



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

**СВАРОЧНЫЕ АППАРАТЫ НЕПРЕРЫВНОЙ СВАРКИ ДЛЯ ДУГОВОЙ СВАРКИ MIG/MAG И ВО ФЛЮСЕ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.**

Примечание: В приведенном далее тексте используется термин “сварочный аппарат”.

**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: Установки и использование”).



- Избегать непосредственного контакта с электрическим контуром сварки, так как в отсутствии 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 соответствии 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 производите 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 вблизи 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).



- Обеспечьте должную электрическую изоляцию между горелкой, обрабатываемой деталью и заземленными металлическими деталями, которые могут находиться вблизи (в радиусе досягаемости). 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, находящиеся вблизи сварочной дуги, используя неотражающие экраны или тенты.

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



- Прокладание 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. М).



- 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 сварочный аппарат или подающее устройство проволоки поддерживаются рабочим (наприм., посредством ремней).

- **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".



#### ИСТАТОЧНЫЙ РИСК

- **ОПРОКИДЫВАНИЕ:** расположить сварочный аппарат на горизонтальной поверхности несущей способности, соответствующей массе; в противном случае (напр., пол под наклоном, неровный и т. д.) существует опасность опрокидывания.

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

- **ПЕРЕМЕЩЕНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА:** всегда закрепляйте газовый баллон при помощи подходящих принадлежностей, чтобы избежать его случайного падения (если он используется).



Защиты и подвижные части кожуха сварочного аппарата и устройства подачи проволоки должны находиться в требуемом положении, перед тем, как подсоединять сварочный аппарат к сети питания.



**ВНИМАНИЕ!** Любое ручное вмешательство на частях в движении устройства подачи проволоки, например:

- Замена роликов и/или направляющих проволоки;
- Введение проволоки в ролики;
- Установка катушки с проволокой;
- Очистка роликов, шестеренок и зоны находящейся под;
- Смазка шестеренок.

**НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНЯТЬ ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ И ОТСОЕДИНЕННОМ ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ СВАРОЧНОМ АППАРАТЕ.**

- Запрещено подвешивать сварочный аппарат за ручку.

- Запрещается поднимать сварочный ними.

## 2. ВВЕДЕНИЕ И ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Данный аппарат предназначен для электродуговой сварки, выполненный специально для сварки MAG углеродистых сталей и низколегированных сталей, и разработан специально для сварки с защитным газом  $\text{CO}_2$  или газовой смесью Аргона и  $\text{CO}_2$ . Сварка проводится с монолитной проволокой или проволокой с флюсом (трубчатой).

Аппараты подходят также для сварки MIG нержавеющей стали газом аргоном + 1-2% кислорода и алюминия газом аргоном, с использованием электродов с составом, подходящим для свариваемой детали (**только модели Рис. В1**).

Возможно использовать проволоку с флюсом, подходящую для использования без защитного газа, адаптируя полярность горелки согласно указаниям производителя проволоки (**Модель Рис. В2 использует только порошковую проволоку**).

#### СЕРИЙНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ:


- горелка;
- обратный кабель с зажимом заземления;
- набор колес (модели с тележкой).

### 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

#### ТАБЛИЧКА ДАННЫХ

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

Рис. А

- Соответствует Европейским нормам безопасности и требованиям к конструкции дуговых сварочных аппаратов.
- Внутренняя структурная схема сварочного аппарата.
- Символ предусмотренного типа сварки.
- Символ **S**: указывает, что можно выполнять сварку в помещении с повышенным риском электрического шока (например, рядом с металлическими массами).
- Символ питающей сети:  
Однофазное переменное напряжение.  
Трехфазное переменное напряжение.
- Степень защиты корпуса.
- Параметры электрической сети питания:
  - $U_1$ : переменное напряжение и частота питающей сети аппарата (максимальный допуск  $\pm 10\%$ ).
  - $I_{1\text{ макс}}$ : максимальный ток, потребляемый от сети.
  - $I_{1\text{ eff}}$ : эффективный ток, потребляемый от сети.
- Параметры сварочного контура:
  - $U_2$ : максимальное напряжение без нагрузки (открытый контур сварки).
  - $I_2/U_2$ : 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 последующими 4-х минутным перерывом, и т. Д.).
  - A/V-A/V**: указывает диапазон регулировки тока сварки (минимальный/ максимальный) при соответствующем напряжении дуги.
- Серийный номер. Идентификация машины (необходим при обращении за технической помощью, запасными частями, проверке оригинальности изделия).
- : Величина плавких предохранителей замедленного действия, предусматриваемых для защиты линии.
- 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.

#### ПРОЧИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ:

- СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ:** смотри таблицу 1 (ТАБ. 1)
  - ГОРЕЛКА:** смотри таблицу 2 (ТАБ. 2)
- Вес сварочного аппарата указан в таблице 1 (Таб. 1).

#### 4. ОПИСАНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ, РЕГУЛИРОВАНИЯ И СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ

рис. B1, B2

#### 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 Рис. С

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

#### Сборка защитной маски

Рис. D

#### Сборка кабеля возврата - зажима

Рис. E

#### СПОСОБ ПОДЪЕМА СВАРОЧНОГО АППАРАТА

Все сварочные аппараты, описанные в настоящем руководстве, не имеют системы подъема.

#### 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 происходило 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.**

**СОЕДИНЕНИЕ ВИЛКИ И РОЗЕТКИ (Предназначено только для моделей, поставляемых без вилки):** соединить кабель питания со стандартной вилкой (**2 полюса + заземление, 3 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 1 (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 операций изменения напряжения открыть внутреннюю часть сварочного аппарата, сняв панель и подготовив клеммник изменения напряжения так, чтобы было соответствие между соединением, указанным на табличке и имеющимся в сети напряжением.



Рис. F

Тщательно установить на место панель, закрепив специальные винты.

#### Внимание!

**Сварочный аппарат подготовлен на заводе к наиболее высокому напряжению из имеющегося диапазона, например: U<sub>1</sub> 400V ← подготовленное на заводе напряжение.**

#### 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 A () 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  $Z_{\text{макс}} = 0.1 \text{ Ом}$ .
- Сварочный аппарат соответствует требованиям стандарта IEC/EN 61000-3-12.



