

(RU) Профессиональные сварочные аппараты с инвертером MIG-MAG, TIG (DC), MMA.

**MIG-MAG • TIG (DC) • MMA**



SVARMA ru  
Эксперты в сварке





	стр.		стр.
1. ОБЩАЯ ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ДУГОВОЙ СВАРКЕ .....	39	7. РАБОЧИЙ РЕЖИМ MIG-MAG .....	43
2. ВВЕДЕНИЕ И ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ .....	40	7.1 Работа в ручном режиме .....	43
2.1 ГЛАВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	40	7.1.1 Настройка параметров при использовании горелки Spool Gun .....	43
2.2 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, ВХОДЯЩИЕ В СТАНДАРТНУЮ КОМПЛЕКТАЦИЮ .....	40	7.2 Работа в синергетическом режиме .....	43
2.3 ОТДЕЛЬНО ЗАКАЗЫВАЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ .....	40	7.2.1 Режим ATC (Advanced Thermal Control) .....	43
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ .....	40	7.2.2 Использование горелки Spool Gun .....	43
3.1 ТАБЛИЧКА ДАННЫХ .....	40	7.3 Работа в режиме AB Pulse .....	43
3.2 ПРОЧИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ: .....	41	7.4 Работа в режиме AB PoP (PULSE on PULSE) .....	43
4. ОПИСАНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА .....	41	7.5 Работа в режиме ROOT MIG .....	43
4.1 СРЕДСТВА УПРАВЛЕНИЯ, РЕГУЛИРОВКИ И СОЕДИНЕНИЯ .....	41	8. КОНТРОЛЬ КНОПКИ ГОРЕЛКИ .....	43
4.1.1 СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ (рис. В) .....	41	8.1 Настройка режима контроля кнопки горелки (рис. L-9) .....	43
4.1.2 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ СВАРОЧНЫМ АППАРАТОМ (рис. С) .....	41	8.2 Режим контроля кнопки горелки .....	43
5. УСТАНОВКА .....	41	9. СВАРКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ G.R.A. (только для модели 270A) .....	43
5.1 РАЗМЕЩЕНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА .....	41	10. СВАРКА ММА: ОПИСАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОЦЕДУРЫ .....	43
5.2 ПОДСОЕДИНЕНИЕ К СЕТИ .....	41	10.1 ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ .....	43
5.2.1 Вилка и розетка .....	41	10.2 ПРОЦЕДУРА .....	44
5.3 СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ .....	41	10.3 Установка режима ММА (рис. L-10) .....	44
5.3.1 Рекомендации .....	41	11. СВАРКА TIG DC: ОПИСАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОЦЕДУРЫ .....	44
5.3.2 СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ В РЕЖИМЕ MIG-MAG .....	41	11.1 ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ .....	44
5.3.2.1 Соединение с газовым баллоном (если используется) .....	41	11.2 РАБОЧАЯ ПРОЦЕДУРА (ВОЗБУЖДЕНИЕ ДУГИ LIFT) .....	44
5.3.2.2 Подсоединение возвратного кабеля сварочного тока .....	41	11.3 TFT-ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМЕ TIG (рис. L-12) .....	44
5.3.2.3 Горелка (рис. В) .....	41	12. СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ (ТАБ. 6) .....	44
5.3.2.4 Spool gun (рис. В) .....	41	13. МЕНЮ НАСТРОЕК (рис. L-13) .....	44
5.3.3 СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ В РЕЖИМЕ TIG .....	41	13.1 МЕНЮ РЕЖИМА (рис. L-14) .....	44
5.3.3.1 Соединение с газовым баллоном .....	41	13.2 МЕНЮ НАСТРОЙКИ (рис. L-15) .....	44
5.3.3.2 Подсоединение возвратного кабеля сварочного тока .....	42	13.2.1 БЛОКИРОВКА ФУНКЦИЙ .....	44
5.3.3.3 Горелка .....	42	13.3 МЕНЮ ОБСЛУЖИВАНИЯ (рис. L-16) .....	44
5.3.4 СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ В РЕЖИМЕ ММА .....	42	13.3.1 ИНФОРМАЦИОННОЕ МЕНЮ .....	44
5.3.4.1 Соединение сварочного кабеля-держателя электрода .....	42	13.3.2 МЕНЮ ПРОШИВКИ .....	44
5.3.4.2 Подсоединение возвратного кабеля сварочного тока .....	42	13.3.3 МЕНЮ ОТЧЕТОВ .....	44
5.4 ЗАГРУЗКА КАТУШКИ С ПРОВОЛОКОЙ (рис. G, G1) .....	42	13.3.4 КАЛИБРОВКА .....	44
5.5 ЗАМЕНА КОЖУХА НАПРАВЛЯЮЩЕЙ ПРОВОЛОКИ В ГОРЕЛКЕ (РИС. Н) .....	42	13.4 МЕНЮ AQUA .....	44
5.5.1 Спиральный кожух для стальных проволок .....	42	13.5 МЕНЮ ЗАДАНИЙ (рис. L-18) .....	44
5.5.2 Кожух из синтетического материала для алюминиевых проволок .....	42	14. ТЕХ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	45
5.6 ЗАГРУЗКА КАТУШКИ С ПРОВОЛОКОЙ В ГОРЕЛКУ SPOOL GUN (рис. I) .....	42	14.1 ПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ .....	45
6. СВАРКА MIG-MAG: ОПИСАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОЦЕДУРЫ .....	42	14.1.1 Горелка .....	45
6.1 SHORT ARC (КОРОТКАЯ ДУГА) .....	42	14.1.2 Подача проволоки .....	45
6.2 СПОСОБ ТЕПЛОПЕРЕНОСА АВ PULSE (ИМПУЛЬСНАЯ ДУГА) .....	42	14.2 ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ .....	45
6.3 РЕЖИМ ПЕРЕНОСА ПРИ СВАРКЕ ХОЛОДНОЙ ДУГОЙ (ROOT MIG) .....	43	15. ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ (ТАБ. 6) .....	45

**СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ДЛЯ ДУГОВОЙ СВАРКИ ПРОВОЛОКОЙ В НЕПРЕРЫВНОМ РЕЖИМЕ MIG-MAG И FLUX (ПОД ФЛЮСОМ), TIG, ММА, ПРЕДУСМОТРЕННЫЙ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.**

Примечание: Далее в тексте будет использоваться 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: Установка 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 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).



- Обеспечьте должную электрическую изоляцию между горелкой, обрабатываемой деталью и заземленными металлическими деталями, которые могут находиться поблизости (в радиусе досягаемости).

Как правило, это можно обеспечить, используя перчатки, обувь, головные уборы и одежду, предусмотренные для этих целей и посредством использования изоляционных подставок 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 (LEP<sub>d</sub>) равен или превышает 85 дБ(A), 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. R).



#### - 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 пограничных 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 приподнял над полом, за исключением случаев, когда используются платформы безопасности.
- НАПРЯЖЕНИЕ МЕЖДУ ДЕРЖАТЕЛЯМИ ЭЛЕКТРОДОВ ИЛИ ГОРЕЛКАМИ:** работа 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".
- Использовать сварочный аппарат должен один работник.
  - Оператор должен отсоединить от машины кабель с держателем электрода после завершения сварки MMA.
  - Необходимо ограничить доступ посторонних лиц к зоне вокруг сварочного аппарата. Его запрещается оставлять без присмотра.
  - Неиспользуемые горелки должны оставаться в соответствующих гнездах.



#### 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.
- **НЕПРАВИЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ:** опасно применять сварочный аппарат для любых работ, отличающихся от предусмотренных (напр. Размораживание труб водопроводной сети).
- **НЕПРАВИЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ:** одновременное использование сварочного аппарата несколькими работниками является опасным.
- **ПЕРЕМЕЩЕНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА:** всегда закрепляйте газовый баллон при помощи подходящих принадлежностей, чтобы избежать его случайного падения (если он используется).
- Запрещено подвешивать сварочный аппарат за ручку.



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.**

## 2. ВВЕДЕНИЕ И ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Этот сварочный аппарат является источником тока для дуговой сварки, предназначенный специально для сварки MAG углеродистой стали или малолегированной стали в среде защитного газа  $\text{CO}_2$  или смеси аргона/ $\text{CO}_2$ , используя цельную электродную проволоку или проволоку с наполнителем (трубчатую).

Он подходит также для сварки MIG нержавеющей стали в среде защитного газа аргон + 1-2% кислорода, алюминия и  $\text{CuSi3}$ ,  $\text{CuAl8}$  (пайка) в среде защитного газа аргон, используя электродную проволоку, состав которой подходит для свариваемой детали.

Аппарат в особенности подходит для работы с легкими конструкциями и для проведения кузовных работ, для сварки оцинкованных листов, листов с высоким пределом текучести, листов из нержавеющей стали и алюминия. Работа в СИНЕРГЕТИЧЕСКОМ режиме обеспечивает быструю и простую настройку

параметров сварки, всегда гарантируя улучшенную управляемость дуги и качества сварки.

Сварочный аппарат предусмотрен для использования с горелкой SPOOL GUN, которая используется для сварки алюминия и стали в случае большого расстояния между генератором и свариваемой деталью.

Сварочный аппарат предусмотрен также для сварки TIG постоянным током (DC), с возбуждением дуги касанием (режим LIFT ARC), и всех типов стали (углеродистой, низколегированной и высоколегированной), а также тяжелых металлов (меди, никеля, титана и их сплавов) в среде чистого защитного газа аргон (99.9%) или, в случае особых видов использования, с использованием смеси аргона/гелия. Кроме того, он предусмотрен для сварки электродом MMA постоянным током (DC) с использованием электродов с покрытием (рутиловым, кислотным, щелочным).

## 2.1 ГЛАВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### MIG-MAG

- Рабочий режим:

- ручной;
- синергетический;
- AB Pulse;
- AB PoP;
- Root Mig;
- Отображение на дисплее скорости проволоки, напряжения и тока сварки.
- Выбор режима работы 2T, 4T, 4T Bi-level, Spot.
- Автоматическое распознавание SPOOL GUN и PUSH PULL.
- Автоматическое распознавание узла водяного охлаждения G.R.A. (только для модели R.A.).

### TIG

- Возбуждение дуги LIFT.
- Отображение на TFT-дисплее напряжения и тока сварки.

### MMA

- Регулировка Arc Force, Hot Start.
- Устройство VRD.
- Защита от прилипания Anti-Stick.
- Отображение на TFT-дисплее напряжения и тока сварки.

### ПРОЧЕЕ

- Выбор языка.
- Выбор метрической или имперской системы мер.
- Выбор режима отображения (стандартный (standard) или упрощенный (easy)).
- Возможность калибровки машины (напряжение, ток, скорость проволоки).
- Возможность сохранять, вызывать, импортировать и экспортировать индивидуальные программы.
- Возможность сохранения сварочных заданий.

## ЗАЩИТНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

- Термостатическая защита.
- Защита от случайных коротких замыканий из-за соприкосновения горелки и массы.
- Защита от неправильного напряжения питания (слишком высокое или низкое напряжение питания).
- Защита от прилипания Anti-Stick (MMA).
- Защита от недостаточного давления в контуре водяного охлаждения горелки (только для модели R.A.).

## 2.2 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, ВХОДЯЩИЕ В СТАНДАРТНУЮ КОМПЛЕКТАЦИЮ

- Горелка.
- Кабель возврата тока с зажимом массы.
- Опора для подвешивания горелки.

## 2.3 ОТДЕЛЬНО ЗАКАЗЫВАЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

- Переходник для баллона с аргоном.
- SPOOL GUN.
- Самозатемняющаяся маска.
- Комплект для сварки MIG/MAG.
- Комплект для сварки MMA.
- Комплект для сварки TIG.
- Горелка PUSH PULL.
- Комплект платы PUSH PULL.
- Узел водяного охлаждения G.R.A. (только для модели 270A).


## 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

### 3.1 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 предусмотреного 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:  
-  $U_n$ : переменное напряжение и частота питающей сети аппарата (максимальный допуск  $\pm 10\%$ ).
- $I_{1\text{max}}$ : максимальный ток, потребляемый от сети.  
-  $I_{1\text{eff}}$ : эффективный ток, потребляемый от сети.
- Параметры сварочного контура:  
-  $U_0$ : максимальное напряжение без нагрузки (открытый контур сварки).  
-  $I_{10}$ : ток и напряжение, соответствующие нормализованным производимым 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- Серийный номер. Идентификация машины (необходим при обращении за технической помощью, запасными частями, проверке оригинальности изделия).
- 10-  : Величина плавких 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.

### 3.2 ПРОЧИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ:

- СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ: см. таблицу 1 (ТАБ. 1)
  - ГОРЕЛКА MIG: см. таблицу 2 (ТАБ. 2)
  - ГОРЕЛКА TIG: см. таблицу 3 (ТАБ. 3)
  - ДЕРЖАТЕЛЬ ЭЛЕКТРОДА: см. таблицу 4 (ТАБ. 4)
- Вес сварочного аппарата указан в таблице 1 (ТАБ. 1).

## 4. ОПИСАНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА

### 4.1 СРЕДСТВА УПРАВЛЕНИЯ, РЕГУЛИРОВКИ И СОЕДИНЕНИЯ

#### 4.1.1 СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ (рис. В)






##### Передняя сторона:

- 1- Панель управления (см. описание);
- 2- Крепление горелки и SPOOL GUN;
- 3- Гнездо для кабеля управления SPOOL GUN;
- 4- Положительный быстроразъемный зажим (+) для подсоединения сварочного кабеля;
- 5- Отрицательный быстроразъемный зажим (-) для подсоединения сварочного кабеля;
- 6- Кабель и клемма возврата тока на массу;
- 7- SPOOL GUN (дополнительное приспособление);
- 8- Сварочный кабель и горелка.
- 9- Муфта возврата (красная) охлаждающей жидкости (только для модели R.A.).
- 10- Муфта подачи (синяя) охлаждающей жидкости (только для модели R.A.).
- 11- Крышка бака для жидкости (только для модели R.A.).

##### Задняя сторона:

- 12- Главный выключатель ON/OFF;
- 13- Кабель питания;
- 14- Соединитель трубки защитного газа горелки;
- 15- Защитный предохранитель G.R.A.

#### 4.1.2 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ СВАРОЧНЫМ АППАРАТОМ (рис. С)

- 1- TFT-дисплей.
- 2- Кнопка ручной подачи проволоки. Позволяет подавать проволоку в кожуру горелки без необходимости нажимать кнопку горелки; используется кнопка без фиксации положения, а скорость подачи является фиксированной.
- 3- Кнопка ручного включения электроклапана подачи газа. Обеспечивает циркуляцию газа (продувка труб, регулировка расхода) без необходимости нажимать кнопку горелки; после нажатия электроклапан включается на 10 секунд или до повторного нажатия.
- 4- Многофункциональная кнопка:
  -  : доступ к главному меню;
  -  : включение/выключение параметра, отображаемого на экране сварки;
- 5- Многофункциональная кнопка:
  - вращение позволяет прокручивать пункты меню;
  - при нажатии открывается выбранный пункт, а вращение позволяет изменить значение, повторное нажатие подтверждает значение;
  - при нажатии в течение, по крайней мере, 3 секунд, позволяет установить переменные в синергетический режим (тип материала, диаметр проволоки, тип газа, 2T, 4T, 4T bi-level, SPOT).
- 6- Многофункциональная кнопка:
  -  : доступ к параметру, отображаемому на экране сварки;
  -  : возврат на предыдущий уровень меню.
  -  : подтверждение выбранных значений.
- 7- USB-порт.

