

Инструкция по эксплуатации

Цифровой сварочный полуавтомат Telwin Inverpulse 420
R.A. 815593

Цены на товар на сайте:

http://www.vseinstrumenti.ru/silovaya_tehnika/svarochnoe_oborudovanie/svarochnyj_poluavtomat_migm_ag/invertornye/blue_weld/inverpulse_420_ra_815593/

Отзывы и обсуждения товара на сайте:

http://www.vseinstrumenti.ru/silovaya_tehnika/svarochnoe_oborudovanie/svarochnyj_poluavtomat_migm_ag/invertornye/blue_weld/inverpulse_420_ra_815593/#tab-Responses

	стр.		стр.
1. ОБЩАЯ ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ДУГОВОЙ СВАРКЕ	76	5.5.1.1 Соединение с газовым баллоном	79
2. ВВЕДЕНИЕ И ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ	77	5.5.1.2 Соединение с устройством подачи проволоки	79
2.1 ВВЕДЕНИЕ	77	5.5.1.3 Соединение кабеля возврата тока сварки	79
2.2 СПОСОБНОСТЬ МЕТАЛЛОВ К СВАРКЕ	77	5.5.1.4 Соединение горелки	80
2.3 СЕРИЙНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	77	5.5.2 СВАРКА TIG	80
2.4 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ПО ЗАКАЗУ	77	5.5.2.1 Соединение с газовым баллоном	80
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	77	5.5.2.2 Соединение кабеля возврата тока сварки	80
3.1 ТАБЛИЧКА ДАННЫХ	77	5.5.2.3 Соединение горелки	80
3.2 ПРОЧИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	77	5.5.3 СВАРКА ЭЛЕКТРОДОМ С ПОКРЫТИЕМ MMA	80
4. ОПИСАНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА	77	5.5.3.1 Соединение зажима, несущего электрод	80
4.1 УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ, РЕГУЛИРОВАНИЯ И СОЕДИНЕНИЯ	77	5.5.3.2 Соединение кабеля возврата тока сварки	80
4.1.1 Сварочный аппарат	77	5.5.4 Рекомендации	80
4.1.2 УСТРОЙСТВО ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ	77	5.6 ЗАГРУЗКА БОБИНЫ ПРОВОЛОКИ	80
4.2 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ СВАРОЧНЫМ АППАРАТОМ	77	5.7 ЗАМЕНА РУКАВА, НАПРАВЛЯЮЩЕГО ПРОВОЛОКУ В ГОРЕЛКУ	80
4.3 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ УСТРОЙСТВОМ ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ	78	5.7.1 Спиралевидный рукав для стальной проволоки	80
4.4 ВЫЗОВ И ЗАПОМИНАНИЕ ПРОГРАММ	79	5.7.2 Рукав из синтетического материала для алюминиевой проволоки	80
4.4.1 ВЫЗОВ ПРОГРАММ, ЗАПИСАННЫХ В ПАМЯТЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ	79	6. СВАРКА: ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА	80
4.4.1.1 Программы MIG/MAG СИНЕРГИИ	79	6.1 СВАРКА MIG/MAG	80
4.4.1.2 ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ В РУЧНОМ РЕЖИМЕ ("PRG 0")	79	6.1.1 РЕЖИМ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ SHORT ARC (КОРОТКАЯ ДУГА) ...	80
4.4.2 ЗАПОМИНАНИЯ И ВЫЗОВ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОГРАММ В MIG/MAG	79	6.1.2 РЕЖИМ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ SPRAY ARC (ДУГА РАЗБРЫЗГИВАНИЕМ)	80
4.4.2.1 Введение	79	6.1.3 РЕЖИМ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ PULSE ARC (ИМПУЛЬСНАЯ ДУГА)	81
4.4.2.2 Способность запоминания индивидуальных программ в MIG/MAG	79	6.1.4 РЕГУЛИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ СВАРКИ ПРИ MIG/MAG ...	80
4.4.2.3 Процедура запоминания (STORE)	79	6.1.4.1 Защитный газ	81
4.4.2.4 Процедура вызова индивидуальной программы (LOAD)	79	6.1.4.2 Ток сварки	81
5. УСТАНОВКА	79	6.1.4.3 Напряжение дуги	81
5.1 КОМПЛЕКТАЦИЯ	79	6.1.5 ДВУХУРОВНЕВОЕ И ИМПУЛЬСНОЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ	81
5.2 СПОСОБ ПОДЪЕМА СВАРОЧНОГО АППАРАТА	79	6.2 СВАРКА TIG (DC)	81
5.3 РАСПОЛОЖЕНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА	79	6.3 СВАРКА ЭЛЕКТРОДОМ С ПОКРЫТИЕМ MMA	81
5.4 СОЕДИНЕНИЕ С СЕТЬЮ	79	6.4 Качество сварки	81
5.4.1 Предупреждения	79	7. ТЕХ ОБСЛУЖИВАНИЕ	81
5.4.2 Штепсель и розетка	79	7.1 ПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ	81
5.5 СОЕДИНЕНИЕ СВАРОЧНОГО КОНТУРА	79	7.1.1 Горелка	81
5.5.1 СВАРКА MIG/MAG-ФЛЮСЕ	79	7.1.2 Подача проволоки	81
		7.2 ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ	81
		8. АНОМАЛИИ, ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ	81

СВАРОЧНЫЕ АППАРАТЫ НЕПРЕРЫВНОЙ СВАРКИ ДЛЯ ДУГОВОЙ СВАРКИ, MIG/MAG И ВО ФЛЮСЕ TIG И MMA 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 ТЕХНИЧЕСКОЕ СПЕЦИФИКАЦИЮ IEC или CLC/TS 62081": УСТАНОВКА И РАБОТА С ОБОРУДОВАНИЕМ ДЛЯ ДУГОВОЙ СВАРКИ).



- 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 производить сварку под дождем.
- Не пользоваться кабелем с поврежденной изоляцией или с плохим контактом в соединении.
- При наличии блока охлаждения с жидкостью операции наполнения должны выполняться при выключенном сварочном аппарате, отсоединенном от сети питания.



- Не проводить сварочных работ на контейнерах, емкостях или трубах, которые содержат жидкие или газообразные горючие вещества.
- Не проводить сварочных работ на материалах, чистка которых проводилась хлорсодержащими 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 дыма сварки, в зависимости от их состава, концентрации и продолжительности воздействия.
- Избегайте нагревания баллона различными источниками тепла, в том числе и прямыми солнечными лучами (если используется).



- Применять соответствующую электроизоляцию электрода, свариваемой детали и металлических частей с заземлением, расположенных поблизости (доступных).

Этого можно достичь, надев перчатки, обувь, каску и спецодежду, предусмотренные для таких целей, и посредством использования изолирующих платформ или ковров.

- Всегда защищать глаза специальными неактивными стеклами, монтированными на маске и на каске.
- Пользоваться защитной невзгораемой спецодеждой, избегая подвергать кожу воздействию ультрафиолетовых и инфракрасных лучей, производимых дугой; защита должна относиться также к прочим лицам, находящимся поблизости от дуги, при помощи экранов или не отражающих штор.
- Шум: Если из-за особо интенсивных операций сварки выявляется уровень ежедневного воздействия на людей (LEPd) равный или превышающий 85db(A), является обязательным пользоваться индивидуальными средствами защиты.



- Электромагнитные поля, генерируемые процессом сварки, могут влиять на работу электрооборудования и электронной аппаратуры. Люди, имеющие необходимость для жизнедеятельности электрическую и электронную аппаратуру (прим. Регулятор сердечного ритма, респиратор и т. д.), должны проконсультироваться с врачом перед тем, как находиться в зонах рядом с местом использования этого сварочного аппарата.
- Людям, имеющим необходимую для жизнедеятельности электрическую и электронную аппаратуру, не рекомендуется пользоваться данным сварочным аппаратом.



- Этот сварочный аппарат удовлетворяет техническому стандарту изделия для исключительного использования в промышленной среде и в профессиональных целях.
Не гарантируется электромагнитное соответствие в домашней обстановке.



ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

ОПЕРАЦИИ СВАРКИ:

- в помещениях с высоким риском электрического разряда
 - в пограничных зонах
 - при наличии взгораемых и взрывчатых материалов.
- НЕОБХОДИМО, чтобы "ответственный эксперт" предварительно оценил риск и работы должны проводиться в присутствии других лиц, умеющих действовать в ситуации тревоги.
- НЕОБХОДИМО применять технические средства защиты, описанные в 5.10; A.7; A.9. "ТЕХНИЧЕСКОЙ СПЕЦИФИКАЦИИ IEC или CLC/TS 62081".
- 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.
- Необходимо, чтобы опытный координатор при помощи приборов провел измерение для определения риска и принял подходящие защитные меры, как указано в 5.9 "ТЕХНИЧЕСКОЙ СПЕЦИФИКАЦИИ IEC или CLC/TS 62081".



ИСТОЧНИК 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.
- Запрещается поднимать тележку вместе со сварочным аппаратом, устройством подачи проволоки и блоком охлаждения (когда он имеется).
- Единственно допустимый метод подъема – это метод, предусмотренный в разделе “УСТАНОВКА” в настоящей руководе.
- **ПРИМЕНЕНИЕ НЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ:** опасно применять сварочный аппарат для любых работ, отличающихся от предусмотренных (напр. Размораживание труб водопроводной сети).
- **СМЕЩЕНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА И СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ТЕЛЕЖКИ:** всегда прикреплять баллон при помощи соответствующих приспособлений, подходящих для того, чтобы предотвратить случайные падения.



Защиты и подвижные части кожуха сварочного аппарата и устройства подачи проволоки должны находиться в требуемом положении, перед тем, как подсоединить 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
- НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНЯТЬ ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ И ОТСОЕДИНЕННОМ ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ СВАРОЧНОМ АППАРАТЕ.**

2. ВВЕДЕНИЕ И ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

2.1 ВВЕДЕНИЕ

Этот сварочный аппарат состоит из источника тока и отдельного устройства подачи проволоки, соединенного с ним при помощи пучка кабелей. Источник тока это выпрямитель с трехфазным питанием для различных процессов (MIG/MAG СИНЕРГИЯ непрерывная и импульсная сварка, TIG и MMA) с электронным регулированием (режим выключения), управляемым микропроцессором, с целым мостом первичной стороны. Устройство подачи проволоки оснащено блоком протягивания проволоки с 4 приводными роликами с независимым регулированием давления протягивания; цифровая панель управления оснащена платой регулирования на микропроцессорах и в ней собраны три основные функции:

- ЗАДАЧА И РЕГУЛИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ**
При помощи данного интерфейса пользователя возможно задавать и регулировать рабочие параметры, выбирать записанные в память программ, проводить визуализацию условий состояния и значений параметров.
- ВЫЗОВ ПРОГРАММ СИНЕРГИИ, ЗАНЕСЕННЫХ В ПАМЯТЬ, ДЛЯ СВАРКИ MIG/MAG**
Эти программы заранее определены и записаны в память производителем (то есть их нельзя изменить); вызвав одну из этих программ, пользователь может выбрать определенную точку работы (соответствующую набору различных независимых параметров сварки), регулируя только одну величину. Это – концепция **СИНЕРГИИ**, которая позволяет очень легко получить оптимальное регулирование сварочного аппарата, в зависимости от конкретных рабочих условий.
- ЗАПОМИНАНИЕ/ВЫЗОВ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОГРАММ**
Эта функция доступна, как работая в рамках программы синергии, так и в ручном режиме (в этом случае необходимо решить задачу всех параметров сварки). Эта функция позволяет пользователю записать в память и в дальнейшем вызвать конкретную программу сварки.

2.2 СПОСОБНОСТЬ МЕТАЛЛОВ К СВАРКЕ

MIG/MAG Сварочный аппарат предназначен для сварки MIG алюминия и его сплавов, пайка MIG выполняется обычно на оцинкованных листах; сварка MAG углеродистых сталей, низколегированных и нержавеющей сталей. Возможна также сварка проволоки с флюсовым сердечником, без защитного газа (самоэкранирование), адаптирую полярность горелки в соответствии с инструкциями производителя проволоки.

Сварка MIG алюминия и его сплавов должна выполняться монолитной проволокой с составом, совместимым со свариваемым материалом и при наличии защитного газа чистого Ar (99,9%).

Пайка MIG выполняется обычно на оцинкованных листах монолитной проволокой из медного сплава (прим. Медь кремний или медь алюминий) при наличии защитного газа чистого Ar (99,9%).

Сварка MAG углеродистых сталей и низколегированных сталей выполняется, используя как монолитную проволоку, так и проволоку с флюсовым сердечником, с составом, совместимым со свариваемым материалом и при наличии защитного газа CO₂ и смеси Ar/CO₂ или Ar/CO₂/O₂ (Ar-Аргон обычно > 80%).

Для сварки нержавеющей сталей обычно используют смеси газов Ar/O₂ или Ar/CO₂ (Ar обычно > 98%).

TIG Сварочный аппарат предназначен для сварки TIG при постоянном токе (DC) с возбуждением дуги при контакте, подходящей для сварки всех сталей (углеродистых, низколегированных и высоколегированных сталей) и тяжелых металлов (медь, никель, титан и их сплавы) с защитным газом чистым Ar (99,9%) или, для специальных применений, со смесями Аргон/Гелий.

MMA Сварочный аппарат предназначен для сварки с электродом MMA при постоянном токе (DC) со всеми типами электродов с покрытием.

