

Lasting Connections

# URANOS 2200 TLH

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ





Cod. 91.08.357  
Date 21/02/2020  
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

**URANOS 2200 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 .....	49
1.1 Условия использования системы .....	49
1.2 Защита сварщика, окружающей среды и персонала .....	49
1.3 Защита от газа и дыма .....	50
1.4 Пожаро- и взрывобезопасность .....	50
1.5 Предупреждение при использовании газовых баллонов .....	50
1.6 Защита от поражения электрическим током .....	51
1.7 Электромагнитные поля и помехи .....	51
1.8 Классификация защиты по IP .....	52
2 УСТАНОВКА .....	52
2.1 Подъем, транспортировка и разгрузка оборудования .....	52
2.2 Установка аппарата .....	52
2.3 Соединение .....	52
2.4 Подготовка аппарата к работе .....	53
3 ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ .....	53
3.1 Общие сведения .....	53
3.2 Передняя панель управления .....	54
3.3 Главный экран .....	54
3.4 Параметры сварки Set up .....	55
3.5 Экран программ .....	58
3.6 Персонализация интерфейса .....	59
3.7 Персонализация интерфейса .....	60
3.8 Блокировка/деблокировка .....	60
3.9 Наружные устройства управления .....	60
3.10 Защитные пределы .....	61
3.11 Экран кодов тревоги .....	62
3.12 Задняя панель .....	62
3.13 Панель разъемов .....	63
4 КОМПЛЕКТ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ .....	63
4.1 Общее описание .....	63
4.2 Устройство дистанционного управления RC 100 .....	63
4.3 RC 120 педаль устройства дистанционного управления для аргодуговой сварки TIG .....	63
4.4 Устройство ДУ RC 180 .....	63
4.5 Устройство дистанционного управления RC 200 .....	63
4.6 Горелки серии ST .....	63
4.7 Горелки серии ST...U/D .....	64
4.8 Горелки серии ST...DIGITIG .....	64
4.8.1 Общие сведения .....	64
5 РЕГУЛЯРНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АППАРАТА .....	64
6 ПРИЧИНЫ ВОЗМОЖНЫХ ПРОБЛЕМ И ИХ РЕШЕНИЯ .....	64
7 ТЕОРИЯ СВАРОЧНОГО ПРОЦЕССА .....	66
7.1 Ручная дуговая сварка штучным электродом с покрытием (MMA) .....	66
7.2 Аргодуговая сварка (с непрерывной дугой) .....	67
7.2.2 Аргодуговая сварка меди .....	68
8 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	69

## 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 описание 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  $-10^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$  (от  $+14^{\circ}\text{F}$  до  $+104^{\circ}\text{F}$ ).  
Температура окружающей среды при перевозке или хранении установки должна находиться в пределах от  $-25^{\circ}\text{C}$  до  $+55^{\circ}\text{C}$  (от  $-13^{\circ}\text{F}$  до  $311^{\circ}\text{F}$ ).
- 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  $40^{\circ}\text{C}$  ( $104^{\circ}\text{F}$ ).  
При использовании установки относительная влажность окружающей среды не должна превышать 90% при температуре окружающей среды  $20^{\circ}\text{C}$  ( $68^{\circ}\text{F}$ ).
- 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.

- Не производите каких-либо модификаций установки.
- 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.



Перед отключением шлангов подачи и отвода жидкости, убедитесь в том, что блок охлаждения отключен от сети питания. Горячая жидкость, выходящая из шлангов, может стать причиной возникновения ожога.



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.



## 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 установки.
- 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 окружающее. 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 ( $S_{sc}$ ) 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 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.

# S

## 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.
- Пользуйтесь вилочным погрузчиком. Во время перемещения аппарата, следите за тем, чтобы он не наклонялся.



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

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



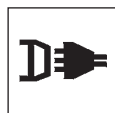
Не допускайте падения аппарата или отдельных его частей, не бросайте его при транспортировке.



## 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 230V
- однофазной 115V



**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.

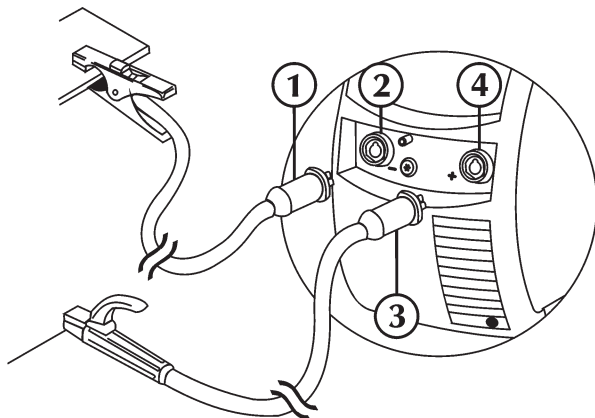


## 2.4 Подготовка аппарата к работе

### Подготовка аппарата для ручной дуговой сварки MMA

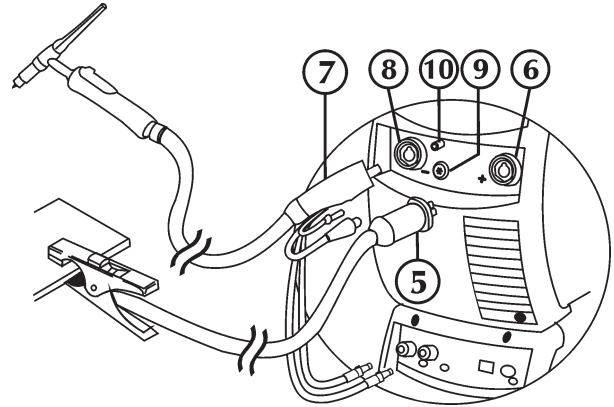




Подключение, показанное на рисунке, предназначено для сварки с обратной полярностью. Для сварки с прямой полярностью, подключите зажимы наоборот.



- 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 к соответствующему разъему (9).
- Присоедините газовый шланг горелки к соответствующему блоку/разъему (10).
- Подключите шланг отвода жидкости от горелки (красный) к соответствующему фитингу (красный цвет-символ ).
- Подключите шланг подачи жидкости к горелке (синий) к соответствующему фитингу (синий цвет-символ .

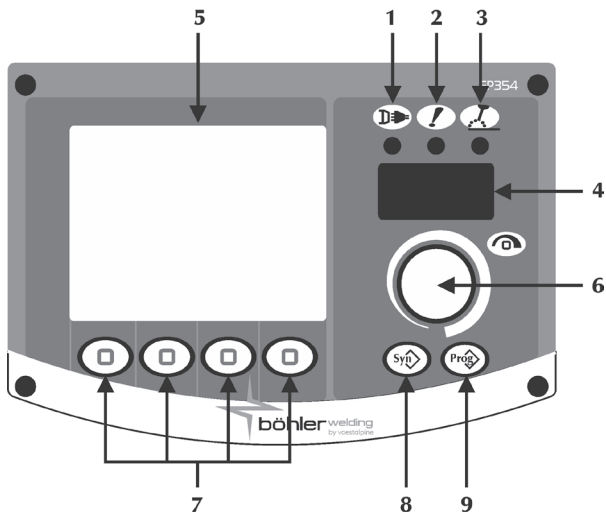
## 3 ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

### 3.1 Общие сведения

Сварочные аппараты URANOS 2200 TLH представляют собой инверторные источники постоянного тока, предназначенные для ручной дуговой сварки штучным электродом (MMA), аргодуговой сварки на постоянном токе (TIG DC).

Это системы целиком с микропроцессорным управлением (обработка данных цифровым процессором сигналов DSP и обмен данными по шине CAN-BAS) способны удовлетворить разнообразные требования мира сварки наилучшим образом.