### 5. УСТАНОВКА



**ВНИМАНИЕ! ВО ВРЕМЯ УСТАНОВКИ И ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ СВАРОЧНОГО АППАРАТА, ОН ДОЛЖЕН БЫТЬ ПОЛНОСТЬЮ ВЫКЛЮЧЕН И ОТКЛЮЧЕН ОТ ЭЛЕКТРОСЕТИ. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ РАЗРЕШАЕТСЯ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ ТОЛЬКО ОПЫТНЫМ ИЛИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ РАБОТНИКАМ.**

#### ОСНАСТКА (рис. D)

Распакуйте сварочный аппарат, соберите отдельные части, содержащиеся в упаковке.

#### Сборка возвратного кабеля-зажима, рис. E

#### Сборка сварочного кабеля-держателя электрода, рис. F

Установка G.R.A (только для модели R.A.): см. руководство по эксплуатации, прилагаемое к узлу охлаждения.

#### 5.1 РАЗМЕЩЕНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА

При выборе места установки сварочного аппарата следите, чтобы у входных и выходных отверстий охлаждающего воздуха не было препятствий; убедитесь, что в аппарат не всасываются электропроводящие частицы, едкие испарения, влага и т.д.



Вокруг сварочного аппарата необходимо оставить свободное пространство шириной, по крайней мере, 250 мм.



**ВНИМАНИЕ! Устанавливайте сварочный аппарат на ровной поверхности, грузоподъемность которой соответствует весу аппарата,**

**чтобы избежать опрокидывания и смещения аппарата, что может привести к возникновению опасных ситуаций.**

### 5.2 ПОДСОЕДИНЕНИЕ К СЕТИ

- Перед выполнением любых электрических соединений убедитесь, что данные на табличке сварочного аппарата соответствуют напряжению и частоте сети, имеющейся в месте установки.
- Сварочный аппарат разрешается подключать только к системе питания с заземленным нейтральным проводом.
- Для обеспечения защиты от непрямого контакта, используйте дифференциальные выключатели следующего типа:
  - Тип А () для однофазного оборудования.
  - Тип В () для трехфазных машин.

- Чтобы обеспечить соответствие требованиям стандарта EN 61000-3-11 (Flicker), сварочный аппарат рекомендуется подсоединять только к таким точкам сети питания, импеданс которых ниже  $Z_{max} = 0,28 \text{ Ом}$ .
- Сварочный аппарат соответствует требованиям стандарта IEC/EN 61000-3-12.

#### 5.2.1 Вилка и розетка

Соединить кабель питания со стандартной вилкой (3полюса + 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 приведенных выше правил снижает эффективность системы безопасности, предусмотренной производителем (класс I), создавая при этом серьезную угрозу для людей (например, электрошок) и имущества (например, пожар).**

### 5.3 СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ

#### 5.3.1 Рекомендации



**ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ ОПИСАННЫХ НИЖЕ СОЕДИНЕНИЙ УБЕДИТЕСЬ В ТОМ, ЧТО СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ВЫКЛЮЧЕН И ОТСОЕДИНЕН ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ.**

В таблице 1 (ТАБ. 1) указаны рекомендуемые значения поперечного сечения сварочных кабелей (в мм<sup>2</sup>) в зависимости от максимального тока, подаваемого сварочным аппаратом. Кроме того:

- До упора вкрутите соединители сварочных кабелей в быстродействующие зажимы (если имеются), чтобы обеспечить безупречный электрический контакт, в противном случае контакты перегреются, что приведет к их быстрому износу и потери эффективности.
- Используйте как можно более короткие сварочные кабели.
- Не используйте металлические конструкции, которые не являются частью обрабатываемой детали, вместо кабеля возврата сварочного тока, это может создать угрозу безопасности и привести к неудовлетворительным результатам сварки.

#### 5.3.2 СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ В РЕЖИМЕ MIG-MAG

##### 5.3.2.1 Соединение с газовым баллоном (если используется)

- Газовый баллон, устанавливаемый на опорную поверхность тележки: макс. 30 кг.
  - Прикрутите редуктор давления(\*) к газовому баллону, используя специальный переходник, включенный в комплектацию, в случае использования аргона или смеси аргона/CO<sub>2</sub>.
  - Подсоедините входную трубку газа к редуктору и затяните стяжку.
  - Перед тем как открыть клапан баллона, ослабьте регулирующее кольцо редуктора давления.
- (\*) Деталь, приобретаемая отдельно, если она не включена в комплектацию изделия.

##### 5.3.2.2 Подсоединение возвратного кабеля сварочного тока

Кабель подсоединяется к свариваемой детали или к металлическому стенду, на котором расположена деталь, как можно ближе к месту сварки.

##### 5.3.2.3 Горелка (рис. В)

Подключите горелку (B-8) к предусмотренному для нее соединителю (B-2), до упора руками затянув стопорное кольцо. Подготовьте ее к загрузке проволоки, снимите форсунку и контактную трубку, чтобы упростить вставку проволоки. Подсоедините наружные охлаждающие трубки к соответствующим муфтам, соблюдая следующие указания:

 : ПОДАЧА ЖИДКОСТИ (холодная – синяя муфта)

 : ВОЗВРАТ ЖИДКОСТИ (горячая – красная муфта)

##### 5.3.2.4 Spool gun (рис. В)

Подключите горелку Spool Gun (B-6) к предусмотренному для нее соединителю (B-2), до упора руками затянув стопорное кольцо. Затем вставьте разъем кабеля управления в соответствующее гнездо (B-5). Сварочный аппарат автоматически распознает горелку Spool Gun.

#### 5.3.3 СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ В РЕЖИМЕ TIG

##### 5.3.3.1 Соединение с газовым баллоном

- Прикрутите редуктор давления к клапану газового баллона, в случае необходимости установив соответствующий переходник, который поставляется в качестве дополнительного приспособления.
- Подсоедините входную трубу газа к редуктору и затяните зажим, входящий в комплектацию.
- Перед тем как открыть клапан баллона, ослабьте регулирующее кольцо редуктора давления.
- Откройте клапан баллона и отрегулируйте количество подаваемого газа (л/мин) согласно рекомендуемым эксплуатационным данным, см. таблицу (ТАБ.

5); в случае необходимости подачу газа можно отрегулировать во время сварки при помощи кольца редуктора давления. Проверьте герметичность труб и соединений.



**ВНИМАНИЕ!** После завершения работы всегда закрывайте клапан газового баллона.

### 5.3.3.2 Подсоединение возвратного кабеля сварочного тока

- Кабель подсоединяется к свариваемой детали или к металлическому стенду, на котором расположена деталь, как можно ближе к месту сварки. Этот кабель подсоединяется к зажиму, обозначенному символом (+) (рис. В-7).

### 5.3.3.3 Горелка

- Вставьте токопроводящий кабель в соответствующий быстродействующий зажим (-) (рис. В-8). Подсоедините газовую трубку горелки к баллону.

### 5.3.4 СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ В РЕЖИМЕ ММА

Большинство электродов с покрытием подсоединяются к положительному разьему (+) генератора; к отрицательному разьему (-) подсоединяются электроды с кислотным покрытием.

#### 5.3.4.1 Соединение сварочного кабеля-держателя электрода

Установите на разьем специальный зажим, используемый для блокировки открытой части электрода. Этот кабель подсоединяется к зажиму, обозначенному символом (+) (рис. В-7).

#### 5.3.4.2 Подсоединение возвратного кабеля сварочного тока

- Кабель подсоединяется к свариваемой детали или к металлическому стенду, на котором расположена деталь, как можно ближе к месту сварки. Этот кабель подсоединяется к зажиму, обозначенному символом (-) (рис. В-8).

### 5.4 ЗАГРУЗКА КАТУШКИ С ПРОВОЛОКОЙ (рис. G, G1)



**ВНИМАНИЕ!** ПЕРЕД ТЕМ КАК ПРИСТУПИТЬ К ЗАГРУЗКЕ ПРОВОЛОКИ, УБЕДИТЕСЬ В ТОМ, ЧТО СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ВЫКЛЮЧЕН И ОТСОЕДИНЕН ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ.

УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ВСЕ РОЛИКИ ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ, КОЖУХ НАПРАВЛЯЮЩЕЙ ПРОВОЛОКИ И КОНТАКТНАЯ ТРУБКА ГОРЕЛКИ СООТВЕТСТВУЮТ ДИАМЕТРУ И ТИПУ ПРОВОЛОКИ, КОТОРУЮ ПРЕДПОЛАГАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ И, ЧТО ОНИ ПРАВИЛЬНО УСТАНОВЛЕННЫ. ВО ВРЕМЯ ВСТАВКИ ПРОВОЛОКИ НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ЗАЩИТНЫЕ ПЕРЧАТКИ.

- Откройте дверцу отделения катушки.
- Отвинтите зажимное кольцо катушки.
- Установите катушку с проволокой на наматыватель; убедитесь, что тяговый штифт наматывателя правильно вставлен в предусмотренное отверстие (1a).
- Прикрутите зажимное кольцо катушки, в случае необходимости вставив соответствующую распорку (1a).
- Освободите прижимной(-ые) ролик(-и) и поднимите его(их) с нижнего(-их) ролика(-ов) (2a);
- Убедитесь, что тяговый(-ые) ролик(и) подходит(-ят) для используемой проволоки (2b).
- Освободите край проволоки, обрежьте деформированный конец, не оставляя заусенцев; поверните катушку против часовой стрелки и вставьте край проволоки в направляющую проволоки на входе, протолкнув ее на 50-100 мм в направляющую проволоки соединения горелки (2c).
- Переместите прижимной(-ые) ролик(-и), отрегулировав его(их) давление на среднее значение, убедитесь, что проволока правильно расположена в пазу нижнего(-их) ролика(-ов) (3).
- Снимите форсунку и контактную трубку (4a).
- Вставьте вилку сварочного аппарата в гнездо электросети, включите сварочный аппарат, нажмите кнопку подачи проволоки (рис. С-2) и подождите, когда край проволоки пройдет через весь кожух направляющей проволоки и выйдет на 10-15 см из передней части горелки, отпустите кнопку.



**ВНИМАНИЕ!** Во время этой операции проволока находится под напряжением и подвержена механической энергии; поэтому, в случае несоблюдения необходимых мер предосторожности, может привести к риску получения электрического шока, ранений и возникновению электрической дуги:

- Не направляйте отверстие горелки в сторону частей тела.
- Не приближайте горелку к баллону.
- Установите обратно на горелку контактную трубку и форсунку (4b).
- Убедитесь, что продвижение проволоки равномерное; отрегулируйте давление роликов и торможения наматывателя (1b) на наименьшие возможные значения, убедившись, что проволока не проскальзывает в пазу и что при остановке узла тяги витки проволоки не ослабевают из-за инерции катушки.
- Обрежьте выступающий из форсунки конец проволоки до 10-15 мм.
- Закройте дверцу отделения катушки.

### 5.5 ЗАМЕНА КОЖУХА НАПРАВЛЯЮЩЕЙ ПРОВОЛОКИ В ГОРЕЛКЕ (РИС. Н)

Перед тем как заменить кожух, проложите кабель горелки, избегая образования изгибов.

#### 5.5.1 Спиральный кожух для стальных проволок

- 1- Открутите форсунку и контактную трубку головки горелки.
- 2- Открутите крепежную гайку кожуха центрального разьема и снимите установленный кожух.
- 3- Вставьте новый кожух в трубку кабеля-горелки и осторожно проталкивайте ее, пока она не выйдет из головки горелки.
- 4- Ручкой прикрутите крепежную гайку кожуха.
- 5- Обрежьте лишнюю часть кожуха, слегка сдавив его; снимите его с кабеля горелки.
- 6- Выполните снос на обрезанном участке кожуха и вставьте его обратно в трубку кабеля-горелки.
- 7- Прикрутите гайку, затянув ее с помощью ключа.
- 8- Установите обратно контактную трубку и форсунку.

#### 5.5.2 Кожух из синтетического материала для алюминиевых проволок

Выполните операции 1, 2, 3, описанные для кожуха, предназначенного для стали (не выполняйте операции 4, 5, 6, 7, 8).

9- Прикрутите контактную трубку для алюминия, убедившись, что она соприкасается с кожухом.

10- Вставьте с противоположной стороны кожуха (сторона крепления горелки) латунный ниппель, уплотнительное кольцо и, слегка прижимая кожух, затяните крепежную гайку кожуха. Лишняя часть кожуха будет укорочена до необходимого размера (см. (13)). Извлеките из муфты горелки устройства подачи проволоки капиллярную трубку для кожухов, предназначенных для стали.

11- КАПИЛЛЯРНАЯ ТРУБКА НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНА для кожухов, предназначенных для алюминия, диаметром 1,6-2,4 мм (желтого цвета); таким образом, кожух должен быть вставлен в муфту горелки без нее.

Обрежьте капиллярную трубку для кожухов, предназначенных для алюминия, диаметром 1-1,2 мм (красного цвета) так, чтобы она была приблизительно на 2 мм короче стальной трубки, чтобы вставить ее со свободного конца кожуха.

12- Вставьте и зафиксируйте горелку в муфте устройства подачи проволоки, сделайте отметку на кожухе на расстоянии 1-2 мм от роликов, извлеките горелку.

13- Обрежьте кожух до предусмотренной длины, не деформируя входное отверстие.

Установите обратно горелку в соединение устройства подачи проволоки и установите газовую форсунку.

### 5.6 ЗАГРУЗКА КАТУШКИ С ПРОВОЛОКОЙ В ГОРЕЛКУ SPOOL GUN (рис. I)



**ВНИМАНИЕ!** ПЕРЕД ТЕМ КАК ПРИСТУПИТЬ К ЗАГРУЗКЕ ПРОВОЛОКИ, УБЕДИТЕСЬ В ТОМ, ЧТО СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ВЫКЛЮЧЕН И ОТСОЕДИНЕН ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ. ИЛИ ЧТО ГОРЕЛКА SPOOL GUN ОТСОЕДИНЕНА ОТ СВАРОЧНОГО АППАРАТА.

УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ВСЕ РОЛИКИ ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ, КОЖУХ НАПРАВЛЯЮЩЕЙ ПРОВОЛОКИ И КОНТАКТНАЯ ТРУБКА ГОРЕЛКИ SPOOL GUN СООТВЕТСТВУЮТ ДИАМЕТРУ И ТИПУ ПРОВОЛОКИ, КОТОРУЮ ПРЕДПОЛАГАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ И, ЧТО ОНИ ПРАВИЛЬНО УСТАНОВЛЕННЫ. ВО ВРЕМЯ ВСТАВКИ ПРОВОЛОКИ НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ЗАЩИТНЫЕ ПЕРЧАТКИ.

