинается подача газа для предварительного обдува газом, при опускании кнопки подается напряжение, загорается дуга и возможно осуществление сварочного процесса. Если повторно нажать кнопку горелки, то ток спадает. При конечном отпускании кнопки горелки начинается заключительный обдув газом.


- 6 Частота сварочного тока  
 ПОСТОЯННЫЙ ток

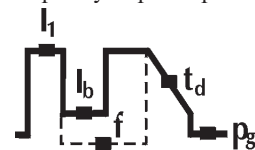


#### ИМПУЛЬСНЫЙ ток



#### Ток СРЕДНЕЙ ЧАСТОТЫ

- 7 Основной переключатель настройки  
 Переключатель позволяет осуществлять настройку выбранных по диаграмме 9 параметров. Значение выводится на дисплей 8. Переключатель позволяет обеспечивать доступ к параметрам настройки set-up; выбор и настройку параметров сварки.
- 8 7-мисегментный дисплей  
 На дисплей выводятся основные параметры сварки во время начала сварки и настройки; значения тока и напряжения во время сварочного процесса, а так же коды тревоги.
- 9 Параметры сварки  
 Диаграмма на панели позволяет производить выбор и настройку параметров сварки.



- $I_1$  Ток сварки  
 Позволяет осуществить настройку значения сварочного тока. Значение параметра задается в Амперах (A). Минимальное значение 3A, Максимальное значение  $I_{max}$ , Значение по умолчанию 100A
- $I_b$  Базовый ток  
 Позволяет устанавливать значение базового тока в режиме импульсной сварки и сварки на быстрых импульсах. Установка параметра: в амперах (A) – в процентах (%). Минимальное значение 3A-1%, Максимальное значение  $I_{max}$ -500%, Значение по умолчанию 50%
- $f$  Частота импульсов Гц  
 Позволяет активировать режим импульсной сварки. Позволяет регулировать частоту пульсации. Позволяет достичь лучших результатов при сварке тонких (листовых) деталей и лучшего качества шва с точки зрения эстетики.

- Установка параметра: в герцах (Hz) – в килогерцах (kHz).  
Минимальное значение 0.5Hz, Максимальное значение 2.5kHz, Значение по умолчанию значение 4 Hz-100Hz
- t<sub>d</sub>** Время спада сварочного тока  
Позволяет устанавливать время постепенного перехода от сварочного тока к конечному току.  
Задается в секундах (сек).  
Минимальное значение-функция отключена, Максимальное значение 10.0 сек, Значение по умолчанию значение - функция отключена
- P<sub>g</sub>** Заключительный обдув газом  
Позволяет установить время заключительного обдува газом.  
Задается в секундах (сек).  
Минимальное значение 0.0 сек, Максимальное значение 25.0 сек, Значение по умолчанию – син. режим

### 3.3 Параметры сварки Set up

Позволяет устанавливать и регулировать некоторые дополнительные параметры для обеспечения более точного контроля сварочного процесса.

Параметры set up соответствуют выбранному сварочному процессу и имеют порядковый номер.

Вход в параметры set up: нажмите и удерживайте в течение 3-х секунд кодер (появление в центре 7-ми сегментного дисплея цифры «0»), подтверждает допуск к set up параметрам).  
Выбор и настройка желаемого параметра: поворачивайте кодер до тех пор, пока на дисплее не высветится порядковый номер устанавливаемого параметра. Когда на дисплее отобразится номер параметра, настройку которого вы хотите осуществить, нажмите на кодер. После этого можно производить настройку параметра.

Выход из set up: для выхода со стадии «настройки» параметра, нажмите на кодер еще раз.

Для того чтобы выйти из set up параметров, поверните кодер до параметра с порядковым номером «0» (сохраниться и выйти) и нажмите кодер.

#### Список параметров SET UP (ручная дуговая сварка MMA)

- 0 Сохраниться и выйти  
Сохранение измененных параметров и выход из set up.
- 1 Сброс  
Сброс всех параметров и возвращение к значениям, установленным по умолчанию.
- 2 Синергетический режим при ручной дуговой сварке MMA  
Позволяет задать оптимальную динамику дуги, выбирая используемый электрод:  
0 основное покрытие  
1 рутиловое покрытие  
2 целлюлозное покрытие  
3 Стальной  
4 Алюминиевый  
5 Чугунный  
По умолчанию 0  
Выбор правильной динамики дуги позволяет использовать потенциал источника питания наиболее полно с точки зрения достижения наивысшей производительности сварочного процесса.  
Отличная сварочная способность электрода не гарантируется (поскольку сварочная способность зависит от качества и условий хранения расходных материалов, условий сварки, областей применения и т.п.).

- 3 Функция Hot start  
Позволяет устанавливать значение функции hot start в режиме ручной дуговой сварки MMA. Позволяет настраивать значение функции hot start на стадии зажигания дуги, способствуя началу сварочного процесса.  
Значение параметра устанавливается как процентное отношение (%) к величине сварочного тока.  
Минимальное значение 0%, Максимальное значение 500%, Значение по умолчанию 80%.
- 4 Функция Arc force  
Позволяет осуществлять настройку значения функции arc force в режиме ручной дуговой сварки MMA. Позволяет настраивать энергетическую динамику сварочного процесса, способствуя началу сварочного процесса.  
Значение параметра устанавливается как процентное отношение (%) к величине сварочного тока.  
Минимальное значение 0%, максимальное значение 500%, Значение по умолчанию 30%.
- 5 Напряжение отрывания дуги  
Установление значения напряжения, при котором происходит затухание электрической дуги.  
Благодаря этой функции можно существенно улучшить систему управления процессом. На фазе точечной сварки, например, низкое значение напряжения затухания дуги позволяет сократить повторное возбуждение дуги, когда электрод отводится от свариваемой поверхности, что позволяет сократить разбрызгивание, прожигание и окисление свариваемой поверхности.  
При использовании электрода, который требует высокого значения напряжения, мы советуем задавать высокое значение предельной величины напряжения для того, чтобы предотвратить затухание дуги во время сварочного процесса.



Никогда не устанавливайте значение напряжения отрывания дуги выше значения напряжения холостого хода выпрямителя.

- Значение параметра задается в Вольтах (В).  
Минимальное значение 0.0В, Максимальное значение 99.9В, Значение по умолчанию 57.0В
- 6 Функция Antisticking  
Установка или отключение функции antisticking.  
Функция antisticking позволяет уменьшить значение сварочного тока до 0А в случае возникновения короткого замыкания между электродом и свариваемой поверхностью, тем самым, защищая сварочную горелку, электрод и сварщика, и обеспечивая безопасность при сложившихся условиях.  
**УМОЛЧАНИЮ Antisticking активизирована**  
**ФУНКЦИЯ ОТКЛЮЧЕНА Antisticking не активизирована**
- 7 Предельная величина включения функции Arc force  
Позволяет осуществлять настройку значения напряжения, при котором выпрямитель обеспечивает возрастание силы тока при активизации функции arc force.  
Позволяет получить различную динамику дуги:  
Нижняя предельная величина: редкое использование функции arc-force обеспечивает очень стабильную, но не очень активную дугу, идеально подходящую для высококвалифицированного сварщика и легкосвариваемых электродов.