2.3 СЕРИЙНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

- Адаптер для баллона с АРГОНОМ.
- Кабель зажим заземления.
- Редуктор давления 2 манометра.
- Блок охлаждения воды G.R.A. (только для варианта R.A.).
- Горелка MIG (водное охлаждение у варианта R.A.).
- Устройство подачи проволоки.
- Тележка

2.4 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ПО ЗАКАЗУ

- Ручное дистанционное управление 1 потенциометр.
- Ручное дистанционное управление 2 потенциометр.
- Дистанционное управление при помощи педали.
- Блок охлаждения водой G.R.A. (серийная принадлежность у варианта R.A.).
- Набор подвижного кронштейна, несущего горелку.
- Набор соединительных кабелей R.A. 4 м, 10 м, 30 м.
- Набор соединительных кабелей 4 или 10 м.
- Набор крышки bobины.
- Набор колес устройства подачи проволоки.

- Набор для сварки алюминия.
- Набор для сварки проволокой с флюсовым сердечником.
- Набор для сварки MMA 600A.
- Горелка MIG 5м 500A.
- Горелка MIG 3м 500A R.A. (серийная принадлежность у варианта R.A.).
- Горелка MIG 5м 500A R.A.
- Горелка TIG 4 или 8 м, 220A.
- Горелка TIG 4 м 350A R.A.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1 ТАБЛИЧКА ДАННЫХ (РИС. А)

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

- 1- Степень защиты корпуса.
 - 2- Символ питающей сети:
Однофазное переменное напряжение;
Трехфазное переменное напряжение.
 - 3- Символ **S**: указывает, что можно выполнять сварку в помещении с повышенным риском электрического шока (например, рядом с металлическими массами).
 - 4- Символ предусмотренного типа сварки.
 - 5- Внутренняя структурная схема сварочного аппарата.
 - 6- Соответствует Европейским нормам безопасности и требованиям к конструкции дуговых сварочных аппаратов.
 - 7- Серийный номер. Идентификация машины (необходим при обращении за технической помощью, запасными частями, проверке оригинальности изделия).
 - 8- Параметры сварочного контура:
- **U₀**: максимальное напряжение без нагрузки (открытый контур сварки).
- **I₀/U₀**: ток и напряжение, соответствующие нормализованным производимые аппаратом во время сварки.
- **X**: коэффициент прерывистости работы.
Показывает время, в течении которого аппарат может обеспечить указанный в этой же колонке ток. Коэффициент указывается в % к основному 10 - минутному циклу. (например, 60% равняется 6 минутам работы с последующим 4-х минутным перерывом, и т. Д.).
- **A/V-A/V**: указывает диапазон регулировки тока сварки (минимальный/максимальный) при соответствующем напряжении дуги.
 - 9- Параметры электрической сети питания:
- **U₁**: переменное напряжение и частота питающей сети аппарата (максимальный допуск ± 10%).
- **I_{1 max}**: максимальный ток, потребляемый от сети.
- **I_{1 eff}**: эффективный ток, потребляемый от сети.
 - 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:** смотри таблицу (ТАБ.1)
- **ГОРЕЛКА:** смотри таблицу (ТАБ.2)
- **УСТ-ВО ПРОТЯГИВАНИЯ ПРОВОЛОКИ:** смотри таблицу (ТАБ.3)

4. ОПИСАНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА

4.1 УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ, РЕГУЛИРОВАНИЯ И СОЕДИНЕНИЯ

4.1.1 Сварочный аппарат (РИС. В)

на передней стороне:

- 1- Панель управления (смотри описание).
- 2- Быстрое отрицательное соединение (-) для кабеля тока сварки (кабель заземления для MIG и MMA, кабеля горелки для TIG).
- 3- Газовый патрубок для горелки TIG.
- 4- Соединитель 3п. для кабеля контроля ГОРЕЛКИ TIG.
- 5- Быстрое положительное соединение (+) для кабеля заземления сварки TIG.

на задней стороне:

- 6- Главный выключатель ВКЛ./ВЫКЛ. (ON/OFF).
- 7- Соединитель с 14р для соединения дистанционного управления (по запросу).
- 8- Крепление газовой трубы (баллон) для сварки TIG.
- 9- Быстрое положительное соединение (+) для кабеля тока сварки к устройству подачи проволоки.
- 10- Соединитель 14п. для кабеля управления устройством подачи проволоки.
- 11- Кабель питания с блокировкой кабеля.
- 12- Соединитель 5р для блока охлаждения воды.

4.1.2 УСТРОЙСТВО ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ (РИС. С)

на передней стороне:

- 1- Панель управления (смотри описание).
- 2- Соединитель 14п. для соединения дистанционного управления.
- 3- Быстрые соединения для труб воды горелки MIG.
- 4- Централизованное крепление для горелки MIG (Евро).
- 5- Быстрое положительное соединение (+) для возможного кабеля сварки (несущего электрод) MMA.

на задней стороне:

- 6- Соединитель 14п. для кабеля управления соединением со сварочным аппаратом.
- 7- Быстрое положительное соединение (+) для кабеля тока сварки для соединения со сварочным аппаратом.
- 8- Крепление газовой трубы (баллон).
- 9- Быстрые соединения для соединения труб подачи и возврата воды охлаждения.

4.2 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ СВАРОЧНЫМ АППАРАТОМ (РИС. D)

Панель управления включена (то есть команды и сигнализация активные), только в том случае, если сварочный аппарат НЕ СОЕДИНЕН с устройством подачи проволоки. Если сварочный аппарат соединен с устройством подачи проволоки, последнее автоматически получает полный контроль и на дисплее (4) сварочного аппарата появится надпись “питание”.

- 1- **СВЕТОДИОД сигнализации тревоги** (вывод сварочного аппарата блокирован). На дисплее (4) появится сообщение тревоги. Восстановление сварочного аппарата происходит автоматически при прекращении причин тревоги.
- 2- **СВЕТОДИОД наличия напряжения на выходе** (активный выход).
- 3- **СВЕТОДИОД нехватка фазы линии питания**:
На дисплее (4) появляется сообщение от тревоги.

- 4- **Буквенно-цифровой дисплей с 4 цифрами указывает:**

- a) ток сварки выражен в амперах.
Указанная величина, это та величина, которая была задана, при неработающем сварочном аппарате, во время функционирования показывается реальная величина.
- b) сообщение о тревоге со следующей кодировкой:
- “AL 1” : Сработала температурная защита первичного контура.
- “AL 2” : Сработала температурная защита вторичного контура.
- “AL 3” : Сработала защита от сверхнапряжения линии питания.
- “AL 4” : Сработала защита от недостаточного напряжения линии питания.
- “AL 5” : Сработала защита от недостаточного давления контура охлаждения горелки, если блок охлаждения соединен с розеткой

питания (символ!???)!, имеющейся на сварочном аппарате. ВНИМАНИЕ: в этом случае, для восстановления необходимо выключить сварочный аппарат.

ПРИМ.: когда розетка питания (символ!???)! для блока охлаждения не используется, необходимо вставить соответствующий штепсель, поставляемый в комплекте со сварочным аппаратом.

- "AL11": Сработала защита из-за отсутствия фазы линии питания (смотри СВЕТОДИОД (3)), или сработала температурная защита магнитных компонентов.

5- Рукоятка управления кодером.

Позволяет регулирование тока сварки (от 10А минимум до 350А максимум).

6- Кнопка выбора процедуры сварки.

При нажатии на кнопку, загорается светодиод в соответствии с выбранным режимом сварки:

-  : электрод с покрытием "ММА".

-  : TIG-DC с возбуждением дуги при контакте.

7- Кнопка включения дистанционного управления.

- С горящим СВЕТОДИОДОМ , активны команды на панели сварочного аппарата.

- С горящим СВЕТОДИОДОМ , регулирование может выполняться только при помощи дистанционного управления:

a) **управление с одним потенциометром:** заменяет функцию кодера (5).

b) **управление с двумя потенциометрами:** заменяет функцию кодера (5) и потенциометра (8).

c) **управление педалью:** заменяет функцию кодера (5) и позволяет производить включение и выключение дуги при TIG, являясь альтернативой кнопки горелки.

ПРИМЕЧАНИЕ: Выбор "ДИСТАНЦИОННОЕ" (remote) становится возможен только в том случае, если дистанционное управление соединено с его соединителем.

8- Потенциометр для регулирования функций дуги. Принимает различные функции, в зависимости от выбранной процедуры:

- **ММА:** регулирует динамический свертток "Сила дуги" (регулирование 0-100 %) с мгновенным указанием на дисплее процентного увеличения величины тока выбранной сварки. Это регулирование улучшает текучесть сварки и препятствует припайванию электрода к свариваемой детали.

- **TIG:** регулирует rampy снижения тока сварки (регулирование 0-100 %) при отпуске кнопки горелки (SLOPE DOWN - Понижение), с мгновенным указанием на дисплее. Это регулирование позволяет избежать образования кратеров в конце сварки.

ПРИМЕЧАНИЕ: регулирование "ПОСТ-ГАЗ" автоматическое с временем, пропорциональным току заданной сварки.

4.3 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ УСТРОЙСТВА ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ (РИС. Е)

1- СВЕТОДИОД сигнализации ТРЕВОГИ (выход машины заблокирован).

Восстановление автоматическое, после прекращения причины тревоги.

Сообщения тревоги указаны на дисплеях (15) и (16):

- от "AL1" до "AL5": смотрит панель управления генератора (пар. 4.2).

- "AL7": сработала защита из-за сверхтока сварки MIG/MAG.

- "AL8" и "AL9": неисправность последовательной линии передачи данных.

- "AL11": Сработала защита из-за отсутствия фазы линии питания или сработала температурная защита магнитных компонентов.

2- СВЕТОДИОД сигнализации НАЛИЧИЯ НАПРЯЖЕНИЯ НА ГОРЕЛКЕ ИЛИ НА ЭЛЕКТРОДЕ.

3- СВЕТОДИОД сигнализации ПРОГРАММИРОВАНИЯ СВАРОЧНОГО АППАРАТА.

4- Кнопка вызова (LOAD - ЗАГРУЗКА) индивидуальных программ сварки (смотри пар. 4.4.2.4).

5- Кнопка запоминания (STORE - ХРАНИТЕ) индивидуальных программ сварки (смотри пар. 4.4.2.3).

6- Кнопка выбора программ сварки и дисплей с 2 цифрами.

Нажимая в последовательности кнопки, дисплей показывает цифры в диапазоне от "0" до "36". С каждым номером от "1" до "36" ассоциируется программа сварки синергии (смотри ТАБ. 4), а с номером "0" ассоциируется ручной режим работы сварочного аппарата, где все параметры могут быть заданы оператором.

7- Кнопка выбора режима сварки.

Нажав на кнопку, загорается СВЕТОДИОД, соответствующий выбранному режиму сварки:

 : MIG/MAG in PULSE ON PULSE.

 : MIG/MAG в режиме PULSE ARC (ИМПУЛЬСНАЯ ДУГА).

 : MIG/MAG в режиме SHORT/SPRAY ARC (КОРОТКАЯ ДУГА/ДУГА С РАЗБРЫЗГИВАНИЕМ).

 : электрод ММА.

8- Кнопка выбора режима управления кнопкой горелки MIG/MAG.

Нажав на кнопку, загорается СВЕТОДИОД, соответствующий:

 : функционированию с точечной сваркой MIG/MAG (SPOT).

 : funzionamento bi-level per MIG/MAG

 : функционированию с 4 временами, ВКЛ.-ВЫКЛ. с отпущенной кнопкой.

 : функционированию с 2 временами, ВКЛ.-ВЫКЛ. с нажатой кнопкой.

9- Кнопка включения дистанционного управления.

- С горящим СВЕТОДИОДОМ , активны команды на панели сварочного аппарата.

- С горящим СВЕТОДИОДОМ , регулирование может выполняться только при помощи дистанционного управления, и конкретно:

a) **управление с одним потенциометром:** заменяет функцию рукоятки кодера (14).

b) **управление с двумя потенциометрами:** заменяет функцию рукоятки кодера (14) и (13).

c) **управление педалью:** заменяет функцию рукоятки кодера (14).

ПРИМЕЧАНИЕ: Выбор "ДИСТАНЦИОННОЕ" (remote) становится возможен только, если дистанционное управление соединено с его соединителем.

10- Кнопка выбора параметров сварки.

Нажимая последовательно на кнопку, загорается один из ИНДИКАТОРОВ от (10a) до (10h), с которыми ассоциируется конкретный параметр. Задача величины каждого включенного параметра выполняется при помощи рукоятки (13) и величина указывается на дисплее (15). Во время этих настроек рукоятка (14) регулирует величину основного уровня сварки, указанного на дисплее (16), как тока, так и скорости подачи проволоки (смотри описание в пункте (14)).

Только при горящем индикаторе (10b) рукоятка (14) позволяет регулировать величину вторичного уровня (смотри описание индикатора (10b)).

Примечание: параметры, которые не может изменить оператор, в зависимости от того, работает ли он с синергической программой или в ручном режиме ("PRG 0"), автоматически исключаются из выбора; соответствующий ИНДИКАТОР не загорается.

10a- Длина дуги (основной уровень).

Этот параметр показывается автоматически во время операций сварки MIG/MAG, указывая реальное напряжение дуги (индикатор (15a) горит).

Во время задачи синергической программы MIG/MAG «пульсирующая дуга» позволяет регулировать корректировку, которую вы собираетесь сделать по длине дуги, рассчитанной в синергии (диапазон от -5 % до +5 %) (индикатор (15c) горит).

В тех же условиях, задавая двухуровневую функцию, «импульс на импульс» или «Tstart», параметр принимает значение корректировки длины дуги основного уровня сварки, рассчитанной в синергии (диапазон от -5 % до +5 %) (индикатор (15c) горит).