- Снимите крышку, открутив соответствующий винт (1).
- Установите катушку с проволокой на наматыватель.
- Освободите прижимной ролик и поднимите его с нижнего ролика (2).
- Освободите конец проволоки, обрежьте деформированный конец, не оставляя заусенцев; поверните катушку против часовой стрелки и вставьте конец проволоки в направляющую проволоки на входе, протолкнув ее на 50-100 мм в соплло (2).
- Переместите прижимной ролик, отрегулировав его давление на среднее значение, убедитесь, что проволока правильно расположена в пазу нижнего ролика (3).
- Слегка притормозите наматыватель, используя соответствующий регулировочный винт.
- После подключения SPOOL GUN вставьте вилку сварочного аппарата в гнездо электросети, включите сварочный аппарат и нажмите кнопку горелки Spool Gun и подождите, когда конец проволоки пройдет через весь кожух направляющей проволоки и выйдет на 100-150 мм из передней части горелки, отпустите кнопку.

### 6. СВАРКА MIG-MAG: ОПИСАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОЦЕДУРЫ

#### 6.1 SHORT ARC (КОРОТКАЯ ДУГА)

Плавление проволоки и отделение капель происходит за счет последовательных коротких замыканий конца проволоки и плавильной ванны (до 200 раз в секунду). Длина выступающей части проволоки (stick-out) обычно составляет от 5 до 12 мм.

#### Углеродистая и малолегированная сталь

- Диаметр используемой проволоки: 0.6-0.8-0.9-1.0 мм (1.2 мм только для модели 270A)
- Используемый газ: CO<sub>2</sub> или смесь Ar/CO<sub>2</sub>

#### Нержавеющая сталь

- Диаметр используемой проволоки: 0.8-0.9-1.0 мм (1.2 мм только для модели 270A)
- Используемый газ: смесь Ar/CO<sub>2</sub> или Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

#### Алюминий и CuSi/CuAl

- Диаметр используемой проволоки: 0.8-1.0 мм (1.2 мм только для модели 270A)
- Используемый газ: Ar

#### ЗАЩИТНЫЙ ГАЗ

Расход защитного газа должен составлять 8-14 л/мин.

#### 6.2 СПОСОБ ТЕПЛОПЕРЕНОСА АВ PULSE (ИМПУЛЬСНАЯ ДУГА)

Это "контролируемый" способ теплопередачи, расположенный в области функции "Spray-Arc" (модифицированный Spray-Arc), который обладает такими преимуществами как скорость плавления и отсутствие брызг, возможность использовать очень низкие значения тока, что позволяет его использовать в местах, для которых обычно используется "Short-Arc".

Каждому импульсу тока соответствует отделение одной капли электродной проволоки; это явление наблюдается с частотой, пропорциональной скорости подачи проволоки с корректировкой согласно типу и диаметру проволоки (типичные значения частоты: 20-300 Гц).

#### Алюминий:

- Диаметр используемой проволоки: 0.8-1.0 мм (1.2 мм только для модели 270A)
- Диапазон сварочного тока: 30÷200 А
- Диапазон сварочного напряжения: 16-27 В
- Используемый газ: Ar 99.9%

#### CuSi/CuAl:

- Диаметр используемой проволоки: 0.8 мм (1.0 мм только для модели 270A)
- Диапазон сварочного тока: 40÷200 А
- Диапазон сварочного напряжения: 17-25 В
- Используемый газ: Ar 99.9%

#### Нержавеющая сталь (только для модели 270A):

- Диаметр используемой проволоки: 0.8-0.9-1.0 мм
- Диапазон сварочного тока: 40÷250 А
- Диапазон сварочного напряжения: 15-25 В
- Используемый газ: 1-2% смесь Ar/O<sub>2</sub> или Ar/CO<sub>2</sub>

Обычно контактная трубка должна располагаться внутри форсунки на расстоянии 5-10 мм: чем выше напряжение дуги, тем дальше; свободная часть проволоки (Stick-Out) обычно составляет 10 и 12 мм.

**Применение:** сварка "на месте" материалов со средней-низкой толщиной и материалов, чувствительных к температуре, в особенности подходит для сварки легких сплавов (алюминий и его сплавы) а также для материалов

толщиной менее 3 мм.

## ЗАЩИТНЫЙ ГАЗ

Расход защитного газа должен составлять 12-20 л/мин.

### 6.3 РЕЖИМ ПЕРЕНОСА ПРИ СВАРКЕ ХОЛОДНОЙ ДУГОЙ (ROOT MIG)







ROOT MIG является особым видом сварки MIG Short Arc, который позволяет поддерживать еще более низкую температуру плавления ванны, чем в режиме Short Arc. Благодаря очень низкому тепловыделению, нанесение материала во время сварки возможно с минимальной степенью деформации поверхности обрабатываемой детали. Таким образом, ROOT MIG идеально подходит для ручного заполнения щелей и трещин. Кроме того, при заполнении, в отличие от сварки в режиме TIG, не требуется использование припоя, что упрощает и ускоряет осуществление этой операции. Программы ROOT MIG предусмотрены для обработки углеродистых и низколегированных марок стали.

## 7. РАБОЧИЙ РЕЖИМ MIG-MAG

### 7.1 Работа в ручном режиме

Установка ручного режима (рис. L-1)

Пользователь может настроить следующие параметры сварки (рис. L-2):

-  : сварочное напряжение;
-  : скорость подачи проволоки;
-  : дополнительная подача газа. Позволяет регулировать время подачи защитного газа после прекращения сварки.
-  : Электронное сопротивление. Более высокое значение означает более высокую температуру сварочной ванны;
-  : Burn-back. Позволяет регулировать время отжига проволоки после прекращения сварки;
-  : Soft-start. Позволяет отрегулировать скорость проволоки при начале сварки, чтобы оптимизировать возбуждение дуги.

В верхней части дисплея отображаются фактические значения параметров сварки (скорость проволоки, сварочный ток и напряжение).

#### 7.1.1 Настройка параметров при использовании горелки Spool Gun









В ручном режиме, скорость подачи проволоки и напряжение сварки регулируются отдельно. Ручка на горелке Spool Gun (рис. I-5) регулирует скорость проволоки, а сварочное напряжение регулируется при помощи дисплея.

### 7.2 Работа в синергетическом режиме

Установка синергетического режима (рис. L-3).

Нажмите и удерживайте, по крайней мере, 3 секунды ручку C-5 в нажатом состоянии, чтобы открыть меню настройки таких параметров как материал, диаметр проволоки, тип газа. (Рис. L-4). Сварочный аппарат автоматически устанавливает оптимальные рабочие условия, заданные различными сохраненными синергетическими кривыми. Для того чтобы начать сварку, пользователю достаточно указать толщину материала.

Кроме того, пользователь может настроить следующие параметры сварки (рис. L-5):

-  : Коррекция дуги относительно установленного напряжения.
-  : скорость подачи проволоки.
-  : толщина материала.
-  : Сварочный ток.
-  : Коррекция электронного сопротивления относительно установленного значения.
-  : Коррекция Burn-back. Позволяет корректировать время отжига проволоки после прекращения сварки относительно установленного времени.
-  : Дополнительная подача газа. Позволяет регулировать время подачи защитного газа после прекращения сварки.
-  : Кривая снижения сварочного тока (SLOPE DOWN). Обеспечивает постепенное снижение тока при отпускании кнопки горелки.

Примечание: взаимозависимость таких параметров как сварочный ток, скорость подачи проволоки, толщина материала, задается синергетической кривой.

В верхней части дисплея отображаются фактические значения параметров сварки (скорость проволоки, сварочный ток и напряжение).

#### 7.2.1 Режим АТС (Advanced Thermal Control)

Включается автоматически, если установленная толщина меньше или равна 1,5 мм.

Описание: мгновенный контроль сварочной дуги и высокоскоростная коррекция параметров позволяют минимизировать броски тока, характерные для режима Short-Arc с низким тепловыделением к свариваемой детали. В результате обеспечивается, с одной стороны, меньшая деформация материала, а с другой, равномерная и точная передача припоя и упрощенный контроль формы сварного шва.

Преимущества:

- простота сварки материалов небольшой толщины;
- меньшая деформация материала;
- стабильная дуга даже при низком токе;
- быстрая и точная точечная сварка;
- упрощенное соединение листов, расположенных на расстоянии друг от друга.

### 7.2.2 Использование горелки Spool Gun

Все настройки (материал, диаметр проволоки, тип газа) осуществляется описанным выше способом.



Ручка на горелке Spool Gun (рис. I-5) регулирует скорость проволоки (и одновременно с этим сварочный ток и толщину). Пользователю требуется только скорректировать напряжение дуги на дисплее (если это необходимо).

### 7.3 Работа в режиме AB Pulse

Установка режима Pulse (рис. L-6).

Нажмите и удерживайте, по крайней мере, 3 секунды ручку C-5 в нажатом состоянии, чтобы открыть меню настройки таких параметров как материал, диаметр проволоки, тип газа. (Рис. L-4). Сварочный аппарат автоматически устанавливает оптимальные рабочие условия, заданные различными сохраненными синергетическими кривыми. Для того чтобы начать сварку, пользователю достаточно указать толщину материала.

В случае синергетического режима предлагаются два дополнительных параметра:







-  : Начальный ток.
-  : Длительность начального тока. В случае установки параметра на ноль, начальный ток отключается.

### 7.4 Работа в режиме AB PoP (PULSE on PULSE)

Установка режима Pulse (рис. L-7).

Режим PoP позволяет осуществлять импульсную сварку, используя 2 уровня тока ( $I_2$  и  $I_1$ ) длительность, соответственно,  $T_2$  и  $T_1$ .

В случае режима PULSE предлагаются следующие переменные:

-  : Вторичный сварочный ток;
-  : Коррекция вторичной дуги относительно установленного напряжения;
-  : вторичная скорость подачи проволоки;
-  : вторичная толщина материала;
-  : длительность тока  $I_2$ ;
-  : длительность тока  $I_1$ .

### 7.5 Работа в режиме ROOT MIG

Установка режима ROOT MIG (рис. L-8).

Доступны те же параметры, что и в синергетическом режиме (см. 7.2).

## 8. КОНТРОЛЬ КНОПКИ ГОРЕЛКИ

### 8.1 Настройка режима контроля кнопки горелки (рис. L-9)

Чтобы открыть меню регулировки параметров, нажмите ручку (рис. B-5) и удерживайте ее нажатой, по крайней мере, 3 секунды.

### 8.2 Режим контроля кнопки горелки

Можно установить 4 различных режима контроля кнопки горелки:

#### Режим 2T



Сварка начинается при нажатии кнопки горелки и завершается, когда кнопка отпускается.

#### Режим 4T



Сварка начинается при нажатии и отпускании кнопки горелки и завершается только тогда, когда кнопка горелки повторно нажимается и отпускается. Этот режим предназначен для длительных сварок.

#### Режим 4T Bi-Level




Сварка начинается при нажатии и отпускании кнопки горелки. При каждом нажатии/отпускании аппарат переключается между током (символ  $I_2$ ) и током (символ  $I_1$ ). Сварка завершается только в случае нажатия и удерживания кнопки в течение установленного времени.


#### Режим точечной сварки



Позволяет осуществлять точечную сварку MIG/MAG с контролем длительности сварки

## 9. СВАРКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ G.R.A. (только для модели 270A).

Сварочный аппарат автоматически распознает наличие G.R.A. На дисплее появляется символ . После первого нажатия кнопки горелка G.R.A.

включается. Для отключения G.R.A. следуйте указаниям, изложенным в разделе 12. В этом случае на дисплее появляется символ .

## 10. СВАРКА ММА: ОПИСАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОЦЕДУРЫ

### 10.1 ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Очень важно соблюдать указания изготовителя на упаковке используемых электродов относительно правильной полярности электрода и оптимальной силы тока.
- Сварочный ток регулируется в соответствии с диаметром используемого



электродов 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
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	170

- Имейте в виду, что при неизменности диаметра электрода, более высокие значения силы тока используются для горизонтальной сварки, а для вертикальной сварки и для сварки 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).

#### ВНИМАНИЕ:

В зависимости от марки, типа и толщины покрытия электродов, их состав может вызвать нестабильность дуги.

### 10.2 ПРОЦЕДУРА

- 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 СТУЧИТЕ 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 движения должен составлять приблизительно 20-30 градусов.

- При завершении выполнения сварного шва, переместите наконечник электрода немного назад, против направления движения, расположив его над кратером для его заполнения, после чего быстро поднимите электрод из плавильной ванны для выключения дуги (виды сварных швов - РИС. М).

### 10.3 Установка режима MMA (рис. L-10)

Пользователь может настроить следующие параметры сварки (рис. L-11):

- **I<sub>2</sub>** : Сварочный ток в амперах.

#### НОТ

- **START** : Соответствует начальной перегрузке по току "HOT START" с указанием на дисплее процентного увеличения относительно выбранного значения сварочного тока. Эта настройка упрощает начало сварки.

#### ARC

- **FORCE** : Соответствует динамической перегрузке по току "ARC-FORCE" с указанием на дисплее процентного увеличения относительно выбранного значения сварочного тока. Эта регулировка повышает плавность сварки, позволяет избежать прилипания электрода к детали и позволяет использовать различные типы электродов.

#### VRD

- **ON/OFF**; позволяет включить или выключить устройство уменьшения выходного холостого напряжения (установки ON (ВКЛ) или OFF (ВЫКЛ)). При включении устройства VRD, оно позволяет повысить безопасность работника, когда сварочный аппарат включен, но сварка не осуществляется.

В левой части дисплея отображаются фактические значения параметров сварки (сварочный ток и напряжение, а также рекомендуемый диаметр электрода).

### 11. СВАРКА TIG DC: ОПИСАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОЦЕДУРЫ

#### 11.1 ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

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 (РИС. N). 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. O, следя за тем, чтобы его наконечник был бы 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. 5). 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 специально обработанных деталей малой толщины (прибл. до 1 мм) не требуется припой (РИС. P).

Если толщина материала превышает указанное значение, необходимо использовать стержни соответствующего диаметра, имеющие тот же состав, что и базовый материал, кроме того, необходимо правильно подготовить кромки (РИС. Q).

Для обеспечения хорошего качества сварки детали должны быть должным образом очищены и на них не должно быть окиси, масла, жира, растворителей и др.

#### 11.2 РАБОЧАЯ ПРОЦЕДУРА (ВОЗБУЖДЕНИЕ ДУГИ LIFT)

- Отрегулируйте значение сварочного тока при помощи ручки В-5. Отрегулируйте ток во время сварки в соответствии с фактическим необходимым теплопритоком.

- Проверьте правильность подачи газа.

Для возбуждения электрической дуги необходимо прикоснуться вольфрамовым электродом к свариваемой детали и отвести его. Этот способ возбуждения дуги обеспечивает снижение помех, связанных с электромагнитным излучением, и сводит к минимуму вольфрамовые включения и износ электрода.

- Слегка прижмите конец электрода к детали.

- Сразу после этого поднимите электрод на 2-3 мм, в результате будет возбуждена дуга.

Вначале сварочный аппарат подает пониженный ток. Через несколько секунд начинается подача установленного сварочного тока.

- Для прекращения сварки быстро поднимите электрод, отведя его от детали.

### 11.3 TFT-ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМЕ TIG (рис. L-12)

В левой части дисплея отображаются фактические значения параметров сварки (сварочный ток и напряжение).