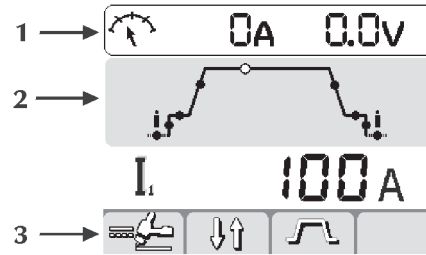
### 3.2 Передняя панель управления



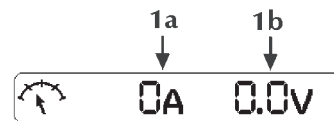
- 1 Питание  
Показывает, что аппарат подключен к сети питания и включен.
- 2 Сигнал тревоги  
Показывает, что произошло включение устройств защиты, таких, например, как устройства защиты от перегрева (см. раздел “Коды тревоги”).
- 3 Питание включено  
Указывает на наличие напряжения на выходных разъемах аппарата.
- 4 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.
- 5 Жидкокристаллический 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. Все выполняемые операции отображаются на дисплее в режиме реального времени.
- 6 Основной переключатель настройки  
Позволяет производить непрерывную настройку тока сварки. Переключатель позволяет обеспечивать доступ к параметрам настройки set-up; выбор и настройку параметров сварки.
- 7 Процессы/функции  
Позволяет выбрать различные функции системы (сварочный процесс, режим сварки, импульс тока, режим отображения информации и т.д.)
- 8 Не используется
- 9 Программы  
Позволяет осуществлять хранение или управление 64 программами сварки, которые могут быть персонализированы сварщиком.

### 3.3 Главный экран

Позволяет производить управление системой и сварочным процессом и отображает основные настройки.

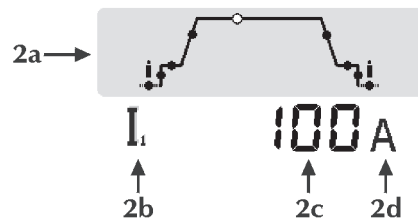


- 1 Измеряемые величины  
Во время сварки фактические величины тока и напряжения отображаются на ЖК дисплее.



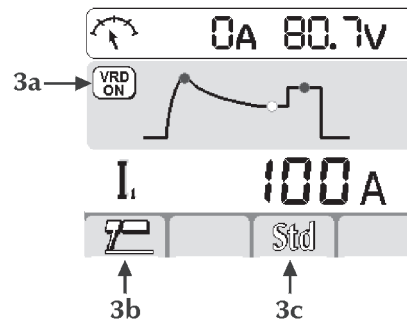
- 1a Сварочный ток
- 1b Сварочное напряжение

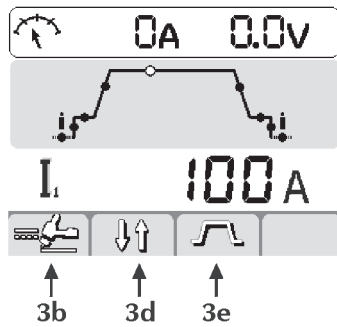
- 2 Параметры сварки



- 2a Параметры сварки  
Выберите необходимый параметр нажатием кнопки кодера. Установите необходимую величину значения параметра повернув кодер.
- 2b Иконка параметра
- 2c Значение параметра
- 2d Единицы измерения параметра

- 3 Функции  
Позволяет осуществлять установку основных функций процесса и режима сварки.





3a Устройство понижения напряжения VRD  
Управляет напряжением холостого хода.




3b Позволяет выбирать процесс сварки



Ручная дуговая сварка MMA



Аргонодуговая сварка TIG DC

3c  Синергетический режим при ручной дуговой сварке

Позволяет задать оптимальную динамику дуги, выбирая используемый электрод:

STD Основное покрытие/Рутитовое покрытие

CLS Целлюлозное покрытие

CrNi Стальной

Alu Алюминиевый

Cast iron Чугунный

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.).

3d Позволяет выбирать процесс сварки



Двухтактный режим



Четырехтактный режим



Bilevel

3e Частота сварочного тока



ПОСТОЯННЫЙ ток

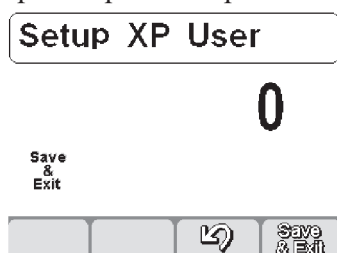


ИМПУЛЬСНЫЙ ток



Быстрые импульсы

### 3.4 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 5-х секунд кодер.

Выбор и настройка желаемого параметра: поворачивайте кодер до тех пор, пока на дисплее не высветиться порядковый номер устанавливаемого параметра. Когда на дисплее отобразиться 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» (сохранить 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  
**Res** Сброс всех параметров и возвращение к значениям, установленным по умолчанию.

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- OFF функция отключена, Максимальное значение 500%, Значение по умолчанию 80%

7 **I** Ток сварки  
Позволяет осуществить настройку значения сварочного тока.


Значение параметра задается в Амперах (A). Минимальное значение 3A, Максимальное значение I<sub>max</sub>, Значение по умолчанию 100A

8  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.

Увеличение величины форсажа дуги снижает риск залипания электрода.

Значение параметра устанавливается как процентное отношение (%) к величине сварочного тока. Минимальное значение - OFF функция отключена, максимальное значение 500%, Значение по умолчанию 30%

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

**I = CONST** (Постоянный ток)  
Удлинение или укорочение длины дуги не влияет на установленный сварочный ток.



Основное покрытие, Рутиловое покрытие, Кислотные, Стальной, Чугунный

1 ÷ 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

312 Напряжение отрывания дуги



Установление значение 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 0В, Максимальное значение 99,9В, Значение по умолчанию 57В

500 Позволяет выбирать требуемый графический интерфейс:



XE (Easy Mode)  
XA (Advanced Mode)  
XP (Professional Mode)

Позволяет доступ к верхним уровням настройки:  
USER: пользователь  
SERV: сервис  
vaBW: vaBW

551 Блокировка/деблокировка



Позволяет осуществлять блокировку панели управления и устанавливать пароль (см. раздел “Блокировка/деблокировка”).

552 Звуковой сигнал



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

553 Контраст



Позволяет настраивать контраст дисплея.  
Минимум 0, Максимум 50

601 Шаг регулировки



Позволяет устанавливать значение шага изменения параметра. Этот шаг может быть персонализирован сварщиком.

Минимальное значение 1, Максимальное значение  $I_{\text{max}}$ , По умолчанию 1

602 Параметр внешнего управления CH1, CH2, CH3, CH4



Позволяет осуществлять настройку параметра внешнего управления 1 (минимальное значение, максимальное значение).

(см. раздел “Управление внешними устройствами”).

751 Считывание значения тока



На дисплее отображается действительное значение сварочного тока.

752 Считывание значения напряжения



На дисплее отображается действительное значение сварочного напряжения.

### 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 99.9 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%

5 Время начального тока



Позволяет установить время сохранения первоначального тока.

Установка параметра: в секундах (s).

Минимальное значение-функция отключена, Максимальное значение 99.9 сек, Значение по умолчанию значение - функция отключена

6 Время нарастания сварочного тока



Позволяет установить постепенный переход от начального тока к току сварки. Задается в секундах (сек).

Минимальное значение-функция отключена, Максимальное значение 99.9 сек, Значение по умолчанию значение - функция отключена

7 Ток сварки



Позволяет осуществить настройку значения сварочного тока.

















Значение параметра задается в Амперах (А).

Минимальное значение 3А, Максимальное значение  $I_{\text{max}}$ , Значение по умолчанию 100А

8 Ток в режиме двухуровневой сварки Bilevel



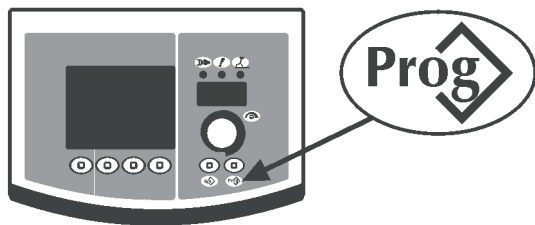
Позволяет устанавливать вторичное значение тока в режиме двухуровневой сварки.

