

## РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



**ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ТЕМ, КАК ИСПОЛЬЗОВАТЬ МАШИНУ, ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАТЬ РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ.**

### 1. ОБЩАЯ ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ДУГОВОЙ СВАРКЕ

Рабочий должен быть хорошо знаком с безопасным использованием сварочного аппарата и ознакомлен с рисками, связанными с процессом дуговой сварки, с соответствующими нормами защиты и аварийными ситуациями. (См. также стандарт "EN 60974-9: Оборудование для дуговой сварки. Часть 9: Установка и использование").



- Избегать непосредственного контакта с электрическим контуром сварки, так как в отсутствие нагрузки напряжение, подаваемое генератором, возрастает и может быть опасно.
- Отсоединять вилку машины от электрической сети перед проведением любых работ по соединению кабелей сварки, мероприятий по проверке и ремонту.
- Выключать сварочный аппарат и отсоединять питание перед тем, как заменить изношенные детали сварочной горелки.
- Выполнить электрическую установку в соответствие с действующим законодательством и правилами техники безопасности.
- Соединять сварочную машину только с сетью питания с нейтральным 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 дождем.
- Не пользоваться кабелем с поврежденной изоляцией или с плохим контактом в соединениях.



- Не проводить сварочных работ на контейнерах, емкостях или трубах, которые содержали жидкие или газообразные горючие вещества.
- Не проводить сварочных работ на материалах, чистка которых проводилась хлоросодержащими растворителями или поблизости от указанных веществ.
- Не проводить 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.
- Избегайте нагревания баллона различными источниками тепла, в том числе и прямыми солнечными лучами (если используется).



- Применять соответствующую электроизоляцию электрода, свариваемой детали и металлических частей с заземлением, расположенных поблизости (доступных). Этого можно достичь, надев перчатки, обувь, каску и спецодежду, предусмотренные для таких целей, и посредством использования изолирующих платформ или ковров.
- Всегда защищайте глаза, используя соответствующие фильтры, соответствующие требованиям стандартов UNI EN 169 или UNI EN 379, установленные на масках или касках, соответствующих требованиям стандарта UNI EN 175. Используйте специальную защитную огнестойкую одежду (соответствующую требованиям стандарта UNI EN 11611) и сварочные перчатки (соответствующие требованиям стандарта UNI EN 12477), следя за тем, чтобы эпидермис не подвергался бы воздействию ультрафиолетовых и инфракрасных лучей, излучаемых дугой; необходимо также

защитить людей, находящихся вблизи сварочной дуги, используя неотражающие экраны или тенты.

- Уровень шума: Если вследствие выполнения особенно интенсивной сварки ежедневный уровень воздействия на работников (LEPd) равен или превышает 85 дБ(А), необходимо использовать индивидуальные средства защиты (таб. 1).



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

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 сварочного аппарата. Этот сварочный аппарат 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 сварки.
- Держать голову и туловище как можно дальше от сварочного контура.
- Никогда не наматывать сварочные кабели вокруг тела.
- Не вести сварку, если ваше тело находится внутри сварочного контура. Держать оба кабеля с одной и той же стороны тела.
- Соединить обратный кабель сварочного тока со свариваемой деталью как можно ближе к выполняемому соединению.
- Не вести сварку рядом со сварочным аппаратом, сидя на нем или опираясь на сварочный аппарат (минимальное расстояние: 50 см).
- Не оставлять ферромагнитные предметы рядом со сварочным контуром.
- Минимальное расстояние  $d=20\text{см}$  (рис. I).



- Оборудование класса А:

Этот сварочный аппарат удовлетворяет техническому стандарту 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:
  - в помещении 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 ситуации тревоги.
- **НЕОБХОДИМО** использовать технические средства защиты, описанные в разделах 7.10; А.8; А.10. стандарта "EN 60974-9: Оборудование для дуговой сварки. Часть 9: Установка и использование".
- **НЕОБХОДИМО** запретить сварку, когда рабочий приподнят над полом, за исключением случаев, когда используются платформы безопасности.
- **НАПРЯЖЕНИЕ МЕЖДУ ДЕРЖАТЕЛЯМИ ЭЛЕКТРОДОВ ИЛИ ГОРЕЛКАМИ:** работая с несколькими сварочными аппаратами на одной детали или на соединенных электрически деталях возможна генерация опасной суммы "холостого" напряжения между двумя различными держателями электродов или горелками, до значения, могущего в два раза превысить допустимый предел. Квалифицированному специалисту необходимо поручить

приборное измерение для выявления рисков и выбора подходящих средств защиты согласно разделу 7.9. стандарта "EN 60974-9: Оборудование для дуговой сварки. Часть 9: Установка и использование".



### ΙΣΤΑΤΟΧΝΗΣ ΡΙΣΚ

- ПРИМЕНЕНИЕ НЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ: опасно применять сварочный аппарат для любых работ, отличающихся от предусмотренных (напр. Размораживание труб водопроводной сети).
- Запрещено подвешивать сварочный аппарат за ручку.

## 2. ВВЕДЕНИЕ И ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Этот сварочный аппарат является источником тока для дуговой сварки, выполненный специально для сварки MMA при постоянном токе (DC). Специфические характеристики этой системы регулирования (ИНВЕРТЕР), такие, как высокая скорость и точность регулирования, обеспечивают сварочному аппарату прекрасные качества сварки со всеми электродами с покрытием (рутиловые, кислотные, щелочные). Регулирование системой "инвертер" на входе в линию питания (первичную) приводит к резкому сокращению объема, как трансформатора, так и выпрямляющего сопротивления, позволяя создать сварочный аппарат очень небольшого веса и объема, подчеркивая качества подвижности и легкости в работе.

### ΠΡΙΣΠΟΣΒΛΗΤΑ, ΠΑΡΑΧΕΙΡΑΖΕΜΑΤΑ ΠΟ ΖΑΚΑΖΗ:

- Комплект для сварки MMA.
- Комплект для сварки TIG.

## 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

### Ταβήλκα δαηνών

Технические данные, характеризующие работу и пользование аппаратом, приведены на специальной табличке, их разъяснение дается ниже:

Рис. А

- 1- Степень защиты корпуса.
- 2- Символ питающей сети: Однофазное переменное напряжение;
- 3- Символ **S**: указывает, что можно выполнять сварку в помещении с повышенным уровнем электрического шока (например, рядом с металлическими массами).
- 4- Символ предусмотренного типа сварки.
- 5- Внутренняя структурная схема сварочного аппарат.
- 6- Соответствует Европейским нормам безопасности и требованиям к конструкции дуговых сварочных аппаратов.
- 7- Серийный номер. Идентификация машины (необходим при обращении за технической помощью, запасными частями, проверке оригинальности изделия).
- 8- Параметры сварочного контура:
  - $U_0$ : максимальное напряжение без нагрузки.
  - $I_p/U_p$ : ток и напряжение, соответствующие нормализованным производимые аппаратом во время сварки.
  - **X**: коэффициент прерывистости работы. Показывает время, в течении которого аппарат может обеспечить указанный в этой же колонке ток. Коэффициент указывается в % к основному 10 - минутному циклу. (например, 60 % равняется 6 минутам работы с последующим 4-х минутным перерывом, и т. Д.).
  - **A/V-A/V**: указывает диапазон регулировки тока сварки (минимальный/ максимальный) при соответствующем напряжении дуги.
- 9- Параметры электрической сети питания:
  - $U_1$ : переменное напряжение и частота питающей сети аппарата (максимальный допуск  $\pm 10\%$ ).
  - $I_{max}$ : максимальный ток, потребляемый от сети.
  - $I_{eff}$ : эффективный ток, потребляемый от сети.
- 10- : Величина плашек предохранителей замедленного действия, предусматриваемых для защиты линии.
- 11- Символы, соответствующие правилам безопасности, чье значение 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 вашего аппарата приведены на его табличке.

## ΠΡΟΧΕ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΔΑΝΗΕ:

### - ΣΒΑΡΟΧΝΗΣ ΑΠΠΑΡΑΤ:

- смотри таблицу 1 (ТАБ.1)
- %USE AT 20°C (если имеется на обложке сварочного аппарата). USE AT 20°C, выражает для каждого диаметра ( $\varnothing$  ELECTRODE) количество сварных электродов в диапазоне 10 минут (ELECTRODES 10 MIN) при 20°C с паузой в 20 секунд для каждой замены электрода; этот параметр указан также в процентном выражении (%USE), относительно максимального числа свариваемых электродов.

### - ΖΑΧΙΜ Σ ΕΛΕΚΤΡΟΔΟΜ: смотри таблицу 2 (ТАБ.2)

Вес сварочного аппарата указан в таблице 1 (ТАБ.1)

## 4. ОПИСАНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА

Машина в основном состоит из силовых блоков, выполненных в виде печатных плат и оптимизированных для обеспечения максимальной надежности и уменьшенной потребности в техобслуживании.

Рис. В

- 1- (1 $\rightarrow$ )-фазный линейный вход питания, выпрямляющий узел и сглаживающие конденсаторы.
- 2- Транзисторный управляющий ключевой мост (IGBT) и приводы: преобразует выпрямленное постоянное напряжение линии в переменное напряжение высокой частоты, а также регулирует мощность, в зависимости от необходимого тока/напряжения сварки.
- 3- Высокачастотный трансформатор: на первичную обмотку подается преобразованное напряжение из блока 2; его функцией является адаптировать напряжение и ток до величин, необходимых для проведения дуговой сварки и, одновременно гальванически изолировать цепь сварки от сети питания.
- 4- Вторичный выпрямительный мост с индукцией выравнивания: преобразует переменный ток/напряжение, поступающее от вторичной обмотки, в постоянный ток/напряжение с очень низкими колебаниями.
- 5- Электронный регулятор: мгновенно регулирует значения транзисторного моста тока сварки и сравнивает их со значениями, заданными оператором; модулирует импульсы управления приводах IGBT, выполняющие регулирование. Καβορίζει τη δυναμική αλτήρτησης του ρεύματος κατά την τήξη του ηλεκτροδίου (άμεση βραχυκυκλώματα) και ελεγχθείτε τα σποστήματα ασφαλούς.