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

#### Соединение газового баллона (если используется).

- Газовый баллон, устанавливаемый на опорную поверхность газового баллона сварочного аппарата: макс. 20 кг.
  - Завернуть редуктор(\*) давления на клапан газового баллона, установив между ними специальный редуктор, поставляемый как принадлежность, при использовании газа Аргона или смеси аргона/СО<sub>2</sub>.
  - Надеть газовую трубку на выводы редуктора баллона и затянуть ее металлическим хомутом.
  - Ослабить регулировочное кольцо редуктора давления перед тем, как открывать клапан баллона.
- (\*) Если принадлежность не поставляется вместе с изделием, то ее следует приобретать отдельно.

#### Соединение кабеля возврата тока сварки

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

#### Соединение горелки (только для версий с соединением EURO)

Вставить горелку в предназначенное для этого соединение, до конца вручную закрутив зажимное кольцо. Подготовить к первой загрузке проволоки, демонтировав сопло и контактную трубку, для облегчения выхода.

#### Изменение полярности (только для вариантов ГАЗ-НЕ ГАЗ)

Рис. G

- открыть разматыватель.
- Сварка MIG/MAG (газ):
  - Соединить кабель горелки, поступающий от устройства протягивания проволоки к красной клемме (+).
  - Соединить кабель возврата зажима к черной клемме (-).
- Сварка ФЛЮС (нет газа):
  - Соединить кабель горелки, поступающий от устройства протягивания проволоки к черной клемме (-).
  - Соединить кабель возврата зажима к красной клемме(+).
- Закрыть отделение для разматывателя.

#### 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.

#### УСТАНОВКА КАТУШКИ С ПРОВОЛОКОЙ (Рис.Н)



**ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ТЕМ, КАК НАЧИНАТЬ ОПЕРАЦИИ ПО ЗАПРАВКЕ ПРОВОЛОКИ, ПРОВЕРИТЬ, ЧТО СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ВЫКЛЮЧЕН И ОТСОЕДИНЕН ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ.**

УБЕДИТЕСЬ, ЧТО РОЛИКИ ДЛЯ ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ, НАПРАВЛЯЮЩИЙ ШЛАНГ И НАКОНЕЧНИК СВАРОЧНОГО ПИСТОЛЕТА СООТВЕТСТВУЮТ ТИПУ И ДИАМЕТРУ ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ПРОВОЛОКИ И ПРАВИЛЬНО ПРИСОЕДИНЕНЫ. НА ЭТАПАХ ЗАПРАВКИ ПРОВОЛОКИ НЕ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ЗАЩИТНЫМИ ПЕРЧАТКАМИ.

- Открыть разматыватель.
- Наденьте катушку с проволокой на шпindel, проверьте, что стержень протаскивания шпинделя правильно установлен в соответствующем отверстии.(1a).
- Поднимите верхний нажимной ролик (и) и отведите его(их) от нижнего ролика (ов) (2a-b).
- Проверить, что ролик/ролики протягивания подходит к типу используемой проволоки (2c).
- Возьмите свободный конец сварочной проволоки на катушке и обрежьте погнутой частью проволоки так, чтобы на торцевой и боковой частях проволоки не было заусенцев. Поверните катушку в

направлении против часовой стрелки и вставьте конец проволоки в направляющую трубку, протолкните его на глубину примерно 50 - 100 мм в направляющее отверстие сварочного рукава (2d).

- Опустите на место верхний нажимной ролик, и регулятором величины давления установите среднюю величину давления прижимного ролика. Убедитесь, что проволока находится в специальной борозде нижнего ролика (3).
- Затормозите слегка шпindel, воздействуя на специальный регулировочный винт (1b).
- Снять сопло и контактную трубку (4a).

- Вставьте вилку сварочного аппарата в розетку питания, включите сварочный аппарат, нажмите на кнопку горелки или на кнопку движения проволоки на панели управления (если имеются), подождите, пока проволока не пройдет по всему направляющему шлангу и ее конец не покажется на 10 - 15 см из передней части горелки и отпустите кнопку.



**Внимание! В течении данной операции проволока находится под напряжением и испытывает механические нагрузки, поэтому в случае несоблюдения техники безопасности, может привести к электрическому шоку, ранениям и привести к загоранию нежелательных электрических дуг:**

- Не направляйте горелку в сторону тела.
- Не подносите горелку близко к газовому баллону.
- Заново монтировать на горелку контактную трубку и сопло (4b).
- Настройте механизм подачи проволоки так, чтобы проволока подавалась плавно и без рывков. Отрегулируйте давление роликов и тормозящее усилие шпинделя на катушку так, чтобы усилие было минимальным, но проволока не проскальзывала в борозде и при прекращении подачи не образовывалась петля из проволоки под воздействием инерции катушки.
- Обрежьте выступающий конец проволоки из наконечника так, чтобы осталось 10-15 мм.
- Закрыть отделение для разматывателя.

#### 6. СВАРКА: ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ

- Соединить кабель заземления со свариваемой деталью.
  - Проверить полярность (только для версий FLUX).
  - Если Вы используете монолитную проволоку, открыть регулятор потока защитного газа посредством редуктора давления (5-7 л/мин).
- ПРИМЕЧАНИЕ:** Помните, что в конце работы необходимо закрыть защитный газ.
- Включить сварочный аппарат и задать сварочный ток при помощи поворотного переключателя (там, где имеется).

Рис. I

- Для начала сварки нажать кнопку сварочной горелки.
- Для регулирования параметров сварки задать скорость режущей кромки при помощи специальной рукоятки до достижения регулируемой сварки (когда предусмотрено) (Рис. В-3).

#### ФУНКЦИЯ ТОЧЕЧНОЙ КОНТАКТНОЙ СВАРКИ (когда предусмотрено).

Рис. L

- Для изменения времени сварки воздействовать на регулировочную рукоятку (Рис. В-5).



#### ВНИМАНИЕ:

- у некоторых моделей наконечник направляющей проволоки находится под напряжением; обращать внимание, чтобы избежать нежелательных загораний.
- Сигнализационная лампа включается при наличии перегрева, прерывая подачу питания; восстановление происходит автоматически после несколько минут охлаждения.

