



RU

## Сварочные аппараты

Phoenix 401 Progress puls HP MM FKW

Phoenix 501 Progress puls HP MM FKW

099-005404-EW508

Учитывайте данные дополнительной документации на систему!

16.01.2017

**Register now  
and benefit!**  
**Jetzt Registrieren  
und Profitieren!**

[www.ewm-group.com](http://www.ewm-group.com)

**3** Years

**5** Years  
transformer  
and rectifier

**ewm-warranty\***  
24 hours / 7 days

\* For details visit  
[www.ewm-group.com](http://www.ewm-group.com)

## Общие указания

### ВНИМАНИЕ



#### Прочтите руководство по эксплуатации!

**Руководство по эксплуатации содержит указания по технике безопасности при работе с изделием.**

- Ознакомьтесь с руководствами по эксплуатации всех компонентов системы и соблюдайте приведенные в них указания по технике безопасности и предупреждения!
- Соблюдайте указания по предотвращению несчастных случаев и национальные предписания!
- Руководство по эксплуатации должно храниться в месте эксплуатации аппарата.
- Предупреждающие знаки и знаки безопасности на аппарате содержат информацию о возможных опасностях. Они всегда должны быть распознаваемыми и читабельными.
- Аппарат произведен в соответствии с современным уровнем развития технологий и отвечает требованиям действующих норм и стандартов. Его эксплуатация, обслуживание и ремонт должны осуществляться только квалифицированным персоналом.
- Технические изменения, связанные с постоянным совершенствованием оборудования, могут влиять на результаты сварки.



**При наличии вопросов относительно монтажа, ввода в эксплуатацию, режима работы, особенностей места использования, а также целей применения обращайтесь к вашему торговому партнеру или в наш отдел поддержки заказчиков по тел.: +49 2680 181 -0.**

**Перечень авторизованных торговых партнеров находится по адресу: [www.ewm-group.com](http://www.ewm-group.com).**

Ответственность в связи с эксплуатацией данного аппарата ограничивается только функциями аппарата. Любая другая ответственность, независимо от ее вида, категорически исключена. Вводом аппарата в эксплуатацию пользователь признает данное исключение ответственности.

Производитель не может контролировать соблюдение требований данного руководства, а также условия и способы монтажа, эксплуатацию, использование и техобслуживание аппарата.

Неквалифицированное выполнение монтажа может привести к материальному ущербу и, в результате, подвергнуть персонал опасности. Поэтому мы не несем никакой ответственности и гарантии за убытки, повреждения и затраты, причиненные или каким-нибудь образом связанные с неправильной установкой, неквалифицированным использованием, а также неправильной эксплуатацией и техобслуживанием.

© EWM AG

Dr. Günter-Henle-Straße 8  
D-56271 Mündersbach

Авторские права на этот документ принадлежат изготовителю.

Тиражирование, в том числе частичное, допускается только при наличии письменного разрешения.

Информация, содержащаяся в настоящем документе, была тщательно проверена и отредактирована. Тем не менее, возможны изменения, опечатки и ошибки.

# 1 Содержание

<b>1</b>	<b>Содержание.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>В интересах вашей безопасности.....</b>	<b>6</b>
2.1	Указания по использованию данной инструкции по эксплуатации .....	6
2.2	Пояснение знаков.....	7
2.3	Составная часть общей документации.....	7
2.4	Предписания по технике безопасности .....	9
2.5	Транспортировка и установка.....	12
<b>3</b>	<b>Использование по назначению.....</b>	<b>13</b>
3.1	Сопроводительная документация.....	13
3.1.1	Гарантия .....	13
3.1.2	Декларация о соответствии рекомендациям.....	13
3.1.3	Сварка в среде с повышенной опасностью поражения электрическим током .....	13
3.1.4	Сервисная документация (запчасти и электрические схемы) .....	13
3.1.5	Калибровка/Утверждение.....	13
<b>4</b>	<b>Описание аппарата — быстрый обзор.....</b>	<b>14</b>
4.1	Вид спереди.....	14
4.2	Вид сзади .....	16
4.3	Установка тормоза катушки.....	18
4.4	Устройство управления – элементы управления .....	19
4.4.1	Циклограмма .....	21
<b>5</b>	<b>Конструкция и функционирование.....</b>	<b>22</b>
5.1	Транспортировка и установка.....	22
5.1.1	Перемещение краном.....	22
5.1.2	Условия окружающей среды.....	23
5.1.2.1	Эксплуатация.....	23
5.1.2.2	Транспортировка и хранение .....	23
5.1.3	Охлаждение аппарата .....	23
5.1.4	Обратный кабель, общее.....	23
5.1.5	Охлаждение сварочной горелки.....	24
5.1.5.1	Обзор одобренных жидкостей охлаждения .....	24
5.1.5.2	Максимальная длина шланг-пакета .....	24
5.1.5.3	Заправка охлаждающей жидкости .....	24
5.1.6	Указания по прокладке кабелей сварочного тока .....	26
5.1.6.1	Блуждающие сварочные токи .....	27
5.1.7	Подключение к электросети.....	27
5.1.7.1	Форма сети .....	28
5.2	Подача защитного газа .....	28
5.2.1	Подключение редуктора давления.....	29
5.2.1.1	Подсоединение шланга защитного газа.....	29
5.2.2	Настройка расхода защитного газа.....	30
5.2.2.1	Проверка газа .....	30
5.2.2.2	Продувка пакета шлангов.....	30
5.3	Индикация параметров сварки.....	30
5.4	Сварка МИГ / МАГ .....	32
5.4.1	Подключение сварочной горелки и кабеля массы.....	32
5.4.2	Подача проволоки.....	34
5.4.2.1	Открыть защитную крышку привода устройства подачи проволоки.....	34
5.4.2.2	Установка катушки с проволокой .....	35
5.4.2.3	Замена роликов подачи проволоки .....	36
5.4.2.4	Установка проволочного электрода .....	38
5.4.2.5	Установка тормоза катушки.....	39
5.4.3	Определение задачи для сварки МИГ / МАГ .....	39
5.4.4	Выбор заданий на сварку.....	40
5.4.4.1	Основные параметры сварки.....	40
5.4.4.2	Дросселирование / Динамика.....	40
5.4.4.3	superPuls .....	40
5.4.4.4	Дожигание электрода.....	41

5.4.5	Рабочая точка для сварки МИГ / МАГ .....	41
5.4.5.1	Настройка рабочей точки путем изменения сварочного тока, толщины листа или скорости подачи проволоки по выбору пользователя.....	42
5.4.5.2	Коррекция длины электрической дуги .....	42
5.4.5.3	Принадлежности для настройки рабочих точек.....	42
5.4.6	forceArc / forceArc puls.....	42
5.4.7	rootArc/rootArc puls .....	43
5.4.8	Циклограммы / режимы работы сварки МИГ/МАГ .....	45
5.4.8.1	Знаки и значения функций.....	45
5.4.9	Обычная сварка MIG/MAG (GMAW non synergic) .....	55
5.4.9.1	Настроить рабочую точку (сварочная мощность).....	56
5.4.10	Ход выполнения программы для сварки МИГ / МАГ (режим «Program-Steps») .....	56
5.4.10.1	Выбор параметров выполнения программы.....	57
5.4.10.2	Обзор параметров сварки МИГ/МАГ.....	57
5.4.10.3	Пример, сварка прихватками (2-тактный режим).....	59
5.4.10.4	Пример, сварка алюминия прихватками (2-тактный специальный режим) .....	59
5.4.10.5	Пример, сварка алюминия (4-тактный специальный режим) .....	60
5.4.10.6	Пример, наружные швы (4-тактный режим Superpuls).....	60
5.4.11	Режим «Главная программа А» .....	61
5.4.11.1	Выбор параметров (программа А) .....	63
5.4.12	Принудительное отключение сварки МИГ / МАГ .....	63
5.4.13	Стандартная горелка для сварки МИГ / МАГ .....	63
5.4.14	Специальная горелка МИГ/МАГ.....	63
5.4.14.1	Программный режим и режим нарастания и спада тока.....	64
5.4.14.2	Переключение с двухтактного на промежуточный привод .....	64
5.4.15	Экспертное меню (MIG/MAG) .....	64
5.4.16	Выбор.....	65
5.5	Сварка ВИГ .....	67
5.5.1	Подключение сварочной горелки и кабеля массы .....	67
5.5.2	Выбор заданий на сварку .....	68
5.5.3	Настройка сварочного тока .....	68
5.5.4	Зажигание дуги ВИГ .....	68
5.5.4.1	Liftarc.....	68
5.5.5	Циклограммы / Режимы работы .....	69
5.5.5.1	Знаки и значения функций.....	69
5.5.6	Принудительное отключение сварки ВИГ .....	72
5.5.7	Ход выполнения программы для сварки ВИГ (режим «Program-Steps») .....	72
5.6	Ручная сварка стержневыми электродами .....	73
5.6.1	Подключение электрододержателя и кабеля массы .....	73
5.6.2	Выбор заданий на сварку .....	74
5.6.3	Настройка сварочного тока .....	74
5.6.4	Arcforce.....	74
5.6.5	Автоматическое устройство «Горячий старт» .....	74
5.6.6	Устройство Antistick.....	75
5.6.7	Обзор параметров.....	75
5.7	Устройства дистанционного управления .....	76
5.8	Интерфейсы для автоматизации.....	76
5.8.1	Интерфейс автоматизации.....	76
5.8.2	Разъем для подключения дистанционного устройства, 19 контактов .....	77
5.8.3	Интерфейс для роботов RINT X12.....	77
5.8.4	Интерфейс промышленной шины BUSINT X11 .....	77
5.9	Порт компьютера .....	78
5.10	Управления доступом .....	78
5.11	Специальные параметры (расширенные настройки) .....	78
5.11.1	Выбор, изменение и сохранение параметров .....	79
5.11.1.1	Вернуть к заводским установкам .....	81
5.11.1.2	Подробные сведения о специальных параметрах .....	81
5.12	Меню конфигурации аппарата.....	88
5.12.1	Выбор, изменение и сохранение параметров .....	88
5.13	Компенсация сопротивления проводника.....	89

5.14	Энергосберегающий режим (Standby) .....	91
<b>6</b>	<b>Техническое обслуживание, уход и утилизация.....</b>	<b>92</b>
6.1	Общее.....	92
6.2	Чистка .....	92
6.3	Работы по техническому обслуживанию, интервалы.....	92
6.3.1	Ежедневные работы по техобслуживанию.....	93
6.3.1.1	Визуальная проверка.....	93
6.3.1.2	Проверка функционирования.....	93
6.3.2	Ежемесячные работы по техобслуживанию.....	93
6.3.2.1	Визуальная проверка.....	93
6.3.2.2	Проверка функционирования.....	93
6.3.3	Ежегодная проверка (осмотр и проверка во время эксплуатации) .....	93
6.4	Утилизация изделия.....	94
6.4.1	Декларация производителя для конечного пользователя .....	94
6.5	Соблюдение требований RoHS.....	94
<b>7</b>	<b>Устранение неполадок.....</b>	<b>95</b>
7.1	Контрольный список по устранению неисправностей.....	95
7.2	Сообщения об ошибках (источник тока).....	96
7.3	Сбросить сварочные задания и вернуть заводскую настройку.....	98
7.3.1	Сбросить отдельное задание .....	98
7.3.2	Сбросить все задания .....	98
7.4	Общие неисправности .....	98
7.4.1	Интерфейс автоматизации .....	98
7.5	Удаление воздуха из контура жидкости охлаждения .....	99
<b>8</b>	<b>Технические характеристики .....</b>	<b>100</b>
8.1	Phoenix 401 Progress FKW .....	100
8.2	Phoenix 501 Progress FKW .....	101
<b>9</b>	<b>Принадлежности .....</b>	<b>102</b>
9.1	Общие принадлежности.....	102
9.2	Дистанционный регулятор/соединительный и удлиняющий кабель .....	102
9.2.1	Гнездо подключения 7-контактное .....	102
9.2.2	Гнездо подключения 19-контактное .....	102
9.3	Опции .....	102
9.4	Связь с компьютером.....	103
<b>10</b>	<b>Быстроизнашивающиеся детали .....</b>	<b>104</b>
10.1	Ролики устройства подачи проволоки .....	104
10.1.1	Ролики устройства подачи проволоки , сталь .....	104
10.1.2	Ролики устройства подачи проволоки для алюминия .....	104
10.1.3	Ролики устройства подачи проволоки для порошковой сварочной проволоки .....	105
10.1.4	Проволочная проводка.....	105
<b>11</b>	<b>Приложение А.....</b>	<b>106</b>
11.1	JOB-List.....	106
<b>12</b>	<b>Приложение В.....</b>	<b>117</b>
12.1	Обзор представительств EWM.....	117

## 2 В интересах вашей безопасности

### 2.1 Указания по использованию данной инструкции по эксплуатации

#### **ОПАСНОСТЬ**

Методы работы и эксплуатации, подлежащие строгому соблюдению во избежание тяжелых травм или летальных случаев при непосредственной опасности.

- Указание по технике безопасности содержит в своем заголовке сигнальное слово "ОПАСНОСТЬ" с общим предупреждающим знаком.
- Кроме того, опасность поясняется пиктограммой на полях страницы.

#### **ВНИМАНИЕ**

Методы работы и эксплуатации, подлежащие строгому соблюдению во избежание тяжелых травм или летальных случаев при потенциальной опасности.

- Указание по технике безопасности содержит в своем заголовке сигнальное слово "ВНИМАНИЕ" с общим предупреждающим знаком.
- Кроме того, опасность поясняется пиктограммой на полях страницы.

#### **ОСТОРОЖНО**

Методы работы и эксплуатации, которые должны строго выполняться, чтобы исключить возможные легкие травмы людей.

- Указание по технике безопасности содержит в своем заголовке сигнальное слово "ОСТОРОЖНО" с общим предупреждающим знаком.
- Опасность поясняется пиктограммой на полях страницы.



#### **Технические особенности, требующие внимания со стороны пользователя.**

Указания по выполнению операций и перечисления, в которых поочередно описываются действия в определенных ситуациях, обозначены круглым маркером, например:

- Вставить и зафиксировать штекер кабеля сварочного тока.

## 2.2 Пояснение знаков

Символ	Описание	Символ	Описание
	Технические особенности, которые должен учитывать пользователь.		Нажать и отпустить/короткое нажатие/нажатие
	Выключить аппарат		Отпустить
	Включить аппарат		Нажать и удерживать
			Переключить
	Неправильно		Повернуть
	Правильно		Числовое значение — настраиваемое
	Вход в меню		Сигнальная лампочка горит зеленым цветом
	Навигация в меню		Сигнальная лампочка мигает зеленым цветом
	Выход из меню		Сигнальная лампочка горит красным цветом
	Отображение времени (например: подождать 4 с/нажать)		Сигнальная лампочка мигает красным цветом
	Прерывание в представлении меню (есть другие возможности настройки)		
	Инструмент не нужен/не использовать		
	Инструмент нужен/использовать		

## 2.3 Составная часть общей документации



**Настоящее руководство по эксплуатации является составной частью общей документации и действительно только в сочетании с остальными документами! Прочитайте руководства по эксплуатации всех компонентов системы и соблюдайте приведенные в них указания, в частности правила техники безопасности!**

На рисунке представлен общий вид сварочной системы.

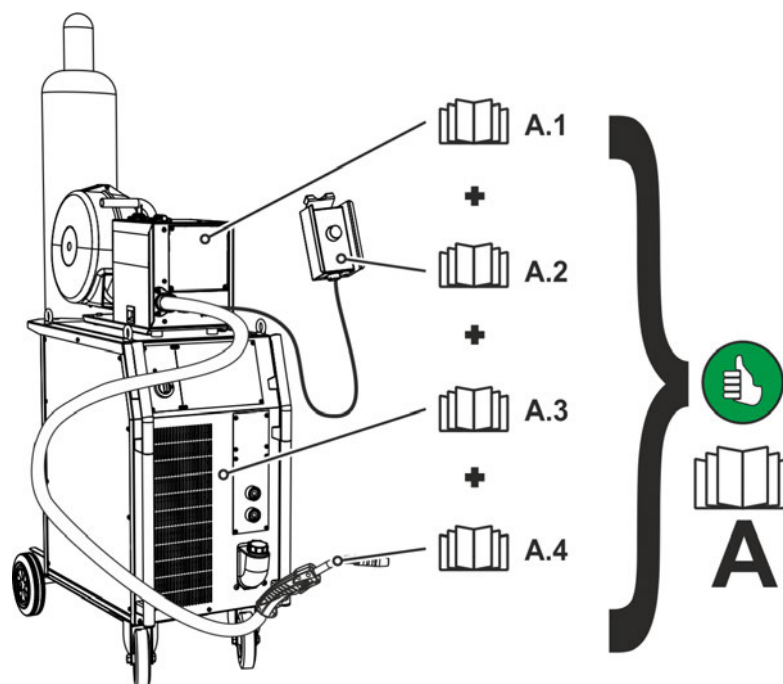


Рисунок 2-1

На рисунке представлен общий вид сварочной системы.

Поз.	Документация
A.1	Механизм подачи проволоки
A.2	Дистанционный регулятор
A.3	Источник тока
A.4	Сварочная горелка
A	Общая документация



## 2.4 Предписания по технике безопасности

**⚠ ВНИМАНИЕ**

**Опасность несчастного случая при несоблюдении указаний по технике безопасности!**  
**Несоблюдение указаний по технике безопасности может быть опасно для жизни!**

- Внимательно прочесть указания по технике безопасности в данной инструкции!
- Соблюдать указания по предотвращению несчастных случаев и национальные предписания!
- Проинструктировать лиц, находящихся в рабочей зоне, о необходимости соблюдения предписаний!



**Опасность травмирования вследствие поражения электрическим током!**

**Контакт с находящимися под электрическим напряжением компонентами может привести к опасному для жизни поражению электрическим током и ожогам. Даже прикосновение к компонентам под низким напряжением может вызвать шок и привести к несчастному случаю.**

- Запрещается прикасаться к компонентам, находящимся под напряжением, таким как гнезда выхода сварочного тока, сварочные прутки, вольфрамовые или проволочные электроды.
- Сварочные горелки и/или электрододержатели укладывать только на изолирующие подкладки!
- Использовать все требуемые средства индивидуальной защиты (в зависимости от области применения)!
- Открывать аппарат разрешается только квалифицированным специалистам!



**Опасность при одновременном подключении нескольких источников тока!**

**Параллельное или последовательное подключение нескольких источников тока должно выполняться только квалифицированными специалистами в соответствии с требованиями стандарта МЭК 60974-9 «Оборудование для дуговой сварки. Монтаж и эксплуатация», а также Предписаний по предотвращению несчастных случаев BGV D1 (ранее VBG 15) и соответствующих национальных норм!**

**Оборудование можно допускать к дуговой сварке только после выполнения испытаний, чтобы предотвратить превышение допустимого значения напряжения холостого хода.**

- Подключение аппарата должно выполняться исключительно специалистами!
- При выводе из эксплуатации отдельных источников тока все сетевые кабели и кабели сварочного тока необходимо отсоединить от всех устройств сварочной системы. (Опасность обратного напряжения!)
- Не использовать совместно сварочные аппараты с переключателем полюсов (серия PWS) или аппараты для сварки переменным током (AC), так как малейшая ошибка управления может привести к недопустимому суммированию сварочных напряжений.



**Опасность получения травм при ношении несоответствующей одежды!**

**Излучение, высокая температура и электрическое напряжение являются неизбежными источниками опасности во время электродуговой сварки. Пользователь должен всегда использовать все необходимые средства индивидуальной защиты. Эти средства должны защищать работников от следующих производственных факторов:**

- средства защиты дыхательных путей от опасных для здоровья веществ и смесей (дымовые газы и пары), в противном случае следует принять соответствующие меры (вытяжное устройство и т. п.);
- шлем сварщика с соответствующей защитой от ионизирующего излучения (ИК- и УФ-излучение) и высокой температуры;
- сухая защитная одежда сварщика (обувь, перчатки и костюм) от повышенной температуры окружающей среды, воздействие которой сравнимо с температурой воздуха 100 °C и выше или поражением электрическим током и работой с находящимися под напряжением компонентами;
- защита органов слуха от вредного воздействия шума.



**Опасность получения травм под действием излучения или нагрева!**

**Излучение дуги ведет к травмированию кожи и глаз.**

**При контакте с горячими деталями и искрами могут возникнуть ожоги.**

- Используйте щиток или шлем с достаточной степенью защиты (в зависимости от вида применения)!
- Носите сухую защитную одежду (например, сварочный щиток, перчатки и т. д.) согласно требованиям соответствующей страны!
- Лица, не участвующие в производственном процессе, должны быть защищены от излучения и поражения глаз защитными завесами или защитными стенками.



**Опасность взрыва!**

**Кажущиеся безопасными вещества в закрытых сосудах в результате нагрева создают повышенное давление.**

- Удалить из рабочей зоны емкости с горючими или взрывоопасными жидкостями!
- Не допускать нагрева взрывоопасных жидкостей, порошков или газов в процессе сварки или резки!

## ВНИМАНИЕ



### Опасность пожара!

Образующиеся во время сварки высокие температуры, разлетающиеся искры, раскаленные частицы и горячий шлак могут стать причиной возгорания.

- Проверять, нет ли очагов возгорания в рабочей зоне!
- Не носить с собой никаких легковоспламеняющихся предметов, таких как спички или зажигалки.
- Обеспечить наличие в рабочей зоне соответствующих противопожарных средств!
- Тщательно очистить заготовку от остатков воспламеняющихся материалов до начала сварки.
- Продолжать обработку соединенных сваркой компонентов только после их полного остывания. Не допускать их контакта с воспламеняющимися материалами!

## ОСТОРОЖНО



### Дым и газы!

Дым и выделяющиеся газы могут привести к удушью и отравлению! Помимо этого, под воздействием ультрафиолетового излучения электрической дуги пары растворителя (хлорированного углеводорода) могут превращаться в токсичный фосген!

- Обеспечить достаточный приток свежего воздуха!
- Не допускать попадания паров растворителей в зону излучения сварочной дуги!
- При необходимости одевать соответствующие устройства защиты органов дыхания!



### Шумовая нагрузка!

Шум, превышающий уровень 70 дБА, может привести к длительной потере слуха!

- Носить соответствующие средства для защиты ушей!
- Персонал, находящийся в рабочей зоне, должен носить соответствующие средства для защиты ушей!



### Обязанности пользователя!

При эксплуатации аппарата следует соблюдать национальные директивы и законы!

- Национальная редакция общей директивы 89/391/ЕЭС (89/391/EWG) о введении мер, содействующих улучшению безопасности и гигиены труда работников на производстве, а также соответствующие отдельные директивы.
- В частности, директива 89/655/ЕЭС (89/655/EWG) о минимальных требованиях к безопасности и гигиене труда при использовании в процессе работы производственного оборудования.
- Предписания по безопасности труда и технике безопасности, действующие в соответствующей стране.
- Установка и эксплуатация аппарата согласно МЭК 60974-9.
- Регулярно проводить для работников инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.
- Регулярная проверка аппарата согласно МЭК 60974-4.



Гарантия производителя аннулируется при повреждении аппарата в результате использования компонентов сторонних производителей!

- Используйте только компоненты системы и опции (источники тока, сварочные горелки, электрододержатели, дистанционные регуляторы, запасные и быстроизнашивающиеся детали и т. д.) только из нашей программы поставки!
- Подсоединяйте дополнительные компоненты к соответствующему гнезду подключения и закрепляйте их только после выключения сварочного аппарата.



### Требования при подключении к общественной электросети

Потребляя ток, аппараты высокой мощности могут повлиять на качество сети. Поэтому для аппаратов некоторых типов могут действовать ограничения на подключение, требования к максимально возможному полному сопротивлению линии или минимальной нагрузочной способности элемента подключения к общественной сети (совместной точки сопряжения РСС). При этом также следует учитывать технические характеристики аппаратов. В этом случае эксплуатационник или пользователь аппарата обязан проверить, можно ли подключать аппарат к сети, и при необходимости проконсультироваться с лицом, ответственным за эксплуатацию электросети.

**⚠ ОСТОРОЖНО****Электромагнитные поля!**

Источник тока может стать причиной возникновения электрических или электромагнитных полей, которые могут нарушить работу электронных установок, таких как компьютеры, устройства с числовым программным управлением, телекоммуникационные линии, сети, линии сигнализации и кардиостимуляторы.



- Соблюдайте руководства по обслуживанию > см. главу 6.3!
- Сварочные кабели полностью размотать!
- Соответствующим образом экранировать приборы или устройства, чувствительные к излучению!
- Может быть нарушена работа кардиостимуляторов (при необходимости получить консультацию у врача).



Согласно IEC 60974-10 сварочные аппараты делятся на два класса электромагнитной совместимости (класс ЭМС указан в технических данных) > см. главу 8:



**Класс А** Аппараты не предназначены для использования в жилых зонах, которые снабжаются электроэнергией из низковольтной электросети общего пользования. При установке электромагнитной совместимости для аппаратов класса А в подобных зонах возможны сбои, связанные как с особенностями цепи питания, так и с излучаемыми помехами.



**Класс В** Аппараты удовлетворяют требованиям по ЭМС в промышленной и жилой зоне, включая жилые районы с подключением к низковольтной электросети общего пользования.

**Строительство и эксплуатация**

Во время эксплуатации установок дуговой сварки в некоторых случаях возможно излучение электромагнитных помех, несмотря на то, что каждый сварочный аппарат соответствует предельным значениям излучения, указанным в стандарте. За помехи, возникающие при сварке, несет ответственность пользователь.

При **оценке** возможных проблем в связи с электромагнитным излучением для окружающей среды пользователь должен учитывать следующее: (см. также EN 60974-10, приложение А)

- наличие силовых линий, кабелей управления, сигнальных и телекоммуникационных кабелей;
- наличие радиоприемников и телевизоров;
- наличие компьютеров и других управляющих устройств;
- наличие предохранительных устройств;
- опасность для здоровья окружающих, особенно если они используют кардиостимуляторы или слуховые аппараты;
- наличие калибровочных и измерительных устройств;
- помехоустойчивость других устройств, находящихся в непосредственной близости;
- время дня, в которое выполняются сварочные работы.

**Рекомендации по сокращению излучаемых помех:**

- подключение к электросети, например дополнительный сетевой фильтр или экранирование посредством металлической трубки;
- техническое обслуживание установки дуговой сварки;
- сварочные провода должны быть максимально короткими, их следует прокладывать на полу как можно ближе друг к другу;
- выравнивание потенциалов;
- заземление заготовки: в тех случаях, когда прямое заземление заготовки невозможно, соединение должно выполняться с применением подходящих для этого конденсаторов;
- экранирование от других устройств, находящихся в непосредственной близости, или экранирование всего сварочного оборудования.

## 2.5 Транспортировка и установка

### ВНИМАНИЕ



**Опасность травмирования вследствие неправильного обращения с баллонами защитного газа!  
Неправильное обращение с баллонами защитного газа и недостаточно надежное крепление баллонов может привести к тяжелым травмам!**

- Следовать инструкциям производителей газа и предписаниям по использованию сжатого газа!
- Клапан баллона защитного газа нельзя использовать для крепления!
- Не допускать нагрева баллона защитного газа!

### ОСТОРОЖНО



**Опасность несчастного случая из-за неотсоединенных линий питания!**

Во время транспортировки неотсоединенные линии питания (сетевые кабели, кабели управления и т. п.) могут стать источниками опасности, например, подсоединенные аппараты могут опрокинуться и травмировать персонал.

- Отсоединять линии питания перед транспортировкой оборудования!



**Опасность опрокидывания!**

При передвижении и установке аппарат может опрокинуться, травмировать или нанести вред персоналу. Устойчивость от опрокидывания обеспечивается только при угле наклона до 10° (согласно IEC 60974-1).

- Устанавливать или транспортировать аппарат на ровной и твердой поверхности!
- Навешиваемые детали закрепить подходящими средствами!



**Аппараты сконструированы для работы в вертикальном положении!**

**Работа в неразрешенных положениях может привести к повреждению аппарата.**

- **Транспортировка и эксплуатация исключительно в вертикальном положении!**



**В результате неправильного соединения дополнительные компоненты и источник тока могут получить повреждения!**

- **Подсоединяйте дополнительные компоненты к соответствующему гнезду и закрепляйте их только после выключения сварочного аппарата.**
- **Более подробные описания см. в инструкции по эксплуатации соответствующего дополнительного компонента!**
- **После включения источника тока дополнительные компоненты распознаются автоматически.**



**Пылезащитные колпачки защищают гнезда подключения и, следовательно, сам аппарат от загрязнений и повреждений.**

- **Если к гнезду не подключен никакой дополнительный компонент, на него должен быть надет пылезащитный колпачок.**
- **При утере или обнаружении дефекта колпачка его следует заменить!**

### 3 Использование по назначению

#### ВНИМАНИЕ



**Опасность вследствие использования не по назначению!**

Аппарат произведен в соответствии со стандартами техники, а также правилами и нормами применения в промышленности и ремесленной деятельности. Он предназначен только для указанного на заводской табличке метода сварки. При использовании не по назначению аппарат может стать источником опасности для людей, животных и материальных ценностей. Поставщик не несет ответственность за возникший вследствие такого использования ущерб!

- Использовать аппарат только по назначению и только обученному, квалифицированному персоналу!
- Не выполнять неквалифицированные изменения или доработки аппарата!

Аппарат для импульсной и стандартной дуговой сварки в среде защитных газов, а также для сварки TIG с контактным зажиганием дуги (Liftarc) или сварки MMA в качестве дополнительного метода. С помощью принадлежностей при необходимости можно расширить функциональные возможности (см. соответствующую документацию в одноименной главе).

#### 3.1 Сопроводительная документация

##### 3.1.1 Гарантия



*Более подробную информацию можно найти в прилагаемой брошюре «Warranty registration», а также на сайте [www.ewm-group.com](http://www.ewm-group.com) в разделах о гарантии, техническом обслуживании и проверке!*

##### 3.1.2 Декларация о соответствии рекомендациям



Концепция и конструкция указанного аппарата соответствуют положениям директив ЕС:

- Директива ЕС по низковольтному оборудованию (LVD)
- Директива ЕС по электромагнитной совместимости (EMV)
- Директива ЕС по ограничению использования опасных веществ (RoHS)

В случае несанкционированных изменений, ненадлежащего ремонта, несоблюдения установленных сроков проверки и испытаний оборудования для дуговой сварки во время эксплуатации и/или выполнения модификаций без четкого разрешения компании EWM настоящая декларация теряет силу. К каждому изделию прилагается оригинал необходимой декларации соответствия.

##### 3.1.3 Сварка в среде с повышенной опасностью поражения электрическим током



В соответствии со стандартами IEC / DIN EN 60974, VDE 0544 аппараты могут эксплуатироваться в помещениях с повышенной электрической опасностью.

##### 3.1.4 Сервисная документация (запчасти и электрические схемы)

#### ВНИМАНИЕ



**Ни в коем случае не выполнять неквалифицированный ремонт и модификации!**

**Во избежание травмирования персонала и повреждения аппарата ремонт или модификация аппарата должны выполняться только квалифицированным, обученным персоналом!**

**При несанкционированных действиях гарантия теряет силу!**

- Ремонт поручать обученным лицам (квалифицированному персоналу)!

Оригинальные электрические схемы прилагаются к аппарату.

Запчасти можно приобрести у дилера в вашем регионе.

##### 3.1.5 Калибровка/Утверждение

Настоящим подтверждается, что данный аппарат был проверен калиброванными измерительными приборами в соответствии с действующими стандартами IEC/EN 60974, ISO/EN 17662, EN 50504. Полученные значения измерений находятся в пределах допустимых отклонений. Рекомендуемый интервал калибровки: 12 месяцев.



## 4 Описание аппарата — быстрый обзор

### 4.1 Вид спереди



Бак с охлаждающей жидкостью, быстроразъемные муфты подачи и отвода имеют только у аппаратов с водяным охлаждением.

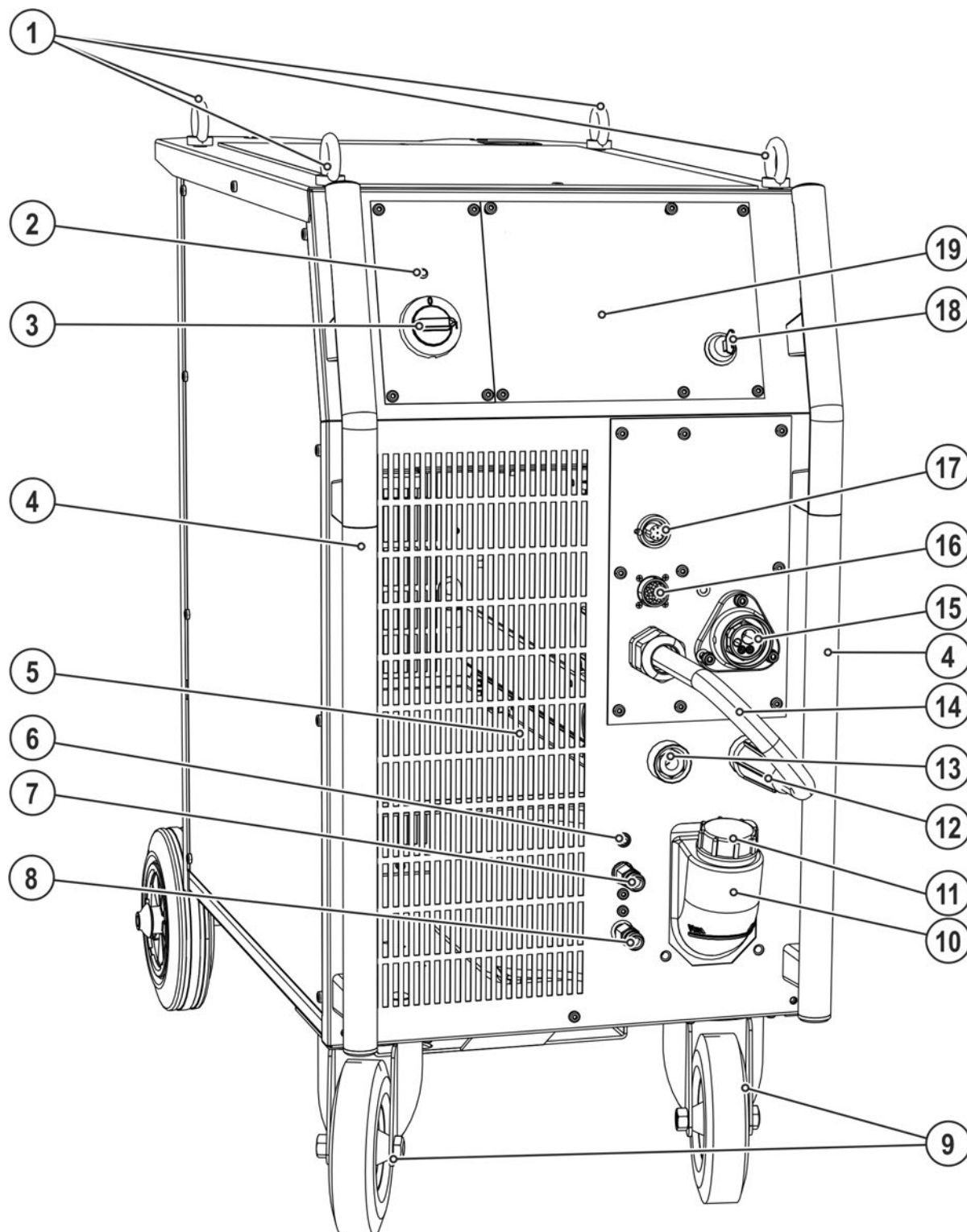


Рисунок 4-1

Поз.	Символ	Описание
1		Рым
2		Сигнальная лампа, Готовность Сигнальная лампа загорается, если аппарат включен и готов к работе

Поз.	Символ	Описание
3		Главный выключатель, включение/выключение сварочного аппарата
4		Ручка для транспортировки
5		Впускное отверстие для охлаждающего воздуха
6		Кнопка Предохранитель-автомат насоса охлаждающей жидкости Нажатием кнопки вернуть сработавший предохранитель в исходное состояние
7		Быстроразъемная муфта (красная) отвод охлаждающей жидкости
8		Быстроразъемная муфта (синяя) подача охлаждающей жидкости
9		Транспортные и направляющие колесики
10		Бак с охлаждающей жидкостью
11		Запорная крышка бака с охлаждающей жидкостью
12		<b>Розетка, сварочный ток "+"</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сварка МИГ/МАГ: Сварочный ток на центральный разъем/горелку</li> <li>• Сварка МИГ/МАГ порошковой сварочной проволокой: Подключение кабеля массы</li> <li>• Сварка ВИГ: Подключение кабеля массы</li> <li>• Ручная сварка стержневыми электродами: Закрепление детали или электрододержателя</li> </ul>
13		<b>Розетка, сварочный ток «-»</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сварка МИГ/МАГ: Подключение кабеля массы</li> <li>• Сварка МИГ/МАГ порошковой сварочной проволокой: Сварочный ток на центральный разъем/горелку</li> <li>• Сварка ВИГ: Подключение сварочного тока для сварочной горелки</li> <li>• Ручная сварка стержневыми электродами: Закрепление детали или подключение электрододержателя</li> </ul>
14		<b>Кабель сварочного тока, выбор полярности</b> Сварочный ток к центральному разъему Euro/горелке, позволяет выбрать полярность. <ul style="list-style-type: none"> <li>• ----- MIG/MAG: Гнездо подключения, сварочный ток «+»</li> <li>• ----- Порошковая проволока с самозащитой/TIG: Гнездо подключения, сварочный ток «-»</li> <li>• ----- Сварка стержневыми электродами: Парковочное гнездо</li> </ul>
15		<b>Центральный разъем (Euro или Dinse)</b> Сварочный ток, защитный газ и кнопка горелки интегрированы
16		<b>19-контактная розетка (аналоговая)</b> Для подключения аналоговых компонентов (дистанционный регулятор, кабель управления сварочной горелки, и т.д.)
17		<b>7-контактная розетка (цифровая)</b> Для подключения цифровых компонентов (интерфейс для документации, интерфейс для роботов или дистанционный регулятор и т.д.)
▼ дополнительный вариант, поставляется с завода ▼		
18		<b>Замковый выключатель для защиты от использования посторонними &gt; см. главу 5.10</b> 1----- изменение возможно 0----- изменение невозможно
▲ дополнительный вариант, поставляется с завода ▲		
19		Управление аппаратом > см. главу 4.4

## 4.2 Вид сзади

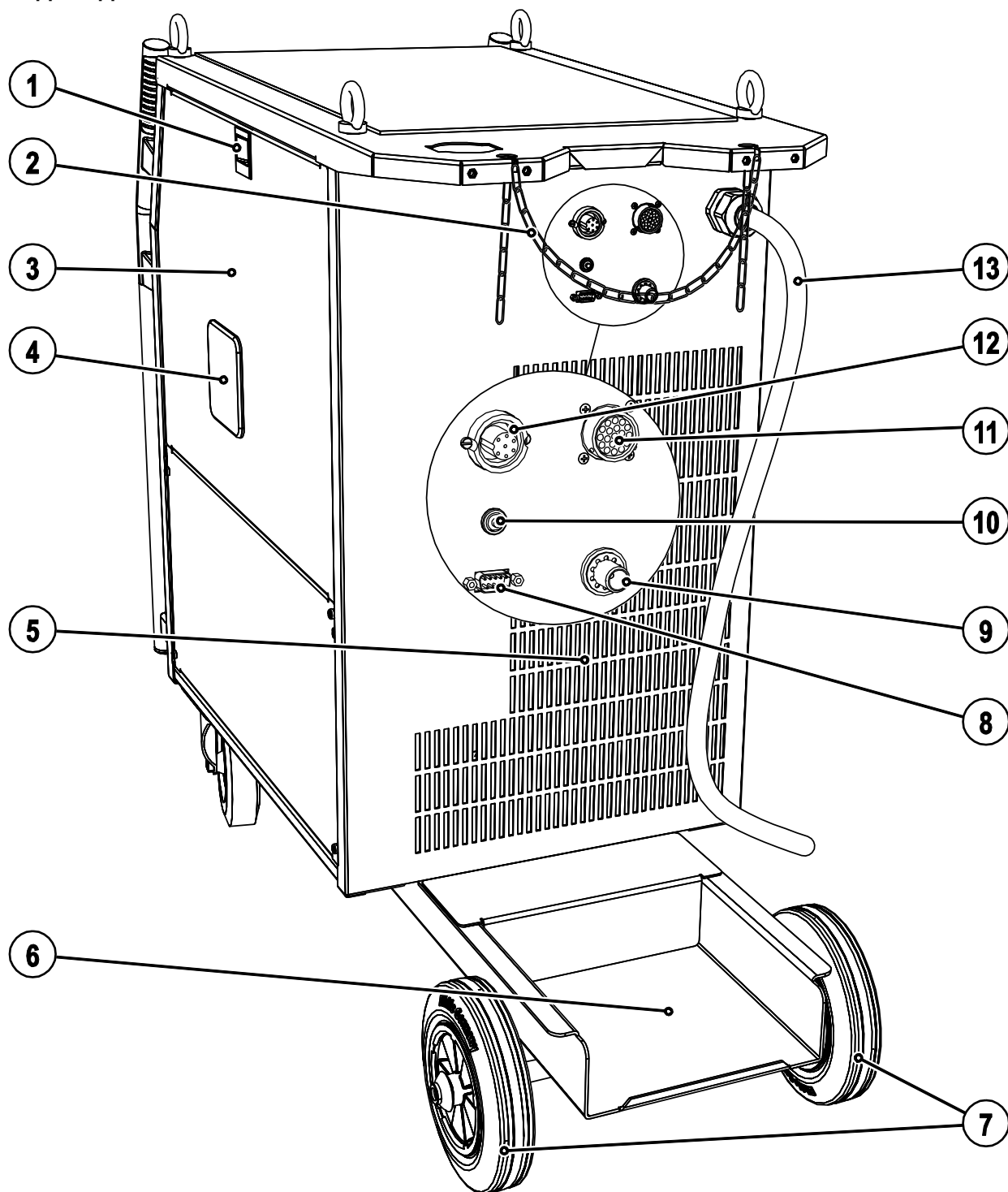


Рисунок 4-2



Поз.	Символ	Описание
1		Задвижка, фиксатор защитной крышки
2		Элементы крепления для баллона защитного газа (ремень / цепь)
3		<b>Защитный кожух</b> Защита для привода устройства подачи проволоки и других органов управления. На внутренней стороне в зависимости от серии аппарата находятся другие таблички с информацией об изнашивающихся частях и списках заданий (JOB).
4		<b>Окно обзора катушки с проволокой</b> Контроль запаса проволоки
5		Выпускное отверстие для охлаждающего воздуха
6		Отделение для баллона защитного газа
7		Транспортные и поддерживающие колесики
8		Интерфейс ПК, последовательный (9-контактная розетка D-Sub)
9		Соединительный штуцер G1/4», подключение защитного газа
10		<b>Кнопка, Предохранитель-автомат</b> Блокировка двигателя устройства подачи проволоки Выключить блокировку повторным нажатием кнопки
<b>▼ Опция для модернизации ▼</b>		
11	 analog	19-контактный разъём для соединения со сварочным автоматом (аналоговый) > см. главу 5.8
<b>▲ Опция для модернизации ▲</b>		
12	 digital	7-контактная розетка (цифровая) Для подключения цифровых компонентов (интерфейс для документации, интерфейс для роботов или дистанционный регулятор и т.д.)
13		Сетевой кабель > см. главу 5.1.7