## ΥΣΤΡΟΨΑ ΥΠΕΡΛΗΝΗ, ΡΕΓΥΛΙΩΚΗ ΚΑΙ ΣΟΕΔΙΝΗΙΑ ΣΒΑΡΟΧΝΗΣ ΑΠΠΑΡΑΤ

### πєρєдняя сторона:

Рис. С

- 1- **Энкодер (1)** для выбора и регулировки параметров сварки; позволяет регулировать параметры также во время сварки. Рабочие режимы и параметры:
  - Первая функция, в случае краткого нажатия энкодера (1): В режиме MMA выбор и настройка ARC «Arc Force» HOT «Hot Start» и «выходного тока»  $I_p$ .
  - Вторая функция, в случае длительного нажатия энкодера (1): После длительного нажатия выбор осуществляется при помощи энкодера (1) циклически между вариантами MMA, MMA VRD и TIG LIFT с мигающим отображением режима на дисплее (2). Чтобы выйти из этой процедуры регулировки, необходимо нажать энкодер.
- Hot Start (на дисплее отображается «H<sub>0</sub>»):** Параметр регулировки начальной перегрузки по току (регулировка 0-100%) с указанием на дисплее процентного увеличения относительно выбранного значения сварочного тока. Эта регулировка упрощает возбуждение электрической дуги.
- Arc Force (на дисплее отображается «H<sub>1</sub>»):** Параметр регулировки динамической перегрузки по току (регулировка 0-100%) с указанием на дисплее процентного увеличения относительно выбранного значения сварочного тока. Эта регулировка повышает плавность сварки и позволяет избежать прилипания электрода к детали.
- VRD (на дисплее отображается «VRD»):** Устройство уменьшения выходного холостого напряжения (установки ON (ВКЛ) или OFF (ВЫКЛ)) с отображением на дисплее (2). Устройство VRD является активным, если на дисплее появляется значок «VRD», устройство не является активным, если значок отсутствует. Это устройство позволяет повысить безопасность работника,

когда сварочный аппарат включен, но сварка не осуществляется.

#### СБРОС ПАРАМЕТРОВ:

Для доступа к этой функции удерживайте нажатым энкодер (1) во время включения сварочного аппарата (при включенном главном выключателе).

При нажатии и удерживании в нажатом состоянии энкодера выбора (1) активируется режим «Сброс» и отображается RES OFF, при повороте энкодера (1) можно выбрать варианты ON или OFF. Из этого режима выбора/настройки можно выйти длительным нажатием энкодера выбора (1), подтвердив выбор режима «Сброс» и запустив плату.

В свою очередь, в случае краткого нажатия энкодера выбора (1), открывается меню настройки диапазона тока, в котором можно настроить класс снижения тока (CL1 high current, CL2 low current), вращая энкодер (1), поочередно переключаются варианты CL1/CL2.

Для подтверждения и запуска платы длительно нажмите энкодера выбора (1).

#### 2- Дисплей:

 :

Указывает на наличие выходного напряжения на быстроразъемных гнездах (3) и (4).

**Аварийный значок «»:** обычно он выключен, если он включается, это указывает на блокировку сварочного аппарата (машина остается включенной, но не подает ток) из-за срабатывания одного из следующих защитных устройств:

- **Защита от слишком высокого напряжения на линии питания:** напряжение отличается от номинального на +/- 15%. На дисплее отображается сигнал тревоги «AL.3».

- **Защита от слишком низкого напряжения на линии питания:** напряжение отличается от номинального на +/- 15%. На дисплее отображается сигнал тревоги «AL.4».

**ВНИМАНИЕ: При превышении указанного выше максимального значения напряжения устройству будут причинены серьезные повреждения.**

- **Защита от прилипания ANTI STICK:** в случае прилипания электрода к свариваемой детали, его можно освободить вручную. Возобновление работы в нормальном режиме происходит автоматически.

- **Аварийный значок «» + Значок термозащиты «»:** температура внутри сварочного аппарата достигла критической отметки. Возобновление работы в нормальном режиме происходит автоматически. На дисплее отображается сигнал тревоги «AL.2».

3- **Отрицательное быстроразъемное гнездо (-)** для подсоединения сварочного кабеля.

4- **Положительное быстроразъемное гнездо (+)** для подсоединения сварочного кабеля.

#### Задняя панель

Рис. D

1- Кабель питания с европейской двухштыревой вилкой и контактом заземления ().

(У модели «DUAL VOLTAGE AUTOMATIC» кабель без вилки).

2- Главный выключатель O/ выключен, I/ включен (светящийся).

#### 5. УСТАНОВКА



**ВНИМАНИЕ! ВЫПОЛНИТЬ ВСЕ ОПЕРАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ СО СВАРОЧНЫМ АППАРАТОМ, ОТКЛЮЧЕННЫМ И ОТСОЕДИНЕННЫМ ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ.**

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬСЯ ТОЛЬКО ОПЫТНЫМ И КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ.**

#### СБОРКА

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

Сборка кабеля возврата - зажима

Рис. E

Сборка кабеля/сварки - зажима держателя электрода

Рис. F

#### СПОСОБ ПОДЪЕМА СВАРОЧНОГО АППАРАТА

Все описанные в настоящем руководстве сварочные аппараты разрешается поднимать только за ручку.

#### РАСПОЛОЖЕНИЕ АППАРАТА

Располагайте аппарат так, чтобы не перекрывать приток и отток охлаждающего воздуха к аппарату (принудительная вентиляция при помощи вентилятора); следите также за тем, чтобы не произошло всасывание проводящей пыли, коррозионных паров, влаги и т.д. Вокруг сварочного аппарата следует оставить свободное пространство минимум 250 мм.



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

#### ПОДСОЕДИНЕНИЕ К ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ ПИТАНИЯ

- Перед подсоединением аппарата к электрической сети, проверьте 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 непрямого контакта использовать дифференциальные выключатели типа:

- Тип А () для однофазных машин;

- Тип В () для трехфазных машин.

- Для того, чтобы удовлетворять требованиям Стандарта EN 61000-3-11 (Мерцание изображения) рекомендуется производить соединения сварочного аппарата с точками интерфейса сети питания, имеющими импеданс менее:

$Z_{max} = 0.17 \text{ ohm (200A)}$ .

- Сварочный аппарат не соответствует требованиям стандарта IEC/EN 61000-3-12.

Если аппарат соединяется с общественной сетью электропитания, монтажники или пользователь обязан проверить возможность соединения сварочного аппарата (если требуется, проконсультироваться с компанией, управляющей распределительной сетью).

- Сварочные аппараты, если не указано иначе (MPGE), совместимы с блоками электрогенераторов с изменениями напряжения питания до  $\pm 15\%$ .

Для правильного использования, блок электрогенератора должен работать в рабочем режиме до его соединения с инвертером.

#### ВИЛКА И РОЗЕТКА:

- **Модель 230V** первоначально оснащена кабелем питания со стандартной вилкой (2 полюса + заземление), 16A/ 250 V.

Аппарат можно подключать к стандартной сетевой розетке, оборудованной плавким или автоматическим предохранителем; специальная заземляющая клемма должна быть соединена с заземляющим проводником (желто-зеленого цвета) линии питания.

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

- **Для сварочных аппаратов без вилки (модели 115/230V)**, соединить кабель питания со стандартной вилкой (2 полюса + заземление), рассчитанной на потребляемый аппаратом ток. Необходимо подключать к стандартной сетевой розетке, оборудованной плавким или автоматическим предохранителем; специальная заземляющая клемма должна быть соединена с заземляющим проводником (желто-зеленого цвета) линии питания. В таблице (ТАБ. 1) приведены значения в амперах, рекомендуемые для предохранителей линии замедленного действия, выбранных на основе макс. номинального тока, вырабатываемого сварочным аппаратом, и номинального напряжения питания.



**ВНИМАНИЕ! Несоблюдение указанных выше правил существенно снижает эффективность электрозащиты,**

**предусмотренной изготовителем (класс I) и может привести к серьезным травмам у людей (напр., электрический шок) и нанесению материального ущерба (напр., пожару).**

## СОЕДИНЕНИЕ КОНТУРА СВАРКИ



**ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ТЕМ, КАК ВЫПОЛНЯТЬ СОЕДИНЕНИЯ, ПРОВЕРИТЬ, ЧТО СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ОТКЛЮЧЕН И ОТСОЕДИНЕН ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ.**

В таблице (ТАБ. 1) имеются значения, рекомендуемые для кабелей сварки (в мм<sup>2</sup>) в соответствие с максимальным током сварочного аппарата.

### ОПЕРАЦИИ СВАРКИ ПРИ ПОСТОЯННОМ ТОКЕ

Почти все электроды с покрытием соединяются с положительным полюсом (+) генератора; за исключением электродов с кислотным покрытием, соединяемых с отрицательным полюсом (-).

### ОПЕРАЦИИ СВАРКИ ПРИ ПОСТОЯННОМ ТОКЕ

#### Соединение кабеля сварки держателя электрода

На конце имеется специальный зажим, который нужен для закручивания открытой части электрода.

Этот кабель необходимо соединить с зажимом, обозначенным символом (+).

#### Соединение кабеля возврата тока сварки

Соединяется со свариваемой деталью или с металлическим столом, на котором она лежит, как можно ближе к выполняемому сварному соединению.

Этот кабель необходимо соединить с зажимом, обозначенным символом (-).

### Рекомендации:

- Закрутить до конца соединители кабелей сварки в быстрых соединениях (если имеются), для обеспечения хорошего электрического контакта; в противном случае произойдет перегрев самих соединителей с их последующим быстрым износом и потерей эффективности.
- Использовать как можно более короткие кабели сварки.
- Избегать пользоваться металлическими структурами, не относящимися к обрабатываемой детали, вместо кабеля возврата тока сварки; это может быть опасно для безопасности и дать плохие результаты при сварке.