#### 7. ТЕХ ОБСЛУЖИВАНИЕ



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

**ПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ:  
ОПЕРАЦИИ ПЛАНОВОГО ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ ВЫПОЛНЯЮТСЯ**

## ОПЕРАТОРОМ.

### Горелка

- Не оставляйте горелку или её кабель на горячих предметах, это может привести к расплавлению изоляции и сделает горелку и кабель непригодными к работе.
- Регулярно проверяйте крепление труб и патрубков подачи газа.
- При каждой смене катушки со сварочной проволокой продувайте сухим сжатым воздухом под давлением не более 5 бар шланг подачи проволоки и проверяйте его состояние.
- Ежедневно проверяйте состояние и правильность монтажа деталей конечной части горелки: сопла, контактной трубки и газового диффузора.

### Подача проволоки

- Проверить степень износа роликов, протягивающих проволоку. Периодически удалять металлическую пыль, откладывающуюся в зоне протягивания (ролики и направляющая проволоки на входе и выходе).

## ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

**ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ДОЛЖНО ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ ТОЛЬКО ОПЫТНЫМ ИЛИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ В ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ ОБЛАСТИ ПЕРСОНАЛОМ СОГЛАСНО ПОЛОЖЕНИЯМ ТЕХНИЧЕСКОЙ НОРМЫ ИЕС/EN 60974-4.**



**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 повреждением вследствие контакта с частями в движении.**

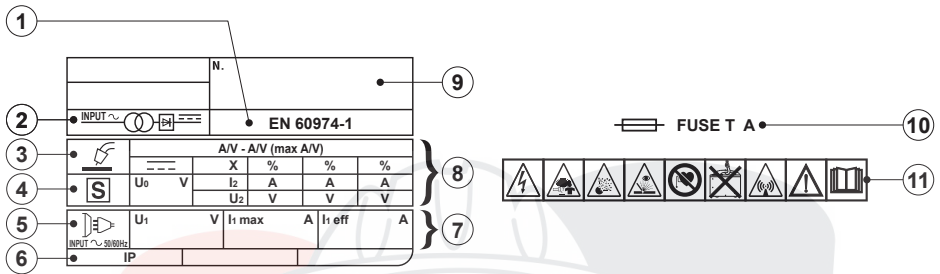
- Регулярно осматривайте внутреннюю часть аппарата, в зависимости от частоты использования и запыленности рабочего места. Удаляйте накопившуюся на трансформаторе, сопротивлении и выпрямителе пыль при помощи струи сухого сжатого воздуха с низким давлением (макс. 10бар).
- Не направлять струю сжатого воздуха 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.

Эксперты в сварке



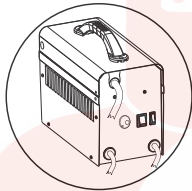
**FIG. A**



**TAB. 1**



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

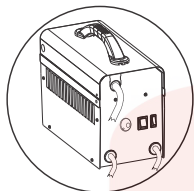





MODEL									
$I_2$ max (A)	100V	115V	230V	100V	115V	230V	mm <sup>2</sup>	kg	dB(A)
80	T20A	T16A	T10A	32A	16A	16A	6	13	<85




MODEL								
$I_2$ max (A)	230V	400V	230V	400V	mm <sup>2</sup>	kg	dB(A)	
1~	80	T10A	-	16A	-	10	20	<85
	105	T10A	-	16A	-	10	21	<85
	115	T16A	-	16A	-	10	25	<85
	140	T16A	-	16A	-	16	40	<85
	180	T20A	-	32A	-	16	45	<85
	200	T32A	-	32A	-	16	53	<85
	235	T32A	-	32A	-	25	60	<85
1~ 2~	180	T16A	-	16A	-	16	39	<85
		-	T16A	-	16A			
3~	140	-	T10A	-	16A	16	46	<85
	160	T10A	T6A	16A	16A	16	45	<85
	200	T16A	T10A	16A	16A	16	50	<85



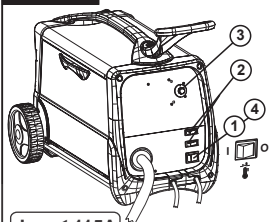
**MIG TORCH TECHNICAL DATA ACCORDING TO EN 60974-7 -  
DATI TECNICI TORCIA MIG IN ACCORDO ALLA EN 60974-7**



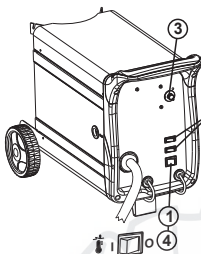
 <b>VOLTAGE CLASS: 113V</b>			
I max (A)	X (%)		 0mm ↑
70	35	NO GAS	FLUX CORED: 0.8 ÷ 0.9

MODEL	 <b>VOLTAGE CLASS: 113V</b>			
I <sub>2</sub> max (A)	I max (A)	X (%)		 0mm ↑
80	105	35	Ar CO <sub>2</sub> /CO <sub>2</sub>	STEEL: 0.6 ÷ 1 AL: 0.8 ÷ 1 INOX: 0.8 FLUX CORED: 0.8 ÷ 1.2
105	105	35	Ar CO <sub>2</sub> /CO <sub>2</sub>	
105 ÷ 115	115	35	Ar CO <sub>2</sub> /CO <sub>2</sub>	
	90	35	NO GAS	
140	140	35	Ar CO <sub>2</sub> /CO <sub>2</sub>	
	115	35	NO GAS	
160 ÷ 180 ÷ 200	150	60	Ar CO <sub>2</sub>	STEEL: 0.6 ÷ 1 AL: 0.8 ÷ 1 INOX: 0.8
	180	60	CO <sub>2</sub>	
235	200	60	Ar CO <sub>2</sub>	STEEL: 0.6 ÷ 1.2 AL: 0.8 ÷ 1 INOX: 0.8 ÷ 1
	230	60	CO <sub>2</sub>	