### 4.3 Установка тормоза катушки

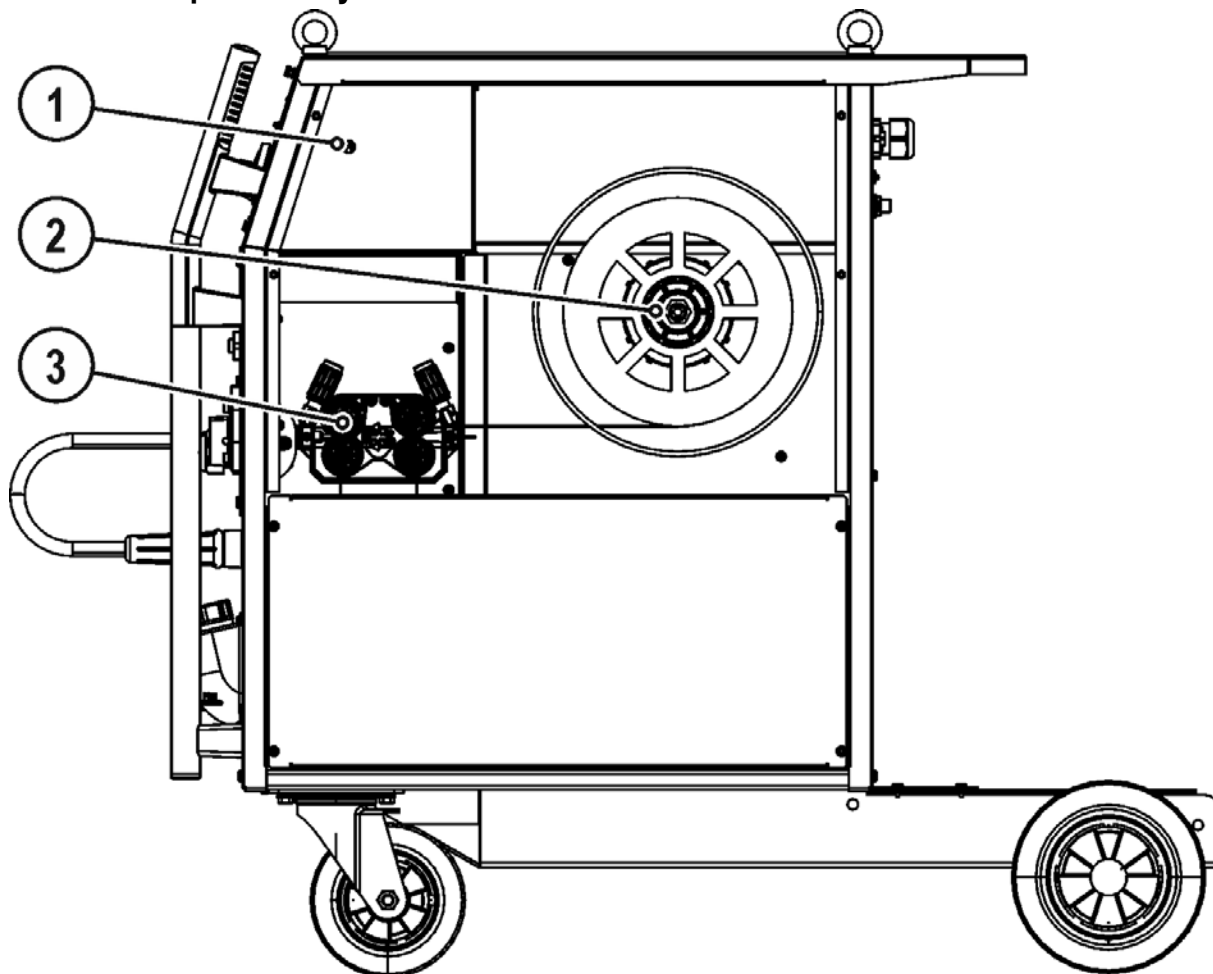


Рисунок 4-3

Поз.	Символ	Описание
1		<p><b>Переключатель функций сварочной горелки</b> (требуется специальная сварочная горелка)</p> <p>Programm      Переключение программ или режимов работы</p> <p>Up / Down      Плавная регулировка мощности сварки.</p>
2		Отделение для катушки с проволокой
3		Блок для подачи проволоки

## 4.4 Устройство управления – элементы управления

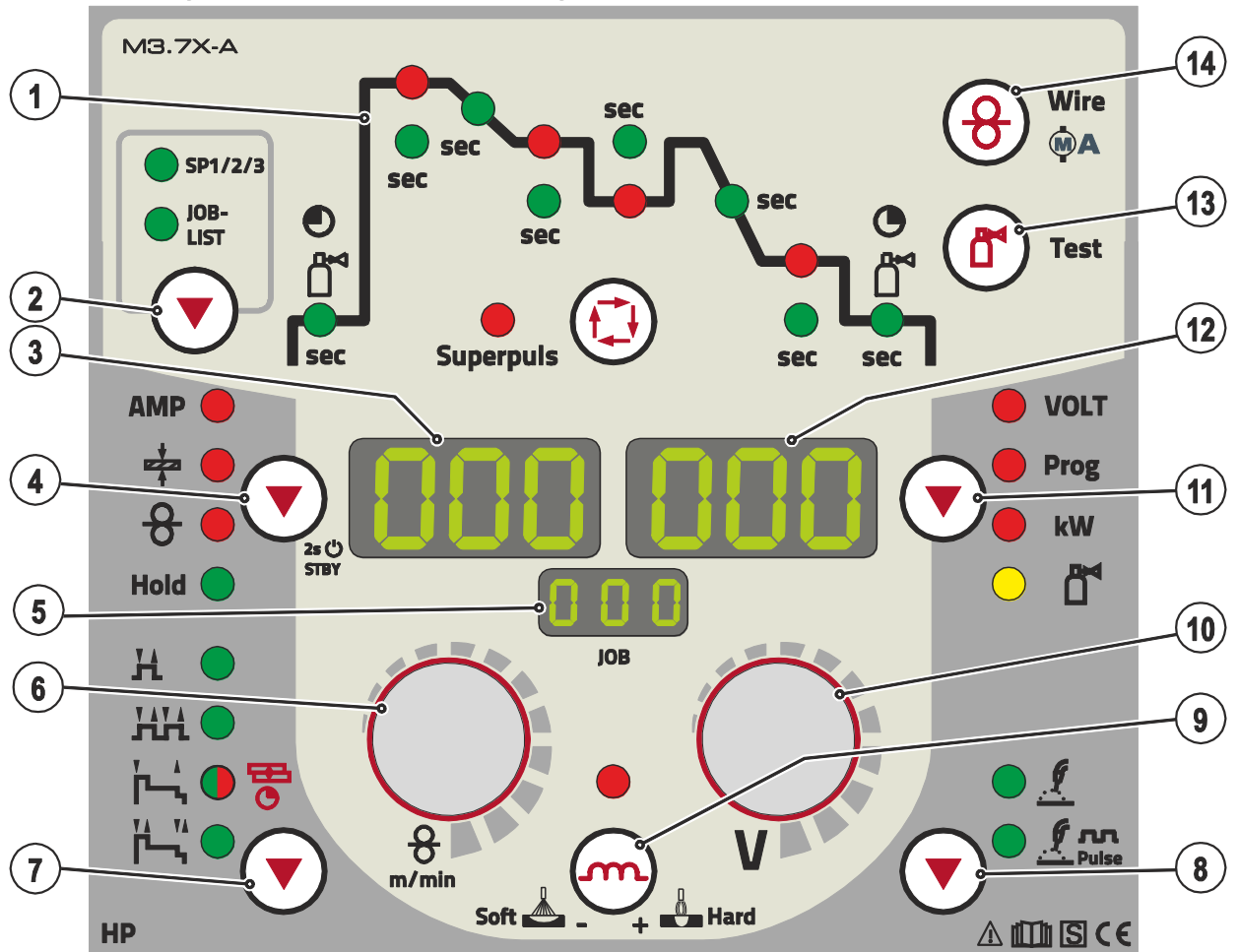


Рисунок 4-4

Поз.	Символ	Описание
1		Циклограмма > см. главу 4.4.1
2	JOB-LIST	Кнопка выбора сварочного задания (JOB) Выбор сварочного задания из списка сварочных заданий (JOB-LIST). Список приведен на внутренней стороне защитной крышки привода механизма подачи проволоки и в приложении к настоящему руководству по эксплуатации.
3	000	Индикация, слева Сварочный ток, толщина материала, скорость подачи проволоки, последние значения
4	▼	Кнопочный переключатель, выбор параметров слева/энергосберегающий режим AMP ----- Сварочный ток ⚡ ----- Толщина листа > см. главу 5.4.5 ⊗ ----- Скорость подачи проволоки Hold ----- После сварки отображаются показатели по последней сварке из основной программы. Горит сигнальная лампочка. STBY ----- Через 2 секунды после нажатия аппарат переходит в энергосберегающий режим. Для повторной активации достаточно нажать любой орган управления > см. главу 5.14.
5	000	Индикация, сварочное задание (JOB) Индикация выбранного сварочного задания (номер JOB)
6	⊗	Ручка потенциометра, настройка параметров сварки Для настройки мощности сварки, для выбора JOB (задания на сварку) и для настройки других параметров сварки.

Поз.	Символ	Описание
7		<b>Кнопка, Выбор режима работы</b>  -----2-тактный  -----4-тактный  -----Сигнальная лампочка горит зеленым цветом: 2-тактный, специальный  -----Сигнальная горит красным цветом: Точечная сварка MIG  -----4-тактный, специальный
8		<b>Кнопка «Вид сварки»</b>  -----Сварка стандартной дугой  -----Импульсная сварка
9		<b>Кнопочный переключатель, дросселирование (динамика сварочной дуги)</b>  ----- Более жесткая и узкая дуга  ----- Более мягкая и широкая дуга
10		<b>Поворотная ручка, коррекция длины электрической дуги / выбор программы сварки</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-----Корректировка длины дуги от -9,9 В до +9,9 В.</li> <li>-----Выбор программ сварки 0-15 (невозможен, если подключены дополнительные компоненты, например, программируемая горелка).</li> </ul>
11		<b>Кнопка. Выбор параметра (справа)</b> VOLT-----Сварочное напряжение Prog-----Номер программы kW-----Индикация мощности сварки  -----Расход защитного газа (дополнительно)
12		<b>Индикация, справа</b> Сварочное напряжение, номер программы, ток двигателя (привод устройства подачи проволоки)
13		<b>Кнопка теста газа / продувки шланг-пакета &gt; см. главу 5.2.2.2</b>
14		<b>Кнопка заправки проволоки</b> Заправка проволочного электрода без подачи напряжения и газа через шланг-пакет к сварочной горелке > см. главу 5.4.2.4.

## 4.4.1 Циклограмма

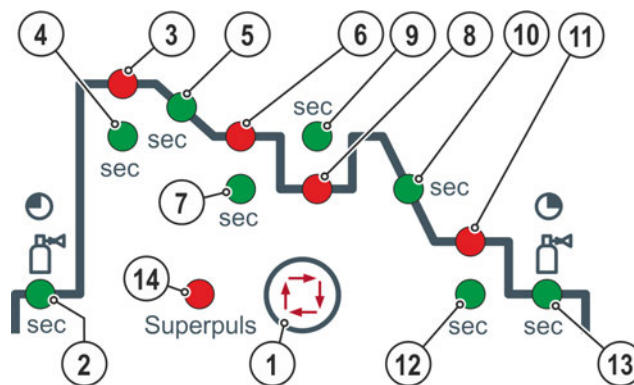


Рисунок 4-5

Поз.	Символ	Описание
1		<b>Кнопка Выбор параметров сварки</b> С помощью этой кнопки осуществляется выбор параметров сварки в зависимости от выбранного метода сварки и рабочего режима.
2		<b>Сигнальная лампочка, время предварительной подачи газа</b> Диапазон настройки от 0,0 с до 20,0 с
3		<b>Сигнальная лампочка, стартовая программа (P<sub>START</sub>)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Скорость подачи проволоки: 1-200% от основной программы P<sub>A</sub></li> <li>Коррекция длины электрической дуги: от -9,9 В до +9,9 В</li> </ul>
4	sec	<b>Сигнальная лампа, время старта</b> Абсолютный диапазон настройки 0,0-20,0 с (шаг 0,1 с)
5	sec	<b>Сигнальная лампочка, программа спада тока P<sub>START</sub> на основную программу P<sub>A</sub></b> Диапазон настройки 0,0-20,0 с (шаг 0,1 с)
6		<b>Сигнальная лампочка, Основная программа (P<sub>A</sub>)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Скорость подачи проволоки: от мин. до макс.</li> <li>Коррекция длины электрической дуги: от -9,9 В до +9,9 В</li> </ul>
7	sec	<b>Сигнальная лампочка, длительность основной программы P<sub>A</sub></b> Диапазон настройки 0,1-20,0 с (шаг 0,1 с). Использование, например, в сочетании с функцией Суперпульс
8		<b>Сигнальная лампочка, Сокращенная основная программа (P<sub>B</sub>)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Скорость подачи проволоки: 1-200% от основной программы P<sub>A</sub></li> <li>Коррекция длины электрической дуги: от -9,9 В до +9,9 В</li> </ul>
9	sec	<b>Сигнальная лампочка, Длительность сокращенной основной программы P<sub>B</sub></b> Диапазон настройки: от 0,0 с до 20,0 с (шаг – 0,1 с). Использование, например, в сочетании с функцией Суперпульс.
10	sec	<b>Сигнальная лампочка, Программа спада тока P<sub>A</sub> (или P<sub>B</sub>) на конечную программу P<sub>END</sub></b> Диапазон настройки: от 0,0 с до 20,0 с (шаг – 0,1 с)
11		<b>Сигнальная лампочка, Конечная программа (P<sub>END</sub>)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Скорость подачи проволоки: 1-200% от основной программы P<sub>A</sub></li> <li>Коррекция длины электрической дуги: от -9,9 В до +9,9 В</li> </ul>
12	sec	<b>Сигнальная лампочка, Длительность конечной программы P<sub>END</sub></b> Диапазон настройки 0,0-20,0 с (шаг 0,1 с)
13		<b>Сигнальная лампочка, время продувки газом после окончания сварки</b>
14	Superpuls	<b>Сигнальная лампочка, Суперпульс</b> Горит при активной функции Суперпульс.

## 5 Конструкция и функционирование

### ⚠ ВНИМАНИЕ



**Опасность травмирования в результате поражения электрическим током!**

**Прикосновение к токоведущим деталям, например, к гнездам сварочного тока, может быть опасно для жизни!**

- Соблюдать указания по технике безопасности на первых страницах инструкции по эксплуатации!
- Ввод в эксплуатацию должен выполняться исключительно лицами, обладающими соответствующими знаниями в области обращения с электродуговыми сварочными аппаратами!
- Соединительные или сварочные кабели (например, от держателей электродов, сварочных горелок, кабеля массы, интерфейсов) подключать только при выключенном аппарате!

## 5.1 Транспортировка и установка

### 5.1.1 Перемещение краном

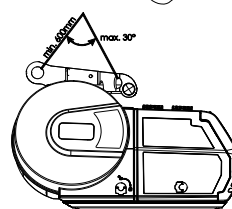
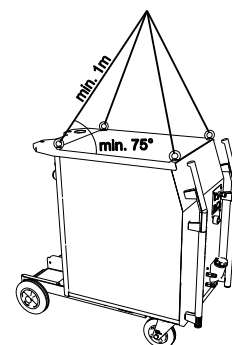
### ⚠ ВНИМАНИЕ



**Опасность получения травм при перемещении с помощью крана!**

**При поднятии оборудования краном возможно нанесение травм людям вследствие падения аппаратов или навесных компонентов!**

- Одновременное поднятие краном нескольких компонентов системы, таких как источник тока, механизм подачи проволоки или устройство охлаждения, без соответствующих крановых компонентов запрещено. Каждый компонент системы следует поднимать отдельно!
- Перед поднятием краном удалите все питающие линии и принадлежности (например, шланг-пакет, катушку с проволокой, баллон с защитным газом, ящик с инструментами, механизм подачи проволоки, дистанционный регулятор и т. п.)!
- Перед поднятием краном надлежащим образом закрыть и заблокировать крышки корпуса и защитные крышки!
- Обеспечьте правильное положение, достаточное количество и соответствующие параметры грузозахватных приспособлений! Придерживайтесь технологии поднятия (см. рисунок)!
- Для аппаратов с транспортировочными петлями: поднимать за все петли одновременно!
- При использовании дополнительно устанавливаемых порталов и т. п.: всегда использовать не менее двух точек принятия нагрузки на максимальном расстоянии друг от друга — учитывать описание опций.
- Избегайте рывкообразных движений!
- Обеспечьте равномерное распределение нагрузки! • Используйте только кольцевые цепи или канатные стропы одинаковой длины!
- Не входите в опасную зону под аппаратом!
- Придерживайтесь предписаний по безопасности труда и технике безопасности соответствующей страны!



Технология поднятия



**Опасность получения травм при использовании несоответствующих рым-болтов!**

**При ненадлежащем использовании рым-болтов или использовании несоответствующих рым-болтов возможно нанесение тяжелых травм людям вследствие падения аппаратов или навесных компонентов!**

- Рым-болты должны быть закручены полностью!
- Рым-болты должны ровно и всей площадью ложиться на поверхность прилегания!
- Перед использованием следует проверять надежность закрепления рым-болтов и наличие видимых повреждений (коррозия, деформация)!
- Запрещается использовать или ввинчивать поврежденные рым-болты!
- Рым-болты не должны подвергаться боковым нагрузкам!

## 5.1.2 Условия окружающей среды



*Аппарат можно устанавливать и эксплуатировать только в помещениях и только на соответствующем прочном и плоском основании!*

- *Эксплуатирующая сторона должна обеспечить наличие ровного, нескользкого пола и достаточное освещение рабочего места.*
- *Должна быть всегда обеспечена безопасная эксплуатация аппарата.*



*Необычно большие количества пыли, кислот, агрессивных газов или веществ могут повредить аппарат.*

- *Избегать образования большого количества дыма, паров, масляного тумана и пыли от шлифовальных работ!*
- *Избегать окружающего воздуха, содержащего соли (морского воздуха).*

### 5.1.2.1 Эксплуатация

Диапазон температур окружающего воздуха:

- от -25 °C до +40 °C

Относительная влажность воздуха:

- до 50 % при 40 °C
- до 90 % при 20 °C

### 5.1.2.2 Транспортировка и хранение

Хранение в закрытых помещениях, диапазон температур окружающего воздуха:

- от -30 °C до +70 °C

Относительная влажность воздуха

- до 90 % при 20 °C

## 5.1.3 Охлаждение аппарата



*Недостаточная вентиляция ведет к снижению мощности и повреждению аппарата.*

- *Соблюдать условия окружающей среды!*
- *Поддерживать проходимость впускного и выпускного отверстий для охлаждающего воздуха!*
- *Выдерживать минимальное расстояние до препятствий, равное 0,5 м!*

## 5.1.4 Обратный кабель, общее

### ОСТОРОЖНО



**Опасность получения ожогов вследствие неправильного подключения кабеля сварочного тока!**  
Если штекеры сварочного тока не зафиксированы (в разъемах на аппарате) или на зажиме массы имеются загрязнения (краска, ржавчина), эти соединительные элементы и кабели могут нагреваться и в случае контакта с ними вызвать ожоги!

- Ежедневно проверяйте надежность подключения кабелей сварочного тока и при необходимости фиксируйте их, повернув по часовой стрелке.
- Тщательно очищайте и надежно закрепляйте зажим массы! Элементы свариваемой конструкции не должны использоваться в качестве обратного сварочного провода!

## 5.1.5 Охлаждение сварочной горелки



**Недостаточно антифриза в охлаждающей жидкости сварочной горелки!**

В зависимости от условий окружающей среды для охлаждения сварочной горелки могут использоваться различные жидкости > см. главу 5.1.5.1.

Охлаждающую жидкость с антифризом (KF 37E или KF 23E) следует регулярно проверять на достаточный уровень антифриза, чтобы избежать повреждения аппарата или дополнительных компонентов.

- Проверка охлаждающей жидкости на достаточный уровень антифриза осуществляется с помощью устройства контроля защиты от мороза TYP 1.
- При недостаточном уровне антифриза в охлаждающей жидкости ее следует заменить!



**Смеси охлаждающих жидкостей!**

Смешивание с другими жидкостями или использование непригодной охлаждающей жидкости приводит к материальному ущербу и аннулированию гарантии изготовителя!

- Использовать исключительно охлаждающие жидкости, описанные в данной инструкции ("Обзор охлаждающих жидкостей").
- Не смешивать различные охлаждающие жидкости.
- При замене охлаждающей жидкости необходимо заменить всю жидкость.



Утилизация жидкости охлаждения должна осуществляться согласно официальным предписаниям с учетом указаний в соответствующем паспорте безопасности (кодовое обозначение отходов в Германии: 70104).

Запрещено выбрасывать вместе с бытовыми отходами!

Не допускать попадания в канализацию!

Собрать с помощью материала, впитывающего жидкость (песок, кизельгур, вещество, связывающее кислоту, универсальное связующее вещество, древесные опилки).

### 5.1.5.1 Обзор одобренных жидкостей охлаждения

Охлаждающая жидкость	Диапазон температур
KF 23E (стандарт)	от -10 °C до +40 °C
KF 37E	от -20 °C до +10 °C

### 5.1.5.2 Максимальная длина шланг-пакета

	Насос 3,5 бар	Насос 4,5 бар
Аппараты с или без отдельного механизма подачи проволоки	30 м	60 м
Компактные аппараты с дополнительным промежуточным приводом (пример: miniDrive)	20 м	30 м
Аппараты с отдельным механизмом подачи проволоки и дополнительным промежуточным приводом (пример: miniDrive)	20 м	60 м

Данные действительны для полной длины шланг-пакета, включая сварочную горелку. Мощность насоса приведена на заводской табличке (параметр: Pmax).

Насос 3,5 бар: Pmax = 0,35 МПа (3,5 бар)

Насос 4,5 бар: Pmax = 0,45 МПа (4,5 бар)

### 5.1.5.3 Заправка охлаждающей жидкости

Прибор поставляется изготовителем с заправленной охлаждающей жидкостью на минимальном уровне.



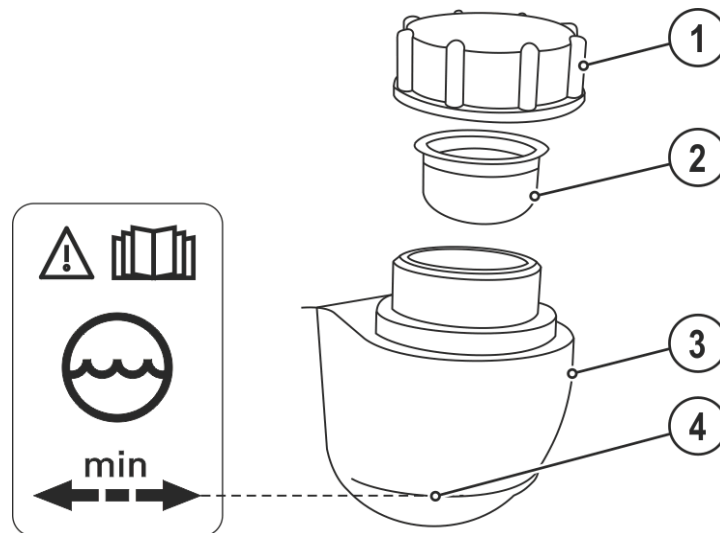




Рисунок 5-1


Поз.	Символ	Описание
1		Запорная крышка бака с охлаждающей жидкостью
2		Сетчатый фильтр охлаждающей жидкости
3		Бак с охлаждающей жидкостью
4		Маркировка „Min“ Минимальный уровень охлаждающей жидкости

- Отвинтить резьбовую крышку бака с охлаждающей жидкостью.
- Проверить загрязненность сетчатого фильтра, при необходимости очистить и вернуть в рабочее положение.
- Залить охлаждающую жидкость до сетчатого фильтра, снова навинтить резьбовую крышку.

 После первой заправки после включения сварочного аппарата следует подождать не менее одной минуты, чтобы пакет шлангов полностью и без пузырей заполнился охлаждающей жидкостью.

В случае частой замены горелки и при первой заправке бак охлаждающего модуля следует должным образом наполнить.

 Уровень охлаждающей жидкости не должен опускаться ниже маркировки «min»!

 Если уровень жидкости охлаждения опустится ниже отметки минимального уровня в баке, может потребоваться удаление воздуха из контура жидкости охлаждения. В этом случае сварочный аппарат отключит насос жидкости охлаждения и подаст сигнал ошибки по жидкости охлаждения, > см. главу 7.5.

## 5.1.6 Указания по прокладке кабелей сварочного тока

**Неправильно проложенные кабели сварочного тока могут привести к нарушению (мерцанию) сварочной дуги!**

Проложить кабель массы и пакет шлангов от источников тока без ВЧ-устройства зажигания (MIG/MAG) параллельно, на максимальную длину и как можно ближе друг к другу.

Прокладывать кабель массы и пакет шлангов источников тока с ВЧ-устройством зажигания (TIG) на максимальную длину, параллельно, на расстоянии прим. 20 см друг от друга, чтобы избежать ВЧ-пробоев. Соблюдать расстояние не менее 20 см к кабелям других источников тока, чтобы избежать их нежелательных воздействий друг на друга.

Длина кабелей ни в коем случае не должна быть больше предписанной. Для оптимальных результатов сварки не более 30 м. (кабель массы + промежуточный пакет шлангов + кабель горелки).

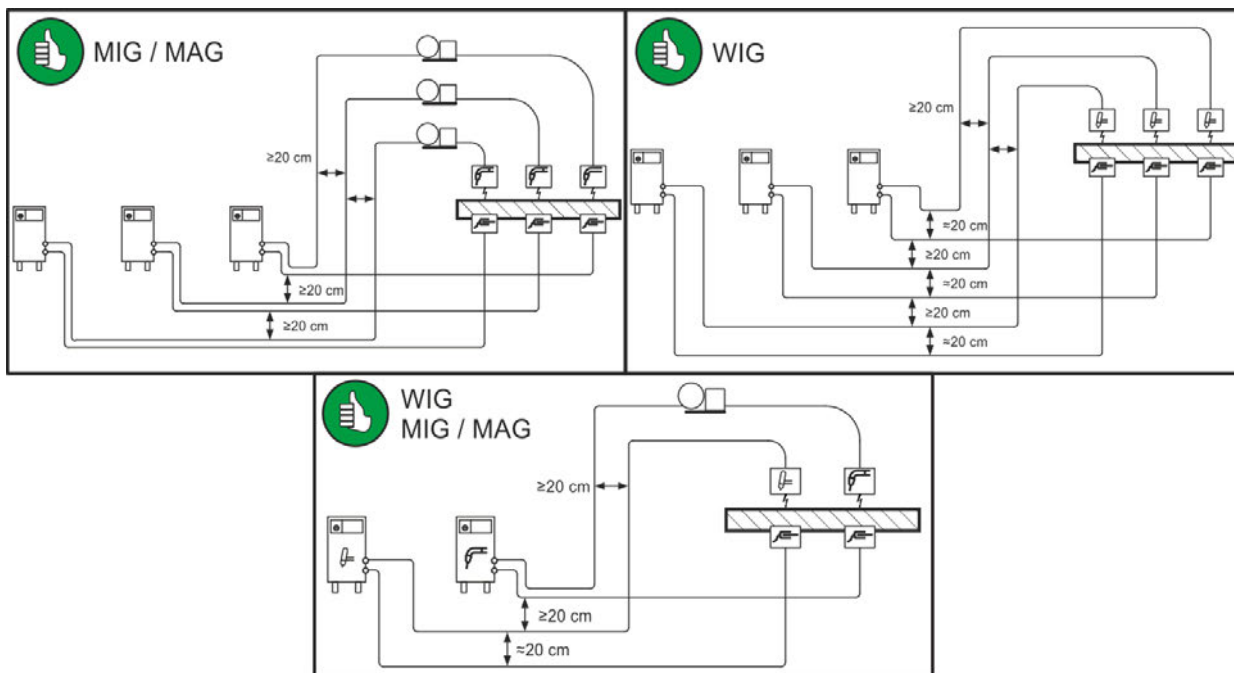


Рисунок 5-2

**Для каждого сварочного аппарата использовать кабель массы из его комплекта поставки!**

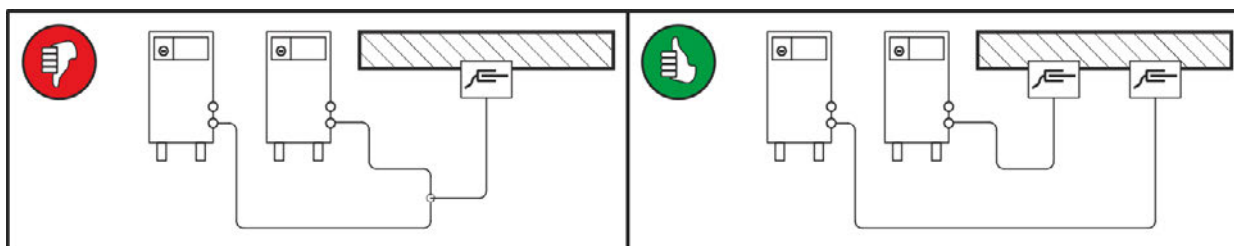


Рисунок 5-3

**Кабели сварочного тока, пакеты шлангов горелок и промежуточные пакеты шлангов полностью смотать. Избегать образования петель!**

**Длина кабелей ни в коем случае не должна быть больше предписанной.**

**Если кабель слишком длинный, его следует укладывать волнообразно.**

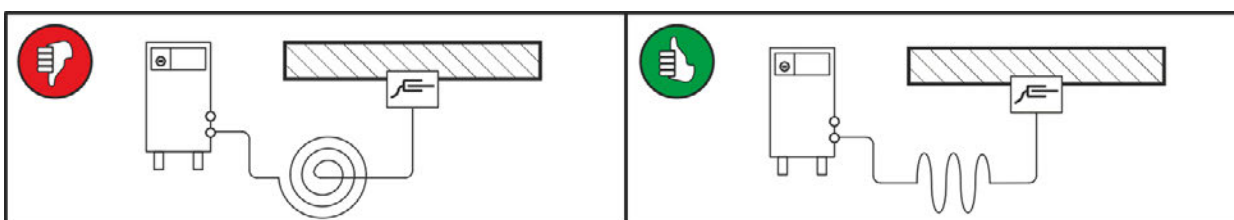


Рисунок 5-4

## 5.1.6.1 Блуждающие сварочные токи

**⚠ ВНИМАНИЕ****Опасность поражения блуждающими сварочными токами!****Блуждающие сварочные токи могут привести к разрушению защитных проводов, повреждению аппаратов и электроприборов, перегреву компонентов и возникновению пожара.**

- Регулярно проверяйте надежность и правильность подключения всех кабелей сварочного тока.
- При установке, фиксации или подвешивании токопроводящих компонентов источника тока (корпус, каретка, каркас для перемещения краном) должна быть обеспечена их электрическая изоляция!
- Не кладите другие электроприборы, например перфораторы, угловые шлифмашины и т. п., на источник тока, каретку и каркас для перемещения краном, не изолировав их!
- Когда сварочная горелка и электрододержатель не используются, кладите их на изолирующую подкладку!

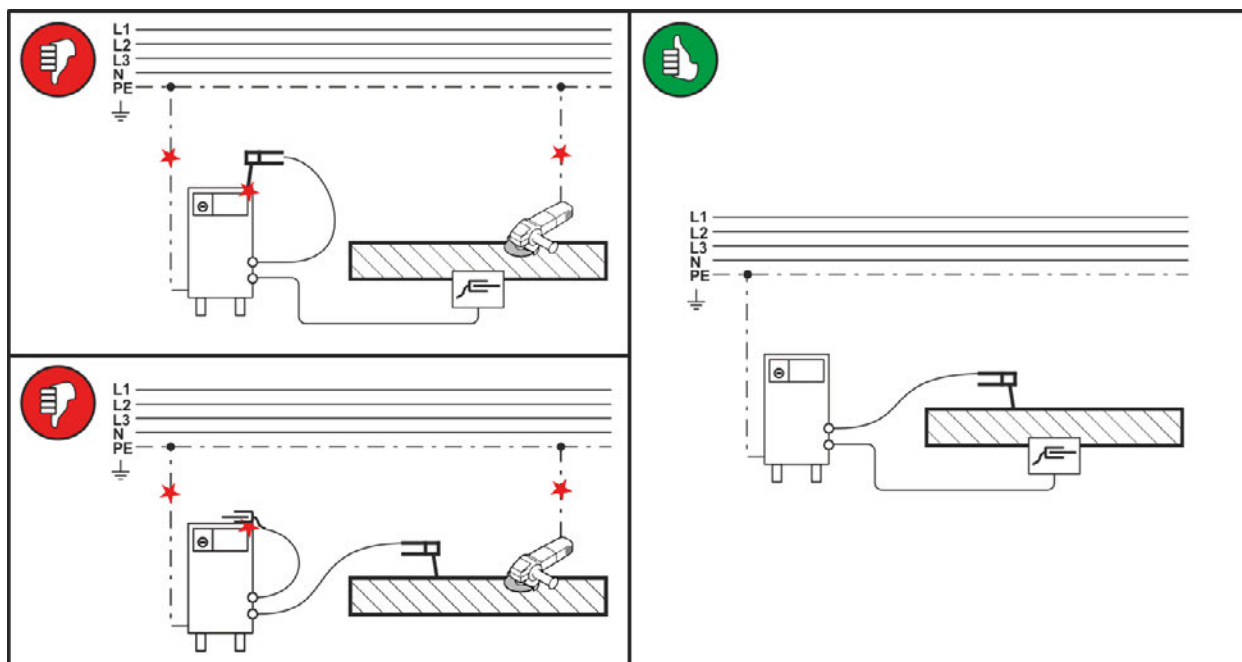


Рисунок 5-5

## 5.1.7 Подключение к электросети

**⚠ ОПАСНОСТЬ****Опасность при ненадлежащем подключении к электросети!****Ненадлежащее подключение к электросети может привести к телесным повреждениям или материальному ущербу!**

- Подключать аппарат только к розетке с защитным проводом, подсоединенным согласно предписаниям.
- Сетевое напряжение, указанное в табличке с паспортными данными, должно соответствовать напряжению питания.
- При необходимости подсоединения новой сетевой вилки установку должен выполнять только специалист-электротехник в соответствии с национальными законами или предписаниями!
- Специалист-электротехник должен регулярно проверять сетевую вилку, розетку и линию питания!
- Во время работы от генератора его следует заземлить в соответствии с указаниями в руководстве по его эксплуатации. Созданная сеть должна быть предназначена для эксплуатации аппаратов с классом защиты I.

## 5.1.7.1 Форма сети



Аппарат можно подключать либо

- к трехфазной 4-проводной системе с заземленным нулевым проводом, либо
- к трехфазной 3-проводной системе с заземлением в любой точке, например, с заземленным внешним проводом, и эксплуатировать с этими системами.

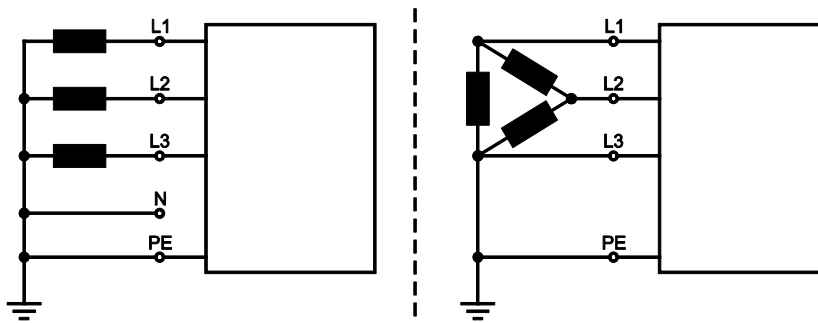


Рисунок 5-6

### Экспликация

Поз.	Обозначение	Распознавательная окраска
L1	Внешний провод 1	коричневый
L2	Внешний провод 2	черный
L3	Внешний провод 3	серый
N	Нулевой провод	синий
PE	Защитный провод	желто-зеленый

- Вставить вилку отключенного устройства в соответствующую розетку.

## 5.2 Подача защитного газа

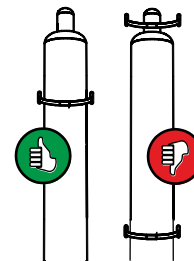
### ⚠ ВНИМАНИЕ



Опасность травмирования вследствие неправильного обращения с баллонами защитного газа!

Ненадлежащее или недостаточно надежное крепление баллонов защитного газа может привести к тяжелым травмам!

- Установить баллон защитного газа в предусмотренные держатели и зафиксировать крепежными элементами (цепь/ремень)!
- Баллон защитного газа необходимо фиксировать в верхней части!
- Крепежные элементы должны тесно прилегать к баллону!



Беспрепятственная подача защитного газа из баллона с защитным газом к сварочной горелке является основным условием для оптимальных результатов сварки. Кроме того, закупоренная система подачи защитного газа может привести к выходу из строя сварочной горелки!

- Если соединительный штуцер защитного газа больше не используется, необходимо снова установить на него желтую защитную крышку!
- Все соединения в системе подачи защитного газа должны быть герметичными!

## 5.2.1 Подключение редуктора давления

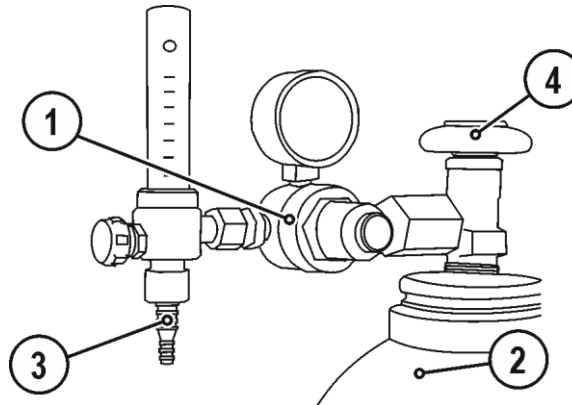


Рисунок 5-7

Поз.	Символ	Описание
1		Редуктор давления
2		Баллон с защитным газом
3		Выходной стороне редуктора
4		Клапан газового баллона

- Перед подключением редуктора к газовому баллону следует кратковременно открыть клапан баллона, чтобы выдуть возможные загрязнения.
- Герметично привинтите редуктор на вентиль газового баллона.
- Накрутить накидную гайку соединительного элемента газового шланга на выходной стороне редуктора.

### 5.2.1.1 Подсоединение шланга защитного газа

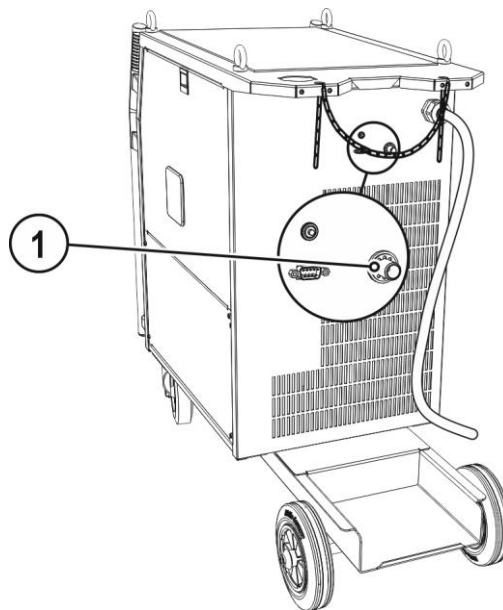


Рисунок 5-8

Поз.	Символ	Описание
1		Соединительный штуцер G1/4», подключение защитного газа

- Накидной гайкой прикрепить шланг защитного газа к соединительному штуцеру G1/4».



Каждое нажатие кнопки переключает индикацию на следующий параметр (светодиоды рядом с кнопкой отображают выбор). После достижения последнего параметра снова отображается первый параметр.



Рисунок 5-11

Отображаются:

- Заданные значения (перед сваркой)
- Фактические значения (во время сварки)
- Запомненные значения (после сварки)

### МИГ / МАГ

Параметры	Заданные значения	Фактические значения	Запомненные значения
Сварочный ток	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Толщина листа	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Скорость подачи проволоки	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Сварочное напряжение	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Мощность сварки	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

### ВИГ

Параметры	Заданные значения	Фактические значения	Запомненные значения
Сварочный ток	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Сварочное напряжение	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Мощность сварки	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

### Ручная сварка

Параметры	Заданные значения	Фактические значения	Запомненные значения
Сварочный ток	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Сварочное напряжение	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Мощность сварки	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

При изменении настроек (например, скорость подачи проволоки) индикатор переключается на настройку заданных значений.

## 5.4 Сварка МИГ / МАГ

### 5.4.1 Подключение сварочной горелки и кабеля массы



**Повреждение аппарата из-за неправильного подключения шлангов жидкости охлаждения!**

**Если шланги жидкости охлаждения подсоединены неправильно или используется сварочная горелка с газовым охлаждением, контур жидкости охлаждения обрывается и возможно повреждение аппарата.**

- **Подсоедините все шланги жидкости охлаждения надлежащим образом!**
- **Полностью размотайте шланг-пакет и шланг-пакет горелки!**
- **Учитывайте максимальную длину шланг-пакета > см. главу 9.**
- **При использовании сварочной горелки с газовым охлаждением используйте для создания контура жидкости охлаждения переключку для шланга > см. главу 5.1.5.2.**



**На заводе центральный разъем Euro оснащается капиллярной трубкой для сварочной горелки с направляющей спиралью. Для использования сварочной горелки с направляющим каналом необходимо провести переоборудование!**

- **Сварочную горелку с направляющим каналом > использовать с направляющей трубкой!**
- **Сварочную горелку с направляющей спиралью > использовать с капиллярной трубкой!**

**В зависимости от диаметра и типа проволочного электрода в сварочной горелке должны использоваться либо направляющая спираль, либо направляющий канал с соответствующим внутренним диаметром!**

Рекомендация:

- Для сварки с применением жестких, нелегированных проволочных электродов (из стали) используйте стальную направляющую спираль.
- Для сварки с применением жестких, высоколегированных проволочных электродов (CrNi) используйте хромо-никелевую направляющую спираль.
- Для сварки или пайки с использованием мягких, высоколегированных проволочных электродов или алюминиевых материалов используйте направляющий канал, например из пластика или тефлона.