## 6. СВАРКА ММА: ОПИСАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОЦЕДУРЫ

- Очень важно соблюдать указания изготовителя электродов относительно правильной полярности и оптимального сварочного тока (обычно эти указания приводятся на упаковке электродов).
- Сварочный ток регулируется в соответствии с диаметром используемого электрода и типа выполняемого соединения; ориентировочные значения силы тока для электродов различного диаметра указаны ниже:

| Ø электрода (мм) | Сварочный ток (А) |       |
|------------------|-------------------|-------|
|                  | мин.              | макс. |
| 1,6              | 25                | 50    |
| 2                | 40                | 80    |
| 2,5              | 60                | 110   |
| 3,2              | 80                | 160   |
| 4                | 120               | 200   |

- Имейте в виду, что при неизменности диаметра электрода, более высокие значения силы тока используются при горизонтальной сварке, а при вертикальной сварке и при сварке над головой сварщика необходимо использовать более низкие значения силы тока.
- Механические характеристики сварного шва помимо силы тока определяются другими параметрами сварки, такими как длина дуги, скорость и место сварки, диаметр и качество электродов (храните электроды в сухом месте в соответствующей упаковке или контейнерах).

### Порядок действий:

- Держите маску ПЕРЕД ЛИЦОМ, потрите наконечник электрода по свариваемой детали, как будто вы хотите зажечь спичку; это является наиболее правильным способом возбуждения дуги.

**ВНИМАНИЕ: НЕ СТУПАЙТЕ** электродом по детали; в результате может повредиться покрытие, что усложнит возбуждение дуги.

- Сразу после возбуждения дуги старайтесь удерживать электрод на расстоянии, равном диаметру используемого электрода, и во время сварки старайтесь сохранять это расстояние неизменным; не забывайте, что наклон электрода в направлении перемены должен составлять приблизительно 20-30 градусов (рис. G).
- При завершении выполнения сварного шва, переместите наконечник электрода немного назад, против направления движения, расположив его над кратером и заполнив его, после чего быстро поднимите электрод из плавильной ванны для выключения дуги.

## ВИДЫ СВАРНЫХ ШВОВ

Рис. H

### СВАРКА TIG: ОПИСАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОЦЕДУРЫ

При сварке TIG используется тепло, создаваемое электрической дугой, которая возбуждается и поддерживается между неплавким (вольфрамовым) электродом и свариваемой деталью. Вольфрамовый электрод удерживается в горелке, предназначенной для подачи сварочного тока и защиты электрода и сварочной ванны от атмосферного окисления, подавая инертный газ (как правило, используется 99.5% аргон) который поступает из керамического сопла (РИС. L).

Сварка TIG DC подходит для всех типов низколегированной и высоколегированной углеродистой стали и для тяжелых металлов, таких как медь, никель, титан, а также их сплавов.

При сварке TIG DC с использованием электрода, к разряду (-) обычно подсоединяется электрод с 2% церия (с серой полосой).

Вольфрамовый электрод необходимо удерживать соосно относительно шлифовального круга, см. РИС. M, следя за тем, чтобы его конец был расположен абсолютно концентрически, что позволит избежать отклонения дуги. Шлифовку необходимо выполнять вдоль электрода. Эту операцию необходимо регулярно повторять, в зависимости от интенсивности использования и износа электрода либо в случае его случайного загрязнения, окисления или неправильного использования.

Для обеспечения хорошего качества сварки важно использовать электрод правильного диаметра и правильную силу тока, см. таблицу (ТАБ. 3).

Нормальный выступ электрода из керамического сопла составляет 2-3 мм и может достигать 8 мм при сварке под углом.

Сварка осуществляется посредством сплавления кромок соединения. Для должным образом подготовленных тонких деталей (прибл. до 1 мм) не требуется припой (РИС. N).

Если толщина материала превышает указанное значение, необходимо использовать стержни соответствующего диаметра, имеющие тот же состав, что и базовый материал, кроме того, необходимо правильно подготовить кромок (РИС. O). Для обеспечения хорошего качества сварки детали должны быть должным образом очищены и на них не должно быть окиси, масла, жира, растворителей и др.

### Рабочая процедура (возбуждение дуги LIFT)

- Отрегулируйте значение сварочного тока при помощи ручки; в случае необходимости настройте это значение во время сварки для обеспечения необходимого теплотротока.
- Проверьте правильность подачи газа.
- Для возбуждения электрической дуги необходимо прикоснуться вольфрамовым электродом к свариваемой детали и отвести его. Этот способ возбуждения позволяет уменьшить электрические помехи и свести к минимуму вкрапления вольфрама и износ электрода. Слегка прижмите конец электрода к детали и после небольшой задержки поднимите электрод на 2-3 мм, в результате будет возбуждена дуга. Вначале сварочный аппарат подает ток  $I_{BASE}$  а через определенный промежуток времени начинается подача установленного сварочного тока.
- Для прекращения сварки быстро поднимите электрод, отведя его от детали.

## 7. ТЕХ ОБСЛУЖИВАНИЕ



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

### ВНЕПЛАВОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

ВНЕПЛАВОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ДОЛЖНО  
ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ ТОЛЬКО ОПЫТНЫМ ИЛИ



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

**Выполнение проверок под напряжением может привести к серьезным электротравмам, так как возможен непосредственный контакт с токоведущими частями аппарата и/или повреждениям вследствие контакта с частями в движении.**

- Регулярно осматривайте внутреннюю часть аппарата, в зависимости от частоты использования и запыленности рабочего места. Удаляйте накопившуюся на трансформаторе, сопротивлении и выпрямителе пыль при помощи струи 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 кабелепроводе отсутствуют повреждения изоляции.
- После окончания операции техобслуживания верните панели аппарата на место и хорошо закрутите все крепежные винты.
- Никогда не проводите сварку при открытой машине.
- После выполнения техобслуживания или ремонта подсоедините обратно соединения и кабели так, как они были подсоединены изначально, следя за тем, чтобы они не соприкасались с подвижными частями или частями, температура которых может значительно повыситься. Закрепите все провода стяжками, вернув их в первоначальный вид, следя за тем, чтобы соединения первичной обмотки высокого напряжения были бы должным образом отделены от соединений вторичной обмотки низкого напряжения.

Для закрытия металлоконструкции установите обратно все гайки и винты.

## 8. ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ

В случаях неудовлетворительной работы аппарата, перед ПРОВЕДЕНИЕМ СИСТЕМАТИЧЕСКОЙ ПРОВЕРКИ И обращением в сервисный центр, проверьте следующее:

- Убедиться, что ток сварки, величина которого регулируется потенциометром, со ссылкой на градуированную в амперах шкалу, соответствует диаметру и типу используемого электрода.
- Убедиться, что основной выключатель включен и горит соответствующая лампа. Если это не так, то напряжение сети не доходит до аппарата, поэтому проверьте линию питания (кабель, вилку и/или розетку, предохранитель и т. д.).
- Проверить, не загорелась ли желтая индикаторная лампа, которая сигнализирует о срабатывании защиты от перенапряжения или недостаточного напряжения или короткого замыкания.
- Для отдельных режимов сварки необходимо соблюдать номинальный временной 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, устраните его.
- Проверить качество и правильность соединений сварочного контура, в особенности зажим кабеля массы должен быть соединен с деталью, без наложения изолирующего материала (например, красок).
- Защитный газ должен быть правильно подобран по типу и процентному содержанию (Аргон 99.5%).