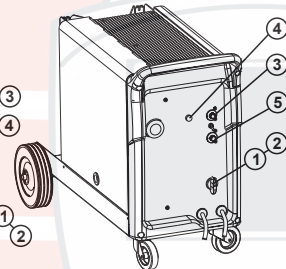
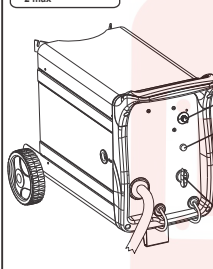
**FIG. B1**



$I_{2\max} \leq 115A$



$I_{2\max} \geq 140A$



- 1- Main switch  
2- Arc voltage adjustment  
3- Wire feed rate (if any)  
4- Thermostat trigger light  
5- Welding time (models with  $I_{2\max} \geq 140A$ )

(EN)

- 1- Interruttore generale  
2- Regolazione tensione d'arco  
3- Velocità del filo (ove prevista)  
4- Lampada intervento termostato  
5- Tempo di saldatura (modelli con  $I_{2\max} \geq 140A$ )

(IT)

- 1- Interrupteur général  
2- Réglage de la tension d'arc  
3- Vitesse du fil (s'il existe)  
4- Témoin d'intervention du thermostat  
5- Temps de soudage (modèles avec  $I_{2\max} \geq 140A$ )

(FR)

- 1- Interruptor general  
2- Regulación de la tensión de arco  
3- Velocidad del hilo (donde lo haya)  
4- Lámpara de intervención del termostato  
5- Tiempo de soldadura (modelos  $I_{2\max} \geq 140A$ )

(ES)

- 1- Hauptschalter  
2- Einstellung der Lichtbogenspannung  
3- Drahtgeschwindigkeit (wenn vorhanden)  
4- Lampe für das Ansprechen des Thermostats  
5- Schweißdauer (Modelle mit  $I_{2\max} \geq 140A$ )

(DE)

- 1- Главный выключатель  
2- Регулирование напряжения горения дуги  
3- Скорость провода (там, где имеется)  
4- Лампа вмешательства термостата  
5- Время Сварки (модели с  $I_{2\max} \geq 140A$ )

(RU)

- 1- Interruptor geral  
2- Regulação tensão de arco  
3- Velocidade do fio (onde existir)  
4- Lámpada intervenção termostato  
5- Tempo de soldadura (modelos com  $I_{2\max} \geq 140A$ )

(PT)

- 1- Γενικός διακόπτης  
2- Ρύθμιση τάσης τόξου  
3- Ταχύτητα σύρματος (όπου προβλέπεται)  
4- Λαμπίνα επέμβασης θερμοστάτη  
5- Χρόνος συγκόλλησης (μοντέλα με  $I_{2\max} \geq 140A$ )

(EL)

- 1- Hoofdschakelaar  
2- Regeling boogspanning  
3- Snelheid van de draad (indien aanwezig)  
4- Lamp ingreep thermostaat  
5- Tijd lassen (modellen met  $I_{2\max} \geq 140A$ )

(NL)

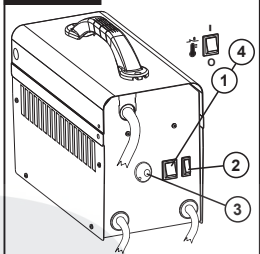
- 1- Főkapcsoló  
2- Ív feszültségének szabályozása  
3- Huzal sebessége (ahol az előírászott)  
4- Hőszabályzó-beavatkozási lámpája  
5- Hegesztési ideje ( $I_{2\max} \geq 140A$  értékű modelleknél)

(HU)

- 1- Interupțor general  
2- Reglare tensiune de arc  
3- Viteza sârmei (acolo unde este prevăzută)  
4- Lampă de intervenție a termostatului  
5- Timp de sudare (modele cu  $I_{2\max} \geq 140A$ )

(RO)

**FIG. B2**



- 1- Huvudströmbrytare  
2- Reglering av bågens spänning  
3- Trådens hastighet (om sådan finnes)  
4- Lampa för ingrepp termostat  
5- Svetsetid (modeller med  $I_{2\max} \geq 140A$ )

(SV)

- 1- Hovedafbryder  
2- Regulering af buespænding  
3- Trådens hastighed (hvis deforfindes)  
4- Lampe for termostatudslusning  
5- Svæsetid (modeller med  $I_{2\max} \geq 140A$ )

(DA)

- 1- Hovedströmbytter  
2- Regulering av buespenning  
3- Trårhastighet (hvis monteret)  
4- Lampe for aktivering af termostaten  
5- Sveisetid (modeller med  $I_{2\max} \geq 140A$ )

(NO)

- 1- Yleiskatkaisin  
2- Kaaren jännitteen säätö  
3- Langan nopeus (mallin mukaan)  
4- Termostaatin toimintavalo  
5- Hitsausaika (mallit, joissa  $I_{2\max} \geq 140A$ )

(FI)

- 1- Hlavní vypínač  
2- Regulace napětí oblouku  
3- Rychlost posuvu drátu (je-li součástí)  
4- Kontrolka zášahu termostatu  
5- Svařovací doba (modely s  $I_{2\max} \geq 140A$ )

(CS)

- 1- Hlavný vypínač  
2- Regulácia napätia oblúka  
3- Rychlosť posuvu drôtu (ak je súčasťou)  
4- Kontrolka zášahu termostatu  
5- Doba zvarovania (modely s  $I_{2\max} \geq 140A$ )

(SK)

- 1- Glavno stikalo  
2- Uravnavanje napetosti loka  
3- Hitrost žice (kjer je predvideno)  
4- Lučka za opozorilo o posegu termostata  
5- Čas varjenja (modeli s  $I_{2\max} \geq 140A$ )

(SL)

- 1- Opća sklopka  
2- Regulacija napona luka  
3- Brzina žice (gdje je predviđena)  
4- Lampa intervencije termostata  
5- Vrijeme varjenja (modeli sa  $I_{2\max} \geq 140A$ )

(HR-SR)

- 1- Pagrindinis jungiklis  
2- Lanko įtampos reguliavimas  
3- Vielos pavidimo greitis (jei numatyta)  
4- Termostato įsijungimo lemputė  
5- Suvirinimo greitis (modeliuose, kuriuose  $I_{2\max} \geq 140A$ )