**Подготовка к подключению сварочных горелок с направляющим каналом:**

- Вставить капиллярную трубку со стороны механизма подачи проволоки в направлении центрального разъема Euro и вынуть ее возле него.
- Вставить направляющую трубку направляющего канала со стороны центрального разъема Euro.
- Осторожно вставить центральный штекер сварочной горелки с еще не укороченным направляющим каналом в центральный разъем Euro и зафиксировать его накидной гайкой.
- Обрезать направляющий канал при помощи ножа > см. главу 9 непосредственно перед роликом механизма подачи проволоки.
- Отвинтить центральный штекер сварочной горелки и вынуть его.
- Зачистить и заострить отсоединенный конец направляющего канала при помощи точилки для направляющих каналов > см. главу 9.

**Подготовка к подключению сварочных горелок с направляющей спиралью:**

- Убедитесь, что капиллярная трубка центрального разъема расположена надлежащим образом!



Некоторые сварочные электроды (например, порошковая проволока с самозащитой) подаются для сварки с отрицательной полярностью. В этом случае кабель сварочного тока следует подсоединить к гнезду выхода сварочного тока "+", а кабель массы - к гнезду выхода сварочного тока "-". Соблюдайте указания фирмы-изготовителя электродов!

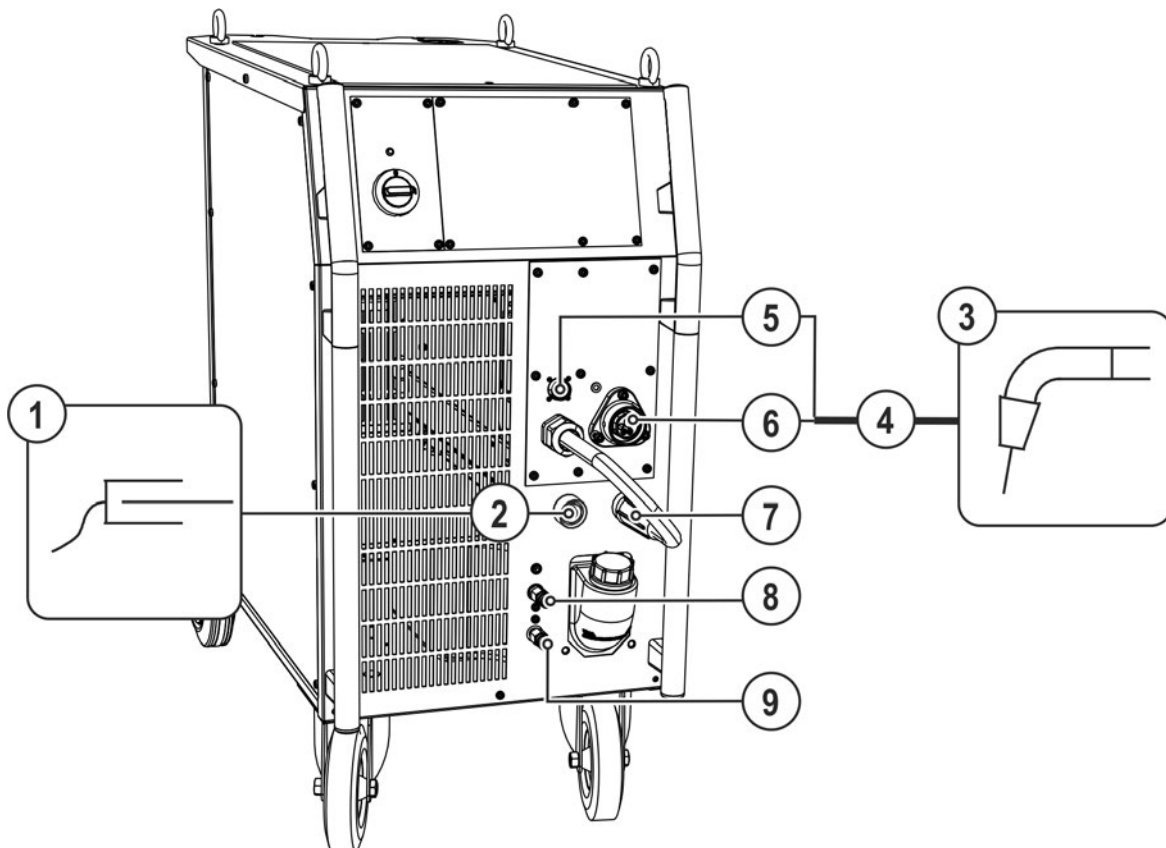


Рисунок 5-12

Поз.	Символ	Описание
1		Заготовка
2		Розетка, сварочный ток «-» • ----- Сварка МИГ/МАГ: Подключение кабеля массы
3		Сварочная горелка
4		Пакет шлангов сварочной горелки
5		19-контактная розетка (аналоговая) Для подключения аналоговых компонентов (дистанционный регулятор, кабель управления сварочной горелки, и т.д.)
6		Центральный разъем (Euro или Dinse) Сварочный ток, защитный газ и кнопка горелки интегрированы
7		Кабель сварочного тока, выбор полярности Сварочный ток на центральный разъем/горелку. Дает возможность выбора полярности при сварке МИГ/МАГ: • ----- Стандартные приложения > Соединение Розетка, сварочный ток "+"
8		Быстроразъемная муфта (красная) отвод охлаждающей жидкости
9		Быстроразъемная муфта (синяя) подача охлаждающей жидкости

- Центральный штекер сварочной горелки следует ввести в центральное подключение и зафиксировать накидной гайкой.
- Вставить штекер кабеля массы в розетку, сварочный ток „-“, и зафиксировать.
- Вставить кабель сварочного тока, выбор полярности в гнездо подключения, сварочный ток «+», и закрепить.
- Вставить штекер кабеля управления горелки в 19-контактное гнездо подключения и зафиксировать его (только для горелок для сварки MIG/MAG с дополнительным кабелем управления).

#### Если подходит:

- Зафиксировать штуцера подключения шлангов охлаждающей воды в соответствующих быстродействующих соединительных муфтах:  
отвод – красный - к быстродействующей соединительной муфте, красная (отвод охлаждающей жидкости)  
иподача – синий – к быстродействующей соединительной муфте, синяя (подача охлаждающей жидкости).

## 5.4.2 Подача проволоки

### ОСТОРОЖНО



**Опасность травмирования вследствие контакта с подвижными узлами!**

Устройства подачи проволоки оснащены подвижными компонентами, которые могут захватить кисти рук, волосы, предметы одежды или инструменты и нанести травмы человеку!

- Не подходите к вращающимся или подвижным компонентам и частям привода!
- Следите за тем, чтобы крышки корпуса и защитные крышки во время работы были закрыты!



**Опасность травмирования вследствие неконтролируемого выхода сварочной проволоки!**

Сварочная проволока может подаваться на высокой скорости, и при неправильной или неполной протяжке проволоки она может выйти и нанести травмы!

- Перед подключением к электросети протяните проволоку от катушки до сварочной горелки надлежащим образом!
- Регулярно проверяйте правильность протяжки проволоки!
- Следите, чтобы во время работы все крышки корпуса и защитные крышки были закрыты!

### 5.4.2.1 Открыть защитную крышку привода устройства подачи проволоки



*Для следующих операций необходимо открыть защитную крышку привода устройства подачи проволоки. Перед началом работы следует обязательно закрыть защитную крышку.*

- Разблокировать и открыть защитную крышку.

## 5.4.2.2 Установка катушки с проволокой

**⚠ ОСТОРОЖНО**

Существует опасность получения травм, если катушка проволоки закреплена ненадлежащим образом.

При ненадлежащем закреплении катушка проволоки может вырваться из отсека для катушки и упасть, что может привести к повреждению оборудования или травмам.

- Правильно закрепить катушку проволоки в отсеке для катушки.
- Прежде чем начинать работу с оборудованием, каждый раз проверять, надежно ли закреплена катушка.



Можно использовать стандартные стрелневые катушки D300. Для применения стандартных корзиночных катушек (DIN 8559) необходим переходник > см. главу 9.

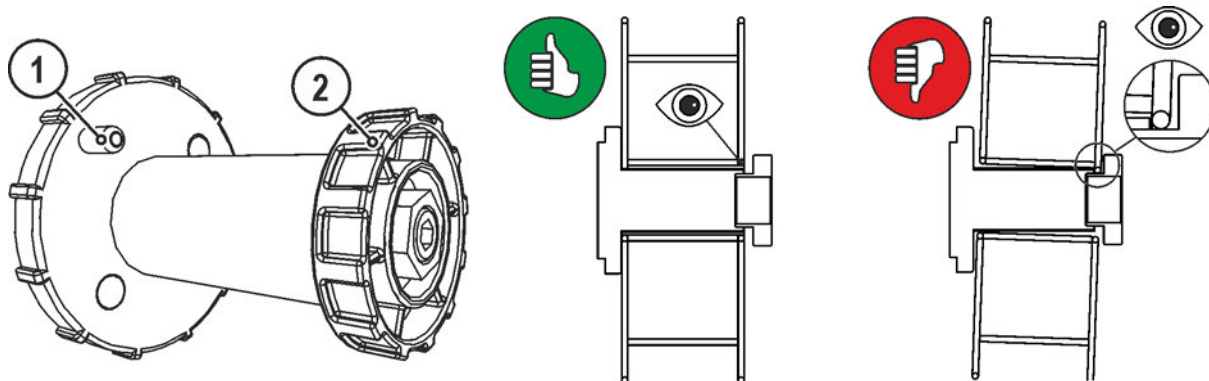


Рисунок 5-13

Поз.	Символ	Описание
1		<b>Поводковый палец</b> Для фиксации катушки с проволокой
2		<b>Гайка с накаткой</b> Для фиксации катушки с проволокой

- Ослабьте гайку с накаткой на стержне катушки.
- Закрепите катушку со сварочной проволокой на стержне катушки таким образом, чтобы штифт поводка защелкнулся в отверстии, просверленном в катушке.
- Снова затяните гайку с накаткой для крепления катушки с проволокой.

## 5.4.2.3 Замена роликов подачи проволоки

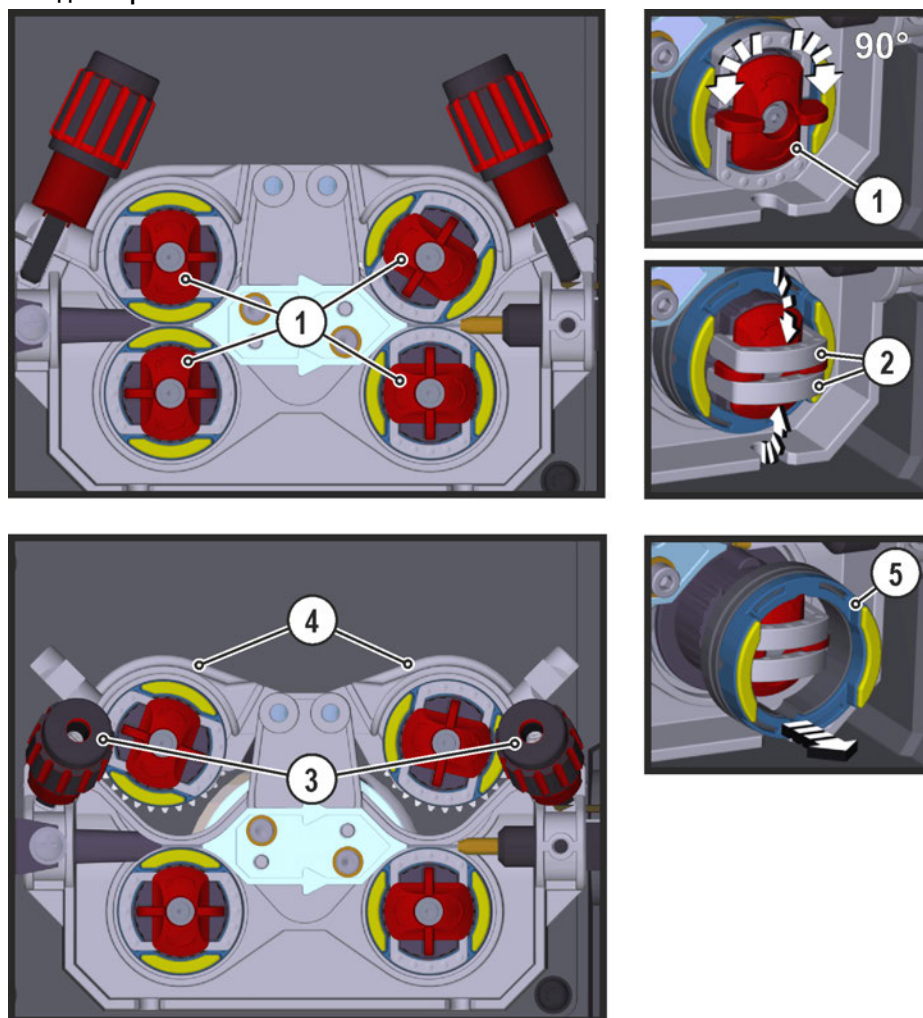


Рисунок 5-14

Поз.	Символ	Описание
1		<b>Закрутка</b> С помощью закрутки фиксируются крепежные скобы подающих роликов.
2		<b>Крепежная скоба</b> При помощи крепежных скоб фиксируются подающие ролики.
3		<b>Прижимной узел</b> Фиксация натяжного узла и настройка прижимного давления.
4		<b>Натяжной узел</b>
5		<b>Подающий ролик</b> см. таблицу «Обзор подающих роликов»

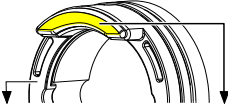
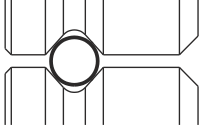
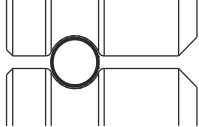
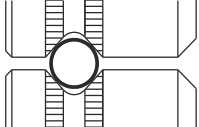
- Повернуть закрутку на 90° по или против часовой стрелки (до щелчка).
- Откинуть крепежные скобы на 90° в направлении наружу.
- Отпустить и откинуть прижимные узлы (натяжные узлы с роликами противодействия автоматически откинутся вверх).
- Снять подающие ролики с крепления.
- Выбрать новые подающие ролики с учетом данных в таблице «Обзор подающих роликов» и собрать привод в обратной последовательности.



**Неудовлетворительные результаты сварки вследствие неправильной подачи проволоки!**

Подающие ролики должны соответствовать диаметру проволоки и материалу. Для удобства различения подающие ролики маркированы разными цветами (см. таблицу «Обзор подающих роликов»). При использовании проволоки диаметром > 1,6 мм необходимо переоборудовать привод, используя комплект направляющих для проволоки ON WF 2,0-3,2MM EFEED > см. главу 10.

Таблица «Обзор подающих роликов»

Материал	Диаметр		Цветовой код		Форма канавки
	Ø мм	Ø дюймы			
Сталь Легированная сталь Проволока для MIG-пайки	0,6	.023	одноцветный	-	 V-образная канавка
	0,8	.030			
	0,9/1,0	.035/.040			
	1,2	.045			
	1,4	.052			
	1,6	.060			
	2,0	.080			
	2,4	.095			
	2,8	.110			
	3,2	.125			
Алюминий	0,8	.030	двухцветный	желтый	 U-образная канавка
	0,9/1,0	.035/.040			
	1,2	.045			
	1,6	.060			
	2,0	.080			
	2,4	.095			
	2,8	.110			
	3,2	.125			
Порошковая проволока	0,8	.030	двухцветный	оранжевый	 V-образная канавка, с накаткой
	0,9	.035			
	1,0	.040			
	1,2	.045			
	1,4	.052			
	1,6	.060			
	2,0	.080			
	2,4	.095			

## 5.4.2.4 Установка проволочного электрода

### ⚠ ОСТОРОЖНО



Опасность травмирования сварочной проволокой, выходящей из сварочной горелки!  
Сварочная проволока может выйти из сварочной горелки на большой скорости и привести к повреждению частей тела, лица и глаз!

- Никогда не направляйте сварочную горелку на себя или на других людей!



**При неподходящем прижимном давлении износ роликов устройства подачи проволоки усиливается!**

- С помощью регулировочных гаек прижимных узлов следует настроить такое прижимное давление, при котором проволочный электрод будет подаваться и проскальзывать в случае блокировки катушки проволоки!
- Установить для передних роликов (если смотреть в направлении подачи) более высокое прижимное давление!



Скорость заправки можно плавно регулировать путем одновременного нажатия кнопки заправки сварочной проволоки и вращения ручки потенциометра скорости подачи проволоки. На левом индикаторе устройства управления отображается выбранная скорость заправки, а на правом — текущее значение тока двигателя привода устройства подачи проволоки.

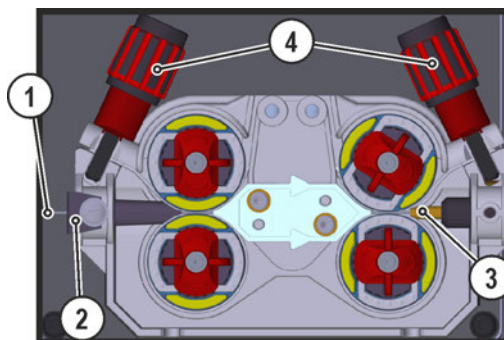


Рисунок 5-15

Поз.	Символ	Описание
1		Сварочная проволока
2		Проволокоприемный ниппель
3		Направляющая труба
4		Регулировочная гайка

- Проложить прямо комплект шлангов горелки.
- Осторожно отмотать сварочную проволоку с катушки и протянуть через входной направляющий ниппель к подающим роликам.
- Нажать кнопку заправки проволоки (сварочная проволока захватывается приводом и автоматически направляется к выходу в сварочной горелке).



Для автоматического процесса заправки проволоки очень важно правильно настроить механизм подачи, особенно капиллярную и направляющую трубки > см. главу 5.4.1.

- В зависимости от типа используемой присадки с помощью регулировочных гаек прижимного узла необходимо отрегулировать прижимное давление отдельно для каждой стороны (вход и выход проволоки). Таблица со значениями регулировки приведена на наклейке возле привода механизма подачи проволоки:

**Вариант 1: левостороннее исполнение**

**Вариант 2: правостороннее исполнение**

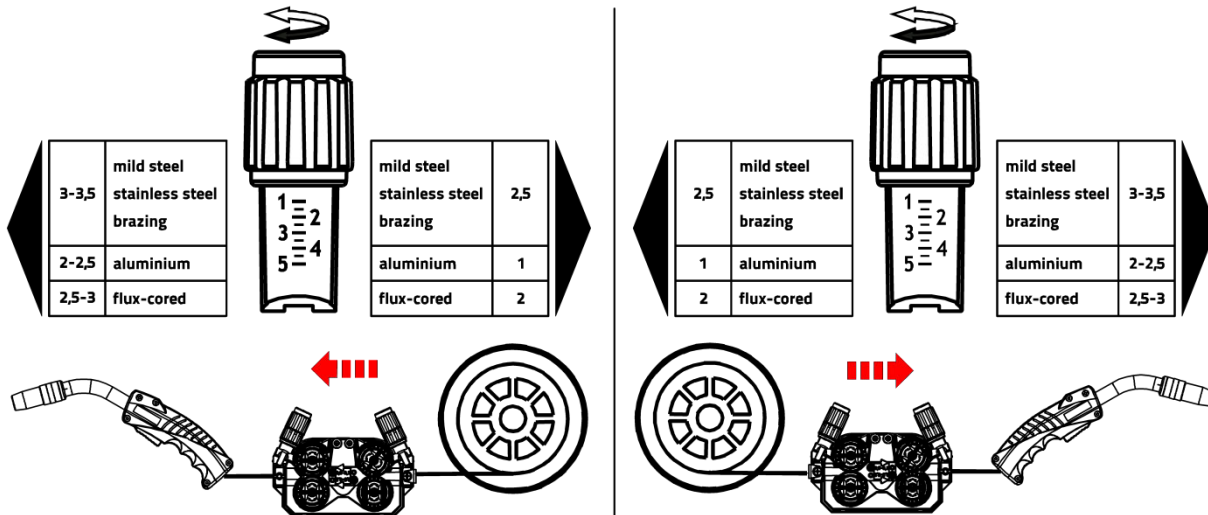


Рисунок 5-16

### Автоматическая остановка заправки проволоки

Во время процесса заправки прижать сварочную горелку к заготовке. Сварочная проволока будет подаваться до тех пор, пока она не коснется заготовки.

### 5.4.2.5 Установка тормоза катушки

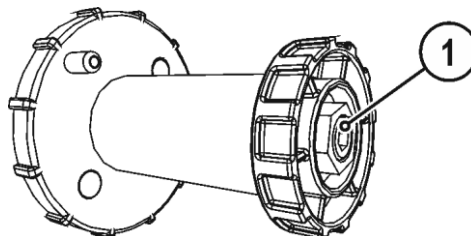


Рисунок 5-17

Поз.	Символ	Описание
1		<b>Винт с полупотайной головкой с внутренним шестигранником</b> Закрепление отделения для катушки с проволокой и настройка тормоза катушки

- Затянуть винт с полупотайной головкой с внутренним шестигранником (8 мм) по часовой стрелке, чтобы увеличить тормозное действие.

**Тормоз катушки затянуть настолько, чтобы при остановке электромотора устройства подачи проволоки катушка не двигалась, но при работе не блокировалась!**

### 5.4.3 Определение задачи для сварки МИГ / МАГ

Данная серия аппаратов отличается простотой управления и высокой функциональностью.



- Множество сварочных заданий (JOB), определяющих метод сварки, вид материала, диаметр проволоки и вид защитного газа, уже задано предварительно > см. главу 11.1.
- Требуемые параметры процесса рассчитываются системой в зависимости от заданной рабочей точки (однокнопочное управление с помощью ручки регулировки скорости подачи проволоки).
- Другие параметры при необходимости можно адаптировать на панели управления или с помощью программного обеспечения для управления параметрами сварки PC300.NET.

## 5.4.4 Выбор заданий на сварку

### 5.4.4.1 Основные параметры сварки

**Изменить номер задания можно только при отсутствии сварочного тока.**

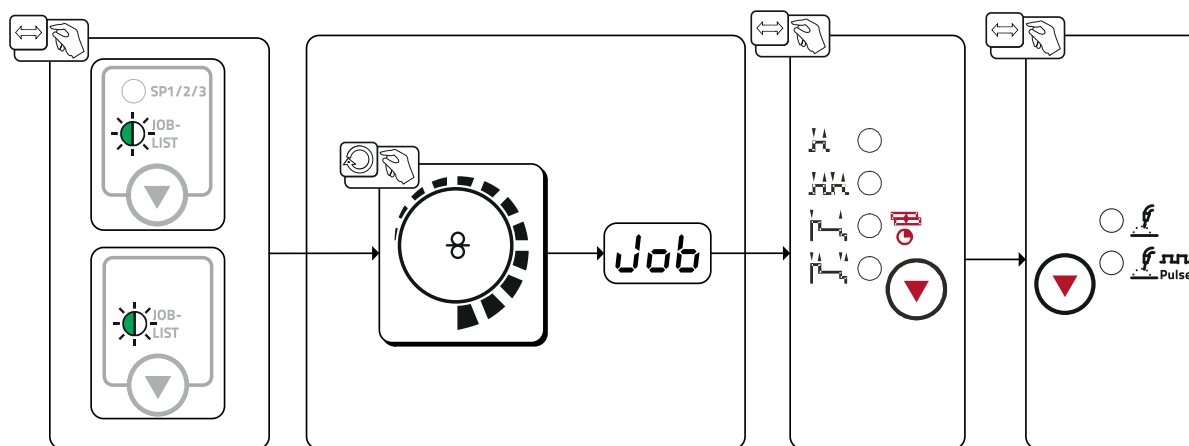


Рисунок 5-18

### 5.4.4.2 Дросселирование / Динамика

Диапазон настройки:

40: Твердая и узкая дуга, глубокий провар.

-40: Мягкая и широкая дуга.

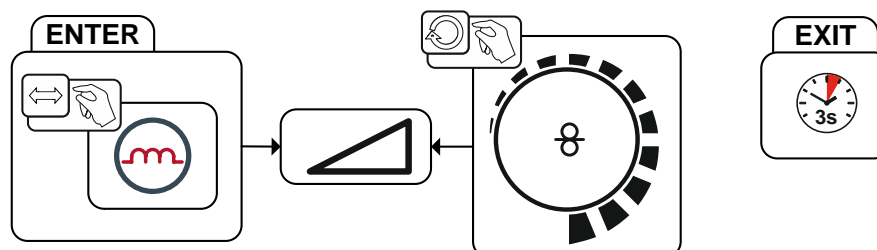


Рисунок 5-19

### 5.4.4.3 superPuls

При использовании функции superPuls можно выполнять переключение между главной программой (PA) и сокращенной главной программой (PB). Эту функцию можно, например, использовать при сварке тонких листов, чтобы уменьшить внесение тепла, или для сварки в неудобных положениях без применения маятниковых движений.

superPuls в сочетании с процессами сварки EWM предлагает множество возможностей. Так например, для вертикальных швов снизу вверх без применения так называемой техники «елочки» при выборе программы 1 > см. главу 5.4.11 можно активировать подходящий вариант сварки superpuls (в зависимости от типа материала). Соответствующие наборы параметров для режима superPuls предварительно настраиваются на заводе.

Мощность сварки может отображаться как среднее значение (заводская настройка) или исключительно в программе A. При включении индикации средних значений одновременно загораются сигнальные лампочки для главной программы (PA) и сокращенной главной программы (PB). Режим индикации можно переключить с помощью специального параметра P19, > см. главу 5.11.

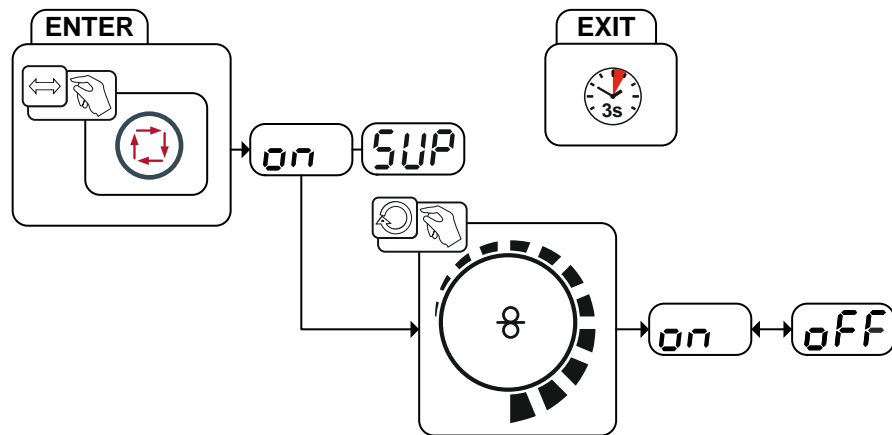


Рисунок 5-20

Индикация	Настройка/Выбор
	<b>Выбор функции superPuls</b> Включить/выключить функцию
	<b>Включение</b> Включение функции аппарата
	<b>Выключение</b> Выключение функции аппарата

#### 5.4.4.4 Дожигание электрода

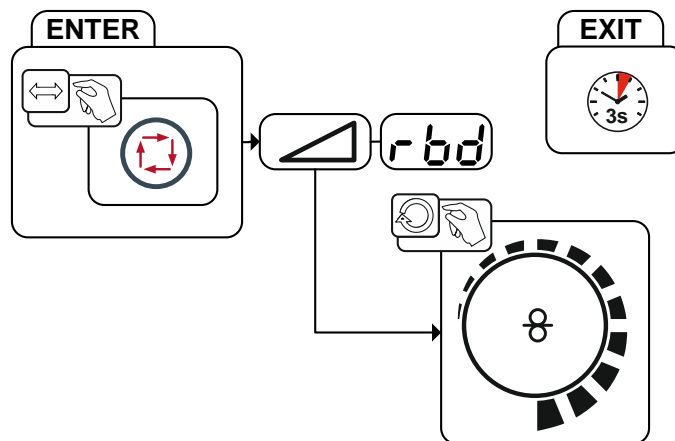


Рисунок 5-21

Индикация	Настройка/Выбор
	<b>Меню дожигания проволоки</b> Настроить дожигание проволоки.

#### 5.4.5 Рабочая точка для сварки МИГ / МАГ

Рабочая точка (мощность сварки) задается по принципу однокнопочного управления в режиме сварки МИГ/МАГ, то есть пользователь для задания рабочей точки может регулировать один из трех параметров на выбор: сварочный ток, скорость подачи проволоки или толщину материала. Цифровая система рассчитывает оптимальные значения для требуемого сварочного напряжения.

## 5.4.5.1 Настройка рабочей точки путем изменения сварочного тока, толщины листа или скорости подачи проволоки по выбору пользователя

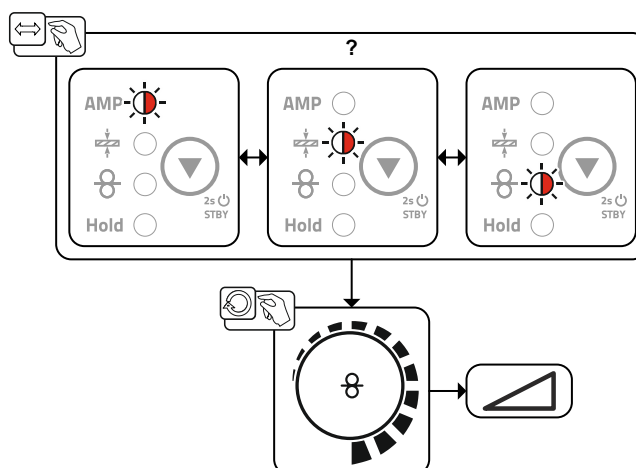


Рисунок 5-22

### Пример применения (настройка путем изменения толщины материала)

Необходимая скорость проволоки неизвестна и подлежит определению.

- Выбрать сварочное задание JOB 76( > см. главу 5.4.4): материал = AlMg, газ = Ar 100 %, диаметр проволоки = 1,2 мм.
- Переключить индикацию на толщину материала.
- Измерить толщину материала (заготовки).
- Настроить измеренное значение, например 5 мм, на панели управления аппарата.  
Данное настроенное значение соответствует определенному значению скорости подачи проволоки. Путем переключения индикации на этот параметр можно отобразить соответствующее значение.

**В данном примере толщине материала 5 мм соответствует скорость подачи проволоки 8,4 м/мин.**

Значения толщины материала в сварочных программах предназначены, как правило, для выполнения угловых швов таврового соединения в положении РВ. Это ориентировочные значения, они могут отличаться для других положений сварки.

## 5.4.5.2 Коррекция длины электрической дуги

При необходимости длину сварочной дуги (сварочное напряжение) для отдельного сварочного задания можно откорректировать на +/- 9,9 В.

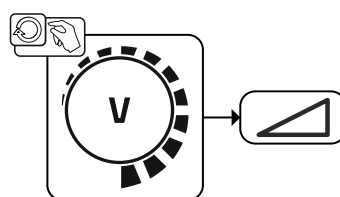


Рисунок 5-23

## 5.4.5.3 Принадлежности для настройки рабочих точек

Настройку рабочей точки можно осуществлять также с помощью различных принадлежностей, например дистанционного регулятора, специальных горелок или через интерфейс робота/промышленной шины (требуется дополнительный разъем для соединения со сварочным автоматом, недоступно для некоторых моделей данной серии!). Обзор принадлежностей > см. главу 9. Более подробное описание отдельных аппаратов и их функций приведено в соответствующих инструкциях по эксплуатации.

## 5.4.6 forceArc / forceArc puls

Стабильная по направленности, высокомощная сварочная дуга с минимальной теплоотдачей и глубоким проваром для верхнего диапазона мощности. Нелегированные, низколегированные и высоколегированные стали, а также высокопрочные мелкозернистые стали.

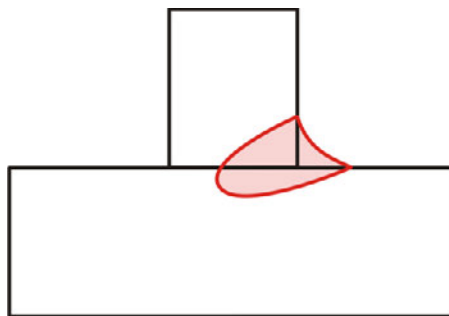


Рисунок 5-24

- Уменьшенный угол раскрытия шва благодаря глубокому провару и стабильной по направленности сварочной дуге
- Прекрасный охват корня шва и пограничное схватывание
- Надежная сварка даже при очень длинном вылете проволоки
- Уменьшение подрезов
- Нелегированные, низколегированные и высоколегированные стали, а также высокопрочные мелкозернистые стали
- Ручная и автоматизированная обработка

Сварка forceArc от:		Ø проволоки (мм)							
		0,8		1		1,2		1,6	
Материал	Газ	JOB	⊗	JOB	⊗	JOB	⊗	JOB	⊗
Сталь	Ar 91-99%	190	17,0	254	12,0	255	9,5	256	7,0
	Ar 80-90%	189	17,0	179	12,0	180	9,5	181	6,0
CrNi	Ar 91-99%	-	-	251	12,0	252	12,0	253	6,0

После выбора сварки forceArc > см. главу 5.4.4 доступны эти свойства.

**Как и при импульсной электродуговой сварке, при сварке forceArc следует особое внимание уделять хорошему качеству соединения для подачи сварочного тока!**

- Кабели сварочного тока должны быть максимально короткими, а их поперечное сечение должно быть достаточным!
- Кабели сварочного тока, пакеты сварочных горелок и при необходимости промежуточный пакет шлангов полностью сматывать. Избегать образования петель!
- Сварочную горелку, адаптированную для использования в диапазоне высоких мощностей, по возможности использовать с водяным охлаждением.
- При сваривании стали использовать проволоку с достаточным омеднением. Катушка проволоки должна обеспечивать сматывание по слоям.



### Нестабильная дуга!

*Из-за того, что кабели сварочного тока сматаны не полностью, возможны нарушения (мерцания) дуги.*

- *Кабели сварочного тока, пакеты сварочных горелок и при необходимости промежуточный пакет шлангов полностью сматывать. Избегать образования петель!*

## 5.4.7 rootArc/rootArc puls

Отлично моделируемая короткая дуга для максимального упрощения перекрытия зазора специально для сварки в неудобных положениях.

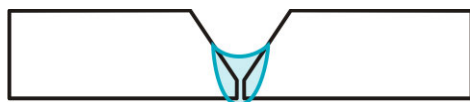


Рисунок 5-25

- Меньшее количество брызг в сравнении со стандартной короткой дугой
- Ярко выраженный корень шва и надежное пограничное схватывание
- Нелегированные и низколегированные стали
- Ручная и автоматизированная обработка

Сварка rootArc до:		Ø проволоки (мм)											
		0,6		0,8		0,9		1		1,2		1,6	
Материал	Газ	JOB	⊗	JOB	⊗	JOB	⊗	JOB	⊗	JOB	⊗	JOB	⊗
Сталь	CO2	-	-	-	-	-	-	204	7,0	205	5,0	-	-
	Ar 80-90%	-	-	-	-	-	-	206	8,0	207	6,0	-	-




**Нестабильная дуга!**

Из-за того, что кабели сварочного тока смотаны не полностью, возможны нарушения (мерцания) дуги.

- Кабели сварочного тока, пакеты сварочных горелок и при необходимости промежуточный пакет шлангов полностью смотать. Избегать образования петель!

## 5.4.8 Циклограммы / режимы работы сварки МИГ/МАГ

 Такие параметры сварки, как подготовительные потоки газа, открытое пламя и т.д., которые требуются в большом числе применений, можно ввести по требованию.

### 5.4.8.1 Знаки и значения функций

Символ	Значение
	Нажмите кнопку сварочной горелки
	Отпустить кнопку сварочной горелки
	Кратковременно нажать кнопку сварочной горелки (нажать и сразу отпустить)
	Защитный газ подается
I	Мощность сварки
	Проволочный электрод подается
	Начальная скорость подачи проволоки
	Обратное горение электрода или т.н. дожигание сварочной проволоки
	Предварительная подача газа до начала сварки или т.н. продувка газом
	Подача газа после окончания сварки или т.н. задержка газа
	2-тактный
	2-тактный, специальный
	4-тактный
	4-тактный, специальный
t	Время
P <sub>START</sub>	Программа старта
P <sub>A</sub>	Основная программа
P <sub>B</sub>	Пониженная основная программа
P <sub>END</sub>	Программа завершения сварки или т.н. программа заварки кратера
t <sub>2</sub>	Время сварки точки

**2-тактный режим**

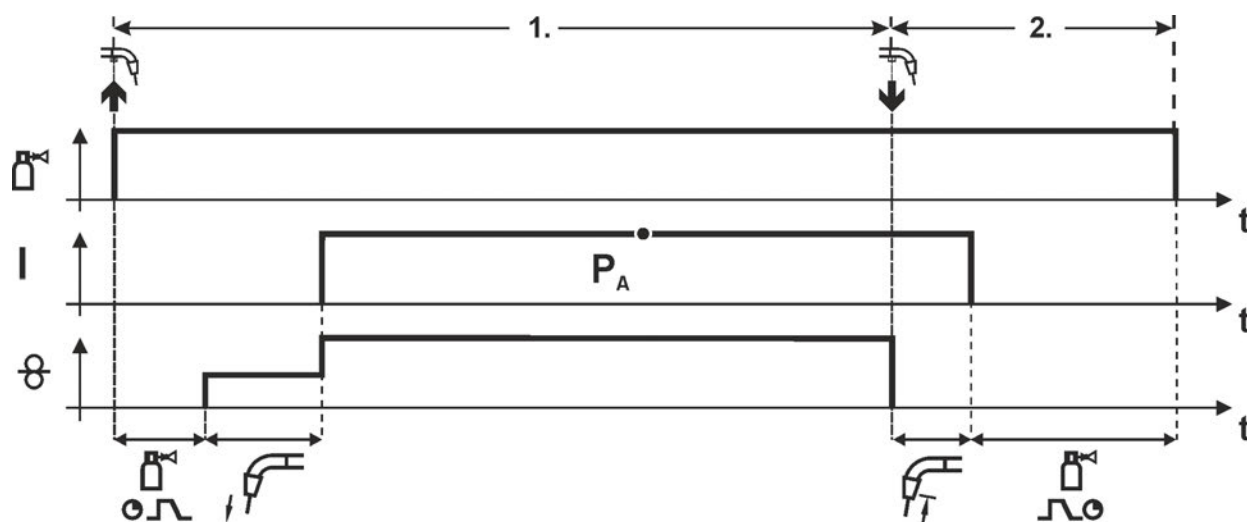


Рисунок 5-26

### 1-й такт

- Нажмите и удерживайте кнопку горелки.
- Защитный газ подается (продувка газом)
- Мотор устройства подачи проволоки работает с начальной скоростью. Электрическая дуга загорается после касания работает с начальной скоростью проволочного электрода к изделию, сварочный ток течет.
- Переключение на выбранную скорость подачи проволоки.

### 2-й такт

- Отпустите кнопку сварочной горелки
- Останавливается двигатель устройства подачи проволоки.
- По истечении настроенного времени дожигания электрода электрическая дуга гаснет.
- Начинается отсчет времени задержки газа.

### 2-тактный режим с функцией Superpuls

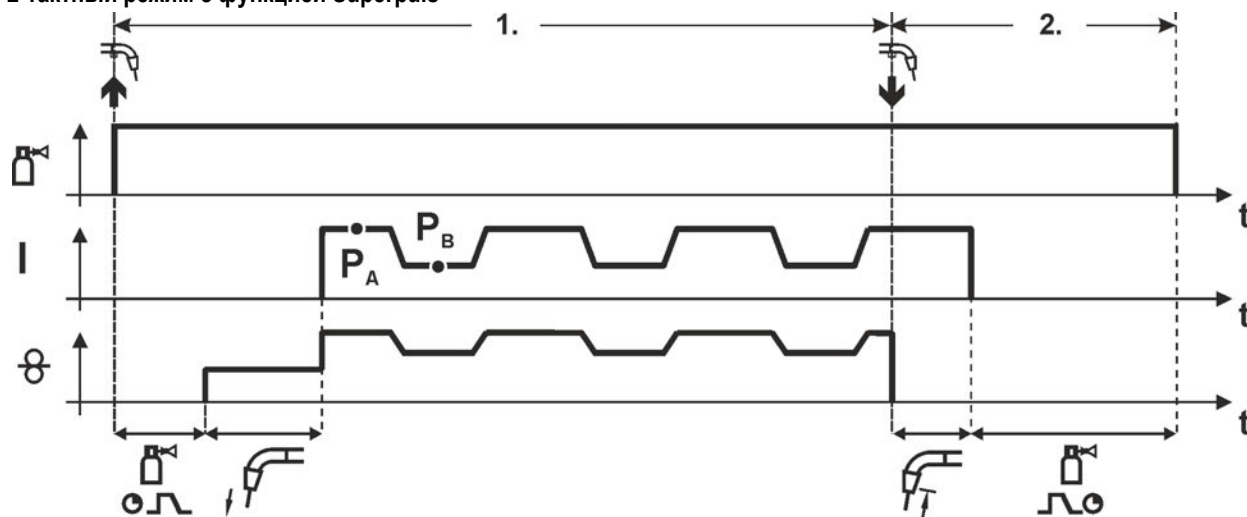


Рисунок 5-27

### 1-й такт

- Нажмите и удерживайте кнопку горелки.
- Защитный газ подается (продувка газом)
- Мотор устройства подачи проволоки Мотор устройства подачи проволоки
- Электрическая дуга загорается после касания проволочного электрода к изделию, сварочный ток течёт.
- Включается функция Superpuls, начиная с основной программы P<sub>A</sub>:  
Параметры сварки меняются через заданные промежутки времени (t<sub>2</sub> и t<sub>3</sub>) между основной программой P<sub>A</sub> и пониженной основной программой P<sub>B</sub>.

### 2-й такт



- Отпустите кнопку сварочной горелки
- Функция Superpuls выключается.
- Останавливается двигатель устройства подачи проволоки.
- По истечении настроенного времени дожигания электрода электрическая дуга гаснет.
- Начинается отсчет времени задержки газа.