FIG. A

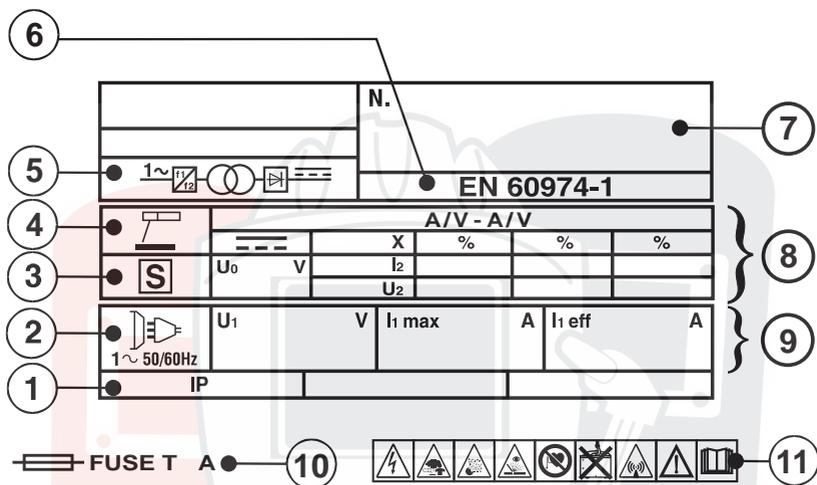


FIG. B

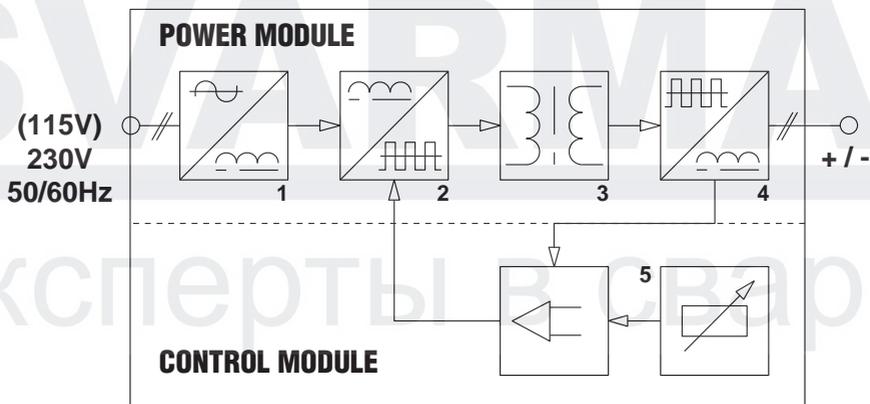


FIG. C

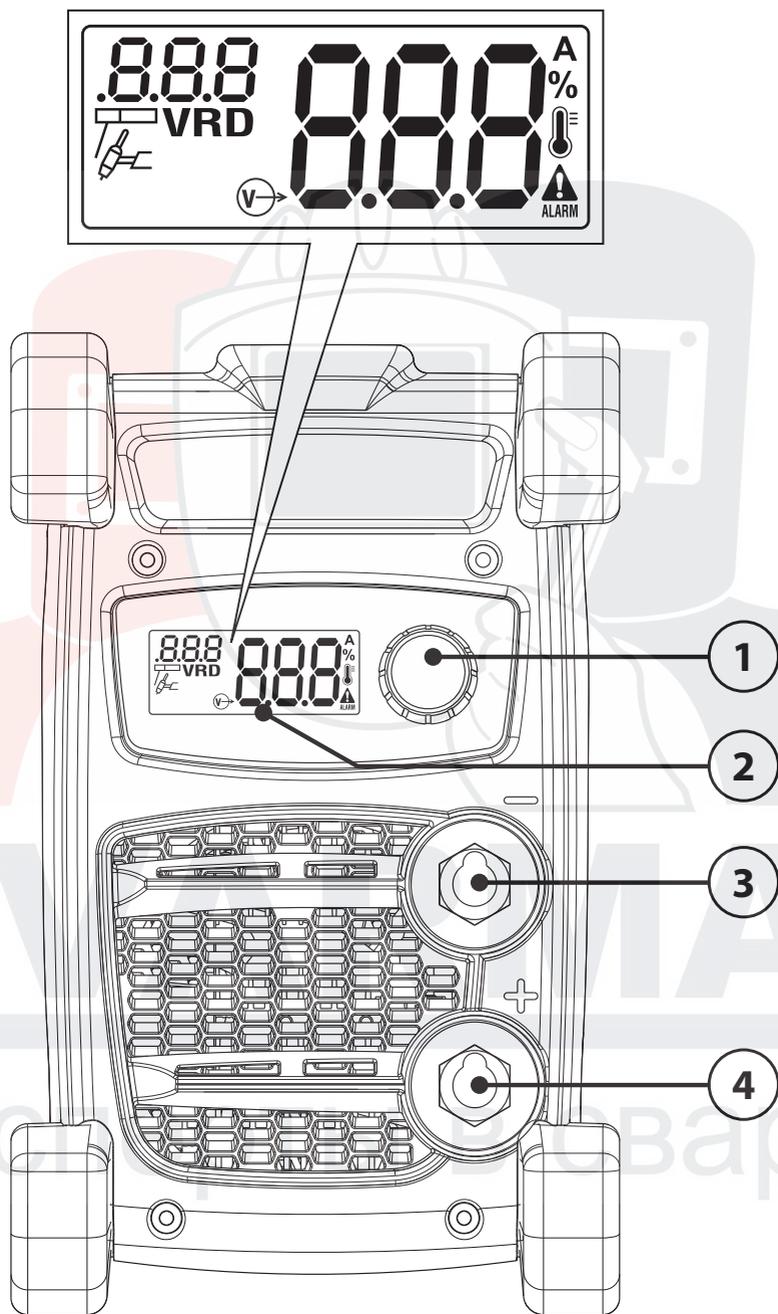
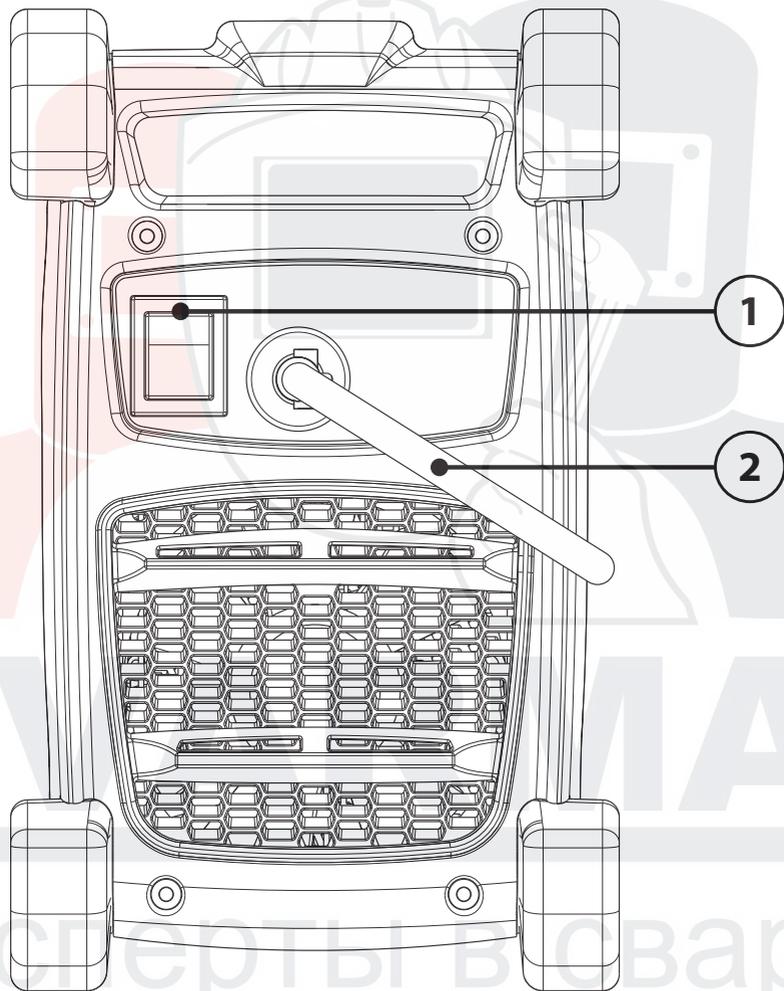
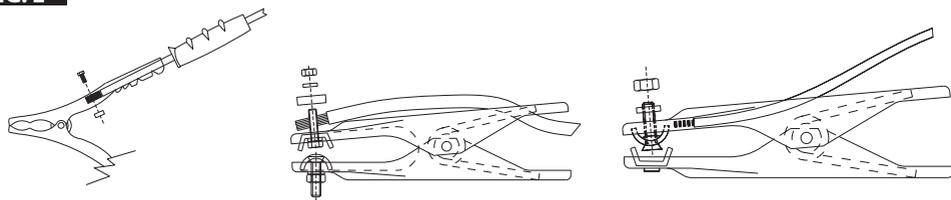
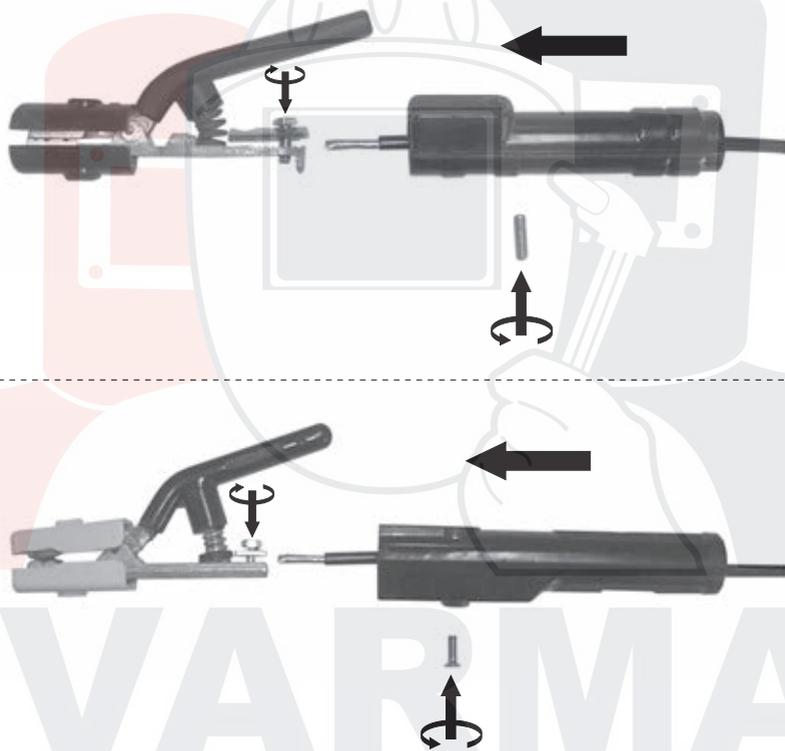
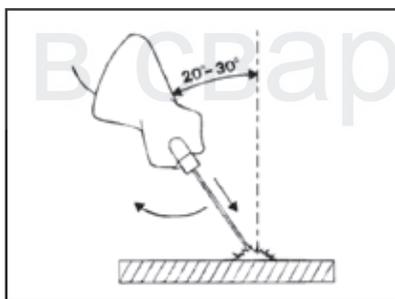
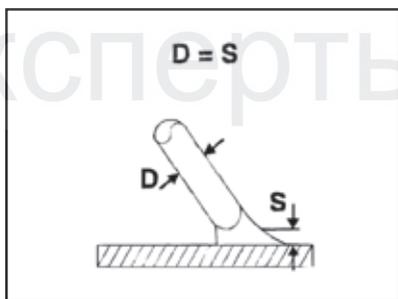