Высшая предельная величина: частое использование функции arg-forgse обеспечивает несколько более нестабильную дугу, но очень активную, способную корректировать ошибки сварщика или выравниваться в соответствии с характеристикой электрода. Такой тип дуги идеален для неопытного сварщика и трудносвариваемых электродов.

Значение параметра задается в Вольтах (В)  
Минимальное значение 0.0В, Максимальное значение 99.9В, Значение по умолчанию 8.0В.

- 8 Dynamic power control (DPC)  
Позволяет выбрать желаемую эластичность дуги.

$I = \text{CONST}$  (Постоянный ток)  
Удлинение или укорочение длины дуги не влияет на установленный сварочный ток.



Основное покрытие, Рутиловое покрытие, Кислотные, Стальной, Чугунный

$1 \div 20$  (Контроль градиента убывания/нарастания)  
Увеличение длины дуги (напряжения на 1 вольт) вызывает снижение сварочного тока (и наоборот) на выбранную величину от 1 до 20 ампер.



Целлюлозное покрытие, Алюминиевый

$P = \text{CONST}$  (Постоянная мощность)  
Увеличение длины дуги вызывает снижение сварочного тока (и наоборот) в соответствии с формулой  $V \cdot I = \text{CONST}$



Целлюлозное покрытие, Алюминиевый

- \* Увеличение величины форсажа дуги снижает риск залипания электрода.

- 40 Измеряемый параметр  
Позволяет выбрать значение параметра, который будет отображаться на дисплее 8.  
0 Действительное значение тока  
1 Действительное значение напряжения  
2 Отсутствие значения параметра

- По умолчанию 0  
43 Параметр внешнего управления CH1 MIN  
Позволяет осуществлять настройку параметра внешнего управления 1 (минимальное значение).

- 44 Параметр внешнего управления CH1 MAX  
Позволяет осуществлять настройку параметра внешнего управления 1 (максимальное значение).

- 48 Величина звукового сигнала  
Позволяет осуществлять настройку величины звукового сигнала.  
Минимум – off (отключено), Максимум 10, По умолчанию 5

- 49 Контраст  
Позволяет настраивать контраст дисплея.  
Минимум – off (отключено), Максимум 15, По умолчанию 7

- 99 Сброс  
Позволяет произвести сброс всех параметров и вернуться к параметрам, установленным по умолчанию и вернуть всю систему к занесенным стандартным параметрам.

## Список параметров SET UP (аргодуговая сварка TIG)

- 0 Сохраниться и выйти  
Сохранение измененных параметров и выход из set up.
- 1 Сброс  
Сброс всех параметров и возвращение к значениям, установленным по умолчанию.
- 2 Предварительный обдув газом  
Позволяет задавать и настраивать время обдува газом до зажигания дуги.  
Обеспечивает подачу газового потока в горелку и подготовку зоны сварки.  
Минимальное значение 0.0 сек, Максимальное значение 25.0 сек, Значение по умолчанию 0.1 сек
- 3 Начальный ток  
Позволяет регулировать ток начала сварки.  
Позволяет получать более горячую или холодную сварочную ванну сразу после зажигания дуги.  
Установка параметра: в амперах (А) – в процентах (%).  
Минимальное значение 3А-1%, Максимальное значение  $I_{\text{max}}-500\%$ , Значение по умолчанию 50%
- 4 Начальный ток (%-А)  
 $0=A$ ,  $1=\%$ , Значение по умолчанию %
- 5 Время нарастания сварочного тока  
Позволяет установить постепенный переход от начального тока к току сварки. Задается в секундах (сек).  
Минимальное значение-функция отключена, Максимальное значение 10.0 сек, Значение по умолчанию значение - функция отключена
- 6 Ток в режиме двухуровневой сварки Bilevel  
Позволяет устанавливать вторичное значение тока в режиме двухуровневой сварки.  
При первом нажатии на кнопку горелки, начинается предварительный обдув газом, загорается дуга и сварка осуществляется на начальном токе. При первом отпускании кнопки горелки, значение тока опускается до первого значения “11”. Если сварщик нажмет и сразу же отпустит кнопку горелки, ток сварки установится на втором значении “12”. Нажатие и быстрое отпускание кнопки вернет ток к первому значению “11” и так далее.  
Если нажать и удерживать кнопку горелки, ток снизится до конечного значения.  
При отпускании кнопки дуга погаснет, но газ еще будет подаваться в течение времени заключительного обдува газом.  
Установка параметра: в амперах (А) – в процентах (%).  
Минимальное значение 3А-1%, Максимальное значение  $I_{\text{max}}-500\%$ , Значение по умолчанию 50%
- 7 Ток в режиме двухуровневой сварки Bilevel (%-А)  
Позволяет устанавливать вторичное значение тока в режиме двухуровневой сварки permits Bilevel.  
 $0=A$ ,  $1=\%$ ,  $2=\text{функция отключена}$   
Если необходимо, возможно переключение режима аргодуговой двухуровневой сварки (TIG bilevel) на режим четырехтактной сварки (TIG 4T).
- 8 Базовый ток  
Позволяет устанавливать значение базового тока в режиме импульсной сварки и сварки на быстрых импульсах.  
Установка параметра: в амперах (А) – в процентах (%).  
Минимальное значение 3А-1%, Максимальное значение  $I_{\text{max}}-500\%$ , Значение по умолчанию 50%
- 9 Базовый ток (%-А)  
Позволяет устанавливать значение базового тока в режиме импульсной сварки и сварки на быстрых импульсах.