### 12. СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ (ТАБ. 6)

Возобновление работы осуществляется автоматически при устранении причины возникновения сигнала тревоги.

На дисплее могут появиться следующие сообщения о сигналах тревоги:

ОПИСАНИЕ
Сигнал тревоги тепловой защиты
Сигнал тревоги слишком высокого/низкого напряжения
Сигнал тревоги вспомогательного напряжения
Сигнал тревоги перегрузки по току во время сварки
Сигнал тревоги короткого замыкания в горелке
Сигнал тревоги автономного режима
Сигнал тревоги ошибки на линии
Сигнал тревоги охлаждающего узла


При выключении сварочного аппарата на несколько секунд может появиться сообщение о сигнале тревоги из-за слишком высокого/низкого напряжения.

### 13. МЕНЮ НАСТРОЕК (рис. L-13)

#### 13.1 МЕНЮ РЕЖИМА (рис. L-14)

В режиме MIG-MAG позволяет выбрать порядок отображения:

-  : все параметры отображаются так, как описано выше.

-  : Рис. L-17. В этом режиме отображается свариваемая деталь и форма сварного шва. При нажатии кнопки С-6, можно получить доступ ко всем остальным параметрам.

В упрощенном режиме ("EASY") нельзя использовать сварку MIG MANUAL и PoP.

#### 13.2 МЕНЮ НАСТРОЙКИ (рис. L-15)



Позволяет установить:

-  : язык.

-  : время и дату.

-  : метрические или британские единицы измерения.

#### 13.2.1 БЛОКИРОВКА ФУНКЦИЙ

После выбора пиктограммы настройки , одновременно нажмите кнопки подачи проволоки (С-2) и подачи газа (С-3), после чего подтвердите, нажав многофункциональную рукоятку (С-5). На открывшемся экране имеется пиктограмма , при нажатии которой можно установить один из 3 уровней

блокировки функций:

-  1 : отсутствие защиты; можно просматривать, устанавливать и изменять все параметры сварки.


-  2 : защита среднего уровня; можно изменять только основные параметры сварки.

-  3 : максимальная защита; нельзя изменять никакие параметры.

### 13.3 МЕНЮ ОБСЛУЖИВАНИЯ (рис. L-16)

Позволяет получить информацию о состоянии сварочного аппарата.


#### 13.3.1 ИНФОРМАЦИОННОЕ МЕНЮ


-  LIFE : дни (DDDD), часы (HH), минуты (mm) функционирования сварочного аппарата.

-  : дни (DDDD), часы (HH), минуты (mm) работы сварочного аппарата.

-  ALARM : перечень аварийных сигналов.

#### 13.3.2 МЕНЮ ПРОШИВКИ

-  UPDATE : позволяет обновить программное обеспечение сварочного аппарата, используя USB-флеш-накопитель.



-  RESET : позволяет вернуть настройки сварочного аппарата в исходное состояние.

-  RELEASE : версия установленного программного обеспечения.

#### 13.3.3 МЕНЮ ОТЧЕТОВ

Позволяет генерировать отчет и сохранить его на USB-флеш-накопителе. В отчете содержится различная информация о состоянии сварочного аппарата (установленное программное обеспечение, часы эксплуатации/работы, сигналы тревоги, установленный метод сварки и др.).

#### 13.3.4 КАЛИБРОВКА

После выбора пиктограммы обслуживания , одновременно нажмите кнопки подачи проволоки (С-2) и подачи газа (С-3), после чего подтвердите, нажав многофункциональную рукоятку (С-5). На открывшемся экране имеется пиктограмма , при нажатии которой можно откалибровать сварочный

аппарат согласно требованиям стандарта EN50504.

### 13.4 МЕНЮ AQUA





Позволяет включить  / выключить  работу G.R.A.

### 13.5 МЕНЮ ЗАДАНИЙ (рис. L-18)

Позволяет:

-  SAVE : сохранить задание во внутренней памяти сварочного аппарата.

-  LOAD : загрузить ранее сохраненное задание.

-  : удалить ранее сохраненное задание.
-  : импортировать задания с USB-флеш-накопителя.
-  : экспортировать задания на USB-флеш-накопитель.
-  : позволяет сохранить параметры сварки на USB-флеш-накопителе.

#### 14. ТЕХ ОБСЛУЖИВАНИЕ



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

**14.1 ПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ**  
ОПЕРАЦИИ ПЛАНОВОГО ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ ВЫПОЛНЯЮТСЯ ОПЕРАТОРОМ.

##### 14.1.1 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.
- Аккуратно соединить зажим, закручивающий электрод, шпindel, несущий зажим, с диаметром электрода, выбранным так. Чтобы избежать перегрева, плохого распределения газа и соответствующей плохой работы.
- Проверять, минимум раз в день, степень износа и правильность монтажа концевых частей горелки: сопла, электрода, держателя электрода, газового диффузора.

##### 14.1.2 Подача проволоки

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

**14.2 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 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. 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 кабелепроводах 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 должным образом отделены от соединений вторичной обмотки низкого напряжения.  
Для закрытия металлоконструкции установите обратно все гайки и винты.

#### 15. ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ (ТАБ. 6)

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

- 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.).
- Проверьте, не включился ли сигнал тревоги из-за срабатывания термозащиты, защиты от избыточного или недостаточного напряжения или защиты от 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 линии: если значение слишком высокое или слишком низкое, сварочный аппарат остается заблокированным.
- Убедиться, что на выходе аппарата нет короткого замыкания, в случае его наличия, устранили его.
- Проверить качество и правильность соединений сварочного контура, в особенности зажим кабеля массы должен быть соединен с деталью, без наложения изолирующего материала (например, красок).
- Защитный газ должен быть правильно подобран по типу и процентному специальных упаковках или контейнерах.

FIG. A

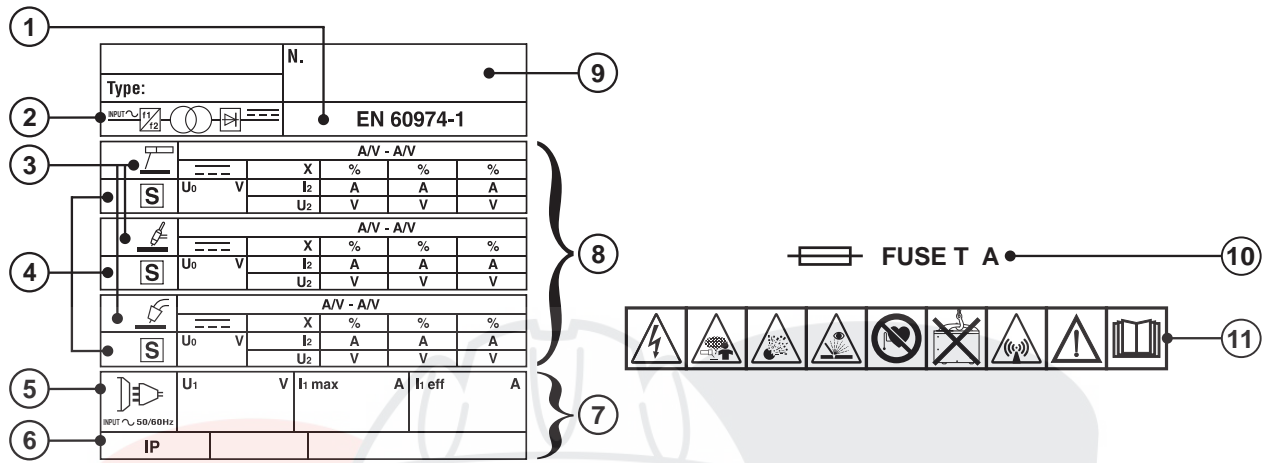


FIG. B

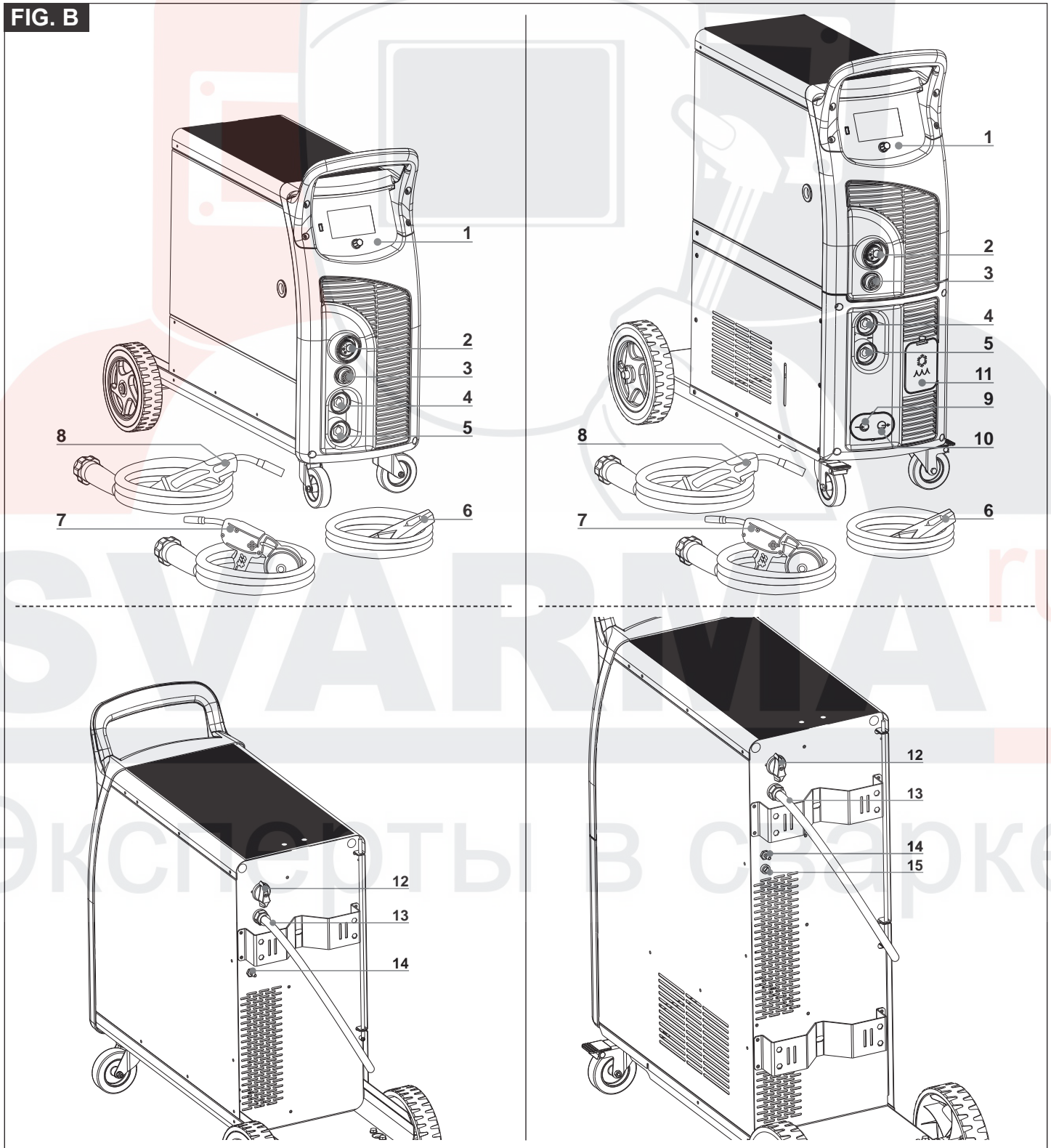


FIG. C

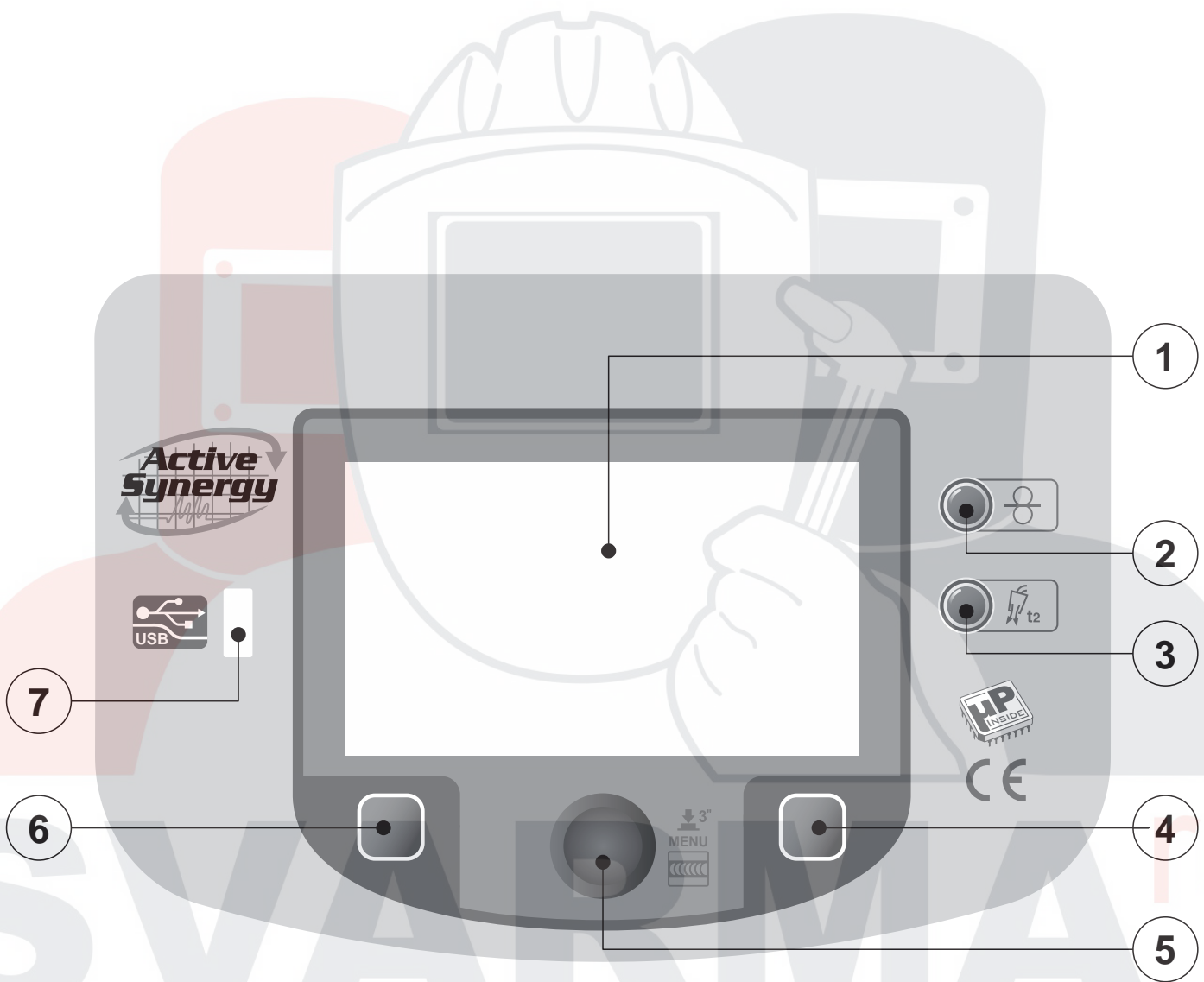
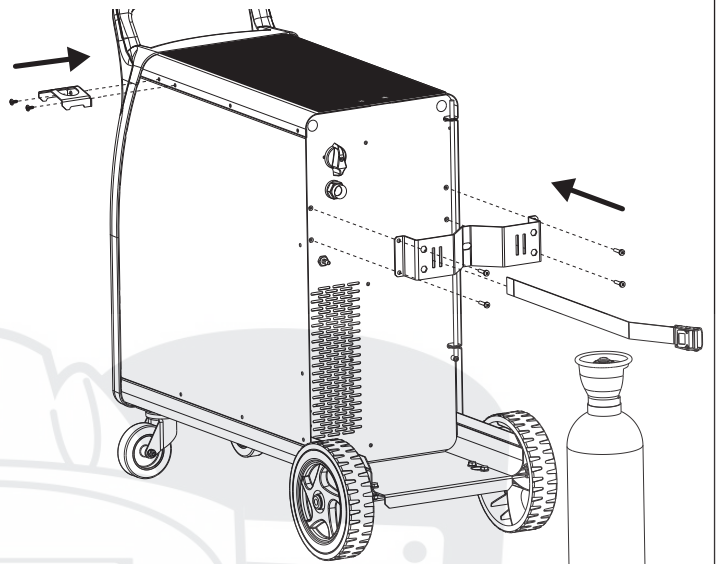
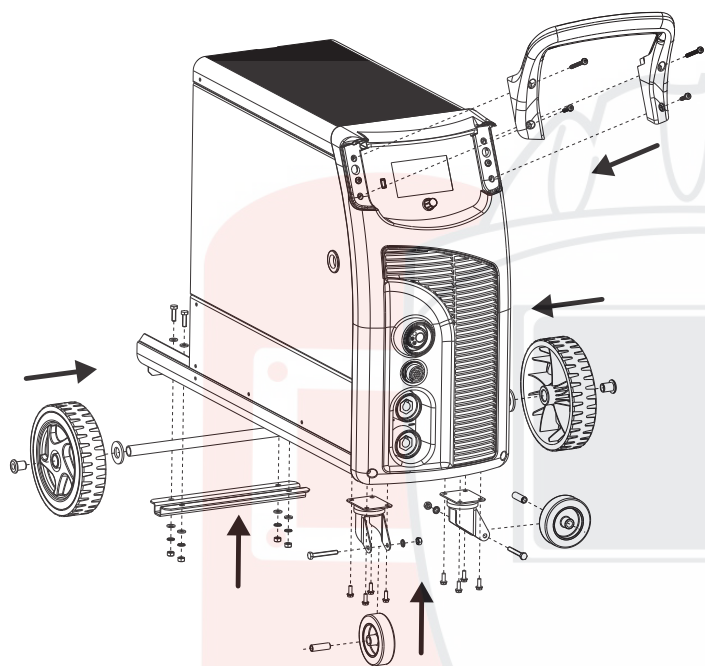


