

Аппарат плазменной резки TECHNOLOGY PLASMA 41 230V




Аппарат инверторного типа TECHNOLOGY PLASMA 41 230V предназначен для плазменной резки со сжатым воздухом, с контактным зажиганием пилотной дуги.

PLASMA 41 применяется для резки таких материалов, как сталь, нержавеющая сталь, оцинкованная сталь, алюминий, медь, латунь и др.

Высокое качество и скорость реза металла толщиной до 12 мм.

Преимущества:

- компактные габариты
- быстрая скорость реза
- контактный поджиг плазменной дуги
- сигнализация наличия напряжения в горелке, защиты
- автоматическое охлаждение плазмотрона
- термостатическая защита,
- защита от повышенного и пониженного напряжения,
- родина бренда, страна-изготовитель:  Италия

Технические характеристики

Параметр	Ед. изм.	Значение
Диапазон регулирования тока	А	7-40
ПН при 35А и температуре 40°C	%	30
Напряжение холостого хода	В	405
Потребляемая мощность	кВт	4
Напряжение питания	В	1x230 (50-60 Гц)
Максимальная толщина резки	мм	12
Поток сжатого воздуха	л/мин	100
Давление сжатого воздуха	бар	4-5
Степень защиты		IP23
Масса	кг	7,7
Габаритные размеры ДхШхВ	мм	540x150x270

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395) 279-98-46

Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12

Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Казахстан (772)734-952-31

Таджикистан (992)427-82-92-69

В комплекте:

- Аппарат.
- Плазмотрон, 4 метра,
- Массовый зажим,
- Инструкция



Дополнительно поставляются:



- Ακατάλληλη πίεση αέρα.
- Υπερβολική φθορά υττεκ και ηλεκτροβίου:
- Πίεση αέρα υπερβολικά χαμηλή
- Μολυσμένος αέρας (υγρασία-έλαια)
- Βάση υττεκ με βλάβη
- Υπερβολικά εμπυρεύματα πικρικού τόξου στον αέρα.
- Υπερβολική ταχύτητα με επιστροφή λειωμένων σωματιδίων πάνω σε τηρίματα λάμπας.



(RU)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД НАЧАЛОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УСТАНОВКИ ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ СЛЕДУЕТ ВНИМАТЕЛЬНО ОЗНАКОМИТЬСЯ С РУКОВОДСТВОМ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ!

УСТАНОВКИ ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

1. ОБЩАЯ ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКЕ

Рабочий должен быть хорошо знаком с безопасным использованием установки плазменной резки и ознакомлен с рисками, связанными с процессом дуговой сварки, с соответствующими мерами защиты и аварийными ситуациями.

(Смотри также «ТЕХНИЧЕСКУЮ СПЕЦИФИКАЦИЮ IEC или CLC/TS 62081»: УСТАНОВКА И РАБОТА С ОБОРУДОВАНИЕМ ДЛЯ ДУГОВОЙ СВАРКИ СОПУТСТВУЮЩИМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ).



- Избегать непосредственного контакта с электрическим контуром сварки, так как в отсутствие нагрузки напряжение, подаваемое установкой плазменной резки, возрастает и может быть опасно.
- Отсоединять вилку машины от электрической сети перед проведением любых работ по соединению кабелей сварки, мероприятий по проверке и ремонту.
- Выключить сварочный аппарат и отсоединить питание перед тем, как заменить изношенные детали сварочной горелки.
- Выполнить электрическую установку в соответствие с действующим законодательством и правилами техники безопасности.
- Соединять установку плазменной резки только с сетью питания с нейтральными проводником, соединенным с заземлением.
- Убедиться, что розетка сети правильно соединена с заземлением защиты.
- Не пользоваться аппаратом в сырых и мокрых помещениях, и не производить сварку под давлением.
- Не пользоваться кабелем с поврежденной изоляцией или с плохим контактом соединения.



- Не производить сварочных работ на контейнерах, емкостях или трубах, которые содержат жидкие или газообразные горючие вещества.
- Не проводить сварочных работ на материалах, чистка которых проводилась хлоросодержащими растворителями или поблизости от указанных веществ.
- Не производить сварку на резервуарах под давлением.
- Убирать с рабочего места все горючие материалы (например, дерево, бумагу, тряпки и т.д.)
- Обеспечить достаточную вентиляцию рабочего места или пользоваться специальными вытяжками для удаления дыма, образующегося в процессе сварки рядом с дугой. Необходимо систематически проверять воздействие дымов сварки, в зависимости от их состава, концентрации и продолжительности воздействия.



- Применять соответствующую электроизоляцию сопла горелки плазменной резки, свариваемой детали и металлических частей с заземлением, расположенных поблизости (доступных).
Этого можно достичь, надев перчатки, обувь, каску, спецодежду, предусмотренные для таких целей, и посредством использования изолирующих платформ и ковров.
- Всегда защищать глаза специальными неактивными стеклами, монтированными на маски и на каски. Пользоваться защитной невозгораемой спецодеждой, избегая подвергать кожу воздействию ультрафиолетовых и

инфракрасных лучей, производимых дугой; защита должна относиться также к прочим лицам, находящимся поблизости от дуги, при помощи экранов или не отражающих штор.

- Уровень шума: если при проведении особенно интенсивных сварочных работ уровень шумовой нагрузки составляет или превышает 85 дБ(А), обязательно использование средств личной защиты.

- Прохождение тока резки приводит к возникновению электромагнитных полей (EMF), находящихся рядом с контуром резки.

Электромагнитные поля могут отрицательно влиять на некоторые медицинские аппараты (например, водитель сердечного ритма, респираторы, металлические протезы и т.д.).

Необходимо принять соответствующие защитные меры в отношении людей, имеющих указанные аппараты. Например, следует запретить доступ в зону работы системы плазменной резки.

Эта система плазменной резки удовлетворяет техническим стандартам изделия для использования исключительно в промышленной среде в профессиональных целях. Не гарантируется соответствие основным пределам, касающимся воздействия на человека электромагнитных полей в бытовых условиях.

Оператор должен использовать следующие процедуры так, чтобы сократить воздействие электромагнитных полей:

- Прикрепить вместе как можно ближе два кабеля.
- Держать голову и туловище как можно дальше от контура резки.
- Никогда не наматывать кабели вокруг тела.
- Не вести резку, если ваше тело находится внутри контура резки. Держать оба кабеля с одной и той же стороны тела.
- Соединить обратный кабель тока резки с разрезаемой деталью как можно ближе к выполняемому разрезу.
- Не вести резку рядом с системой резки, сидя на ней или опираясь на систему плазменной резки (минимальное расстояние: 50 см).
- Не оставлять ферромагнитные предметы рядом с контуром резки.
- Минимальное расстояние $d = 20$ см (Рис. P).



- Оборудование класса A:

Эта система плазменной резки удовлетворяет требованиям технического стандарта изделия для использования исключительно в промышленной среде в профессиональных целях. Не гарантируется соответствие требованиям электромагнитной совместимости в бытовых помещениях и в помещениях, прямо соединенных с электросетью низкого напряжения, подающей питание в бытовые помещения.



ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

**ОПЕРАЦИИ СВАРКИ:
ОПЕРАЦИИ ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ:**

- в помещениях с высоким риском электрического разряда.
- в ограниченных зонах.
- при наличии возгораемых и взрывчатых материалов.
- **НЕОБХОДИМО**, чтобы «ответственный эксперт» предварительно оценил риск и работы должны проводиться в присутствии других лиц, умеющих действовать в аварийных ситуациях.
- **НЕОБХОДИМО** применять технические средства защиты, описанные в 5.10; А.7; А.9. «ТЕХНИЧЕСКОЙ СПЕЦИФИКАЦИИ IEC или CLC/TS 62081».
- **НЕОБХОДИМО** запретить выполнение плазменной резки, если рабочий держит источник тока (например, с помощью ремней).
- **НЕОБХОДИМО** запретить сварку, когда рабочий приподнят над полом, за исключением случаев, когда используются платформы безопасности.
- **ВНИМАНИЕ! ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ**
Эффективность системы безопасности, предусмотренной производителем (система блокировки), гарантируется исключительно при использовании предусмотренной горелки и соответствующего источника питания, указанного на листке ТЕХНИЧЕСКИХ ДАННЫХ.
- **СТРОГО ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использование горелок и расходных частей другого происхождения.
- **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЮТСЯ** ЛЮБЫЕ ПОПЫТКИ соединять с источником питания горелки, предназначенные для других типов резки и СВАРКИ, не предусмотренных данным руководством.
- **НЕСОБЛЮДЕНИЕ ДАННЫХ ПРАВИЛ** может создать СЕРЬЕЗНУЮ угрозу безопасности рабочего персонала и вызвать повреждения оборудования.



ОСТАТОЧНЫЙ РИСК

- **ОПРОКИДЫВАНИЕ:** источник тока для установки плазменной резки должен устанавливаться на горизонтальную поверхность с грузоподъемностью, соответствующей его весу; в противном случае (например, при наклонных полах, с неровной поверхностью и т.п.) возникает риск опрокидывания.
- **ПРИМЕНЕНИЕ НЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ:** опасно применять установку плазменной резки для любых работ, кроме предусмотренных.

2. ВВЕДЕНИЕ И ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Данные установки производятся с использованием современной инверторной технологии на БТИЗ (IGBT) и предназначены для ручной резки любого листового металла и решеток (если предусмотрено).

Главное регулирование тока резки от минимального до максимального значения обеспечивает высокую точность резки в зависимости от толщины и типа металла.

Цикл резки инициируется дежурной дугой, которая в зависимости от модели может создаваться либо током короткого замыкания на электроде горелки либо высокочастотным разрядом (HF).

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Регулятор напряжения на горелке, давления воздуха, тока короткого замыкания горелки (где предусмотрено).
- Термостатическая защита.
- Визуализация давления воздуха (где предусмотрено).

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

- Горелка для плазменной резки
- Комплект для подключения сжатого воздуха.

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ПО ОТДЕЛЬНОМУ ЗАКАЗУ

- Комплект запасных электродов-горелок
- Комплект удлиненных электродов-горелок (где предусмотрено).

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ТАБЛИЧКА ДАННЫХ

Технические данные, характеризующие работу и пользование установкой плазменной резки, приведены на табличке с техническими данными, их разъяснение дается ниже:

Рис. А

- 1- Применяемая **ЕВРОПЕЙСКАЯ** норма по технике безопасности использования и изготовлению установок для дуговой сварки и плазменной резки.
- 2- Обозначение внутреннего устройства установки.
- 3- Обозначение порядка выполнения плазменной резки.
- 4- Символ Σ : указывает, что можно выполнять резку в помещении с повышенным риском электрического шока (например, в непосредственной близости от металлических масс).
- 5- Символ линии электропитания:
 - 1~: переменное однофазное напряжение
 - 3~: переменное трехфазное напряжение
- 6- Степень защиты корпуса.
- 7- Параметры электрической сети питания:
 - U_1 : переменное напряжение и частота питающей сети установки (а максимальный допуск $\pm 10\%$).
 - I_{1max} : максимальный ток, потребляемый от сети.
 - I_{1eff} : эффективный ток, потребляемый от сети.
- 8- Параметры сварочного контура:
 - U_0 : максимальное напряжение холостого хода (контур открытой резки).
 - I_0/U_0 : ток и напряжение, соответствующие нормализованным, производимые установкой во время сварки.
 - X : коэффициент прерывистости работы; указывает время, в течении которого аппарат может обеспечить указанный в этой же колонке ток. Коэффициент указывается в % к основному 0-минутному циклу (например, 60% равняется 6 минутам работы с последующими 4-х минутным перерывом и т.д.). При превышении коэффициента использования (указанного на табличке для температуры окружающей среды 40°C) включается система термозащиты (установка переводится в резервный режим до тех пор, пока его температура не достигнет допустимого уровня).
 - A/V : указывает диапазон регулировки тока сварки (минимальный/максимальный) при соответствующем напряжении дуги.
- 9- Серийный номер для идентификации установки (необходим при обращении за технической помощью, запасными частями, проверки оригинальности изделия).
- 10- : Величина плавких предохранителей замедленного действия, предусматриваемых для защиты линии.
- 11- Символы, соответствующие правилам безопасности, значение которых приведено в главе 1 «Общая техника безопасности для дуговой сварки».

Примечание: Пример идентификационной таблички является указательным для объяснения значения символов и цифр; точные значения технических данных вашей установки плазменной сварки приведены на ее табличке с паспортными данными.

ДРУГИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ:

- **ИСТОЧНИК ТОКА:** см. таблицу 1 (ТАВ.1)

- **ГОРЕЛКА:** см. таблицу 2 (ТАВ.2)
- Вес установки приводится в табл. 1 (ТАВ. 1).

4. ОПИСАНИЕ УСТАНОВКИ ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ

Установка плазменной резки в основном состоит из блоков мощности, выполненных из печатных плат и оптимизированных для получения максимальной надежности и снижения техобслуживания.

(Рис.В)

- 1- Вход монофазной линии питания, блок выпрямителя и конденсаторы для выравнивания.
- 2- Выключающий мост с транзисторами (IGBT) и приводами: изменяет выпрямленное напряжение линии на переменное напряжение с высокой частотой и выполняет регулирование мощности, в зависимости от требуемого тока/напряжения резки.
- 3- Трансформатор высокой частоты: первичная обмотка получает питание с преобразованным напряжением от блока 2; он выполняет функцию адаптации напряжения и тока к значениям, необходимым для выполнения резки и одновременно осуществляет гальваническую изоляцию контура сварки от линии питания.
- 4- Вторичный мост выпрямителя с индуктивностью выравнивания: переключает переменное напряжение/ток, подаваемое вторичной обмоткой, на постоянный ток/напряжение с очень низкими колебаниями.
- 5- Электронные устройства управления и регулирования: вращают контрольный величину тока сварки с заданной оператором величиной; модулирует импульсы управления приводами IGBT, которые осуществляют регулирование. Определяет динамический ответ тока во времени резки и ведет наблюдение за системными безопасностями.

УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ, РЕГУЛИРОВАНИЯ И СОЕДИНЕНИЯ

Задняя панель (Рис. С)

- 1- Главный выключатель
 - 1 (ON) (ВКЛ.) – Генератор готов к работе, отсутствует напряжение на горелке. Генератор в режиме ожидания.
 - 0 (OFF) (ВЫКЛ.) – Запрещены любые виды работ, все вспомогательные устройства и световые индикаторы выключены.
- 2- Кабель питания.
- 3- Соединение для сжатого воздуха (не предусмотрено в модели «компрессор» (Compressor) Соединяет установку с контуром сжатого воздуха с минимальным давлением 5 бар и максимальным 8 бар (ТАБЛ. 2).
- 4- Регулятор давления сжатого воздуха (где предусмотрено)

Передняя панель (Рис. D1)

- 1- **Регулятор тока резки.**
 - Позволяет регулировать интенсивность тока резки, подаваемого установкой, в зависимости от типа использования (толщина материала/скорость). Точное соотношение между периодами работы и паузами в зависимости от выбранного значения силы тока следует см. в ТЕХНИЧЕСКИХ ДАННЫХ.
- 2- **Желтая индикаторная лампа общей аварийной ситуации:**
 - зажженная лампа означает перегрев какого-либо компонента контура мощности или аномальное напряжение питания (слишком высокое или слишком низкое). Защита от слишком низкого или слишком высокого напряжения сети: блокируется работа установки; напряжение питания выходит за пределы указанного на табличке диапазона +/- 15%. **ВНИМАНИЕ:** При превышении верхнего уровня напряжения, указанного выше, оборудование будет серьезно повреждено.
 - В этой фазе блокируется работа установки.
 - Восстановление работы осуществляется автоматически (выключается желтая индикаторная лампа), после того как будет устранена одна из выше указанных отклонений.
- 3- **Желтая индикаторная лампа наличия напряжения на горелке.**
 - зажженная лампа означает, что готовность контура резки к работе; дежурная дуга или дуга резки "ON" (ВКЛ.).
 - как правило выключена (контур резки в нерабочем состоянии), когда НЕ НАЖАТА пусковая кнопка горелки (режим ожидания).
 - выключена и при нажатой пусковой кнопке горелки при следующих условиях:
 - во время фазы «FOSTARIA».
 - если дежурная дуга не приложена к обрабатываемой детали в течение максимум 2 сек.
 - если дуга резки прерывается вследствие слишком большого расстояния между горелкой и деталью, чрезмерным износом электрода или принудительным удалением горелки от детали.
 - если включается система безопасности.
- 4- **Зеленая индикаторная лампа наличия напряжения в сети и вспомогательных контурах.**
 - Контур управления получают питание.
- 5- **Красная индикаторная лампа состояния контура сжатого воздуха (где предусмотрено).**
 - Когда данная лампа зажжена, это означает перегрев обмотки электродвигателя воздушного компрессора.
- 6- **Манометр.**
 - Позволяет считать показания давления сжатого воздуха.
- 7- **Соединение горелки.**
 - Горелка с прямым или централизованным соединением - кнопка горелки является единственным органом управления,

с помощью которого можно дать команду на выполнение или прекращение операции резки.

- при прекращении нажатия на кнопку рабочий цикл прерывается в любой фазе за исключением фазы подачи воздуха охлаждения (post-aria).
- случайные действия: для подачи команды начала рабочего цикла необходимо, чтобы нажатие на кнопку продолжалось не менее нескольких десятых секунды.
- электрическая безопасность: кнопка блокируется, если на головке горелки НЕ УСТАНОВЛЕН изолирующий держатель сопла или он установлен неправильно..

8- Соединительный зажим кабеля заземления.

Передняя панель (Рис. D2)

1- Регулятор тока резки.

Позволяет регулировать интенсивность тока резки, подаваемого установкой, в зависимости от типа использования (толщина материала/скорость). Точное соотношение между периодами работы и паузами в зависимости от выбранного значения силы тока следует см. в ТЕХНИЧЕСКИХ ДАННЫХ.

2- Красная индикаторная лампа общей аварийной ситуации:

- зажженная лампа означает перегрев какого-либо компонента контура мощности или аномальное напряжение питания (слишком высокое или слишком низкое). Защита от слишком низкого или слишком высокого напряжения сети: блокируется работа установки; напряжение питания выходит за пределы указанного в таблице диапазона +/- 15%. **ВНИМАНИЕ!** При превышении верхнего уровня напряжения, указанного выше, оборудование будет серьезно повреждено.
- В этой фазе блокируется работа установки.
- Восстановление работы осуществляется автоматически (выключается желтая индикаторная лампа), после того как будет устранена одна из выше указанных отклонений.

3- Желтая индикаторная лампа наличия напряжения на горелке.

- зажженная лампа означает, что готовность контура резки к работе; дежурная дуга или дуга резки "ON" (ВКЛ.).
- как правило выключена (контур резки в нерабочем состоянии), когда НЕ НАЖАТА пусковая кнопка горелки (режим ожидания).
- выключена и при нажатии пусковой кнопки горелки при следующих условиях:
 - во время фазы «POST ARIA».
 - если дежурная дуга не приложена к обрабатываемой детали в течение максимум 2 сек.
- если дуга резки прерывается вследствие слишком большого расстояния между горелкой и деталью, чрезмерным износом электрода или принудительным удалением горелки от детали.
- если включается система безопасности.

4- Зеленая индикаторная лампа наличия напряжения в сети и вспомогательных контурах.

Контур управления получают питание.

5- Желтая индикаторная лампа отсутствия фазы (где предусмотрено).

Зажженная желтая индикаторная лампа означает отсутствие одной из фаз в линии питания; работа блокируется и восстановление осуществляется автоматически через 4 секунды после возвращения сети в нормальное состояние.

6- Сигнализация аномального состояния контура сжатого воздуха (где предусмотрено).

ЖЕЛТАЯ индикаторная лампа (Рис. D2-6) вместе с КРАСНОЙ индикаторной лампой общей аварийной ситуации (Рис. D2-2). Если зажигаются обе лампочки, это означает, что давление сжатого воздуха недостаточно для правильной работы установки. Работа установки в данном состоянии блокируется. Восстановление осуществляется автоматически (индикаторная лампа выключается) после возвращения давления в разрешенные пределы.

7- Кнопка сжатого воздуха (где предусмотрено).

- При нажатии на данную кнопку из горелки в течение заданного времени выходит воздух.
- Данная функция обычно используется:
 - для охлаждения горелки
 - при регулировании давления на манометре.

8- Манометр.

Позволяет считать показания давления сжатого воздуха.

9- Соединение горелки.

- Горелка с прямыми или централизованным соединением
- кнопка горелки является единственным органом управления, с помощью которого можно дать команду на выполнение или прекращение операции резки.
- при прекращении нажатия на кнопку рабочий цикл прерывается в любой фазе за исключением фазы подачи воздуха охлаждения (post-aria).
- случайные действия: для подачи команды начала рабочего цикла необходимо, чтобы нажатие на кнопку продолжалось не менее нескольких десятых секунды.
- электрическая безопасность: кнопка блокируется, если на головке горелки НЕ УСТАНОВЛЕН изолирующий держатель сопла или он установлен неправильно..

10- СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ЗАЖИМ КАБЕЛЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ

5. УСТАНОВКА

ВНИМАНИЕ! ВСЕ ОПЕРАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ И ПОДКЛЮЧЕНИЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ АППАРАТА ДЛЯ ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ ВЫПОЛНЯЮТСЯ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ПРИ

ВЫКЛЮЧЕННОМ АППАРАТЕ И ОТКЛЮЧЕНИИ ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬСЯ ТОЛЬКО ОПЫТНЫМ И КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ

СБОРКА

Снять со сварочного аппарата упаковку, выполнить сборку отсоединенных частей, имеющихся в упаковке.