(LT)

- 1- Pealüiti  
2- Kaarepinge reguleerimine  
3- Traadi kiirus (kus etnähitud)  
4- Ülekuumenemiskaitse signaallamp  
5- Keevitusaeeg (mudelid  $I_{2\max} \geq 140A$ -ga)

(ET)

- 1- Galvenais slēdzis  
2- Loka sprieguma regulēšana  
3- Stieples ātrums (ja tā ir paredzēta)  
4- Termostata iedarbošanās lampiņa  
5- Metināšanas ilgums (modeļiem ar  $I_{2\max} \geq 140A$ )

(LV)

- 1- Главен прекъсвач  
2- Регулиране на напрежението в дъгата  
3- Скорост на електропроводната тел (там, където тя е предвидена)  
4- Лампа на термостата  
5- Време на заваряване (модели с  $I_{2\max} \geq 140A$ )

(BG)

- 1- Wylącznik główny  
2- Regulacja napięcia luku  
3- Prędkość drutu (gdzie przewidziana)  
4- Lampka zadziałania termostatu  
5- Czas trwania spawania (modele z  $I_{2\max} \geq 140A$ )

(PL)

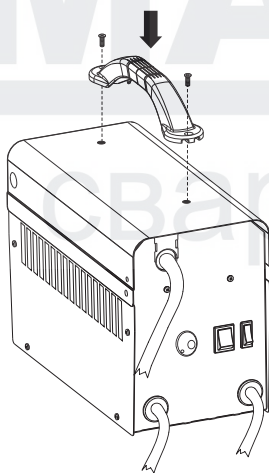
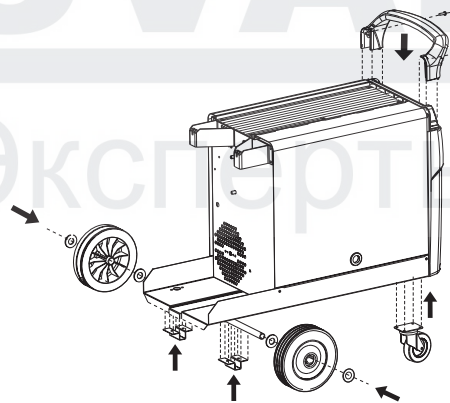
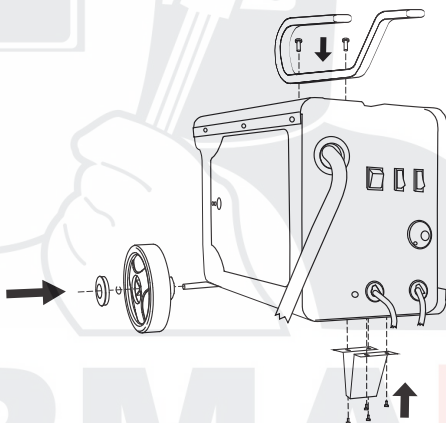
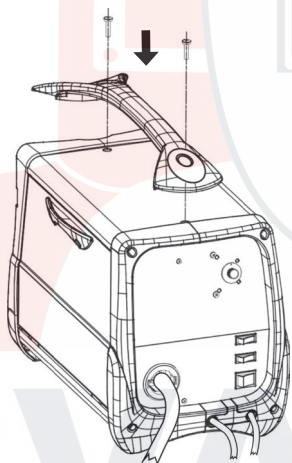
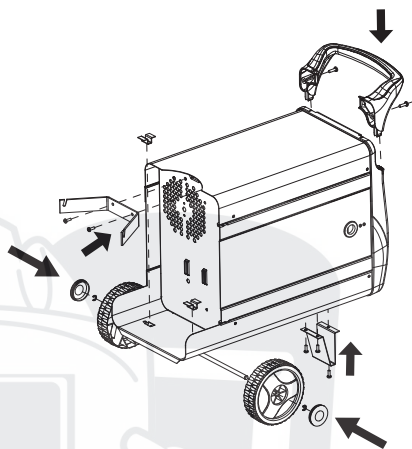
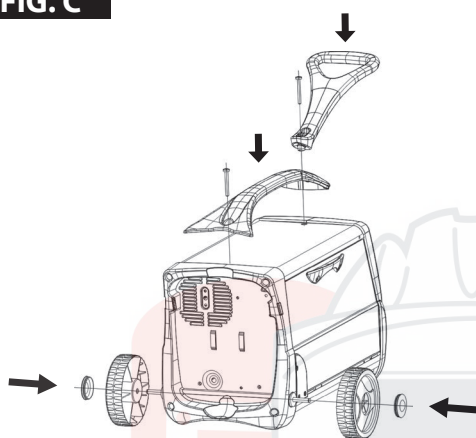
- 1- Főkapcsoló  
2- Ív feszültségének szabályozása  
3- Huzal sebessége (ahol az előírászott)  
4- Hőszabályzó-beavatkozási lámpája  
5- Hegesztési ideje ( $I_{2\max} \geq 140A$  értékű modelleknél)

(AR)

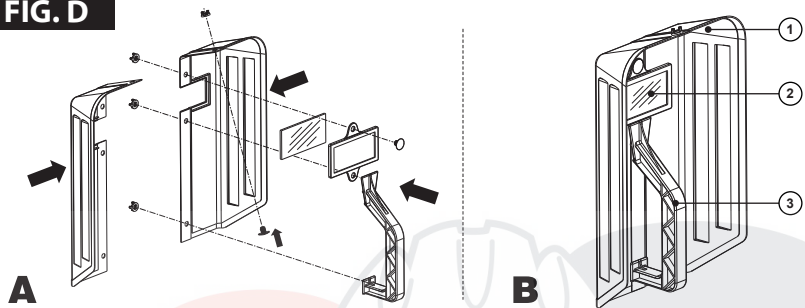
- 1- مفتاح عام  
2- ضبط جهد القوس  
3- سرعة البلك (إذا كانت متوقعة)  
4- مصباح التدخل الحراري  
5- وقت اللحام (نماذج مع  $I_{2\max} \leq 140A$ )