FIG. D

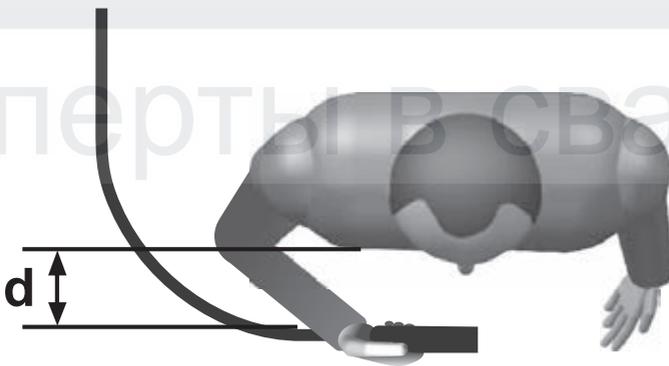


**FIG. E****FIG. F****FIG. G**

## FIG. H

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|  <p>(EN) ADVANCEMENT TOO SLOW<br/>(IT) AVANZAMENTO TROPPO LENTO<br/>(FR) AVANCEMENT TROP FAIBLE<br/>(ES) AVANCE DEMASIADO VELOZ<br/>(DE) ZU LANGSAMES ARBEITEN<br/>(RU) МЕДЛЕННОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ЭЛЕКТРОДА<br/>(PT) AVANÇO MUITO LENTO<br/>(NL) LASSNHEID TE LAAG<br/>(EL) ΠΟΛΥ ΑΡΤΟ ΠΡΟΧΩΡΗΜΑ<br/>(RO) AVANSARE PREA LENTA<br/>(SV) FÖR LÅNGSAM FLYTNING<br/>(CS) PŘÍLIŠ POMALÝ POSUV<br/>(HR-SR) PRESPORO NAPREDOVANJE<br/>(PL) POSUW ZBYT WOLNY<br/>(FI) EDISTYS LIIAN HIDAS<br/>(DA) GÅR FOR LANGSOMT FREMAD<br/>(NO) FOR SAKTE FREMDRIFT<br/>(SL) PREPOCASNO NAPREDOVANJE<br/>(SK) PŘÍLIŠ POMALÝ POSUV<br/>(HU) AZ ELŐTOLÁS TÚLSÁGOSAN LASSÚ<br/>(LT) PER LĖTAS JUDEJIMAS<br/>(ET) LIIGA AEGLANE EDASIMINEK<br/>(LV) KUSTĪBA UZ PĒRIEKŠU IR PĀRĀK LĒNA<br/>(BG) ПРЕКАЛНО БАВНО ПРЕДВИЖВАНЕ НА ЕЛЕКТРОДА<br/>(TR) İLERLEME ÇOK YAVAŞ<br/>(AR) التقدم بطئ للغاية</p> |  <p>(EN) ARC TOO SHORT<br/>(IT) ARCO TROPPO CORTO<br/>(FR) ARC TROP COURT<br/>(ES) ARCO DEMASIADO CORTO<br/>(DE) ZU KURZER BOGEN<br/>(RU) СЛИШКОМ КОРОТКАЯ ДУГА<br/>(PT) ARCO MUITO CURTO<br/>(NL) LICHTBOOG TE KORT<br/>(EL) ΠΟΛΥ ΚΟΝΤΟ ΤΟΞΟ<br/>(RO) ARC PREA SCURT<br/>(SV) BÅGEN ÄR FOR KORT<br/>(CS) PŘÍLIŠ KRÁTKÝ OBLOUK<br/>(HR-SR) PREKRATAK LUK<br/>(PL) LUK ZBYT KRÓTKI<br/>(FI) WALOKAARI LIIAN LYHYT<br/>(DA) LYSBUEN ER FOR KORT<br/>(NO) FOR KORT BUE<br/>(SL) PREKRATEK OBLOK<br/>(SK) PŘÍLIŠ KRÁTKÝ OBĽUK<br/>(HU) AZ ÍV TÚLSÁGOSAN RÖVID<br/>(LT) PER TRUMPĄS LANKAS<br/>(ET) LIIGA LÜHIKE KAAR<br/>(LV) LOKS IR PĀRĀK ĪSS<br/>(BG) МНОГО КЪСА ДЪГА<br/>(TR) ARK ÇOK KISA<br/>(AR) القوس قصير للغاية</p> |  <p>(EN) CURRENT TOO LOW<br/>(IT) CORRENTE TROPPO BASSA<br/>(FR) COURANT TROP FAIBLE<br/>(ES) CORRIENTE DEMASIADO BAJA<br/>(DE) ZU GERINGER STROM<br/>(RU) СЛИШКОМ СЛАБЫЙ ТОК СВАРКИ<br/>(PT) CORRENTE MUITO BAIXA<br/>(NL) LASSTROOM TE LAAG<br/>(EL) ΟΠΟΛΟΥ ΧΑΜΗΛΟ ΡΕΥΜΑ<br/>(RO) CURENT CU INTENSITATE PREA SCĂZUTĂ<br/>(SV) FÖR LITE STRÖM ALACSONY<br/>(CS) PŘÍLIŠ NÍZKÝ PROUD<br/>(HR-SR) PRESLABA STRUJA<br/>(PL) PRĄD ZBYT NISKI<br/>(FI) VIRTATA LIIAN ALHAINEN<br/>(DA) FOR LILLE STRØMSTYRKE<br/>(NO) FOR LAV STRØM<br/>(SL) PRESIBEK ELEKTRIČNI TOK<br/>(SK) PŘÍLIŠ NÍZKÝ PRŮD<br/>(HU) AZ ÁRAM ERTEKE TÚLSÁGOSAN<br/>(LT) PER SILPNĄ SROVĖ<br/>(ET) LIIGA MADAL VOOL<br/>(LV) STRĀVA IR PĀRĀK VĀJA<br/>(BG) МНОГО НИЗЪК ТОК<br/>(TR) AKIM ÇOK DÜŞÜK<br/>(AR) التيار منخفض جداً</p> |   |
|  <p>(EN) ADVANCEMENT TOO FAST<br/>(IT) AVANZAMENTO TROPPO VELOCE<br/>(FR) AVANCEMENT EXCESSIF<br/>(ES) AVANCE DEMASIADO LENTO<br/>(DE) ZU SCHNELLES ARBEITEN<br/>(RU) БЫСТРОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ЭЛЕКТРОДА<br/>(PT) AVANÇO MUITO RAPIDO<br/>(NL) LASSNHEID TE HOOG<br/>(EL) ΠΟΛΥ ΓΡΗΓΟΡΟ ΠΡΟΧΩΡΗΜΑ<br/>(RO) AVANSARE PREA RAPIDĂ<br/>(SV) FÖR SNABB FLYTNING<br/>(CS) PŘÍLIŠ RYCHLÝ POSUV<br/>(HR-SR) PŘEBRZO NAPREDOVANJE<br/>(PL) POSUW ZBYT SZYBKI<br/>(FI) EDISTYS LIIAN NOPEA<br/>(DA) GÅR FOR HURTIGT FREMAD<br/>(NO) FOR RASK FREMDRIFT<br/>(SL) PREHTRNO NAPREDOVANJE<br/>(SK) PŘÍLIŠ RYCHLÝ POSUV<br/>(HU) AZ ELŐTOLÁS TÚLSÁGOSAN GYORS<br/>(LT) PER GREITAS JUDEJIMAS<br/>(ET) LIIGA KIIRE EDASIMINEK<br/>(LV) KUSTĪBA UZ PĒRIEKŠU IR PĀRĀK ĀTRA<br/>(BG) ПРЕКАЛНО БЪЗО ПРЕДВИЖВАНЕ НА ЕЛЕКТРОДА<br/>(TR) İLERLEME ÇOK HIZLI<br/>(AR) التقدم سريع للغاية</p>      |  <p>(EN) ARC TOO LONG<br/>(IT) ARCO TROPPO LUNGO<br/>(FR) ARC TROP LONG<br/>(ES) ARCO DEMASIADO LARGO<br/>(DE) ZU LANGER BOGEN<br/>(RU) СЛИШКОМ ДЛИННАЯ ДУГА<br/>(PT) ARCO MUITO LONGO<br/>(NL) LICHTBOOG TE LANG<br/>(EL) ΠΟΛΥ ΜΑΚΡΥ ΤΟΞΟ<br/>(RO) ARC PREA LUNG<br/>(SV) BÅGEN ÄR FOR LÅNG<br/>(CS) PŘÍLIŠ DLOUHÝ OBLOUK<br/>(HR-SR) PREDUGI LUK<br/>(PL) LUK ZBYT DŁUGI<br/>(FI) WALOKAARI LIIAN PITKÄ<br/>(DA) LYSBUEN ER FOR LANG<br/>(NO) FOR LANG BUE<br/>(SL) PREDOLG OBLOK<br/>(SK) PŘÍLIŠ DLHÝ OBĽUK<br/>(HU) AZ ÍV TÚLSÁGOSAN HOSSZU<br/>(LT) PER ILGAS LANKAS<br/>(ET) LIIGA PIKK KAAR<br/>(LV) LOKS IR PĀRĀK GARS<br/>(BG) ПРЕКАЛНО ДЪЛГА ДЪГА<br/>(TR) ARK ÇOK UZUN<br/>(AR) القوس طويل للغاية</p>          |  <p>(EN) CURRENT TOO HIGH<br/>(IT) CORRENTE TROPPO ALTA<br/>(FR) COURANT TROP ÉLEVÉ<br/>(ES) CORRIENTE DEMASIADO ALTA<br/>(DE) ZU VIEL STROM<br/>(RU) СЛИШКОМ БОЛЬШОЙ ТОК СВАРКИ<br/>(PT) CORRENTE MUITO ALTA<br/>(NL) SPANNING TE HOOG<br/>(EL) ΠΟΛΥ ΥΨΗΛΟ ΡΕΥΜΑ<br/>(RO) CURENT CU INTENSITATE PREA RIDICATĂ<br/>(SV) FÖR MYCKT STRÖM<br/>(CS) PŘÍLIŠ VYSOKÝ PROUD<br/>(HR-SR) PREJAKA STRUJA<br/>(PL) PRĄD ZBYT WYSOKI<br/>(FI) VIRTATA LIIAN VOIMAKAS<br/>(DA) FOR STOR STRØMSTYRKE<br/>(NO) FOR HOY STRØM<br/>(SL) PŘEMOCAN ELEKTRIČNI TOK<br/>(SK) PŘÍLIŠ VYSOKÝ PRŮD<br/>(HU) AZ ÁRAM ERTEKE TÚLSÁGOSAN MAGAS<br/>(LT) PER STIPRĄ SROVĖ<br/>(ET) LIIGA TUGEVOOL<br/>(LV) STRĀVA IR PĀRĀK STIPRA<br/>(BG) МНОГО ВИСОК ТОК<br/>(TR) AKIM ÇOK YUKSEK<br/>(AR) التيار مرتفع جداً</p>         |  <p>(EN) CURRENT CORRECT<br/>(IT) CORDONE CORRETTO<br/>(FR) CORDON CORRECT<br/>(ES) CORDON CORRECTO<br/>(DE) RICHTIG<br/>(RU) НОРМАЛЬНЫЙ ШОВ<br/>(PT) CORRENTE CORRECTA<br/>(NL) JUUSTE LASSTROOM<br/>(EL) ΣΩΣΤΟ ΚΟΡΔΩΝ<br/>(RO) CORDON DE SUDURĂ CORECT<br/>(SV) RÄTT STRÖM<br/>(CS) SPRÁVNÝ SVAR<br/>(HR-SR) ISPRAVLJENI KABEL<br/>(PL) PRAWIDŁOWY ŚCIEG<br/>(FI) VERTA OIKEA<br/>(DA) KORREKT STRØMSTYRKE<br/>(NO) RIKTIG STRØM<br/>(SL) PRAVILEN ZVAR<br/>(SK) SPRÁVNÝ ZVAR<br/>(HU) A ZÁRÓVONAL PONTOS<br/>(LT) TAISYKLINGA SIULĖ<br/>(ET) KORREKTE NÖÖR<br/>(LV) PAREIZA ŠŪVE<br/>(BG) ПРАВИЛЕН ШЕВ<br/>(TR) AKIM DOĞRU<br/>(AR) حبل صحيح</p> |