- 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 (A) – в процентах (%).  
Минимальное значение 3A-1%, Максимальное значение I<sub>max</sub>-500%, Значение по умолчанию 50%
- 10  Базовый ток  
Позволяет устанавливать значение базового тока в режиме импульсной сварки и сварки на быстрых импульсах.  
Задается в Амперах (A).  
Минимальное значение 3A-1%, Максимальное значение I<sub>sald</sub>-100%, Значение по умолчанию 50%
- 12  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 0.1 Гц, Максимальное значение 25 Гц, Значение по умолчанию значение - функция отключена
- 13  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 1%, Максимальное значение 99%, Значение по умолчанию 50%
- 14  Частота быстрых импульсов (TIG DC)  
Позволяет регулировать частоту импульсов.  
Позволяет сфокусировать и лучше стабилизировать электрическую дугу.  
Установка параметра: в килогерцах (kHz).  
Минимальное значение 0.02 Гц, Максимальное значение 2.5 Гц, Значение по умолчанию значение - функция отключена
- 15  Частота спадов в импульсном режиме  
Позволяет устанавливать время нарастания/убывания в режиме импульсной сварки.  
Позволяет сгладить переход между пиковым и основным токами, получая более или менее мягкую сварочную дугу.  
Установка параметра: в процентах (%).  
Минимальное значение-функция отключена, Максимальное значение 100%, Значение по умолчанию значение - функция отключена
- 16  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 99.9 сек, Значение по умолчанию значение - функция отключена
- 17  Заключительный ток  
Позволяет установить значение конечного тока сварки.  
Задается в Амперах (A).  
Минимальное значение 3A-1%, Максимальное значение I<sub>max</sub>-500%, Значение по умолчанию 10A
- 19  Время конечного тока  
Позволяет устанавливать время сохранения конечного тока.  
Установка параметра: в секундах (s).  
Минимальное значение-функция отключена, Максимальное значение 99.9 сек, Значение по умолчанию значение - функция отключена
- 20  Заключительный обдув газом  
Позволяет установить время заключительного обдува газом.  
Минимальное значение 0.0 сек, Максимальное значение 99.9 сек, Значение по умолчанию – син. режим
- 203  Аргонодуговая сварка (HF)  
Позволяет выбирать режимы: возбуждение дуги отрывом электрода, возбуждение дуги высокочастотным осциллятором, возбуждение дуги частотный осциллятором по умолчанию (умолчанию=HF START, функция отключена= LIFT START, Default HF START).
- 204  Точечная сварка  
Позволяет устанавливать время сварки в режиме «точечной сварки».  
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
- 205  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
- 206  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
- 500  Позволяет выбирать требуемый графический интерфейс:  
XE (Easy Mode)  
XA (Advanced Mode)  
XP (Professional Mode)  
Позволяет доступ к верхним уровням настройки:  
USER: пользователь  
SERV: сервис  
vaBW: vaBW
- 551  Блокировка/деблокировка  
Позволяет осуществлять блокировку панели управления и устанавливать пароль (см. раздел “Блокировка/деблокировка”).
- 552  Звуковой сигнал  
Позволяет осуществлять настройку звукового сигнала.  
Минимум – off (отключено), Максимум 10, По умолчанию 5

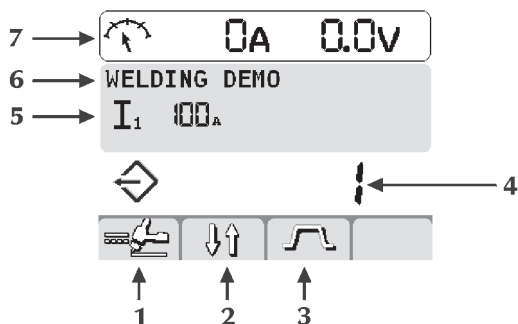
- 553 **Контраст**  
 Позволяет настраивать контраст дисплея.  
 Минимум 0, Максимум 50
- 601 **Шаг настройки U/D**  
 Позволяет осуществлять настройку изменения шага кнопок up-down.  
 Минимум – OFF (отключено), Максимум -MAX, По умолчанию 1
- 602 **Параметр внешнего управления CH1, CH2, CH3, CH4**  
 Позволяет осуществлять настройку параметра внешнего управления 1 (минимальное значение, максимальное значение, значение по умолчанию, выбранный параметр).  
 (см. раздел “Управление внешними устройствами”).
- 606 **Корелка «вверх/вниз» (U/D)**  
 Позволяет управлять внешним параметром (U/D).  
 0=OFF (отключено), 1=A
- 751 **Считывание значения тока**  
 На дисплее отображается действительное значение сварочного тока.
- 752 **Считывание значения напряжения**  
 На дисплее отображается действительное значение сварочного напряжения.
- 801 **Защитные пределы**  
 Позволяет устанавливать пределы предупреждения и защитные пределы.  
 Позволяет осуществлять точный контроль на различных фазах сварочного процесса (см. раздел “Защитные пределы”).

### 3.5 Экран программ

#### 1 Описание

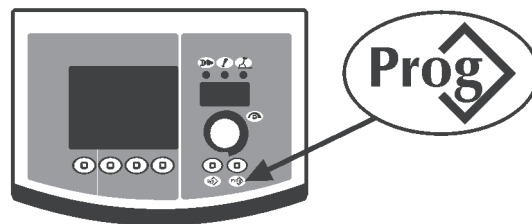


Позволяет осуществлять хранение или управление 64 программами сварки, которые могут быть персонализированы сварщиком.

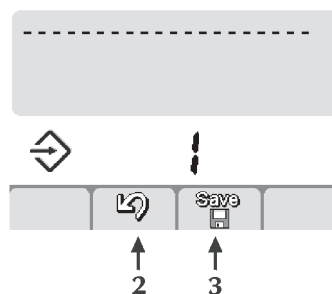


- 1 Процесс выбранной программы
- 2 Режимы сварки
- 3 Частота сварочного тока
- 4 Номер выбранной программы
- 5 Основной параметр выбранной программы
- 6 Описание выбранной программы
- 7 Измеряемые величины

#### 2 Сохранение программы





Войдите в меню «сохранения программ» нажав кнопку **Prog** минимум 1 секунду.

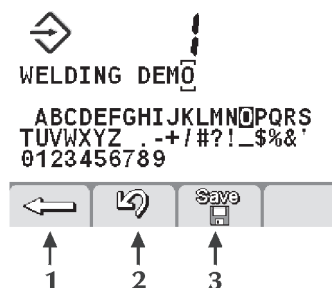


Выберите программу (или очистите память) повернув кодер.


 Программа сохранена



----- Память пустая

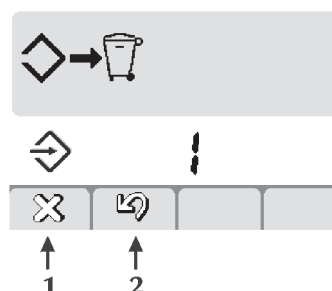
Сбросьте операцию нажав кнопку (2)  .  
 Сохраните все текущие настройки выбранной программы нажатием кнопки (3)  .




Введение описания программы.

- Выберите необходимую букву повернув кодер.
- Сохраните выбранную букву нажатием кнопки кодера.
- Отмените последний символ нажав кнопку (1)  .

Сбросьте операцию нажав кнопку (2)  .  
 Подтвердите выбор операции нажатием кнопки (3)  .



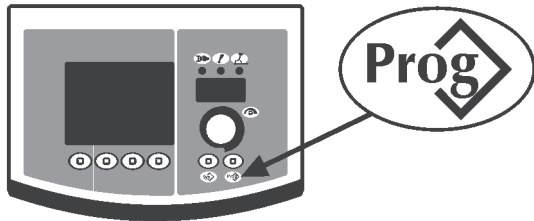
Сохранение новой программы в уже занятую ячейку памяти требует чистку ячейки памяти через обязательную процедуру.