FIG. C



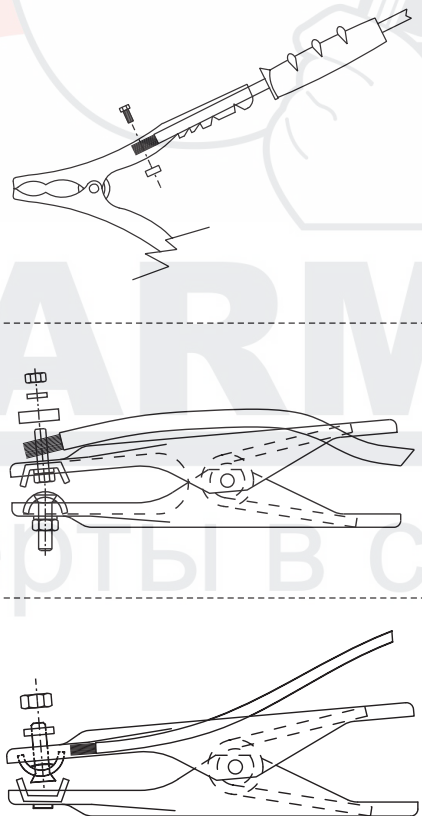
**FIG. D**



1- MASK 2- FILTER 3- HANDGRIP	1- LASKAP 2- LASGLAS 3- HANDGREEP	1- NAAMARI 2- SUODATIN 3- KÄSIKAHVA	1- МАСКА 2- ФИЛЬТР 3- РУКОЯТКА	1- OCHRANNÝ ŠTÍT 2- FILTR 3- RUKOJET	1- APSAUGINE KAUKE 2- FILTRAS 3- RANKENA
1- MASCHERA 2- FILTRO 3- IMPUGNATURA	1- MASCARA 2- FILTRO 3- EMPUÑADURA	1- MASKE 2- FILTER 3- HÄNDTAK	1- MASZK 2- SZURO 3- NYÉL	1- OCHRANNÝ ŠTÍT 2- FILTER 3- RUKOVÁT	1- KEEVITUSKILP 2- FILTER 3- KÄEPIDE
1- MASQUE 2- FILTRE 3- POIGNÉE	1- MASCARA 2- FILTRO 3- PUNHO	1- MASK 2- FILTER 3- HANDTAG	1- MASCA 2- FILTRU 3- MÄNER	1- ZAŠČITNA MASKA 2- FILTER 3- DRŽALO	1- MASKA 2- FILTRS 3- ROKTURIS
1- MASKE 2- FILTER 3- HANDGRIFF	1- MASKE 2- FILTER 3- HÄNDGREB	1- ΜΑΣΚΑ 2- ΦΙΛΤΡΟ 3- ΛΑΒΗ	1- MASKA SPAWALNICZA 2- FILTR 3- UCHWYT	1- MASKA 2- FILTER 3- DRŽAC	1- MASKA 2- ФИЛТЪР 3- РЪКОХВАТКА