Во время задачи синергической программы MIG/MAG «короткая дуга» позволяет регулировать корректировку, которую вы хотите сделать на длине дуги, рассчитанной в синергии (диапазон от -5 % до +5 %) (индикатор (15c) горит).

В тех же условиях, задавая двухуровневую функцию, параметр принимает значение корректировки длины дуги основного уровня сварки, рассчитанной в синергии (диапазон от -5 % до +5 %) (индикатор (15c) горит).

Также при работе в режиме MIG/MAG «короткая дуга», ручная программа ("PRG 0") позволяет задавать действительное напряжение дуги (диапазон 10-40) (индикатор (15a) горит).

В тех же условиях, задавая двухуровневую функцию, параметр принимает значение действительного напряжения дуги основного уровня сварки (диапазон 10-40) (индикатор (15a) горит).

10b- Длина дуги вторичного уровня.

В режиме MIG/MAG «пульсирующая дуга», задавая двухуровневую функцию, «импульс на импульс» или «Tstart», возможно регулировать ток I2 (рукояткой (14)) и корректировать длину дуги (рукояткой (13)) вторичного уровня сварки, рассчитанной в синергии (диапазон от -5 % до +5 %) (индикатор (15c) горит).

В синергических программах MIG/MAG «короткая дуга», задавая двухуровневую функцию, возможно регулировать скорость проволоки (рукояткой (14)) и корректировать длину дуги (рукояткой (13)) вторичного уровня сварки, рассчитанной в синергии (диапазон от -5 % до +5 %) (индикатор (15c) горит).

При выборе ручной программы ("PRG 0") с двухуровневой функцией, это позволит регулировать скорость проволоки (рукояткой (14)) и действительное напряжение дуги (рукояткой (13)) вторичного уровня сварки (диапазон 10-40) (индикатор (15a) горит).

10c- Сужение дуги MIG/MAG «пульсирующая дуга», электронное сопротивление MIG/MAG «короткая дуга» или Сила дуги ММА.

В режиме MIG/MAG «пульсирующая дуга» параметр определяет сужение дуги. Чем выше величина, тем более сконцентрирована дуга во время сварки. В режиме сварки, использующем два уровня тока (двухуровневый, импульс на импульс или Tstart) сужение дуги общее для обоих заданных уровней.

Ручной режим MIG/MAG ("PRG 0") позволяет регулировать электронное сопротивление (регулирование 20-80 %) и ИНДИКАТОР (15c) горит. Более высокая величина определяет более горячую ванну сварки. В двухуровневом режиме электронное сопротивление общее для обоих заданных уровней.

При работе с электродом ММА, параметр принимает значение "силы дуги", позволяя задавать динамический свертток (регулирование 0-100% и ИНДИКАТОР (15c) горит). Во время сварки ММА дисплей (15) показывает реальное напряжение дуги (индикатор (15a) горит), индикатор (10c) остается горящим, позволяя регулирование силы дуги и во время сварки.

10d- Продолжительность основного уровня MIG/MAG «импульс на импульс» или ramпы подъема скорости протигивания проволоки.

Режим «импульс на импульс» MIG/MAG позволяет регулировать продолжительность основного тока сварки (регулирование 0,1-10 секунд и ИНДИКАТОР (15b) горит).

Ручной режим ("PRG 0") позволяет адаптировать скорость проволоки к пуску сварки для оптимизации возбуждения дуги (регулирование 1-100 % и ИНДИКАТОР (15c) горит).

10e- Продолжительность вторичного уровня MIG/MAG «импульс на импульс» или сгорание проволоки при остановке сварки (Burn-back).

В режиме MIG/MAG «импульс на импульс» возможно регулировать продолжительность вторичного тока сварки (регулирование 0,1-10 секунд и ИНДИКАТОР (15b) горит).

В ручном режиме ("PRG 0") MIG-MAG «короткая дуга» приобретает значение времени сгорания. Это позволяет избежать приклеивания проволоки к детали при остановке сварки (регулирование 0,01-1 секунд и индикатор (15b) горит).

10f- Время начального тока (Tstart) MIG/MAG «пульсирующая дуга» или газ после сварки MIG/MAG «короткая дуга».

В режиме MIG-MAG «импульсная дуга 2 ВРЕМЕНИ» возможно регулировать продолжительность начального тока (Tstart). Задав данный параметр на ноль, функция отключается, а задавая на любую величину больше нуля (регулирование 0,1-3 секунды) можно выбрать ИНДИКАТОР (10b) для регулирования корректировки напряжения дуги и величины начального тока (вторичный уровень). Начальный ток может быть задан выше или ниже основного тока сварки; более высокий начальный ток может быть особенно удобен при сварке алюминия и его сплавов, это позволяет быстрее нагревать деталь ("Hot-start").

В любом режиме MIG-MAG «короткая дуга» принимает значение "газа после сварки", позволяя адаптировать время выхода защитного газа, начиная от остановки сварки (регулирование 0,1-10 секунд и ИНДИКАТОР (15c) горит).

10g- Ramпа спуска тока сварки (SLOPE DOWN).

Активируется, только используя синергические программы MIG/MAG «пульсирующая дуга» или «короткая дуга» ("PRG" от "1" до "36"). Позволяет постепенно уменьшить ток при отпуске кнопки горелки (регулирование 0-3 секунды и ИНДИКАТОР (15b) горит).

10h- Время точечной сварки (SPOT TIME).

Активируется, только выбирая режим "SPOT" кнопкой (8). Позволяет выполнять контактную сварку MIG/MAG с контролем продолжительности сварки (регулирование 0,1-10 секунд и ИНДИКАТОР (15b) горит).

11- Кнопка ручного включения электроклапана газа.

Кнопка позволяет включить приток газа (продавка труб - регулирование потока), не нажимая на кнопку на горелке; кнопка оказывает мгновенное действие.

12- Кнопка ручного продвижения вперед проволоки.

Кнопка позволяет продвигать вперед проволоку в рукаве горелки, не нажимая на кнопку горелки; кнопка оказывает мгновенное действие и скорость движения вперед постоянная.

13- Рукоятка кодера для регулирования параметров сварки (смотри 10a-10h).

14- Рукоятка кодера.

Обычно, рукоятка регулирует:

- Ток сварки (индикатор (16a) горит) в режиме «пульсирующая дуга» или MMA.
- Скорость движения вперед проволоки (индикатор (16c) горит) в режиме «короткая дуга/разбрызгивание».
- Толщина используемой при сварке детали (индикатор (16b) горит), если при помощи кнопки (17) выбирается толщина детали в мм.

В режиме сварки используются два уровня тока (двухуровневый, импульс на импульс или Tstart), при горящем индикаторе (10b) рукоятка регулирует:

- () - Ток сварки I2 (индикатор (16a) горит) вторичного уровня в режиме «пульсирующая дуга».
- () - Скорость движения вперед проволоки вторичного уровня сварки (индикатор (16c) горит) в режиме «короткая дуга/разбрызгивание».

15-Буквенно-цифровой дисплей с 3 цифрами. Указывает:

- величину параметров сварки (смотри от (10a) до (10h)) при холостом функционировании.
 - реальное напряжение дуги, при сварке.
- ПРИМЕЧАНИЕ:** при остановке сварки, дисплей автоматически переключается на заданную величину.
- сигнализация тревоги (смотри пункт 1).

15a, 15b, 15c- СВЕТОДИОД указания текущей единицы измерения (вольт, секунды, процент).

16-Буквенно-цифровой дисплей с 3 цифрами. Указывает:

- величину, заданную рукояткой кодера (14).
 - реальный ток, при сварке.
- ПРИМЕЧАНИЕ:** при остановке сварки, дисплей автоматически переключается на заданную величину.
- сигнализация тревоги (смотри пункт 1).

16a, 16b, 16c- СВЕТОДИОД для указания текущих единиц измерения (амперы, толщина в миллиметрах, метры/минуту).

17-Кнопка выбора единиц измерения амперы/ толщина в миллиметрах (СВЕТОДИОД (16a)/СВЕТОДИОД (16b)).

Активно при любом типе сварки MIG/MAG в синергических программах от “1” до “36”. Возможность выбрать толщину в мм (СВЕТОДИОД (16b) горит) позволяет регулировать при помощи кодера (14) толщину детали, используемой для сварки; программа автоматически рассчитывает необходимый для сварки данной толщины ток.

В синергических программах MIG/MAG короткая дуга кнопка позволяет перейти от регулирования скорости проволоки на толщину в мм (СВЕТОДИОД (16c)/СВЕТОДИОД (16b)).

4.4 ВЫЗОВ И ЗАПОМИНАНИЯ ПРОГРАММ

4.4.1 ВЫЗОВ ПРОГРАММ, ЗАПИСАННЫХ В ПАМЯТЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ

4.4.1.1 Программы MIG/MAG СИНЕРГИИ

Сварочный аппарат предусматривает 36 программы синергии, записанные в память, с идентификационными характеристиками в таблице (ТАБ. 4), на которые необходимо делать ссылку для выбора программы, подходящей для типа сварки, которую предстоит выполнять.

Выбор определенной программы выполняется, нажимая в последовательности кнопку “PRG”, которой на дисплее соответствует номер, в диапазоне от “0” до “36” (номеру “0” не соответствует никакая программа синергии; с ним ассоциируется ручной режим работы сварочного аппарата, как описано в следующем параграфе).

Примечание: Внутри программы синергии приоритетным является выбор требуемого режима перемещения, PULSE ARC или SHORT/SPRAY ARC, при помощи специальной кнопки (смотри РИС. Е, кнопка (7)).

Примечание: все типы проволоки, не предусмотренные в таблице, могут использоваться в ручном режиме “PRG 0”.

4.4.1.2 ФУНКЦИОНИРОВАНИЮ В РУЧНОМ РЕЖИМЕ (“PRG 0”)

Функционированию в ручном режиме соответствует цифра “0” на дисплее, этот режим активен только в том случае, если предварительно был выбран режим перемещения SHORT/SPRAY ARC (РИС. Е, кнопка (7)).

В этом режиме, поскольку не предусмотрена никакая синергия, все параметры сварки должны задаваться вручную оператором.

Внимание! Задача всех параметров свободная, поэтому значения, которые им присваиваются, могут оказаться несовместимыми с правильным выполнением сварки.

Примечание: НЕ возможно использовать режим перемещения PULSE ARC при выборе ручного режима.

4.4.2 ЗАПОМИНАНИЯ И ВЫЗОВ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОГРАММ В MIG/MAG

4.4.2.1 Введение

Сварочный аппарат позволяет записать в память (STORE) индивидуальные программы работы, относящиеся к набору действительных параметров для определенной сварки. Каждая записанная в память программа может быть вызвана (LOAD) в любой момент, предоставляя в распоряжение пользователя сварочным аппаратом “готовую к использованию” оптимизированную ранее программу, для выполнения конкретной работы.

4.4.2.2 Способность запоминания индивидуальных программ в MIG/MAG

Сварочный аппарат предусматривает запоминание персонализированных программ в трех группах, относящихся к трем режимам передачи при синергии (КОРОТКАЯ ДУГА / ДУГА СО СТРУЙНЫМ (МЕЛКОКАПЕЛЬНЫМ) ПЕРЕНОСОМ МЕТАЛЛА Импульсная дуга и Импульс на импульс) и к функционированию в ручном режиме, со следующими спецификациями:

- ИМПУЛЬСНАЯ ДУГА СИНЕРГИЯ ИМПУЛЬС НА ИМПУЛЬС: 10 запоминаемых программ (имеются номера от “1” до “10”).
- PULSE ARC СИНЕРГИЯ: 10 запоминаемых программ (имеются номера от “1” до “10”).
- SHORT/SPRAY ARC СИНЕРГИЯ: 10 запоминаемых программ (имеются номера от “1” до “10”).
- SHORT/SPRAY ARC РУЧНОЙ РЕЖИМ (“PRG=0”): 10 запоминаемых программ (имеются номера от “1” до “10”), всего 10 программ, которые можно сделать индивидуальными.

Для вызова программы, которую необходимо использовать, приоритетным, по отношению к выбору номера (как описано в пар. 4.4.1), выполнить выбор необходимого режима перемещения ИМПУЛЬСНАЯ ДУГА, ИМПУЛЬСНАЯ ДУГА ИМПУЛЬС НА ИМПУЛЬС или КОРОТКАЯ ДУГА / ДУГА СО СТРУЙНЫМ ПЕРЕНОСОМ МЕТАЛЛА или выбрать “PRG=0”, если программы заранее записаны в память в ручном режиме.

4.4.2.3 Процедура запоминания (STORE).

После того, как вы отрегулировали сварочный аппарат в оптимальном режиме для определенной сварки, действовать, как указано далее (смотри РИС. Е):

- Нажать кнопку (5) “STORE”.
 - На дисплее (16) появляется “Pr” и номер (включительно между “1” и “10”) на дисплее (15).
 - Повернув рукоятку кодера (независимо (13) или (14)), выбрать номер, в который вы хотите записать в память программу (смотри также 4.4.2).
 - Нажать снова кнопку “STORE”.
 - Дисплеи (15) и (16) начнут мигать.
 - Вновь нажать в течение двух секунд на кнопку “STORE”.
 - На дисплее появится “St Pr”, то есть программа была записана в память; спустя 2 секунды дисплеи автоматически переключаются на величины, относящиеся к только что сохраненным параметрам.
- Примечание.** Если, при мигающих дисплеях, не нажать на кнопку “STORE” в течение 2 секунд, дисплеи покажут “No St”, и программа не будет записана в память; дисплеи автоматически вернуться к первоначальным показаниям.