#### 2-тактный, специальный

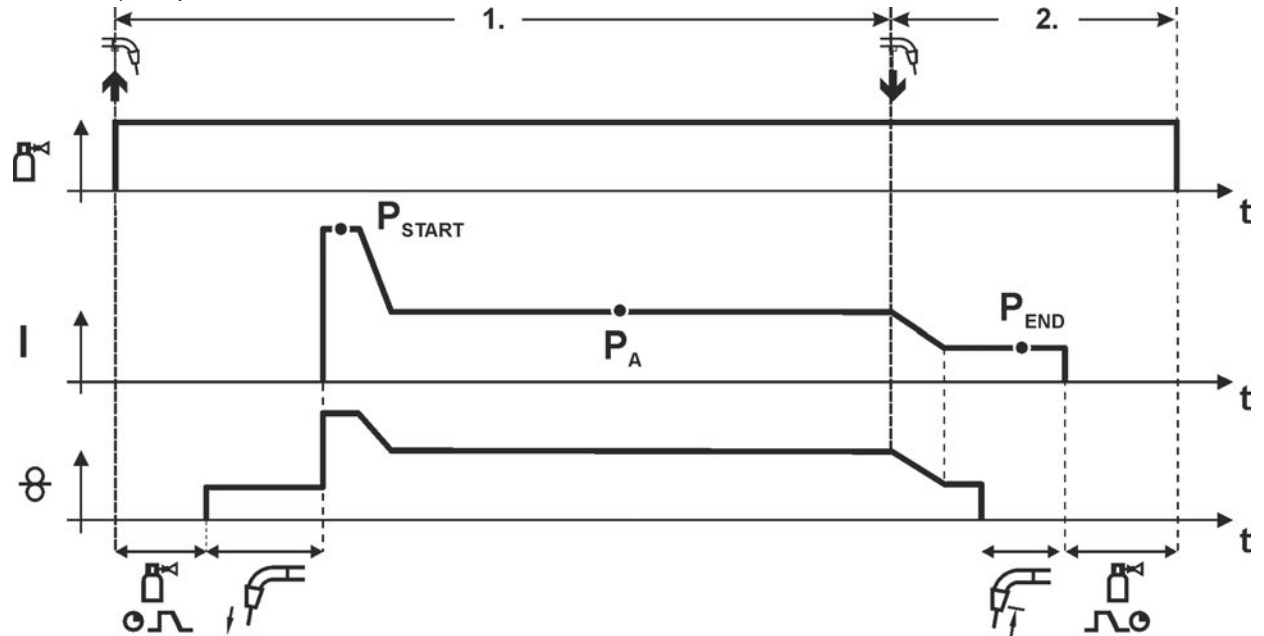


Рисунок 5-28

#### 1-й такт

- Нажать и удерживать кнопку сварочной горелки
- Защитный газ подается (продувка газом)
- Мотор устройства подачи проволоки работает с начальной скоростью.
- Электрическая дуга загорается после касания проволочного электрода к изделию, сварочный ток течет (стартовая программа  $P_{START}$  на время  $t_{start}$ ).
- Изменение тока на основную программу  $P_A$ .

#### 2-й такт

- Отпустить кнопку сварочной горелки
- Изменение тока на программу окончания сварки  $P_{END}$  на время  $t_{end}$ .
- Останавливается двигатель устройства подачи проволоки.
- По истечении настроенного времени дожигания электрода электрическая дуга гаснет.
- Начинается отсчет времени задержки газа.

#### Точечный режим

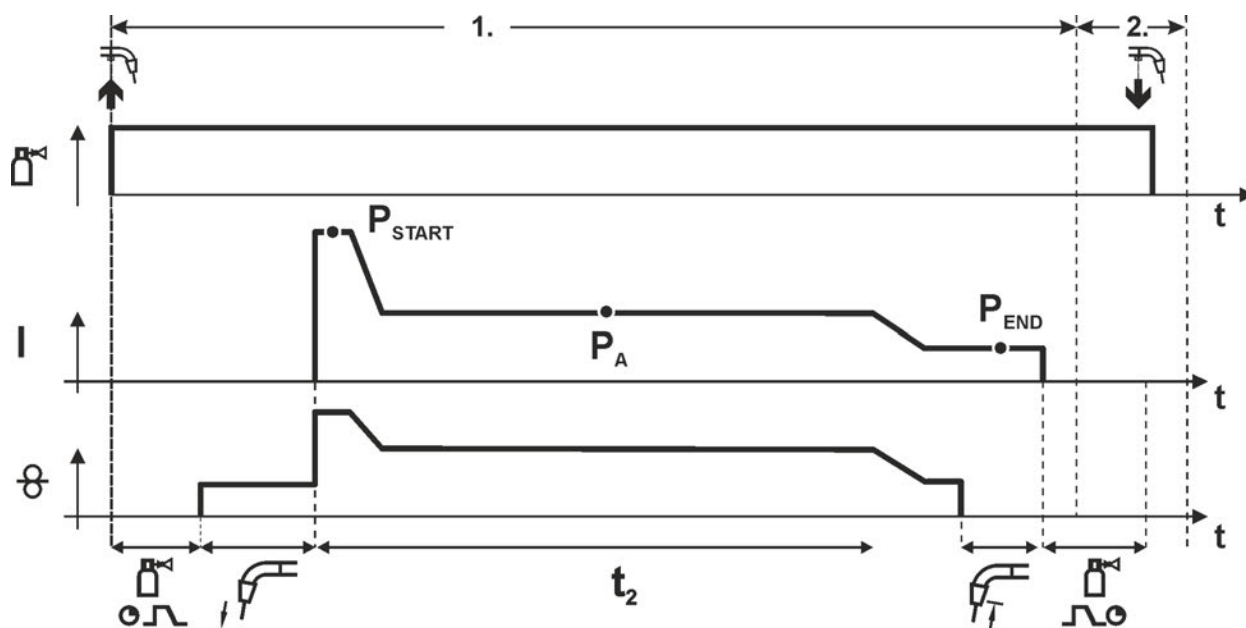


Рисунок 5-29

**Время старта  $t_{start}$  нужно прибавить к времени точки  $t_2$ .**

### 1-й такт

- Нажать и удерживать кнопку горелки.
- Защитный газ подается (предварительная подача газа).
- Двигатель устройства подачи проволоки работает на «ползучей» скорости.
- Электрическая дуга загорается после подачи проволочного электрода к изделию, Сварочный ток течет (стартовая программа  $P_{START}$ . Начинается отсчет времени сварки точки).
- Изменение тока на основную программу  $P_A$ .
- По истечении настроенного времени сварки точки происходит изменение тока на конечную программу  $P_{END}$ .
- Двигатель устройства подачи проволоки останавливается.
- По истечении настроенного времени обратного горения электрода дуга гаснет.
- Начинается отсчет времени продувки газа после окончания сварки.

### 2-й такт

- Отпустить кнопку горелки.

**При отпуске кнопки горелки (2-й такт) процесс сварки прерывается даже до истечения времени сварки точки (изменение тока на конечную программу  $P_{END}$ ).**

**2-тактный специальный режим с функцией Superpuls**

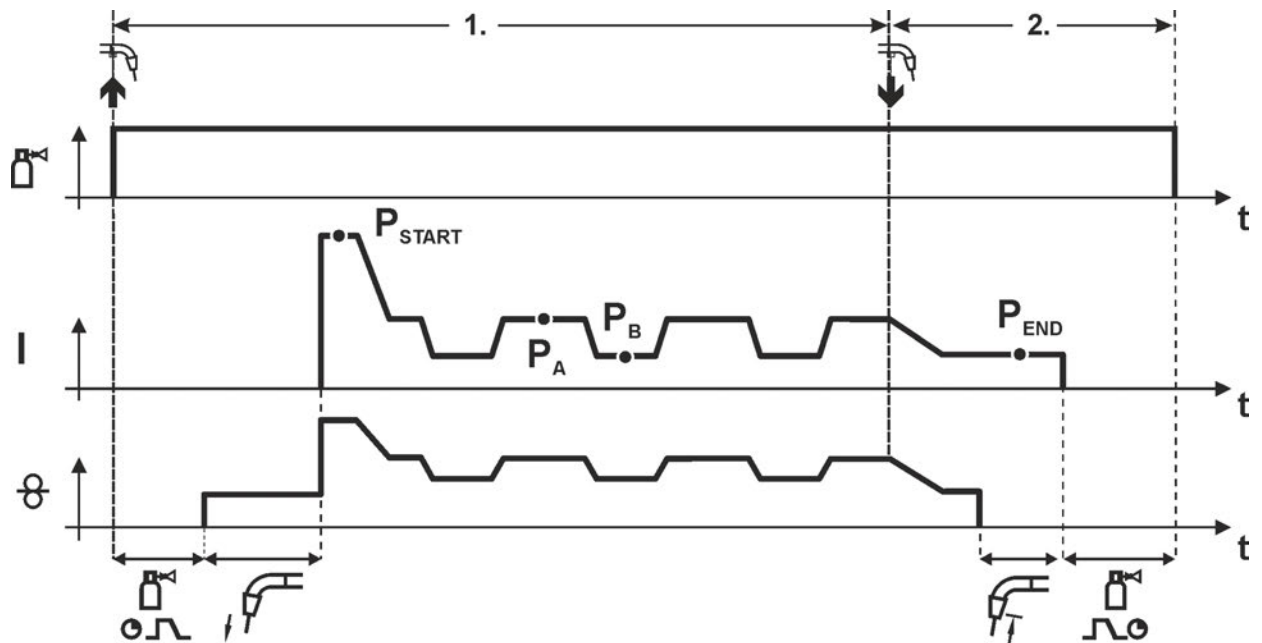


Рисунок 5-30

### 1-й такт

- Нажать и удерживать кнопку сварочной горелки
- Защитный газ подается (продувка газом)
- Мотор устройства подачи проволоки работает с начальной скоростью
- Электрическая дуга загорается после касания проволочного электрода к изделию, сварочный ток течет (стартовая программа  $P_{START}$  на время  $t_{start}$ ).
- Изменение тока на основную программу  $P_A$
- Включается функция Superpuls, начиная с основной программы  $P_A$ :  
Параметры сварки меняются через заданные промежутки времени ( $t_2$  и  $t_3$ ) между основной программой  $P_A$  и пониженной основной программой  $P_B$ .

### 2-й такт

- Отпустить кнопку сварочной горелки
- Функция Superpuls выключается.
- Изменение тока на конечную программу  $P_{END}$  на время  $t_{end}$ .
- Останавливается двигатель устройства подачи проволоки.
- По истечении настроенного времени дожигания электрода электрическая дуга гаснет.
- Начинается отсчет времени задержки газа.

### 4-тактный режим

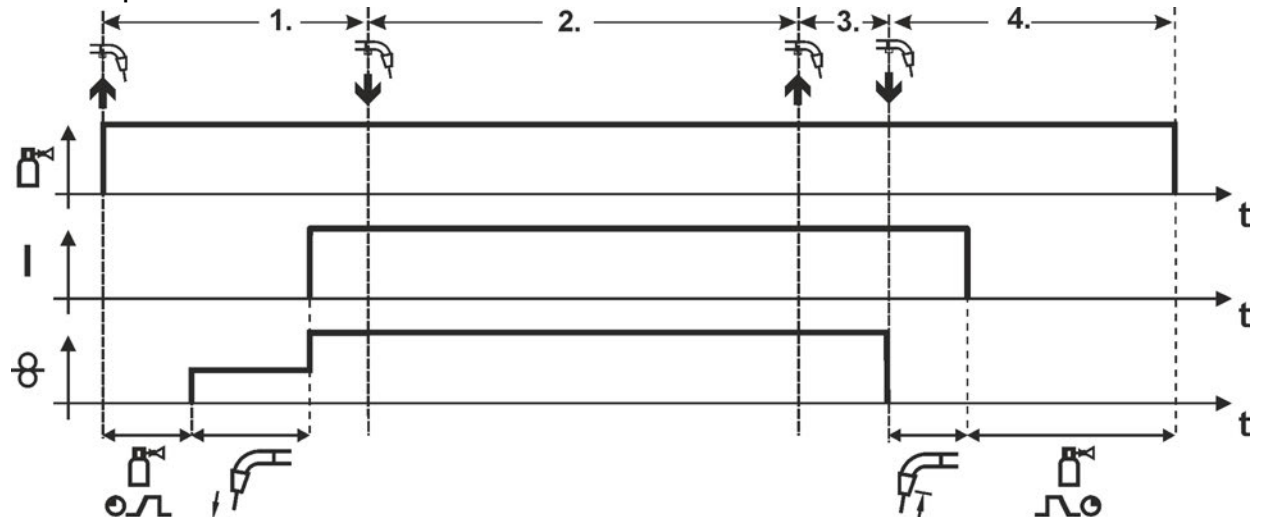


Рисунок 5-31

### 1-й такт

- Нажать и удерживать кнопку сварочной горелки
- Защитный газ подается (продувка газом)
- Мотор устройства подачи проволоки работает с начальной скоростью
- Электрическая дуга загорается после касания проволочного электрода к изделию, Сварочный ток течет.
- Переключение на выбранную скорость подачи проволоки (основная программа P<sub>A</sub>).

#### 2-й такт

- Отпустить кнопку сварочной горелки (без результата)

#### 3-й такт

- Нажмите кнопку сварочной горелки (без результата)

#### 4-й такт

- Отпустить кнопку сварочной горелки
- Останавливается двигатель устройства подачи проволоки.
- По истечении настроенного времени дожига электрода электрическая дуга гаснет.
- Начинается отсчет времени задержки газа.

#### 4-тактный режим с функцией Superpuls

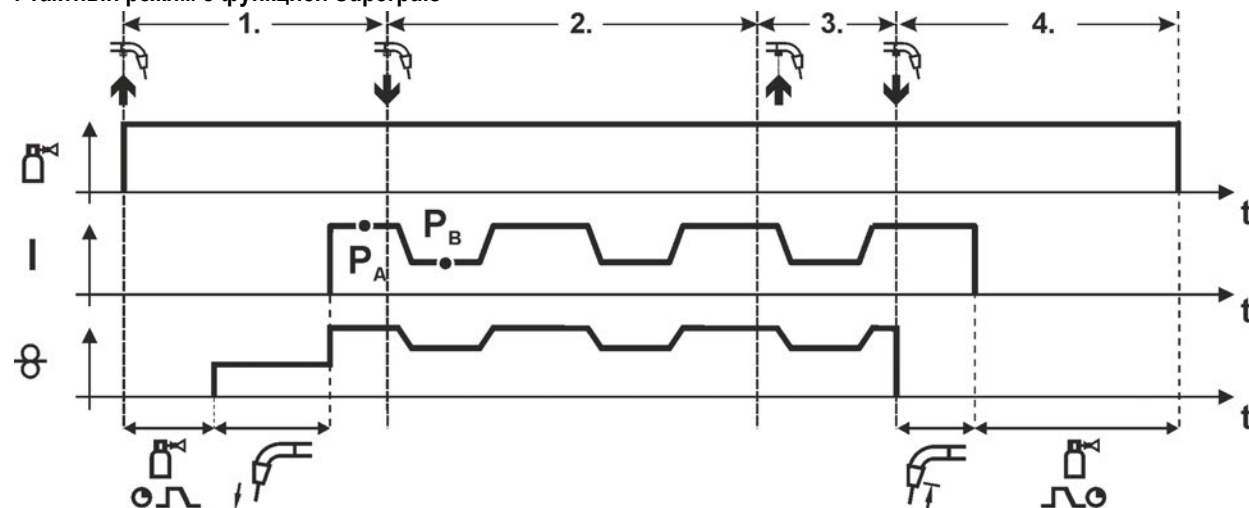


Рисунок 5-32

#### 1-й такт:

- Нажать и удерживать кнопку сварочной горелки
- Защитный газ подается (продувка газом)
- Мотор устройства подачи проволоки работает с начальной скоростью
- Электрическая дуга загорается после касания проволочного электрода к изделию, сварочный ток течет.
- Включается функция Superpuls, начиная с основной программы P<sub>A</sub>:  
Программы сварки меняются через заданные промежутки времени ( $t_2$  и  $t_3$ ) между основной программой P<sub>A</sub> и пониженной основной программой P<sub>B</sub>.

#### 2-й такт:

- Отпустить кнопку сварочной горелки (без результата)

#### 3-й такт:

- Нажмите кнопку сварочной горелки (без результата)

#### 4-й такт:

- Отпустить кнопку сварочной горелки
- Функция Superpuls выключается.
- Останавливается двигатель устройства подачи проволоки.
- По истечении настроенного времени дожига электрода электрическая дуга гаснет.
- Начинается отсчет времени задержки газа.

#### 4-тактный режим с переходом на другой вид сварки (переключение методов сварки)

☞ Для активации или настройки функции > см. главу 5.4.15.

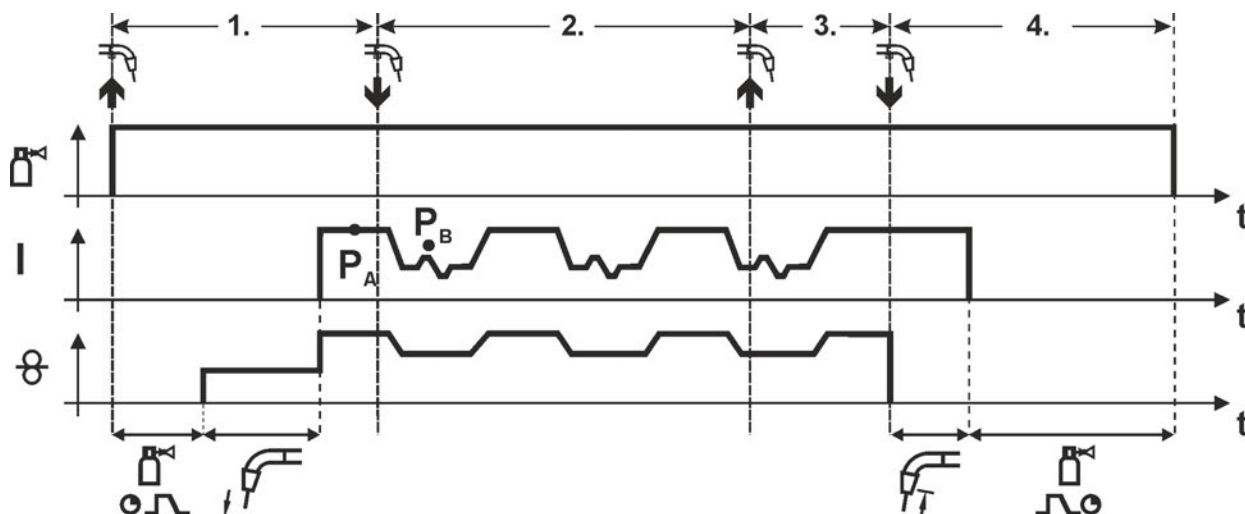


Рисунок 5-33

#### 1-й такт:

- Нажать и удерживать кнопку горелки.
- Защитный газ подается (предварительная подача газа).
- Мотор устройства подачи проволоки работает на «ползучей» скорости.
- Электрическая дуга загорается после подачи проволочного электрода к изделию, сварочный ток течет.
- Включить смену метода сварки, начиная с метода  $P_A$ :  
Метод сварки меняется через заданные промежутки времени ( $t_2$  и  $t_3$ ) между сохраненным в сварочном задании методом  $P_A$  и методом  $P_B$

Если в сварочном задании содержится стандартный способ, то в процессе работы будет постоянно происходить переключение со стандартного режима на импульсный. Это же происходит и в случае обратной полярности.

#### 2-й такт:

- Отпустить кнопку горелки (без результата).

#### 3-й такт:

- Нажать кнопку горелки (без результата).

#### 4-й такт:

- Отпустить кнопку горелки.
- Функция Superpuls выключается.
- Останавливается электромотор устройства подачи проволоки.
- По истечении настроенного времени обратного горения электрода дуга гаснет.
- Истекает время продувки газом после окончания сварки.

☞ Эта функция может быть активирована с помощью программы PC300.Net.  
См. руководство к программному обеспечению.

4-тактный, специальный

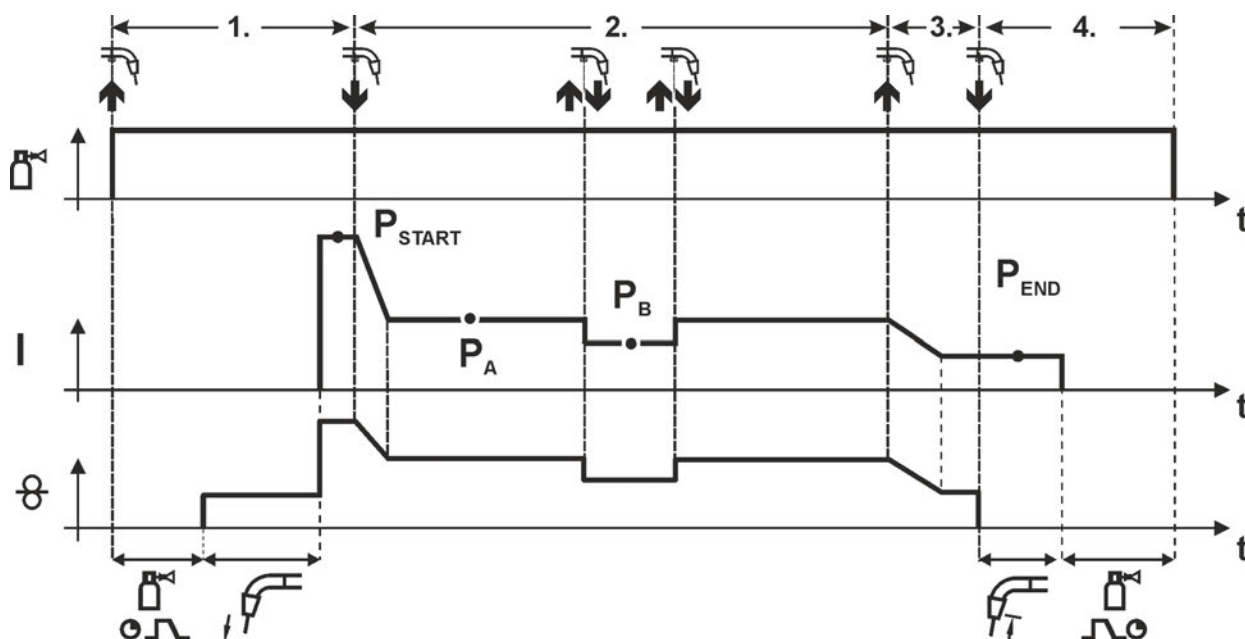


Рисунок 5-34

### 1-й такт

- Нажать и удерживать кнопку сварочной горелки
- Защитный газ подается (продувка газом)
- Мотор устройства подачи проволоки работает с начальной скоростью
- Электрическая дуга загорается после касания проволочного электрода к изделию, сварочный ток течет (стартовая программа  $P_{START}$ ).

### 2-й такт

- Отпустить кнопку сварочной горелки
- Изменение тока на основную программу  $P_A$ .

Изменение тока на основную программу  $P_A$  осуществляется только по истечении установленного времени  $t_{START}$ , но не позднее того, как будет отпущена кнопка сварочной горелки..

В режиме кратковременного нажатия<sup>1)</sup> можно переключиться на пониженную основную программу  $P_B$ . Повторное нажатие приводит к переключению обратно, на основную программу  $P_A$ .

### 3-й такт

- Нажать и удерживать кнопку сварочной горелки
- Изменение тока на программу окончания сварки  $P_{END}$ .

### 4-й такт

- Отпустить кнопку сварочной горелки
- Останавливается двигатель устройства подачи проволоки.
- По истечении настроенного времени дожига электрода электрическая дуга гаснет.
- Начинается отсчет времени задержки газа.



<sup>1)</sup> Отключить режим кратковременного нажатия (короткое нажатие и отпускание в течение 0,3 сек)

Если переключение сварочного тока на пониженную основную программу  $P_B$  кратковременным нажатием отключено, то в ходе выполнения программы необходимо настроить значение параметра DV3 на 100% ( $P_A = P_B$ ).

4-тактный специальный режим с переходом на другой вид сварки путем короткого нажатия (переключение методов сварки)

☞ Для активации или настройки функции > см. главу 5.4.15.

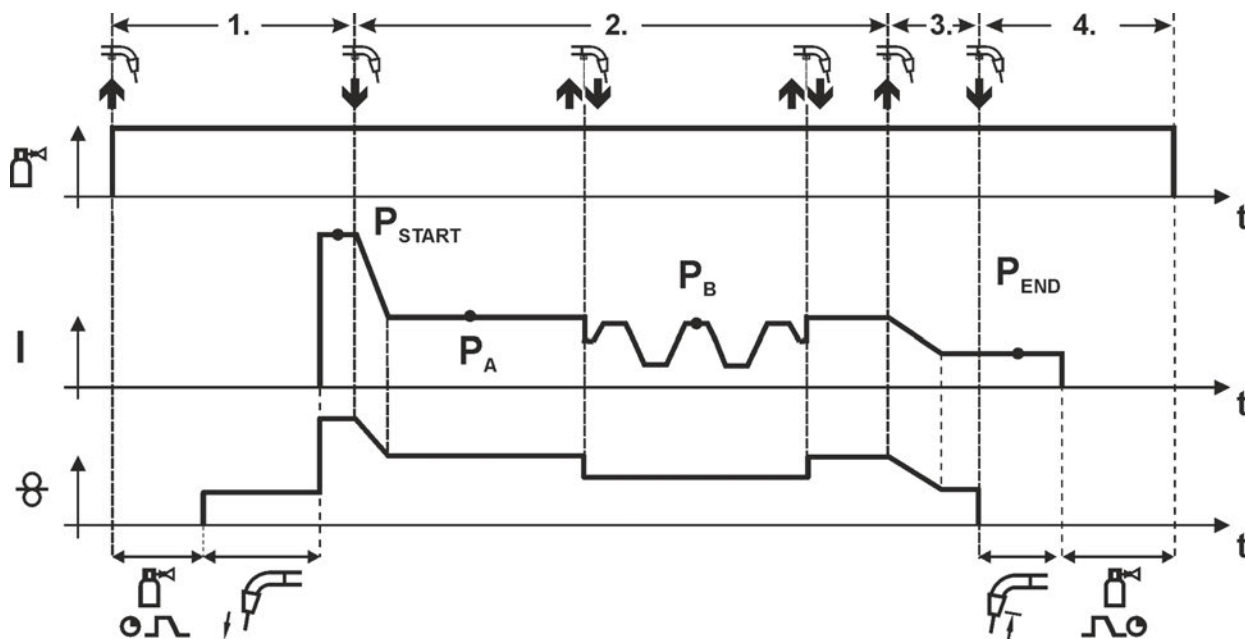


Рисунок 5-35

#### 1-й такт

- Нажать и удерживать кнопку горелки.
- Защитный газ подается (предварительная подача газа).
- Электромотор устройства подачи проволоки работает на «ползучей» скорости.
- Электрическая дуга загорается после подачи проволочного электрода к изделию, сварочный ток течет (стартовая программа  $P_{START}$ ).

#### 2-й такт

- Отпустить кнопку горелки.
- Изменение тока на основную программу  $P_A$ .

Изменение тока на основную программу  $P_A$  осуществляется только по истечении установленного времени  $t_{START}$ , но не позднее того, как будет отпущена кнопка сварочной горелки.

Краткое нажатие (нажатие кнопки горелки менее 0,3 сек.) переключает способ сварки ( $P_B$ ).

Если в основной программе определен стандартный способ, то краткое нажатие переключает на импульсный способ, очередное краткое нажатие – снова на стандартный способ и т.д.

#### 3-й такт

- Нажать и удерживать кнопку горелки.
- Изменение тока на конечную программу  $P_{END}$ .

#### 4-й такт

- Отпустить кнопку горелки.
- Останавливается электромотор устройства подачи проволоки.
- По истечении настроенного времени обратного горения электрода - дуга гаснет.
- Истекает время продувки газом после окончания сварки.



Эта функция может быть активирована с помощью программы *PC300.Net*.  
См. руководство к программному обеспечению.

4-тактный специальный режим с переходом на другой вид сварки (переключение методов сварки)



Для активации или настройки функции > см. главу 5.4.15.

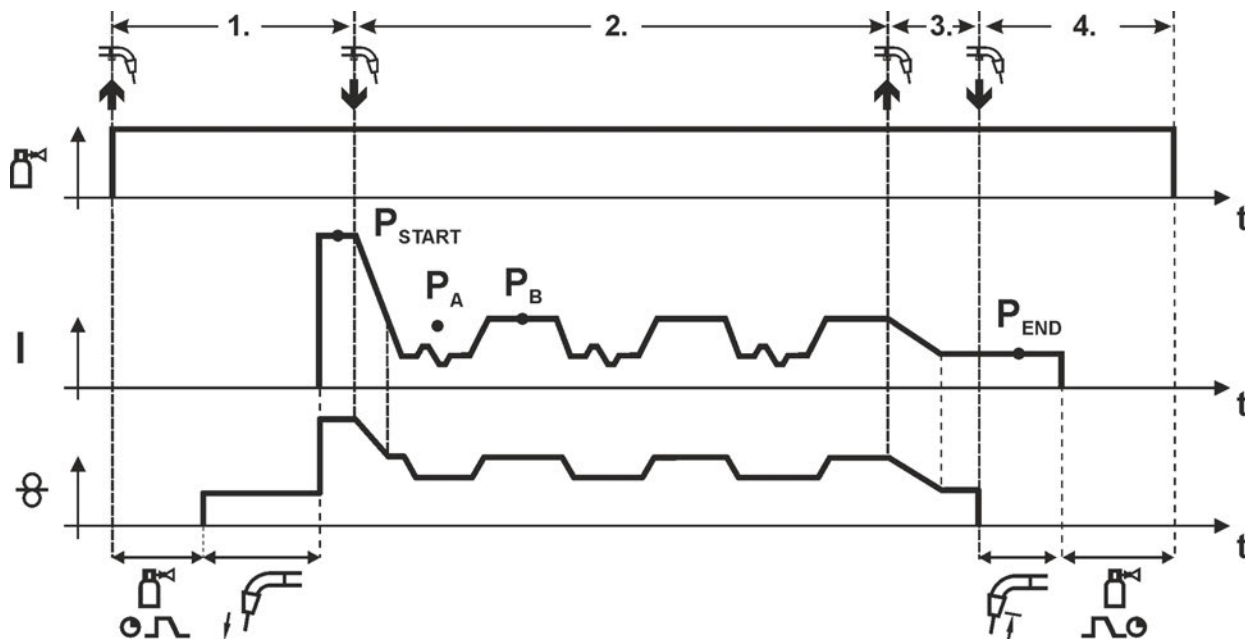


Рисунок 5-36

#### 1-й такт

- Нажать и удерживать кнопку горелки.
- Защитный газ подается (предварительная подача газа).
- Электродвигатель устройства подачи проволоки работает на «ползучей» скорости.
- Электрическая дуга загорается после подачи проволочного электрода к изделию, сварочный ток течет (стартовая программа  $P_{START}$  на время  $t_{start}$ ).

#### 2-й такт

- Отпустить кнопку горелки.
- Изменение тока на основную программу  $P_A$ .
- Включить смену способа сварки, начиная со способа  $P_A$ :  
Способ сварки меняется через заданные промежутки времени ( $t_2$  и  $t_3$ ) между сохраненным в сварочном задании способом  $P_A$  и способом  $P_B$ .

**Если в сварочном задании содержится стандартный способ, то в процессе работы будет постоянно происходить переключение со стандартного режима на импульсный. Это же происходит и в случае обратной полярности.**

#### 3-й такт

- Нажать кнопку сварочной горелки.
- Функция Superpuls выключается.
- Изменение тока на конечную программу  $P_{END}$  для времени  $t_{end}$ .

#### 4-й такт

- Отпустить кнопку горелки.
- Останавливается электродвигатель устройства подачи проволоки.
- По истечении настроенного времени обратного горения электрода дуга гаснет.
- Истекает время продувки газом после окончания сварки.

Эта функция может быть активирована с помощью программы PC300.Net.  
См. руководство к программному обеспечению.

**4-тактный специальный режим с функцией Superpuls**

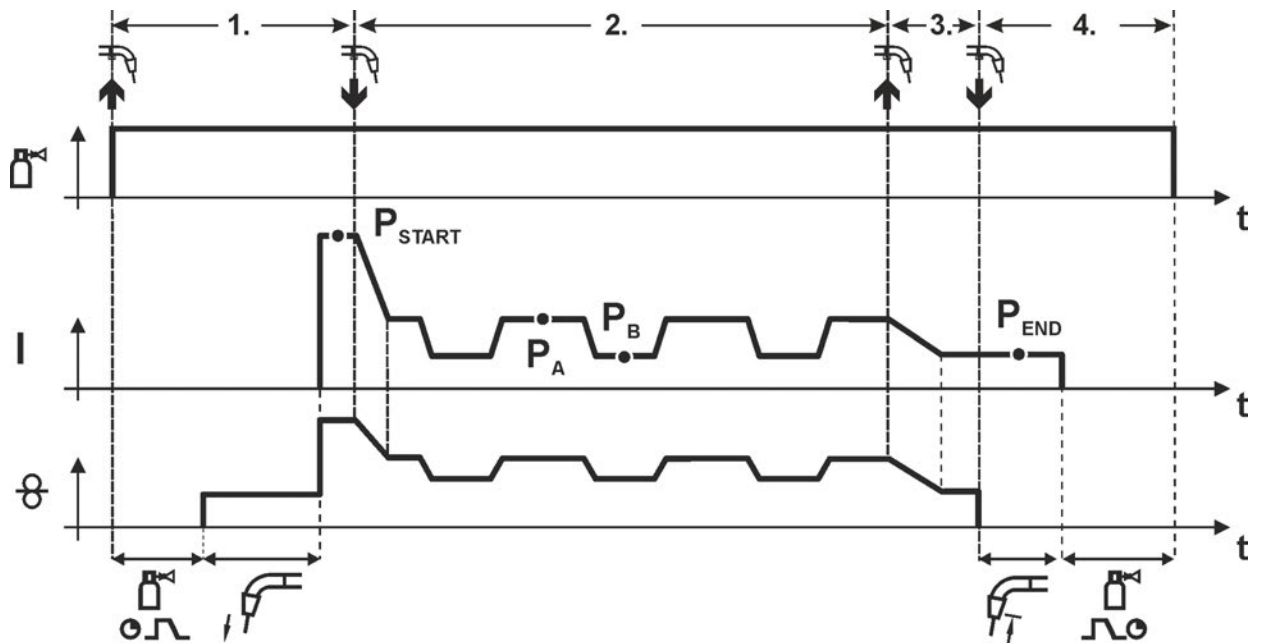


Рисунок 5-37

**1-й такт**

- Нажать и удерживать кнопку сварочной горелки
- Защитный газ подается (продувка газом)
- Мотор устройства подачи проволоки работает с начальной скоростью
- Электрическая дуга загорается после касания проволочного электрода к изделию, сварочный ток течет (стартовая программа  $P_{START}$  на время  $t_{start}$ ).

**2-й такт**

- Отпустить кнопку сварочной горелки
- Изменение тока на основную программу  $P_A$
- Включается функция Superpuls, начиная с основной программы  $P_A$ :  
Параметры сварки меняются через заданные промежутки времени ( $t_2$  и  $t_3$ ) между основной программой  $P_A$  и пониженной основной программой  $P_B$ .

**3-й такт**

- Нажать кнопку сварочной горелки.
- Функция Superpuls выключается.
- Изменение тока на программу окончания сварки  $P_{END}$  на время  $t_{end}$ .

**4-й такт**

- Отпустить кнопку сварочной горелки
- Останавливается двигатель устройства подачи проволоки.
- По истечении настроенного времени дожигания электрода электрическая дуга гаснет.
- Начинается отсчет времени задержки газа.

**5.4.9 Обычная сварка MIG/MAG (GMAW non synergic)**

*Изменить номер задания можно только при отсутствии сварочного тока.*

Скорость подачи проволоки и сварочное напряжение можно независимо друг от друга предварительно настроить для двух диапазонов мощности:

- Для скорости подачи проволоки ниже 8 м/мин выбрать JOB 188.
- Для скорости подачи проволоки выше 8 м/мин выбрать JOB 187.

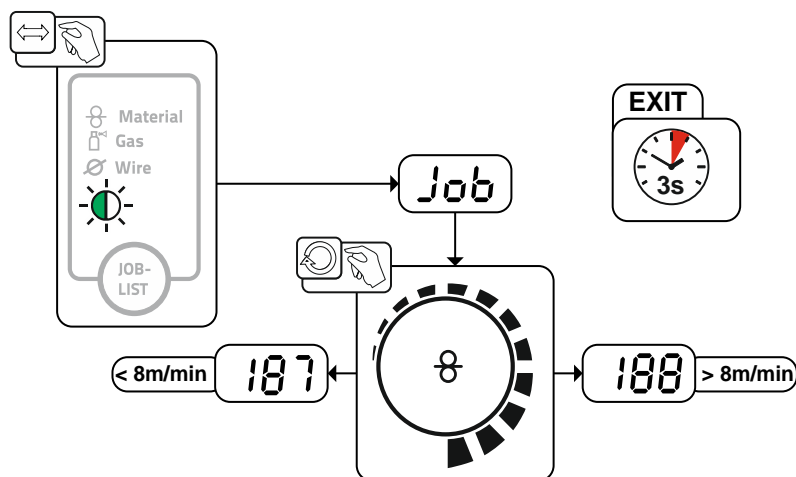


Рисунок 5-38

### 5.4.9.1 Настроить рабочую точку (сварочная мощность)

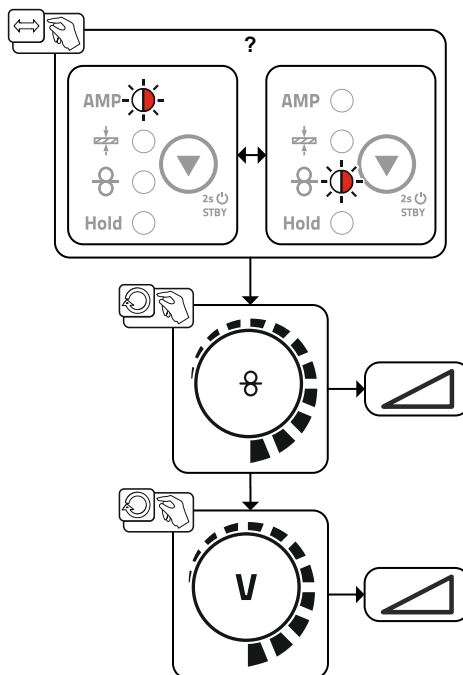


Рисунок 5-39

### 5.4.10 Ход выполнения программы для сварки МИГ / МАГ (режим «Program-Steps»)

Некоторым материалам, таким, как алюминий, необходимы специальные функции, чтобы сваривать их надёжно и с высоким качеством. Для этого устанавливается 4-тактный специальный режим работы со следующими программами:

- Стартовая программа P<sub>START</sub> (сокращение непроваров в начале шва)
- Основная программа P<sub>A</sub> (длительная сварка)
- уменьшенная основная программа P<sub>V</sub> (целенаправленное сокращение тепловнесения)
- Программа окончания свкрки P<sub>END</sub> (минимизация кратеров в конце шва вследствие целенаправленного сокращения тепловнесения)

Программы содержат такие параметры, как скорость подачи проволоки (рабочая точка), коррекция длины электрической дуги, время изменения тока, длительность программы и др.

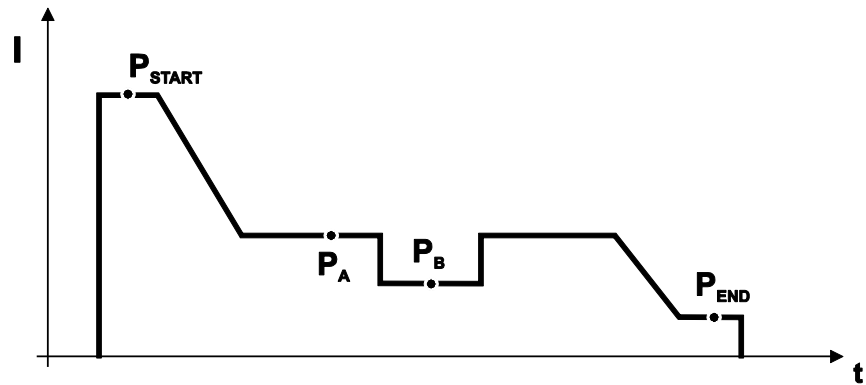


Рисунок 5-40

В каждом сварочном задании можно устанавливать отдельно программы запуска, сокращенной основной программы и программы завершения, также будет производиться переключение на импульсный способ.

Эти установки будут сохранены в сварочном аппарате вместе со сварочным заданием. В заводских настройках в программе завершения всех сварочных заданий forceArc импульсный способ активный.

Для активации или настройки функции .

### 5.4.10.1 Выбор параметров выполнения программы

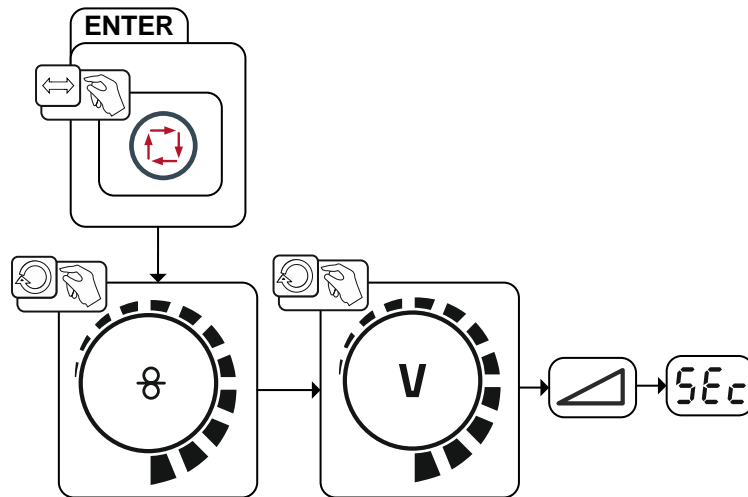


Рисунок 5-41

### 5.4.10.2 Обзор параметров сварки МИГ/МАГ

$P_{START}$ ,  $P_B$  и  $P_{END}$  на заводе устанавливаются в качестве относительных программ. Они зависят в процентном отношении от скорости подачи проволоки в главной программе  $P_A$ . Эти программы при необходимости можно установить в качестве абсолютных (см. главу «Настройка специальных параметров P21»).