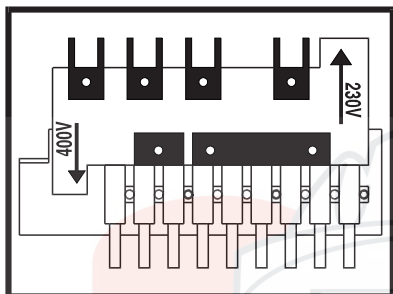
1- قناع  
2- مرشح  
3- مقابض

**FIG. E**

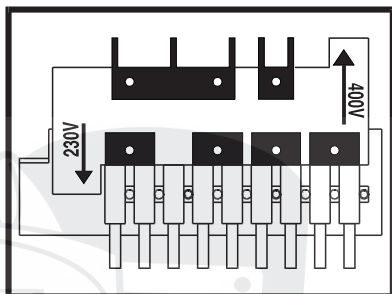


**FIG. F**

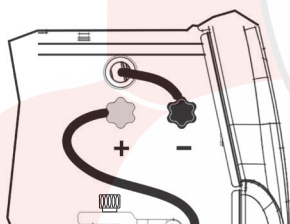
**400V**



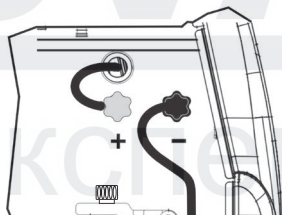
**230V**



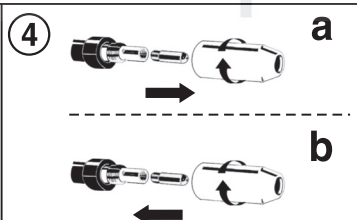
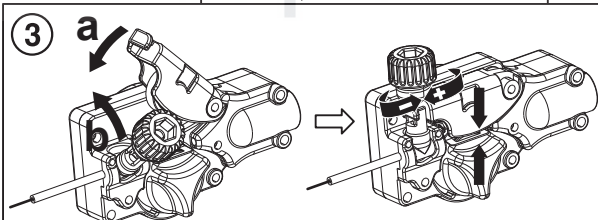
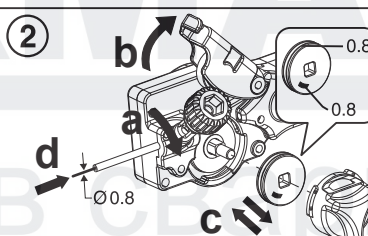
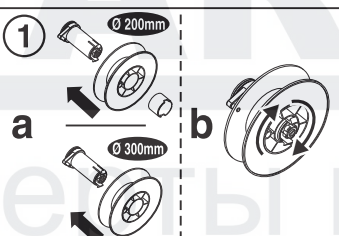
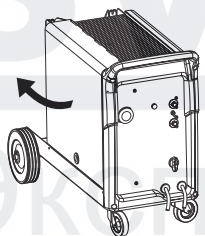
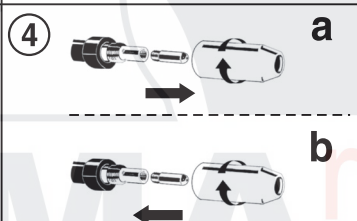
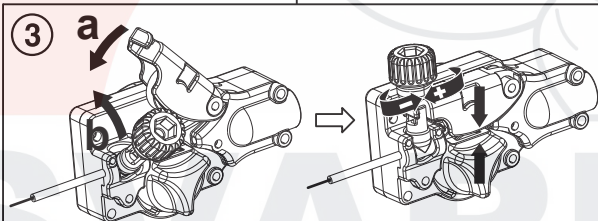
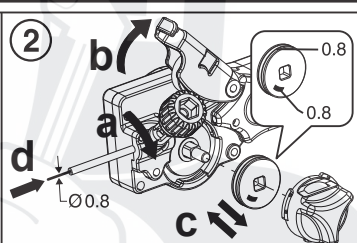
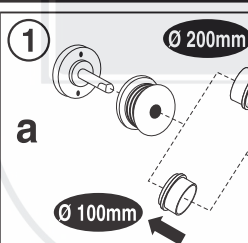
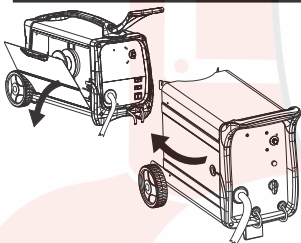
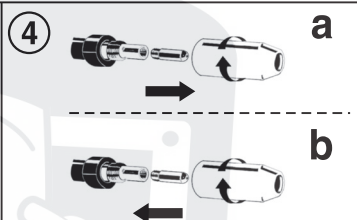
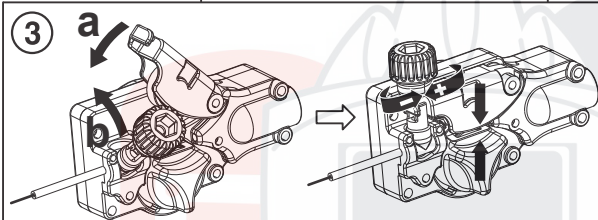
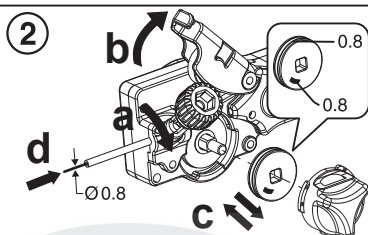
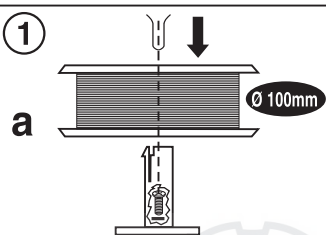
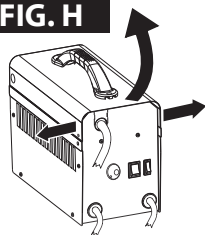
**FIG. G**









<b>GAS / NO GAS</b>		
		
<b>GAS</b>	+	-
<b>NO GAS</b>	-	+














<b>GAS / NO GAS</b>		
		
<b>GAS</b>	+	-
<b>NO GAS</b>	-	+

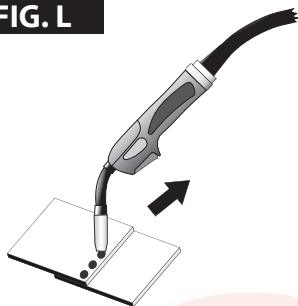
**FIG. H**

**FIG. I**
**WELDING MACHINES OUTPUT CURRENT VERSUS SWITCH POSITIONS -  
REGOLAZIONE DELLA CORRENTE DI USCITA DELLA SALDATRICE**

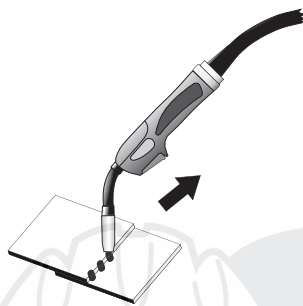
<b>1</b> 	<b>I<sub>2</sub> max (A)</b>	1 MIN 	2 MIN 	1 MAX 	2 MAX 	 SPEED m/min
	<b>80A</b>	<b>55A</b>	<b>60A</b>	<b>70A</b>	<b>80A</b> (max 100A)	<b>2 - 13</b>
	<b>105A</b>	<b>50A</b>	<b>65A</b>	<b>85A</b>	<b>105A</b> (max 120A)	
	<b>115A</b>	<b>30A</b>	<b>55A</b>	<b>85A</b>	<b>115A</b> (max 145A)	

<b>1</b> 	<b>I<sub>2</sub> max (A)</b>									 SPEED m/min
	<b>140</b>	<b>30A</b>	<b>50A</b>	<b>70A</b>	<b>90A</b>	<b>110</b>	<b>140A</b> (max 170A)	----	----	<b>2 - 13</b>
	<b>180</b>	<b>30A</b>	<b>50A</b>	<b>85A</b>	<b>110A</b>	<b>155A</b>	<b>180A</b> (max 220A)	----	----	
	<b>200</b>	<b>40A</b>	<b>55A</b>	<b>70A</b>	<b>90A</b>	<b>115A</b>	<b>140A</b>	<b>170A</b>	<b>200A</b> (max 240A)	
<b>235</b>	<b>40A</b>	<b>60A</b>	<b>80A</b>	<b>100A</b>	<b>125A</b>	<b>160A</b>	<b>195A</b>	<b>235A</b> (max 270A)		
<b>3</b> 	<b>140</b>	<b>45A</b>	<b>70A</b>	<b>90A</b>	<b>120A</b>	<b>140A</b> (max 180A)	----	----	----	<b>2 - 20</b>
	<b>160</b>	<b>30A</b>	<b>45A</b>	<b>80A</b>	<b>100A</b>	<b>130A</b>	<b>160A</b> (max 200A)	----	----	
	<b>200</b>	<b>40A</b>	<b>55A</b>	<b>90A</b>	<b>120A</b>	<b>160A</b>	<b>200A</b> (max 260A)	----	----	