4.4.2.4 Процедура вызова индивидуальной программы (LOAD)

Перед тем, как вызывать одну программу, проверить, что **выбор режима перемещения (ИМПУЛЬСНАЯ ДУГА, ИМПУЛЬСНАЯ ДУГА ИМПУЛЬС НА ИМПУЛЬС, КОРОТКАЯ ДУГА / ДУГА СО СТРУЙНЫМ ПЕРЕНОСОМ МЕТАЛЛА** или “PRG=0”) именно тот, с которым вы собираетесь работать.

Действовать, как указано далее (смотри РИС. Е):

- Нажать на кнопку “LOAD”.
 - На дисплее (16) появляется “Pr” и номер (в интервале от “1” до “10”) на дисплее (15).
 - Повернув рукоятку кодера (независимо (13) или (14)), выбрать номер, в который была записана программа, которую вы хотите использовать.
 - Повторно нажать на кнопку “LOAD” на время, превышающее 2 секунды.
 - На дисплее появляется надпись “Ld Pr”, что означает, что программа была вызвана; спустя 2 секунды дисплеи автоматически переключаются на величины, относящиеся к только что вызванной программе.
- Примечание.** Если кнопка “LOAD” не была нажата в течение времени, превышающего 2 секунды, дисплеи указывают “No Ld” и программа не загружается; дисплеи автоматически вернутся к первоначальным показаниям.

ПРИМЕЧАНИЯ:

- **ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ С КНОПКОЙ “STORE” И “LOAD” ГОРИТ СВЕТОДИОД “PRG”.**
- **ВЫЗВАННАЯ ПРОГРАММА МОЖЕТ БЫТЬ ИЗМЕНЕНА ПО ЖЕЛАНИЮ ОПЕРАТОРА, НО ИЗМЕНЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ НЕ СОХРАНЯЮТСЯ АВТОМАТИЧЕСКИ. ЕСЛИ ВЫ ЖЕЛАЕТЕ ЗАПИСАТЬ В ПАМЯТЬ НОВЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ТОЙ ЖЕ ПРОГРАММЫ, НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНИТЬ ПРОЦЕДУРУ ЗАПОМИНАНИЯ (смотри 4.4.2.3).**
- **ЗАПИСЫВАНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОГРАММ И СООТВЕТСТВУЮЩЕЕ ЗАНЕСЕНИЕ В ТАБЛИЦУ СВЯЗАННЫХ ПАРАМЕТРОВ ЯВЛЯЕТСЯ ОБЯЗАННОСТЬЮ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ.**
- **НЕЛЬЗЯ СОХРАНИТЬ ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ В РЕЖИМЕ ЭЛЕКТРОД MMA ИЛИ TIG.**

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.

5.1 КОМПЛЕКТАЦИЯ (РИС. F)

Распаковать тележку и провести монтаж, в соответствии с прилагаемыми инструкциями.

Распаковать сварочный аппарат, устройство подачи проволоки, а также блок охлаждения, если имеется; провести установку тележки.

5.2 СПОСОБ ПОДЪЕМА СВАРОЧНОГО АППАРАТА

Разрешен исключительно **ручной подъем** отдельных компонентов (сварочный аппарат, устройство подачи проволоки и блок охлаждения), предварительно отделенных от тележки!

5.3 РАСПОЛОЖЕНИЕ СВАРОЧНОГО 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 250мм.

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

5.4 СОЕДИНЕНИЕ С СЕТЬЮ

5.4.1 Предупреждения

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.

5.4.2 Штепсель и розетка

Соединить кабель питания со стандартной вилкой (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 (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.

5.5 СОЕДИНЕНИЕ СВАРОЧНОГО КОНТУРА

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

Таблица (ТАБ. 1) приводит рекомендуемый размер для кабелей сварки (в мм)

5.5.1 СВАРКА MIG/MAG-ФЛЮСЕ (РИС. H)

5.5.1.1 Соединение с газовым баллоном

- Газовый баллон, загружаемый на опорную поверхность тележки макс. 60 кг
- Завинтить редуктор давления на клапан газового баллона, установив между ними специальный редуктор, поставленный как принадлежность, при использовании газа Аргона или смеси аргона/CO₂.
- Надеть газовую трубку на выводы редуктора баллона и затянуть ее металлическим хомутом.
- Ослабить регулировочное кольцо редуктора давления перед тем, как открывать клапан баллона.

5.5.1.2 Соединение с устройством подачи проволоки

- Выполнить соединения с генератором тока (задняя панель):
 - кабель тока сварки с быстрым соединением (+).
 - кабель управления к соответствующему соединителю.
 - трубопровод воды для моделей R.A. (горелки с водным охлаждением) с быстрыми соединениями.
- Обратить внимание, чтобы соединители были хорошо закручены, чтобы избежать перегрева и потери эффективности.
- Соединить газовую трубку, идущую от редуктора давления баллона и закрепить ее металлическим хомутом в комплекте.

5.5.1.3 Соединение кабеля возврата тока сварки

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

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

5.5.1.4 Соединение горелки

- 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.

5.5.2 СВАРКА TIG (PIS. I)

Примечание. Для пользования сварочным аппаратом с этим процессом сварки НЕОБХОДИМО, чтобы устройство подачи проволоки НЕ было СОЕДИНЕНО.

5.5.2.1 Соединение с газовым баллоном

- Газовый баллон, загружаемый на опорную поверхность тележки макс. 60 кг
- Закрутить редуктор давления на клапан газового баллона, установив между ними специальный редуктор, поставляемый как принадлежность, при использовании газа Аргона или смеси аргона/СО₂.
- Надеть газовую трубку на выходы редуктора баллона и затянуть ее металлическим хомутом; соединить другой конец трубы с соответствующим патрубком, расположенным в задней части сварочного аппарата, и закрепить специальными хомутами.
- Ослабить регулировочное кольцо редуктора давления перед тем, как открывать клапан баллона.

5.5.2.2 Соединение кабеля возврата тока сварки

- Соединяется со свариваемой деталью или с металлическим столом, на котором она лежит, как можно ближе к выполняемому сварному соединению.
- Этот кабель необходимо соединить с зажимом, обозначенным символом (+).

5.5.2.3 Соединение горелки

- Соединить горелку TIG с быстрым соединением (-) на передней панели сварочного аппарата; завершить соединений газовой трубы и кабеля управления горелкой.

5.5.3 СВАРКА ЭЛЕКТРОДОМ СПОКРЫТИЕМ MMA (PIS. L)

5.5.3.1 Соединение зажима, несущего электрод

Имеются две возможности для соединения:

- прямо от устройства подачи проволоки, соединив кабель зажима, несущего электрод с быстрым соединением, специально предусмотренным для этой цели.
 - от сварочного аппарата, соединив кабель зажима, несущего электрод с быстрым соединением (+) на передней панели. В этом случае НЕОБХОДИМО, чтобы устройство подачи проволоки НЕ БЫЛО СОЕДИНЕНО.
- Примечание: в некоторых случаях рекомендуется полярность (-) для зажима, несущего электрод; следует проверить инструкции производителя электродов.

5.5.3.2 Соединение кабеля возврата тока сварки

- Соединяется со свариваемой деталью или с металлическим столом, на котором она лежит, как можно ближе к выполняемому сварному соединению.
- Этот кабель необходимо соединить с зажимом, обозначенным символом (-).

5.5.4 Рекомендации

- Закрутить до конца соединители кабелей сварки в быстрых соединениях, 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.

5.6 УСТАНОВКА КАТУШКИ С ПРОВОЛОКОЙ (PIS. M)

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 ИСПОЛЪЗУЕМОЙ ПРОВОЛОКИ И ПРАВИЛЬНО ПРИСОЕДИНЕНЫ. НА ЭТАПАХ ЗАПРАВКИ ПРОВОЛОКИ НЕ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ЗАЩИТНЫМИ ПЕРЧАТКАМИ.

- Открыть разматыватель.
- Надеть катушку с проволокой на шпиндель, 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).
- Проверить, что ролики/ролик протягивания подходит к типу используемой проволоки (2b).
- Возьмите свободный конец сварочной проволоки на катушке и обрежьте попутную часть 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 (2c).
- 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 шпиндель, 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 зажиганию нежелательных электрических дуг:

- Не направляйте горелку в сторону тела.
- Не поднесите 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.
- Закрывать отделение для разматывателя.

5.7 ЗАМЕНА РУКАВА, НАПРАВЛЯЮЩЕГО ПРОВОЛОКУ В ГОРЕЛКУ (PIS. N)

Перед тем, как приступить к замене рукава, расправьте кабель горелки, избегая формирования изгибов.

5.7.1 Спиралевидный рукав для стальной проволоки

- 1- Отвинтить сопло и контактную трубку головки горелки.
- 2- Отвинтить гайку, удерживающую рукав центрального соединителя и снять существующий рукав.
- 3- Вставить новый рукав в канал кабель-горелка и мягко проталкивать его до тех пор, пока он не выйдет из головки горелки.
- 4- Вручную закрутить гайку, удерживающую рукав.
- 5- Отрезать по краю выступающий рукав, слегка примяв его; вынуть из кабеля-горелки.
- 6- Снять кромку с участка среза рукава и вновь вставить его в канал кабеля-горелки.
- 7- Заново закрутить гайку, затянув ее ключом.
- 8- Вновь установить сопло и контактную трубку.

5.7.2 Рукав из синтетического материала для алюминиевой проволоки

Выполните операции 1, 2, 3, как указано для стального рукава (не принимайте во внимание операции 4, 5, 6, 7, 8).

- 9- Вновь закрутить контактную трубку для алюминия, проверив, что она находится в контакте с рукавом.
 - 10- Вставить в противоположный конец рукава (сторона соединения горелки) латунный ниппель, кольцо OR и, поддерживая рукав под небольшим давлением, закрутить гайку, удерживающую рукав. Избыточная часть рукава будет удалена впоследствии, отрезав ее по размеру (смотри (13)). Извлечь из патрубка горелки устройства протягивания проволоки капиллярную трубку для стальных рукавов.
 - 11- КАПИЛЛЯРНАЯ ТРУБКА НЕ ПРЕДУСМОТРЕНА для алюминиевых рукавов диаметром 1,6-2,4мм (желтого цвета); рукав будет вставлен в патрубок горелки без нее.
 - Отрезать капиллярную трубку для алюминиевых рукавов диаметром 1-1,2мм (красного цвета) приблизительно на 2мм меньше, по сравнению с трубкой для стальной трубы, и вставить в конец, свободный от рукава.
 - 12- Вставить и заблокировать горелку в устройстве протягивания проволоки; отметить рукав на расстоянии 1-2мм от роликов; Повторно извлечь горелку.
 - 13- Отрезать рукав согласно предусмотренному размеру, не деформируя входное отверстие.
- Вновь монтировать горелку на патрубок устройства протягивания проволоки и установить газовое сопло.

6. СВАРКА: ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА

6.1 СВАРКА MIG/MAG

6.1.1 РЕЖИМ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ SHORT ARC (КОРОТКАЯ ДУГА)

Расплавление сварочной проволоки и отрыв от нее капель металла обеспечивается часто повторяющимися циклами короткого замыкания между концом проволоки и сварочной ванной (до 200 раз в секунду).

Углеродистые и низколегированные стали

- Диаметр сварочной проволоки: 0,6-1,2мм
- Диапазон тока сварки: 40-210А
- Диапазон напряжения дуги: 14-23В
- Защитный газ: CO₂, Аргон/CO₂, Аргон/CO₂/O₂

Нержавеющие стали

- Диаметр сварочной проволоки: 0,8-1мм
- Диапазон тока сварки: 40-160А
- Диапазон напряжения дуги: 14-20В
- Защитный газ: Аргон/O₂, Аргон/CO₂ (1-2%)

Алюминий и сплавы

- Диаметр сварочной проволоки: 0,8-1,6мм
- Диапазон тока сварки: 75-160А
- Диапазон напряжения дуги: 16-22В
- Защитный газ: Аргон 99,9%

Обычно контактная трубка должна находиться по краю сопла или слегка выступать с более тонкой проволокой и при более низком напряжении дуги; свободная длина проволоки (stick-out) будет равна от 5 до 12мм.

В РУЧНОМ РЕЖИМЕ ("PRG 0") адаптировать величину сопротивления:

- 20%-60% с проволокой диаметром 0,8-1мм углеродистая сталь.
- 50%-80% с проволокой диаметром 1,2-1,6мм углеродистая сталь.
- 60%-80% с проволокой из нержавеющей стали и алюминия.

Применение: Сварка в любом положении, тонких толщин и для первого прохождения на кромок, чему способствует низкое тепловое воздействие и хорошо контролируемый расплав.

Примечание: Перемещение короткой дуги (SHORT ARC) для сварки алюминия и сплавов должно выполняться с предосторожностями (особенно с проволокой диаметром >1мм), поскольку возникает риск дефектов плавления.

6.1.2 РЕЖИМ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ SPRAY ARC (ДУГА РАЗБРЫЗГИВАНИЕМ)

Для расплавления сварочной проволоки используются более высокие напряжения дуги и больший сварочный ток, чем в предыдущем случае. Конец сварочной проволоки не прикасается к сварочной ванне, дуга формируется между концом проволоки и проходит через поток капель металла к сварочной ванне. Таким образом, происходит постоянное плавление сварочной проволоки без коротких замыканий.