Отмените операцию, нажав кнопку (2) .

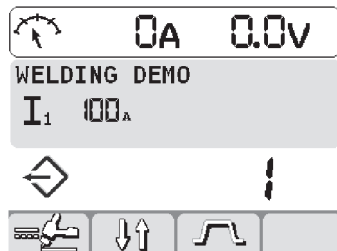
Удалите выбранную программу, нажав кнопку (1) .


Продолжите процедуру сохранения.

### 3 Восстановление программы



Вызов 1-й программы доступно нажатием кнопки .

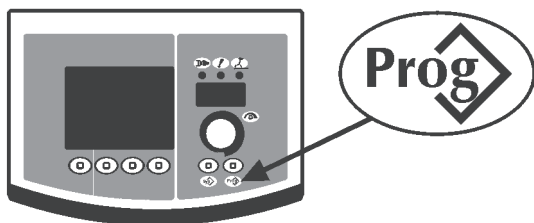



Выберите требуемую программу нажав кнопку .

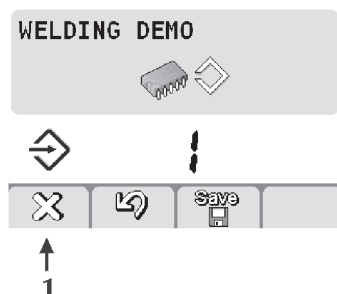
Выберите нужную программы повернув кодер.

Вызываются только ячейки памяти, занятые программой, пустые пропускаются автоматически.

### 4 Сброс программы




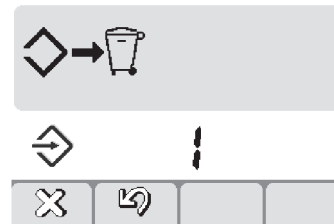
Войдите в меню «сохранения программ» нажав кнопку  минимум 1 секунду.




Выберите нужную программы повернув кодер.

Удалите выбранную программу нажатием кнопки (1) .

Сбросьте операцию нажав кнопку (2) .

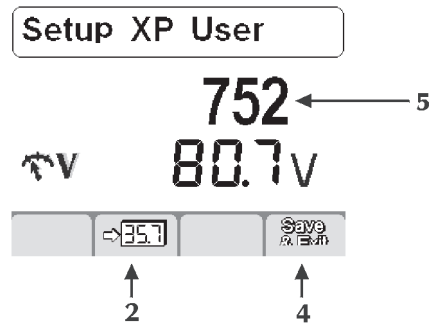


Подтвердите выбор операции нажатием кнопки (1) .

Произведите сброс операции нажав кнопку (2) .


## 3.6 Персонализация интерфейса


### 1 Персонализация 7-ми сегментного экрана



Войдите в настройки set-up, нажав кнопку кодера и удерживая ее в течение 5 секунд.

Выберите требуемый параметр, повернув кодер, пока параметр не отобразится в центральном квадрате (5).

Сохраните выбранный параметр на 7-ми сегментном дисплее нажатием кнопки ((2) .





























Сохранитесь и выйдите из текущего экрана нажатием кнопки (4) .

Значение по умолчанию II

### 3.7 Персонализация интерфейса

Позволяет изменять параметры под конкретного пользователя на основном меню.

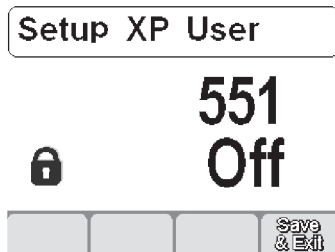
- 500 Позволяет выбирать требуемый графический интерфейс:  
XE (Easy Mode)  
XA (Advanced Mode)  
XP (Professional Mode)

	ПРОЦЕСС СВАРКИ	ПАРАМЕТР 1
XE	MMA	I <sub>1</sub>
	TIG DC	I <sub>1</sub> I <sub>2</sub>   
XA	MMA	I <sub>1</sub>    
	TIG DC	I <sub>1</sub> I <sub>2</sub>      
XP	MMA	I <sub>1</sub>    
	TIG DC	    I <sub>1</sub> I <sub>2</sub>       

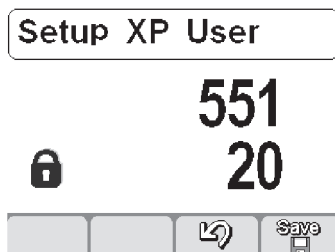
### 3.8 Блокировка/деблокировка

Позволяет блокировать панель управления для исключения доступа к настройкам и устанавливать пароль.

Войдите в параметры настройки set-up путем нажатия кодера в течение как минимум 5 секунд.



Выберите требуемый параметр (551) повернув кодер, пока параметр не отобразится в центральном квадрате.

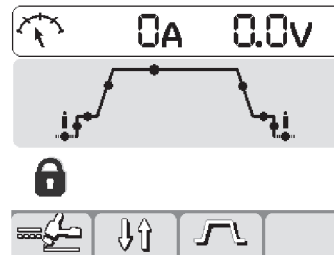


Активизируйте регулировку выбранного параметра нажатием кнопки кодера.

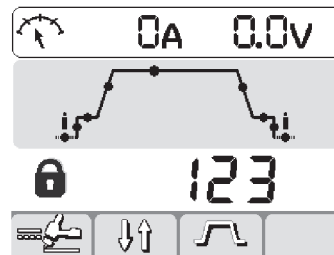
Введите цифровой код (пароль) поворачивая кодер.

Подтвердите изменения нажатием кнопки кодера.

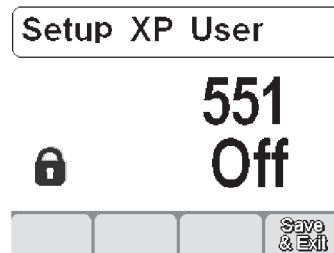
Сохранитесь и покиньте текущий экран, нажав кнопку (4)



При выполнении каких-либо операций на заблокированной панели управления, появляется специальное меню.



- Временно войдите в функции панели (5 минут) повернув кодер и введя пароль. Подтвердите правильность внесенных изменений нажатием кнопки кодера.



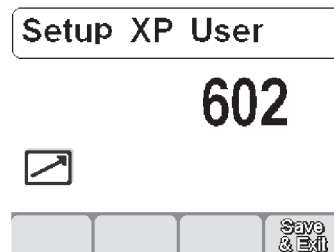
- Деблокируйте панель управления полностью войдя в параметры настройки set-up (следуйте инструкциям, приведенным выше) и установите параметр 551 в состояние "off".

Подтвердите правильность внесенных изменений нажатием кнопки (4)



### 3.9 Наружные устройства управления

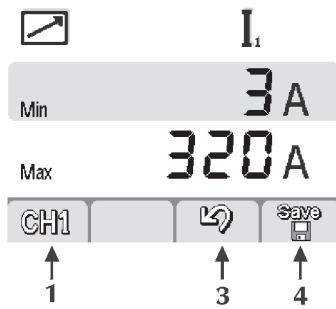
Позволяет производить установку параметров сварки через устройства наружного управления (ДУ, горелка...).



Войдите в параметры настройки set-up путем нажатия и удержания кодера в течение 5-х секунд.

Выберите необходимый параметр (602), поворачивая кодер до тех пор, пока параметр не отобразится в центральном квадрате.






Войдите в экран “Наружные устройства управления” нажатием кнопки кодера.

Выберите требуемый параметр (CH1, CH2, CH3, CH4) нажав кнопку (1).



Выберите требуемый параметр (Выберите параметр - Min-Max) нажатием кнопки кодера.

Произведите настройку выбранного параметра (Выберите параметр - Min-Max) повернув кнопку кодера.

Сохранитесь и покиньте меню нажатием кнопки (4) .

Сброс операции осуществляется нажатием кнопки (3) .