FIG. D



OK

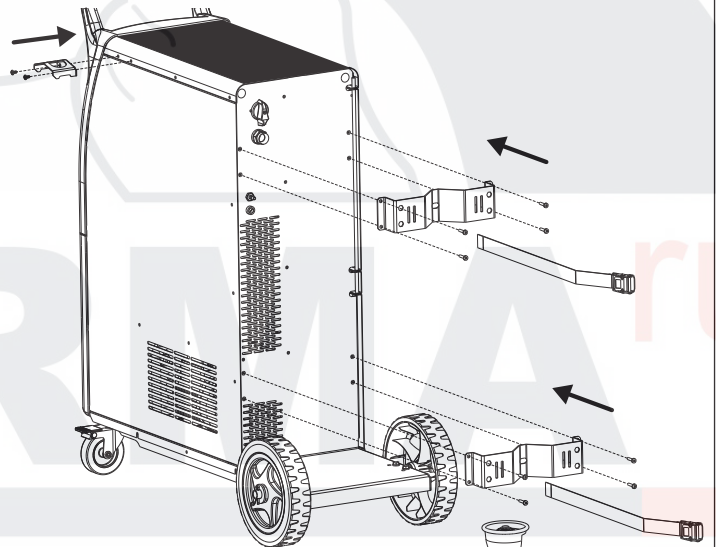
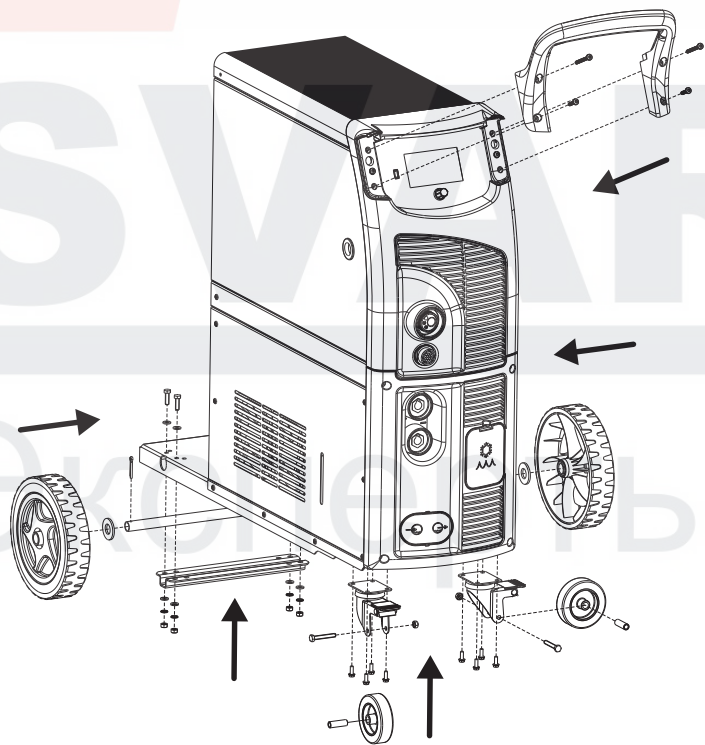


FIG. E

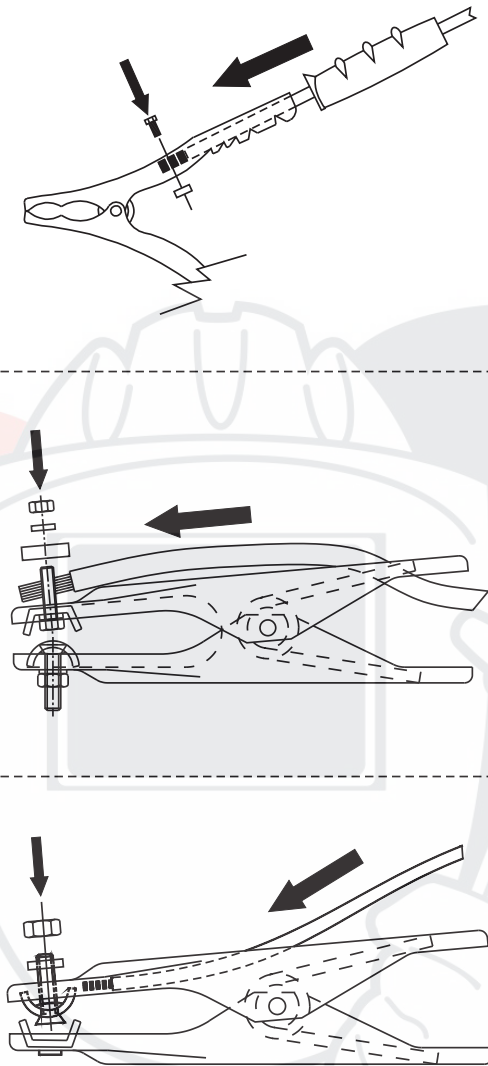


FIG. F

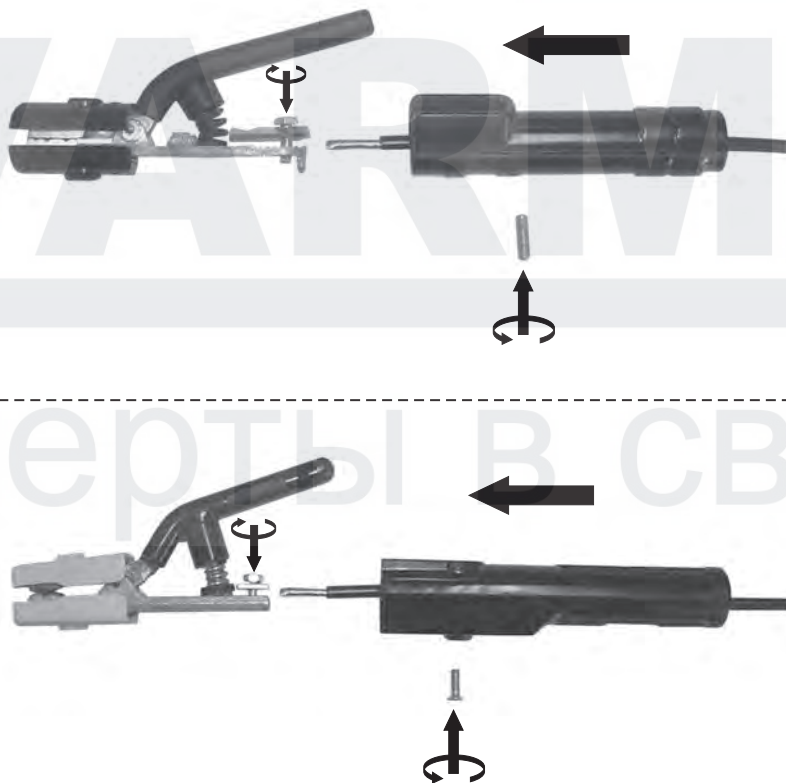


FIG. G

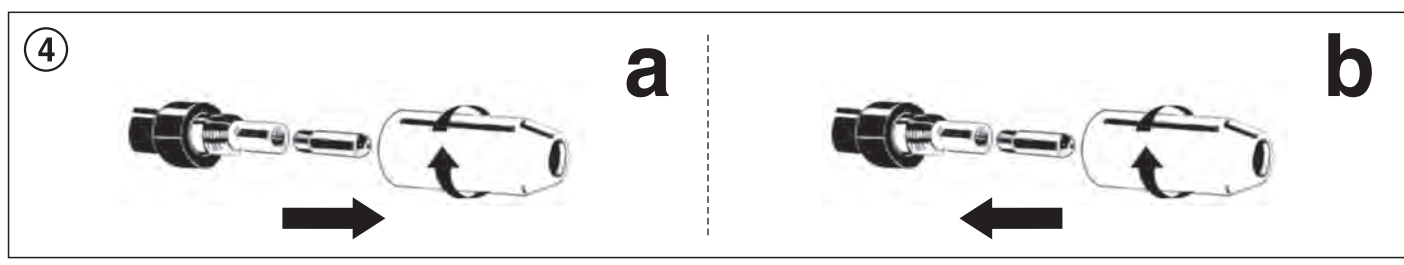
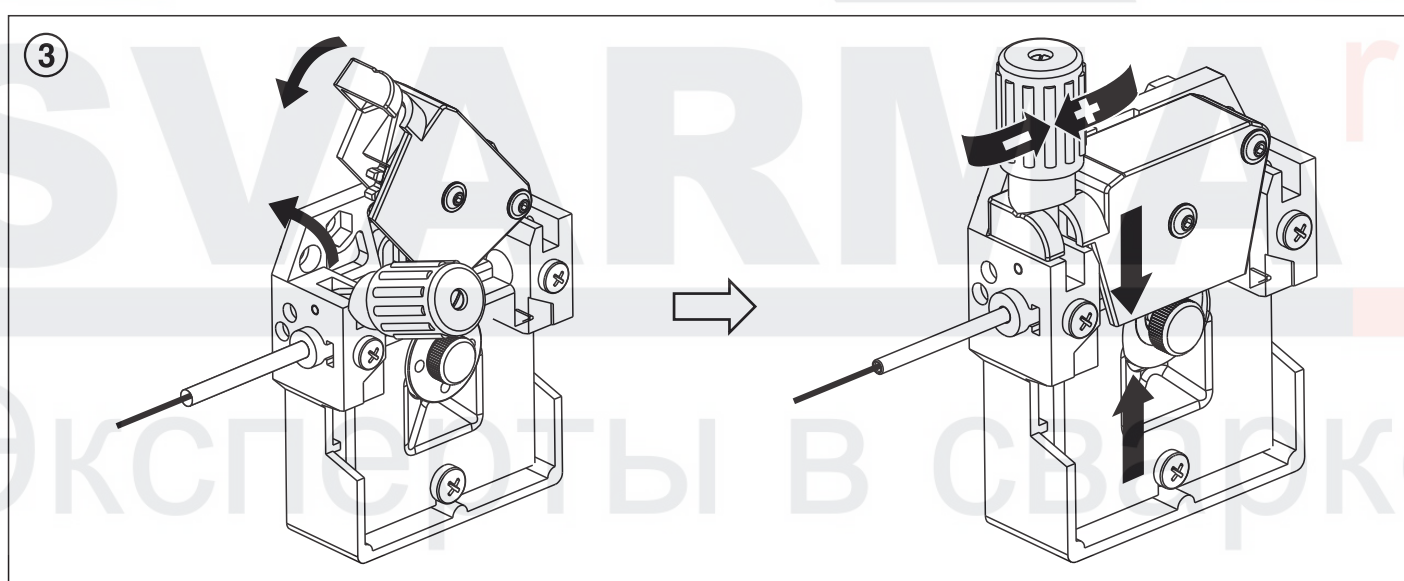
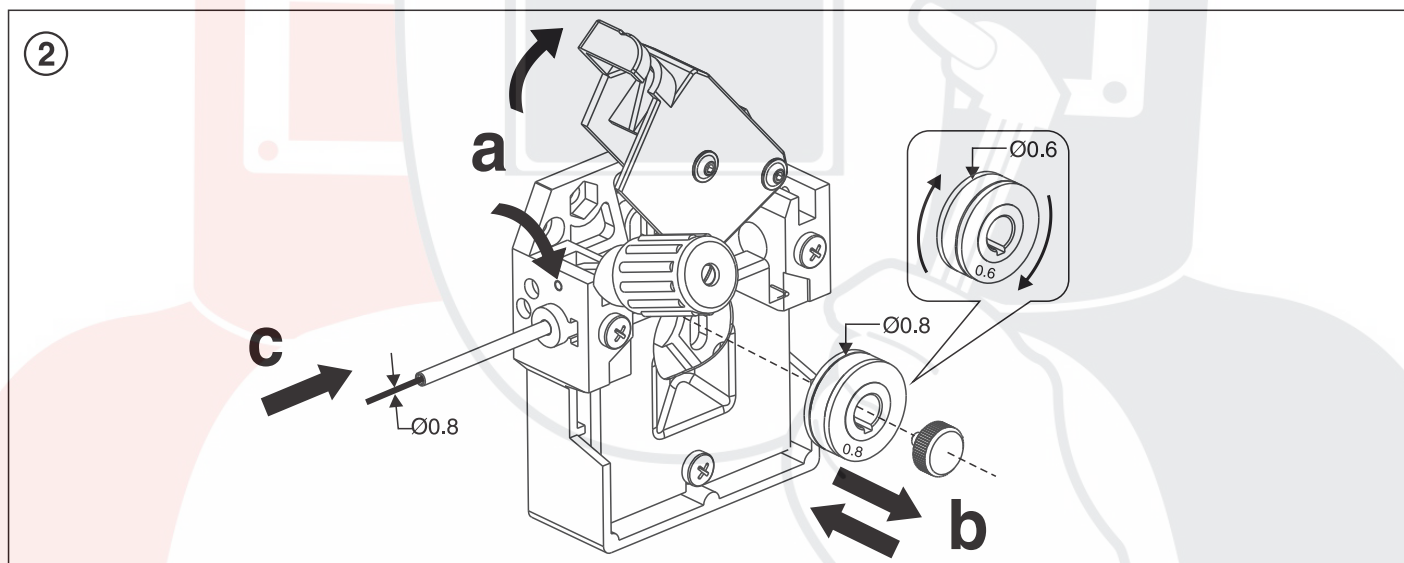
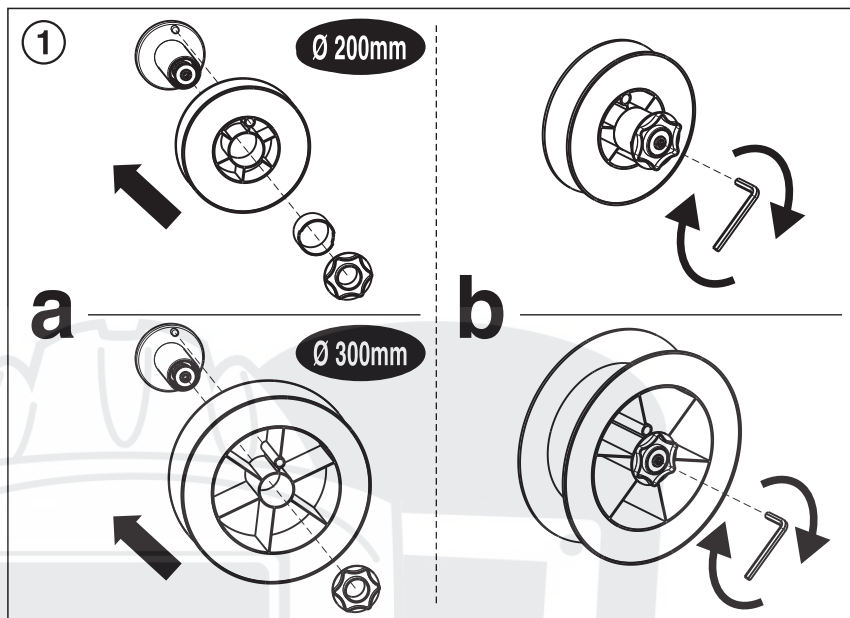
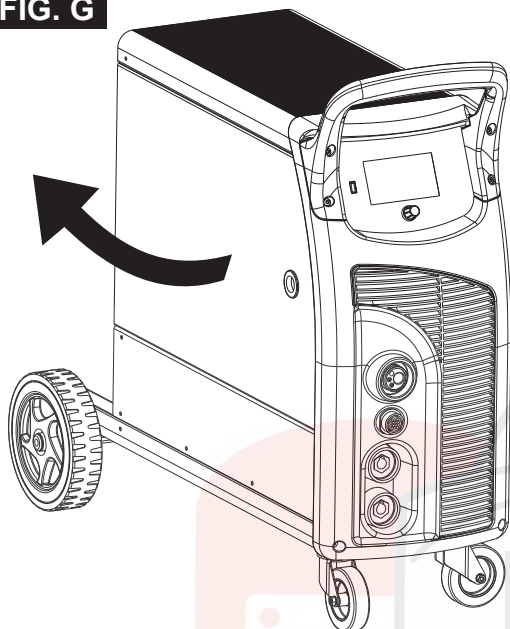