Углеродистые и низколегированные стали

- Диаметр сварочной проволоки: 0,8-1,6мм
- Диапазон тока сварки: 180-450А
- Диапазон напряжения дуги: 24-40В
- Защитный газ: Аргон/CO₂, Аргон/CO₂/O₂

Нержавеющие стали

- Диаметр сварочной проволоки: 1-1,6мм
- Диапазон тока сварки: 140-390А
- Диапазон напряжения дуги: 22-32В
- Защитный газ: Аргон/O₂, Аргон/CO₂ (1-2%)

Алюминий и сплавы

- Диаметр сварочной проволоки: 0,8-1,6мм
- Диапазон тока сварки: 120-360А
- Диапазон напряжения дуги: 24-30В
- Защитный газ: Аргон 99,9%

Обычно контактная трубка должна находиться внутри сопла 5-10мм, тем больше, чем выше напряжение дуги; свободная длина проволоки (stick-out) будет равна от 10 до 20мм. В РУЧНОМ РЕЖИМЕ ("PRG 0"), после того, как параметры скорости проволоки и напряжения дуги были выбраны правильно (то есть имеют совместимые значения), величина выбираемого сопротивления не имеет значения.

Применение: Сварка на плоскости толщин не менее 3-4мм (сильно текучий расплав); скорость выполнения и степень отложения очень высокие (высокое тепловое воздействие).

6.1.3 РЕЖИМ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ PULSE ARC (ИМПУЛЬСНАЯ ДУГА)

Это "контролируемое" перемещение, расположенное в зоне работы "spray-arc" (измененная дуга с разбрызгиванием), и обладает преимуществами скорости плавления и отсутствием излучения, захватывая очень низкие значения тока,

удовлетворяющие также многие типичные применения “short-arc” (короткой дуги). Каждому импульсу тока соответствует отсоединение отдельной капли проволоки электрода; этот феномен происходит с частотой, пропорциональной скорости движения вперед проволоки. Закон изменения, связанный с типом и диаметром самой проволоки (обычные величины частоты: 30-300 Гц).

Углеродистые и низколегированные стали

- Диаметр сварочной проволоки: 0,8-1,6мм
- Диапазон тока сварки: 60-360А
- Диапазон напряжения дуги: 18-32В
- Защитный газ: Аргон/CO₂, Аргон/CO₂/O₂ (CO₂ max 20%)

Нержавеющие стали

- Диаметр сварочной проволоки: 0,8-1,2мм
- Диапазон тока сварки: 50-230А
- Диапазон напряжения дуги: 17-26В
- Защитный газ: Аргон/O₂, Аргон/CO₂ (1-2%)

Алюминий и сплавы

- Диаметр сварочной проволоки: 0,8-1,6мм
- Диапазон тока сварки: 40-320А
- Диапазон напряжения дуги: 17-28В
- Защитный газ: Аргон 99,9%

Обычно контактная трубка должна находиться внутри сопла на 5-10мм, тем больше, чем выше напряжение дуги; свободная длина проволоки (stick-out) обычно включена между 10 и 20мм.

Применение: сварка в “положении” на средних-низких толщинах и на материалах, подверженных воздействию температур, **особенно пригодна для сварки легких сплавов (алюминий и его сплавы), а также для толщин менее 3мм.**

6.1.4 РЕГУЛИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ СВАРКИ ПРИ MIG/MAG

6.1.4.1 Защитный газ

Поток защитного газа должен быть: **short arc (короткая дуга):** 8-14 л/мин **spray arc (дуга разбрызгиванием) и pulse arc (импульсная дуга):** 12-20 л/мин в зависимости от интенсивности тока сварки и диаметра сопла.

6.1.4.2 Ток сварки

Регулирование тока сварки выполняется оператором, поворачивая рукоятку кодера (РИС.Е (14)). При выборе SPRAY/SHORT ARC (ДУГИ РАЗБРЫЗГИВАНИЕМ, КОРОТКОЙ ДУГИ), при каждом повороте рукоятки кодера (14), выполняются соответствующее регулирование скорости проволоки (м/минуту), показанное на дисплее (16); во время сварки, дисплей автоматически переключается на реальное значение тока (ампер). При выборе ИМПУЛЬСНАЯ ДУГА или ИМПУЛЬСНАЯ ДУГА ИМПУЛЬС НА ИМПУЛЬС, каждый поворот рукоятки кодера (14) соответствует регулированию тока сварки, показанному на дисплее (16); во время сварки, дисплей автоматически переключается на реальное значение тока. В обоих режимах возможно, при нажатии на кнопку (17) перейти к регулированию толщины в мм (СВЕТОДИОД (16b) горит) при помощи кодера (14). Машина автоматически рассчитывает необходимый ток для сварки данной толщины. Также и в этом случае дисплей переключается на реальную величину тока (амперы) во время сварки. Следует заметить, что во всех синергических программах задаваемая минимальная и максимальная величина (м/минуту, амперы или толщина в мм) задана на заводе и не может изменяться пользователем.

Ориентировочные значения тока с наиболее часто используемой проволокой проиллюстрированы в Таблице (ТАБ. 5).

6.1.4.3 Напряжение дуги и Скручивание дуги (pinch-off)

В синергических программах MIG/MAG импульсная дуга и импульс на импульс эти два параметра определяют размер дуги **во время сварки**. Напряжение дуги указывает расстояние проволоки от детали, предел дискретизации оператора ограничен простой коррекцией от 20 % до +20 % величинами напряжения, заранее определенной в каждой программе, для того, чтобы адаптировать реальную длину дуги для конкретных нужд. Чем выше величина, тем дальше проволока находится от детали. Скручивание дуги определяет концентрацию или амплитуду дуги, область регулирования этого параметра от 10 % до +10 % от величины, заданной «по умолчанию» в программах. Чем выше эта величина, тем концентрированнее будет дуга.

В ручной программе “PRG 0” напряжение дуги определяется задачей соответствующей скорости величины проволоки, выбранной согласно следующему соотношению:

$U2 = (14 + 0,05 I2)$ где:
-U2 = Напряжение дуги в вольт.
-I2 = Ток сварки в амперах.

Учитывать, что выбранной величине напряжения в «холостом» режиме соответствует напряжение под нагрузкой (при сварке) меньше на 2-4 В.

6.1.5 ДВУХУРОВНЕВОЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ИМПУЛЬС НА ИМПУЛЬС

Двухуровневое функционирование задается кнопкой (8) и выбирается в режиме MIG/MAG импульсная дуга и короткая дуга. Цикл сварки начнется, нажав и отпустив кнопку горелки (как при 4 временах), начальная точка работы сварочного аппарата равняется главному уровню сварки (СВЕТОДИОД (10a)), машина показывает ток и напряжение в этой точке работы. Нажав на кнопку горелки в течение менее, чем 0,5 секунд машина меняет рабочую точку с главного уровня на вторичный уровень (СВЕТОДИОД (10b)), показывая на дисплее ток и напряжение вторичного уровня. При каждом последующем нажатии машина будет переходить с одного уровня на другой, до тех пор, пока кнопка не будет удерживаться нажатой в течение срока, превышающего 0,5 секунд. Во время сварки, даже если машина показывает мгновенное значение тока и напряжения, можно изменять только ток и напряжение дуги главного уровня сварки.

Функционирование MIG/MAG импульс на импульс включается посредством кнопки (7), совместно со светодиодом MIG/MAG импульсная дуга. Этот режим является особым двухуровневым типом, поскольку и в этом случае у нас имеются две задаваемых рабочих точки, с теми же критериями двойного уровня (СВЕТОДИОД (10a) и (10b)). Продолжительность каждого уровня t1 и t2 задается (СВЕТОДИОД (10c) и (10d)), а не определяется вручную, как происходит при двухуровневом режиме. Поэтому во время сварки машина будет продолжать автоматически изменять рабочую точку с главного уровня (продолжительностью t1) на вторичный уровень (продолжительностью t2). Образующийся феномен это возникновение импульса в импульсе, откуда эта сварка получила свое название. Правильно задав два уровня и две продолжительности можно получить сварку с волнистым валиком сварного шва, сходную со сваркой TIG.

6.2 СВАРКА TIG (DC)

После выполнения соединений сварочного контура, как описано в пар. 5.5.2, необходимо:

- Выбрать процесс TIG на панели управления сварочным аппаратом (РИС. D (6)).
- Задать ток сварки на необходимую величину при помощи рукоятки кодера (5) (значение может регулироваться даже во время сварки). Если требуется,

установить рампу снижения тока потенциометром (8) (мгновенное указание на дисплее (4)).

Зажигание дуги происходит при контакте; начало и останов сварки управляется кнопкой горелки, время «после газа» автоматическое, пропорционально току сварки.

В таблице (ТАБ. 6) обобщены некоторые ориентировочные сведения для сварки нержавеющей стали или высоколегированной стали.

6.3 СВАРКА ЭЛЕКТРОДОМ С ПОКРЫТИЕМ MMA

После того, как Вы произвели соединение контура сварки, как описано в пар. 5.5.3, необходимо выбрать процедуру MMA:

- **если соединены со сварочным аппаратом, при помощи специальной кнопки (РИС. D (6)).** Ток сварки регулируется на требуемую величину при помощи рукоятки кодера (5); возможный динамический сверхток “СИЛА ДУГИ” может изменяться в интервале 0 и 100 % при помощи рукоятки кодера (13) (мгновенное указание на дисплее (4)).
 - **если соединены с устройством подачи проволоки, при помощи специальной кнопки (РИС. E (7)).** Ток сварки регулируется на требуемую величину при помощи рукоятки кодера (14); возможный динамический сверхток “СИЛА ДУГИ” может изменяться в интервале 0 и 100 % при помощи рукоятки кодера (13) (мгновенное указание на дисплее (15)).
- В таблице (ТАБ. 7) приведены некоторые ориентировочные данные тока, в зависимости от диаметра электродов.

6.4 Качество сварки

Качество сварки а также минимальное количество брызг зависит от правильного соотношения параметров сварки: сварочного тока (скорости подачи проволоки), диаметра проволоки, напряжения дуги, и т.д. И выбора индуктивности дросселя. Расстояние от горелки до свариваемой детали тоже выбирается исходя из. Таким же образом, положение горелки будет адаптировано, как показано на рисунке О, во избежание формирования избытка брызг и дефектов шва. Скорость сварки (движения вдоль шва) является определяющим элементом для правильного выполнения шва; её следует учитывать наравне с прочими параметрами, особенно для глубины проникновения и формы шва. Наиболее часто встречающиеся дефекты сварки приведены в ТАБ. 8.

7. ТЕХ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

7.1 ПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ОПЕРАЦИИ ПЛАНОВОГО ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ ВЫПОЛНЯЮТСЯ ОПЕРАТОРОМ.

7.1.1 Горелка

- Не оставляйте горелку или её кабель на горячих предметах, это может привести к расплавлению изоляции и сделать 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 (макс. 5бар) шланг подачи проволоки и проверяйте его состояние.
- Ежедневно проверяйте состояние и правильность монтажа деталей конечной части горелки: сопла, контактной трубки и газового диффузора.

7.1.2 Подача проволоки

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

7.2 ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ОПЕРАЦИИ ВНЕПЛАНОВОГО ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬСЯ ТОЛЬКО ОПЫТНЫМ ИЛИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ В ЭЛЕКТРИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ РАБОТАХ ПЕРСОНАЛОМ.

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

Выполнение проверок под напряжением может привести к серьезным электротравмам, так как возможно 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; произведите 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.

8. АНОМАЛИИ, ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ (ТАБ. 9)

ВНИМАНИЕ! ВЫПОЛНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ПРОВЕРОК ВЕДЕТ К РИСКУ КОНТАКТА С ЧАСТЯМИ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ ИЛИ В ДВИЖЕНИИ.

Перед любыми работами на устройстве натяжения проволоки или внутри сварочного аппарата необходимо проконсультироваться с главой 7 “ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ”.