Сборка обратного кабеля с зажимом заземления (Рис. Е)

ПОРЯДОК ПОДЪЕМА СВАРОЧНОГО АППАРАТА

Все сварочные аппараты должны подниматься с помощью рукоятки или специального ремня, если он входит в комплектацию модели (присоединяется как показано на рис. F).

РАСПОЛОЖЕНИЕ АППАРАТА


Располагайте аппарат так, чтобы не перекрывать приток и отток охлаждающего воздуха к аппарату, следите также за тем, чтобы не происходило всасывание проводящей пыли, коррозионных паров, влаги и т.д.


Вокруг сварочного аппарата следует оставить свободное пространство минимум 250 мм.

ВНИМАНИЕ! Устанавливать сварочный аппарат следует на плоскую поверхность с соответствующей грузоподъемностью, чтобы избежать опасных смещений или опрокидывания.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СЕТИ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

- Перед подсоединением аппарата к электрической сети, следует проверить соответствие напряжения и частоты сети в месте установки техническим характеристикам, приведенным на табличке аппарата.
- Сварочный аппарат должен соединяться только с системой питания с нулевым проводником, подсоединенным к заземлению.
- Для обеспечения защиты от прямого контакта использовать дифференциальные выключатели типа:

- Тип А () для однофазных установок;

- Тип В () для трехфазных установок.

- Для удовлетворения требований нормы EN 61000-3-11 (Flicker) рекомендуется осуществлять подключение источника питания через точки соединения, полное сопротивление которых меньше чем... см. таблицу 1 (ТАБ. 1).

- Система плазменной резки не соответствует требованиям стандарта IEC/EN 61000-3-12.

Если аппарат соединяется с общественной сетью электропитания, монтажник или пользователь обязан проверить возможность соединения системы плазменной резки (если требуется, проконсультироваться с компанией, управляющей распределительной сетью).

ВИЛКА И РОЗЕТКА

- Монофазные модели, потребляемый ток которых равен или меньше 16 А оснащены кабелем питания со стандартной вилкой (2 полюса + заземление) 16А/250В.

- Монофазные модели, потребляемый ток которых превышает 16 А и трехфазные модели, оснащены кабелем питания, рассчитанным на подключение со стандартной вилкой (2 полюса + заземление) для монофазных моделей и (3 полюса + заземление) для трехфазных моделей с соответствующей мощностью. Необходимо подключать к стандартной сетевой розетке, оборудованной плавким предохранителем или автоматическим выключателем; специальная заземляющая клемма должна быть соединена с заземляющим проводником (желто-зеленого цвета) линии питания.

- В таблице 1 (ТАБ. 1) приведены значения в амперах, рекомендуемые для предохранителей замедленного действия, выбранных на основе максимального значения номинального тока, вырабатываемого сварочным аппаратом, и номинального напряжения питания.

ВНИМАНИЕ! Несоблюдение указанных выше правил существенно снижает эффективность электросвязи, предусмотренной изготовителем (класс I) и может привести к серьезным травмам у людей (например, электрический шок) и нанесению материального ущерба (например, к возникновению пожара).

СОЕДИНЕНИЕ КОНТУРА СВАРКИ

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ СЛЕДУЮЩИХ СОЕДИНЕНИЙ СЛЕДУЕТ УБЕДИТЬСЯ, ЧТО ИСТОЧНИК ТОКА ОТКЛЮЧЕН И ОТСОЕДИНЕН ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ. В таблице 1 (ТАБ. 1) приводятся значения, рекомендуемые для кабелей сварки (в мм²) в соответствии с максимальным током оборудования.

Соединение сжатого воздуха (Рис. G)

- Для моделей, предусматривающих использование сжатого воздуха, следует подготовить распределительную подводящую линию с минимальным давлением и расходом, указанными в таблице 2 (Таб.2).

ВАЖНО!

Не допускается превышение максимального входного давления, составляющего 8 бар. Слишком влажный или содержащий значительное количества масла сжатый воздух может привести к чрезмерному износу расходных частей или повреждению горелки. При наличии сомнений в качестве воздуха рекомендуется установить на входе в фильтр сушилку для воздуха. Распределительная подводящая линия сжатого воздуха соединяется с установкой с помощью гибких шлангов и входящего в комплект установки переходника, устанавливаемого на входной фильтр, расположенном в задней части установки.

Соединение обратного кабеля тока резки.

Следует соединить обратный кабель тока резки с разрезаемой деталью либо с металлической опорой, соблюдая следующие меры предосторожности:

- Убедиться в наличии хорошего электрического контакта в особенности, если выполняется резка листового железа с изоляционным покрытием, с окисленной поверхностью и т.п.
- Выполнив соединение с системой заземления как можно ближе к зоне резки.
- Использование других металлических конструкций, кроме подвергаемых обработке деталей, например, обратного кабеля тока резки, может привести к созданию опасных ситуаций и снизить качество резки.
- Не соединять заземление с разрезаемой частью.

Соединение горелки для плазменной резки (Рис. H) (где предусмотрено).

Вставить концевую муфту с наружной резьбой горелки в расположенный на передней панели установки разъем, следя за правильным совмещением элементов. Завинтить до упора по часовой стрелке зажимное кольцо, чтобы предотвратить потери воздуха и тока.

Некоторые модели поставляются с горелкой, присоединенной к источнику тока.

ВАЖНО!

Перед тем как начать резку необходимо убедиться в правильной сборке всех компонентов, проверив головку горелки в соответствии с указаниями раздела «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ГОРЕЛКИ».

6. ПЛАЗМЕННАЯ РЕЗКА. ОПИСАНИЕ ХОДА РАБОТ.

Плазменная резка основана на использовании плазменной дуги.

Плазма представляет собой газ, который при большом нагревании становится электрическим проводником. При плазменной резке возникает луч плазмы с высокой температурой и плотностью энергии, который расплавляет и отделяет часть металлического изделия. Горелка использует сжатый воздух, подаваемый из одного источника, как для плазмобразующего газа, так и для охлаждения и создания защитной атмосферы.

Высокочастотное устройство зажигания дуги

Устройства зажигания данного типа, как правило, используются в моделях с током, выше 50 А.

Рабочий цикл начинается с зажигания дежурной дуги высокой частоты/высокого напряжения ("НФ"), обеспечивающей зажигание дуги между электродом (полярность -) и соплом горелки (полярность +). При приближении горелки к разрезаемому изделию, соединенному с положительным полюсом источника тока, дежурная дуга концентрирует плазменную дугу между электродом (-) и изделием (дуга резки). Как только между электродом и изделием создается плазменная дуга, дежурная и высокочастотная дуги удаляются.

Время действия дежурной дуги задается при изготовлении установки и составляет 2 секунды. Если в течение этого времени не зажигается дуга резки, рабочий цикл автоматически блокируется, за исключением подачи охлаждающего воздуха.

Для начала нового цикла следует отпустить, а затем вновь нажать пусковую кнопку горелки.

Зажигание коротким замыканием электрода

Данный тип зажигания, как правило, используется в моделях с силой тока ниже 50 А.

Рабочий цикл начинается движением электрода внутри сопла горелки, обеспечивающим зажигание дежурной дуги между электродом (полярность -) и соплом горелки (полярность +).

При приближении горелки к разрезаемому изделию, соединенному с положительным полюсом источника тока, дежурная дуга концентрирует плазменную дугу между электродом (-) и изделием (дуга резки).