	Установка параметра: в амперах (А) – в процентах (%). 0=А, 1=%, Значение по умолчанию %	19	Точечная сварка Позволяет устанавливать время сварки в режиме «точечной сварки».
10	Частота импульсов Гц Позволяет активировать режим импульсной сварки. Позволяет регулировать частоту пульсации. Позволяет достичь лучших результатов при сварке тонких (листовых) деталей и лучшего качества шва с точки зрения эстетики. Установка параметра: в герцах (Hz). Минимальное значение 0.5 Гц, Максимальное значение 20.0 Гц, Значение по умолчанию значение - 4.0 Гц		Позволяет установить время сварочного процесса. Установка параметра: в секундах (s). Минимальное значение-функция отключена, Максимальное значение 99.9 сек, Значение по умолчанию значение - функция отключена
11	Период включения в импульсном режиме Позволяет регулировать период работы в режиме импульсной сварки. Позволяет сохранять пиковый ток меньший или больший промежуток времени. Установка параметра: в процентах (%). Минимальное значение 20%, Максимальное значение 80%, Значение по умолчанию 50%	20	Переустановка Позволяет активировать функцию повторного запуска. Позволяет немедленно погасить дугу в стадии спада или повторно запустить сварочный цикл. 0=функция отключена, 1=умолчанию, Значение по умолчанию значение - умолчанию
12	Частота быстрых импульсов Позволяет регулировать частоту импульсов. Позволяет сфокусировать и лучше стабилизировать электрическую дугу. Установка параметра: в герцах (Hz) - в килогерцах (KHz). Минимальное значение 20Hz, Максимальное значение 2.5KHz, Значение по умолчанию значение - 100Hz	21	Функция Easy joing (TIG DC) Позволяет зажечь дугу в импульсном режиме и выбирать время действия функции до начала возврата предустановленных условий сварки. Позволяет повысить скорость и точность при сварке прихваточными швами Установка параметра: в секундах (s). Минимальное значение 0.1 сек, Максимальное значение 25.0 сек, Значение по умолчанию значение - функция отключена
13	Время спада сварочного тока Позволяет устанавливать время постепенного перехода от сварочного тока к конечному току. Задается в секундах (сек). Минимальное значение-функция отключена, Максимальное значение 10.0 сек, Значение по умолчанию значение - функция отключена	40	Измеряемый параметр Позволяет выбрать значение параметра, который будет отображаться на дисплее 8. 0 Действительное значение тока 1 Действительное значение напряжения 2 Отсутствие значения параметра
14	Заключительный ток Позволяет установить значение конечного тока сварки. Установка параметра: в амперах (А) – в процентах (%). Минимальное значение 3А-1%, Максимальное значение I <sub>max</sub> -500%, Значение по умолчанию 50%	42	Шаг настройки U/D Позволяет осуществлять настройку изменения шага кнопок up-down. Минимум – OFF (отключено), Максимум -IMAX, По умолчанию 1
15	Заключительный ток (%-А) Позволяет установить значение конечного тока сварки. Установка параметра: в амперах (А) – в процентах (%). 0=А, 1=%, Значение по умолчанию %	43	Параметр внешнего управления CH1 MIN Позволяет осуществлять настройку параметра внешнего управления 1 (минимальное значение).
16	Заключительный обдув газом Позволяет установить время заключительного обдува газом. Задается в секундах (сек). Минимальное значение 0.0 сек, Максимальное значение 25.0 сек, Значение по умолчанию – син. режим	44	Параметр внешнего управления CH1 MAX Позволяет осуществлять настройку параметра внешнего управления 1 (максимальное значение).
17	Начальный ток (возбуждение дуги высокочастотным осциллятором) Установка параметра: в амперах (А). Минимальное значение 3А, Максимальное значение 170А, Значение по умолчанию 100А	48	Величина звукового сигнала Позволяет осуществлять настройку величины звукового сигнала. Минимум – off (отключено), Максимум 10, По умолчанию 5
18	Аргонодуговая сварка Позволяет выбирать режимы: возбуждение дуги отрывом электрода, возбуждение дуги высокочастотным осциллятором, возбуждение дуги частотный осциллятором по умолчанию (умолчанию=LIFT START, функция отключена=HF START, Default HF START).	49	Контраст Позволяет настраивать контраст дисплея. Минимум – off (отключено), Максимум 15, По умолчанию 12
		99	Сброс Позволяет произвести сброс всех параметров и вернуться к параметрам, установленным по умолчанию и вернуть всю систему к занесенным стандартным параметрам.

### 3.4 Коды тревоги

E01, E03 Перегрев

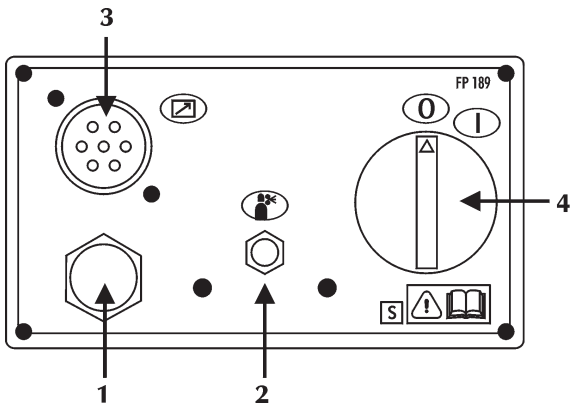
Не рекомендуется отключать аппарата когда сигнал горит; система вентиляции охладит перегретые части аппарата.

E11 Тревога конфигурации системы

E20 Сбой памяти

E21 Потеря данных

### 3.5 Задняя панель



1 Сетевой кабель  
Подключение аппарата к сети питания

2 Газовый штуцер



3 Ввод сигнального кабеля (ШИНА CAN)



4 Сетевой выключатель

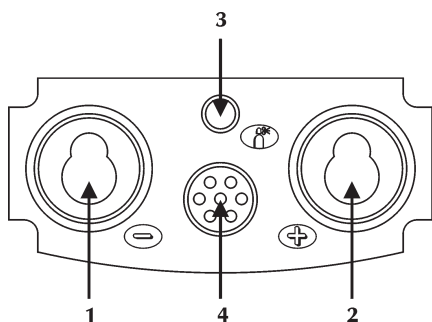


С помощью него происходит подключение сварочного аппарата к сети питания.



Имеет два положения «0»- «Выключено», «I»- «Включено».

### 3.6 Панель разъемов



1 Отрицательный разъем питания



Для подключения кабеля заземления при ручной дуговой сварке штучным электродом или горелкой при аргонодуговой сварке TIG.

2 Положительный разъем питания



Для подключения горелок для ручной дуговой сварки MMA или кабеля заземления при аргонодуговой сварке TIG.

3 Газовый штуцер



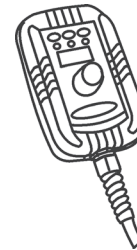
4 Факел кнопку связи

## 4 КОМПЛЕКТ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ

### 4.1 Общее описание (RC)

Сварочный процесс с использованием устройства дистанционного управления, можно производить тогда, когда устройство дистанционного управления подсоединено к разъему, расположенному на выпрямителе. Соединение может быть произведено и при включенном оборудовании. Когда устройство ДУ подключено, любые настройки так же можно осуществлять и на панели управления. Изменение настроек, произведенных при помощи панели управления, отображаются на устройстве ДУ, и наоборот.

### 4.2 Устройство дистанционного управления RC 100



Устройство дистанционного управления RC 100, предназначено для осуществления настройки и отображения значения сварочного тока и напряжения.

“См. инструкцию по эксплуатации”.

### 4.3 RC 120 педаль устройства дистанционного управления для аргонодуговой



При работе аппарата в режиме дистанционного управления, выходной ток может регулироваться от минимального до максимального значения (задается через set-up) изменением силы давления на поверхность педали. Микропереключатель обеспечивает сигнал начала сварки при минимальной силе давления на педаль.

“См. инструкцию по эксплуатации”.