TAB. 1 TECHNICAL DATA FOR THE WELDING MACHINE - DATI TECNICI SALDATRICE

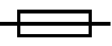
			
T16A	16A	70mm²	31Kg

FIG. A

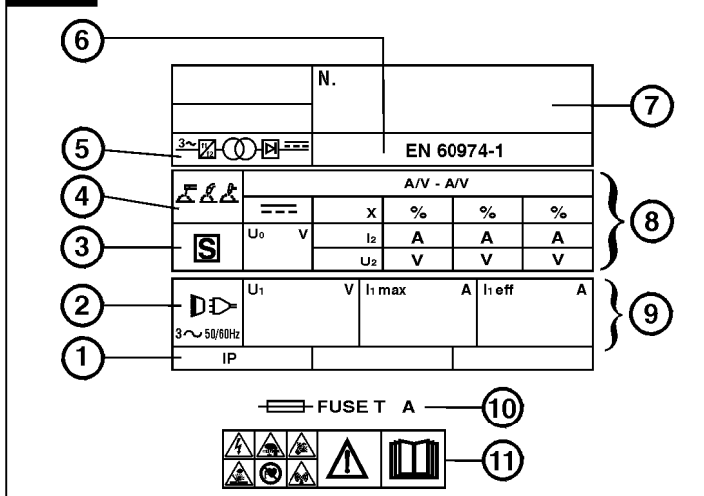
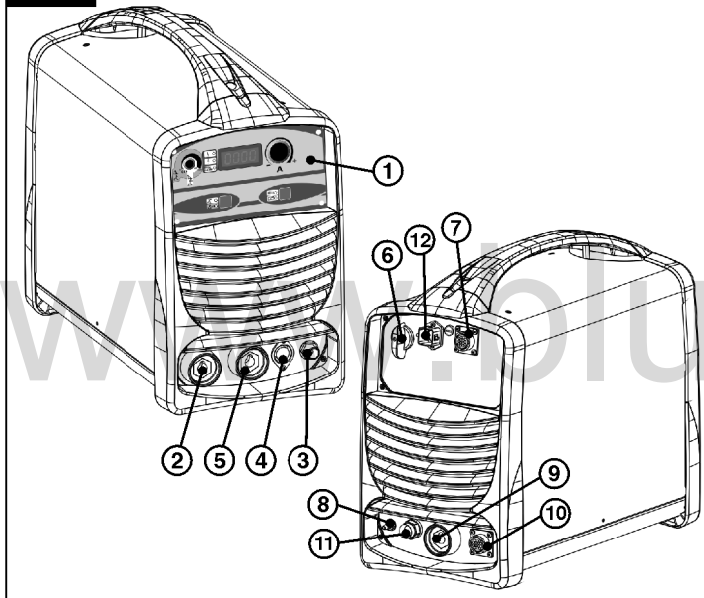


FIG. B



TAB. 2 TECHNICAL DATA FOR THE TORCH - DATI TECNICI TORCIA

CLASSIFICATION : 113V - CLASSE DI APPARTENENZA: 113V				
I max (A)	X (%)			
380	60	CO ₂	(Fe) 1÷1,6	
360	60	Ar/CO ₂ Mix	(Al) 1÷1,6	
500	100	CO ₂	(Fe) 1÷2,4	 1 l/min 2÷3,5 bar
450	100	Ar/CO ₂ Mix	(Al) 1÷1,6	

TAB. 3 TECHNICAL DATA FOR THE WIRE FEEDER - DATI TECNICI ALIMENTATORE DI FILO

I ₂ max					
500A X=40%	S300 B300 BS300 18kg	(Fe) 0,6÷1,6 (Al) 0,8÷1,6 (Co) 1÷2,4	2÷20	max 4bar CO ₂ Ar Argon Mix	15

⚠ This wire feeder is designed for use only and exclusively together with the specific welding machine and independent use is **ABSOLUTELY PROHIBITED**. - *Questo alimentatore di filo può essere messo in funzione esclusivamente in abbinamento alla specifica saldatrice; è VIETATO l'utilizzo in modo autonomo.*

LEGENDA: (Fe) = STEEL - ACCIAIO  = COOLING - RAFFREDDAMENTO
(Al) = ALUMINIUM - ALLUMINIO  = AIR/GAS - ARIA/GAS
(Co) = TUBULAR WIRE - FILO ANIMATO  = WATER - ACQUA

FIG. C

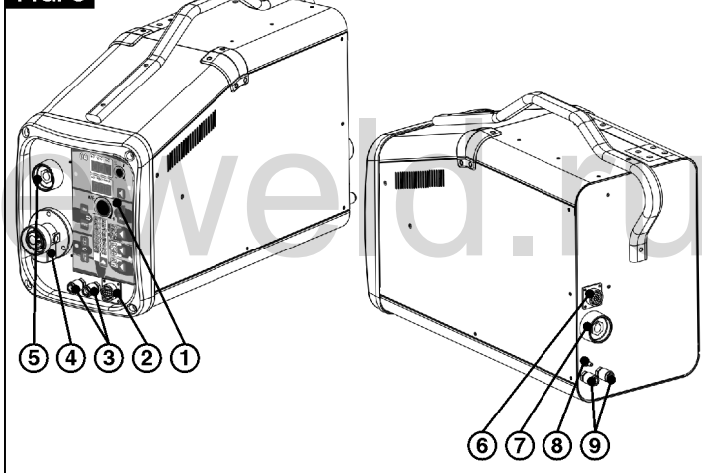


FIG. D

WELDING MACHINE CONTROL PANEL - PANNELLO DI CONTROLLO SALDATRICE

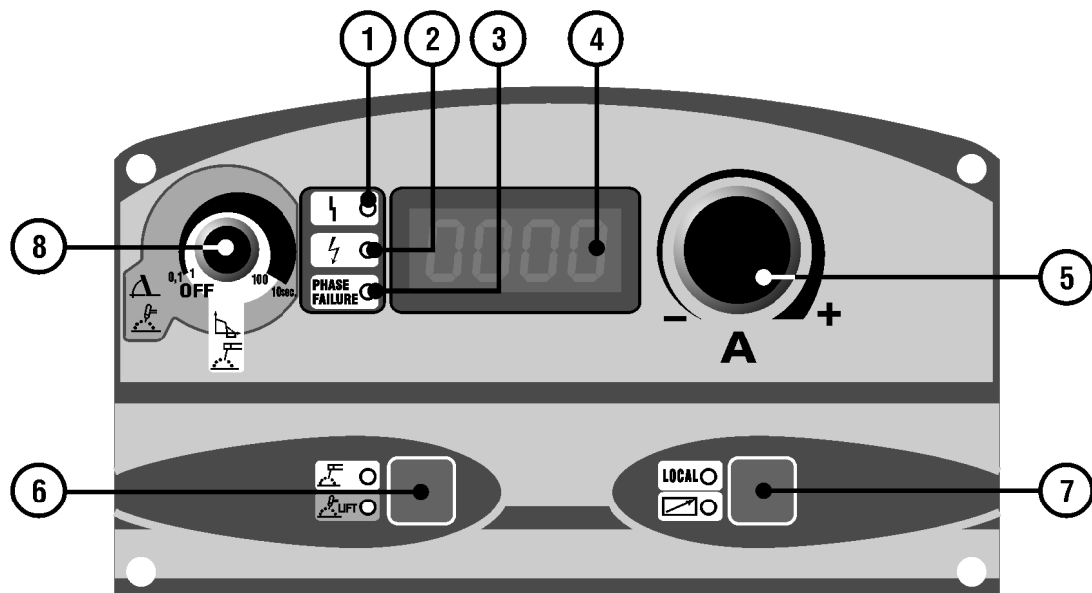
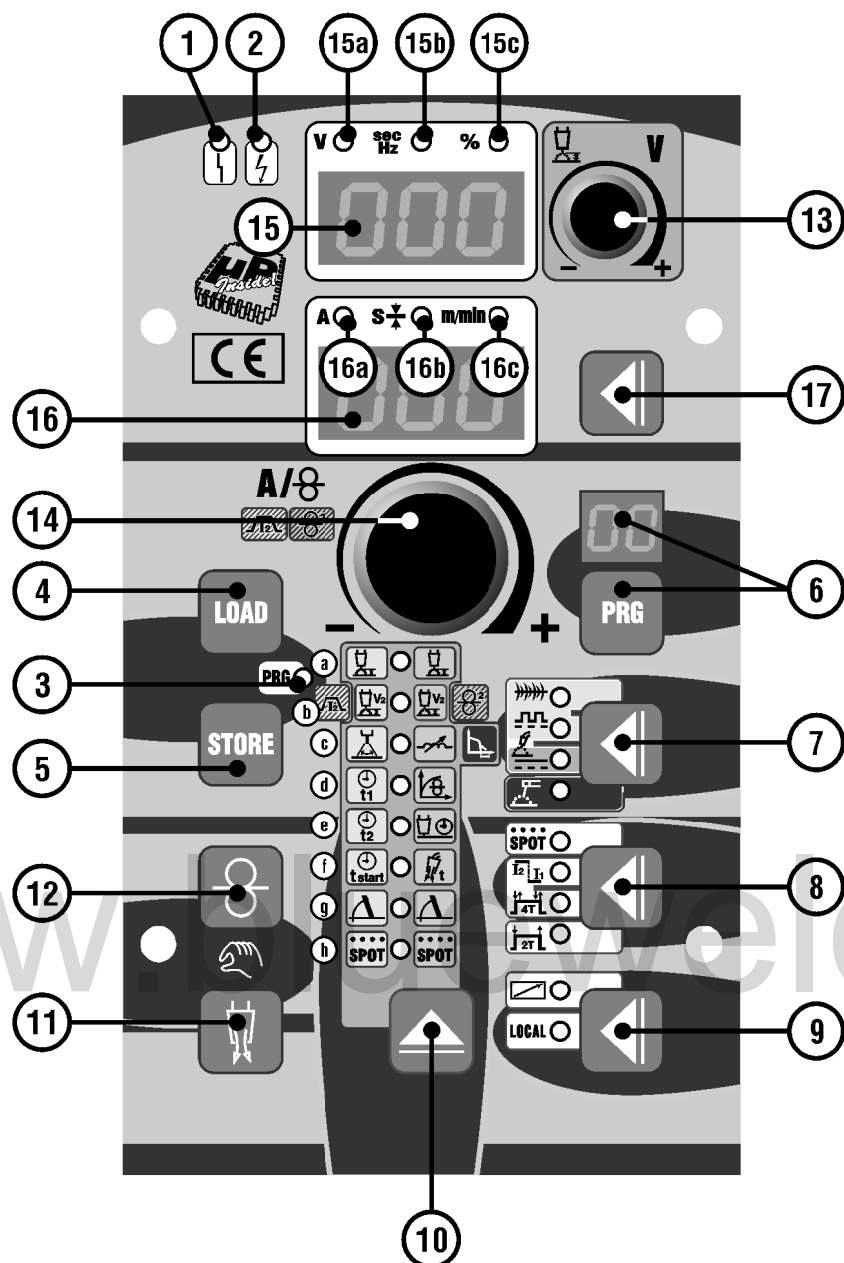


FIG. E

WIRE FEEDER CONTROL PANEL - PANNELLO DI CONTROLLO ALIMENTATORE DI FILO



TAB. 4

PROGRAMS REFERENCE TABLE

WIRE MATERIAL	CARBON & LOW-ALLOY STEEL												STAINLESS STEEL								ALUMINIUM Mg5				ALUMINIUM Si5				Cu Al8				Cu Si3			
SHIELDING GAS	MIX Ar/CO ₂ (80/20) (82/18)				MIX Ar/CO ₂ (92/08)				CO ₂				MIX Ar/O ₂ (98/2)				MIX Ar/CO ₂ (98/2)				Ar				Ar				Ar				Ar			
WIRE DIAMETER	0.8	1.0	1.2	1.6	0.8	1.0	1.2	1.6	0.8	1.0	1.2	1.6	0.8	1.0	1.2	1.6	0.8	1.0	1.2	1.6	0.8	1.0	1.2	1.6	0.8	1.0	1.2	1.6	0.8	1.0	1.2	1.6				
	X	X	X	X	X	X	X	X					X	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X				
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X					
PRG N°:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36