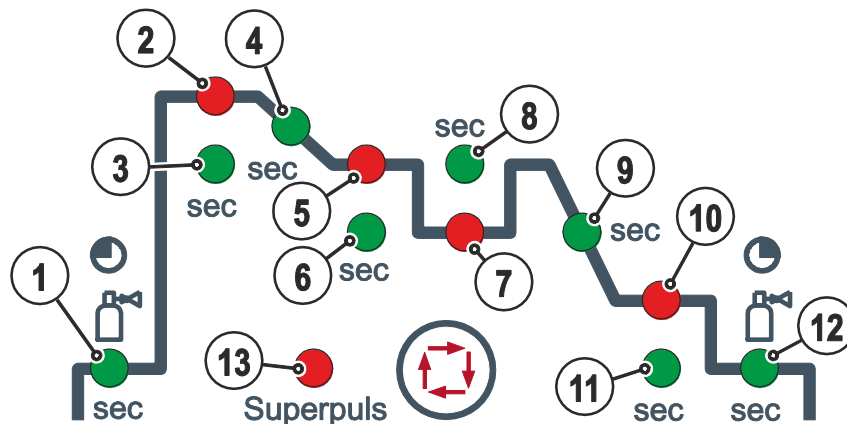


Рисунок 5-42

### Основные параметры

Поз.	Значение / объяснение	Диапазон регулирования
1	Время предварительной подачи газа	от 0,0 с. до 20,0 с.
2	$P_{START}$ Скорость подачи проволоки, относительная Коррекция длины электрической дуги	от 1% до 200% от -9,9V до +9,9V
3	Длительность	от 0,0 с. до 20,0 с.
4	Длительность изменения тока с $P_{START}$ на $P_A$	от 0,0 с. до 20,0 с.
5	$P_A$ Скорость подачи проволоки, абсолютная	от 0,1 м/мин до 40,0 м/мин
6	Длительность (Время точечной сварки и Superpuls)	от 0,01 с. до 20,0 с.
7	$P_B$ Скорость подачи проволоки, относительная Коррекция длины электрической дуги, относительная	от 1% до 200% от -9,9V до +9,9V
8	Длительность	от 0,01 с. до 20,0 с.
9	Длительность изменения тока с $P_A$ на $P_{END}$	от 0,0 с. до 20 с.
10	$P_{END}$ Скорость подачи проволоки, относительная Коррекция длины электрической дуги	от 1% до 200% от -9,9V до +9,9V
11	Длительность (Superpuls)	от 0,0 с. до 20 с.
12	Время продувки газа	от 0,0 с. до 20 с.
13	superPuls	Вкл / Выкл

### 5.4.10.3 Пример, сварка прихватками (2-тактный режим)

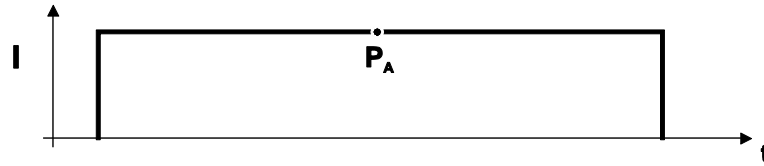


Рисунок 5-43

#### Основные параметры

Параметры сварки	Значение / объяснение	Диапазон регулирования
GASstr	Время продувки газом	от 0,0 с. до 20,0 с.
GASend:	Время задержки газа	от 0,0 с. до 20 с.
RUECK	Длина обратного горения электрода	от 2 до 500

#### Основная программа P<sub>A</sub>

Параметры сварки	Значение / объяснение	Диапазон регулирования
	Настройка дожигания проволоки	

### 5.4.10.4 Пример, сварка алюминия прихватками (2-тактный специальный режим)

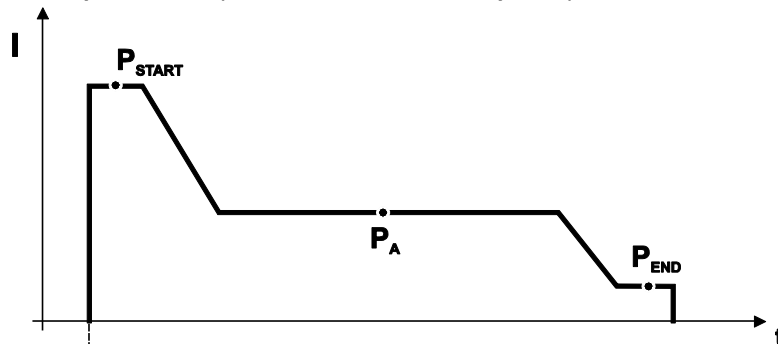


Рисунок 5-44

#### Основные параметры

Параметры сварки	Значение / объяснение	Диапазон регулирования
GASstr	Время продувки газом	от 0,0 с. до 20,0 с.
GASend:	Время задержки газа	от 0,0 с. до 20 с.
RUECK	Длина дожигания электрода	от 2 до 500

#### Стартовая программа P<sub>START</sub>

Параметры сварки	Значение / объяснение	Диапазон регулирования
DVstart	Скорость подачи проволоки	от 0% до 200%
Ustart	Коррекция длины электрической дуги	от -9,9V до +9,9V
tstart	Длительность	от 0,0 с. до 20 с.

#### Основная программа P<sub>A</sub>

Параметры сварки	Значение / объяснение	Диапазон регулирования
	Настройка скорости подачи проволоки	

#### Программа «Заварка кратера» P<sub>END</sub>

Параметры сварки	Значение / объяснение	Диапазон регулирования
DVend	Скорость подачи проволоки	от 0% до 200%
Uend	Коррекция длины электрической дуги	от -9,9V до +9,9V
tend	Длительность	от 0,0 с. до 20 с.

## 5.4.10.5 Пример, сварка алюминия (4-тактный специальный режим)

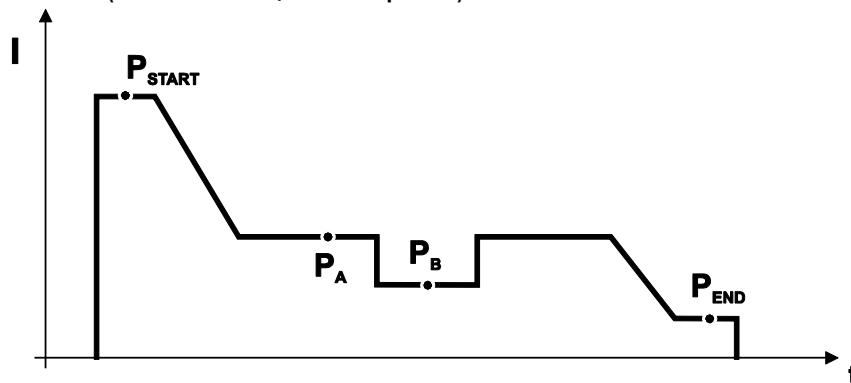


Рисунок 5-45

### Основные параметры

Параметры сварки	Значение / объяснение	Диапазон регулирования
GASstr	Время продувки газом	от 0,0 с. до 20,0 с.
GASend:	Время задержки газа	от 0,0 с. до 20 с.
RUECK	Длина электрода электрода	от 2 до 500

### Стартовая программа P<sub>START</sub>

Параметры сварки	Значение / объяснение	Диапазон регулирования
DVstart	Скорость подачи проволоки	от 0% до 200%
Ustart	Коррекция длины электрической дуги	от -9,9V до +9,9V
tstart	Длительность	от 0,0 с. до 20 с.

### Основная программа P<sub>A</sub>

Параметры сварки	Значение / объяснение	Диапазон регулирования
	Настройка скорости подачи проволоки	

### Уменьшенная основная программа P<sub>B</sub>

Параметры сварки	Значение / объяснение	Диапазон регулирования
DVз	Скорость подачи проволоки	от 0% до 200%
Uз	Коррекция длины электрической дуги	от -9,9V до +9,9V

### Программа «Заварка кратера» P<sub>END</sub>

Параметры сварки	Значение / объяснение	Диапазон регулирования
tSend	Длительность изменения тока с P <sub>A</sub> или P <sub>B</sub> на P <sub>END</sub>	от 0,0 с. до 20 с.
DVend	Скорость подачи проволоки	от 0% до 200%
Uend	Коррекция длины электрической дуги	от -9,9V до +9,9V
tend	Длительность	от 0,0 с. до 20 с.

## 5.4.10.6 Пример, наружные швы (4-тактный режим Superpuls)

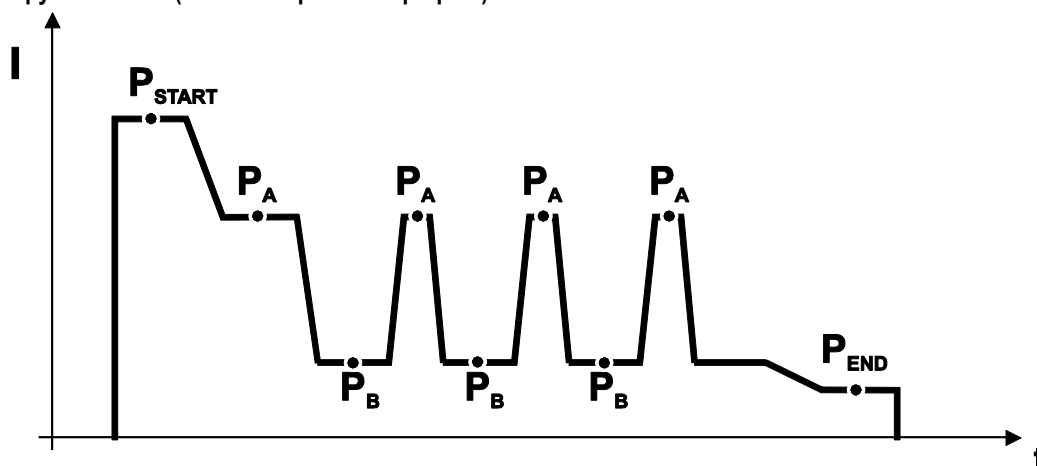


Рисунок 5-46

### Основные параметры

Параметры сварки	Значение / объяснение	Диапазон регулирования
GASstr	Время продувки газом	от 0,0 с. до 20,0 с.
GASend:	Время задержки газа	от 0,0 с. до 20 с.
RUECK	Длина дожигания электрода	от 2 до 500
<b>Стартовая программа P<sub>START</sub></b>		
Параметры сварки	Значение / объяснение	Диапазон регулирования
DVstart	Скорость подачи проволоки	от 0% до 200%
Ustart	Коррекция длины электрической дуги	от -9,9V до +9,9V
tstart	Длительность	от 0,0 с. до 20 с.
<b>Основная программа P<sub>A</sub></b>		
Параметры сварки	Значение / объяснение	Диапазон регулирования
tS1	Длительность изменения тока с P <sub>START</sub> на P <sub>A</sub>	от 0,0 с. до 20 с.
DV3	Настройка скорости подачи проволоки	от 0% до 200%
t2	Длительность	от 0,1 с. до 20 с.
tS3	Длительность изменения тока с P <sub>B</sub> на P <sub>A</sub>	от 0,0 с. до 20 с.
<b>уменьшенная основная программа P<sub>B</sub></b>		
Параметры сварки	Значение / объяснение	Диапазон регулирования
tS2	Длительность изменения тока с P <sub>A</sub> на P <sub>B</sub>	от 0,0 с. до 20 с.
DV3	Скорость подачи проволоки	от 0% до 200%
U3	Коррекция длины электрической дуги	от -9,9V до +9,9V
t3	Длительность	от 0,1 с. до 20 с.
<b>Программа «Заварка кратера» P<sub>END</sub></b>		
Параметры сварки	Значение / объяснение	Диапазон регулирования
tSend	Длительность изменения тока с P <sub>A</sub> или P <sub>B</sub> на P <sub>END</sub>	от 0,0 с. до 20 с.
DVend	Скорость подачи проволоки	от 0% до 200%
Uend	Коррекция длины электрической дуги	от -9,9V до +9,9V
tend	Длительность	от 0,0 с. до 20 с.

## 5.4.11 Режим «Главная программа А»

Для различных сварочных работ или позиций на детали требуется различная сварочная мощность (рабочие точки) или сварочные программы. В каждой из 16 программ сохраняются следующие параметры.

- Режим работы
- Вид сварки
- superPuls (ВКЛ/ВКЛ)
- Скорость подачи проволоки (DV2)
- Коррекция напряжения (U2)
- Динамика (DYN2)

Пользователь может изменить параметры сварки в главных программах при помощи следующих компонентов.



	Переключение программы	Переключение сварочного задания (JOB)	Программа	Режим работы	Метод сварки	Superguls	Скорость подачи проволоки	Корректировка напряжения	Динамика
<b>M3.71</b> Управление устройством подачи проволоки	да		P0 P1...15	да					
<b>R20</b> Дистанционный регулятор	да	нет	P0 P1...9	нет			да да <sup>1)</sup>		нет
<b>R40</b> Дистанционный регулятор	да	нет	P0	нет	да		да нет		нет
<b>R50</b> Дистанционный регулятор	да	нет	P0 P1...15	да					
<b>PC 300.NET</b> Программное обеспечение	нет		P0 P1...15	да			нет		
<b>Up / Down</b> Сварочная горелка	да	нет	P0 P1...9	нет			да нет		нет
<b>2 Up / Down</b> Сварочная горелка	да	нет	P0 P1...15	нет			да нет		нет
<b>PC 1</b> Сварочная горелка	да	нет	P0 P1...15	нет			да нет		нет
<b>PC 2</b> Сварочная горелка	да		P0 P1...15	нет			да нет		нет

1) в режиме корректировки, см. специальный параметр «P7 — режим корректировки, настройка предельного значения»

**Пример 1: Сварка деталей с различной толщиной листа (2-тактный режим)**

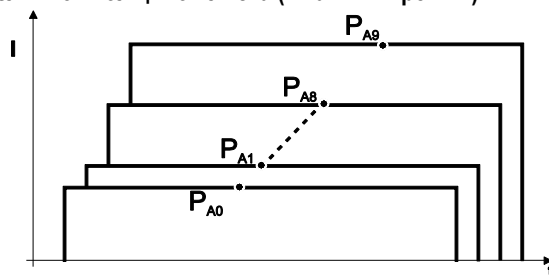


Рисунок 5-47

**Пример 2: Сварка в разных точках одной детали (4-тактный режим)**

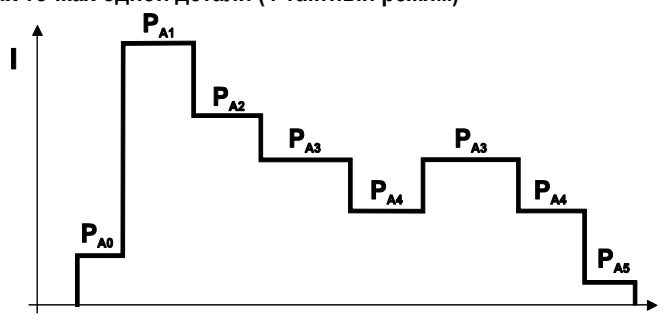


Рисунок 5-48

**Пример 3: сварка алюминия с различной толщиной листа (2 или 4-тактный специальный режим)**

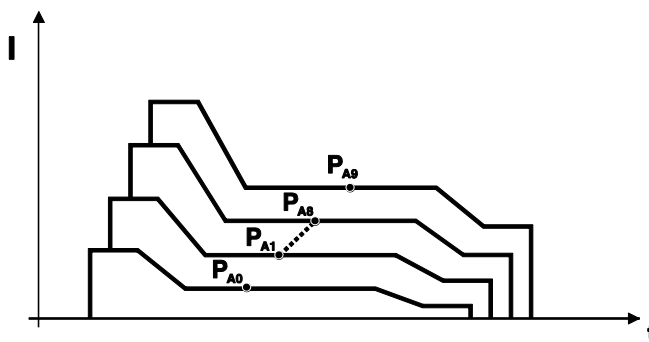


Рисунок 5-49

- ☞ Можно определить до 16 программ (от P<sub>A0</sub> до P<sub>A15</sub>).
- В каждой программе можно задать рабочую точку (скорость подачи проволоки, коррекцию длины электрической дуги, динамику / дросселирование).
- Исключение составляет программа P0: Здесь настройка рабочей точки выполняется вручную.
- Изменения параметров сварки сразу сохраняются!

### 5.4.11.1 Выбор параметров (программа A)

- ☞ Параметры сварки можно изменить, только если ключевой выключатель стоит в положении „1“.

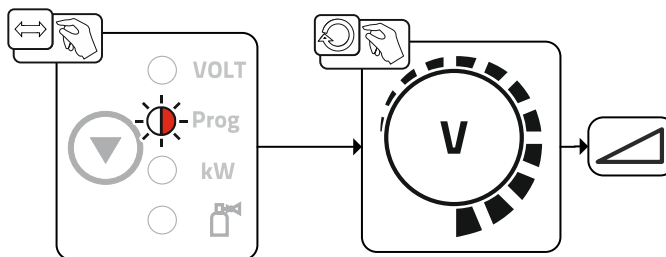


Рисунок 5-50


Выбрать номер программы.

### 5.4.12 Принудительное отключение сварки МИГ / МАГ

- ☞ Сварочный аппарат завершает процесс зажигания и сварки в следующих случаях:
  - при отказе зажигания (в течение 5 с после сигнала запуска отсутствует сварочный ток);
  - при разрыве дуги (сварочная дуга отсутствует дольше 5 с).

### 5.4.13 Стандартная горелка для сварки МИГ / МАГ

Кнопка на горелке для сварки МИГ служит в основном для начала и завершения процесса сварки.

Элементы управления	Функции
 Кнопка горелки	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Начало / завершение сварки</li> </ul>

Кроме того, в зависимости от типа аппарата и конфигурации системы управления при нажатии кнопки горелки можно вызвать и другие функции > см. главу 5.11:

- Переключение между сварочными программами (P8).
- Выбор программы перед началом сварки (P17).
- Переключение между импульсной и стандартной сваркой в 4-тактном специальном режиме работы.
- Переключение между устройствами подачи проволоки в спаренном режиме (P10).

### 5.4.14 Специальная горелка МИГ/МАГ

Описания функций и дополнительные указания можно найти в инструкции по эксплуатации соответствующей сварочной горелки!

## 5.4.14.1 Программный режим и режим нарастания и спада тока

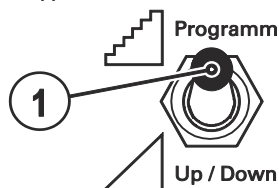


Рисунок 5-51

Поз.	Символ	Описание
1		<p>Переключатель функции сварочной горелки (требуется специальная горелка)</p> <p> Up / Down ----- Плавная регулировка мощности сварки</p> <p> Programm ----- Переключение между программами и JOB</p>

## 5.4.14.2 Переключение с двухтактного на промежуточный привод

### ВНИМАНИЕ



Ни в коем случае не выполнять неквалифицированный ремонт и модификации!  
 Во избежание травмирования персонала и повреждения аппарата ремонт или модификация аппарата должны выполняться только квалифицированным, обученным персоналом!  
 При несанкционированных действиях гарантия теряет силу!

- Ремонт поручать обученным лицам (квалифицированному персоналу)!



#### Проверка!

Перед повторным вводом в эксплуатацию должны обязательно проводиться осмотр и эксплуатационные испытания согласно стандарту IEC / DIN EN 60974-4, "Оборудование для электродуговой сварки – осмотр и эксплуатационные испытания".

- Подробные указания приводятся в стандартном руководстве по эксплуатации сварочного аппарата.

Штекеры находятся прямо на плате M3.7x.

Штекер	Функция
для X24	Сварочная горелка с режимом тяни/толкай (заводская настройка)
для X23	Эксплуатация с промежуточным приводом

## 5.4.15 Экспертное меню (MIG/MAG)

Экспертное меню предоставляет доступ к настраиваемым параметрам, регулярная настройка которых не требуется. Количество отображаемых параметров можно ограничить путем отключения той или иной функции.

## 5.4.16 Выбор

**ENTER** (Вход в меню)

- Нажать кнопку «Параметры сварки» и удерживать ее 3 с.

**NAVIGATION** (Навигация в меню)

- Выбор параметров осуществляется путем нажатия кнопки «Параметры сварки».
- Для настройки или изменения параметров следует поворачивать ручку «Настройка параметров сварки».

**EXIT** (Выход из меню)

- Через 3 с аппарат автоматически переходит в состояние готовности к работе.

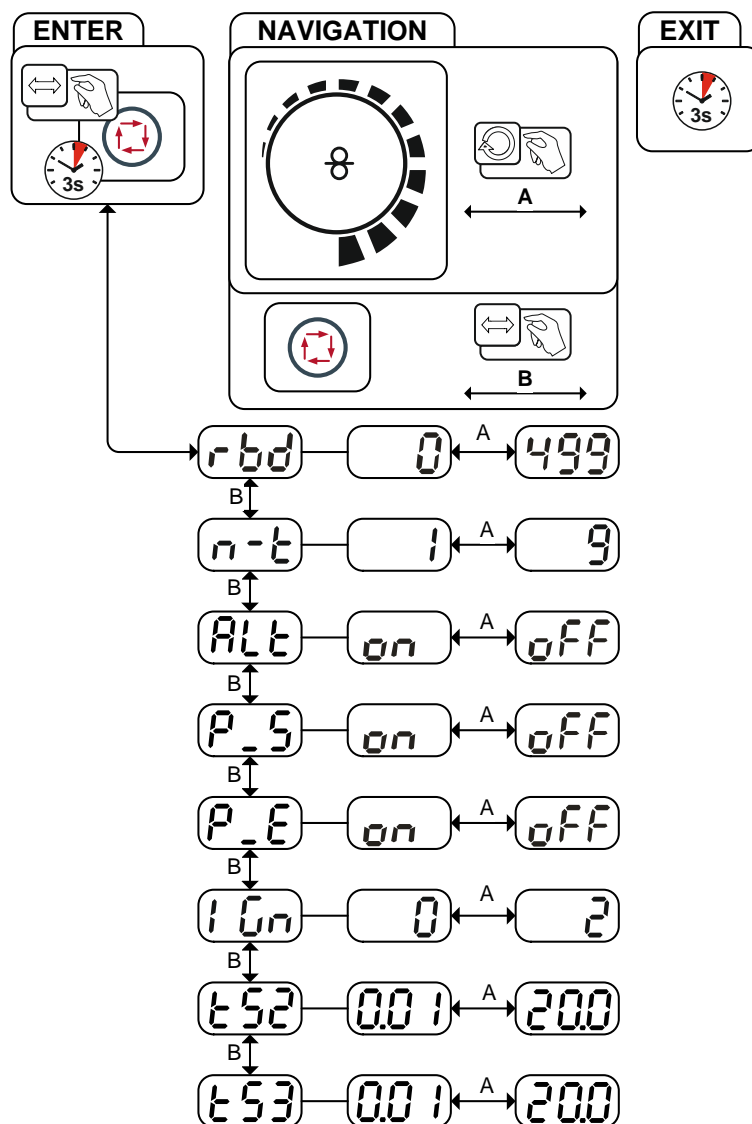

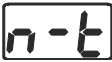




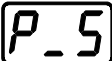







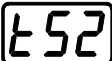
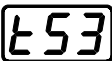


Рисунок 5-52

Индикация	Настройка/Выбор
	<p><b>Корректировка времени дожигания проволоки</b></p> <p>При слишком высоком значении на конце электрода образуется слишком большой шарик (плохие характеристики повторного зажигания) или проволочный электрод прилипает к контактному наконечнику. При слишком низком значении проволочный электрод залипает в сварочной ванне.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Повышение значения &gt; увеличение времени дожигания</li> <li>• Уменьшение значения &gt; уменьшение времени дожигания</li> </ul>
	<p><b>Настройка ограничения количества программ в зависимости от выбранного задания (JOB)/n-тактный режим</b></p> <p>При помощи данной функции ограничения для определенного задания можно ограничить количество доступных для выбора программ (от 2 до 9). Такую настройку можно произвести отдельно для каждого задания (Job). Кроме того, после анализа практического опыта была добавлена функция ограничения количества программ для всех заданий. Она активируется при помощи специального параметра P4 и применяется для всех заданий (JOB), для которых не установлена индивидуальная настройка ограничения количества программ (см. описание специального параметра).</p> <p>Кроме того, существует возможность использовать режим «4-тактный специальный (n-тактный режим)» при переключении специального параметра 8 на значение 2. В таком случае (активирована настройка переключения программ в зависимости от задания (JOB), специальный параметр 8 установлен на 2 и включен режим 4-тактный специальный) можно путем короткого нажатия кнопки горелки в главной программе перейти к следующей программе (см. описание специального параметра).</p> <p>1----- без ограничения количества программ в зависимости от задания (JOB). 2-9----- ограничение макс. количества доступных для выбора программ в зависимости от задания (JOB).</p>
	<b>Только для аппаратов, поддерживающих импульсную сварку.</b>
	<p><b>Смена способа сварки (переключение методов сварки)</b></p> <p>При активации данной функции можно выполнять переключение между сваркой стандартной дугой и сваркой импульсной дугой. Переключение осуществляется либо при помощи короткого нажатия кнопки горелки (4-тактный специальный), либо при активации функции Superpuls (переключение между программой P<sub>A</sub> и P<sub>B</sub>).</p> <p>----- функция включена. ----- функция выключена.</p>
	<p><b>Импульсная сварка (программа P<sub>START</sub>)</b></p> <p>Импульсная сварка может активироваться в стартовой программе (P<sub>START</sub>) в режимах 2-тактный специальный или 4-тактный специальный</p> <p>----- функция включена. ----- функция выключена.</p>
	<p><b>Импульсная сварка (программа P<sub>END</sub>)</b></p> <p>Импульсная сварка может активироваться в конечной программе (P<sub>END</sub>) в режимах 2-тактный специальный или 4-тактный специальный.</p> <p>----- функция включена. ----- функция выключена.</p>
	<b>Только для аппаратов, поддерживающих импульсную сварку.</b>
	<p><b>Способ зажигания (MIG/MAG)</b></p> <p>Применение Зажигание с малым количеством брызг, например при сварке алюминия или хромоникелевых материалов.</p> <p>0 = ----- стандартное зажигание дуги 1 = ----- зажигание дуги с отводом проволоки для сварки с функцией Push/Pull 2 = ----- зажигание дуги с отводом проволоки для сварки без функции Push/Pull</p>
	<b>Значение времени спада тока (переход от уменьшенного тока к основному току)</b>
	<b>Значение времени спада тока (переход от уменьшенного тока к основному току)</b>

## 5.5 Сварка ВИГ

### 5.5.1 Подключение сварочной горелки и кабеля массы

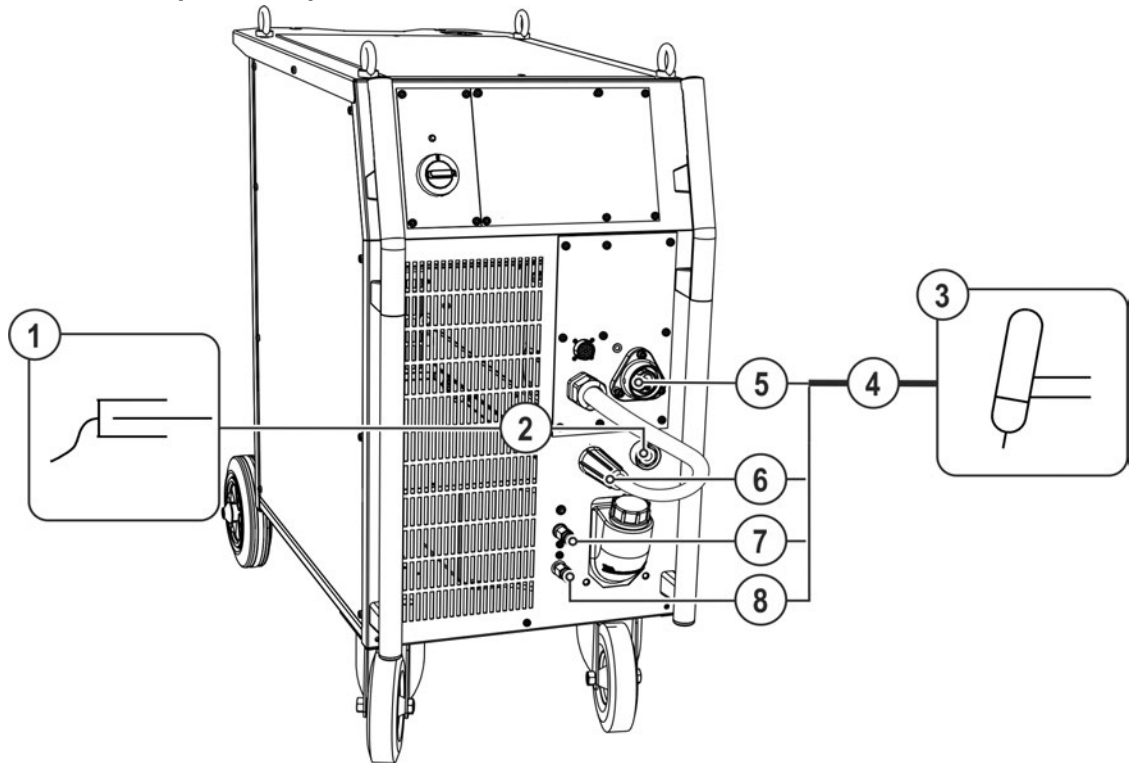


Рисунок 5-53

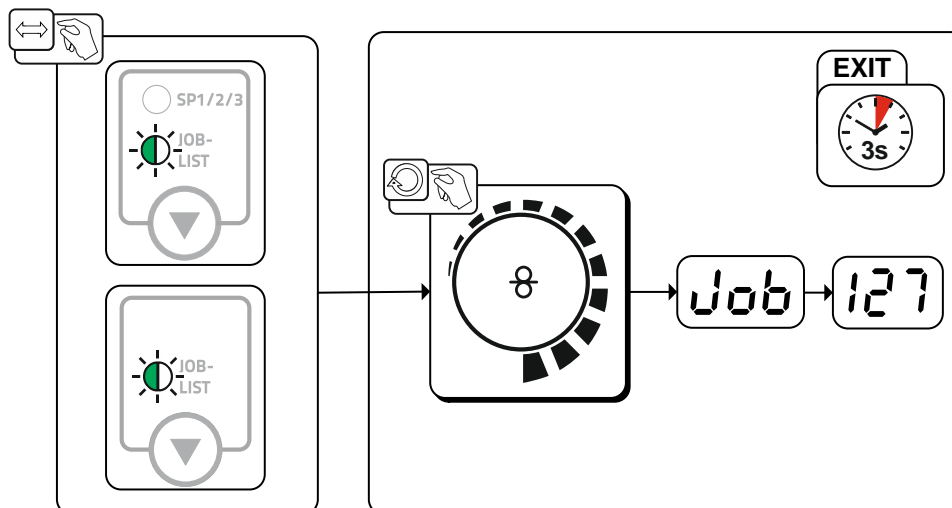
Поз.	Символ	Описание
1		Заготовка
2		Розетка, сварочный ток "+" • Сварка ВИГ: Подключение кабеля массы
3		Сварочная горелка
4		Пакет шлангов сварочной горелки
5		Центральный разъем (Euro или Dinse) Сварочный ток, защитный газ и кнопка горелки интегрированы
6		Кабель сварочного тока, выбор полярности Сварочный ток к центральному разъему/горелке, обеспечивает выбор полярности. • ВИГ: Гнездо подключения сварочного тока "-"
7		Быстроразъемная муфта (красная) отвод охлаждающей жидкости
8		Быстроразъемная муфта (синяя) подача охлаждающей жидкости

- Центральный штекер сварочной горелки следует ввести в центральное подключение и зафиксировать накидной гайкой.
- Вставить штекер кабеля массы в гнездо подключения сварочного тока "+" и закрепить поворотом вправо.
- Вставить кабель сварочного тока, выбор полярности в гнездо подключения, сварочный ток «-», и закрепить.

**Если подходит:**

- Зафиксировать штуцера подключения шлангов охлаждающей воды в соответствующих быстродействующих соединительных муфтах:  
отвод – красный - к быстродействующей соединительной муфте, красная (отвод охлаждающей жидкости)  
иподача – синий – к быстродействующей соединительной муфте, синяя (подача охлаждающей жидкости).

## 5.5.2 Выбор заданий на сварку



## 5.5.3 Настройка сварочного тока

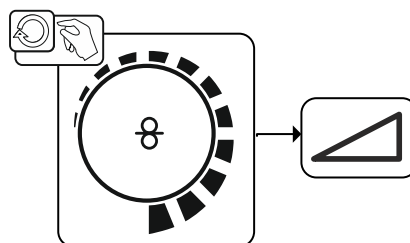


Рисунок 5-54

## 5.5.4 Зажигание дуги ВИГ

### 5.5.4.1 Liftarc

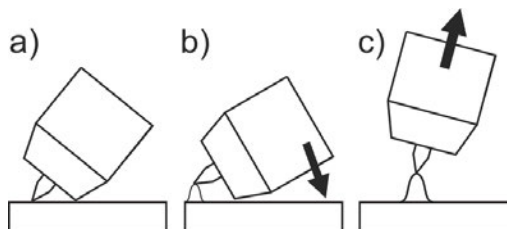


Рисунок 5-55











**Электрическая дуга возбуждается при соприкосновении электрода с изделием:**

- Газовое сопло горелки и конец вольфрамового электрода необходимо осторожно установить на изделие и нажать кнопку горелки (протекает ток контактного зажигания, независимо от заданного значения основного тока).
- Нагнуть горелку через газовое сопло так, чтобы между концом электрода и изделием остался зазор 2-3 мм. Дуга загорается, и сварочный ток в зависимости от выбранного режима работы, нарастает до заданного стартового и основного тока.
- Поднять горелку и повернуть в нормальное положение.

**Завершение процесса сварки: Отпустите кнопку горелки или же нажмите и отпустите ее в зависимости от избранного режима работы.**

## 5.5.5 Циклограммы / Режимы работы

### 5.5.5.1 Знаки и значения функций

Символ	Значение
	Нажмите кнопку сварочной горелки
	Отпустить кнопку сварочной горелки
	Кратковременно нажать кнопку сварочной горелки (нажать и сразу отпустить)
	Защитный газ подается
I	Мощность сварки
	Предварительная подача газа до начала сварки (продувка газом)
	Продувка газа после окончания сварки (задержка газа)
	2-тактный
	2-тактный, специальный
	4-тактный
	4-тактный, специальный
t	Время
P <sub>START</sub>	Стартовая программа
P <sub>A</sub>	Главная программа
P <sub>B</sub>	Пониженная главная программа
P <sub>END</sub>	Программа окончания сварки (заварка кратера)
tS1	Длительность изменения тока с P <sub>START</sub> на P <sub>A</sub>



## 2-тактный режим

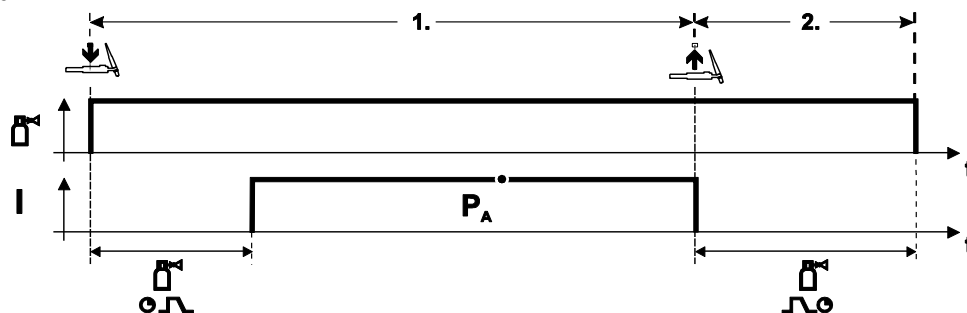


Рисунок 5-56

### Выбор

- Выберите 2-тактный режим работы.

#### 1-й такт

- Нажмите и удерживайте кнопку горелки.
- Защитный газ подается (продувка газом)

**Зажигание дуги осуществляется с помощью зажигания «Liftarc».**

- Сварочный ток течёт в соответствии с выбранной установкой.

#### 2-й такт

- Отпустите кнопку сварочной горелки
- Дуга гаснет.
- Начинается отсчет времени задержки газа.

## 2-тактный, специальный

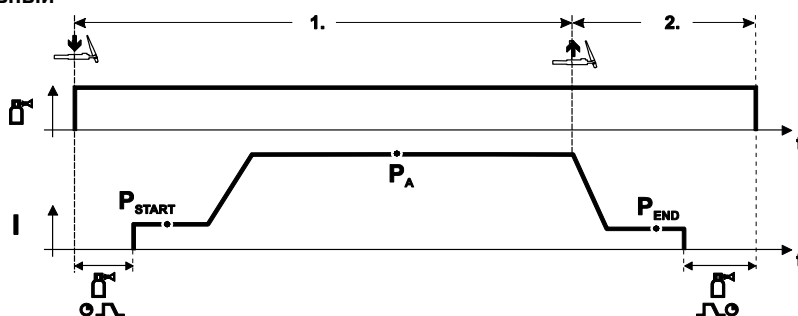


Рисунок 5-57

### Выбор

- Выберите 2-тактный специальный режим работы.

#### 1-й такт

- Нажать и удерживать кнопку сварочной горелки
- Защитный газ подается (продувка газом)

**Зажигание дуги осуществляется с помощью зажигания «Liftarc».**

- Сварочный ток течёт в соответствии с выбранной установкой в стартовой программе "P<sub>START</sub>".
- По истечении времени стартового тока  $t_{START}$  происходит рост сварочного тока на протяжении установленного времени нарастания тока  $t_{s1}$  на основную программу P<sub>A</sub>.

#### 2-й такт

- Отпустите кнопку сварочной горелки
- Сварочный ток падает на протяжении времени спада тока  $t_{se}$  на конечную программу P<sub>END</sub>.
- По истечении времени конечного тока  $t_{end}$  дуга гаснет.
- Начинается отсчет времени задержки газа.

## 4-тактный режим

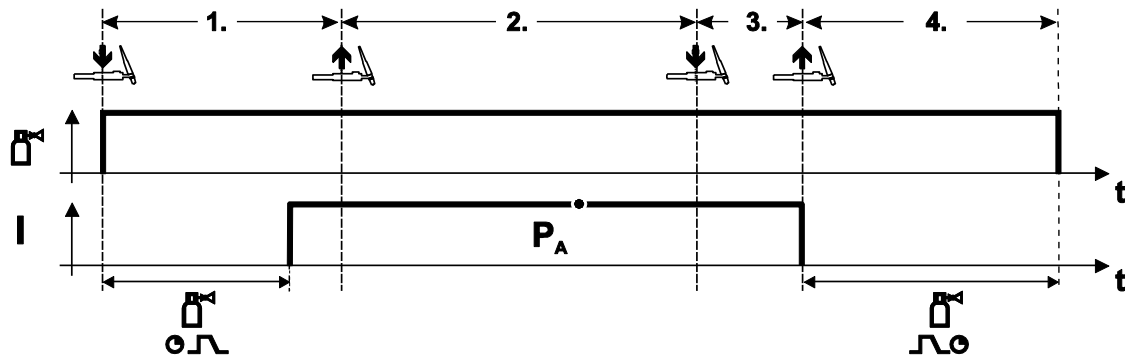


Рисунок 5-58

**Выбор**

- Выберите 4-тактный  режим работы.

**1-й такт**

- Нажать и удерживать кнопку сварочной горелки
- Защитный газ подается (продувка газом)

**Зажигание дуги осуществляется с помощью зажигания «Liftarc».**

- Сварочный ток течёт в соответствии с выбранной установкой.

**2-й такт**

- Отпустить кнопку сварочной горелки (без результата)

**3-й такт**

- Нажмите кнопку сварочной горелки (без результата)

**4-й такт**

- Отпустить кнопку сварочной горелки
- Дуга гаснет.
- Начинается отсчет времени задержки газа.

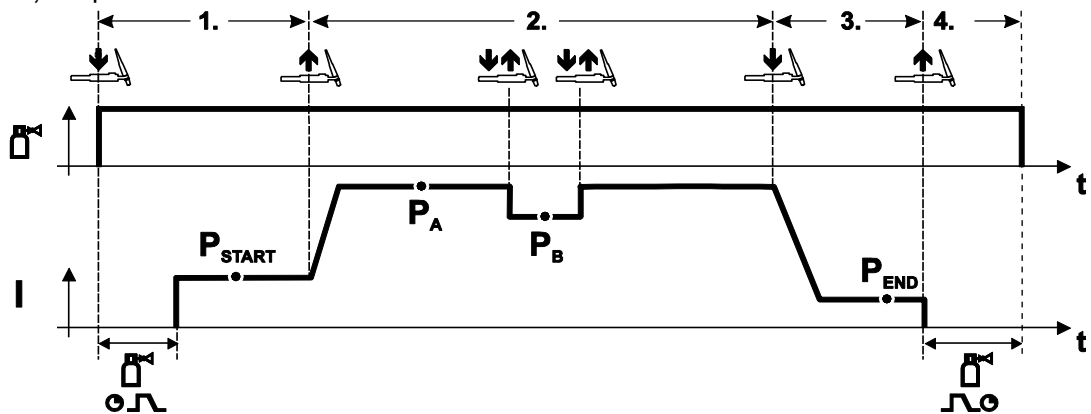
**4-тактный, специальный**

Рисунок 5-59

**Выбор**

- Выберите 4-тактный специальный режим работы .

**1-й такт**

- Нажать и удерживать кнопку сварочной горелки
- Защитный газ подается (подготовительная подача газа)

**Зажигание дуги осуществляется с помощью зажигания «Liftarc».**

- Сварочный ток течёт в соответствии с выбранной установкой в стартовой программе "P<sub>START</sub>".

**2-й такт**

- Отпустить кнопку сварочной горелки
- Изменение тока на основную программу  $P_A$ .

Изменение тока на главную программу  $P_A$  осуществляется только по истечении установленного времени  $t_{START}$ , но не позднее того, как будет отпущена кнопка сварочной горелки.

Нажав кнопку сварочной горелки, можно переключиться на сокращенную основную программу  $P_B$ . Повторное нажатие приводит к переключению обратно, на основную программу  $P_A$ .

### 3-й такт

- Нажать кнопку сварочной горелки.
- Изменение тока на конечную программу  $P_{END}$ .

### 4-й такт

- Отпустить кнопку сварочной горелки
- Дуга гаснет.
- Истекает время продувки газом.

## 5.5.6 Принудительное отключение сварки ВИГ



Сварочный аппарат завершает процесс зажигания и сварки в следующих случаях:

- при отказе зажигания (в течение 5 с после сигнала запуска отсутствует сварочный ток);
- при разрыве дуги (сварочная дуга отсутствует дольше 5 с).