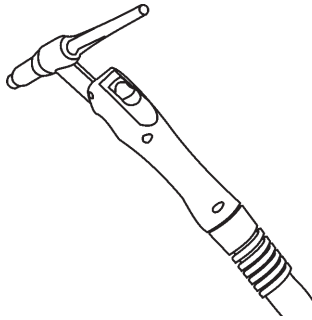
### 4.4 Устройство дистанционного управления RC 200



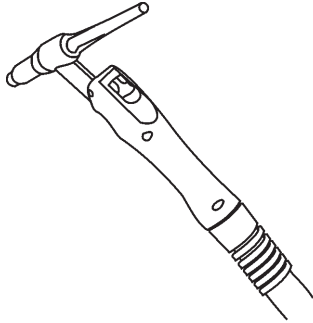
Устройство дистанционного управления RC 200 предназначено для отображения и изменения всех параметров выпрямителя, к которому подключено устройство ДУ.

“См. инструкцию по эксплуатации”.

#### 4.5 Горелки серии ST...



#### 4.6 Горелки серии ST...U/D



Горелки серии U/D представляют собой цифровые горелки для полуавтоматической сварки TIG и позволяют контролировать основные параметры сварки:

- сварочный ток

(См. раздел “Параметры сварки Set up”).

“См. инструкцию по эксплуатации”.

### 5 РЕГУЛЯРНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АППАРАТА



Регулярное обслуживание выпрямителя должно производиться в соответствии с инструкциями производителя.

Любые операции по регулярному обслуживанию аппарат должны производиться персоналом, имеющим соответствующую квалификацию.

Во время работы оборудования все доступы, заслонки и крышки аппарата должны быть закрыты и зафиксированы. Не допускается какое-либо переоборудование системы.

Не допускайте накопления металлической пыли около или непосредственно на вентиляторе.



Отключайте аппарат от сети перед выполнением каждой операции!



Регулярное обслуживание аппарата:

- Очистка внутри аппарата проводите спомощью сжатого воздуха (под небольшим давлением) и мягких щеток.

- Регулярно проверяйте исправность соединительных и сетевых кабелей.

При выполнении текущего ремонта или замене компонентов горелки, электрододержателя или провода заземления:



Проверяйте температура компонентов и убедитесь в том, что они не перегрелись.



Всегда используйте перчатки в соответствии с требованиями безопасности.



Используйте подходящие инструменты.

Невыполнение указанных рекомендаций аннулирует гарантии производителя данного оборудования и снимает с него всю ответственность.

### 6 ПРИЧИНЫ ВОЗМОЖНЫХ ПРОБЛЕМ И ИХ РЕШЕНИЯ



Ремонт или замена частей аппарата должна производиться только квалифицированными инженерами.

Произведение ремонта или замены частей аппарата персоналом, не имеющим на то разрешение, аннулирует гарантии производителя данного оборудования и снимает с него всю ответственность.

В любом случае, система не должны подвергаться каким-либо модификациям.

Невыполнения оператором данных инструкций, снимает с производителя данного оборудования всю ответственность за возможные последствия.

Аппарат не включается (зеленый светодиод не горит)

**Причина** В розетке электропитания отсутствует напряжение.

**Решение** Проверьте систему электропитания и произведите соответствующие мероприятия по устранению неисправностей.

Работы должны производиться квалифицированным персоналом.

**Причина** Неисправность вилки или силового кабеля.

**Решение** Замените неисправный компонент. Обратитесь в ближайший сервисный центр для устранения неисправностей аппарата.

**Причина** Перегорела защитная плавкая вставка.

**Решение** Замените неисправный компонент.

**Причина** Неисправность пускового выключателя.

**Решение** Замените неисправный компонент. Обратитесь в ближайший сервисный центр для устранения неисправностей аппарата.

**Причина** Неисправность электронных компонентов аппарата.

**Решение** Обратитесь в ближайший сервисный центр для устранения неисправностей аппарата.

Отсутствует напряжение на выходных разъемах аппарата (невозможно начать процесс сварки)

**Причина** Неисправность кнопки горелки.

**Решение** Замените неисправный компонент. Обратитесь в ближайший сервисный центр для устранения неисправностей аппарата.

Причина	Перегрев аппарата (сигнал перегрева – горит желтый светодиод).	Причина	Недостаточная глубина проникновения
Решение	Подождите пока аппарат охладиться, аппарат должен оставаться включенным.	Решение	Неверно выбран режим сварки. Уменьшите скорость подачи проволоки во время процесса сварки.
Причина	Неправильное заземление.	Причина	Неверные параметры сварки.
Решение	Осуществите правильное заземление системы. Читайте раздел “Установка”.	Решение	Увеличьте значение тока сварки.
Причина	Неисправность электронных компонентов аппарата.	Причина	Неверно выбран электрод.
Решение	Обратитесь в ближайший сервисный центр для устранения неисправностей аппарата.	Решение	Используйте электрод меньшего диаметра.
Причина	Неисправность электронных компонентов аппарата.	Причина	Неправильная подготовка краев свариваемых деталей.
Решение	Обратитесь в ближайший сервисный центр для устранения неисправностей аппарата.	Решение	Увеличить разделку кромок.
Перебои электроснабжения		Причина	Неправильное заземление.
Причина	Неправильный выбор процесса сварки или неисправность переключателя.	Решение	Осуществите правильное заземление системы. Читайте раздел “Установка”.
Решение	Выберите подходящий процесс сварки. Замените неисправный компонент. Обратитесь в ближайший сервисный центр для устранения неисправностей аппарата.	Причина	Свариваемые детали имеют слишком большие размеры.
Причина	Системные параметры или функции заданы неверно.	Решение	Увеличьте значение тока сварки.
Решение	Установите параметры системы и сварки заново.	Посторонние включения в сварочное соединение	
Причина	Неисправность потенциометра/кодера настройки значения тока сварки.	Причина	Некачественная очистка поверхности.
Решение	Замените неисправный компонент. Обратитесь в ближайший сервисный центр для устранения неисправностей аппарата.	Решение	Тщательно очистите поверхности перед осуществлением процесса сварки.
Причина	Неисправность электронных компонентов аппарата.	Причина	Слишком большой диаметр электрода.
Решение	Обратитесь в ближайший сервисный центр для устранения неисправностей аппарата.	Решение	Используйте электрод меньшего диаметра.
Причина	Неисправность электронных компонентов аппарата.	Причина	Неправильная подготовка краев свариваемых деталей.
Решение	Обратитесь в ближайший сервисный центр для устранения неисправностей аппарата.	Решение	Увеличить разделку кромок.
Нестабильность дуги		Причина	Неверно выбран режим сварки.
Причина	Недостаточная газовая защита.	Решение	Уменьшите расстояние между электродом и свариваемой поверхностью. Осуществляйте равномерную подачу проволоки на всех фазах процесса сварки.
Решение	Настройте скорость подачи газа.	Включения вольфрама	
Причина	Влажный газ.	Причина	Неверные параметры сварки.
Решение	Всегда используйте качественные материалы и продукты. Убедитесь в том, что система подачи газа находится в надлежащем состоянии.	Решение	Уменьшите значение напряжения сварки.
Причина	Неверные параметры сварки.	Причина	Неверно выбран электрод.
Решение	Тщательно проверьте систему сварки. Обратитесь в ближайший сервисный центр для устранения неисправностей аппарата.	Решение	Всегда используйте качественные материалы и продукты. Тщательно заточите электрод.
Слишком активное разбрызгивание металла		Причина	Неверно выбран режим сварки.
Причина	Неподходящая длина дуги.	Решение	Избегайте контакта электрода и сварочной ванны.
Решение	Уменьшите расстояние между электродом и свариваемой поверхностью.	Образование раковин	
Причина	Неверные параметры сварки.	Причина	Недостаточная газовая защита.
Решение	Уменьшите значение напряжения сварки.	Решение	Настройте скорость подачи газа.
Причина	Недостаточная газовая защита.	Налипание	
Решение	Настройте скорость подачи газа.	Причина	Неподходящая длина дуги.
Причина	Неверно выбран режим сварки.	Решение	Увеличьте расстояние между электродом и поверхностью.
Решение	Уменьшите угол наклона горелки.	Причина	Неверные параметры сварки.
		Решение	Увеличьте значение тока сварки.