## FIG. I

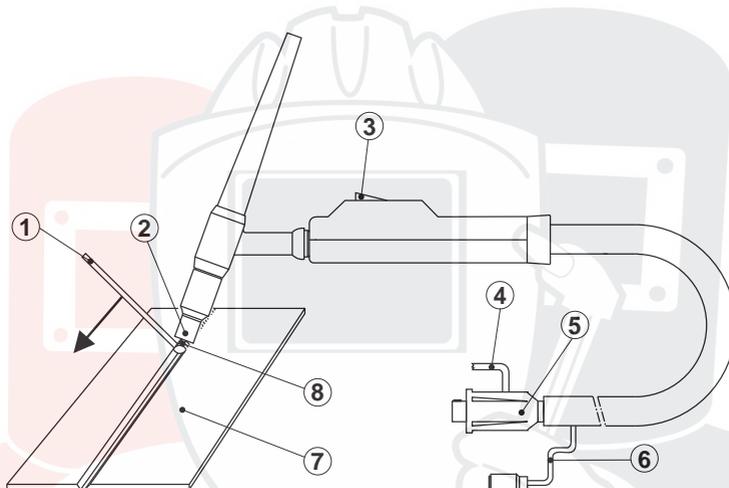


**FIG. L**

(EN) TORCH  
(IT) TORCIA  
(FR) TORCHE  
(ES) SOPLETE  
(DE) BRENNER  
(RU) ГОРЕЛКА  
(PT) TOCHA  
(NL) TOORTS  
(EL) ΛΑΜΠΑ

(RO) PISTOLETUL  
(SV) SKÅRBRÄNNARE  
(CS) SVAŘOVACÍ PISTOLE  
(HR-SR) PLAMENIK  
(PL) UCHWYT SPAWALNICZY  
(FI) POLTIN  
(DA) BRÆNDER  
(NO) SVEISEBRENNER  
(SL) ELEKTRODNO DRŽALO

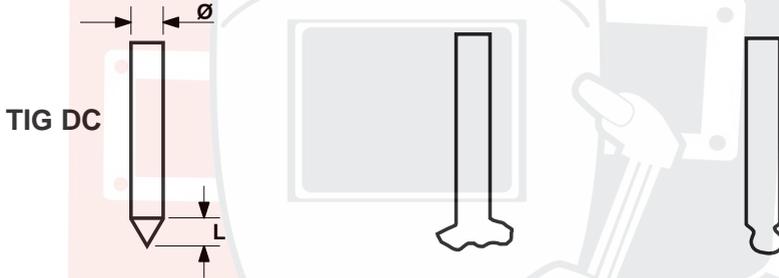
(SK) ZVÁRACIA PÍSTOL  
(HU) FÁKLYA  
(LT) DEGKILIS  
(ET) PÕLETI  
(LV) DEGLIS  
(BG) ГОРЕЛКА  
(TR) TORÇ  
(AR) الشعلة



- 1- (EN) FILLER ROD IF NEEDED - (IT) EVENTUALE BACCHETTA D'APPORTO - (FR) BAGUETTE D'APPORT ÉVENTUELLE - (ES) EVENTUAL VARILLA DE APORTE - (DE) BEDARFSWEISE EINGESETZTER SCHWEISSSTAB MIT ZUSATZWERKSTOFF - (RU) ВОЗМОЖНАЯ ПАЛОЧКА ДЛЯ ПРИПОЯ - (PT) EVENTUAL VARETA DE APOIO - (NL) EVENTUELE STICK VULMATERIAAL - (EL) ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΗ ΡΑΒΔΟΣ ΕΙΣΦΟΡΑΣ ΥΛΙΚΟΥ - (RO) EVENTUALĂ BAGHETĂ DE ADAOS - (SV) EVENTUELL SVETSSTAV - (CS) PŘÍPADNÁ TYČKA PŘÍDAVNÉHO MATERIÁLU - (HR-SR) EVENTUALNI ŠTAPIĆ DODATNOG MATERIJALA - (PL) EWENTUALNY PRET DO SPAWANIA - (FI) MAHDOLLINEN HITSAUSPUIKKO - (DA) EVENTUELL TILFØRSELSPIND - (NO) EVENTUELL STØTTESTAV - (SL) MOREBITNA DODAJNALNA PALIČICA - (SK) PRÍPADNÁ TYČKA PŘÍDAVNÉHO MATERIÁLU - (HU) ESETLEGES HEGESZTŐ PÁLCÁ - (LT) GALIMA UŽPIDLO LAZDELE - (ET) TÄITEPULK - (LV) PIEDEVU STIENIS, JA TO IZMANTO - (BG) ЕВЕНТУАЛНА ПРЪЧКА ЗА ЗАБАВРЯВАНЕ - (TR) DOLGU ÇUBUĞU, GEREKLİ İSE - (AR) قطعة حشو محتملة
- 2- (EN) NOZZLE - (IT) UGELLO - (FR) TUYÈRE - (ES) BOQUILLA - (DE) DÜSE - (RU) СОПЛО - (PT) BICO - (NL) MONDSTUK - (EL) ΣΤΟΜΙΟ - (RO) DUZĂ - (SV) MUNSTYCKE - (CS) TRYSKA - (HR-SR) MLAZNICA - (PL) DYSZA - (FI) SUUTIN - (DA) DYSE - (NO) DYSE - (SL) SOBA - (SK) TRYSKA - (HU) FÜVŐKA - (LT) ANTĖGALIS - (ET) DÜÜS - (LV) SPRAUŠLA - (BG) НАКРАЙНИК - (TR) NOZUL - (AR) دويبة
- 3- (EN) PUSHBUTTON - (IT) PULSANTE - (FR) BOUTON - (ES) PULSADOR - (DE) DRUCKKNOPF - (RU) КНОПКА - (PT) BOTÃO - (NL) KNOP - (EL) ΠΛΗΚΤΡΟ - (RO) BUTON - (SV) KNAPP - (CS) TLAČÍTKO - (HR-SR) TIPKALO - (PL) PRZYCIŚNIK - (FI) PAINIKE - (DA) TRYKNAPP - (NO) KNAPP - (SL) GUMB - (SK) TLACIDLO - (HU) NYOMÓGOMB - (LT) MYGTUKAS - (ET) NUPP - (LV) POGA - (BG) БУТОН - (TR) TORÇ TETİĞİ - (AR) زر
- 4- (EN) GAS - (IT) GAS - (FR) GAZ - (ES) GAS - (DE) GAS - (RU) ГАЗ - (PT) GÁS - (NL) GAS - (EL) ΑΕΡΙΟ - (RO) GAZ - (SV) GAS - (CS) PLYN - (HR-SR) PLIN - (PL) GAZ - (FI) KAASU - (DA) GAS - (NO) GASS - (SL) PLIN - (SK) PLYN - (HU) GÁZ - (LT) DUJOS - (ET) GAAS - (LV) GAZE - (BG) ГАЗ - (TR) GAZ - (AR) غاز
- 5- (EN) CURRENT - (IT) CORRENTE - (FR) COURANT - (ES) CORRIENTE - (DE) STROM - (RU) ТОК - (PT) CORRENTE - (NL) STROOM - (EL) ΡΕΥΜΑ - (RO) CURENT - (SV) STRÖM - (CS) PROUD - (HR-SR) STRUJA - (PL) PRĄD - (FI) VIRTA - (DA) STRØM - (NO) STRØM - (SL) TOK - (SK) PRÚD - (HU) ÁRAM - (LT) SROVĖ - (ET) VOOL - (LV) STRĀVA - (BG) ТОК - (TR) AKIM - (AR) تيار
- 6- (EN) TORCH BUTTON CABLES - (IT) CAVI PULSANTE TORCIA - (FR) CÂBLES POUSSOIR TORCHE - (ES) CABLES DEL PULSADOR SOPLETE - (DE) KABEL BRENNERKNOPF - (RU) КАБЕЛИ КНОПКИ ГОРЕЛКИ - (PT) CABOS BOTÃO TOCHA - (NL) KABELS TOORTSKNOP - (EL) ΚΑΛΩΔΙΑ ΠΛΗΚΤΡΟΥ ΛΑΜΠΑΣ - (RO) CABLURI BUTON PISTOLET - (SV) KABLAR TILL BRÄNNARENS KNAPP - (CS) KABELY TLAČÍTKA SVAŘECÍ PISTOLE - (HR-SR) KABELI TIPKALA PLAMENIKA - (PL) PRZEWODY PRZYCIŚNIK UCHWYTU SPAWALNICZEGO - (FI) HITSAUSPÄÄN PAINIKKEEN KAAPELIT - (DA) KABELER BRÆNDERKNAP - (NO) KABELER KNAPP BLUSS - (SL) KABLI GUMBOV ELEKTRODNEGA DRŽALA - (SK) KÁBLE TLACIDLA ZVÁRACEJ PISTOLE - (HU) HEGESZTŐPISZTOLY NYOMÓGOMB KÁBELEK - (LT) LAIDAI MYGTUKAS DEGKILIS - (ET) PÕLETI NUPU KAABLID - (LV) DEĢĻA POGAS KĀBELĪ - (BG) КАБЕЛИ БУТОН НА ГОРЕЛКА - (TR) TORÇ DÜĞME KABLOLARI - (AR) كوابل زر الشعلة
- 7- (EN) PIECE TO BE WELDED - (IT) PEZZO DA SILDARE - (FR) PIÈCE À SOUDER - (ES) PIEZA A SOLDAR - (DE) WERKSTÜCK - (RU) СВАРИВАЕМАЯ ДЕТАЛЬ - (PT) PEÇA A SOLDAR - (NL) TE LASSEN WERKSTUK - (EL) ΥΛΙΚΟ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΣΥΓΚΟΛΗΘΕΙ - (RO) PIEȘA DE SUDAT - (SV) DETALJ ATT SVETSAS - (CS) DÍL URČENÝ KE SVAŘOVÁNÍ - (HR-SR) KOMAD ZA ZAVARITI - (PL) SPAWANY DETAL - (FI) HITSATTAVA KAPPALE - (DA) SVEJSEEMNE - (NO) DEL SOM SKAL SVEISES - (SL) OBDELOVANEC ZA VARJENJE - (SK) DIEL URČENÝ NA ZVÁRANIE - (HU) HEGESZTENDŐ MUNKADARAB - (LT) SUVIRINAMAS GAMINYS - (ET) KEEVITATAV TOORIK - (LV) METINĀMĀ DETĀLA - (BG) ДЕТАИЛ ЗА ЗАБАВРЯВАНЕ - (TR) KAYNAK YARILACAK PARÇA - (AR) القطعة المراد لحامها
- 8- (EN) ELECTRODE - (IT) ELETTRODO - (FR) ÉLECTRODE - (ES) ELECTRODO - (DE) ELEKTRODE - (RU) ЭЛЕКТРОД - (PT) ELÉTRODO - (NL) ELEKTRODE - (EL) ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΟ - (RO) ELECTROD - (SV) ELEKTROD - (CS) ELEKTRODA - (HR-SR) ELEKTRODA - (PL) ELEKTRODA - (FI) ELEKTRODI - (DA) ELEKTRODE - (NO) ELEKTRODE - (SL) ELEKTRODA - (SK) ELEKTRODA - (HU) ELEKTRODA - (LT) ELEKTRODAS - (ET) ELEKTROOD - (LV) ELEKTRODAS - (BG) ЕЛЕКТРОД - (TR) ELEKTROD - (AR) قطب