FIG. F

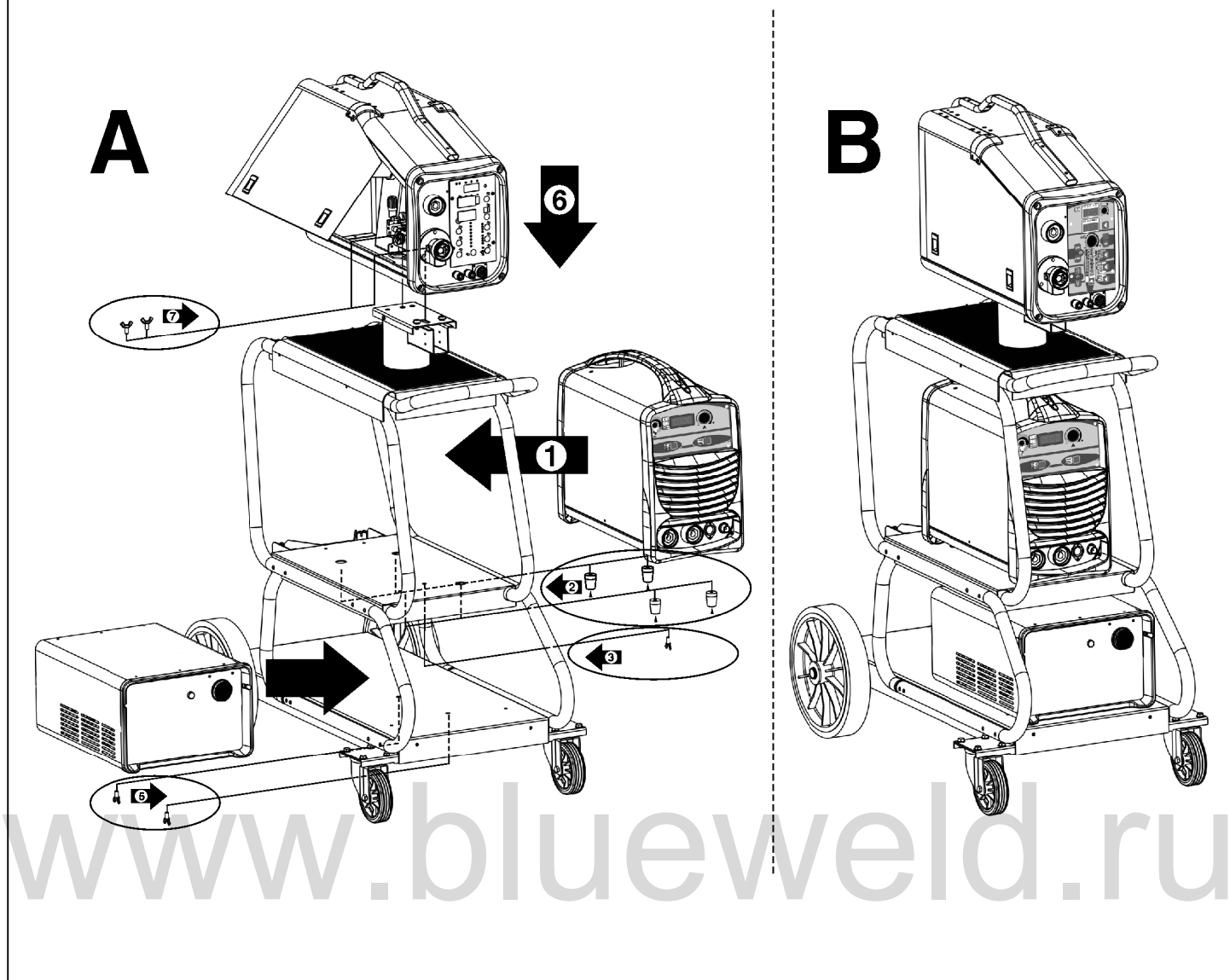
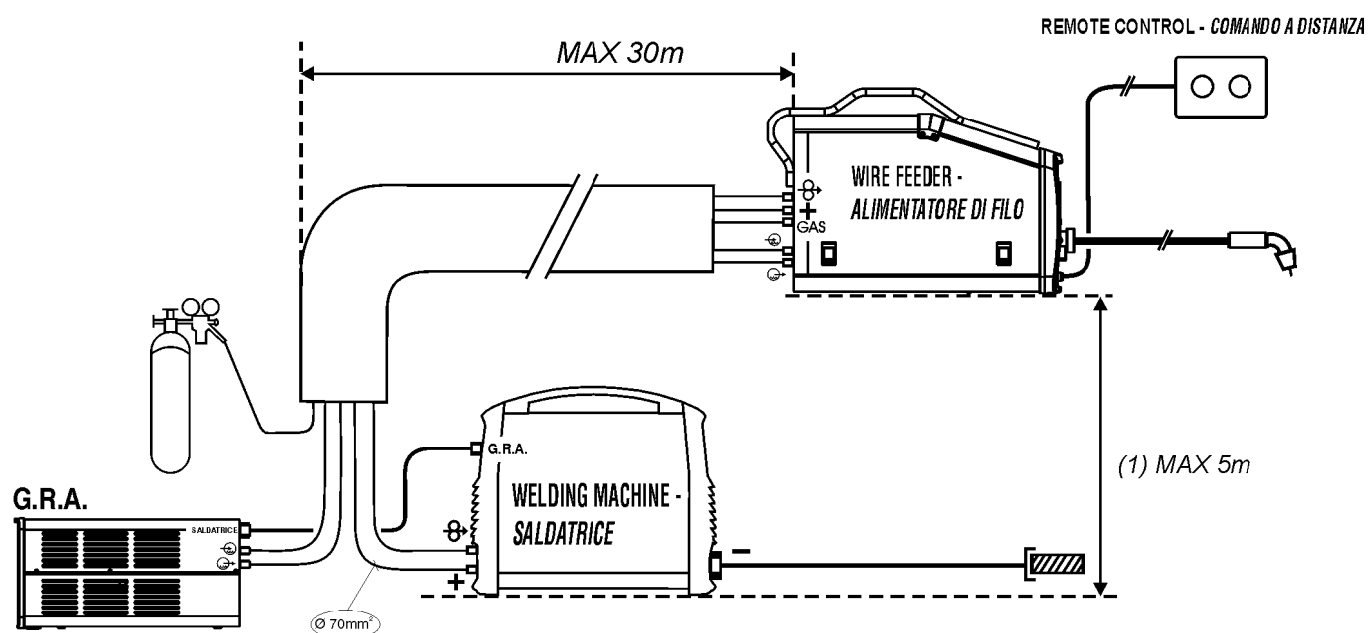
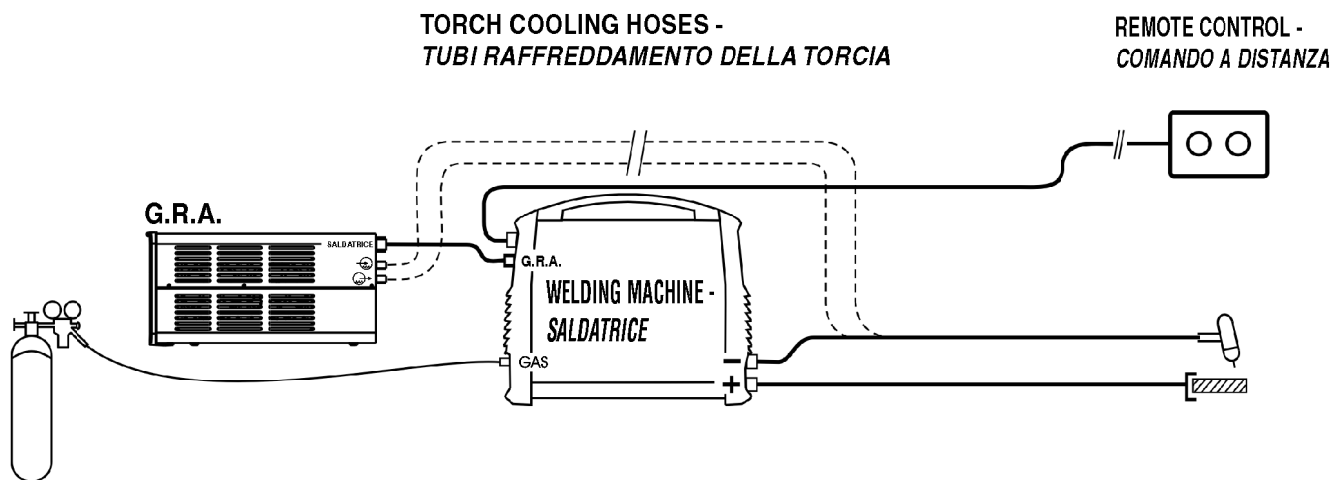


FIG. H

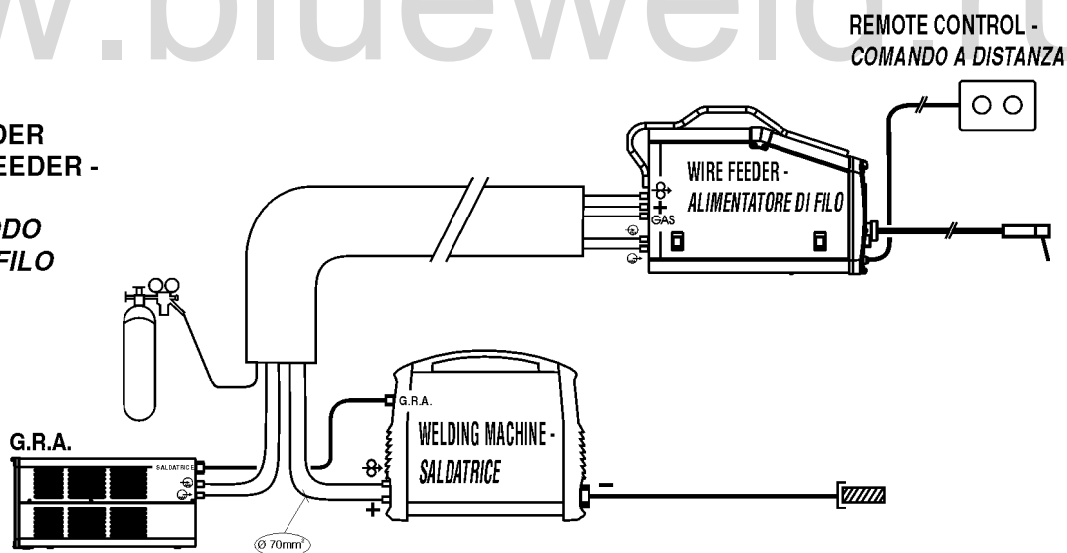
MIG/MAG WELDING CIRCUIT - CIRCUITO DI SALDATURA MIG/MAG



(1) THIS LIMITATION IS ONLY VALID FOR WATER-COOLED TORCHES. - LA LIMITAZIONE E' VALIDA SOLO NEL CASO DI TORCE RAFFREDDATE AD ACQUA.

FIG. I**TIG WELDING CIRCUIT - CIRCUITO DI SALDATURA TIG****FIG. L****MMA WELDING CIRCUIT - CIRCUITO DI SALDATURA MMA**

**CONNECTING
THE ELECTRODE-HOLDER
CLAMP TO THE WIRE FEEDER -
COLLEGAMENTO
PINZA PORTAELETTRODO
AD ALIMENTATORE DI FILO**



**CONNECTING THE ELECTRODE-HOLDER
CLAMP TO THE WELDING MACHINE -
COLLEGAMENTO PINZA PORTAELETTRODO
A SALDATRICE**

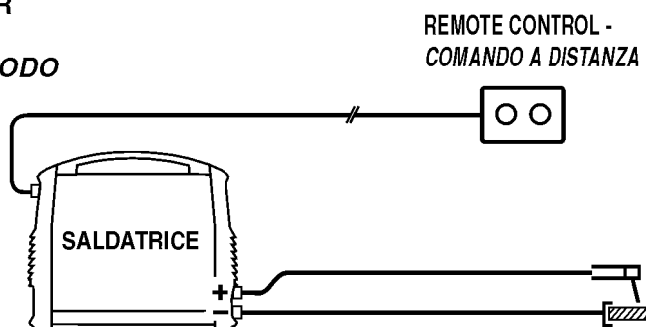
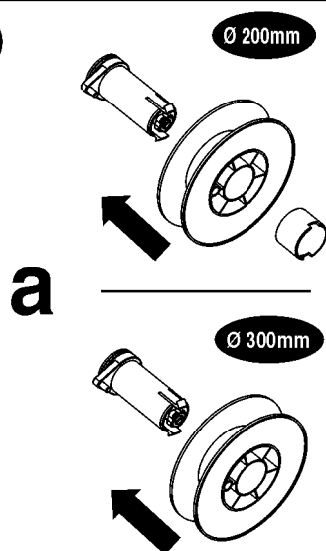


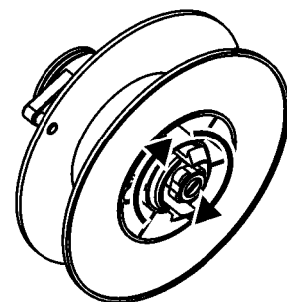
FIG. M



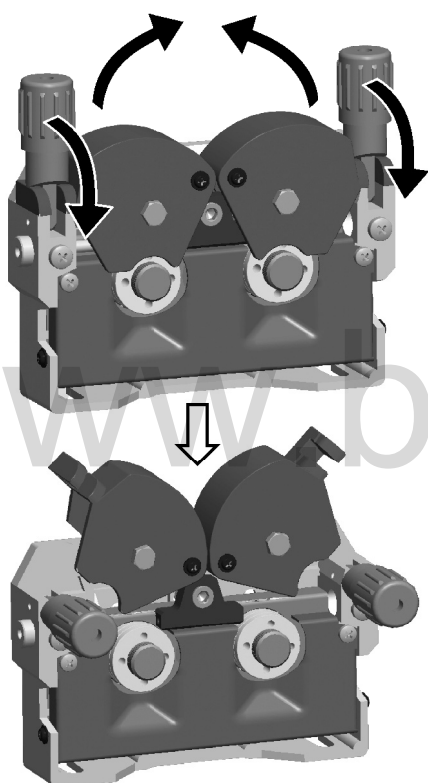
1



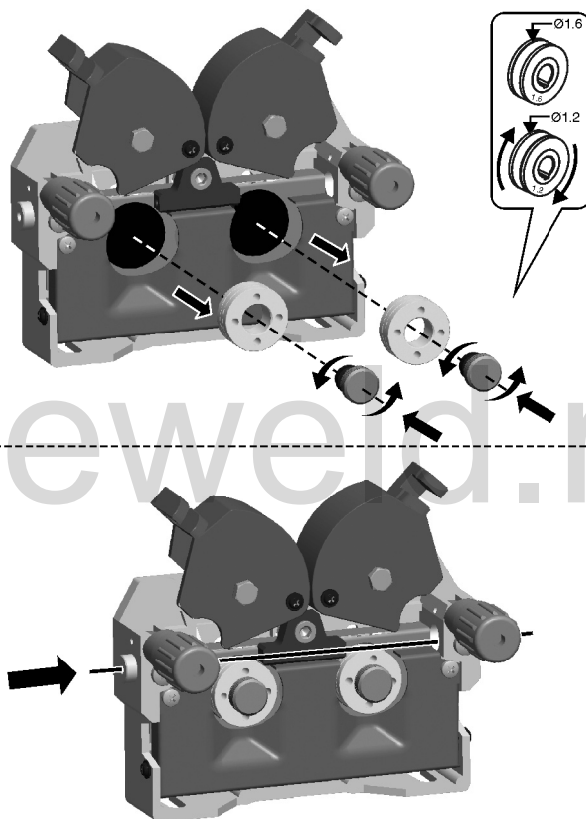
b



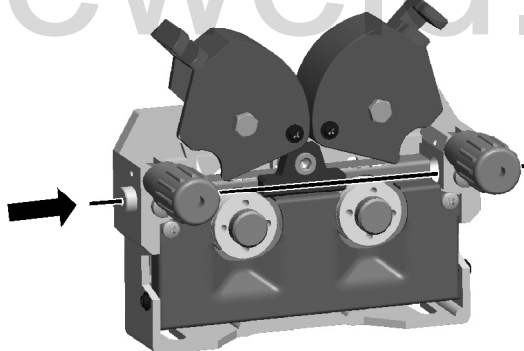
2



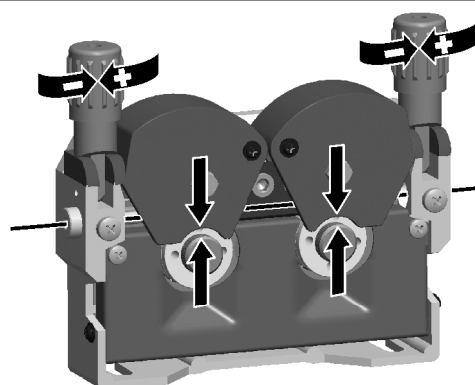
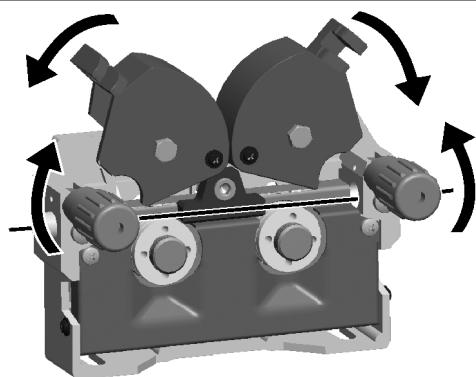
b