FIG. G1

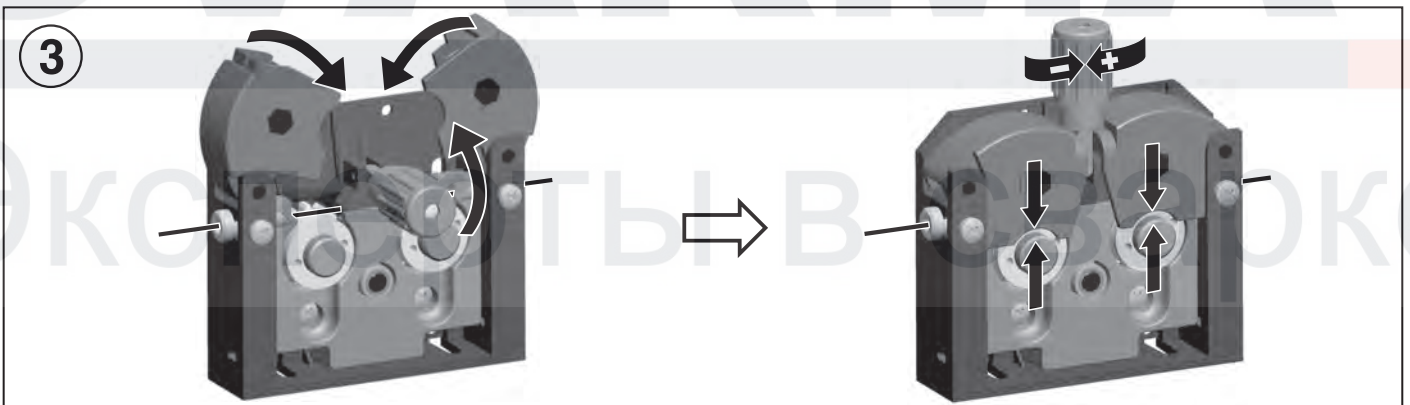
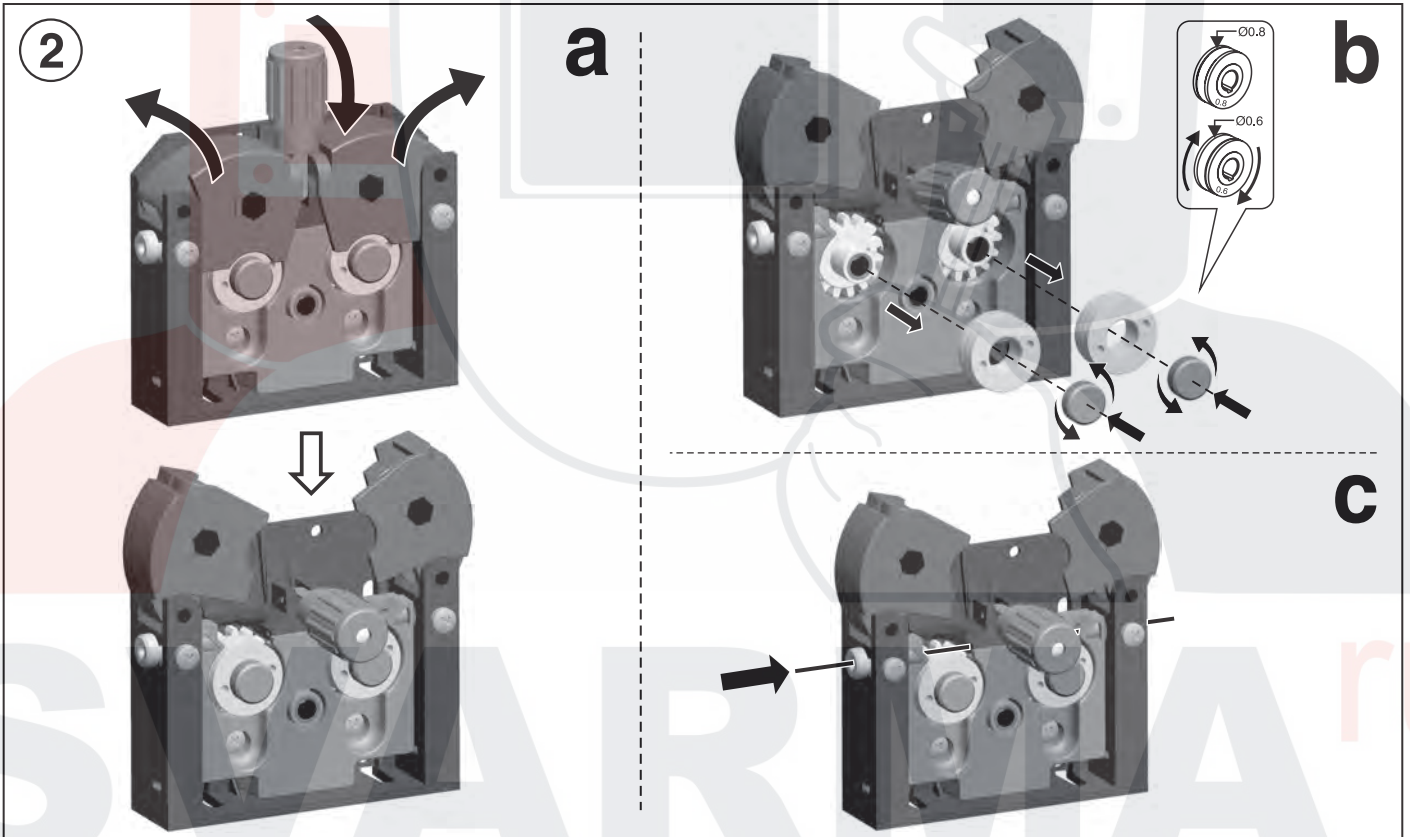
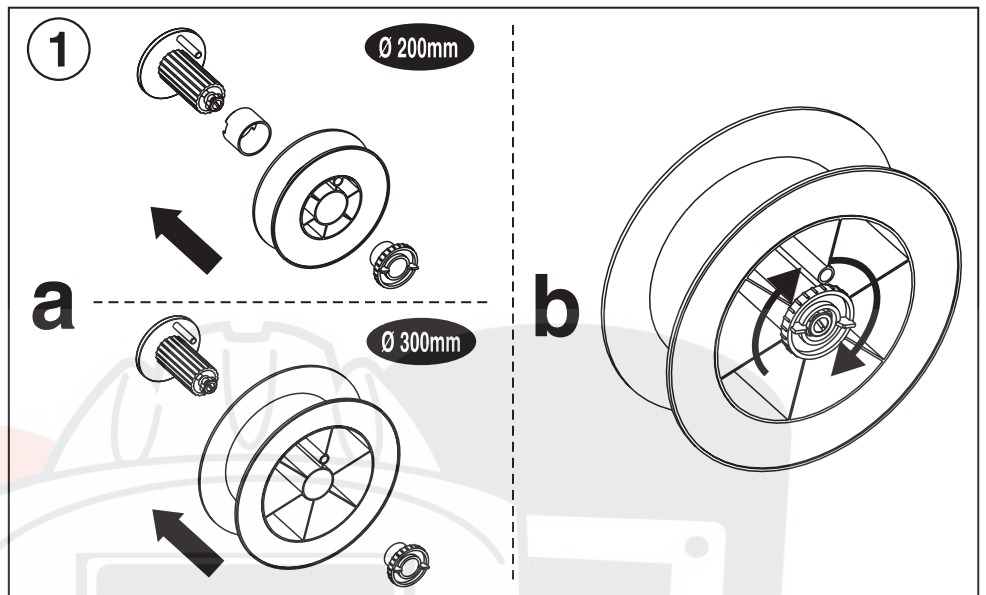
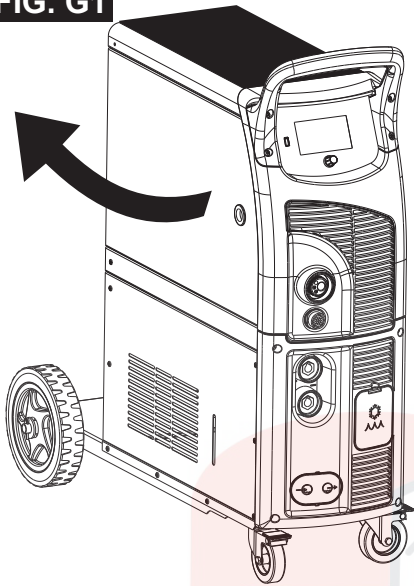