Как только между электродом и изделием создается плазменная дуга, дежурная и высокочастотная дуги удаляются.

Время действия дежурной дуги задается при изготовлении установки и составляет 2 секунды. Если в течение этого времени не образуется дуга резки, рабочий цикл автоматически блокируется, за исключением подачи охлаждающего воздуха.

Для начала нового цикла следует отпустить, а затем вновь нажать пусковую кнопку горелки.

Подготовительные операции

Перед тем как начать резку необходимо убедиться в правильной сборке всех компонентов, проверив головку горелки в соответствии с указаниями раздела «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ГОРЕЛКИ».

- Включить источник тока и задать требуемое значение тока резки (Рис. С-1) в зависимости от толщины и типа металла, подвергаемого резке. В Таблице 3 приводятся значения скорости резки в зависимости от толщины для алюминия, железа и стали.
 - Нажать, а затем отпустить кнопку на горелке для получения потока воздуха (≥ 30 секунд).
 - На этом этапе следует отрегулировать давление воздуха, пока манометр не покажет значение в барах, соответствующее используемому типу горелки (Таб.2).
 - Нажать на кнопку воздуха и выпустить воздух из горелки.
 - Рукоятка: потянуть рукоятку вверх, чтобы разблокировать ее, а затем повернуть, чтобы отрегулировать давление в соответствии со значением, указанным в ТЕХНИЧЕСКИХ ДАННЫХ.
 - Снять показание в барах с манометра и потянуть рукоятку, чтобы заблокировать регулятор.
 - Подождать окончания выхода воздуха для удаления конденсата, который мог собраться в горелке.
- Важно!**
- Контактная резка (сопло горелки прикасается к разрезаемому изделию): применяется при максимальном токе 40-50А (превышение указанных значений ведет к немедленному разрушению сопла-электрода/держателя сопла).
 - Резка на дистанции (с промежуточной насадкой, установленной на горелке, Рис. I): применяется при силе тока, превышающей 35А;
 - Электрод и удлиненное сопло: применяется, где предусмотрено.

Выполнение резки (Рис. L)

- Поднести сопло горелки к краю изделия (на расстояние около 2 мм), нажать на кнопку горелки и через приблизительно 1 секунду образуется дежурная дуга.
- Если расстояние задано правильно дежурная дуга будет немедленно перенесена на изделие и образуется дуга резки.
- После этого следует начать равномерное продвижение горелки по поверхности металла вдоль идеальной линии резки.
- Скорость резки задается в зависимости от толщины изделия и силы тока, при этом следует следить за тем, чтобы дуга, выходящая из нижней поверхности изделия под углом 5-10° по отношению к вертикали в направлении, обратном направлению движения.
- Чрезмерное расстояние между горелкой и изделием либо отсутствие материала (конец реза) вызывает немедленное прерывание дуги.
- Дуга (дежурная или режущая) может быть прервана в любой момент отпусканием кнопки горелки.

Вырезание (Рис. M)

При необходимости вырезать отверстие либо начать рез в центре изделия следует зачекать дугу, держа горелку в наклонном положении, а затем постепенно привести ее в вертикальное положение.

- Данные действия помогают предотвратить повреждение отверстия сопла обратной дугой или расплавленными частицами металла.
- Вырезание отверстий в изделиях, имеющих толщину до 25% от максимальной, предусмотрено диапазоном использования, может выполняться в обычном порядке.

7. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ



ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ПРОВЕДЕНИЕМ ОПЕРАЦИЙ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ ПРОВЕРИТЬ, ЧТО СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ОТКЛЮЧЕН И ОТСОЕДИНЕН ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ.

ПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ ПЛАНОВОГО ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ ВЫПОЛНЯЮТСЯ ОПЕРАТОРОМ.

ГОРЕЛКА (Рис. N)

Необходимо периодически, в зависимости от частоты использования либо при возникновении дефектов резки проверять степень износа частей горелки, участвующих в образовании плазменной дуги.

1- Промежуточная насадка.

Немедленно заменить при обнаружении деформаций либо при наличии большого количества шлака, делающих невозможным сохранение правильного положения горелки (расстояние и перпендикулярность).

2- Держатель сопла.

Отвинтить от головки горелки. Тщательно очистить либо заменить, если имеются повреждения (прогары, деформации или трещины). Проверить целостность верхней металлической части (исполнительный механизм системы безопасности горелки).

3- Сопло.

Проверить степень износа отверстия для прохода плазменной дуги и внутренних и внешних поверхностей. Если диаметр отверстия увеличился по сравнению с исходным либо края отверстия деформированы, следует заменить сопло. При сильном окислении поверхностей необходимо очистить их мелкой наждачной бумагой.

4- Распределительное кольцо для воздуха.

Убедиться в отсутствии прогаров или трещин, проверить, что отверстия для прохода воздуха не засорены. При обнаружении повреждений немедленно заменить

5- Электрод.

Замечать электрод, когда глубина кратера, образующегося на излучающей поверхности, достигнет около 1,5 мм (Рис. О).

6. Корпус горелки, рукоятка и кабель.

Как правило, данные компоненты не требуют специального технического обслуживания, за исключением периодического контроля и тщательной чистки, которая должна выполняться без применения каких бы то ни было растворителей. При обнаружении нарушений изоляции, таких как разрывы, трещины, прогары, либо повреждений электрических проводов горелки не может использоваться, поскольку не соблюдаются требования безопасности.

В таких случаях ремонт (внеплановое техническое обслуживание) не может выполняться на месте. Следует обратиться в специализированный центр обслуживания, в котором после ремонта будет осуществлен технический контроль установки. Для обеспечения надежной и долгой работы горелки и кабеля следует соблюдать некоторые меры предосторожности:

- не оставлять горелку или кабель на горячих предметах.
- не натягивать с силой кабель.
- не допускать контакта кабеля с острыми, режущими краями или абразивными поверхностями.
- если длина кабеля превышает требуемую, сматывать кабель в аккуратный моток.
- не ставить на кабель никакие предметы и не наступать на него.

ВНИМАНИЕ!

- Перед выполнением любых работ на горелке следует подождать ее охлаждения, хотя бы на протяжении времени выхода воздуха.
- За исключением особых случаев рекомендуется заменять электрод и горелку одновременно.
- Сборка компонентов горелки должна производиться в порядке, обратном разборке.
- Обратит особое внимание на правильную установку распределительного кольца воздуха.
- При установке держателя сопла зафиксируйте его вручную до конца с небольшим усилием.
- Не допускается установка держателя сопла до того, как будут смонтированы электрод, распределительное кольцо и сопло.
- Не держат без надобности зажженную дежурную арку в воздухе, так как это ведет к расходу электрода, диффузора и сопла.
- Не заворачивать электрод с излишним усилием, поскольку это может привести к искрению.
- Своевременность и правильное осуществление контроля быстроснабжающихся деталей горелки имеют первостепенное значение для безопасной и эффективной работы установки плазменной резки.
- При обнаружении нарушений изоляции, таких как разрывы, трещины, прогары, либо повреждений электрических проводов горелки не может использоваться, поскольку не соблюдаются требования безопасности. В таких случаях ремонт (внеплановое техническое обслуживание) не может выполняться на месте. Следует обратиться в специальный центр обслуживания, в котором после ремонта будет осуществлен технический контроль установки.