**FIG. M**

(EN) CHECK OF THE ELECTRODE TIP  
 (IT) CONTROLLO DELLA PUNTA DELL'ELETTRODO  
 (FR) CONTRÔLE DE LA POINTE DE L'ÉLECTRODE  
 (ES) CONTROL DE LA PUNTA DEL ELECTRODO  
 (DE) KONTROLLE DER ELEKTRODENSPIITZE  
 (RU) КОНТРОЛЬ НАКОНЕЧНИКА ЭЛЕКТРОДА  
 (PT) CONTROLLO DA PONTA DO ELÉTRODO  
 (NL) CONTROLE VAN DE PUNT VAN DE ELEKTRODE  
 (EL) ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΙΧΜΗΣ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΟΥ  
 (RO) CONTROLUL VÂRFULUI ELECTRODULUI  
 (SV) KONTROLL AV ELEKTRODENS SPETS  
 (CS) KONTROLA HROTU ELEKTRODY  
 (HR-SR) KONTROLA VRHA ELEKTRODE  
 (PL) KONTROLA KOŃCÓWKI ELEKTRODY  
 (FI) ELEKTRODIN PÄÄN TARKASTUS  
 (DA) KONTROL AF ELEKTRODESPIDS  
 (NO) KONTROLL AV TUPPEN PÅ ELEKTRODEN  
 (SL) PREGLED KONICE ELEKTRODE  
 (SK) KONTROLA HROTU ELEKTRODY  
 (HU) AZ ELEKTRODA HEGY ELLENŐRZÉSE  
 (LT) ELEKTRODO GALO KONTROLĖ  
 (ET) ELEKTROODI OTSIKU KONTROLL  
 (LV) ELEKTRODA GALA PĀRBAUDE  
 (BG) ПРОВЕРКА НА ВЪРХА НА ЕЛЕКТРОДА  
 (TR) ELEKTROD TIPİMİ KONTROL EDİN  
 (AR) التحقق من طرف القطب الكهربي



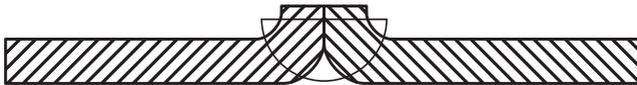
(EN) CORRECT  
 (IT) CORRETTO  
 (FR) COURANT  
 (ES) CORRECTO  
 (DE) KORREKT  
 (RU) ПРАВИЛЬНО  
 (PT) CORRETO  
 (NL) CORRECT  
 (EL) ΟΡΘΟ  
 (RO) CORECT  
 (SV) RÄTT  
 (CS) SPRÁVNÝ  
 (HR-SR) ISPRAVNO  
 (PL) PRAWIDŁOWY  
 (FI) OIKEA  
 (DA) KORREKT  
 (NO) RIKTIG  
 (SL) PRAVILEN  
 (SK) SPRÁVNÝ  
 (HU) HELYES  
 (LT) TINKAMAS  
 (ET) ÕIGE  
 (LV) PAREIZI  
 (BG) ПРАВИЛНО  
 (TR) DOĞRU  
 (AR) صحيح

(EN) INSUFFICIENT CURRENT  
 (IT) CORRENTE SCARSA  
 (FR) COURANT INSUFFISANT  
 (ES) CORRIENTE ESCASA  
 (DE) ZU WENIG STROM  
 (RU) НЕДОСТАТОЧНЫЙ ТОК  
 (PT) CORRENTE FRACA  
 (NL) TE WEINIG STROOM  
 (EL) ΑΝΕΠΑΡΚΕΣ ΡΕΥΜΑ  
 (RO) CURENT REDUS  
 (SV) FÖR LÅG STRÖM  
 (CS) NEDOSTATEČNÝ PROUD  
 (HR-SR) SLABA STRUJA  
 (PL) NISKI PRĄD  
 (FI) HEIKKO VIRTA  
 (DA) FOR LAV STRØM  
 (NO) FOR LITE STRØM  
 (SL) PREMAJHEN TOK  
 (SK) NEDOSTAČOČNÝ PRŮD  
 (HU) GYENGE ÁRAM  
 (LT) SILPNA SROVĖ  
 (ET) VÄHENE VOOL  
 (LV) PĀRĀK MAZA STRĀVA  
 (BG) СЛАБ ТОК  
 (TR) YETERLİ AKIM  
 (AR) تيار ضعيف

(EN) EXCESSIVE CURRENT  
 (IT) CORRENTE ECCESSIVA  
 (FR) COURANT EXCESSIF  
 (ES) CORRIENTE EXCESSIVA  
 (DE) ZU VIEL STROM  
 (RU) ИЗБЫТОЧНЫЙ ТОК  
 (PT) CORRENTE EXCESSIVA  
 (NL) TE VEEL STROOM  
 (EL) ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΟ ΡΕΥΜΑ  
 (RO) CURENT EXCESIV  
 (SV) FÖR HÖG STRÖM  
 (CS) NADMĚRNÝ PROUD  
 (HR-SR) PREVELIKA STRUJA  
 (PL) ZA WYSOKI PRĄD  
 (FI) LIIALINEN VIRTA  
 (DA) FOR HØJ STRØM  
 (NO) FOR MYE STRØM  
 (SL) PREVELIK TOK  
 (SK) NADMĚRNÝ PRŮD  
 (HU) TÚL NAGY ÁRAM  
 (LT) VIRŠSROVĖ  
 (ET) LIIGNE VOOL  
 (LV) PĀRĀK LIELA STRĀVA  
 (BG) ПРЕКОМЕРЕН ТОК  
 (TR) AŞIRI AKIM  
 (AR) تيار زائد

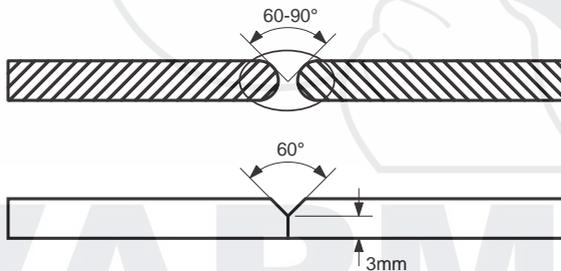
L=Ø (EN) IN DIRECT CURRENT  
 (IT) IN CORRENTE CONTINUA  
 (FR) EN COURANT CONTINU  
 (ES) EN CORRIENTE CONTINUA  
 (DE) BEI GLEICHSTROM  
 (RU) ПРИ ПОСТОЯННОМ ТОКЕ  
 (PT) EM CORRENTE CONTINUA  
 (NL) MET GELIJKSTROOM  
 (EL) ΣΕ ΣΥΝΕΧΕΣ ΡΕΥΜΑ  
 (RO) ÎN CURENT CONTINUU  
 (SV) MED LIKSTROM  
 (CS) STEJNOMĚRNÝ PROUD  
 (HR-SR) NA ISTOSMJERNOJ STRUJI