Причина	Неверно выбран режим сварки.	Горячее растрескивание
Решение	Увеличьте угол наклона горелки.	Причина Неверные параметры сварки.
Причина	Свариваемые детали имеют слишком большие размеры.	Решение Уменьшите значение напряжения сварки.
Решение	Увеличьте значение тока сварки.	Причина Появление на свариваемой поверхности коррозии, смазочного вещества, лака или грязи.
Подрез шва		Решение Тщательно очистите поверхности перед осуществлением процесса сварки.
Причина	Неверные параметры сварки.	Причина Появление на сварочном материале коррозии, смазочного вещества, лака или грязи.
Решение	Уменьшите значение напряжения сварки.	Решение Всегда используйте качественные материалы и продукты.
Причина	Неподходящая длина дуги.	Всегда поддерживайте сварочный материал в прекрасном чистом состоянии.
Решение	Уменьшите расстояние между электродом и свариваемой поверхностью.	Причина Неверно выбран режим сварки.
Причина	Неверно выбран режим сварки.	Решение Выполните правильную последовательность операция в зависимости от типа соединения, которое должно быть сварено.
Решение	Уменьшите скорость боковых перемещений присадочного материала.	Причина Свариваемые поверхности имеют различные характеристики.
	Уменьшите скорость подачи проволоки во время процесса сварки.	Решение Перед сваркой осуществите наплавку на свариваемые кромки промежуточного металла.
Причина	Недостаточная газовая защита.	Холодное растрескивание
Решение	Используйте газы, подходящие для данного свариваемого материала.	Причина Влажный сварочный материал.
Окисление		Решение Всегда используйте качественные материалы и продукты.
Причина	Недостаточная газовая защита.	Всегда поддерживайте сварочный материал в прекрасном чистом состоянии.
Решение	Настройте скорость подачи газа.	Причина Особая геометрия сварного соединения.
Пористый сварочный шов		Решение Осуществите предварительный подогрев свариваемых поверхностей.
Причина	Появление на свариваемой поверхности коррозии, смазочного вещества, лака или грязи.	Выполните последующий нагрев.
Решение	Тщательно очистите поверхности перед осуществлением процесса сварки.	Выполните правильную последовательность операция в зависимости от типа соединения, которое должно быть сварено.
Причина	Появление на сварочном материале коррозии, смазочного вещества, лака или грязи.	При возникновении проблем обращайтесь в ближайший сервисный центр.
Решение	Всегда используйте качественные материалы и продукты.	
	Всегда поддерживайте сварочный материал в прекрасном чистом состоянии.	
Причина	Влажный сварочный материал.	
Решение	Всегда используйте качественные материалы и продукты.	
	Всегда поддерживайте сварочный материал в прекрасном чистом состоянии.	
Причина	Неподходящая длина дуги.	
Решение	Уменьшите расстояние между электродом и свариваемой поверхностью.	
Причина	Влажный газ сварки.	
Решение	Всегда используйте качественные материалы и продукты.	
	Убедитесь в том, что система подачи газа находится в надлежащем состоянии.	
Причина	Недостаточная газовая защита.	
Решение	Настройте скорость подачи газа.	
Причина	Быстрое затверждение сварочной ванны.	
Решение	Уменьшите скорость подачи проволоки во время процесса сварки.	
	Осуществите предварительный подогрев свариваемых поверхностей.	
	Увеличьте значение тока сварки.	

## 7 ТЕОРИЯ СВАРОЧНОГО ПРОЦЕССА

### 7.1 Ручная дуговая сварка штучным электродом с покрытием (ММА)

#### Подготовка краев свариваемых деталей

Для получения хорошего сварочного соединения, рекомендуется предварительно очистить свариваемые детали от оксидов, ржавчины и других загрязняющих веществ.

#### Выбор электрода

Выбор диаметра электрода зависит от толщины металла, положения и типа соединения, а так же от способа предварительной обработки краев свариваемых деталей.

Электроды, имеющие довольно большой диаметр, требуют довольно больших токов, и, соответственно, при сварке такими электродами происходит значительный нагрев свариваемых материалов.

Тип покрытия	Характеристика	Использование
Рутильовые	Простота в использовании	Все положения
Кислотные	Высокая скорость плавления	Плоские соединения
Основные	Хорошие механические характеристики	Все положения

#### Выбор значения сварочного тока

Диапазон сварочного тока выбирается в зависимости от типа используемого электрода и определяется производителем электродов.

#### Зажигание и поддержание дуги

Сварочная дуга зажигается чирканьем концов электрода по свариваемой детали с зажимом заземления. После того, как дуга загорелась, электрод быстро отводится на обычное расстояние, рекомендуемое при сварке.

Обычно, для улучшения возбуждения дуги начальный ток задается более высоким относительно основного тока сварки (функция HOT-START).

После того, как дуга загорелась, центральная часть электрода начинает расплавляться и каплями стекать на свариваемый материал.

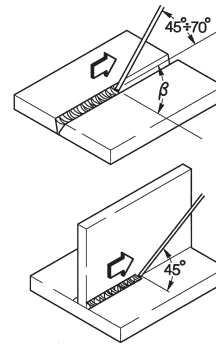
Покрытие электрода испаряется, образуя облако газа, защищающее область сварки и обеспечивающее высокое качество сварного соединения.

В случае возникновения возможного прилипания электрода, происходит временное возрастание значения сварочного тока (функция Arc-Force).

Если электрод прилип к свариваемому материалу, рекомендуется уменьшить ток короткого замыкания (функция Antisticking).

#### Сварка

Угол наклона электродов зависит от количества проходов. Обычно при проходах электрод совершает колебательные движения между сторонами сварочной ванны для того, чтобы избежать излишнего накопления присадочного материала в центре сварочного соединения.



#### Удаление шлаков

Сварка с использованием электрода с покрытием требует удаления сварочных шлаков после каждого прохода. Шлаки удаляются с помощью небольшого молоточка или жесткой щетки (при прилипании к материалу)

### 7.2 Аргонодуговая сварка (с непрерывной дугой)

При аргонодуговой сварке электрическая дуга возбуждается между неплавким электродом (из чистого вольфрама или его сплавов с температурой плавления примерно 3370 С) и свариваемым материалом. Область сварки защищается инертным газом (аргон).