Фильтр сжатого воздуха

- Фильтр оснащен автоматическим устройством отвода конденсата, осуществляемого при каждом отсоединении от линии подачи сжатого воздуха
- Следует регулярно осматривать фильтр и при обнаружении воды в конденсатоотводчике можно произвести спуск конденсата вручную, потянув вверх дренажное соединение.
- При значительном загрязнении фильтровального элемента необходимо заменить его.

ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ДОЛЖНО ВЫПОЛНЯТЬСЯ ТОЛЬКО ОПЫТНЫМИ И КВАЛИФИЦИРОВАННЫМИ В ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ РАБОТАХ ПЕРСОНАЛОМ.



ВНИМАНИЕ! НИКОГДА НЕ СНИМАЙТЕ ПАНЕЛЬ И НЕ ПРОВОДИТЕ НИКАКИХ РАБОТ ВНУТРИ КОРПУСА АППАРАТА, НЕ ОТСОЕДИНИВ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ВИЛКУ ОТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ!

Выполнение работ под напряжением может привести к серьезным электротравмам, так как возможно непосредственный контакт с токоведущими частями аппарата и/или повреждениями вследствие контакта с частями в движении.

- Регулярно осматривайте внутреннюю часть аппарата, в зависимости от частоты использования и запыленности рабочего места. Удаляйте накопившуюся на трансформаторе, сопровителении и выпрямителе пыль при помощи сухого сжатого воздуха с низким давлением (макс 10 бар)
- Не направлять струю сжатого воздуха на электрические платы; произвести их очистку очень мягкой щеткой или специальными растворителями.
- Проверить при очистке, что электрические соединения хорошо закручены и на кабелепроводах отсутствуют повреждения изоляции.
- Проверить состояние и герметичность трубопроводов и соединений сжатого воздуха.
- После окончания операции техобслуживания верните панели аппарата на и хорошо закройте все крепежные винты.
- Никогда не проводите резку при открытой машине.

8. ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ

В СЛУЧАЯХ НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АППАРАТА, ПЕРЕД ПРОВЕДЕНИЕМ СИСТЕМАТИЧЕСКОЙ ПРОВЕРКИ И ОБРАЩЕНИЕМ В СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР, ПРОВЕРЬТЕ СЛЕДУЮЩЕЕ:

- Проверить, не загорелась ли желтая индикаторная лампа, которая сигнализирует о срабатывании защиты от перенапряжения или от недостаточного напряжения или короткого замыкания.
- Убедиться, что соблюдается номинальный временный режим, т. е. Делать перерывы в работе для охлаждения аппарата. В случаях срабатывания термозащиты подождите, пока аппарат не остынет естественным образом, и проверьте состояние вентилятора.
- Проверить напряжение сети. Если напряжение обслуживания слишком высокое или слишком низкое, то аппарат не будет работать.
- Убедиться, что на выходе аппарата нет короткого замыкания, в случае его наличия, устранили его.
- Проверить качество и правильность соединений сварочного контура, в особенности зажим кабеля массы должен быть соединен с детально, без наложения изолирующего материала (например, красок).

НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫЕ ДЕФЕКТЫ РЕЗА

В ходе резки могут возникнуть рабочие дефекты, зависящие не от работы самой установки плазменной резки, а от других факторов:

а- Недостаточное проникновение или чрезмерное образование окисины

- Слишком высокая скорость резки.
- Слишком большой наклон горелки
- Излишняя толщина изделия или слишком низкий ток.
- Не отвечающие требованиям давление или расход воздуха
- Изношенность электрода и сопла горелки.
- Не отвечающий требованиям держатель сопла.

б- Не происходит загорания дуги резки:

- Изношенный электрод.
- Плохой контакт зажима обратного кабеля.

в- Прерывание дуги резки:

- Слишком низкая скорость резки.
- Чрезмерное расстояние между горелкой и изделием.
- Изношенный электрод.
- Включение системы защиты.

г- Наклонный рез (не перпендикулярный):

- Неправильное положение горелки.
- Асимметричный износ отверстия сопла и/или неправильный монтаж компонентов горелки.
- Не отвечающие требованиям давление воздуха.

д- Чрезмерный износ электрода и сопла:

- Слишком низкое давление воздуха.
- Загрязненность воздуха (влажность – масло)
- Повреждение держателя сопла.
- Слишком сильная дежурная дуга.
- Чрезмерная скорость резки, вызывающая падение расплавленных частиц на горелку.

(H)

HASZNÁLATI UTASÍTÁS



FIGYELEM! A PLAZMÁVÁGÓ BERENDEZÉS HASZNÁLATA ELŐTT FIGYELMESEN OLVASSA EL A HASZNÁLATI UTASÍTÁST!

PROFESSZIONÁLIS ÉS IPARI CÉLRA KÉSZÜLT PLAZMÁVÁGÓ BERENDEZÉSEK

1. A PLAZMÁVÁGÁS VÁGÁS ÁLTALÁNOS BIZTONSÁGI SZABÁLYAI
A kezelőnek kelő információ birtokában kell lennie a plazmavágó berendezés biztos használatáról valamint az ivhegesztés folyamatával és az azzal összefüggő technikákkal kapcsolatos kockázatokról, a védelmi rendszabályokról és a veszélyhelyzetben alkalmazandó eljárásokról.
(Hivatkozási alapként használatos a következő anyag is: "IEC vagy CLTS 62011 MŰSZAKI JEGYZÉK": IVHEGESZTÉST SZOLGÁLÓ BERENDEZÉSEK ÖSSZESZERELÉSE ÉS HASZNÁLATA ÉS AZ AZZAL ÖSSZEFÜGGŐ TECHNIKÁK).



- A vágóáramkörrel való közvetlen érintkezés elkerülendő; a plazmavágó berendezés által létrehozott üresjárásifeszültség néhány helyzetben veszélyes lehet.
- A vágóáramkör beáramlások csatlakoztatásakor valamint az ellenőrzési és javítási műveletek végrehajtásakor a vágóberendezésnek kikapcsolt állapotban kell lennie és kapcsolát az áramellátási hálózattal meg kell szakítani.
- A vágópisztoly elhárítottodott részeinek pótlását megelőzően a plazmavágó berendezést ki kell kapcsolni és kapcsolatát az áramellátási hálózattal meg kell szakítani.
- Az elektromos összeszerelés végrehajtásának a biztonságvédelmi normák és szabályok által előírtáznaknak megfelelően kell megtörténnie.