### 3.10 Защитные пределы

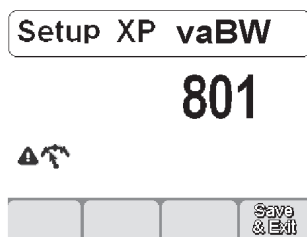
Позволяет осуществлять управление сварочным процессом  MIN  MAX путем установки опасных пределов и защитных пределов для значений основных параметров

 MIN  MAX :

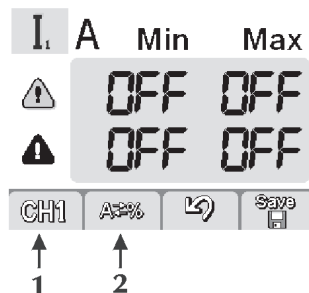
**I** Сварочный ток

**V** Сварочное напряжение


 Перемещение автоматической системы




Войдите в параметры настройки set-up, нажав кнопку кодера и удерживая ее в течение, по крайней мере, 5 секунд. Выберите требуемый параметр (801).



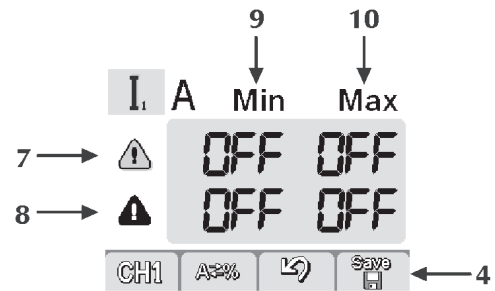
Войдите в экран “Защитные пределы”, нажав кнопку кодера.

Выберите параметр, нажав на кнопку (1) .

Выберите режим настройки защитных пределов, нажав на кнопку (2) .

**A / V** Абсолютное значение

**%** Значение в процентном отношении




7 Линия предупреждения

8 Линия пределов тревоги

9 Колонка минимальных значений

10 Колонка максимальных значений

Выберите нужное окошко, нажав на кнопку кодера (выбранное окошко отобразится контрастно на дисплее). Устанавливайте уровень выбранных пределов, поворотом кодера.

Сохранитесь и выйдите из текущего меню, нажав кнопку (4) .

 E 05 A↑



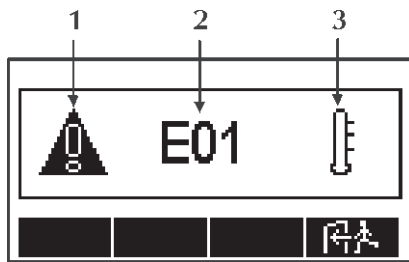
При выходе за пределы одного из предупреждающих пределов на панели управления появляется соответствующее визуальное предупреждение.

При выходе за пределы одного из пределов тревоги на панели управления появляется соответствующее визуальное предупреждение и происходит незамедлительная блокировка всех операций сварки.

Можно установить начальное и конечное значение для фильтров сварки для предупреждения сигнала ошибки во время процесса зажигания и затухания дуги (см. раздел “Параметры set up”- параметры 802-803-804).

### 3.11 Экран кодов тревоги

Позволяет определить тревогу и решение возникшей проблемы.



1 Иконка тревоги



2 Код тревоги

**E01**

3 Тип тревоги



Коды тревоги

E01, E02, E03 Перегрев



E10 Тревога модуля питания



E11, E19 Тревога конфигурации системы



E13 Проблемы соединения (FP)



E14, E15, E18 Программа недоступна



E17 Проблемы соединения (µP-DSP)



E20 Сбой памяти



E21 Потеря данных



E22 Проблемы соединения (DSP)



E27 Сбой памяти (  )



E28 Сбой памяти (  )



E29 Тревога несовместимости параметров



E30 Проблемы соединения (HF)



E38 Напряжение питания слишком низкое



E39, E40 Тревога подачи питания



E43 Тревога системы охлаждения



E99 Общий сигнал тревоги



Коды защитных пределов

E54 Значение тока меньше нижнего допустимого предела (Тревога)



E62 Значение тока меньше нижнего допустимого предела (Предупреждение)



E55 Значение тока больше верхнего допустимого предела (Тревога)



E63 Значение тока больше верхнего допустимого предела (Предупреждение)



E56 Значение напряжения меньше нижнего допустимого предела (Тревога)



E64 Значение напряжения меньше нижнего допустимого предела (Предупреждение)



E57 Значение напряжения больше верхнего допустимого предела (Тревога)



E65 Значение напряжения больше верхнего допустимого предела (Предупреждение)



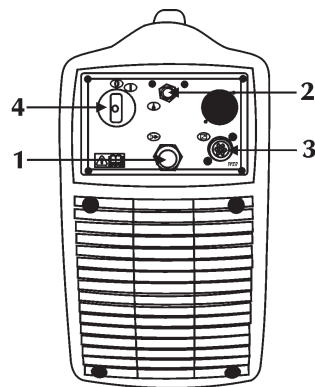
E70 Тревога - предупреждение о несовместимости



E71 Тревога перегрева охлаждающей жидкости



### 3.12 Задняя панель



1 Сетевой кабель  
Подключение аппарата к сети питания.



2 Газовый штуцер

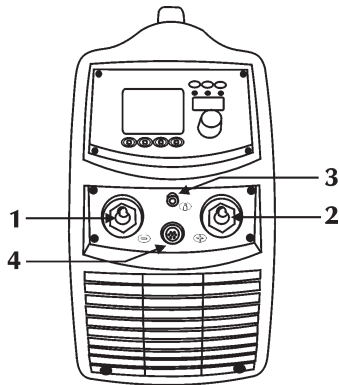


3 Ввод сигнального кабеля (ШИНА CAN) (RC)



- 4 Сетевой выключатель  
 0 С помощью него происходит подключение сварочного аппарата к сети питания.  
 I Имеет два положения «O»- «Выключено», «I»- «Включено».

### 3.13 Панель разъемов



- 1 Отрицательный разъем питания  
 - Для подключения кабеля заземления при ручной дуговой сварке штучным электродом или горелки 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  
 I Ввод сигнального кабеля (Горелка TIG)

## 4 КОМПЛЕКТ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ

### 4.1 Общее описание

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”.

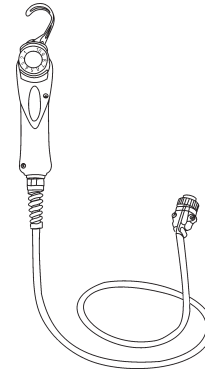
### 4.3 RC 120 педаль устройства дистанционного управления для аргонодуговой сварки TIG



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.

### 4.4 Устройство ДУ RC 180



Устройство позволяет регулировать значение тока, посредством устройства ДУ, без прерывания сварочного процесса или перемещения из рабочей зоны.

“См. инструкцию по эксплуатации”.

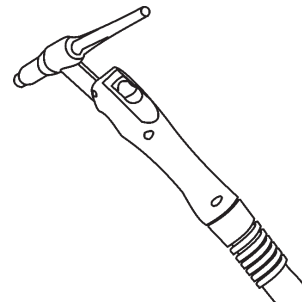
### 4.5 Устройство дистанционного управления RC 200



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

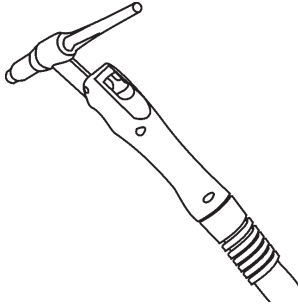
“См. инструкцию по эксплуатации”.

### 4.6 Горелки серии ST...



“См. инструкцию по эксплуатации”.

#### 4.7 Горелки серии ST...U/D



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

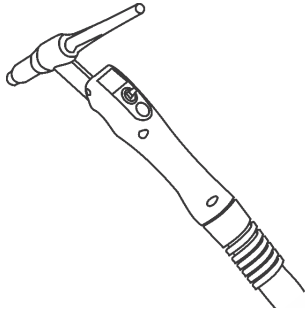
- сварочный ток
- повторный вызов программы

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

“См. инструкцию по эксплуатации”.