Для предотвращения нежелательных включений вольфрама в сварное соединение нельзя допускать контакта электрода со свариваемым материалом. Именно поэтому для возбуждения дуги используется дистанционный способ: возбуждение дуги с помощью высокочастотного осциллятора.

Так же возможен и другой способ возбуждения дуги - возбуждение с отрывом электрода. При этом между свариваемым материалом и электродом пропускается невысокий ток короткого замыкания, при отрыве электрода возбуждается дуга, а ток постепенно нарастает до установленного значения.

Для улучшения качества при закрытии сварочного кратера рекомендуется точно подбирать время спада сварочного тока. Также необходимо, чтобы после выключения дуги в течение нескольких секунд продолжался обдув сварочной ванны защитным газом. Это улучшает качество и внешний вид сварного соединения.

Во многих случаях полезно иметь два предустановленных значения сварочного тока, чтобы легко переключаться между ними в процессе сварки (режим BILEVEL).

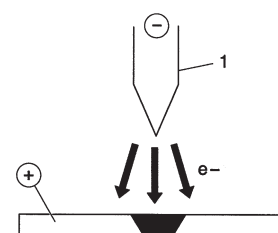
#### Полярность сварки

##### Постоянный ток, прямая полярность

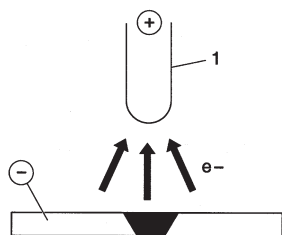
Это наиболее широко используемый тип полярности, сокращает износ электрода (1), поскольку 70% тепла концентрируется на аноде (т.е. на свариваемом материале).

При такой полярности, сварочный кратер получается узким и глубоким, подача тепла сокращается, скорость прохода увеличивается.

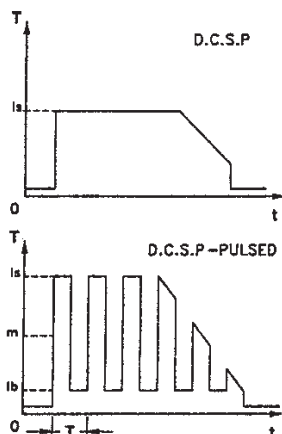
На прямой полярности сваривается большинство материалов (за исключением алюминия и его сплавов и магния).



**Постоянный ток, обратная полярность**  
 Обратная полярность используется при сварке материалов с отражающей оксидной пленкой на поверхности, которая имеет большую температуру плавления, чем сам материал. При этой полярности нельзя использовать высокие сварочные токи, поскольку это резко увеличивает износ электрода.



**Импульсный ток, прямая полярность**  
 Использование импульсного тока позволяет лучше контролировать размер сварочной ванны. Сварочная ванна формируется пиковым током ( $I_p$ ), тогда как дуга поддерживается основным током ( $I_b$ ). Этот способ позволяет сваривать тонкие листы металла с минимизацией деформации, улучшенным фактором формы и как следствие – снижением риска растрескивания материала и проникновения газа. При увеличении частоты импульсов дуга становится более тонкой, концентрированной, более стабильной. При этом качество сварки тонких деталей еще более возрастает.



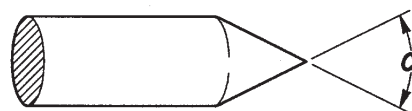
**7.2.1 Аргонодуговая сварка стали**  
 Аргонодуговая сварка хорошо подходит для сварки углеродистой и легированной стали, для первых проходов при сварке труб, а так же в тех случаях, где важен хороший внешний вид сварочного соединения. Сварка производится на прямой полярности.

**Подготовка краев**  
 При сварке стали необходима тщательная очистка и подготовка краев соединения.

**Выбор и подготовка электрода**  
 Рекомендуется использовать электроды из торированного вольфрама (2% тория, цвет-красный), а так же церированные или лантанированные электроды с диаметрами, указанными в таблице:

Ø электрода (мм)	Диапазон тока (А)
1.0	15÷75
1.6	60÷150
2.4	130÷240

Электрод должен быть заточен, как показано на рисунке.



α (°)	Диапазон тока (А)
30	0÷30
60÷90	30÷120
90÷120	120÷250

**Присадочный материал**  
 Материал присадочного прутка должен иметь те же характеристики, что и основной сварочный материал. Не используйте полоски, нарезанные из основного материала, поскольку они могут быть недостаточно очищены, что негативно отразится на качестве сварки.


**Защитный газ**  
 Обычно в качестве защитного газа используется чистый аргон (99,99%).

Сварочный ток (А)	Ø Электрода (мм)	Газовое сопло		Расход аргона (л/мм)
		п°	Ø (мм)	
6-70	1.0	4/5	6/8.0	5-6
60-140	1.6	4/5/6	6.5/8.0/9.5	6-7
120-240	2.4	6/7	9.5/11.0	7-8







**7.2.2 Аргонодуговая сварка меди**  
 Поскольку аргонодуговая сварка характеризуется высокой концентрацией тепла, то она прекрасно подходит для сварки материалов с высокой теплопроводностью, например меди. В общем случае аргонодуговую сварку меди выполняют так же, как и аргонодуговую сварку стали, если не предусмотрены какие-либо специфические рекомендации к конкретному случаю.


## 8 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

TERRA 180 TLH	
Напряжение питания U1 (50/60 Гц)	1x230В ±15%
Zmax (@PCC)	6mΩ *
Плавкая вставка	16А
Максимальная потребляемая мощность (кВА)	8.5 кВА
Максимальная потребляемая мощность (кВт)	5.9 кВт
Коэффициент мощности PF	0.70
Кпд (η)	81%
Cosφ	0.99
Максимальный потребляемый ток I <sub>max</sub>	36.8А
Действующее значение тока I <sub>eff</sub>	21.8А
Сварочный ток MMA (40°C)	
(x=35%)	170А
(x=60%)	150А
(x=100%)	120А
Сварочный ток MMA (25°C)	
(x=100%)	150А
Сварочный ток TIG (40°C)	
(x=45%)	170А
(x=60%)	160А
(x=100%)	140А
Сварочный ток TIG (25°C)	
(x=100%)	160А
Диапазон настройки I <sub>2</sub>	3-170А
Напряжение холостого хода U <sub>0</sub>	80В (MMA) /106В (TIG)
Максимальное напряжение V <sub>p</sub>	9.4kV
Класс защиты IP	IP23S
Класс изоляции	H
Конструкционные стандарты	EN 60974-1/ EN 60974-3 / EN 60974-10
Габаритные размеры	
(длина x ширина x высота)	410x150x330 мм
Масса	8.4 кг
Сетевой кабель	3x2.5 мм <sup>2</sup>
Длина кабеля электропитания	2м

\*  Это оборудование отвечает стандарту EN/IEC 61000-3-12 при условии, если максимально допустимое сопротивление в точке подключения к коммунальной сети меньше или равно указанной величине Z<sub>max</sub>. Если оборудование подключено к коммунальной низковольтной энергосистеме, то в этом случае ответственность ложится на установщика или пользователя оборудования, которые при необходимости должны проконсультироваться с оператором распределительной сети.