## 5.5.7 Ход выполнения программы для сварки ВИГ (режим «Program-Steps»)

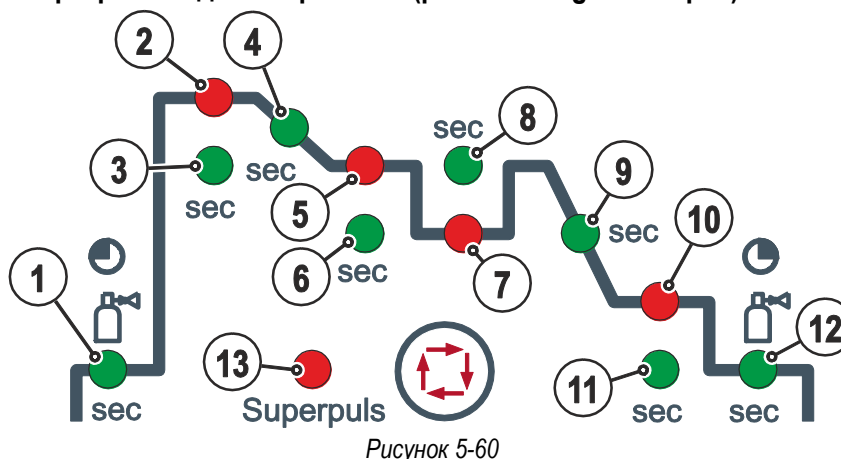


Рисунок 5-60

### Основные параметры

Поз.	Значение/объяснение	Диапазон регулирования
1	Время предварительной подачи газа	0-0,9 с
2	$P_{START}$ Стартовый ток	0-200%
3	Длительность (стартовая программа)	0-20 с
4	Длительность изменения с $P_{START}$ на $P_A$	0-20 с
5	$P_A$ (главная программа) Сварочный ток, абсолютное значение	5-550 А
6	Длительность ( $P_A$ )	0,01-20,0 с
7	$P_B$ (сокращенная главная программа) Сварочный ток	от 1% до 100%
8	Длительность (сокращенная главная программа)	0,01-20,0 с
9	Длительность изменения с $P_A$ на $P_{END}$	0-20 с
10	$P_{END}$ (конечная программа) Сварочный ток	от 1% до 100%
11	Длительность (конечная программа)	0-20 с
12	Время продувки газом после окончания сварки	0-20 с
13	superPuls	Вкл / Выкл

$P_{START}$ ,  $P_B$ , и  $P_{END}$  являются относительными программами, настройки сварочного тока которых процентно зависимы от основной настройки сварочного тока.

## 5.6 Ручная сварка стержневыми электродами

### ⚠ ОСТОРОЖНО



**Опасность сдавливания и ожога!**

**При удалении отработавших или вставке новых электродов:**

- Выключите аппарат с помощью главного выключателя;
- Наденьте специальные защитные перчатки;
- Пользуйтесь щипцами с изолированными ручками для удаления отработавших электродов или для перемещения свариваемого изделия и
- Электрододержатель следует всегда откладывать на изолирующую подкладку!

### 5.6.1 Подключение электрододержателя и кабеля массы

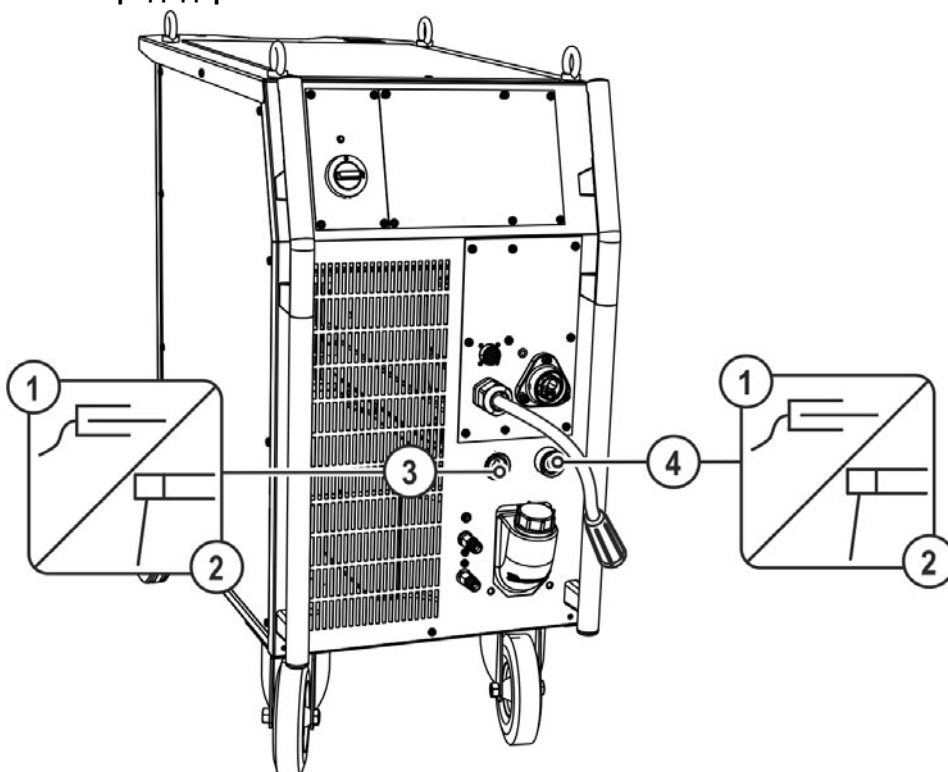


Рисунок 5-61

Поз.	Символ	Описание
1		Заготовка
2		Электрододержатель
3		Розетка, сварочный ток "-"
4		Розетка, сварочный ток "+"

- Вставить штекер кабеля электрододержателя или в гнездо сварочного тока „+“ или „-“ и закрепить поворотом вправо.
- Вставить штекер кабеля массы или в гнездо сварочного тока „+“ или „-“ и закрепить поворотом вправо.



**При выборе полярности руководствуйтесь указаниями фирмы-изготовителя электродов, приведенными на упаковке электродов.**

## 5.6.2 Выбор заданий на сварку

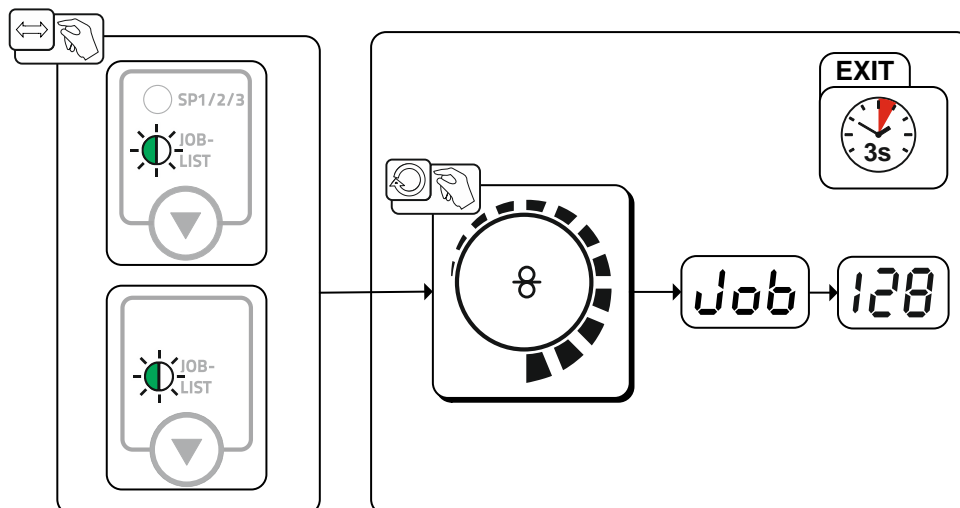


Рисунок 5-62

## 5.6.3 Настройка сварочного тока

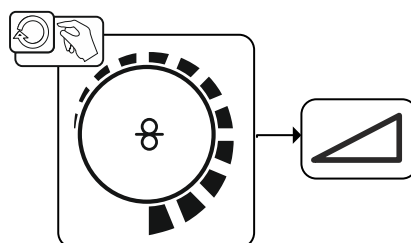


Рисунок 5-63

## 5.6.4 Arcforce

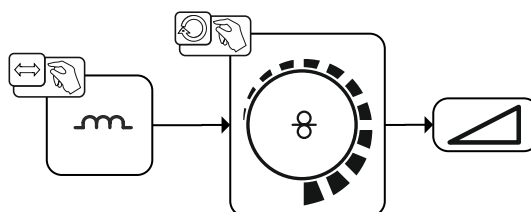


Рисунок 5-64

Настройка:

- отрицательные значения: электроды с рутиловым покрытием
- близкие к нулю значения: электроды с основным покрытием
- положительные значения: электроды с целлюлозным покрытием

## 5.6.5 Автоматическое устройство «Горячий старт»

Устройство «Горячий старт» обеспечивает надёжное зажигание дуги, благодаря кратковременному повышению сварочного тока во время возбуждения дуги.

- a) = Время горячего старта
- b) = Ток горячего старта
- I = Сварочный ток
- t = Время

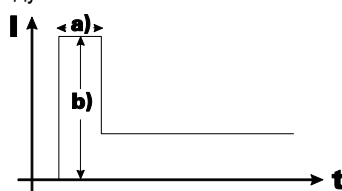
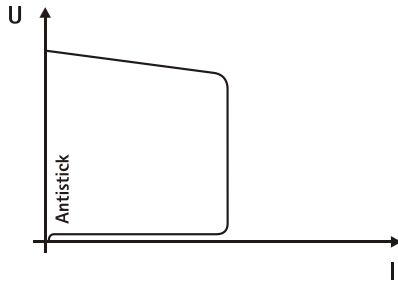


Рисунок 5-65

Настройка параметров горячего старта (Hotstart): > см. главу 5.6.7

### 5.6.6 Устройство Antistick



Устройство Antistick предотвращает прокаливание электрода.

Если, несмотря на наличие устройства форсажа дуги Arcforcing, электрод пригорает к изделию, аппарат автоматически, в течение примерно 1 сек, переключается на минимальный ток, чтобы не допустить прокаливания электрода. Необходимо проверить и откорректировать настроенное значение сварочного тока!

Рисунок 5-66

### 5.6.7 Обзор параметров

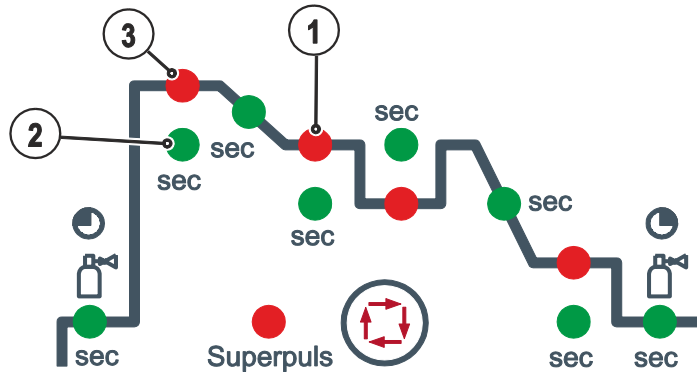


Рисунок 5-67

#### Основные параметры

Поз.	Значение/объяснение	Диапазон регулирования
1	Сварочный ток	от 5 А до максимального сварочного тока
2	Время горячего старта	0-20 с
3	Ток горячего старта	0-200 %



Ток горячего старта находится в процентной зависимости от выбранного сварочного тока.

## 5.7 Устройства дистанционного управления

- Дистанционные регуляторы в зависимости от исполнения подсоединяются к 19-контактному (аналоговому) или 7-контактному (цифровому) гнезду подключения.
- Изучите документацию на все компоненты системы и принадлежности и придерживайтесь приведенных в ней указаний!

## 5.8 Интерфейсы для автоматизации

### ВНИМАНИЕ



Ни в коем случае не выполнять неквалифицированный ремонт и модификации!  
 Во избежание травмирования персонала и повреждения аппарата ремонт или модификация аппарата должны выполняться только квалифицированным, обученным персоналом!  
 При несанкционированных действиях гарантия теряет силу!

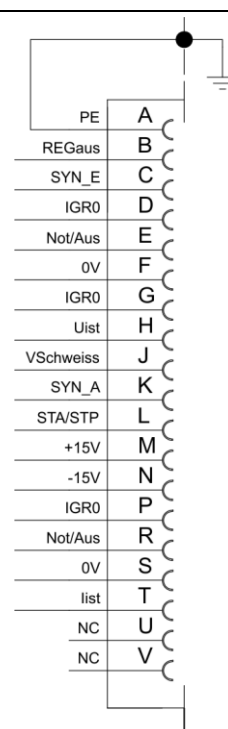
- Ремонт поручать обученным лицам (квалифицированному персоналу)!

- Неподходящие кабели управления или неправильное назначение контактов для входящих и исходящих сигналов могут привести к повреждению аппарата. Применяйте только экранированные кабели управления!

### 5.8.1 Интерфейс автоматизации

Контакт	Вход / выход	Обозначение	Рисунок
A	Выход	PE	Подключение экрана кабеля
D	Выход (open Collector)	IGRO	Сигнал прохождения тока $I > 0$ (макс. нагрузка 20 мА / 15 В) 0 В = Проходит сварочный ток
E + R	Вход	Not/Aus	Аварийное выключение для отключения вышестоящего источника тока. Для использования этой функции необходимо снять перемычку 1 на плате M320/1 сварочного аппарата! Контакт разомкнут = сварочный ток выключен
F	Выход	0V	Потенциал сравнения
G/P	Выход	I>0	Контакт реле тока для пользователя, сухой (макс. +/-15 В / 100 мА)
H	Выход	Утек	Сварочное напряжение, измерено на контакте F, 0-10 В (0 В = 0 В; 10 В = 100 В)
L	Вход	Str/Strp	Старт = 15 В / Стоп = 0 В 1)
M	Выход	+15 В	Напряжение питания (макс. 75 мА)
N	Выход	-15 В	Напряжение питания (макс. 25 мА)
S	Выход	0 В	Потенциал сравнения
T	Выход	Итек	Сварочный ток, измерен на контакте F; 0-10 В (0 В = 0 А, 10 В = 1000 А)

Рисунок



1) Режим работы задается устройством подачи проволоки (Функция Старт / Стоп соответствует нажатию на кнопку горелки и применяется, например, для выполнения механических задач).

## 5.8.2 Разъем для подключения дистанционного устройства, 19 контактов

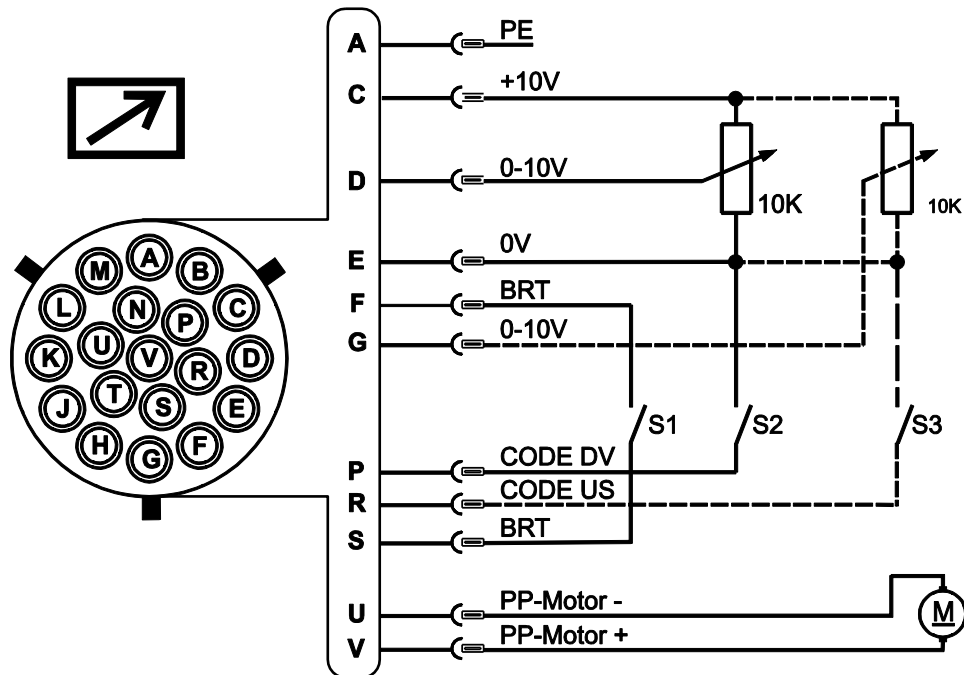


Рисунок 5-68

Контакт	Форма сигнала	Наименование
A	Выход	Подключение экрана кабеля (PE)
C	Выход	Опорное напряжение для потенциометра 10 В (макс. 10 мА)
D	Вход	Заданное значение управляющего напряжения (0–10 В) — скорость подачи проволоки
E	Выход	Опорный потенциал (0 В)
F/S	Вход	Мощность сварки Старт/Стоп (S1)
G	Вход	Заданное значение управляющего напряжения (0–10 В) — корректировка длины сварочной дуги
P	Вход	Активация заданного значения управляющего напряжения для скорости подачи проволоки (S2) Для активации сигнал следует установить на опорный потенциал 0 В (контакт E)
R	Вход	Активация заданного значения управляющего напряжения для корректировки длины сварочной дуги (S3) Для активации сигнал следует установить на опорный потенциал 0 В (контакт E)
U/V	Выход	Напряжение питания сварочной горелки с устройством Push/Pull (тяги/толкай)

## 5.8.3 Интерфейс для роботов RINT X12

Цифровой стандартный интерфейс для автоматизированного применения

Функции и сигналы:

- Цифровые входы: Старт/стоп, выбор режима работы, задания и программы, заправка сварочной проволоки, тест газа
- Аналоговые входы: управляющие напряжения, например, для мощности сварки, сварочного тока и др.
- Выходы реле: рабочий сигнал, готовность к сварке, общие ошибки установки и др.

## 5.8.4 Интерфейс промышленной шины BUSINT X11

Решение для комфортной интеграции в автоматизированные производства, например с помощью:

- Profinet/Profibus
- EthernetIP/DeviceNet
- EtherCAT
- и т. п.



## 5.9 Порт компьютера



**Гарантия производителя аннулируется при повреждении аппарата в результате использования компонентов сторонних производителей!**

- **Используйте только компоненты системы и опции (источники тока, сварочные горелки, электрододержатели, дистанционные регуляторы, запасные и быстроизнашивающиеся детали и т. д.) только из нашей программы поставки!**
- **Подсоединяйте дополнительные компоненты к соответствующему гнезду подключения и закрепляйте их только после выключения сварочного аппарата.**



**Повреждение аппарата или неисправности из-за неправильного подключения к ПК!**

**Отказ от использования интерфейса SECINT X10USB ведет к повреждению аппарата или помехам при передаче сигналов. Возможно разрушение ПК под воздействием высокочастотных импульсов зажигания.**

- **Между ПК и сварочным аппаратом следует подсоединить интерфейс SECINT X10USB!**
- **Для подключения следует использовать только кабели из комплекта поставки (не использовать дополнительные удлинители)!**

**Компьютерная программа PC 300 для определения сварочных параметров**

Возможность удобного ввода всех сварочных параметров в ПК и передачи их на один или несколько сварочных аппаратов. (Принадлежности, комплект, состоящий из программного обеспечения, интерфейса, соединительных кабелей)

**Программа для обеспечения документирования сварочных данных Q-DOC 9000**

(Принадлежности: Комплект, состоящий из программного обеспечения, интерфейса, соединительных кабелей)

Идеальная программа для документирования сварочных данных, например: сварочного напряжения и тока, скорости подачи проволоки, силы тока.

**Система документирования и контроля сварочных данных WELDQAS**

Система документирования и контроля сварочных данных с возможностью работы по сети для цифровых сварочных аппаратов.

## 5.10 Управление доступом



**Замковый выключатель имеется только в аппаратах с заводской опцией «OW KL XX5».**

Для защиты от несанкционированного или случайного изменения сварочных параметров на аппарате возможна блокировка уровня ввода панели управления с помощью замкового выключателя.

В положении ключа 1 можно без ограничений устанавливать все функции и параметры.

В положении 0 нельзя изменять следующие функции и параметры.

- Не регулируется рабочая точка (мощность сварки) в программах 1–15
- Не переключается вид сварки, режим работы в программах 1-15
- Параметры сварки могут отображаться в ходе выполнения функций управления, но не подлежат изменению
- Не переключается сварочное задание (возможный режим Block-JOB P16).
- Не меняются специальные параметры (кроме P10) – необходима перезагрузка.

## 5.11 Специальные параметры (расширенные настройки)

Специальные параметры (P1 - Pn) используются для конфигурации функций аппарата в соответствии с требованиями заказчика. Это обеспечивает пользователю максимальную гибкость для оптимизации его требований.

Эти настройки не выполняются непосредственно на устройстве управления аппаратом, так как в регулярной настройке параметров, как правило, нет необходимости. Количество выбираемых специальных параметров может отличаться в зависимости от используемого в сварочной системе устройства управления аппаратом (см. соответствующее стандартное руководство по эксплуатации). При необходимости можно восстановить заводские настройки для специальных параметров > см. главу 5.11.1.1.

## 5.11.1 Выбор, изменение и сохранение параметров



**ENTER (вход в меню)**

- Выключить аппарат с помощью главного выключателя
- Удерживая кнопку «Выбор параметров слева», снова включить аппарат.

**NAVIGATION (навигация в меню)**

- Выбор параметров осуществляется путем поворота ручки потенциометра «Настройка параметров сварки».
- Для настройки или изменения параметров следует поворачивать ручку потенциометра «Коррекция длины электрической дуги / Выбор программы сварки».

**EXIT (выход из меню)**

- Нажать кнопку «Выбор параметров справа» (выключение и включение аппарата).

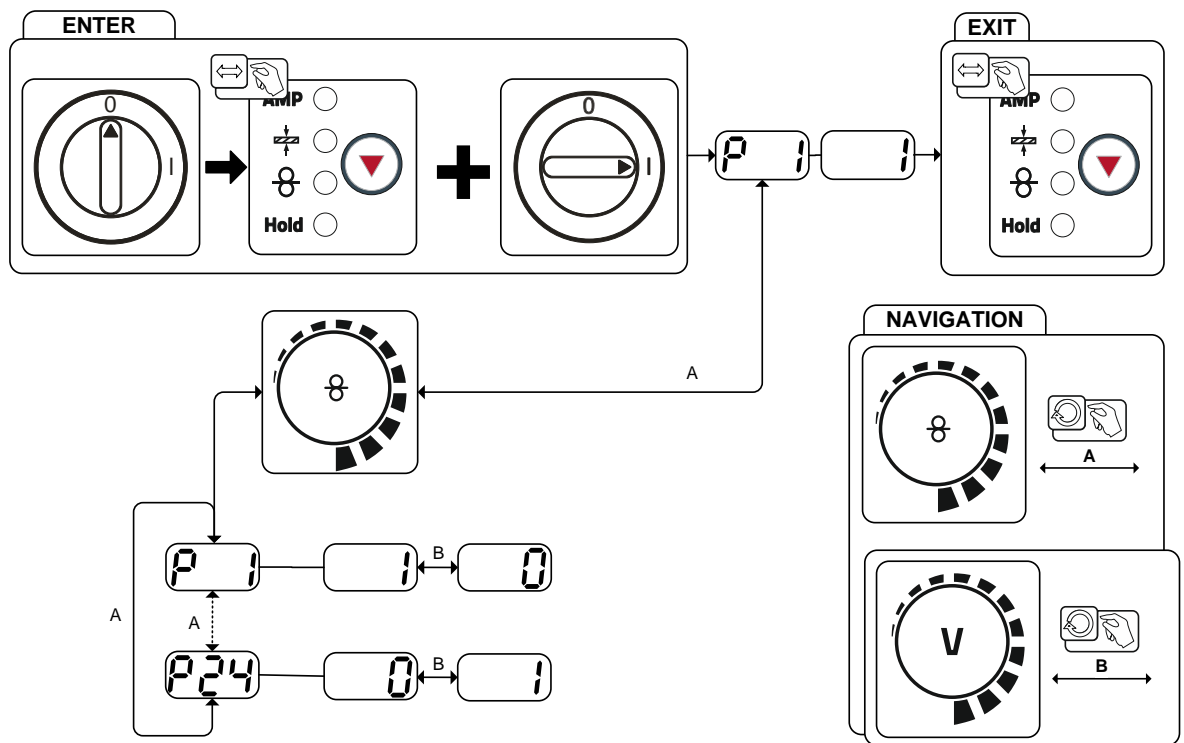


Рисунок 5-69

Индикация	Настройка/Выбор
	<b>Время ramпы «Заправка проволоки»</b> 0 = ----- нормальная заправка сварочной проволоки (время ramпы 10 с) 1 = ----- быстрая заправка сварочной проволоки (время ramпы 3 с) (Заводскиенастройки)
	<b>Блокировать программу "0"</b> 0 = ----- P0 разрешено (Заводскиенастройки) 1 = ----- P0 заблокировано
	<b>Режим индикации для сварочной горелки с функцией Up/Down с одноразрядным 7-сегментным индикатором (одна пара кнопок)</b> 0 = ----- стандартная индикация (заводская настройка), отображаются номер программы или мощность сварки (0-9) 1 = ----- поочередно отображаются номер программы и вид сварки
	<b>Ограничение программы</b> Программа 2 до макс. 15 Заводскиенастройки: 15
	<b>Специальная работа в специальном 2- и 4-тактном режиме</b> 0 = ----- обычный (прежний), специальный 2-/4-тактный (Заводскиенастройки) 1 = ----- DV3 для специального 2-/4-тактного режима

Индикация	Настройка/Выбор
<b>P 6</b>	<b>Разблокировка специальных заданий SP1–SP3</b> 0 = нет разблокировки (Заводскиенастройки) 1 = разблокировка Sp1-3
<b>P 7</b>	<b>Режим коррекции, настройка пределов</b> 0 = ----- режим коррекции выключен (Заводскиенастройки) 1 = ----- режим коррекции включен светодиод "Hauptprogramm (PA)" (основная программа) мигает
<b>P 8</b>	<b>Переключение программы с помощью стандартной горелки</b> 0 = ----- нет переключения программы (Заводскиенастройки) 1 = ----- специальный 4-тактный 2 = ----- специальный 4-тактный (N-такт активен)
<b>P 9</b>	<b>4-тактный/4-тактный специальный с запуском кратким нажатием</b> 0 = ----- без 4-тактного специального с запуском кратким нажатием (Заводскиенастройки) 1 = ----- возможен 4-тактный с запуском кратким нажатием
<b>P 10</b>	<b>Индивидуальный или спаренный режим подачи проволоки</b> 0 = ----- индивидуальный режим (Заводскиенастройки) 1 = ----- спаренный режим, данный аппарат является главным 2 = ----- спаренный режим, данное устройство является подчиненным
<b>P 11</b>	<b>Продолжительность краткого нажатия для 4-тактного</b> 0 = ----- функция короткого нажатия отключена 1 = ----- 300 мс (Заводскиенастройки) 2 = ----- 600 мс
<b>P 12</b>	<b>Переключение списков заданий на сварку</b> 0 = ----- Список заданий на сварку с сортировкой 1 = ----- Список заданий на сварку с сортировкой по ячейкам памяти (Заводскиенастройки) 2 = ----- Список заданий на сварку с сортировкой по ячейкам памяти, переключение списков заданий через дополнительный компонент активировано
<b>P 13</b>	<b>Нижний предел переключения заданий на дистанции</b> Диапазон заданий горелки POWERCONTROL2 Нижний предел: 129 (Заводскиенастройки)
<b>P 14</b>	<b>Верхний предел переключения заданий на дистанции</b> Диапазон заданий горелки POWERCONTROL2 Верхний предел: 169 (Заводскиенастройки)
<b>P 15</b>	<b>Функция удержания</b> 0 = ----- значения функции удержания не отображаются 1 = ----- значения функции удержания отображаются (Заводскиенастройки)
<b>P 16</b>	<b>Режим пакетных заданий</b> 0 = ----- Режим пакетных заданий не активен (Заводскиенастройки) 1 = ----- Режим пакетных заданий активен
<b>P 17</b>	<b>Выбор программы с помощью кнопки управления стандартной горелкой</b> 0 = ----- выбор программы невозможен (Заводскиенастройки) 1 = ----- Выбор программы возможен
<b>P 18</b>	<b>Переключение режима работы / типа сварки с помощью устройства управления подачей проволоки</b> 0 = ----- переключение режима работы/типа сварки с помощью устройства управления подачей проволоки в программе 0 (заводская настройка). 1 = ----- переключение режима работы / типа сварки с помощью устройства управления подачей проволоки в программе 0-15.
<b>P 19</b>	<b>Индикация среднего значения для функции superPuls</b> 0 = ----- функция выключена 1 = ----- функция включена (заводская настройка)

Индикация	Настройка/Выбор
<b>P20</b>	<b>Задание импульсной сварки в программе PA</b> 0 =----- функция задания импульсной сварки в программе PA выключена. 1 =----- если функции superPuls и переключения методов сварки доступны и включены, импульсная сварка будет всегда выполняться в главной программе PA (заводская настройка).
<b>P21</b>	<b>Задание абсолютных значений в относительных программах</b> Стартовая программа (P <sub>START</sub> ), программа понижения (P <sub>B</sub> ) и конечная программа (P <sub>END</sub> ) могут устанавливаться в качестве относительных или абсолютных по отношению к главной программе (PA). 0 =----- относительная настройка параметров (заводская настройка). 1 =----- абсолютная настройка параметров.
<b>P22</b>	<b>Электронная регулировка количества газа, тип</b> 1 =----- тип A (заводская настройка) 0 =----- тип B
<b>P23</b>	<b>Настройка для относительных программ</b> 0 =----- совместная настройка относительных программ (заводская настройка). 1 =----- отдельная настройка относительных программ.
<b>P24</b>	<b>Индикация значения корректирующего или заданного напряжения</b> 0 =----- индикация корректирующего напряжения (заводская настройка). 1 =----- индикация абсолютного заданного напряжения.

### 5.11.1.1 Вернуть к заводским установкам



**Все специальные параметры, сохраненные заказчиком, заменяются заводскими настройками!**

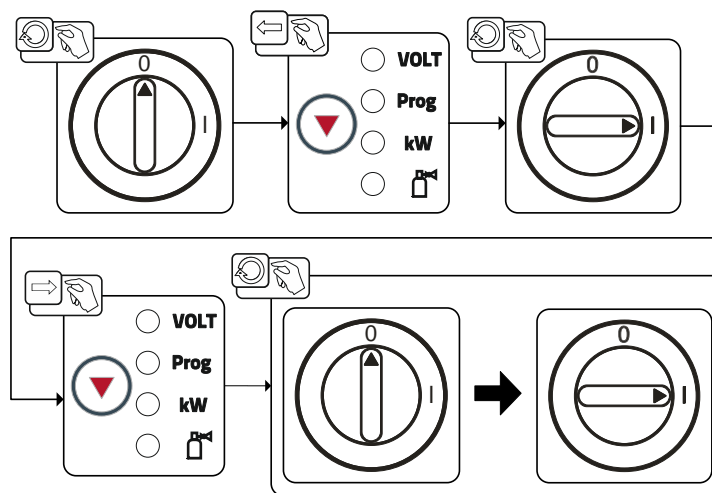


Рисунок 5-70

### 5.11.1.2 Подробные сведения о специальных параметрах

#### Время заправки проволоки (P1)

На протяжении первых двух секунд проволока заправляется со скоростью 1,0 м/мин. Затем функцией ramпы скорость повышается до 6,0 м/мин. Время ramпы можно выбрать из двух диапазонов.

Во время заправки сварочной проволоки скорость можно изменить с помощью ручки потенциометра и путем настройки параметров сварки. Изменение не влияет на время ramпы.

#### Программа "0", снятие блокировки программы (P2)

Программа P0 (ручная настройка) блокируется. Независимо от положения замкового выключателя возможна работа только с P1-P15.

#### Режим индикации для сварочной горелки с функцией Up/Down с одноразрядным семисегментным индикатором (P3)

**Стандартная индикация:**

- Программный режим: Номер программы
- Режим Up/Down: Мощность сварки (0 = минимальный ток/9 = максимальный ток)

**Поочередная индикация:**

- Программный режим: Поочередно: номер программы и метод сварки (P = импульсная/п = не импульсная)
- Режим Up/Down: Поочередно: мощность сварки (0 = минимальный ток/9 = максимальный ток) и символ для режима Up/Down

### Ограничение программ (P4)

С помощью специального параметра P4 можно ограничить выбор программ.

- Настройка принимается для всех задач (JOBS).
- Выбор программ зависит от положения переключателя «Функция сварочной горелки» (> см. главу 4.3). Переключение программ возможно только в положении «Программа».
- Переключать программы можно с помощью подключенной специальной сварочной горелки или дистанционного регулятора.
- Переключение программ с помощью «Ручки потенциометра коррекции длины электрической дуги / выбора программы сварки» (> см. главу 4.4) возможно только в том случае, если не подключена специальная сварочная горелка или дистанционный регулятор.

### Специальная работа в 2- и 4-тактном специальных режимах (P5)

При активированной специальной работе запуск сварочного процесса изменяется следующим образом:

#### Работа в 2-тактном специальном режиме / 4-тактном специальном режиме:

- Стартовая программа "P<sub>START</sub>"
- Основная программа "P<sub>A</sub>"

#### Работа в 2-тактном специальном режиме / 4-тактном специальном режиме при активированной специальной работе:

- Стартовая программа "P<sub>START</sub>"
- Сокращенная основная программа "P<sub>B</sub>"
- Основная программа "P<sub>A</sub>"

### Разблокировка специальных заданий SP1 - SP3 (P6)

Серия аппаратов Phoenix Expert:

Настройка сварочного задания осуществляется на панели управления источника тока. См. соответствующую документацию по системе.

При необходимости можно выбирать только предварительно заданные специальные сварочные задания SP1 = JOB 129 / SP2 = JOB130 / SP3 = JOB 131 на панели управления механизма подачи проволоки. Выбор специального задания (JOB) осуществляется путем долгого нажатия кнопки выбора сварочного задания. Переключение специальных заданий (JOB) осуществляется путем короткого нажатия.

Переключение между заданиями заблокировано, если ключевой переключатель стоит в положении "0".

Эту блокировку можно снять для специальных заданий (SP1 – SP3).

### Режим коррекции, настройка пределов (P7)

Корректировочный режим включается или выключается одновременно для всех заданий и их программ. Каждому заданию задается диапазон коррекции скорости проволоки (DV) и коррекция сварочного напряжения (U<sub>corr</sub>).

Корректировочное значение для каждой программы хранится отдельно. Диапазон коррекции может составлять не более 30% скорости проволоки и +/-9,9 В сварочного напряжения.

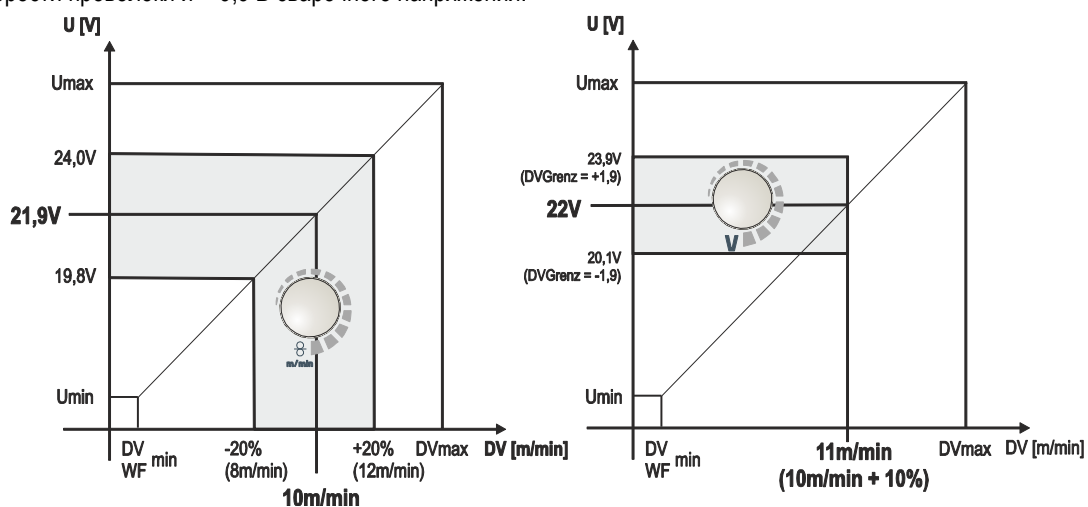


Рисунок 5-71

#### Пример рабочей точки в режиме коррекции:

Скорость проволоки в программе (1 - 15) задается 10,0 м/мин.

Это соответствует сварочному напряжению ( $U$ ) 21,9 В. Если теперь перевести ключевой выключатель в положение "0", в этой программе можно будет выполнять сварку исключительно с этими значениями.

Если сварщик должен быть в состоянии выполнять при работе программы корректировку скорости проволоки и напряжения, необходимо включить режим коррекции и задать предельные значения скорости проволоки и напряжения.

Задание корректировочного предельного значения =  $DVGrenz = 20\% / UGrenz = 1,9\text{ В}$

Теперь скорость проволоки можно корректировать на 20% (8,0 - 12,0 м/мин), а сварочное напряжение – на +/-1,9 В (3,8 В).

В примере скорость проволоки задается 11,0 м/мин. Это соответствует сварочному напряжению 22 В.

Теперь сварочное напряжение можно дополнительно корректировать на 1,9 В (20,1 В и 23,9 В).

**При установке замкового выключателя в положение 1 происходит сброс значений коррекции напряжения и скорости подачи проволоки.**

**Настройка диапазона корректировки:**

- Включить специальный параметр «Режим корректировки» ( $P7=1$ ) и сохранить настройку. > см. главу 5.11.1
- Перевести замковый выключатель в положение «1».
- Настроить диапазон корректировки, как описано ниже.

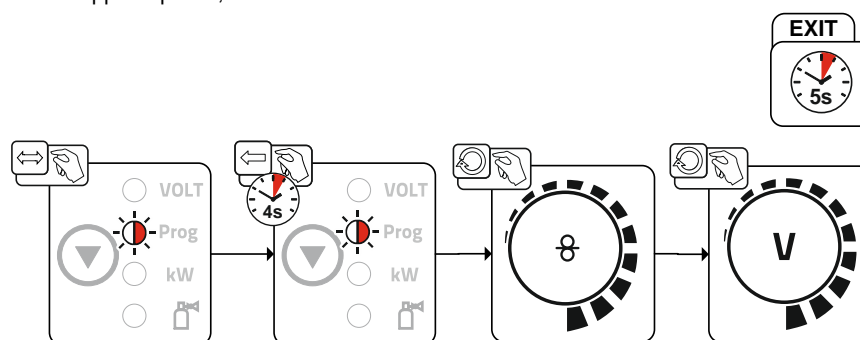


Рисунок 5-72

- Если на протяжении 5 с пользователь не выполняет никаких действий, настроенные значения применяются и дисплей переходит обратно в режим индикации программ.
- Снова перевести замковый выключатель в положение «0»!

**Переключение программы с помощью кнопки управления стандартной горелкой (P8)**

**Специальный 4-тактный режим (4-тактный абсолютный программный цикл)**

- Такт 1: выполняется абсолютная программа 1
- Такт 2: выполняется абсолютная программа 2 после истечения времени „tstart“.
- Такт 3: выполняется абсолютная программа 3 до истечения времени „t3“. В заключение происходит автоматический переход к абсолютной программе 4.

**Дополнительные компоненты, например, дистанционные регуляторы или специальные горелки, не должны быть подключены!**

**Переключение программы на устройстве управления подачей проволоки деактивировано.**

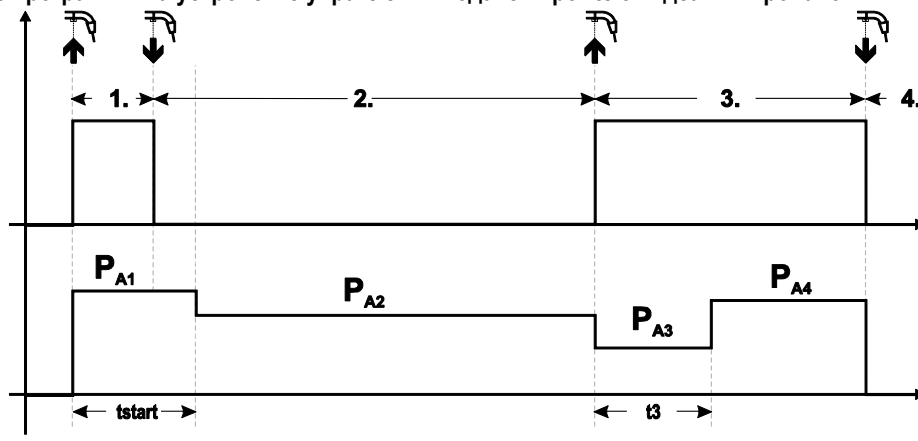


Рисунок 5-73

**Специальный 4-тактный режим (n-тактный)**

В n-тактном программном режиме аппарат запускается в первом такте стартовой программой  $P_{start}$  из  $P_1$

Во втором такте происходит переключение на основную программу  $P_{A1}$ , как только прошел начальный интервал времени " $t_{start}$ ". Нажав кнопку сварочной горелки, можно переключиться на другие программы ( $P_{A1}$  до макс.  $P_{A9}$ ).

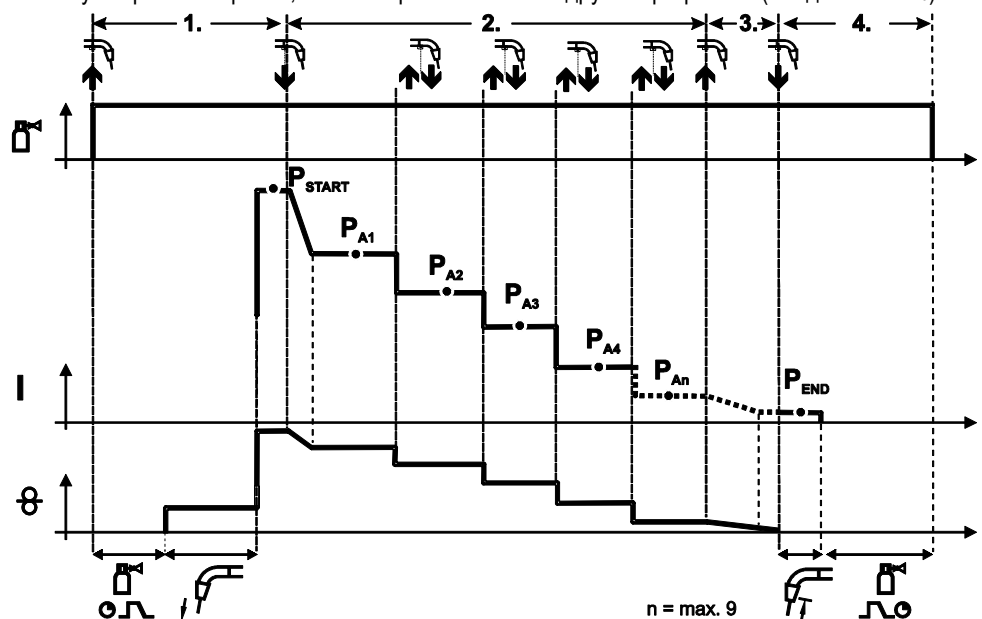


Рисунок 5-74

Количество программ ( $P_{An}$ ) соответствует заданному числу тактов для  $n$ .