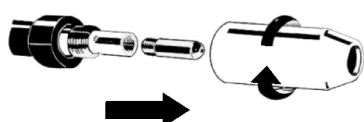
c



3



4



b

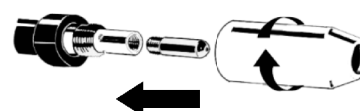
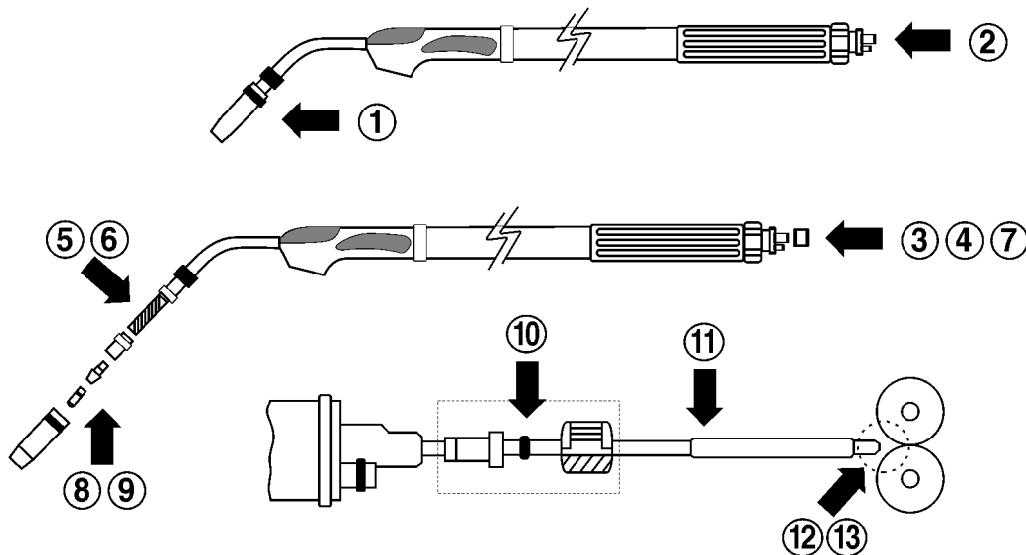


FIG. N



TAB. 5 INDICATIVE VALUES FOR WELDING CURRENT MIG-MAG (A) - VALORI ORIENTATIVI CORRENTI DI SALDATURA MIG-MAG (A)

WIRE DIAMETER - DIAMETRO DEL FILO (mm)	0,6	0,8	1	1,2	1,6
Carbon and mild steels - Acciai al carbonio e basso legati					
SHORT ARC	30 ÷ 90	40 ÷ 170	50 ÷ 190	70 ÷ 200	100 ÷ 210
SPRAY ARC	/	160 ÷ 220	180 ÷ 260	130 ÷ 350	200 ÷ 450
PULS ARC	/	60 ÷ 200	70 ÷ 230	80 ÷ 320	85 ÷ 360
Stainless steel - Acciai inossidabili					
SHORT ARC	/	40 ÷ 140	60 ÷ 160	110 ÷ 180	/
SPRAY ARC	/	/	140 ÷ 230	180 ÷ 280	230 ÷ 390
PULS ARC	/	50 ÷ 180	60 ÷ 210	70 ÷ 230	85 ÷ 360
Aluminium and alloys - Alluminio e leghe					
SHORT ARC	/	50 ÷ 75	90 ÷ 115	110 ÷ 130	130 ÷ 170
SPRAY ARC	/	80 ÷ 150	120 ÷ 210	125 ÷ 250	160 ÷ 350
PULS ARC	/	40 ÷ 120	40 ÷ 160	45 ÷ 220	60 ÷ 320

TAB. 6 INDICATIVE VALUES FOR TIG WELDING ON STAINLESS STEEL - VALORI ORIENTATIVI SALDATURA TIG SU ACCIAIO INOX

thickness spessore (mm)	current corrente (A)	Ø electrode Ø elettrodo (mm)	Ø nozzle Ø ugello (mm)	Argon Argon (l/min)	Ø filler rod Ø bacchetta d'apporto (mm)
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
3	120 - 150	2,4	9,5	5	2 - 3
4	140 - 190	2,4	9,5 - 11	5 - 6	3
5	190 - 250	2,4 - 3,2	11 - 12,5	6 - 7	3 - 4
6 - 7	250 - 350	3,2	12,5	7 - 9	4 - 6

TAB. 7 INDICATIVE VALUES Ø ELECTRODE WELDING CURRENT - VALORI ORIENTATIVI Ø ELETTRODO CORRENTE DI SALDATURA

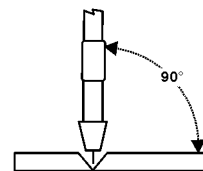
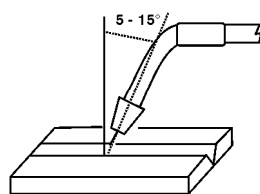
Ø electrode - Ø elettrodo (mm)	Welding current - Corrente di saldatura (A)	
	min.	max.
1,6	25	50
2	40	80
2,5	60	110
3,2	80	160
4	120	200
5	150	280
6	200	350
8	340	420

TAB. 8 WELDING FLAWS - DIFETTI DI SALDATURA

FAULT - DIFETTO	MAIN CAUSE - CAUSA PRINCIPALE
Porosity - Porosità	- Insufficient protection or poor gas quality. - Piece not clean enough. - Incorrect adjustments. - Insufficient protection or cattiva qualità del gas. - Pulizia insufficiente del pezzo. - Regolazioni non corrette.
Incomplete melt - Fusione completa	- Poor operating technique. - Current too low. - Welding rate too high. - Tecnica operativa insufficiente. - Corrente troppo bassa. - Velocità di saldatura troppo elevata.
Incomplete penetration - Penetrazione incompleta	- Current too low. - Welding rate too high. - Distance of edges of join insufficient. - Corrente troppo bassa. - Velocità di saldatura troppo elevata. - Distanza dei lembi del giunto insufficiente.
Excessive penetration - Penetrazione eccessiva	- Current too high. - Welding rate too low. - Excessive distance of edges of join. - Corrente troppo elevata. - Velocità di saldatura troppo bassa. - Eccessiva distanza dei lembi del giunto.
Incision on edges - Incisione sui bordi	- Current too high. - Poor operating technique. - Corrente troppo elevata. - Tecnica operativa insufficiente.
Broken weld seam - Rottura del cordone di saldatura	- Incorrect choice of wire with respect to base material. - INAPPROPRIATE heat transfer (scant or excessive). - Unweldable or dirty base material. - Scelta non corretta del filo rispetto al materiale base. - Apporto termico NON ADEGUATO (scarso o eccessivo). - Materiale di base non saldabile oppure sporco.

FIG. O

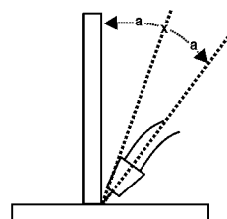
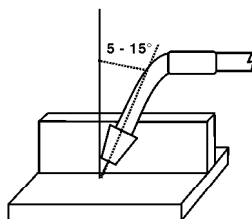
A) HORIZONTAL WELDING - SALDATURA IN PIANO



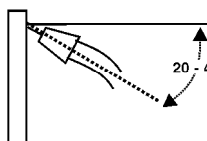
WELDING DIRECTION -
DIREZIONE SALDATURA



B) FRONTAL HORIZONTAL WELDING - SALDATURA IN PIANO-FRONTALE



C) VERTICAL WELDING - SALDATURA IN VERTICALE



TORCH MOVEMENT -
MOVIMENTO TORCIA

DOWNWARDS -
IN DISCENDENTE

UPWARDS -
IN ASCENDENTE



TAB. 9

FAULTS, CAUSES AND REMEDIES - ANOMALIE, CAUSE E RIMEDI

FAULT	POSSIBLE CAUSES	CHECKS AND REMEDIES
UNEVEN WIRE FEED - AVANZAMENTO IRREGOLARE DEL FILO	1- Pressure of wire feeder rollers. 2- Wire guides are not aligned with groove on small rollers. 3- Wire feed or contact pipe unsuitable for wire. 4- Wire guide hose blocked. 5- Coils overlapping on reels. 6- Oxidised or poor quality wire. 7- Excessive reel braking. 8- Coils fallen under the reel. 1- Pressione dei rulli trainafilo. 2- I guidafilo non sono allineati con l'incavo dei rulli. 3- Rulli di traino o tubetto di contatto non adatto al filo. 4- Guaina guidafile intasata. 5- Bobine con spire accavallate. 6- Filo ossidato o di cattiva qualità. 7- Freno bobina eccessivo. 8- Caduta di spire sotto l'aspo.	1- Make sure the rollers allow the wire to slide and adjust the pressure accordingly. 2- Make sure the wire is not bent and align as necessary. 3- Check and replace if necessary. 4- Remove the hose, blow compressed air through it or replace it. 5- Check and replace the reel if necessary. 6- Cut any oxidised coils or replace the reels. 7- Adjust braking lock. 8- Adjust reel braking. 1- Controllare che i rulli non lascino slittare il filo e regolare di conseguenza la pressione. 2- Verificare che il filo non subisca incurvamenti e procedere all'allineamento. 3- Verificare ed eventualmente sostituire. 4- Togliere la guaina, soffiare con aria compressa o sostituirla. 5- Verificare ed eventualmente sostituire la bobina. 6- Tagliare eventuali spire ossidate o sostituire la bobina. 7- Regolare il serraggio del freno. 8- Regolare il freno dell'aspo.
POROUS WELD - SALDATURA POROSA	1- Gas supply connected incorrectly. 2- Gas bottle empty valve closed. 3- Solenoid valve not working with torch button "on". 4- Faulty pressure reducing valve. 5- Torch diffuser holes blocked. 6- Draughts in the welding area. 7- Gas leaks. 8- Contact pipe over-retracted. 9- Piece to be welded of poor quality. 10- Poor gas or wire quality. 1- Sistema di erogazione del gas non collegato correttamente. 2- Bombola gas vuota - rubinetto valvola chiuso. 3- Elettrovalvola non funzionante con pulsante torcia "on". 4- Riduttore di pressione difettoso. 5- Fori del diffusore della torcia otturati. 6- Correnti d'aria nella zona di saldatura. 7- Perdite di gas. 8- Tubetto di contatto troppo rientrato. 9- Cattivo stato dei pezzi da saldare. 10- Cattiva qualità del filo o del gas.	1- Check. 2- Open the taps and detach the rubber pipe to check whether gas output is normal. 3- Check for the presence of voltage at the ends of the reel: if positive, replace the solenoid valve. 4- Check. 5- Remove the diffuser and unblock the holes. To prevent clogging spray the diffuser with silicon-free spray. 6- Protect the arc area with suitable shields. 7- Check the gas pipe clips are tightened properly and tighten further if necessary. 8- Check. 9- Make sure the pieces are not wet or dirty and are not rusty. 10- Replace the wire reel or the gas bottle: note that the gas should be dry and not damp. 1- Verificare. 2- Controllare aprendo i rubinetti e staccando il tubo in gomma, se l'uscita del gas è normale. 3- Controllare che ai capi della bobina dell'elettrovalvola si presenti tensione: in caso positivo sostituire l'elettrovalvola. 4- Verificare. 5- Togliere il diffusore e liberare i fori. Per evitare otturamenti spruzzare il diffusore con spray a base di silicone. 6- Proteggere la zona dell'arco con opportuni schermi. 7- Controllare la chiusura delle fascette, dei tubi del gas ed eventualmente serrarle ancora. 8- Verificare. 9- Controllare che i pezzi non siano bagnati o sporchi e siano esenti da ruggine. 10- Sostituire la bobina del filo o la bombola del gas: si ricorda che il gas deve essere secco e non umido.
WIRE DOES NOT FEED - MANCANZA DI AVANZAMENTO FILO	1- Faulty torch button. 2- Overload thermostat triggered. 3- Control circuit fuses. 4- Gear motor failure. 5- Fault in electronic circuits for feed rate control. 1- Pulsante torcia difettoso. 2- Intervento del termostato per sovraccarico. 3- Fusibili dei circuiti di controllo. 4- Motoriduttore di traino guasto. 5- Difetto dei circuiti elettronici di controllo della velocità.	1- Check and replace. 2- Wait a few minutes to allow the machine to cool. 3- Check and replace. 4- Check and replace. 5- Check and replace the board. 1- Verificare e sostituire. 2- Attendere alcuni minuti in modo da consentire il raffreddamento della saldatrice. 3- Verificare e sostituire. 4- Verificare e sostituire. 5- Verificare e sostituire la scheda.