FIG. A

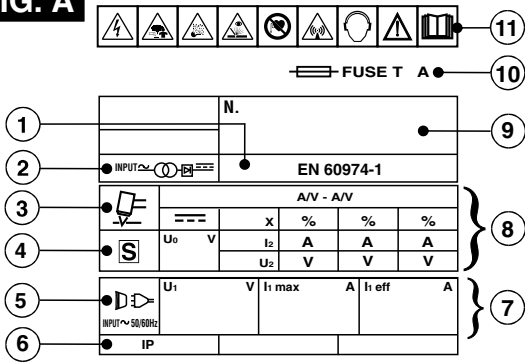


FIG. B

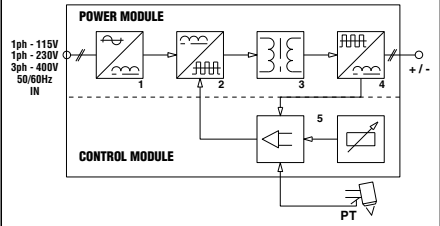


FIG. C

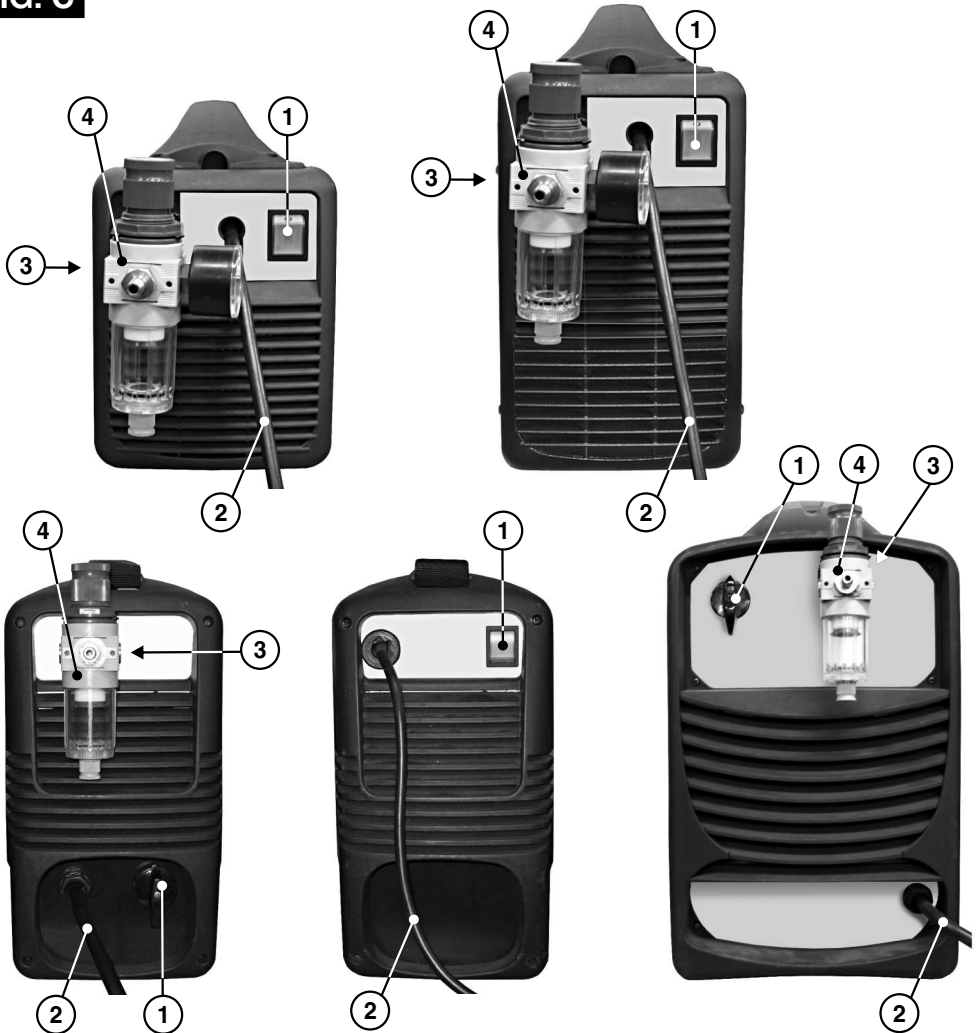


FIG. D1



FIG. D2

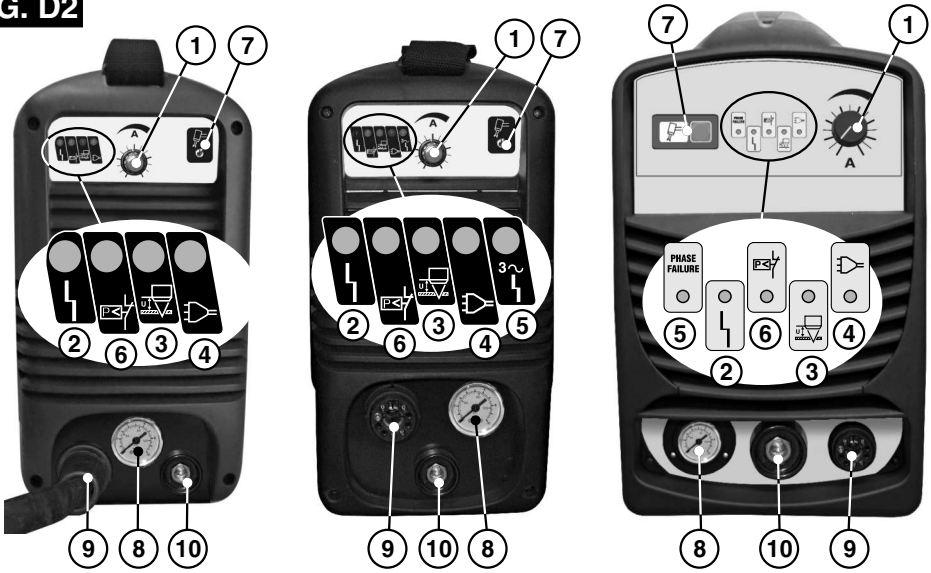


FIG. E

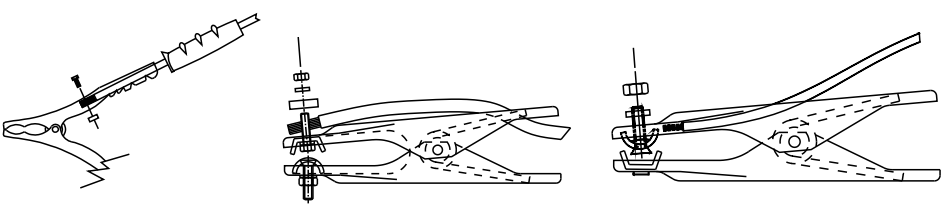


FIG. F

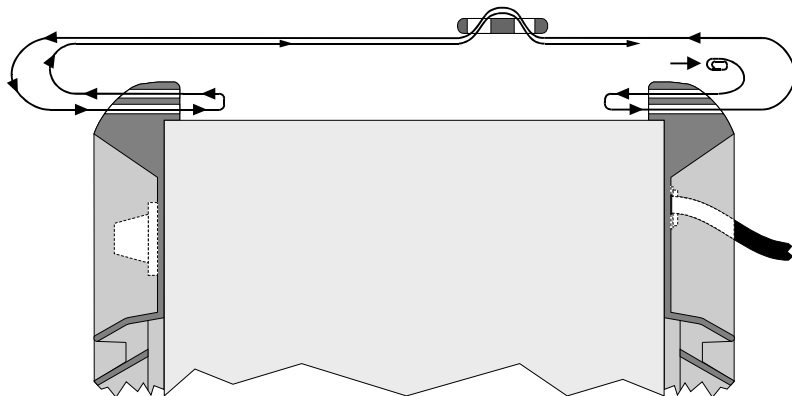


FIG. G

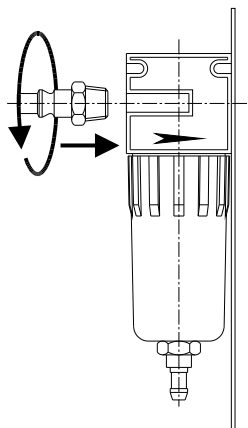


FIG. H

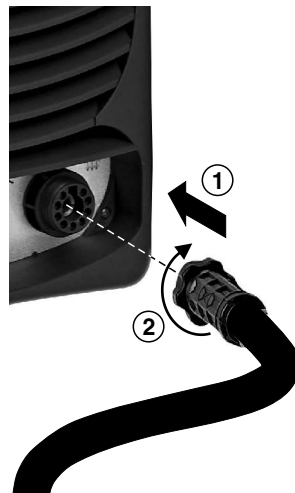


FIG. I

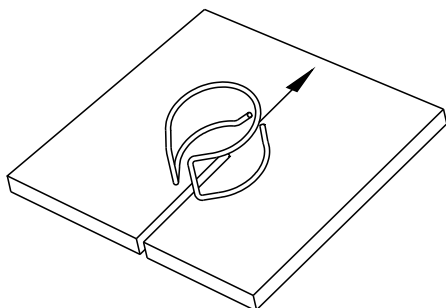


FIG. L

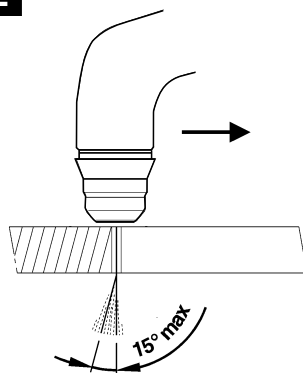


FIG. M

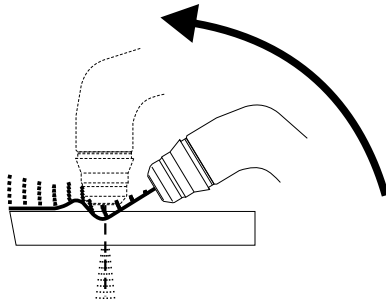


FIG. N

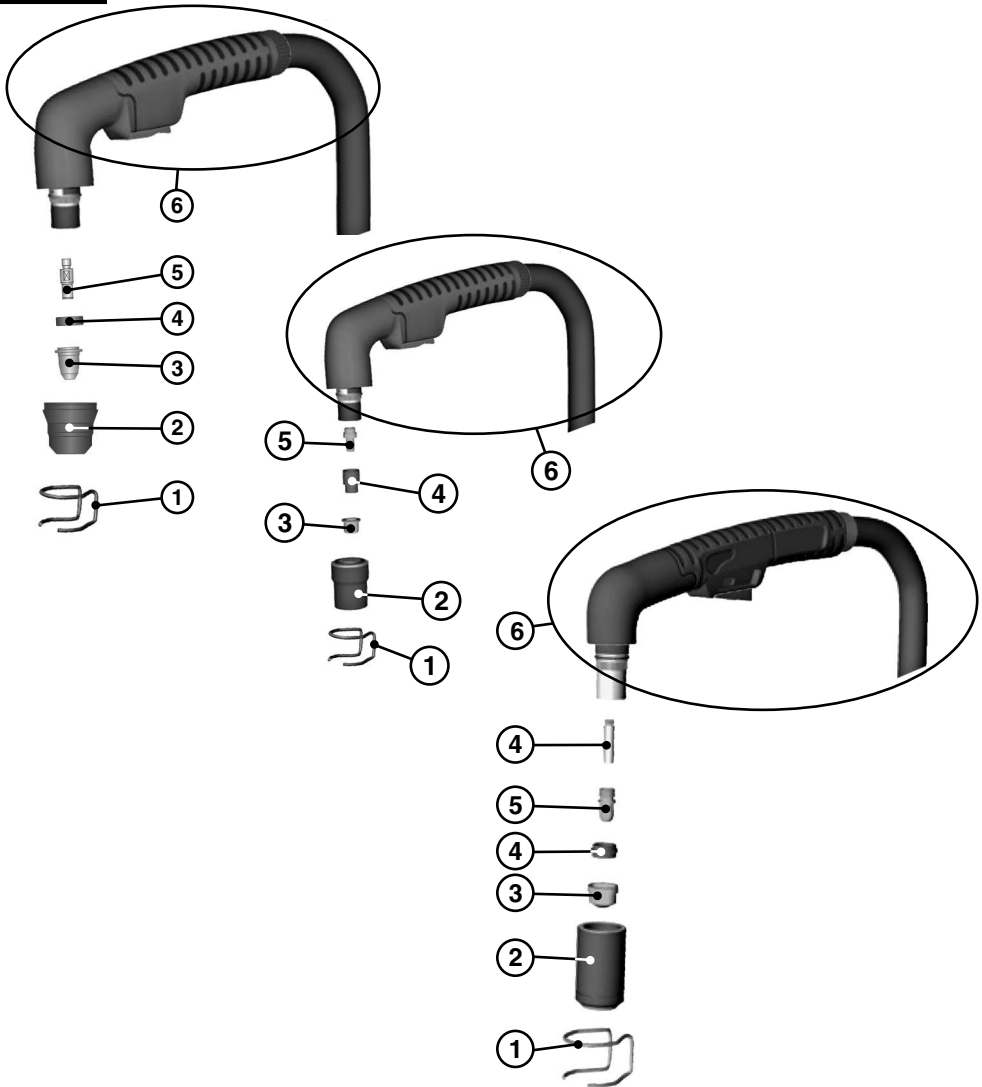
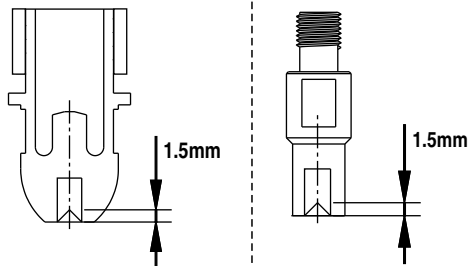
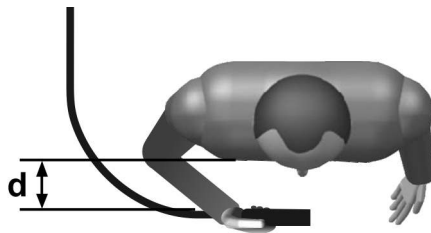


FIG. O

FIG. P

TAB.1