### 1-й такт

- Нажать и удерживать кнопку сварочной горелки
- Защитный газ подается (предварительная подача газа)
- Мотор устройства подачи проволоки работает на «ползучей» скорости
- Электрическая дуга загорается после подачи проволочного электрода к изделию, сварочный ток течет (стартовая программа  $P_{START}$  ( $P_{A1}$ ))

### 2-й такт

- Отпустить кнопку сварочной горелки
- Изменение тока на основную программу  $P_{A1}$ .

Изменение тока на основную программу  $P_{A1}$  осуществляется только по истечении установленного времени  $t_{START}$ , но не позднее того, как будет отпущена кнопка сварочной горелки. Путем нажатия (нажать и отпустить в течение 0,3 с) кнопки горелки можно переключаться на другие программы. Доступны программы от  $P_{A1}$  до  $P_{A9}$

### 3-й такт

- Нажать и удерживать кнопку сварочной горелки
- Изменение тока на конечную программу  $P_{END}$  ( $P_{An}$ ). Процесс в любой момент можно остановить путем длительного (больше 0,3 с) нажатия кнопки горелки. Выполняется  $P_{END}$  ( $P_{An}$ ).

### 4-й такт

- Отпустить кнопку сварочной горелки
- Останавливается двигатель устройства подачи проволоки.
- По истечении настроенного времени обратного горения электрода электрическая дуга гаснет.
- Истекает время продувки газом.

### 4-тактный/4-тактный с запуском кратким нажатием (P9)

В 4-тактном режиме с запуском кратким нажатием переход во 2-й такт осуществляется немедленно путем нажатия кнопки горелки, причем ток при этом проходить не должен.

Для прерывания процесса сварки кнопку горелки нужно нажать еще раз.

### Настройка «Индивидуальный или спаренный режим» (P10)



**Если система оснащена двумя устройствами подачи проволоки, то к 7-полюсному (цифровому) гнезду подключения нельзя подсоединять другие дополнительные компоненты!**

**Это относится, в частности, к цифровым дистанционным регуляторам, интерфейсам робота, интерфейсам для документации, сварочным горелкам с цифровым разъемом кабеля управления и т. д.**

При активации режима работы с одним устройством подачи проволоки ( $P10 = 0$ ) нельзя подключать второе устройство подачи проволоки!



- Отсоединить все контакты второго устройства подачи проволоки

**В режиме работы с двумя устройствами подачи проволоки (P10 = 1 или 2) следует подключить оба устройства подачи проволоки и на устройствах управления задать для каждого из них отдельные настройки для работы в этом режиме!**

- Сконфигурировать одно устройство подачи проволоки в качестве главного (P10 = 1)
- Сконфигурировать второе устройство подачи проволоки в качестве подчиненного (P10 = 2)

**Устройства подачи проволоки с замковым выключателем (опционально, > см. главу 5.10) необходимо конфигурировать в качестве главных (P10 = 1).**

**Устройство подачи проволоки, сконфигурированное в качестве главного, активно после включения сварочного аппарата. Другие функциональные различия между устройствами подачи проволоки отсутствуют.**

#### **Настройка времени краткого нажатия для 4-тактного (P11)**

Продолжительность краткого нажатия для переключения между основной программой и сокращенной основной программой имеет трехступенчатый диапазон настройки.

0 = нет

1 = 320 мс (заводская настройка)

2 = 640 мс

#### **Переключение списков заданий для сварки (P12)**

Значение	Обозначение	Объяснение
0	Список заданий на сварку с сортировкой	Номера заданий отсортированы по типу сварочной проволоки и защитного газа. При выборе возможно пропускание некоторых номеров заданий.
1	Список заданий на сварку с сортировкой по ячейкам памяти	Номера заданий соответствуют фактическим номерам ячеек памяти. Возможен выбор любого задания; пропускание ячеек памяти при выборе не происходит.
2	Список заданий на сварку с сортировкой по ячейкам памяти, переключение заданий активно	Как список заданий на сварку с сортировкой по ячейкам памяти. Кроме того, переключение заданий возможно с помощью дополнительных компонентов, например, горелки PowerControl 2.

#### **Создание пользовательских списков заданий на сварку (JOBs)**

**Создается непрерывная область ячеек памяти, в которой можно осуществлять переключение между заданиями на сварку с помощью принадлежностей, например, горелки POWERCONTROL 2.**

- Присвойте специальному параметру P12 значение „2“.
- Поместите переключатель "Программная функция / функция нарастания / спада тока" в положение "Up/Down" (нарастание / спад тока).
- Выберите существующее задание на сварку, в наибольшей степени подходящее для выполнения нужной задачи.
- Скопируйте задание на сварку в одну или несколько целевых ячеек.

Если необходимо откорректировать параметры заданий, выберите целевые задания одно за другим и по отдельности откорректируйте параметры.

- Присвойте специальному параметру P13 минимальное, а
- специальному параметру P14 - максимальное значение целевого задания.
- Поместите переключатель "Программная функция / функция нарастания / спада тока" в положение "Programm" (программа).

В заданном диапазоне можно выполнять переключение заданий на сварку с помощью дополнительного компонента.

**Копирование заданий на сварку, функция "Copy to" (копировать в...)**

**Доступный диапазон целевых значений составляет 129-169.**



- Заранее присвойте специальному параметру P12 значение P12 = 2 или P12 = 1!

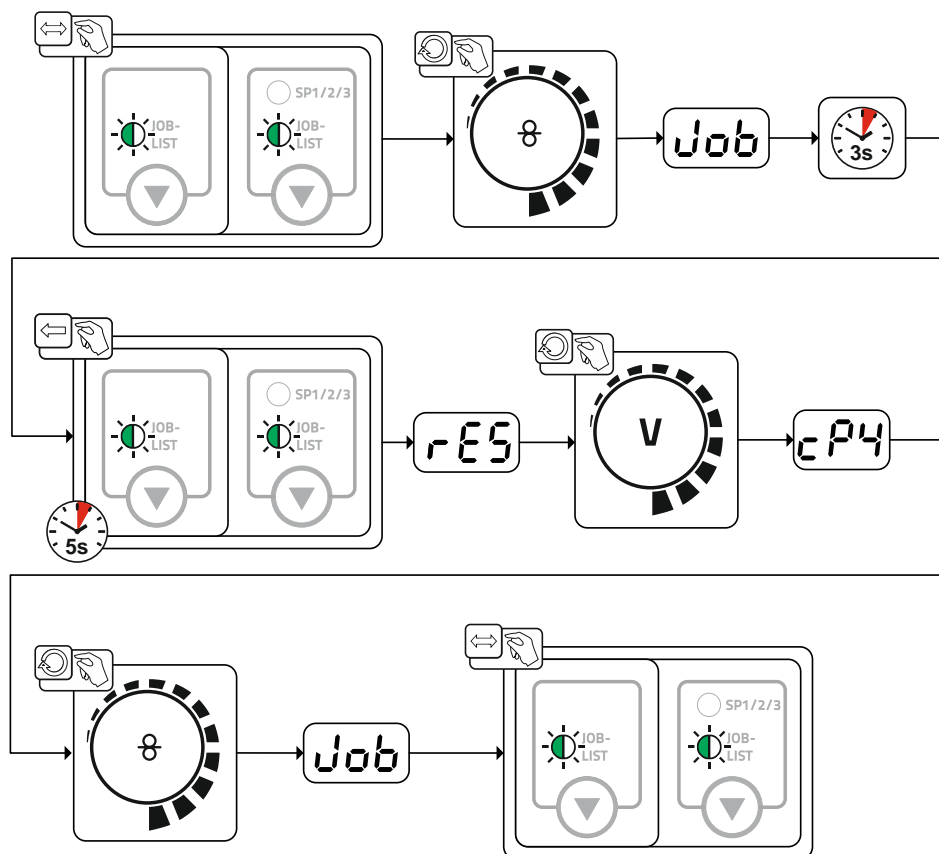


Рисунок 5-75

Путем повторения двух последних шагов можно копировать одно задание на сварку в несколько целевых ячеек. Если в течение более чем 5 с устройство управления не регистрирует реакцию пользователя, то возобновляется отображение параметров, а процесс копирования завершается.

### Нижний и верхний предел переключения заданий на дистанции (P13, P14)

Наибольший либо наименьший номер задания на сварку, которое можно вызвать с помощью дополнительных компонентов, напр., горелки PowerControl 2.

Предотвращает случайное переключение на неподходящие или неопределенные задания на сварку.

### Функция удержания (P15)

#### Функция удержания активна (P15 = 1)

- Отображаются средние значения основных параметров программы, использованной при выполнении последнего задания на сварку

#### Функция удержания не активна (P15 = 0)

- Отображаются заданные значения основных параметров программы.

### Режим пакетных заданий (P16)

Режим пакетных заданий поддерживается следующими дополнительными компонентами:

- сварочная горелка с функцией Up/Down с одноразрядным семисегментным индикатором (пара кнопок)

В задании JOB 0 всегда активна программа 0, во всех следующих заданиях JOB — программа 1

В этом режиме работы с дополнительных компонентов можно запрашивать до 27 сварочных заданий (JOB), разделенных на три пакета.

**Для использования режима пакетных заданий следует выполнить настройку следующих параметров конфигурации:**

- Установить переключатель «Программа или функция Up/Down» на значение «Программа»
- Установить параметр «Список JOB» на реальный список заданий (специальный параметр P12 = «1»)
- Активировать режим пакетных заданий (специальный параметр P16 = «1»)
- Путем выбора специального задания 129, 130 или 131 перейти в режим пакетных заданий.

**Одновременная работа с интерфейсами, например RINT X12, BUSINT X11, DVINT X11 или цифровыми дополнительными компонентами, например дистанционным регулятором PHOENIX R40, невозможна!**

**Назначение номеров заданий для индикации на дополнительных компонентах**

№ задания	Индикация / выбор на дополнительном компоненте									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Специальное задание 1	129	141	142	143	144	145	146	147	148	149
Специальное задание 2	130	151	152	153	154	155	156	157	158	159
Специальное задание 3	131	161	162	163	164	165	166	167	168	169

### JOB 0:

Это задание (JOB) позволяет вручную настраивать параметры сварки.

Выбор JOB 0 можно заблокировать с помощью замкового выключателя или путем выбора параметра „Блокировка программы 0“ (P2).

Положение замкового выключателя 0, или специальный параметр P2 = 0: задание JOB 0 заблокировано.

Положение замкового выключателя 1, или специальный параметр P2 = 1: можно выбрать JOB 0.

### JOBs 1-9:

В каждом специальном задании возможен вызов девяти заданий (см. таблицу).

Заданные значения скорости проволоки, корректировки дуги, динамики и т. д. в эти задания следует ввести предварительно. Для этого удобно использовать программу PC300.Net.

Если программа недоступна, с помощью функции „Copy to“ пользовательские списки заданий можно создавать в областях специальных заданий. (см. пояснения в главе „Переключение списков заданий для сварки (P12)“)

### Выбор программы с помощью кнопки управления стандартной горелкой (P17)

Используется для выбора или переключения программы перед началом сварки.

При нажатии кнопки горелки происходит переключение на следующую программу. После достижения последней разблокированной программы происходит переход к первой программе.

- Первой разблокированной программой является программа 0, если она не заблокирована. (см. также специальный параметр P2)
- Последняя разблокированная программа — P15.
  - Если программы не ограничены специальным параметром P4 (см. специальный параметр P4).
  - Или для выбранного задания (JOB) программы ограничиваются настройкой такта n (см. параметр P8).
- Сварка начинается при удержании кнопки горелки в течение более 0,64 с.

Выбор программы с помощью кнопки управления стандартной горелкой возможен во всех режимах (2-тактном, 2-тактном специальном, 4-тактном и 4-тактном специальном).

### Переключение режима работы/типа сварки с помощью устройства управления подачей проволоки (P18)

Выбор режима работы (2-тактный, 4-тактный и т. д.) и типа сварки (стандартная сварка MIG / MAG / импульсно-дуговая сварка MIG / MAG) на устройстве управления устройства подачи проволоки или на устройстве управления сварочного аппарата.

- P18 = 0
  - В программе 0: Выбор режима работы и типа сварки на устройстве подаче проволоки.
  - В программе 1-15: Выбор режима работы и типа сварки на сварочном аппарате.
- P18 = 1
  - В программе 0-15: Выбор режима работы и типа сварки на устройстве подаче проволоки.

### Индикация среднего значения для функции superPuls (P19)

#### Функция активна (P19 = 1)

- Для функции superPuls на дисплее отображается среднее значение мощности в программе A (P<sub>A</sub>) и программе B (P<sub>B</sub>) (заводская настройка).

#### Функция не активна (P19 = 0)

- Для функции superPuls на дисплее отображается только мощность в программе А.



*Если при активации функции на дисплее аппарата отображаются только цифры 000, речь идет о редкой, несовместимой конфигурации системы. Решение: выключить специальный параметр P19.*

### Задание импульсной электродуговой сварки в программе РА (P20)



*Только для аппаратов, поддерживающих импульсную сварку.*

#### Функция активна (P20 = 1)

- Если функции superPuls и переключения методов сварки доступны и включены, импульсная сварка будет всегда выполняться в главной программе РА (заводская настройка).

#### Функция не активна (P20 = 0)

- Функция задания импульсной сварки в программе РА выключена.

### Задание абсолютных значений в относительных программах (P21)

Стартовая программа (P<sub>START</sub>), программа понижения (P<sub>B</sub>) и конечная программа (P<sub>END</sub>) могут устанавливаться в качестве относительных или абсолютных по отношению к главной программе (P<sub>A</sub>).

#### Функция активна (P21 = 1)

- абсолютная настройка параметров.

#### Функция не активна (P21 = 0)

- относительная настройка параметров (заводская настройка).

### Электронная регулировка количества газа, тип (P22)

Активна только в аппаратах с интегрированным регулятором количества газа (заводская опция).

Настройка осуществляется только уполномоченным обслуживающим персоналом (основная настройка = 1).

### Настройка для относительных программ (P23)

Относительные стартовую программу, программу уменьшенного тока и конечную программу для рабочих точек P0-P15 можно настраивать совместно или по отдельности. В отличие от отдельной настройки, при совместной настройке значения параметров сохраняются в JOB. При отдельной настройке значения параметров одинаковы для всех заданий JOB (за исключением специальных JOB SP1, SP2 und SP3).

### Индикация значения корректирующего или заданного напряжения (P24)

При настройке значения корректировки сварочной дуги при помощи правой ручки потенциометра может отображаться либо корректирующее напряжение +- 9,9 В (заводская настройка), либо абсолютное заданное напряжение.

## 5.12 Меню конфигурации аппарата

### 5.12.1 Выбор, изменение и сохранение параметров



#### **ENTER (Вход в меню)**

- *Выключить аппарат с помощью главного выключателя.*
- *Удерживая кнопку «Параметры сварки» или «Дросселирование» (drive 4X LP), снова включить аппарат.*

#### **NAVIGATION (Навигация в меню)**

- *Выбор параметров осуществляется путем поворота ручки «Настройка параметров сварки».*
- *Для настройки или изменения параметров следует поворачивать ручку «Корректировка длины сварочной дуги/Выбор программы сварки».*

#### **EXIT (Выход из меню)**

- *Нажать кнопку «Выбор параметров справа» (выключение и включение аппарата).*

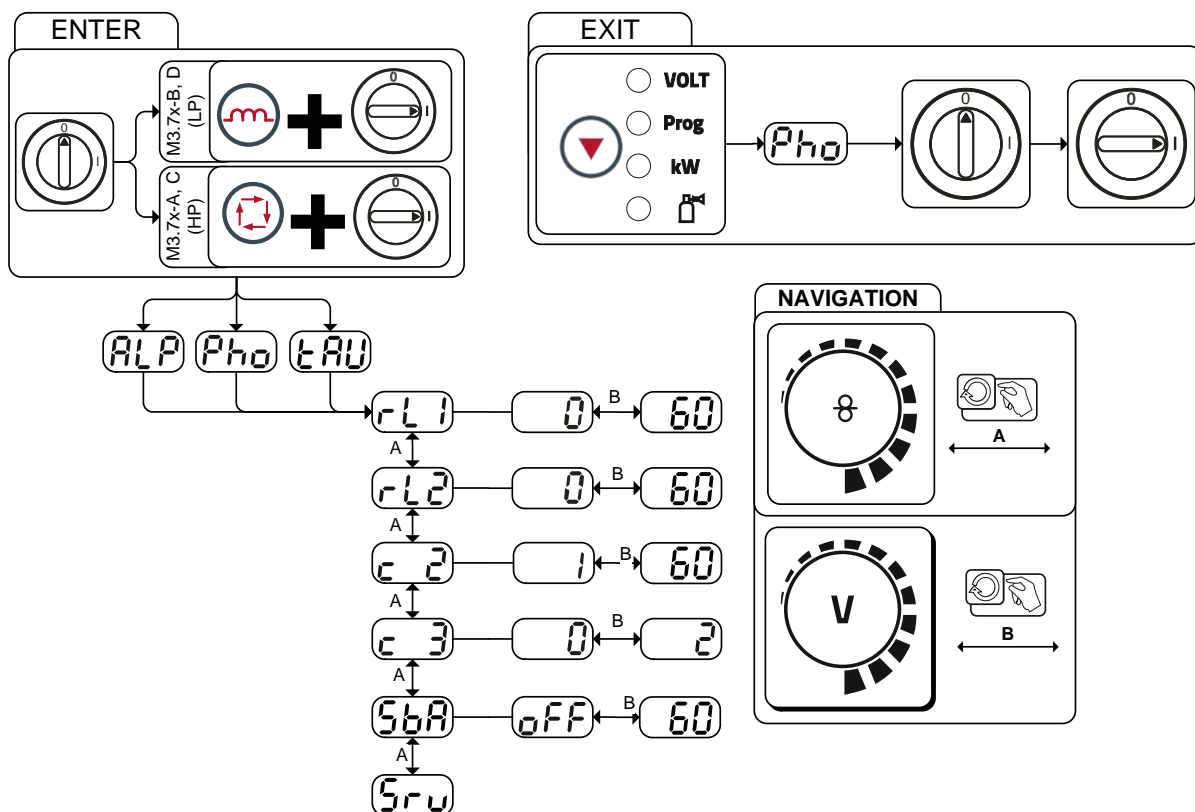


Рисунок 5-76

Индикация	Настройка/Выбор
	<b>Сопротивление проводника 1</b> Сопротивление проводника в первичной цепи сварочного тока составляет от 0 до 60 мОм (заводская настройка – 8 мОм).
	<b>Сопротивление проводника 2</b> Сопротивление проводника во вторичной цепи сварочного тока составляет от 0 до 60 мОм (заводская настройка – 8 мОм).
	<b>Изменение параметров должно выполняться исключительно квалифицированными сотрудниками сервисных центров!</b>
	<b>Изменение параметров должно выполняться исключительно квалифицированными сотрудниками сервисных центров!</b>
	<b>Настройка времени до перехода в режим энергосбережения &gt; см. главу 5.14</b> Настройка времени в диапазоне от 5 до 60 мин. (время до перехода аппарата в энергосберегающий режим, если он не используется) OFF----- функция выключена
	<b>Сервисное меню</b> Изменения в сервисном меню должны выполняться исключительно авторизованными специалистами сервисного центра!

### 5.13 Компенсация сопротивления проводника

Значение сопротивления проводников можно установить напрямую или отрегулировать его при помощи источника тока. При поставке сопротивление проводников кабелей источников тока установлено на 8 мОм. Это значение действительно для кабеля массы длиной 5 м, промежуточного пакета шлангов длиной 1,5 м и сварочной горелки длиной 3 м с водяным охлаждением. Поэтому при изменении длины пакета шлангов требуется корректировка напряжения (+/-) для оптимизации характеристик сварки. Путем повторной компенсации сопротивления проводника корректировочное значение для напряжения может выбираться ближе к нулю. Электрическое сопротивление проводника должно компенсироваться после каждой замены принадлежностей, например сварочной горелки или промежуточного пакета шлангов.

Если в системе сварки используется второе устройство подачи проволоки, для него необходимо измерить параметр (rL2). Для всех остальных конфигураций достаточно корректировки параметра (rL1).

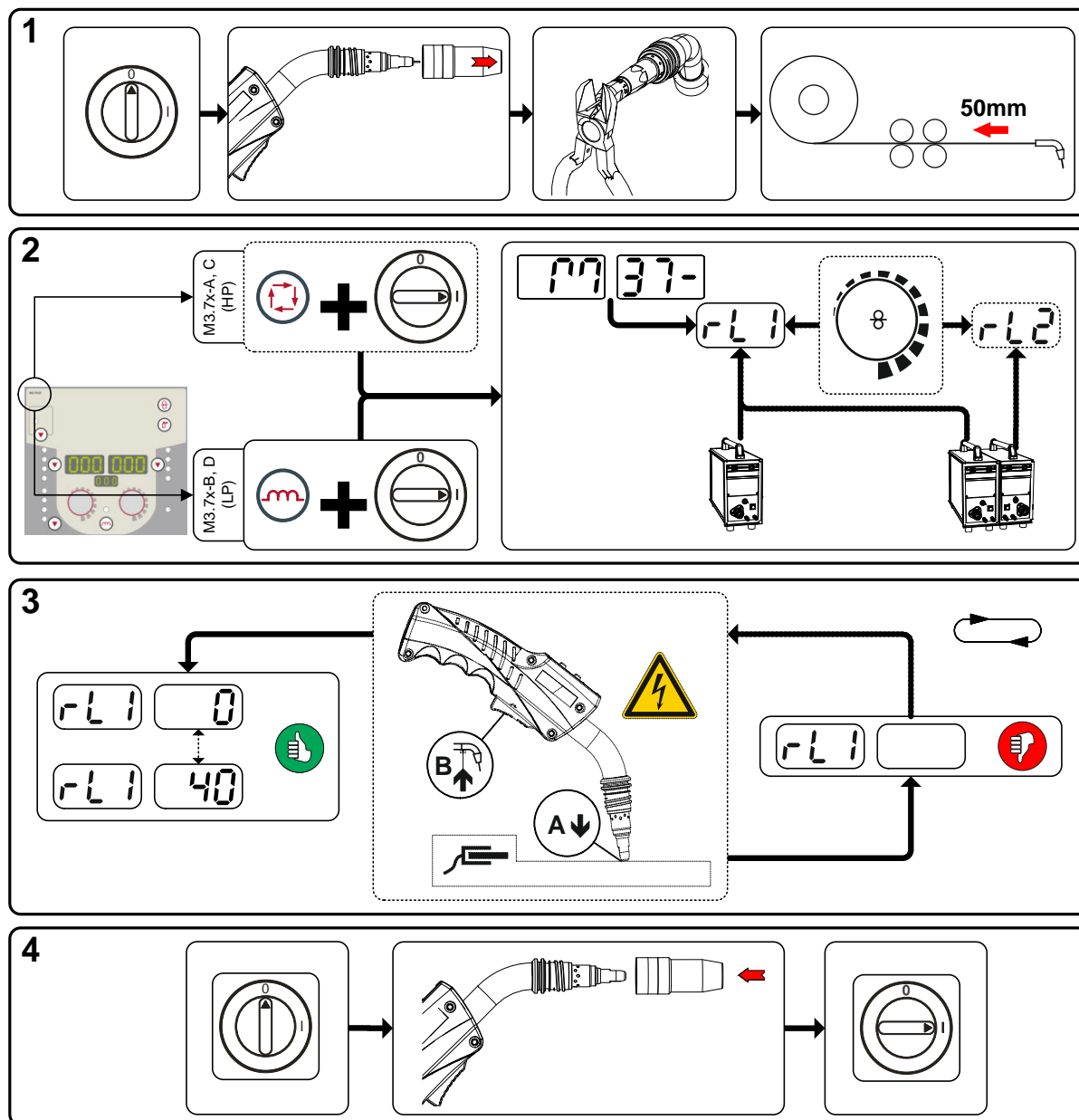


Рисунок 5-77

### 1 Подготовка

- Выключить сварочный аппарат.
- Выкрутить газовое сопло сварочной горелки.
- Обрезать сварочную проволоку заподлицо с контактным наконечником.
- Немного оттянуть сварочную проволоку (прим. 50 мм) на механизме подачи проволоки. В контактном наконечнике после этого не должно быть проволоки.

### 2 Конфигурация

- Нажать кнопку «Параметры сварки» или «Дросселирование» и одновременно включить сварочный аппарат. Отпустить кнопку.
  - Кнопка «Параметры сварки» на панелях управления М3.7х-А и М3.7х-С.
  - Кнопка «Дросселирование» на панелях управления М3.7х-В и М3.7х-Д.
- После этого при помощи ручки «Настройка параметров сварки» можно выбрать соответствующий параметр. Компенсация с параметром  $rL1$  должна быть выполнена при любой комбинации аппаратов. В системах сварки с вторичной цепью, когда, например, два механизма подачи проволоки работают с одним источником тока, требуется повторная компенсация с параметром  $rL2$ .

### 3 Компенсация/измерение

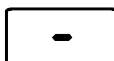
- Слегка прижать сварочную горелку с контактным наконечником к чистому, зачищенному месту на заготовке и нажать кнопку горелки прим. на 2 с. В этот момент пройдет ток короткого замыкания, при помощи которого можно определить и отобразить новое сопротивление проводника. Значение может составлять от 0 до 40 мОм. Новое установленное значение будет сразу сохранено. Его подтверждения не требуется. Если на правом индикаторе не отображается никакое значение, измерения выполнить не удалось. Его следует выполнить повторно.

### 4 Восстановление готовности к работе

- Выключить сварочный аппарат.
- Закрутить газовое сопло сварочной горелки.
- Включить сварочный аппарат.
- Снова заправить сварочную проволоку.

## 5.14 Энергосберегающий режим (Standby)

Режим энергосбережения можно активировать путем удерживания кнопки > см. главу 4.4 или настройки соответствующего параметра в меню конфигурации аппарата (энергосберегающий режим через заданный интервал времени **SBP**).



После перехода в режим энергосбережения на индикаторах аппарата отображается только центральный сегмент.

При нажатии любого из органов управления (например, короткое нажатие кнопки горелки) режим энергосбережения выключается и аппарат снова готов к работе.

## 6 Техническое обслуживание, уход и утилизация

### 6.1 Общее

#### ОПАСНОСТЬ



**Ненадлежащее техническое обслуживание и проверка!**

Очистка, ремонт и проверка аппарата должны осуществляться только квалифицированным и компетентным персоналом! Компетентный специалист — это специалист, который, опираясь на свое образование, знания и опыт, в состоянии распознать возможные опасности и их последствия при проверке данных аппаратов, а также принять требуемые меры безопасности.

- Соблюдайте руководства по обслуживанию > см. главу 6.3!
- Аппаратом можно снова пользоваться только после проведения успешной проверки.



**Опасность травмирования в результате поражения электрическим током после выключения!**

Работы на открытом аппарате могут привести к травмам с летальным исходом!

Во время работы конденсаторы, находящиеся в аппарате, заряжаются электрическим напряжением. Это напряжение присутствует еще до 4 минут после извлечения сетевой вилки из розетки.

1. Выключите аппарат.
2. Извлеките сетевую вилку из розетки.
3. Подождите минимум 4 минуты, пока не разрядятся конденсаторы!

#### ВНИМАНИЕ



**Чистка, проверка и ремонт!**

Чистка, проверка и ремонт сварочного аппарата должны выполняться только квалифицированным и дееспособным персоналом. Дееспособный специалист — это специалист, который, опираясь на свое образование, знания и опыт, в состоянии распознать возможные опасности и их последствия при проверке источников сварочного тока, а также в состоянии принять требуемые меры безопасности.

- Если результаты одной из перечисленных ниже проверок окажутся отрицательными, то эксплуатация аппарата запрещается до тех пор, пока неисправность не будет устранена, и не будет проведена повторная проверка.

Ремонт и техническое обслуживание должны осуществляться только квалифицированным и авторизованным персоналом, в противном случае гарантийные обязательства аннулируются. По всем вопросам технического обслуживания следует обращаться в специализированное торговое предприятие, в котором был приобретен аппарат. Возврат аппарата в оговоренных случаях может производиться только через это предприятие. Для замены используйте только фирменные запасные детали. При заказе запасных деталей необходимо указывать тип аппарата, серийный номер и номер изделия, типовое обозначение и номер запасной детали.

Данный аппарат практически не нуждается в техническом обслуживании при соблюдении указанных условий окружающей среды и обеспечении нормальных условий эксплуатации. Необходимость в уходе минимальная.

При эксплуатации загрязненного аппарата сокращаются срок службы и продолжительность включения. Основными критериями для определения интервалов очистки являются условия окружающей среды и связанное с ними загрязнение аппарата (однако очистку следует выполнять не реже двух раз в год).

### 6.2 Чистка

- Очистить наружные поверхности влажной тканью (не использовать агрессивные чистящие средства).
- Продуть вентиляционный канал и при необходимости пластины системы охлаждения аппарата сжатым воздухом без масла и воды. Сжатый воздух может раскрутить вентиляторы аппарата до скорости выше максимально допустимой, что приведет к их разрушению. Не направляйте поток сжатого воздуха непосредственно на вентиляторы аппарата, при необходимости обеспечьте их механическую блокировку.
- Проверьте жидкость охлаждения на наличие загрязнений и при необходимости замените.

### 6.3 Работы по техническому обслуживанию, интервалы

Ремонт и техническое обслуживание должны осуществляться только квалифицированным и авторизованным персоналом, в противном случае гарантийные обязательства аннулируются. По всем вопросам технического обслуживания следует обращаться в специализированное торговое предприятие, в котором был приобретен аппарат. Возврат аппарата в оговоренных случаях может производиться только через это предприятие. Для замены используйте только фирменные запасные детали. При заказе запасных деталей необходимо указывать тип аппарата, серийный номер и номер изделия, типовое обозначение и номер запасной детали.



### 6.3.1 Ежедневные работы по техобслуживанию

#### 6.3.1.1 Визуальная проверка

- Кабель подключения к сети и его устройство для разгрузки натяжения и крепления
- Элементы крепления газового баллона
- Проверить пакет шлангов и токовые разъемы на наличие внешних повреждений, при необходимости заменить или поручить ремонт специалистам!
- Газовые шланги и их переключающие устройства (электромагнитный клапан)
- Все разъемы и быстроизнашивающиеся детали вручную проверить на прочность посадки, при необходимости подтянуть.
- Проверить правильность крепления катушки проволоки.
- Транспортировочные ролики и элементы их крепления
- Элементы, предназначенные для транспортировки (ремень, рым-болты, ручка)
- Прочее, общее состояние

#### 6.3.1.2 Проверка функционирования

- Контрольные, сигнальные, защитные и исполнительные устройства (Проверка функционирования)
- Кабели сварочного тока (проверить на прочность посадки и фиксацию)
- Газовые шланги и их переключающие устройства (электромагнитный клапан)
- Элементы крепления газового баллона
- Проверить правильность крепления катушки проволоки.
- Проверить правильность посадки винтовых и вставных соединений, а также быстроизнашивающихся деталей, при необходимости подтянуть.
- Удалить прилипшие остатки материалов, появившиеся вследствие попадания брызг во время сварки.
- Регулярно чистить ролики для подачи проволоки (в зависимости от степени загрязнения).

### 6.3.2 Ежемесячные работы по техобслуживанию

#### 6.3.2.1 Визуальная проверка

- Повреждение корпуса (передняя, задняя и боковые стенки)
- Транспортировочные ролики и элементы их крепления
- Элементы, предназначенные для транспортировки (ремень, рым-болты, ручка)
- Проверить шланги охлаждающей жидкости и их соединения на предмет загрязнения

#### 6.3.2.2 Проверка функционирования

- Переключатели, командоаппараты, устройства аварийного выключения, устройство понижения напряжения, сигнальные и контрольные лампочки
- Проверка элементов проволоочной проводки (входной ниппель, направляющая труба для ввода проволоки) на предмет прочной посадки.
- Проверить шланги охлаждающей жидкости и их соединения на предмет загрязнения
- Проверка и чистка сварочной горелки. Образование отложений внутри горелки может привести к короткому замыканию, существенному ухудшению результатов сварки и, как следствие, к повреждению горелки!

### 6.3.3 Ежегодная проверка (осмотр и проверка во время эксплуатации)



**Проверку сварочного аппарата должен выполнять только дееспособный квалифицированный персонал. Дееспособный специалист – это специалист, который, опираясь на свое образование, знания и опыт, в состоянии распознать возможные опасности и их последствия при проверке источников сварочного тока, а также в состоянии предпринять соответствующие меры обеспечения безопасности.**



**Более подробную информацию можно найти в прилагаемой брошюре «Warranty registration», а также на сайте [www.ewm-group.com](http://www.ewm-group.com) в разделах о гарантии, техническом обслуживании и проверке!**

Необходимо выполнять регулярную проверку согласно стандарту IEC 60974-4 «Регулярный осмотр и проверка». Наряду с упомянутыми здесь предписаниями касательно проверок следует соблюдать и соответствующее национальное законодательство.



## 6.4 Утилизация изделия



### **Правильная утилизация!**

**Аппарат изготовлен из ценных материалов, которые можно превратить в сырье путем вторичной переработки; он также содержит электронные узлы, подлежащие ликвидации.**

- **Не выбрасывайте оборудование вместе с бытовыми отходами!**
- **Соблюдайте официальные предписания по утилизации!**



### 6.4.1 Декларация производителя для конечного пользователя

- Согласно европейским положениям (директива 2012/19/EU Европейского парламента и совета от 4.7.2012) использованные электрические и электронные приборы не должны передаваться на пункты приема несортированных отходов. Они должны собираться по отдельности. Символ мусорного бака на колесах указывает на необходимости раздельного сбора отходов. Такой прибор должен передаваться для утилизации или для повторного использования на предусмотренные для этого пункты раздельного сбора отходов.
- В Германии согласно закону (закон о сбыте, возврате и экологически безвредной утилизации электрических и электронных приборов (ElektroG) от 16.3.2005) устаревший прибор должен быть передан на специальный пункт сбора, отделенный от пункта сбора несортированных отходов. Общественно-правовые организации по утилизации отходов (коммуны) оборудуют для этого пункты сбора, в которых устаревшие приборы бесплатно изымаются из частных хозяйств.
- Информация о возврате или сборе устаревших приборов передается в ответственные органы городского или коммунального управления.
- Фирма EWM принимает участие в разрешенной системе утилизации и вторичного использования и зарегистрирована в реестре устаревших электроприборов (EAR) под номером WEEE DE 57686922.
- Кроме того, на территории Европы возможен возврат аппаратов партнерам фирмы EWM по сбыту.

## 6.5 Соблюдение требований RoHS

Мы, компания EWM AG Mündersbach, настоящим заявляем, что все изделия поставляемые нами, на которые распространяется действие Директивы по ограничению использования вредных веществ (RoHS), отвечают требованиям данной директивы (см. также применимые директивы ЕС в Декларации соответствия аппарата).

## 7 Устранение неполадок

Все изделия проходят жесткий производственный и выходной контроль. Если, несмотря на это, в работе изделия возникают какие-либо неисправности, проверьте его в соответствии с представленным ниже списком. Если проверка не приведет к восстановлению работоспособности изделия, необходимо сообщить об этом уполномоченному дилеру.

### 7.1 Контрольный список по устранению неисправностей



**Основным условием безупречной работы является применение оборудования аппарата, подходящего к используемому материалу и газу!**

Экспликация	Символ	Описание
	↯	Ошибка / Причина
	✘	Устранение неисправностей

#### Неисправность в системе жидкости охлаждения/отсутствует жидкость охлаждения

- ↯ Недостаточный расход жидкости охлаждения
  - ✘ Проверить уровень жидкости охлаждения и при необходимости долить
- ↯ Воздух в контуре жидкости охлаждения
  - ✘ Удаление воздуха из контура жидкости охлаждения > см. главу 7.5


#### Проблемы, связанные с подачей проволоки

- ↯ Контактное сопло засорилось
  - ✘ Очистить, впрыснуть спрей для сварочных работ и при необходимости заменить
- ↯ Настройка тормоза катушки > см. главу 5.4.2.5
  - ✘ Проверить настройки, при необходимости исправить
- ↯ Настройка прижимных узлов > см. главу 5.4.2.4
  - ✘ Проверить настройки, при необходимости исправить
- ↯ Изношенные катушки для проволоки
  - ✘ Проверить и при необходимости заменить
- ↯ На мотор механизма подачи проволоки не подается питание (в связи с перегрузкой сработал установочный автомат)
  - ✘ Сработавший предохранитель (с обратной стороны источника тока) следует вернуть в исходное положение путем нажатия кнопки
- ↯ Пакеты шлангов с перегибом
  - ✘ Комплект шлангов горелки необходимо выпрямить
- ↯ Загрязнение или износ направляющего сердечника или спирали для проволоки
  - ✘ Очистить сердечник или спираль, заменить перегнутые или изношенные сердечники

#### Неисправности

- ↯ После включения горят все сигнальные лампочки панели управления
- ↯ После включения не горит ни одна сигнальная лампочка панели управления
- ↯ Отсутствует сварочная мощность
  - ✘ Выход фазы из строя > проверить подключение к сети (предохранители)
- ↯ Не удается настроить некоторые параметры (аппараты с блокировкой доступа)
  - ✘ Уровень ввода заблокирован, выключить блокировку доступа > см. главу 5.10
- ↯ Проблемы с соединением
  - ✘ Подсоединить кабели управления или проверить правильность прокладки.
- ↯ Ослабленные соединения для подачи сварочного тока
  - ✘ Затянуть соединения, ведущие к источнику тока, со стороны горелки и/или к заготовке
  - ✘ Надежно привинтить токовый наконечник

## 7.2 Сообщения об ошибках (источник тока)

 **Ошибка сварочного аппарата отображается в виде кода ошибки (см. Таблицу) на ЖК-дисплее устройства управления. В случае ошибки прибора силовой блок отключается.**

 **Индикация номера возможной ошибки зависит от исполнения аппарата (интерфейсы/функции).**

- Неисправности аппарата следует документировать и в случае необходимости передавать обслуживающему персоналу.
- При возникновении нескольких неисправностей соответствующие коды отображаются последовательно один за другим.

Ошибка (Err)	Категория			Возможная причина	Устранение неисправности
	a)	b)	c)		
1	–	–	x	Повышенное напряжение в сети	Проверить сетевое напряжение и сравнить с предписанным напряжением сварочного аппарата
2	–	–	x	Пониженное напряжение в сети	
3	x	–	–	Перегрев сварочного аппарата	Охладить аппарат (сетевой выключатель в положении «1»)
4	x	x	–	Недостаточно жидкости охлаждения	Долить жидкость охлаждения Утечка в контуре жидкости охлаждения > Устранить утечку и долить жидкость охлаждения Не работает насос жидкости охлаждения > Проверить расцепитель максимального тока модуля охлаждения
5	x	–	–	Неисправность механизма подачи проволоки, неисправность тахометра	Проверить механизм подачи проволоки Нет сигнала от тахогенератора, неисправность M3.51 > Обратиться в сервисный центр
6	x	–	–	Неисправность в системе подачи защитного газа	Проверить подачу защитного газа (аппараты с устройством контроля системы подачи защитного газа)
7	–	–	x	Перенапряжение во вторичном контуре	Неисправность инвертора > Обратиться в сервисный центр
8	–	–	x	Замыкание на землю между сварочной проволокой и заземлением	Разомкнуть соединение сварочной проволоки с корпусом или заземленным объектом
9	x	–	–	Быстрое отключение Активировано BUSINT X11 или RINT X12	Устранить неисправность робота
10	–	x	–	Обрыв сварочной дуги Активировано BUSINT X11 или RINT X12	Проверить механизм подачи проволоки
11	–	x	–	Ошибка зажигания через 5 с Активировано BUSINT X11 или RINT X12	Проверить механизм подачи проволоки
13	x	–	–	Аварийное выключение	Проверить аварийное выключение интерфейса для соединения со сварочным автоматом
14	–	x	–	Механизм подачи проволоки не распознан. Кабель управления не подключен.	Проверить кабельные соединения.
				При использовании нескольких механизмов подачи проволоки были присвоены неверные коды.	Проверить присвоение кодов
15	–	x	–	Механизм подачи проволоки 2 не распознан. Кабель управления не подключен.	Проверить кабельные соединения.

Ошибка (Err)	Категория			Возможная причина	Устранение неисправности
	a)	b)	c)		
16	–	–	x	VRD (неисправность функции понижения напряжения холостого хода).	Обратиться в сервисный центр.
17	–	x	x	Распознавание перегрузки по току привода механизма подачи проволоки	Проверить механизм подачи проволоки
18	–	x	x	Отсутствует сигнал от тахогенератора второго механизма подачи проволоки (подчиненный привод)	Проверить соединение и тахогенератор второго механизма подачи проволоки (подчиненный привод).
56	–	–	x	Выход из строя сетевой фазы	Проверить сетевое напряжение
59	–	–	x	Несовместимый аппарат	См. указания по эксплуатации аппарата
60	–	–	x	Требуется обновление программного обеспечения	Обратиться в сервисный центр.

### Пояснения к категориям (сброс сообщений о неисправностях)

- а) Сообщение о неисправности исчезает после ее устранения.  
 б) Сообщение о неисправности можно сбросить путем нажатия кнопки:

Панель управления аппарата	Кнопка
RC1 / RC2	
Expert	
Expert 2.0	
CarExpert / Progress (M3.11)	
alpha Q / Concept / Basic / Basic S / Synergic / Synergic S / Progress (M3.71) / Picomig 305	невозможно

- в) Сообщение о неисправности можно сбросить только путем выключения и повторного включения аппарата. Сообщение о неисправности в системе подачи защитного газа (Err 6) можно сбросить путем нажатия клавиши «Параметры сварки».

## 7.3 Сбросить сварочные задания и вернуть заводскую настройку

Все параметры сварки, сохраненные заказчиком, заменяются заводскими настройками.