FIG. H

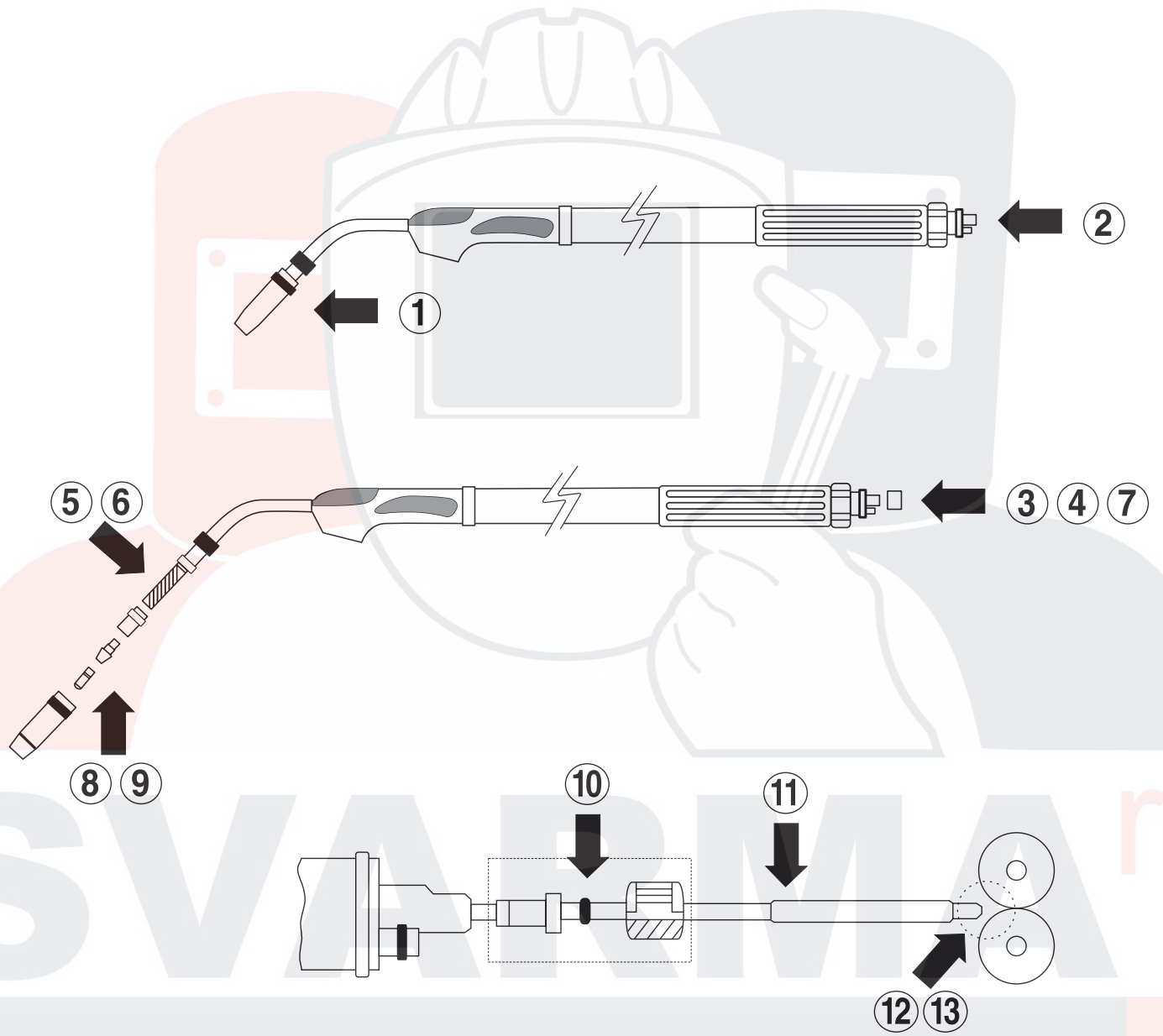


FIG. 1

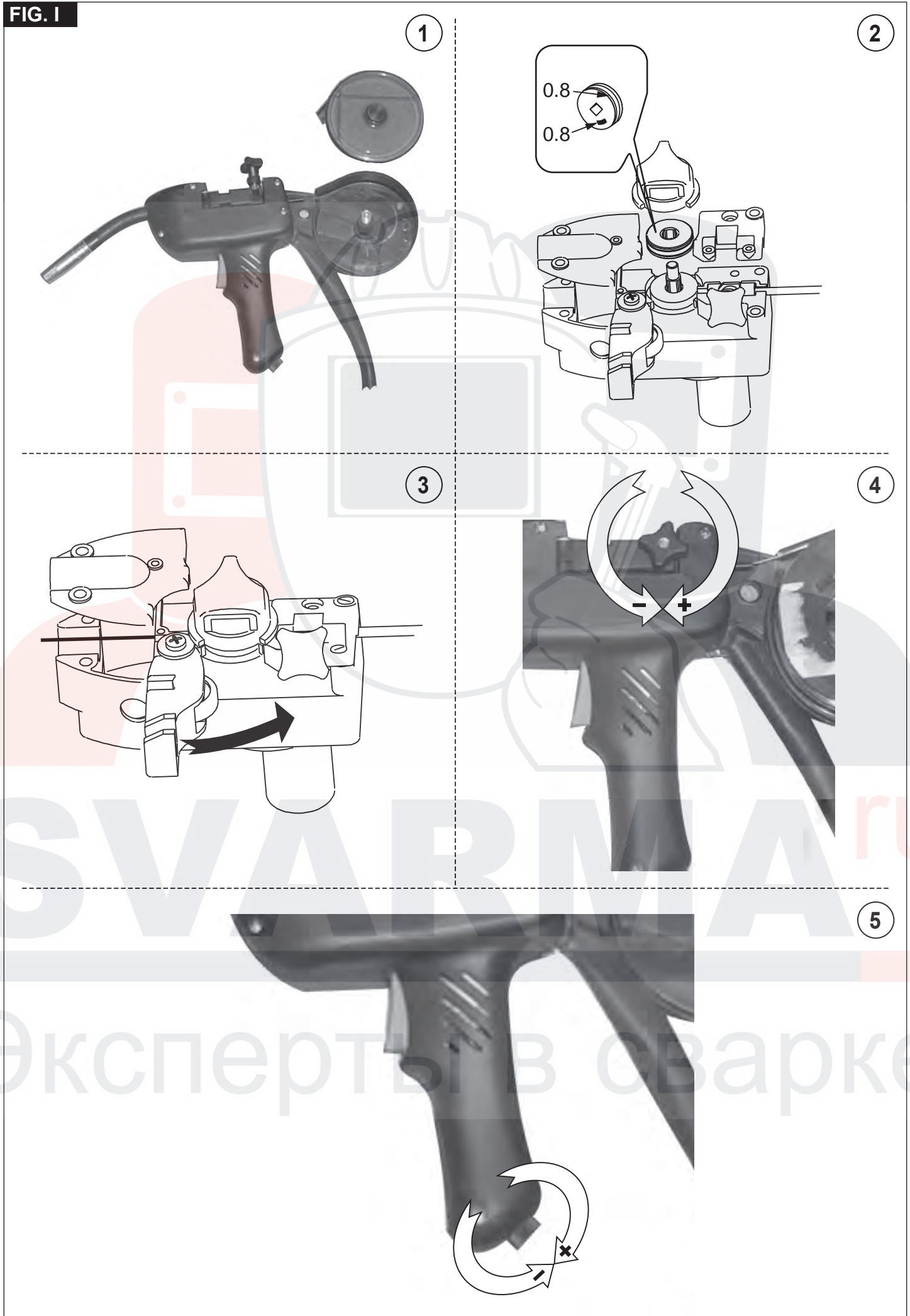


FIG. L

1



2



3



4



5



6



7



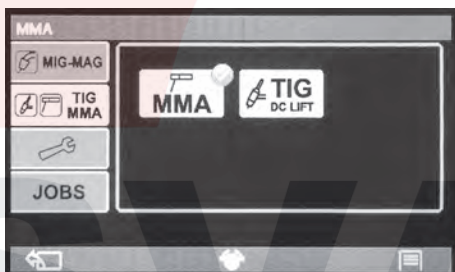
8



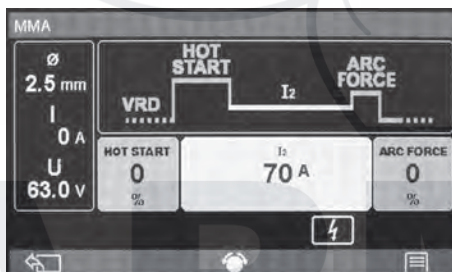
9



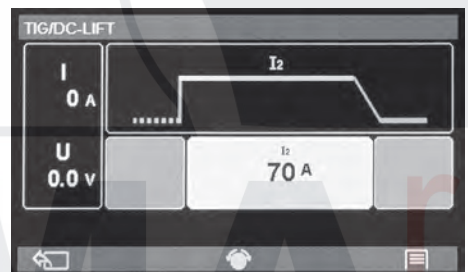
10



11



12



13



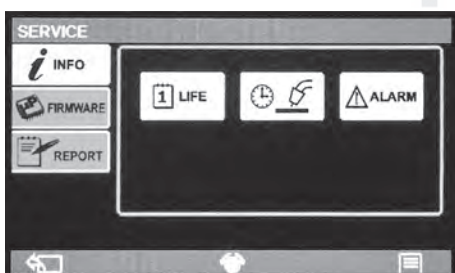
14



15



16



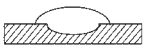


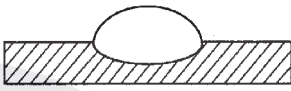
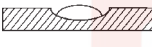


17



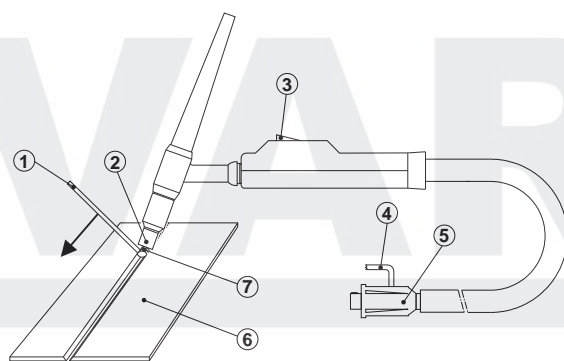
18



**FIG. M**

 <p>(EN) ADVANCEMENT TOO SLOW (IT) AVANZAMENTO TROPPO LENTO (FR) AVANCEMENT TROP FAIBLE (ES) LASSNELHEID TE LAAG (DE) ZU LANGSAMES ARBEITEN (RU) МЕДЛЕННОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ НИЖЕ ЭЛЕКТРОДА (PT) AVANCE DEMASIADO VELOZ (EL) ΠΟΛΥ ΑΡΓΟ ΠΡΟΧΩΡΗΜΑ (NL) AVANÇO MUITO LENTO (HU) AZ ELŐTOLÁS TÚLSÁGOSAN LASSÚ (RO) AVANSARE PREA LENTA (SV) FÖR LÅNGSAM FLYTTNING (DA) GÅR FOR LANGSOMT FREMAD (NO) FOR SAKTE FREMDRIFT (FI) EDISTYS LIIAN HIDAS (CS) PŘÍLIŠ POMALÝ POSUV (SK) PŘÍLIŠ POMALÝ POSUV (SL) PREPOCASNO NAPREDOVANJE (HR-SR) PRESPORO NAPREDOVANJE (LT) PER LETAS JUDEJIMAS (ET) LIIGA AEGLANE EDASIMINEK (LV) KUSTĪBA UZ PRIEKŠU IR PĀRĀK LENA (BG) ПРЕКАЛЕНО БАВНО ПРЕДВИЖВАНЕ НА ЕЛЕКТРОДА (PL) POSUW ZBYT WOLNY</p>	 <p>(EN) ARC TOO SHORT (IT) ARCO TROPPO CORTO (FR) ARC TROP COURT (ES) LICHTBOOG TE KORT (DE) ZU KURZER BOGEN (RU) СЛИШКОМ КОРОТКАЯ ДУГА (PT) ARCO DEMASIADO CORTO (EL) ΠΟΛΥ ΚΟΝΤΟ ΤΟΞΟ (NL) ARCO MUITO CURTO (HU) AZ ÍV TÚLSÁGOSAN RÓVID (RO) ARC PREA SCURT (SV) BÅGEN ÅR FÖR KORT (DA) LYSBUEEN ER FOR KORT (NO) FOR KORT BUE (FI) VALOKAARI LIIAN LYHYT (CS) PŘÍLIŠ KRÁTKÝ OBLOUK (SK) PŘÍLIŠ KRÁTKÝ OBLÚK (SL) PREKRATEK OBLOK (HR-SR) PREKRATAK LUK (LT) PER TRUMPAS LANKAS (ET) LIIGA LÜHIKE KAAR (LV) LOKS IR PĀRĀK ISS (BG) МНОГО КЪСА ДЪГА (PL) LUK ZBYT KRÓTKI</p>	 <p>(EN) CURRENT TOO LOW (IT) CORRENTE TROPPO BASSA (FR) COURANT TROP FAIBLE (ES) LASSTROOM TE LAAG (DE) ZU GERINGER STROM (RU) СЛИШКОМ СЛАБЫЙ ТОК СВАРКИ (PT) CORRIENTE DEMASIADO BAJA (EL) ΟΠΟΛΥ ΧΑΜΗΛΟ ΡΕΥΜΑ (NL) CORRENTE MUITO BAIXA (HU) AZ ÁRAM ÉRTEKE TÚLSÁGOSAN (RO) CURENT CU INTENSITATE PREA SCAZUTĂ (SV) FÖR LITE STRÖM (NO) ALACSONY (DA) FOR LILLE STRØMSTYRKE (FI) VIRTA LIIAN ALHAINEN (CS) PŘÍLIŠ NÍZKÝ PROUD (SK) PŘÍLIŠ NÍZKÝ PRŮD (SL) PRESİBEK ELEKTRIČNI TOK (HR-SR) PRESLABA STRUJA (LT) PER SILPNA SROVĖ (ET) LIIGA MADAL VOOL (LV) STRĀVA IR PĀRĀK VĀJA (BG) МНОГО НИСЪК ТОК (PL) PRĄD ZBYT NISKI</p>	
 <p>(EN) ADVANCEMENT TOO FAST (IT) AVANZAMENTO TROPPO VELOCE (FR) AVANCEMENT EXCESSIF (ES) LASSNELHEID TE HOOG (DE) ZU SCHNELLES ARBEITEN (RU) БЫСТРОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ЭЛЕКТРОДА (PT) AVANCE DEMASIADO LENTO (EL) ΠΟΛΥ ΓΡΗΓΟΡΟ ΠΡΟΧΩΡΗΜΑ (NL) AVANÇO MUITO RAPIDO (HU) AZ ELŐTOLÁS TÚLSÁGOSAN GYORS (RO) AVANSARE PREA RAPIDA (SV) FÖR SNABB FLYTTNING (DA) GÅR FOR HURTIGT FREMAD (NO) FOR RASK FREMDRIFT (FI) EDISTYS LIIAN NOPEA (CS) PŘÍLIŠ RYCHLÝ POSUV (SK) PŘÍLIŠ RYCHLÝ POSUV (SL) PREHITRO NAPREDOVANJE (HR-SR) PREBRZO NAPREDOVANJE (LT) PER GREITAS JUDEJIMAS (ET) LIIGA KIIRE EDASIMINEK (LV) KUSTĪBA UZ PRIEKŠU IR PĀRĀK ĀTRA (BG) ПРЕКАЛЕНО БЪЗО ПРЕДВИЖВАНЕ НА ЕЛЕКТРОДА (PL) POSUW ZBYT SZYWKI</p>	 <p>(EN) ARC TOO LONG (IT) ARCO TROPPO LUNGO (FR) ARC TROP LONG (ES) ARCO DEMASIADO LARGO (DE) ZU LANGER BOGEN (RU) СЛИШКОМ ДЛИННАЯ ДУГА (PT) ARCO MUITO LONGO (EL) ΠΟΛΥ ΜΑΚΡΥ ΤΟΞΟ (NL) LICHTBOOG TE LANG (HU) AZ ÍV TÚLSÁGOSAN HOSSZÚ (RO) ARC PREA LUNG (SV) BÅGEN ÅR FÖR LÅNG (DA) LYSBUEEN ER FOR LANG (NO) FOR LANG BUE (FI) VALOKAARI LIIAN PITKÄ (CS) PŘÍLIŠ DLOUHÝ OBLOUK (SK) PŘÍLIŠ DLHÝ OBLÚK (SL) PREDOLG OBLOK (HR-SR) PREDUGI LUK (LT) PER ILGAS LANKAS (ET) LIIGA PIKK KAAR (LV) LOKS IR PĀRĀK GARŠ (BG) ПРЕКАЛЕНО ДЪЛГА ДЪГА (PL) LUK ZBYT DŁUGI</p>	 <p>(EN) CURRENT TOO HIGH (IT) CORRENTE TROPPO ALTA (FR) COURANT TROP ELEVE (ES) SPANNING TE HOOG (DE) ZU VIEL STROM (RU) СЛИШКОМ БОЛЬШОЙ ТОК СВАРКИ (PT) CORRIENTE DEMASIADO ALTA (EL) ΟΠΟΛΥ ΤΗΦΛΑΟ ΡΕΥΜΑ (NL) CORRENTE MUITO ALTA (HU) AZ ÁRAM ÉRTEKE TÚLSÁGOSAN MAGAS (RO) CURENT CU INTENSITATE PREA RIDICATĂ (SV) FÖR MYCKET STRÖM (NO) FOR STOR STRØMSTYRKE (FI) VIRTA LIIAN VOIMAKAS (CS) PŘÍLIŠ VYSOKÝ PROUD (SK) PŘÍLIŠ VYSOKÝ PRŮD (SL) PREMOČAN ELEKTRIČNI TOK (HR-SR) PREJAKA STRUJA (LT) PER STIPRI SROVĖ (ET) LIIGA TUGEV VOOL (LV) STRĀVA IR PĀRĀK STIPRA (BG) МНОГО ВИСОК ТОК (PL) PRĄD ZBYT WYSOKI</p>	<p>(EN) CURRENT CORRECT (IT) CORDONE CORRETTO (FR) CORDON CORRECT (ES) CORDON CORRECTO (DE) RICHTIG (RU) НОРМАЛЬНЫЙ ШОВ (PT) CORRENTE CORRECTA (EL) ΣΩΣΤΟ ΚΟΡΔΟΝΙ (NL) JUISTE LASSTROOM (HU) A ZÁRÓVONAL PONTOS (RO) CORDON DE SUDURĂ CORECT (SV) RÄTT STRÖM (DA) KORREKT STRØMSTYRKE (NO) RIKTIG STRØM (FI) VIRTA OIKEA (CS) SPRÁVNÝ SVAR (SK) SPRÁVNÝ ZVAR (SL) PRAVILEN ZVAR (HR-SR) ISPRAVLJENI KABEL (LT) TAISYKLINGA SIŪLĖ (ET) KORREKTNE NÕÖR (LV) PAREIZA ŠUVE (BG) ПРАВИЛЕН ШЕВ (PL) PRAWIDŁOWY ŚCIEG</p>