PLASMA CUTTING TECHNICAL DATA - DATI TECNICI SISTEMA DI TAGLIO PLASMA

MODEL									Zmax	
	I ₂ max (A)	115V	230V	400V	115V	230V	400V	mm ²	kg	ohm
1~	15A	T15A	-	-	15A	-	-	6	6.1	0.378
	20A	-	T16A	-	-	16A	-	6	12.5	0.472
	25A	-	T16A	-	-	16A	-	6	6.4	0.400
	40A	-	T16A	-	-	16A	-	6	7.4	0.300
	40A	-	T20A	-	-	32A	-	6	10.7	0.306
	40A	-	T16A	-	-	16A	-	6	16.8	0.300
3~	60A	-	-	T16A	-	-	16A	10	15.8	0.283
	90A	-	-	T20A	-	-	32A	10	25.6	0.283

TAB.2

TORCH TECHNICAL DATA - DATI TECNICI TORCIA

MODEL	VOLTAGE CLASS : 500V					
	I ₂ max (A)	I ₂ (A)	X (%)	GAS SUPPLY: COMPRESSED AIR		Ø mm
				AIR PRESSURE (bar)	FLOW RATE (l/min)	
1~	20A	20A	35%	2.2	17	0.65
	40A	35A	35%	2.7	55	0.9
	40A	25A	60%	5.0	100	0.9
	40A	30A	60%	5.0	120	0.9
3~	60A	50A	60%	5.0	120	0.95
	90A	150A	100%	5.0	175	1.3