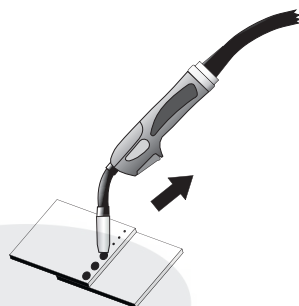


**FIG. L**

- (EN) Spot-welding can be carried out on overlapped metal sheet with a maximum thickness of 0.8 mm.
- (IT) È possibile la puntatura sovrapposta di lamiera dello spessore massimo di 0,8 mm.
- (FR) On peut exécuter le pointage superposé de tôles ayant une épaisseur maxi de 0,8 mm.
- (DE) Ist das Punktschweißen von überlagerten Blechen bis zu einer max. Stärke von 0,8 mm möglich.
- (NL) Is het mogelijk om elkaar liggende platen met een maximale dikte van 8 mm. te puntlassen.
- (ES) Se pueden soldar chapas superpuestas de un espesor máximo de 0,8 mm.
- (PT) É possível o ponteamto de chapas sobrepostas de espessura máxima de 0,8 mm.
- (DA) Kan benyttes til punktsvejsning på plader med en tykkelse op til 0,8 mm.
- (FI) On mahdollista suorittaa ylitse ulottuva pistehitsaus leivin paksuuden ollessa enintään 0,8 mm.
- (NO) Er det mulig å utføre overlappingsveising på maksimum 0,8 mm plåttykkelse.
- (SV) Kan användas för punktsvejsning på plattor med tjocklek upp till 0,8 mm.
- (EL) Είναι δυνατή η επάλγηλη τμηματική ηλεκτροσυγκόλληση (σύρραψη) λαμαρίνας μέγιστου πάχους 0,8 mm.
- (RU) Возможна контактная сварка с наложением листа топчиной максимум 0,8 мм.
- (HU) Maximum 0,8 mm átmérőjű lemez fóliótí irányzás lehetséges.
- (RO) Este posibilă înșălărea a două table suprapuse cu o grosime maximă de 0,8 mm.
- (PL) Możliwe jest spawanie punktowe blachy o maksymalnej grubości 0,8 mm.
- (CS) Je možné bodové svařování plechu o tloušťce maximálně 0,8 mm.
- (SK) Je možné bodové zvaranie plechu s hrúbkou maximálne 0,8 mm.
- (SL) Mogoča je obdelava pločevine do debelosti 0,8 mm
- (HR-SR) Moguće je ponovljeno punktriranje lima maksimalne debljine 0,8 mm.
- (LT) Galimas taškinis lakšto suvirinimas, maksimalus lakšto storis 0,8 mm.
- (ET) On võimalik üksteise peale asetatud terasplaatide punktkeevitus maksimaalselt 0,8 mm läbimõõduga.
- (LV) Ar punkmetināšanu ir iespējams savienot metāla lokšnes, kuras nav biežākas par 0,8 mm.
- (BG) Може да се извърши контактна заварка на ламаринени листове с дебелина максимум до 0,8 mm.
- (AR) يمكن التعامل على شرائح ذات سمك يبلغ أقصاه 8.0 ميلليمتر.



- (EN) On two overlapped metal sheets.
- (IT) Con due pezzi di lamiera uniti.
- (FR) Avec deux bouts de tôle assemblés.
- (DE) Mit zwei verbundenen Blechen.
- (NL) Met twee overlappende platen.
- (ES) Con dos piezas de chapa unidas.
- (PT) Com duas peças de lâminas unidas.
- (DA) To plader som overlapper hinanden.
- (FI) Kahdelle osittain peitoksissa olevalle levyille.
- (NO) Med to overlappede metallplater.
- (SV) Två plattor som överlappar varandra.
- (EL) Με δύο κομμάτια λαμαρίνας ενωμένα.
- (RU) С двумя соединенными листами.
- (HU) Két összekapcsolt lemezzel.
- (RO) Cu două bucăți de tablă unite.
- (PL) poprzez połączenie dwóch kawałków blachy.
- (CS) Dvomi spojených kusů plechu.
- (SK) Dvomi spojených kusov plechu.
- (SL) Z dvema združenima deloma pločevine.
- (HR-SR) Sa dva spojena komada lima.
- (LT) Su dviem sujungtais lakštais.
- (ET) Kahe omavahel ühendatud terasplaadiga.
- (LV) Savienojot divas lokšnes.
- (BG) С два листа ламарина, съединени.
- (AR) مع قطعتين متحدتين من الشرائح.



- (EN) On two overlapped and drilled metal sheets.
- (IT) Con due pezzi di lamiera uniti, previa foratura.
- (FR) Avec deux bouts de tôle assemblés, préalablement perforés.
- (DE) Mit zwei verbundenen Blechen nach vorherigem Lochen.
- (NL) Met twee overlappende, voorgeboorde platen.
- (ES) Con dos piezas de chapa unidas, previamente perforadas.
- (PT) Com duas peças de lâminas unidas, previamente furadas.
- (DA) To plader som overlapper hinanden med svejsepunkter.
- (FI) Kahdelle osittain peitoksissa olevalle ja lävistetylle levyille.
- (NO) Med to overlappede og hullede plater.
- (SV) Två plattor som överlappar varandra med svetspunkter.
- (EL) Με δύο κομμάτια λαμαρίνας ενωμένα, κατόπιν τρυπήματος.
- (RU) С двумя соединенными листами, с предварительным сверлением.
- (HU) Két összekapcsolt, előfürás nélküli lemezzel.
- (RO) Cu două bucăți de tablă unite, cu forare anticipată.
- (PL) poprzez połączenie dwóch kawałków blachy, po uzgodnieniu przewierceni.
- (CS) Dvomi spojených kusů plechu po jejich provrtání.
- (SK) Dvomi spojených kusov plechu po ich prevrtaní.
- (SL) Z dvema združenima deloma pločevine, ki sta bila predhodno preluknjana.
- (HR-SR) Sa dva spojena komada lima, uz prethodno bušenje.
- (LT) Su dviem sujungtais lakštais, prieš tai išgręžus.
- (ET) Kahe omavahel ühendatud terasplaadiga, kuhu on enneaegselt ettevalmistatud avad.
- (LV) Savienojot divas lokšnes, kurās iepriekš ir izveidoti caurumi.
- (BG) С два листа ламарина с предварително разпробити дупки.
- (AR) مع قطعتين متحدتين من الشرائح بعد ثقبيهما.

**FIG. M**