#### 4.8 Горелки серии ST...DIGITIG

##### 4.8.1 Общие сведения



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

- сварочный ток
- повторный вызов программы

Параметры 3-4 могут быть персонализированы.

(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 с помощью 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.	Причина	Неверные параметры сварки.
Решение	Обратитесь в ближайший сервисный центр для устранения неисправностей аппарата.	Решение	Тщательно проверьте систему сварки. Обратитесь в ближайший сервисный центр для устранения неисправностей аппарата.
Отсутствует напряжение на выходных разъемах аппарата (невозможно начать процесс сварки)		Недостаточная глубина проникновения	
Причина	Неисправность кнопки горелки.	Причина	Неверно выбран режим сварки.
Решение	Замените неисправный компонент. Обратитесь в ближайший сервисный центр для устранения неисправностей аппарата.	Решение	Уменьшите скорость подачи проволоки во время процесса сварки.
Причина	Перегрев аппарата (сигнал перегрева – горит желтый светодиод).	Причина	Неверные параметры сварки.
Решение	Подождите пока аппарат охладиться, аппарат должен оставаться включенным.	Решение	Увеличьте значение тока сварки.
Причина	Неправильное заземление.	Причина	Неправильная подготовка краев свариваемых деталей.
Решение	Осуществите правильное заземление системы. Читайте раздел “Установка”.	Решение	Увеличить разделку кромок.
Причина	Некорректное напряжение сети питания (желтый светодиод горит).	Причина	Свариваемые детали имеют слишком большие размеры.
Решение	Установите напряжение сети к выпрямителю в пределах допустимых значений. Осуществите правильное подключение аппарата. Читайте раздел “Соединение”	Решение	Увеличьте значение тока сварки.
Причина	Неисправность электронных компонентов аппарата.	Включения вольфрама	
Решение	Обратитесь в ближайший сервисный центр для устранения неисправностей аппарата.	Причина	Неверные параметры сварки.
Перебои электроснабжения		Решение	Уменьшите значение напряжения сварки. Используйте электрод большего диаметра.
Причина	Неправильный выбор процесса сварки или неисправность переключателя.	Причина	Неверно выбран электрод.
Решение	Выберите подходящий процесс сварки.	Решение	Всегда используйте качественные материалы и продукты. Тщательно заточите электрод.
Причина	Системные параметры или функции заданы неверно.	Причина	Неверно выбран режим сварки.
Решение	Установите параметры системы и сварки заново.	Решение	Избегайте контакта электрода и сварочной ванны.
Причина	Неисправность потенциометра настройки значения тока сварки.	Образование раковин	
Решение	Замените неисправный компонент. Обратитесь в ближайший сервисный центр для устранения неисправностей аппарата.	Причина	Недостаточная газовая защита.
Причина	Некорректное напряжение сети питания	Решение	Настройте скорость подачи газа. Убедитесь, что диффузор и газовое сопло горелки находятся в хорошем состоянии.
Решение	Осуществите правильное подключение аппарата. Читайте раздел “Соединение”	Налипание	
Причина	Неисправность электронных компонентов аппарата.	Причина	Неверные параметры сварки.
Решение	Обратитесь в ближайший сервисный центр для устранения неисправностей аппарата.	Решение	Увеличьте значение тока сварки.
Нестабильность дуги		Причина	Неверно выбран режим сварки.
Причина	Недостаточная газовая защита.	Решение	Увеличьте угол наклона горелки.
Решение	Настройте скорость подачи газа. Убедитесь, что диффузор и газовое сопло горелки находятся в хорошем состоянии.	Причина	Свариваемые детали имеют слишком большие размеры.
Причина	Влажный газ.	Решение	Увеличьте значение тока сварки.
Решение	Всегда используйте качественные материалы и продукты. Убедитесь в том, что система подачи газа находится в надлежащем состоянии.	Подрез шва	
		Причина	Неверные параметры сварки.
		Решение	Уменьшите значение напряжения сварки.
		Причина	Неверно выбран режим сварки.
		Решение	Уменьшите скорость боковых перемещений присадочного материала. Уменьшите скорость подачи проволоки во время процесса сварки.
		Причина	Недостаточная газовая защита.
		Решение	Используйте газы, подходящие для данного свариваемого материала.

**Окисление**  
**Причина** Недостаточная газовая защита.  
**Решение** Настройте скорость подачи газа.  
 Убедитесь, что диффузор и газовое сопло горелки находятся в хорошем состоянии.

**Пористый сварочный шов**  
**Причина** Появление на свариваемой поверхности коррозии, смазочного вещества, лака или грязи.  
**Решение** Тщательно очистите поверхности перед осуществлением процесса сварки.

**Причина** Появление на сварочном материале коррозии, смазочного вещества, лака или грязи.  
**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.  
 Убедитесь, что диффузор и газовое сопло горелки находятся в хорошем состоянии.

**Причина** Быстрое затверждение сварочной ванны.  
**Решение** Уменьшите скорость подачи проволоки во время процесса сварки.  
 Осуществите предварительный подогрев свариваемых поверхностей.  
 Увеличьте значение тока сварки.

**Горячее растрескивание**  
**Причина** Неверные параметры сварки.  
**Решение** Уменьшите значение напряжения сварки.

**Причина** Появление на свариваемой/разрезаемой поверхности коррозии, смазочного вещества, лака или грязи.  
**Решение** Тщательно очистите поверхности перед осуществлением процесса сварки.

**Причина** Появление на сварочном материале коррозии, смазочного вещества, лака или грязи.  
**Решение** Всегда используйте качественные материалы и продукты.  
 Всегда поддерживайте сварочный материал в прекрасном чистом состоянии.

**Причина** Неверно выбран режим сварки.  
**Решение** Выполните правильную последовательность операция в зависимости от типа соединения, которое должно быть сварено.

**Холодное растрескивание**  
**Причина** Влажный сварочный материал.  
**Решение** Всегда используйте качественные материалы и продукты.  
 Всегда поддерживайте сварочный материал в прекрасном чистом состоянии.

**Причина** Особая геометрия сварного соединения.  
**Решение** Осуществите предварительный подогрев свариваемых поверхностей.  
 Выполните последующий нагрев.  
 Выполните правильную последовательность операция в зависимости от типа соединения, которое должно быть сварено.

При возникновении проблем обращайтесь в ближайший сервисный центр.

## 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
Рутитовые	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.

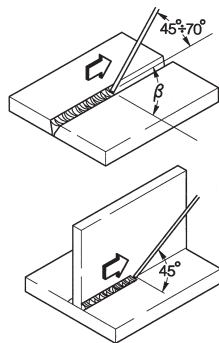
Покрытие электрода испаряется, образуя облако газа, защищающее область сварки и обеспечивающее высокое качество сварного соединения.

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).

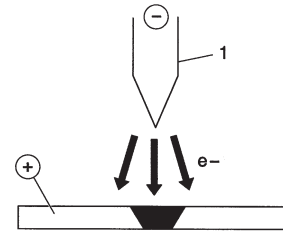
### Полярность сварки

#### 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.

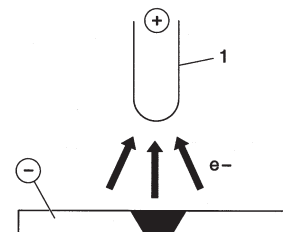
На прямой полярности сваривается большинство материалов (за исключением алюминия и его сплавов и магния).



#### Постоянный ток, обратная полярность

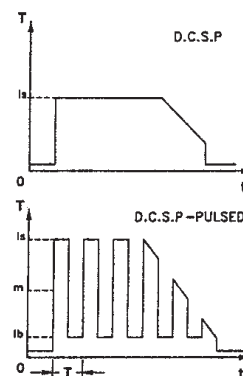
Обратная полярность используется при сварке материалов с отражающей оксидной пленкой на поверхности, которая имеет большую температуру плавления, чем сам материал.