9 Заводские марки

		SELCO S.R.L. Via Palladio, 19 - ONARA (PADOVA) - ITALY			
Type TERRA 180 TLH		N°			
		EN 60974-1 EN 60974-3 EN 60974-10			
		5A/10.2V - 170A/16.8V			
X(40°C)		45%	60%	100%	
S	U <sub>0</sub> V	I <sub>2</sub>	170A	160A	140A
	106	U <sub>2</sub>	16.8V	16.4V	15.6V
		5A/20.2V - 170A/26.8V			
X(40°C)		35%	60%	100%	
S	U <sub>0</sub> V	I <sub>2</sub>	170A	150A	120A
	80	U <sub>2</sub>	26.8V	26V	24.8V
	1~	U <sub>1</sub> V	I <sub>lmax</sub> A	I <sub>leff</sub> A	A
	50/60 Hz	230	36.8	21.8	
IP	23 S				

 Европейский продукт



Не выбрасывайте электрооборудование в контейнер для бытового мусора!  
Согласно Директиве Европейского Союза 2002/96/ЕС о выбросе электрооборудования и электронного оборудования и его приложения в соответствии с национальный законом, по достижению предельного срока эксплуатации, электрооборудование должно быть подвергнуто сортировке и отправлено на производство по утилизации и переработке оборудования. Как владелец оборудования, Вы должны владеть информацией об установленных системах сбора, установленных местной администрацией. Следуя Директиве Европейского Союза, Вы принимаете участие в сохранении окружающей среды и человеческого здоровья!

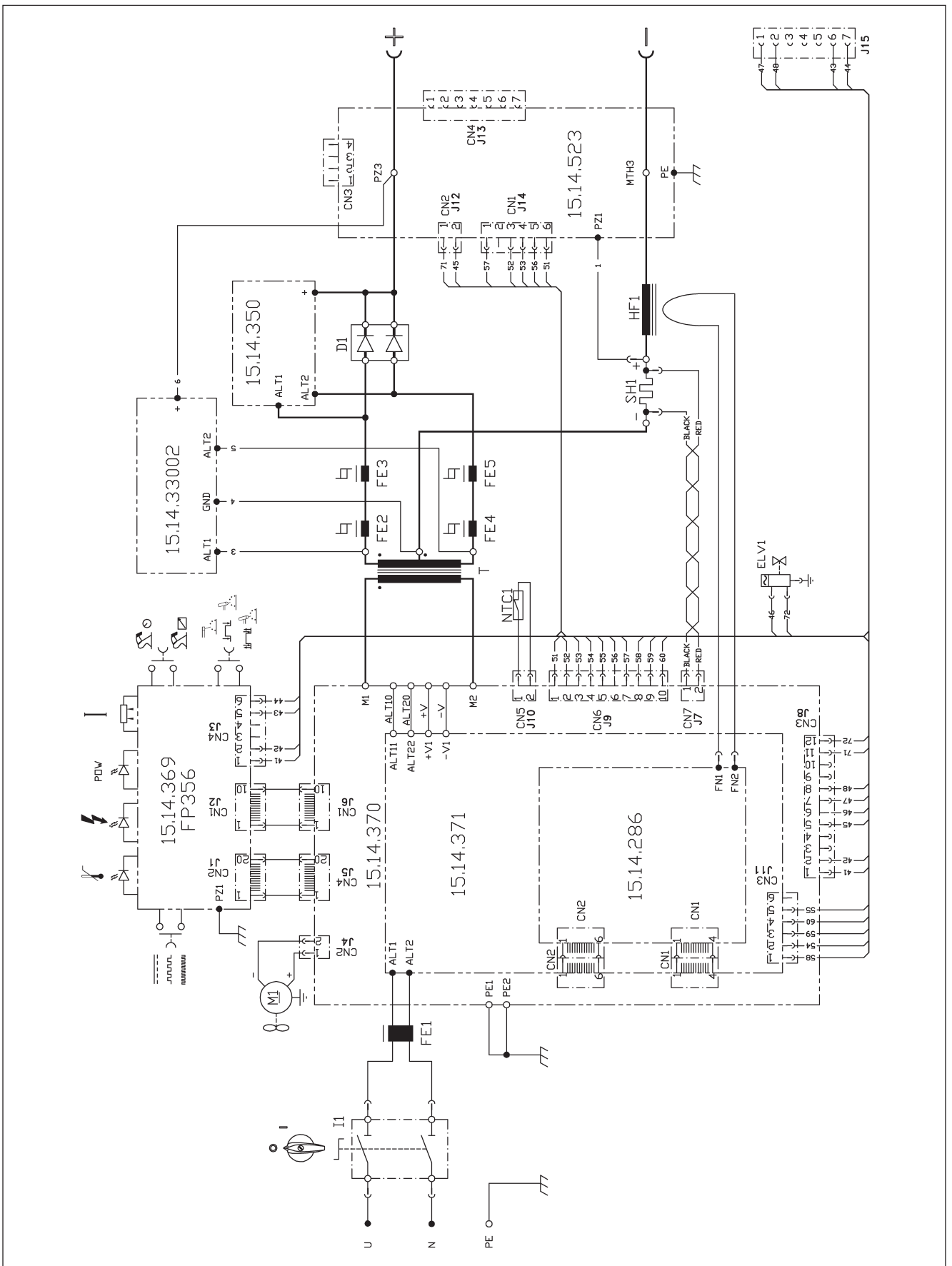
## 10 Заводские марки выпрямителя

1		2			
3		4			
5		6			
7	9	11			
		12	15	16	17
8	10	13	15 A	16 A	17 A
		14	15 B	16 B	17 B
7	9	11			
		12	15	16	17
8	10	13	15 A	16 A	17 A
		14	15 B	16 B	17 B
18	19	20	21		
	22				

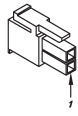
## РУССКИЙ

- 1 Торговая марка
- 2 Название и адрес производителя
- 3 Модель аппарата
- 4 Серийный номер
- 5 Тип сварочного аппарата
- 6 Конструкционные стандарты
- 7 Символическое обозначение типа сварочного процесса
  
- 8 Символ для сварочного оборудования, которое подходит для использования в условиях повышенного риска поражения электрическим током
- 9 Тип сварочного тока
- 10 Номинальное значение напряжения холостого хода
- 11 Диапазон значений (от максимального до минимального) сварочного тока и соответствующего напряжения нагрузки
- 12 Символическое обозначение ПВ
- 13 Символическое обозначение сварочного тока
- 14 Символическое обозначение сварочного напряжения
- 15-16-17 Значения ПВ
- 15A-16A-17A Номинальное значение сварочного тока
- 15B-16B-17B соответствующее значение сварочного напряжения
- 18 Символ напряжения питания
- 19 Номинальное значение напряжения питания
- 20 Максимальное номинальное значение тока в цепи питания
- 21 Максимальное эффективное значение тока в цепи питания
- 22 Класс защиты