**FIG. N**



TORCH  
TORCIA  
TORCHE  
BRENNER  
SOPLETE

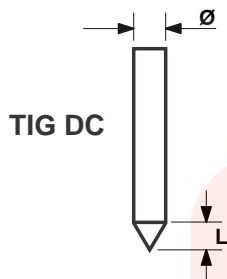
TOCHA  
TOORTS  
BRÆNDER  
POLTIN  
SVEISEBRENNER

SKÄRBRÄNNARE  
ЛАМПА  
ГОРЕЛКА

- 1- FILLER ROD IF NEEDED - EVENTUALE BACCETTA D'APPORTO - BAGUETTE D'APPORT ÉVENTUELLE - BEDARFSWEISE EINGESETZTER SCHWEISSSTAB MIT ZUSATZWERKSTOFF - EVENTUAL VARILLA DE APORTE - EVENTUAL VARETA DE ENCHIMENTO - EVENTUEEL STAAFJE VAN TOEVOER - EVENTUEL TILSATSSTAV - MAHDOLLINEN LISÄAINESAUVA - STØTTERPINNE - EVENTUELL STAV FÖR PÅSVETSNING - ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΗ ΡΑΒΔΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ - ВОЗМОЖНАЯ ПАЛОЧКА ДЛЯ ПРИПОЯ.
- 2- NOZZLE - UGELLO - TUYÈRE - DÜSE - BOQUILLA - BICO - SPROEIER - DYSE - SUUTIN - SMÖRENIPPEL - MUNSTYCKE - МПЕК - СОПЛО.
- 3- PUSHBUTTON - PULSANTE - BOUTON - DRUCKKNOPF - PULSADOR - BOTÃO - DRUKKNOP - TRYKKNAP - PAINIKE - TAST - KNAPP - ΠΛΗΚΤΡΟ - ΚΝΟΠΚΑ.
- 4- GAS - GAS - GAZ - GAS - GAS - GÁS - GAS - GAS - GAS - GASS - GASEN - ΑΔΡΑΝΕΣ ΑΕΡΙΟ - ΓΑ3.
- 5- CURRENT - CORRENTE - COURANT - STROM - CORRIENTE - CORRENTE - STROOM - STRØM - STRØM - STRÖM - ΡΕΥΜΑ - ΤΟΚ.
- 6- PIECE TO BE WELDED - PEZZO DA SILDARE - PIÈCE À SOUDER - WERKSTÜCK - PIEZA A SOLDAR - PEÇA A SOLDAR - TE LASSEN STUK - EMNE, DER SKAL SVEJSES PÅ - HITSATTAVA KAPPALE - STYKKE SOM SKAL SVEISES - STYCKE SOM SKA
- 7- SVETSAS - ΜΕΤΑΛΛΟ ΠΡΟΣ ΖΥΓΚΟΛΛΗΣΗ - СВАРИВАЕМАЯ ДЕТАЛЬ.  
7- ELECTRODE - ELETTRODO - ÉLECTRODE - ELEKTRODE - ELECTRODO - ELÉCTRODO - ELEKTRODE - ELEKTRODE - ELEKTRODI - ELEKTROD - ELEKTROD - ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΟ - ЭЛЕКТРОД.

**FIG. O**

- CHECK OF THE ELECTRODE TIP
- CONTROLLO DELLA PUNTA DELL'ELETTRODO
- CONTROLE DE LA POINTE DE L'ÉLECTRODE
- KONTROLLE DER ELEKTRODENSPIITZE
- CONTROL DE LA PUNTA DEL ELECTRODO
- CONTROLLO DA PONTA DO ELÉCTRODO
- CONTROLE VAN DE PUNT VAN DE ELEKTRODE
- KONTROL AF ELEKTRODENS SPIDS
- ELEKTRODIN PÄÄN TARKISTUS
- KONTROLL AV ELEKTRODENS SPISS
- KONTROLL AV ELEKTRODENS SPETS
- ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΙΧΜΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΟΥ
- КОНТРОЛЬ НАКОНЕЧНИКА ЭЛЕКТРОДА

**TIG DC**

- CORRECT
- CORRETTO
- COURANT
- EXACT
- KORREKT
- CORRECTO
- CORRECTO
- CORRECTO
- CORRECT
- KORREKT
- ΟΙΚΕΙΝ
- KORREKT
- ΣΩΣΤΟ
- ПРАВИЛЬНО

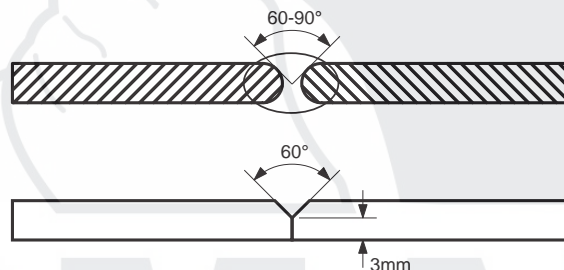
- INSUFFICIENT CURRENT
- CORRENTE SCARSA
- COURANT INSUFFISANT
- ZU WENIG STROM
- CORRIENTE ESCASA
- CORRENTE INSUFICIENTE
- WEINIG STROOM
- FOR LAV STRØMSTYRKE
- LIIAN VÄHÄN VIRTAA
- DÄRLIG STRÖM
- FÖR LÅG STRÖM
- ΑΝΕΠΑΡΚΕΣ ΡΕΥΜΑ
- НЕДОСТАТОЧНЫЙ ТОК

- EXCESSIVE CURRENT
- CORRENTE ECCESSIVA
- COURANT EXCESSIF
- ZU VIEL STROM
- CORRIENTE ECCESSIVA
- CORRENTE ECCESSIVA
- EXCESSIVE STROOM
- FOR HØJ STRØMSTYRKE
- LIIKAA VIRTAA
- ALTFOR HØY STRØ
- FÖR HÖG STRÖM
- ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΟ ΡΕΥΜΑ
- ИЗБЫТОЧНЫЙ ТОК

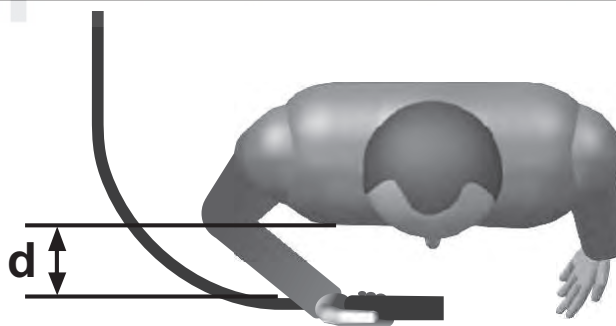
$L = \emptyset$  IN DIRECT CURRENT  
 IN CORRENTE CONTINUA  
 EN COURANT CONTINU  
 BEI GLEICHSTROM  
 IN CONTINUE STROOM  
 VED JÆVNSTRØM  
 TASAVIRRASSA  
 MED LIKSTRÖM  
 I LIKSTRÖM  
 ΣΕ ΣΥΝΕΧΟΜΕΝΟ ΡΕΥΜΑ  
 ПРИ ПОСТОЯННОМ ТОКЕ

**FIG. P**

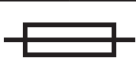





- Preparation of the folded edges for welding without weld material.
- Preparazione dei lembi rivoltati da saldare senza materiale d'apporto.
- Préparation des bords relevés pour soudage sans matériau d'apport.
- Herrichtung der gerichteten Kanten, die ohne Zusatzwerkstoff geschweißt werden.
- Preparación de los extremos rebordeados a soldar sin material de aporte.
- Preparação das abas viradas a soldar sem material de entrada.
- Voorbereiding van de te lassen omgekeerde randen zonder lasmateriaal.
- Forberedelse af de foldede klapper, der skal svejses uden tilført materiale.
- Hitsattavien käännettyjen reunojen valmistelu ilman lisämateriaalia.
- Forberedelse av de vendte flukene som skal sveises uten ekstra materialer.
- Förberedelse av de vikta kanterna som ska svetsas utan påsvetsat material.
- Προετοιμασία των γυρισμένων χειλών που θα συγκολληθούν χωρίς υλικό τροφοδοσίας.
- Подготовка подвернутых свариваемых краев без материала припоя.

**FIG. Q**







- Preparation of the edges for butt weld joints to be welded with weld material.
- Preparazione dei lembi per giunti di testa da saldare con materiale d'apporto.
- Préparation des bords pour joints de tête pour soudage avec matériau d'apport.
- Herrichtung der Kanten für Stumpfstöße, die mit Zusatzwerkstoff geschweißt werden.
- Preparación de los extremos para juntas de cabeza a soldar con material de aporte.
- Preparação das abas para juntas de cabeça a soldar com material de entrada.
- Voorbereiding van de te lassen randen x kopverbindingen met lasmateria.
- Forberedelse af klapperne til stumpsømme, der skal svejses med tilført materiale.
- Hitsattavien liitospäiden reunojen valmistelu lisämateriaalia käyttämällä.
- Forberedelse av flukene for hodeskjøyter som skal sveises med ekstra materialer.
- Förberedelse av kanter för stumsvetsning med påsvetsat material.
- Προετοιμασία των χειλών για συνδέσεις κεφαλής που θα συγκολληθούν με υλικό τροφοδοσίας.
- Подготовка свариваемых краев для торцевых соединений с материалом припоя.

**FIG. R**

**TAB. 1**  
**WELDING MACHINE TECHNICAL DATA - DATI TECNICI SALDATRICE**

	MODEL								
	I <sub>2</sub> max (A)	230V	400V	230V	400V	mm <sup>2</sup>	kg	m/min	dB(A)
3~	200	-	T10A	-	16A	25	32	1 - 20	<85
3~	270	-	T16A	-	16A	25	41	1 - 20	<85

**TAB. 2**  
**MIG TORCH TECHNICAL DATA ACCORDING TO EN 60974-7 - DATI TECNICI TORCIA MIG IN ACCORDO ALLA EN 60974-7**

MODEL	 VOLTAGE CLASS: 113V				
I <sub>2</sub> max (A)	I max (A)	X (%)			
200 270	230	60	CO <sub>2</sub>	Fe 0.6 ÷ 1.2 Al 0.8 ÷ 1	
	200	60	Ar/CO <sub>2</sub> MIX		
270 R.A.	300	100	CO <sub>2</sub>	Fe 0.8 ÷ 1.6 Al 1 ÷ 1.6	 1 l/min 2 ÷ 3.5 bar
	270	100	Ar/CO <sub>2</sub> MIX		

**KEY - LEGENDA:**
**Fe** = STEEL - ACCIAIO

**Al** = ALUMINIUM - ALLUMINIO






**Co** = TUBULAR WIRE - FILO ANIMATO

 = COOLING - RAFFREDDAMENTO




 = AIR/GAS - ARIA/GAS

 = WATER - ACQUA





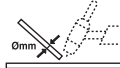
**TAB. 3**  
**TIG TORCH TECHNICAL DATA ACCORDING TO EN 60974-7 - DATI TECNICI TORCIA TIG IN ACCORDO ALLA EN 60974-7**

 VOLTAGE CLASS: 113V					
I <sub>2</sub> max (A)	I max (A)	X (%)			COOLING
160 270	 180	35	Argon	1 ÷ 2.4	Air / Gas
	 125	35			

**TAB. 4**  
**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 (%)		
160 270	300	35	2 ÷ 4	25
	250	60		

**TAB. 5**  
**SUGGESTED VALUES FOR WELDING - DATI ORIENTATIVI PER SALDATURA**

			$I_2$				
		(mm)	(A)	(mm)	(mm)	(l/min)	(mm)
TIG DC	Ss	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	
	Cu	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

**TAB. 6**  
**ALARMS - SEGNALAZIONI DI ALLARME**

DESCRIPTION	POSSIBLE SOLUTION	DESCRIZIONE	SOLUZIONE POSSIBILE
Thermal protection alarm.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Allow the welding machine to cool down on its own.</li> <li>Reduce the welding time.</li> <li>Check the fan is working properly.</li> </ul>	Allarme protezione termica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Attendere il raffreddamento naturale della saldatrice.</li> <li>Ridurre il tempo di saldatura.</li> <li>Verificare la funzionalità del ventilatore.</li> </ul>
Overvoltage/undervoltage alarm.	Check the supply voltage and make sure it is within the range of $V_{in} \pm 15\%$ .	Allarme sovra/sotto tensione.	Controllare la tensione di alimentazione ed assicurarsi che sia compresa nel range $V_{in} \pm 15\%$ .
Auxiliary voltage alarm.	If the alarm continues, contact an authorised repair centre.	Allarme tensione ausiliaria.	Se l'allarme persiste contattare un centro di assistenza autorizzato.
Welding overcurrent alarm.	Make sure the feeder speed and/or welding current are not too high.	Allarme sovracorrente in saldatura.	Verificare che velocità traino e/o corrente di saldatura non siano troppo elevate.
Torch short-circuit alarm.	Make sure the welding circuit has not short-circuited.	Allarme cortocircuito in torcia.	Verificare che non ci siano corti-circuiti nel circuito di saldatura.
Off-line alarm.	If the alarm continues, contact an authorised repair centre.	Comunicazione interna mancante.	Se l'allarme persiste contattare un centro di assistenza autorizzato.
Line-error alarm.	If the alarm continues, contact an authorised repair centre.	Comunicazione interna errata.	Se l'allarme persiste contattare un centro di assistenza autorizzato.
AQUA alarm (low water pressure).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eliminate air inside the circuit to activate the water circulation.</li> <li>Check the quantity of the liquid inside the cooling circuit.</li> <li>Check the G.R.A. fuse.</li> </ul> The re-start is NOT automatic.	Allarme AQUA (pressione acqua insufficiente).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eliminare l'aria presente nel circuito per attivare la circolazione dell'acqua.</li> <li>Verificare la quantità di liquido nel circuito di raffreddamento.</li> <li>Verificare il fusibile G.R.A.</li> </ul> Il ripristino non è automatico, spegnere e riaccendere la macchina.
Failure of wirefeeder.	Check the wirefeeder.	Anomalia trainafilo.	Verificare il trainafilo.