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<sub>p</sub>), тогда как дуга поддерживается основным током (I<sub>b</sub>). 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.



### 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

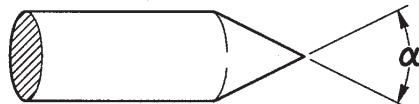
При сварке стали необходима тщательная очистка и подготовка краев соединения.

### 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.



$\alpha$ (°)	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)
		n°	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

	URANOS 2200 TLH			
	TIG	TIG	MMA	MMA
Напряжение питания U1 (50/60 Гц)	1x230В±15%	1x115В±15%	1x230В±15%	1x115В±15%
Zmax (@PCC) *	-	-	-	-
Плавкая вставка	16А	20А	16А	20А
Магистральная шина	ЦИФВРОВОЙ	ЦИФВРОВОЙ	ЦИФВРОВОЙ	ЦИФВРОВОЙ
Максимальная потребляемая мощность (кВА)	5.2 кВА	3.4 кВА	5.8 кВА	3.3 кВА
Максимальная потребляемая мощность (кВт)	5.1 кВт	3.4 кВт	5.8 кВт	3.3 кВт
Коэффициент мощности PF	0.99	0.99	0.99	0.99
Кпд (μ)	85%	85%	85%	85%
Cosφ	0.99	0.99	0.99	0.99
Максимальный потребляемый ток I <sub>max</sub>	25.0 А	29.7 А	25.0 А	29.7 А
Действующее значение тока I <sub>eff</sub>	16.1 А	17.6 А	16.1 А	17.6 А
Коэффициент рабочего цикла (40°C)				
(x=35%)	220А	160А	-	-
(x=40%)	-	-	180А	-
(x=60%)	190А	145А	165А	110А
(x=100%)	165А	120А	140А	100А
Коэффициент рабочего цикла (25°C)				
(x=80%)	220А	-	-	-
(x=90%)	-	-	180А	-
(x=100%)	210А	160А	170А	110А
Диапазон настройки I <sub>2</sub>	3-220А	3-160А	3-180А	3-110А
Напряжение холостого ход U <sub>0</sub>	94В	94В	65В	65В
Максимальное напряжение U <sub>p</sub>	10.1kV	10.1kV	-	-
Класс защиты IP	IP23S	IP23S	IP23S	IP23S
Класс изоляции	H	H	H	H
Габаритные размеры (длина x ширина x высота)	620x270x460 мм	620x270x460 мм	620x270x460 мм	620x270x460 мм
Масса	23.7 кг	23.7 кг	23.7 кг	23.7 кг
Конструкционные стандарты	EN 60974-1 EN 60974-3 EN 60974-10	EN 60974-1 EN 60974-3 EN 60974-10	EN 60974-1 EN 60974-3 EN 60974-10	EN 60974-1 EN 60974-3 EN 60974-10
Сетевой кабель	3x2.5 мм <sup>2</sup>	3x2.5 мм <sup>2</sup>	3x2.5 мм <sup>2</sup>	3x2.5 мм <sup>2</sup>
длина кабеля электропитания	2м	2м	2м	2м

\* Это оборудование соответствует директиве EN/IEC 61000-3-11, EN/IEC 61000-3-12

9 Заводские марки

		SELCO S.R.L. Via Palladio, 19 - ONARA (PADOVA) - ITALY			
URANOS 2200 TLH Type EASYARC		N°			
		EN 60974-1 EN 60974-3 EN 60974-10 Class A			
		Up 10.1 kV			
	= = =	3A/10V - 220A/18.8V (3A/10V - 160A/16.4V)			
		X(40°C)	35%	60%	100%
S	U <sub>0</sub> V	I <sub>2</sub>	220A (160A)	190A (145A)	165A (120A)
		U <sub>2</sub>	18.8V (16.4V)	17.6V (15.8V)	16.6V (14.8V)
	= = =	3A/20V - 180A/27.2V (3A/20V - 110A/24.4V)			
		X(40°C)	40%	60%	100%
S	U <sub>0</sub> V	I <sub>2</sub>	180A	165A (110A)	140A (100A)
		U <sub>2</sub>	27.2V	26.6V (24.4V)	25.6V (24V)
	U <sub>1</sub> V	I <sub>1max</sub> A	I <sub>1eff.</sub> A		
	50/60 Hz	230 (115)	25.4 (29.7)	16.1 (17.6)	
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!

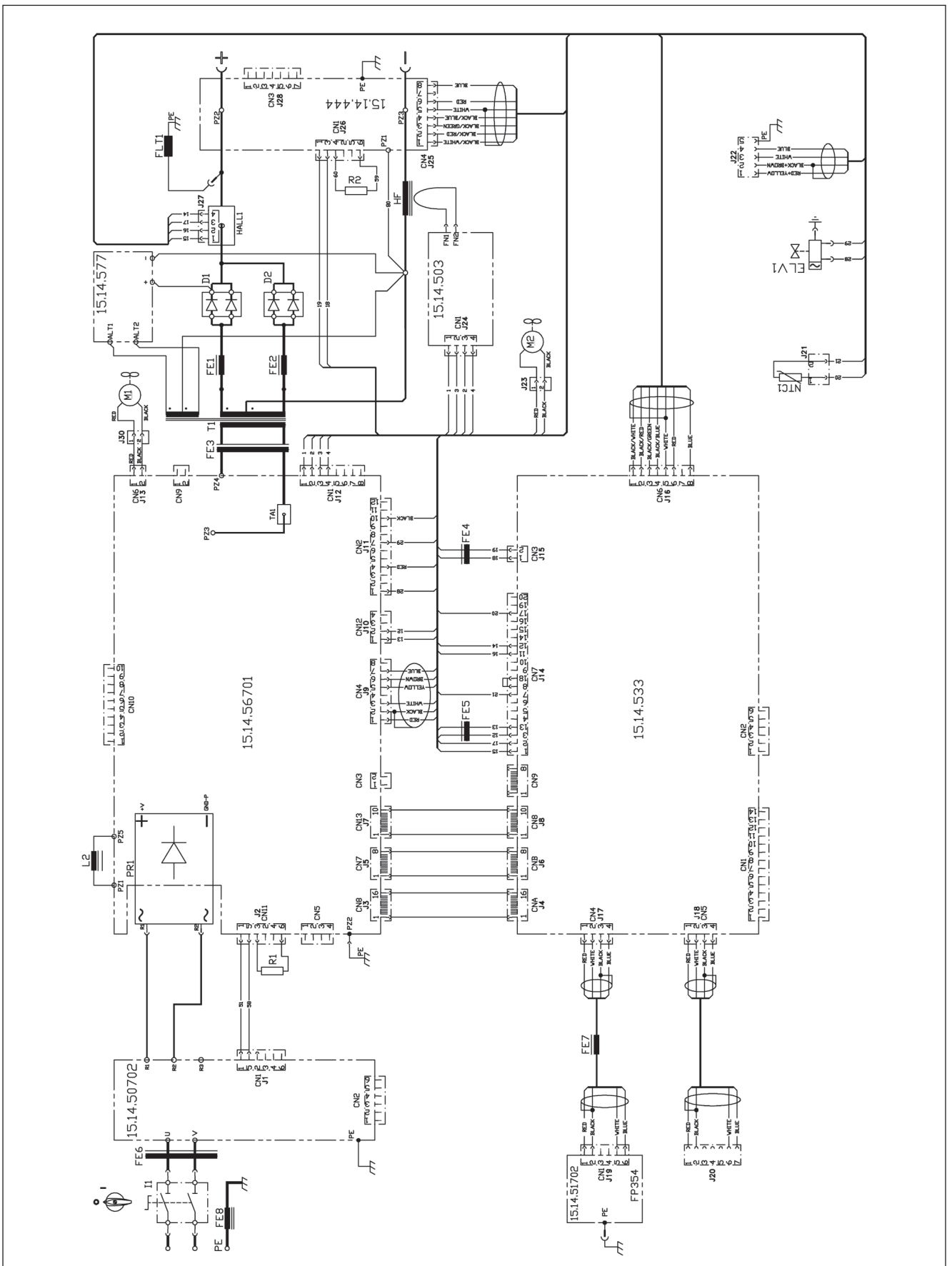
## 10 Заводские марки выпрямителя

1	2				
3	4				
5	6				
7	9	23			
		11			
8	10	12	15	16	17
		13	15 A	16 A	17 A
8	10	14	15 B	16 B	17 B
		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					