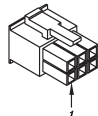
11 Cxema



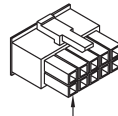
12 Разъемы



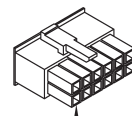
J4-J7-J10-J12



J3-J11-J14



J9



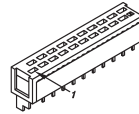
J8



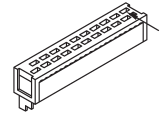
J6



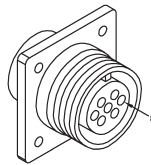
J2



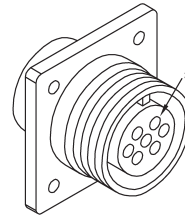
J5



J1



J13

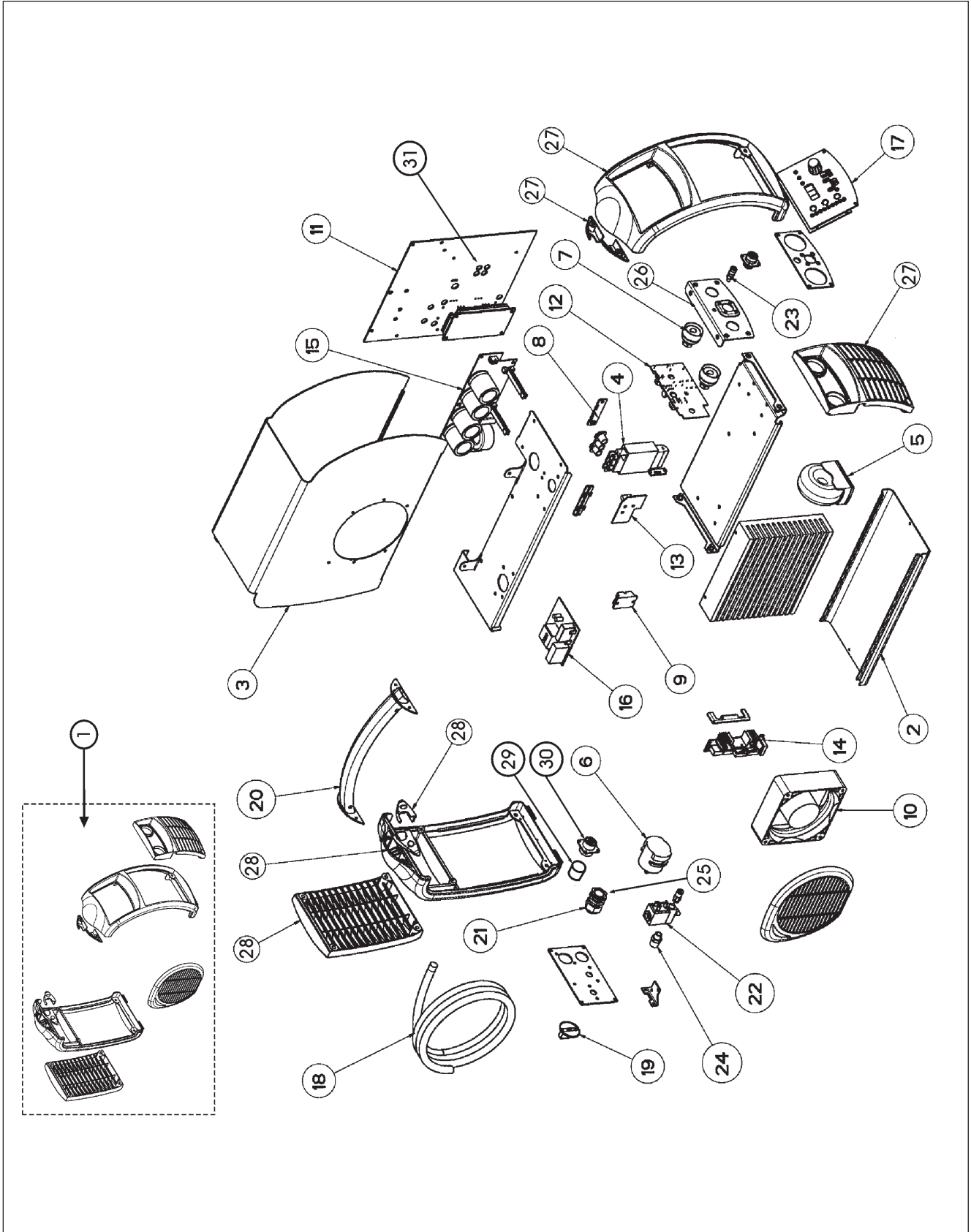


J15



13 Список запасных частей

55.17.006 TERRA 180 TLH



POS.	CODE	РУССКИЙ
1	74.90.016	Пластиковые запчасти - комплект запасных частей
2	01.02.11402	База (металл)
3	03.07.535	Верхний кожух (металл) - kit
4	05.02.027	Силовой трансформатор
5	05.03.024	Высокочастотный трансформатор
6	09.01.005	Столбовой выключатель - 2 полюса
7	10.13.022	Разъем подачи тока (панель) -50-70мм2
8	14.56.010	Кабельный шунт
9	14.05.087	Модуль diode
10	14.70.046	Вентилятор
11	15.14.370	Печатная плата
12	15.14.523	Печатная плата
13	15.14.350	Печатная плата
14	15.14.330	Печатная плата
15	15.14.371	Печатная плата
16	15.14.286	Печатная плата
17	15.22.356	Панель управления FP356
18	49.04.055	Входной сетевой шнур 3x2,5мм2
19	09.11.009	Регулятор
20	01.15.051	Ручка
21	08.20.052	Кабельный зажим
22	09.05.001	Электромагнитный клапан
23	19.50.036	Штуцер m5
24	24.01.190	Штуцер 1/8" - 1/4"
25	08.20.053	Контргайка
26	20.07.139	Скоба (пластик) - выходной токовый разъем
27	20.10.005	Передняя панель (пластик) - комплект запасных частей
28	20.10.006	Задняя панель (пластик) - комплект запасных частей
29	10.01.155	Колпак винта
30	10.05.035	7-пиновый разъем
31	14.10.150	Входной мостовой выпрямитель
*	08.07.069	Собирательная шина медь
*	08.07.101	Собирательная шина медь
*	08.20.00501	Уплотнительная прокладка
*	21.04.001	Обмотанный рус шланг - 5x11
*	71.10.005	Обмотанный рус шланг - 5x11 - длина 1,7м
*	72.02.043	Шлангодержатель D:6,0mm
*	72.02.044	Гайка - 1/4"
*	91.08.327	Инструкция по установке "А"
*	91.08.356	Инструкция по установке "В"

"А" = IT-GB-DE-FR-ES-NL-DK-FI-SE-NO-GR-PT

"В" = CZ-PL-RU-TR-RO-BG-SK



voestalpine

ONE STEP AHEAD.

voestalpine Böhler Welding  
[www.voestalpine.com/welding](http://www.voestalpine.com/welding)