(PL) PRĄDEM STAŁYM  
 (FI) TASAVIRRALLA  
 (DA) VED JÆVNSTRØM  
 (NO) I KONTINUERLIG STRØM  
 (SL) PRI ENOMSMERNEM TOKU  
 (SK) JEDNOMĚRNÝ PRŮD  
 (HU) EGYENÁRAMMAL  
 (LT) NUOLATINE SROVĖ  
 (ET) KESTEV VOOL  
 (LV) LĪDZSTRĀVA  
 (BG) ПРИ ПОСТОЯНЕН ТОК  
 (TR) DOLAYLI AKIM  
 (AR) في تيار مستمر

**FIG. N**

**(EN)** Preparation of the folded edges for welding without weld material.  
**(IT)** Preparazione dei lembi rivoltati da saldare senza materiale d'apporto.  
**(FR)** Préparation des bords relevés pour soudage sans matériau d'apport.  
**(ES)** Preparación de los extremos rebordeados a soldar sin material de aporte.  
**(DE)** Herrichtung der gerichteten Kanten, die ohne Zusatzwerkstoff geschweißt werden.  
**(RU)** Подготовка подвернутых свариваемых краев без материала припоя.  
**(PT)** Preparação das abas viradas a soldar sem material de fornecimento.  
**(NL)** Voorbereiding van de omgedraaide randen die zonder vulmateriaal worden gelast.  
**(EL)** Προετοιμασία αναστρέφόμενων ακμών προς συγκόλληση χωρίς εισφορά υλικού.  
**(RO)** Pregătirea marginilor întoarse de sudat fără material de adaos.  
**(SV)** Förberedning av de vikta flikarna som ska sveats utan svetsmaterial.  
**(CS)** Příprava převrácených okrajů, určených ke svařování, bez přídavného materiálu.  
**(HR-SR)** Priprema savijenih rubova za zavariti bez dodatnog materijala.  
**(PL)** Przygotowanie brzegów w pozycji wygiętej do spawania, bez zastosowania materiału dodatkowego.  
**(FI)** Hitsattavien käännettyjen reunojen valmistus ilman lisäainetta.  
**(DA)** Forberedelse af vendte pladekanter, der skal svejses uden tilførselsmateriale.

**(NO)** Forberedelse av de vendte delene som skal sveises uten stottemateriale.  
**(SL)** Priprava zavilanih robov za varjenje brez dodajanja materiala.  
**(SK)** Priprava prevrätaných okrajov, určených na zväranie, bez prídavného materiálu.  
**(HU)** A hozaganyag nélküli hegesztendő, behajlított élek előkészítése.  
**(LT)** Atvertų kraštų, kuriuos reikia suvirinti be užpildymo medžiagos, paruošimas.  
**(ET)** Ilma täitematerjalita keevitavate pööratavate õmbluste ettevalmistamine.  
**(LV)** Pagriezto malu sagatavošana, kuras paredzēts metināt bez piedevu materiāla.  
**(BG)** Подготовка на обрънатите краища за заваряване без добавъчен материал.  
**(TR)** Kaynak malzemesi kullanılmadan yapılan kaynak işlemleri için kıvrık köşelerin hazırlanması.  
**(AR)** إعداد الرفقات المراد لحامها دون استخدام مواد اللحشو.

**FIG. O**

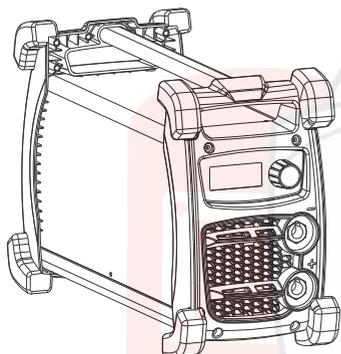
**(EN)** Preparation of the edges for butt weld joints to be welded with weld material.  
**(IT)** Preparazione dei lembi per giunti di testa da saldare con materiale d'apporto.  
**(FR)** Préparation des bords pour joints de tête pour soudage avec matériau d'apport.  
**(ES)** Preparación de los extremos para juntas de cabeza a soldar con material de aporte.  
**(DE)** Herrichtung der Kanten für Stumpfstoße, die mit Zusatzwerkstoff geschweißt werden.  
**(RU)** Подготовка свариваемых краев для торцевых соединений с материалом припоя.  
**(PT)** Preparação das abas para juntas de cabeça a soldar com material de fornecimento.  
**(NL)** Voorbereiding van de randen voor stootnaden die met vulmateriaal worden gelast.  
**(EL)** Προετοιμασία ακμών για μεταπαιές συνδέσεις με εισφορά υλικού.  
**(RO)** Pregătirea marginilor pentru îmbinări cap la cap de sudat cu material de adaos.  
**(SV)** Förberedning av flikarna för skarvar i startändan som ska sveats med svetsmaterial.  
**(CS)** Příprava okrajů pro spoje hlavy, určené ke svařování, s přídavným materiálem.

**(HR-SR)** Priprema rubova za čeone spojeve za zavariti s dodatnim materijalom.  
**(PL)** Przygotowanie brzegów do wykonania połączeń doczłonowych podczas spawania, z zastosowaniem materiału dodatkowego.  
**(FI)** Hitsattavien päälitosten valmistus lisäaineella.  
**(DA)** Forberedelse af pladekanter til stumpsamlinger, der skal svejses med tilførselsmateriale.  
**(NO)** Forberedelse av delene for sammenføyninger av hodene som skal sveises med stottemateriale.  
**(SL)** Priprava robov za čelno varjenje z dodajanjem materiala.  
**(SK)** Priprava okrajov pre tupé spoje, určené na zväranie, s prídavným materiálom.  
**(HU)** A hozaganyaggal hegesztendő tompakötésekhez élek előkészítése.  
**(LT)** Sudurtinių kraštų, kuriuos reikia suvirinti naudojant užpildymo medžiagą, paruošimas.  
**(ET)** Keevitavate otsaliidetele õmbluste valmistamine täidismaterjaliga.  
**(LV)** Sadursavienojuma malu sagatavošana, kuras paredzēts metināt ar piedevu materiālu.  
**(BG)** Подготовка на краищата за чели съединения за заваряване с добавъчен материал.  
**(TR)** Kaynak malzemesi kullanılarak yapılacak olan alın kaynağı için köşelerin hazırlanması.  
**(AR)** إعداد الرفقات لوصلات رأس يراد لحامها باستخدام مواد اللحشو.

TAB.1



**WELDING MACHINE TECHNICAL DATA - DATI TECNICI SALDATRICE**



|                    |  |      |  |      |  |  |  |
|--------------------|---|------|---|------|---|---|--|
|                    | 115V  | 230V | 115V  | 230V |   |   |  |
| I <sub>2</sub> max | 115V  | 230V | 115V  | 230V | mm <sup>2</sup>   | kg  | dB(A)  |
| 150A               | T20A  | -    | 20A   | -    | 25  | 6.6   | <85  |
| 200A               | -   | T16A | -   | 16A  | 25  | 6.6   | <85  |

TAB.2



**ELECTRODE HOLDER TECHNICAL DATA ACCORDING TO EN 60974-11 -  
DATI TECNICI PINZA PORTAELETTRODO IN ACCORDO ALLA EN 60974-11**



VOLTAGE CLASS: 113V

| I <sub>2</sub> max (A) | I max (A) | X (%) |  Ø mm |  Ø mm <sup>2</sup> |
|------------------------|-----------|-------|--|---|
| 80 ÷ 140               | 200       | 35    | 2 ÷ 4  | 10  |
| 140 ÷ 180              |           |       |  | 16  |
| 180 ÷ 200              | 150       | 60    |  | 25  |



**SUGGESTED VALUES FOR WELDING - DATI ORIENTATIVI PER LA SALDATURA**

|               |           | $I_2$     |           |          |           |       |           |     |
|---------------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-------|-----------|-----|
|               |           |           |           |          |           |       | (mm)      | (A) |
| <b>TIG DC</b> |           | 0.3 - 0.5 | 5 - 20    | 0.5      | 6.5       | 3     | -         |     |
|               |           | 0.5 - 0.8 | 15 - 30   | 1        | 6.5       | 3     | -         |     |
|               |           | 1         | 30 - 60   | 1        | 6.5       | 3 - 4 | 1         |     |
|               |           | 1.5       | 70 - 100  | 1.6      | 9.5       | 3 - 4 | 1.5       |     |
|               |           | 2         | 90 - 110  | 1.6      | 9.5       | 4     | 1.5 - 2.0 |     |
|               |           | 3         | 120 - 150 | 2.4      | 9.5       | 5     | 2 - 3     |     |
|               |           | 4         | 140 - 190 | 2.4      | 9.5 - 11  | 5 - 6 | 3         |     |
|               |           | 5         | 190 - 250 | 3.2      | 11 - 12.5 | 6 - 7 | 3 - 4     |     |
|               |           |           | 0.3 - 0.8 | 20 - 30  | 0.5 - 1   | 6.5   | 4         | -   |
|               |           |           | 1         | 80 - 100 | 1         | 9.5   | 6         | 1.5 |
| 1.5           | 100 - 140 |           | 1.6       | 9.5      | 8         | 1.5   |           |     |
| 2             | 130 - 160 |           | 1.6       | 9.5      | 8         | 1.5   |           |     |