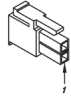
## РУССКИЙ

- 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
- 23 Rated peak voltage

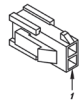
11 Схема



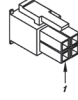
12 Разъемы



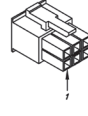
J13-J15-J21-J23



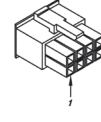
J21-J23



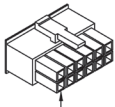
J10-J17-J18-J24



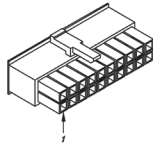
J1-J2-J19-J26



J9-J12-J16-J25



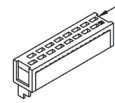
J11



J14



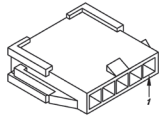
J5-J6



J3-J4



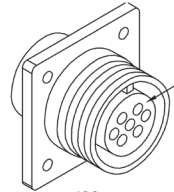
J7-J8



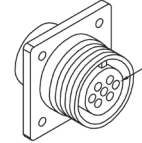
J22



J27



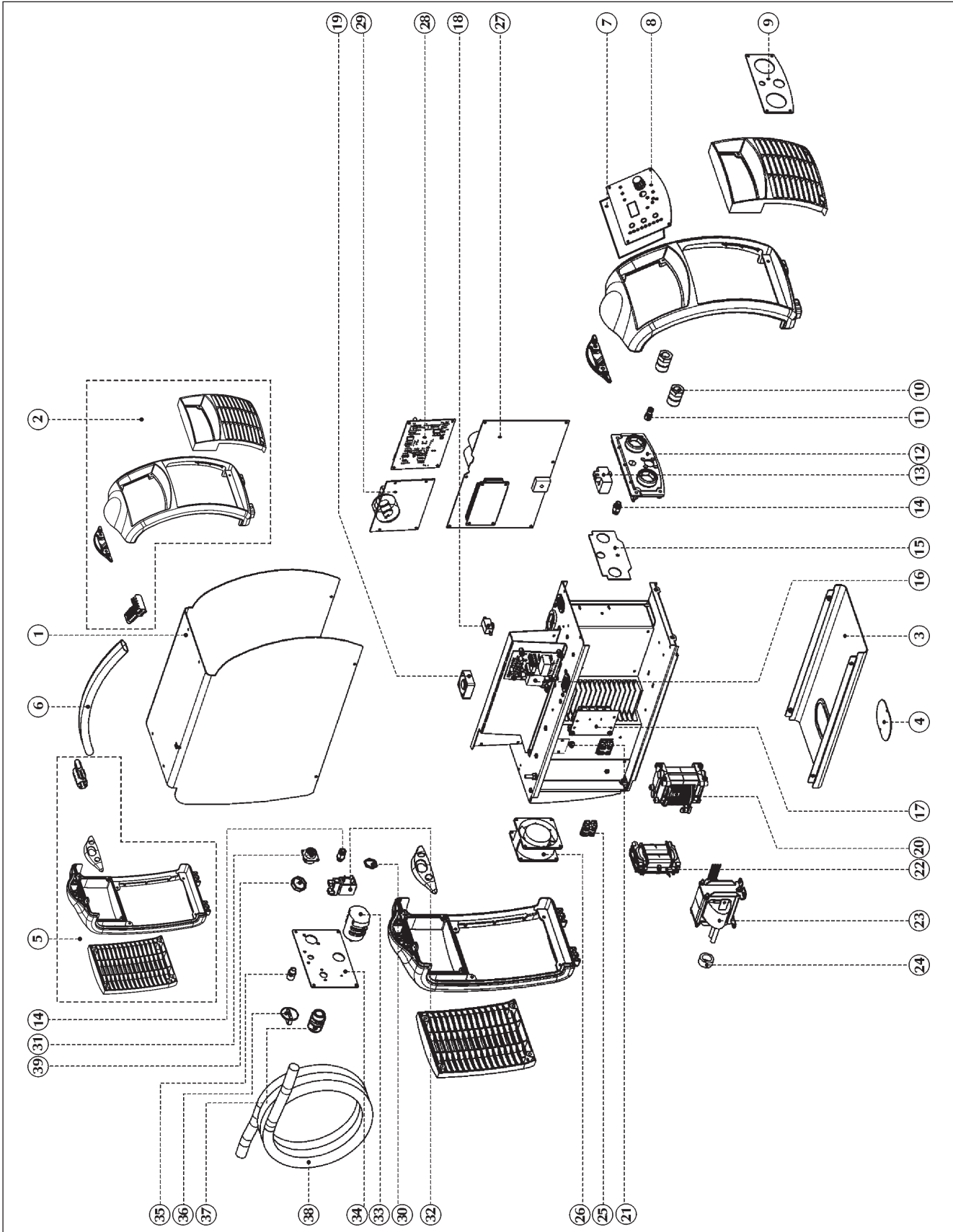
J20



J28

13 Список запасных частей

55.07.039 URANOS 2200TLH 1x115V-1x230V



POS.	CODE	РУССКИЙ
1	03.07.372	Верхний кожух (металл)
2	74.90.071	Пластиковые запчасти - комплект запасных частей
3	01.02.15502	База (металл)
4	01.06.02707	Кожух
5	74.90.072	Задняя панель (пластик) - комплект запасных частей
6	01.15.052	Ручка
7	15.22.354	Панель управления FR354
8	03.05.194	Табличка с названием
9	03.05.46001	Передняя табличка
10	10.13.023	Разъем подачи тока (панель) - 70-95мм <sup>2</sup>
11	19.50.055	Штуцер 1/8"
12	20.07.118	Держатель токового разъема
13	11.19.011	Датчик тока - 200А
14	24.01.001	Штуцер 6 - 1/8"
15	15.14.444	Печатная плата
16	15.14.503	Печатная плата
17	15.14.5771	Печатная плата
18	11.14.085	Резистор 470 Ом 25Вт
19	14.70.050	Вентилятор
20	05.03.022	Трансформатор
21	49.07.447	Термодатчик
22	05.18.015	Дроссель
23	05.02.049	Силовой трансформатор
24	06.31.028	Ферритовый сердечник
25	14.05.098	Диод
26	14.70.052	Вентилятор
27	15.18.056	Печатная плата комплект
28	15.14.53303	Печатная плата
29	15.14.50702	Печатная плата
30	08.20.053	Контрайка
31	49.07.511	Кабельная проводка
32	09.05.001	Электромагнитный клапан
33	09.01.005	Столбовой выключатель - 2 полюса
34	03.05.116	Задняя табличка FR261
35	24.01.190	Штуцер 1/8" - 1/4"
36	09.11.009	Регулятор
37	08.20.052	Кабельный зажим
38	49.04.057	Входной сетевой шнур 4x2,5мм <sup>2</sup>
39	10.01.155	Колпак винта
*	06.31.043	Ферритовый сердечник
*	06.38.010	Ферритовый сердечник
*	49.07.397	Кабельная проводка
*	49.07.497	Кабельная проводка
*	49.07.606	Flat
*	49.07.607	Flat
*	71.10.005	Обмотанный рус шланг - 5x11 - длина 1,70м
*	91.08.328	Иструкция по установке "А"
*	91.08.357	Иструкция по установке "В"

"А" = IT-GB-DE-FR-ES-NL-DK-FI-SE-NO-GR-PT, "В" = CZ-PL-RU-TR-RO-BG-SK