### 7.3.1 Сбросить отдельное задание

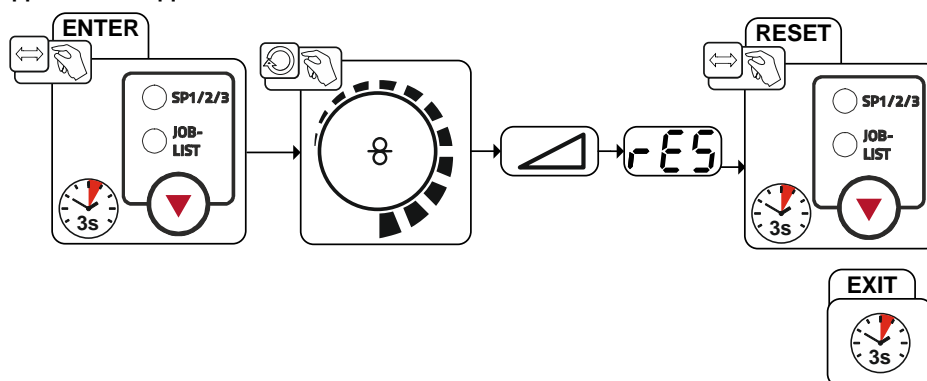


Рисунок 7-1

Индикация	Настройка/Выбор
	<b>RESET (возврат к заводским настройкам)</b> RESET выполняется после подтверждения. Если изменения отсутствуют, выход из меню произойдет через 3 секунды.

### 7.3.2 Сбросить все задания

Выполняется сброс настроек для сварочных заданий 1-128 + 170-256. Настройки разработанных на заказ сварочных заданий 129-169 остаются неизменными.

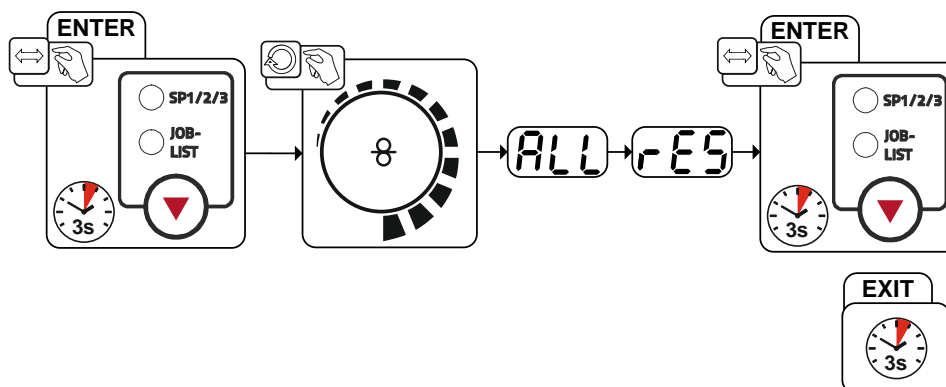


Рисунок 7-2

Индикация	Настройка/Выбор
	<b>RESET (возврат к заводским настройкам)</b> RESET выполняется после подтверждения. Если изменения отсутствуют, выход из меню произойдет через 3 секунды.

## 7.4 Общие неисправности

### 7.4.1 Интерфейс автоматизации

#### ВНИМАНИЕ





Внешние устройства отключения не работают (аварийный выключатель)!

При реализации контура аварийного отключения посредством внешнего устройства отключения через разъем для соединения со сварочным автоматом необходимо настроить аппарат на него. При несоблюдении этого указания источник тока будет игнорировать внешние устройства отключения и не будет осуществлять отключение!

- Удалить съемную перемычку 1 (перемычку 1) на плате T320/1, M320 или M321!

## 7.5 Удаление воздуха из контура жидкости охлаждения

-  Бак с охлаждающей жидкостью, быстроразъемные муфты подачи и отвода имеют только у аппаратов с водяным охлаждением.
-  Для удаления воздуха из системы охлаждения следует всегда использовать синий штуцер, максимально углубленный в систему подачи жидкости охлаждения (поблизости от бака)!

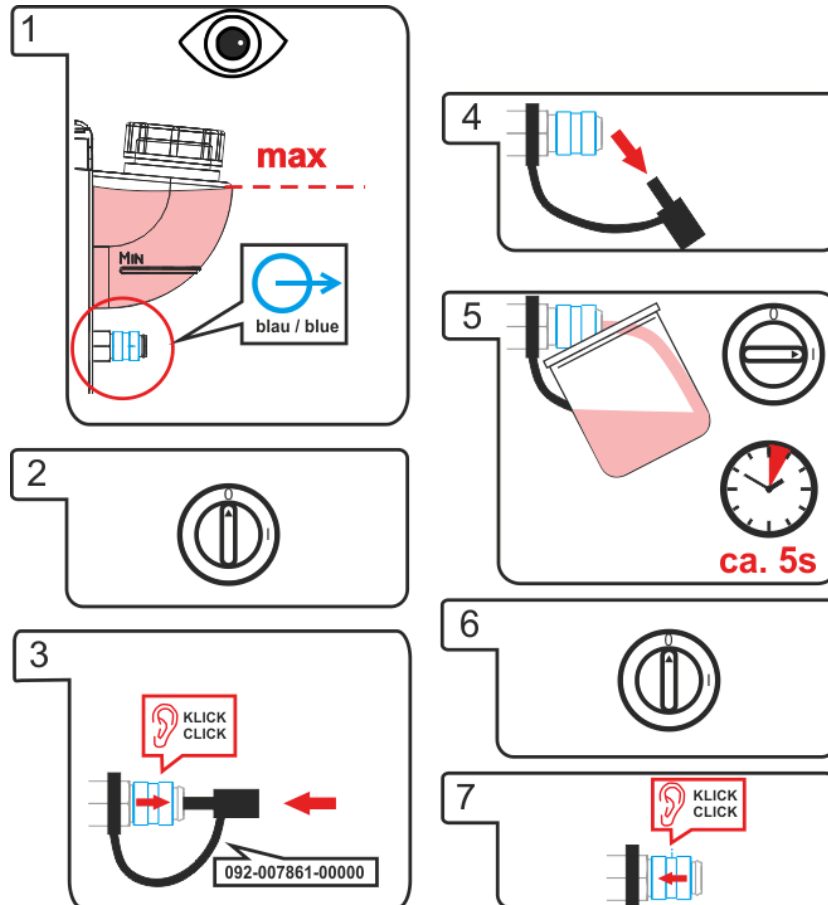



Рисунок 7-3

## 8 Технические характеристики



*Данные производительности и гарантия действительны только при использовании оригинальных запчастей и изнашивающихся деталей!*


### 8.1 Phoenix 401 Progress FKW

	MIG/MAG	TIG	MMA
Диапазон регулировки сварочного тока	5-400 А		
Диапазон регулировки сварочного напряжения	14,3-34,0 В	10,2-26,0 В	20,2-36,0 В
Продолжительность включения при 40 °С			
100 % ПВ	400 А		
Рабочий цикл	10 мин. (60 % ПВ $\triangleq$ 6 мин. сварка, 4 мин. пауза)		
Напряжение холостого хода	79 В		
Сетевое напряжение (допуски)	3 x 400 В (от -25 до +20 %)		
Частота	50/60 Гц		
Сетевой предохранитель (плавкий, инерционный)	3 x 32 А		
Линия подключения к электросети	H07RN-F4G6		
Макс. потребляемая мощность	17,5 кВА	13,5 кВА	18,5 кВА
Рекомендуемая мощность генератора	25,0 кВА		
cos $\phi$ /КПД	0,99/90 %		
Температура окружающей среды*	от -25 °С до +40 °С		
Охлаждение аппарата/горелки	Вентилятор (AF)/газ или вода		
Уровень шума	< 70 дБ (А)		
Кабель массы	70 мм <sup>2</sup>		
Класс изоляции/класс защиты	H/IP 23		
Класс ЭМС	А		
Знаки безопасности			
Применяемые гармонизированные стандарты	IEC 60974-1, -2, -5, -10		
Холодопроизводительность при подаче 1 л/мин	1500 Вт		
Макс. производительность	5 л/мин		
Макс. выходное давление жидкости охлаждения	3,5 бар		
Емкость бака	12 л		
Скорость подачи проволоки	от 0,5 до 25 м/мин		
Оснащение стандартными роликами	1,0 мм + 1,2 мм (для стальной проволоки)		
Тип привода механизма подачи проволоки	4-роликовый (37 мм)		
Диаметр катушки с проволокой	стандартные катушки с проволокой диаметром до 300 мм		
Разъем для подключения сварочной горелки	Центральный разъем Euro		
Габариты, Д x Ш x В	1085 x 450 x 1003 мм		
	42,7 x 17,7 x 39,5 дюйма		
Вес	121,5 кг		
	267,9 фунтов		



*\*Температура окружающей среды подбирается в зависимости от используемого хладагента! При охлаждении сварочной горелки учитывайте диапазон температуры охлаждающей жидкости!*

**8.2 Phoenix 501 Progress FKW**

	MIG/MAG	TIG	MMA
Диапазон регулировки сварочного тока	5-500 А		
Диапазон регулировки сварочного напряжения	14,3-39,0 В	10,2-30,0 В	20,2-40,0 В
Продолжительность включения при 40 °С			
60 %	500 А		
100 %	430 А		
Рабочий цикл	10 мин. (60 % ПВ $\triangleq$ 6 мин. сварка, 4 мин. пауза)		
Напряжение холостого хода	79 В		
Сетевое напряжение (допуски)	3 x 400 В (от -25 до +20 %)		
Частота	50/60 Гц		
Сетевой предохранитель (плавкий, инерционный)	3 x 32 А		
Линия подключения к электросети	H07RN-F4G6		
Максимальная потребляемая мощность	24,9 кВА	19,3 кВА	25,6 кВА
Рекомендуемая мощность генератора	34,6 кВА		
cos $\phi$ /КПД	0,99/90 %		
Температура окружающей среды*	от -25 °С до +40 °С		
Охлаждение аппарата/горелки	Вентилятор (AF)/газ или вода		
Уровень шума	< 70 дБ (А)		
Кабель массы	95 мм <sup>2</sup>		
Класс изоляции/класс защиты	H/IP 23		
Класс ЭМС	А		
Знаки безопасности			
Применяемые гармонизированные стандарты	IEC 60974-1, -2, -5, -10		
Холодопроизводительность при подаче 1 л/мин	1500 Вт		
Макс. производительность	5 л/мин		
Макс. выходное давление жидкости охлаждения	3,5 бар		
Емкость бака	12 л		
Скорость подачи проволоки	от 0,5 до 25 м/мин		
Оснащение стандартными роликами	1,0 мм + 1,2 мм (для стальной проволоки)		
Тип привода механизма подачи проволоки	4-роликовый (37 мм)		
Диаметр катушки с проволокой	стандартные катушки с проволокой диаметром до 300 мм		
Разъем для подключения сварочной горелки	Центральный разъем Euro		
Габариты, Д x Ш x В	1085 x 450 x 1003 мм		
	42,7 x 17,7 x 39,5 дюйма		
Вес	125,5 кг		
	276,7 фунтов		



**\*Температура окружающей среды подбирается в зависимости от используемого хладагента! При охлаждении сварочной горелки учитывайте диапазон температуры охлаждающей жидкости!**



## 9 Принадлежности



*Дополнительные компоненты, работа которых зависит от мощности аппарата, например, сварочные горелки, кабели массы, электрододержатели или промежуточные пакеты шлангов, можно приобрести у региональных дилеров.*

### 9.1 Общие принадлежности

Тип	Обозначение	Номер изделия
AK300	Адаптер корзиночной катушки K300	094-001803-00001
CA D200	Центровочный адаптер для катушек весом 5 кг	094-011803-00000
TYP 1	Устройство контроля защиты от мороза	094-014499-00000
KF 23E-10	Охлаждающая жидкость (-10 °C), 9,3 л	094-000530-00000
KF 23E-200	Охлаждающая жидкость (-10 °C), 200 литров	094-000530-00001
KF 37E-10	Охлаждающая жидкость (-20 °C), 9,3 л	094-006256-00000
KF 37E-200	Жидкость охлаждения (-20 °C), 200 л	094-006256-00001
DM 842 Ar/CO2 230bar 30l D	Редуктор давления с манометром	394-002910-00030
5POLE/CEE/32A/M	Штепсельная вилка	094-000207-00000
HOSE BRIDGE UNI	Перемычка для шланга	092-007843-00000

### 9.2 Дистанционный регулятор/соединительный и удлиняющий кабель

#### 9.2.1 Гнездо подключения 7-контактное

Тип	Обозначение	Номер изделия
R40 7POL	Дистанционный регулятор, 10 программ	090-008088-00000
R50 7POL	Дистанционный регулятор, все функции сварочного аппарата настраиваются непосредственно с рабочего места	090-008776-00000
FRV 7POL 0.5 m	Удлинительный кабель	092-000201-00004
FRV 7POL 1 m	Удлинительный кабель	092-000201-00002
FRV 7POL 5 m	Удлинительный кабель	092-000201-00003
FRV 7POL 10 m	Удлинительный кабель	092-000201-00000
FRV 7POL 20 m	Удлинительный кабель	092-000201-00001
FRV 7POL 25M	Удлинительный кабель	092-000201-00007

#### 9.2.2 Гнездо подключения 19-контактное

Тип	Обозначение	Номер изделия
R11 19POL	Дистанционный регулятор	090-008601-00502
RA5 19POL 5M	Соединительный кабель, например, для дистанционного управления	092-001470-00005
RA10 19POL 10M	Соединительный кабель, например, для дистанционного управления	092-001470-00010
RA20 19POL 20M	Соединительный кабель, например, для дистанционного управления	092-001470-00020
RTF1 19POL 5M	Удлинительный кабель	092-000857-00000
RV5M19 19POL 10M	Удлинительный кабель	092-000857-00010
RV5M19 19POL 15M	Удлинительный кабель	092-000857-00015
RV5M19 19POL 20M	Удлинительный кабель	092-000857-00020

### 9.3 Опции

Тип	Обозначение	Номер изделия
ON A INTERFACE	Опция для доработки: аналоговый разъем для соединения со сварочным автоматом для Phoenix Progress	092-001779-00000
ON LB Wheels 160x40MM	Опция: Дополнительный стояночный тормоз для колес аппарата	092-002110-00000

Тип	Обозначение	Номер изделия
ON Holder Gas Bottle <50L	Крепежный лист для газовых баллонов объемом меньше 50 литров	092-002151-00000
ON Shock Protect	Опция: Дооснащение защитной передней дугой	092-002154-00000
ON Filter T/P	Опция: Дополнительный грязезащитный фильтр для воздушного входа	092-002092-00000
ON Tool Box	Опция – Дооснащение ящиком инструментов	092-002138-00000
ON HS XX1	Держатель для шланг-пакетов и дистанционного регулятора	092-002910-00000

## 9.4 Связь с компьютером

Тип	Обозначение	Номер изделия
PC300.Net	Комплект компьютерных программ PC300.Net по определению сварочных параметров, включая кабель и интерфейс SECINT X10 USB	090-008777-00000
FRV 7POL 5 m	Удлинительный кабель	092-000201-00003
FRV 7POL 10 m	Удлинительный кабель	092-000201-00000
FRV 7POL 20 m	Удлинительный кабель	092-000201-00001
QDOC9000 V2.0	Комплект, состоящий из интерфейса, ПО для ведения документации и сетевого кабеля	090-008713-00000

## 10 Быстро изнашивающиеся детали



**Гарантия производителя аннулируется при повреждении аппарата в результате использования компонентов сторонних производителей!**

- **Используйте только компоненты системы и опции (источники тока, сварочные горелки, электрододержатели, дистанционные регуляторы, запасные и быстро изнашивающиеся детали и т. д.) только из нашей программы поставки!**
- **Подсоединяйте дополнительные компоненты к соответствующему гнезду подключения и закрепляйте их только после выключения сварочного аппарата.**

### 10.1 Ролики устройства подачи проволоки

#### 10.1.1 Ролики устройства подачи проволоки, сталь

Тип	Обозначение	Номер изделия
FE 4R 0.6 MM/0.023 INCH LIGHT PINK	Комплект приводных роликов, 37 мм, 4 ролика, V-образная канавка для стальной проволоки, проволоки из легированной стали, проволоки для MIG-пайки	092-002770-00006
FE 4R 0.8 MM/0.03 INCH WHITE	Комплект приводных роликов, 37 мм, 4 ролика, V-образная канавка для стальной проволоки, проволоки из легированной стали, проволоки для MIG-пайки	092-002770-00008
FE 4R 1,0 MM/0.04 INCH BLUE	Комплект приводных роликов, 37 мм, 4 ролика, V-образная канавка для стальной проволоки, проволоки из легированной стали, проволоки для MIG-пайки	092-002770-00010
FE 4R 1.2 MM/0.045 INCH RED	Комплект приводных роликов, 37 мм, 4 ролика, V-образная канавка для стальной проволоки, проволоки из легированной стали, проволоки для MIG-пайки	092-002770-00012
FE 4R 1.4 MM/0.052 INCH GREEN	Комплект приводных роликов, 37 мм, 4 ролика, V-образная канавка для стальной проволоки, проволоки из легированной стали, проволоки для MIG-пайки	092-002770-00014
FE 4R 1.6 MM/0.06 INCH BLACK	Комплект приводных роликов, 37 мм, 4 ролика, V-образная канавка для стальной проволоки, проволоки из легированной стали, проволоки для MIG-пайки	092-002770-00016
FE 4R 2.0 MM/0.08 INCH GREY	Комплект приводных роликов, 37 мм, 4 ролика, V-образная канавка для стальной проволоки, проволоки из легированной стали, проволоки для MIG-пайки	092-002770-00020
FE 4R 2.4 MM/0.095 INCH BROWN	Комплект приводных роликов, 37 мм, 4 ролика, V-образная канавка для стальной проволоки, проволоки из легированной стали, проволоки для MIG-пайки	092-002770-00024
FE 4R 2.8 MM/0.11 INCH LIGHT GREEN	Комплект приводных роликов, 37 мм, 4 ролика, V-образная канавка для стальной проволоки, проволоки из легированной стали, проволоки для MIG-пайки	092-002770-00028
FE 4R 3.2 MM/0.12 INCH VIOLET	Комплект приводных роликов, 37 мм, 4 ролика, V-образная канавка для стальной проволоки, проволоки из легированной стали, проволоки для MIG-пайки	092-002770-00032

#### 10.1.2 Ролики устройства подачи проволоки для алюминия

Тип	Обозначение	Номер изделия
AL 4R 0.8 MM/0.03 INCH WHITE	Набор приводных роликов, 37 мм, для алюминия	092-002771-00008
AL 4R 1.0 MM/0.04 INCH BLUE	Набор приводных роликов, 37 мм, для алюминия	092-002771-00010
AL 4R 1.2 MM/0.045 INCH RED	Набор приводных роликов, 37 мм, для алюминия	092-002771-00012
AL 4R 1.6 MM/0.06 INCH BLACK	Набор приводных роликов, 37 мм, для алюминия	092-002771-00016
AL 4R 2.0 MM/0.08 INCH GREY/YELLOW	Набор приводных роликов, 37 мм, для алюминия	092-002771-00020
AL 4R 2.4 MM/0.095 INCH BROWN/YELLOW	Набор приводных роликов, 37 мм, для алюминия	092-002771-00024
AL 4R 2.8 MM/0.110 INCH LIGHT GREEN/YELLOW	Набор приводных роликов, 37 мм, для алюминия	092-002771-00028

Тип	Обозначение	Номер изделия
AL 4R 3.2 MM/0.125 INCH VIOLET/YELLOW	Набор приводных роликов, 37 мм, для алюминия	092-002771-00032

### 10.1.3 Ролики устройства подачи проволоки для порошковой сварочной проволоки

Тип	Обозначение	Номер изделия
FUEL 4R 0.8 MM/0.03 INCH WHITE/ORANGE	Комплект приводных роликов, 37 мм, 4 ролика, V-образная канавка/накатка для порошковой проволоки	092-002848-00008
FUEL 4R 1.0 MM/0.04 INCH BLUE/ORANGE	Комплект приводных роликов, 37 мм, 4 ролика, V-образная канавка/накатка для порошковой проволоки	092-002848-00010
FUEL 4R 1.2 MM/0.045 INCH RED/ORANGE	Комплект приводных роликов, 37 мм, 4 ролика, V-образная канавка/накатка для порошковой проволоки	092-002848-00012
FUEL 4R 1.4 MM/0.052 INCH GREEN/ORANGE	Комплект приводных роликов, 37 мм, 4 ролика, V-образная канавка/накатка для порошковой проволоки	092-002848-00014
FUEL 4R 1.6 MM/0.06 INCH BLACK/ORANGE	Комплект приводных роликов, 37 мм, 4 ролика, V-образная канавка/накатка для порошковой проволоки	092-002848-00016
FUEL 4R 2.0 MM/0.08 INCH GREY/ORANGE	Комплект приводных роликов, 37 мм, 4 ролика, V-образная канавка/накатка для порошковой проволоки	092-002848-00020
FUEL 4R 2.4 MM/0.095 INCH BROWN/ORANGE	Комплект приводных роликов, 37 мм, 4 ролика, V-образная канавка/накатка для порошковой проволоки	092-002848-00024

### 10.1.4 Проволочная проводка

Тип	Обозначение	Номер изделия
SET DRAHTFUERUNG	Набор проволочных проводок	092-002774-00000
ON WF 2,0-3,2MM EFEED	Опция для модернизации, направляющая для проволоки диаметром 2,0-3,2 мм, привод eFeed	092-019404-00000
SET IG 4x4 1.6mm BL	Набор входных направляющих ниппелей	092-002780-00000
GUIDE TUBE L105	Направляющая трубка	094-006051-00000
CAPTUB L108 D1,6	Капиллярная трубка	094-006634-00000
CAPTUB L105 D2,0/2,4	Капиллярная трубка	094-021470-00000

## 11 Приложение А

### 11.1 JOB-List

№ JOB	Методы	Материал	Газ	Диаметр [мм]
1	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	G3Si1/G4Si1	100 % CO2	0,8
2	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	G3Si1/G4Si1	100 % CO2	0,9
3	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	G3Si1/G4Si1	100 % CO2	1,0
4	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	G3Si1/G4Si1	100 % CO2	1,2
5	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	G3Si1/G4Si1	100 % CO2	1,6
6	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	G3Si1/G4Si1	Ar-82/CO2-18 (M21)	0,8
7	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	G3Si1/G4Si1	Ar-82/CO2-18 (M21)	0,9
8	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	G3Si1/G4Si1	Ar-82/CO2-18 (M21)	1,0
9	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	G3Si1/G4Si1	Ar-82/CO2-18 (M21)	1,2
10	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	G3Si1/G4Si1	Ar-82/CO2-18 (M21)	1,6
11	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	G3Si1/G4Si1	Ar-90/CO2-10 (M20)	0,8
12	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	G3Si1/G4Si1	Ar-90/CO2-10 (M20)	0,9
13	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	G3Si1/G4Si1	Ar-90/CO2-10 (M20)	1,0
14	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	G3Si1/G4Si1	Ar-90/CO2-10 (M20)	1,2
15	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	G3Si1/G4Si1	Ar-90/CO2-10 (M20)	1,6
26	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	CrNi 19 12 3 Nb/1.4576	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	0,8
27	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	CrNi 19 12 3 Nb/1.4576	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,0

№ JOB	Методы	Материал	Газ	Диаметр [мм]
28	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	CrNi 19 12 3 Nb/1.4576	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,2
29	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	CrNi 19 12 3 Nb/1.4576	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,6
30	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	CrNi 18 8/1.4370	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	0,8
31	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	CrNi 18 8/1.4370	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,0
32	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	CrNi 18 8/1.4370	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,2
33	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	CrNi 18 8/1.4370	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,6
34	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	CrNi 19 9/1.4316	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	0,8
35	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	CrNi 19 9/1.4316	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,0
36	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	CrNi 19 9/1.4316	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,2
37	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	CrNi 19 9/1.4316	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,6
38	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	CrNi 19 12 3/1.4430	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	0,8
39	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	CrNi 19 12 3/1.4430	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,0
40	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	CrNi 19 12 3/1.4430	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,2
41	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	CrNi 19 12 3/1.4430	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,6
42	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	CrNi 22 9 3/1.4462	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	0,8
43	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	CrNi 22 9 3/1.4462	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,0
44	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	CrNi 22 9 3/1.4462	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,2
45	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	CrNi 22 9 3/1.4462	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,6

№ JOB	Методы	Материал	Газ	Диаметр [мм]
46	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	CrNi 22 9 3/1.4462	Ar-78/H3-20/CO2-2 (M12)	0,8
47	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	CrNi 22 9 3/1.4462	Ar-78/H3-20/CO2-2 (M12)	1,0
48	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	CrNi 22 9 3/1.4462	Ar-78/H3-20/CO2-2 (M12)	1,2
49	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	CrNi 22 9 3/1.4462	Ar-78/H3-20/CO2-2 (M12)	1,6
50*	coldArc/coldArc puls	CrNi 19 9/1.4316	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	0,8
51*	coldArc/coldArc puls	CrNi 19 9/1.4316	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,0
52*	coldArc/coldArc puls	CrNi 19 9/1.4316	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,2
55*	coldArc/coldArc puls	AlMg	Ar-100 (I1)	1,0
56*	coldArc/coldArc puls	AlMg	Ar-100 (I1)	1,2
59*	coldArc/coldArc puls	AlSi	Ar-100 (I1)	1,0
60*	coldArc/coldArc puls	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
63*	coldArc/coldArc puls	Al99	Ar-100 (I1)	1,0
64*	coldArc/coldArc puls	Al99	Ar-100 (I1)	1,2
66*	coldArc-пайка	CuSi	Ar-100 (I1)	0,8
67*	coldArc-пайка	CuSi	Ar-100 (I1)	1,0
68*	coldArc-пайка	CuSi	Ar-100 (I1)	1,2
70*	coldArc-пайка	CuAl	Ar-100 (I1)	0,8
71*	coldArc-пайка	CuAl	Ar-100 (I1)	1,0
72*	coldArc-пайка	CuAl	Ar-100 (I1)	1,2
74	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	AlMg	Ar-100 (I1)	0,8
75	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	AlMg	Ar-100 (I1)	1,0
76	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	AlMg	Ar-100 (I1)	1,2
77	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	AlMg	Ar-100 (I1)	1,6
78	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	AlMg	Ar-70/He-30 (I3)	0,8
79	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	AlMg	Ar-70/He-30 (I3)	1,0
80	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	AlMg	Ar-70/He-30 (I3)	1,2
81	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	AlMg	Ar-70/He-30 (I3)	1,6

№ JOB	Методы	Материал	Газ	Диаметр [мм]
82	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	AlSi	Ar-100 (I1)	0,8
83	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	AlSi	Ar-100 (I1)	1,0
84	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
85	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	AlSi	Ar-100 (I1)	1,6
86	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	AlSi	Ar-70/He-30 (I3)	0,8
87	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	AlSi	Ar-70/He-30 (I3)	1,0
88	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	AlSi	Ar-70/He-30 (I3)	1,2
89	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	AlSi	Ar-70/He-30 (I3)	1,6
90	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	Al99	Ar-100 (I1)	0,8
91	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	Al99	Ar-100 (I1)	1,0
92	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	Al99	Ar-100 (I1)	1,2
93	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	Al99	Ar-100 (I1)	1,6
94	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	Al99	Ar-70/He-30 (I3)	0,8
95	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	Al99	Ar-70/He-30 (I3)	1,0
96	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	Al99	Ar-70/He-30 (I3)	1,2
97	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	Al99	Ar-70/He-30 (I3)	1,6
98	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	CuSi	Ar-100 (I1)	0,8
99	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	CuSi	Ar-100 (I1)	1,0



№ JOB	Методы	Материал	Газ	Диаметр [мм]
100	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	CuSi	Ar-100 (I1)	1,2
101	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	CuSi	Ar-100 (I1)	1,6
106	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	CuAl	Ar-100 (I1)	0,8
107	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	CuAl	Ar-100 (I1)	1,0
108	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	CuAl	Ar-100 (I1)	1,2
109	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	CuAl	Ar-100 (I1)	1,6
110	Пайка/Brazing	CuSi	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	0,8
111	Пайка/Brazing	CuSi	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,0
112	Пайка/Brazing	CuSi	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,2
113	Пайка/Brazing	CuSi	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,6
114	Пайка/Brazing	CuSi	Ar-100 (I1)	0,8
115	Пайка/Brazing	CuSi	Ar-100 (I1)	1,0
116	Пайка/Brazing	CuSi	Ar-100 (I1)	1,2
117	Пайка/Brazing	CuSi	Ar-100 (I1)	1,6
118	Пайка/Brazing	CuAl	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	0,8
119	Пайка/Brazing	CuAl	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,0
120	Пайка/Brazing	CuAl	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,2
121	Пайка/Brazing	CuAl	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,6
122	Пайка/Brazing	CuAl	Ar-100 (I1)	0,8
123	Пайка/Brazing	CuAl	Ar-100 (I1)	1,0
124	Пайка/Brazing	CuAl	Ar-100 (I1)	1,2
125	Пайка/Brazing	CuAl	Ar-100 (I1)	1,6
126	Строжка			
127	TIG с контактным зажиганием			
128	MMA			
129	Специальное задание JOB 1	Произвольное задание JOB		
130	Специальное задание JOB 2	Произвольное задание JOB		
131	Специальное задание JOB 3	Произвольное задание JOB		
132		Произвольное задание JOB		
133		Произвольное задание JOB		
134		Произвольное задание JOB		
135		Произвольное задание JOB		

№ JOB	Методы	Материал	Газ	Диаметр [мм]
136		Произвольное задание JOB		
137		Произвольное задание JOB		
138		Произвольное задание JOB		
139		Произвольное задание JOB		
140		Пакетные задания 1/ JOB1		
141		Пакетные задания 1/ JOB2		
142		Пакетные задания 1/ JOB3		
143		Пакетные задания 1/ JOB4		
144		Пакетные задания 1/ JOB5		
145		Пакетные задания 1/ JOB6		
146		Пакетные задания 1/ JOB7		
147		Пакетные задания 1/ JOB8		
148		Пакетные задания 1/ JOB9		
149		Пакетные задания 1/ JOB10		
150		Пакетные задания 2/ JOB1		
151		Пакетные задания 2/ JOB2		
152		Пакетные задания 2/ JOB3		
153		Пакетные задания 2/ JOB4		
154		Пакетные задания 2/ JOB5		
155		Пакетные задания 2/ JOB6		
156		Пакетные задания 2/ JOB7		
157		Пакетные задания 2/ JOB8		
158		Пакетные задания 2/ JOB9		
159		Пакетные задания 2/ JOB10		
160		Пакетные задания 3/ JOB1		
161		Пакетные задания 3/ JOB2		

№ JOB	Методы	Материал	Газ	Диаметр [мм]
162		Пакетные задания 3/ JOB3		
163		Пакетные задания 3/ JOB4		
164		Пакетные задания 3/ JOB5		
165		Пакетные задания 3/ JOB6		
166		Пакетные задания 3/ JOB7		
167		Пакетные задания 3/ JOB8		
168		Пакетные задания 3/ JOB9		
169		Пакетные задания 3/ JOB10		
171*	pipeSolution	G3Si1/G4Si1	CO2-100 (C1)	1,0
172*	pipeSolution	G3Si1/G4Si1	CO2-100 (C1)	1,2
173*	pipeSolution	G3Si1/G4Si1	Ar-82/CO2-18 (M21)	1,0
174*	pipeSolution	G3Si1/G4Si1	Ar-82/CO2-18 (M21)	1,2
177	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	G3Si1/G4Si1	Ar-90/CO2-10 (M20)	1,0
178	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	G3Si1/G4Si1	Ar-90/CO2-10 (M20)	1,2
179	forceArc/forceArc puls	G3Si1/G4Si1	Ar-82/CO2-18 (M21)	1,0
180	forceArc/forceArc puls	G3Si1/G4Si1	Ar-82/CO2-18 (M21)	1,2
181	forceArc/forceArc puls	G3Si1/G4Si1	Ar-82/CO2-18 (M21)	1,6
182*	coldArc/coldArc puls	G3Si1/G4Si1	CO2-100 (C1)	0,8
184*	coldArc/coldArc puls	G3Si1/G4Si1	CO2-100 (C1)	1,0
185*	coldArc/coldArc puls	G3Si1/G4Si1	CO2-100 (C1)	1,2
187	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	G3Si1/G4Si1	Ar-82/CO2-18 (M21)	
188	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	G3Si1/G4Si1	Ar-82/CO2-18 (M21)	
189	forceArc/forceArc puls	G3Si1/G4Si1	Ar-82/CO2-18 (M21)	0,8
190	forceArc/forceArc puls	G3Si1/G4Si1	Ar-82/CO2-18 (M21)	0,8
191*	coldArc/coldArc puls	G3Si1/G4Si1	Ar-82/CO2-18 (M21)	0,8
193*	coldArc/coldArc puls	G3Si1/G4Si1	Ar-82/CO2-18 (M21)	1,0
194*	coldArc/coldArc puls	G3Si1/G4Si1	Ar-82/CO2-18 (M21)	1,2
195*	coldArc/coldArc puls	G3Si1/G4Si1	Ar-82/CO2-18 (M21)	1,6
197*	coldArc-пайка	AlSi	Ar-100 (I1)	1,0
198*	coldArc-пайка	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
201*	coldArc-пайка	ZnAl	Ar-100 (I1)	1,0
202*	coldArc-пайка	ZnAl	Ar-100 (I1)	1,2
204	rootArc/rootArc puls	G3Si1/G4Si1	CO2-100 (C1)	1,0
205	rootArc/rootArc puls	G3Si1/G4Si1	CO2-100 (C1)	1,2
206	rootArc/rootArc puls	G3Si1/G4Si1	Ar-82/CO2-18 (M21)	1,0

№ JOB	Методы	Материал	Газ	Диаметр [мм]
207	rootArc/rootArc puls	G3Si1/G4Si1	Ar-82/CO2-18 (M21)	1,2
208*	coldArc — Mg/Mg	Mg	Ar-70/H3-30 (I3)	1,2
209*	coldArc — Mg/Mg	Mg	Ar-70/H3-30 (I3)	1,6
210	Рутиловая/основная порошковая проволока	CrNi	CO2-100 (C1)	0,9
211	Рутиловая/основная порошковая проволока	CrNi	CO2-100 (C1)	1,0
212	Рутиловая/основная порошковая проволока	CrNi	CO2-100 (C1)	1,2
213	Рутиловая/основная порошковая проволока	CrNi	CO2-100 (C1)	1,6
214	Наплавка	G3Si1/G4Si1	Ar-82/CO2-18 (M21)	0,8
215	Наплавка	G3Si1/G4Si1	Ar-82/CO2-18 (M21)	0,9
216	Наплавка	G3Si1/G4Si1	Ar-82/CO2-18 (M21)	1,0
217	Наплавка	G3Si1/G4Si1	Ar-82/CO2-18 (M21)	1,2
218	Наплавка	G3Si1/G4Si1	Ar-82/CO2-18 (M21)	1,6
220*	coldArc — сталь/Al	ZnAl	Ar-100 (I1)	1,0
221*	coldArc — сталь/Al	ZnAl	Ar-100 (I1)	1,2
224*	coldArc — сталь/Al	AlSi	Ar-100 (I1)	1,0
225*	coldArc — сталь/Al	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
227	Порошковая проволока	CrNi	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	0,8
228	Порошковая проволока	CrNi	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,0
229	Порошковая проволока	CrNi	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,2
230	Порошковая проволока	CrNi	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,6
231	Рутиловая/основная порошковая проволока	CrNi	Ar-82/CO2-18 (M21)	0,9
232	Рутиловая/основная порошковая проволока	CrNi	Ar-82/CO2-18 (M21)	1,0
233	Рутиловая/основная порошковая проволока	CrNi	Ar-82/CO2-18 (M21)	1,2
234	Рутиловая/основная порошковая проволока	CrNi	Ar-82/CO2-18 (M21)	1,6
235	Порошковая проволока	G3Si1/G4Si1	Ar-82/CO2-18 (M21)	0,8
237	Порошковая проволока	G3Si1/G4Si1	Ar-82/CO2-18 (M21)	1,0
238	Порошковая проволока	G3Si1/G4Si1	Ar-82/CO2-18 (M21)	1,2
239	Порошковая проволока	G3Si1/G4Si1	Ar-82/CO2-18 (M21)	1,6
240	Рутиловая/основная порошковая проволока	G3Si1/G4Si1	Ar-82/CO2-18 (M21)	0,8
242	Рутиловая/основная порошковая проволока	G3Si1/G4Si1	Ar-82/CO2-18 (M21)	1,0
243	Рутиловая/основная порошковая проволока	G3Si1/G4Si1	Ar-82/CO2-18 (M21)	1,2
244	Рутиловая/основная порошковая проволока	G3Si1/G4Si1	Ar-82/CO2-18 (M21)	1,6
245	forceArc/forceArc puls	Al99	Ar-100 (I1)	1,2
246	forceArc/forceArc puls	Al99	Ar-100 (I1)	1,6
247	forceArc/forceArc puls	AlMg	Ar-100 (I1)	1,2
248	forceArc/forceArc puls	AlMg	Ar-100 (I1)	1,6
249	forceArc/forceArc puls	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
250	forceArc/forceArc puls	AlSi	Ar-100 (I1)	1,6

№ JOB	Методы	Материал	Газ	Диаметр [мм]
251	forceArc/forceArc puls	CrNi	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,0
252	forceArc/forceArc puls	CrNi	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,2
253	forceArc/forceArc puls	CrNi	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,6
254	forceArc/forceArc puls	G3Si1/G4Si1	Ar-90/CO2-10 (M20)	1,0
255	forceArc/forceArc puls	G3Si1/G4Si1	Ar-90/CO2-10 (M20)	1,2
256	forceArc/forceArc puls	G3Si1/G4Si1	Ar-90/CO2-10 (M20)	1,6
260	Рутиловая/основная порошковая проволока	G3Si1/G4Si1	CO2-100 (C1)	1,2
261	Рутиловая/основная порошковая проволока	G3Si1/G4Si1	CO2-100 (C1)	1,6
263	Порошковая проволока	Высокопрочные стали	Ar-82/CO2-18 (M21)	1,2
264	Порошковая сварочная проволока основного типа	G3Si1/G4Si1	Ar-82/CO2-18 (M21)	
268	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	NiCr 617	Ar-70/He-30 (I3)	1,2
269	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	NiCr 617	Ar-70/He-30 (I3)	1,6
271	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	NiCr 625	Ar-70/He-30 (I3)	1,0
272	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	NiCr 625	Ar-70/He-30 (I3)	1,2
273	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	NiCr 625	Ar-70/He-30 (I3)	1,6
275	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	NiCr 625	Ar-67,95/He-30/H2-2/CO2-0,05	1,0
276	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	NiCr 625	Ar-67,95/He-30/H2-2/CO2-0,05	1,2
277	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	NiCr 625	Ar-78/H3-20/CO2-2 (M12)	1,6
279	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	CrNi 25 20/1.4842	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,0
280	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	CrNi 25 20/1.4842	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,2
282	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	CrNi 22 12/1.4829	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	0,8
283	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	CrNi 22 12/1.4829	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,0
284	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	CrNi 22 12/1.4829	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,2

№ JOB	Методы	Материал	Газ	Диаметр [мм]
285	Стандартная/импульсная сварка в среде защитных газов	CrNi 22 12/1.4829	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,6
290	Порошковая проволока forceArc/forceArc puls	G3Si1/G4Si1	Ar-82/CO2-18 (M21)	0,8
291	Порошковая проволока forceArc/forceArc puls	G3Si1/G4Si1	Ar-82/CO2-18 (M21)	1,0
292	Порошковая проволока forceArc/forceArc puls	G3Si1/G4Si1	Ar-82/CO2-18 (M21)	1,2
293	Порошковая проволока forceArc/forceArc puls	G3Si1/G4Si1	Ar-82/CO2-18 (M21)	1,6
294	forceArc/импульсная	G3Si1/G4Si1	Ar-82/CO2-18 (M21)	0,8
295	forceArc/импульсная	G3Si1/G4Si1	Ar-82/CO2-18 (M21)	1,0
296	forceArc/импульсная	G3Si1/G4Si1	Ar-82/CO2-18 (M21)	1,2
297	forceArc/импульсная	G3Si1/G4Si1	Ar-82/CO2-18 (M21)	1,6
298	forceArc/импульсная	G3Si1/G4Si1	Ar-90/CO2-10 (M20)	0,8
299	forceArc/импульсная	G3Si1/G4Si1	Ar-90/CO2-10 (M20)	1,0
300	forceArc/импульсная	G3Si1/G4Si1	Ar-90/CO2-10 (M20)	1,2
301	forceArc/импульсная	G3Si1/G4Si1	Ar-90/CO2-10 (M20)	1,6
302	forceArc/forceArc puls	CrNi 19 12 3 Nb/1.4576	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	0,8
303	forceArc/forceArc puls	CrNi 19 12 3 Nb/1.4576	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,0
304	forceArc/forceArc puls	CrNi 19 12 3 Nb/1.4576	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,2
305	forceArc/forceArc puls	CrNi 19 12 3 Nb/1.4576	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,6
306	forceArc/forceArc puls	CrNi 18 8/1.4370	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	0,8
307	forceArc/forceArc puls	CrNi 18 8/1.4370	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,0
308	forceArc/forceArc puls	CrNi 18 8/1.4370	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,2
309	forceArc/forceArc puls	CrNi 18 8/1.4370	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,6
310	forceArc/forceArc puls	CrNi 19 12 3/1.4430	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	0,8
311	forceArc/forceArc puls	CrNi 19 12 3/1.4430	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,0
312	forceArc/forceArc puls	CrNi 19 12 3/1.4430	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,2
313	forceArc/forceArc puls	CrNi 19 12 3/1.4430	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,6
314	forceArc/forceArc puls	CrNi 22 9 3/1.4462	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	0,8
315	forceArc/forceArc puls	CrNi 22 9 3/1.4462	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,0
316	forceArc/forceArc puls	CrNi 22 9 3/1.4462	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,2
317	forceArc/forceArc puls	CrNi 22 9 3/1.4462	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,6
319	forceArc/forceArc puls	CrNi 25 20/1.4842	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,0
320	forceArc/forceArc puls	CrNi 25 20/1.4842	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,2
323	forceArc/forceArc puls	CrNi 22 12/1.4829	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,0
324	forceArc/forceArc puls	CrNi 22 12/1.4829	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,2
326*	coldArc/coldArc puls	CrNi 19 12 3 Nb/1.4576	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	0,8
327*	coldArc/coldArc puls	CrNi 19 12 3 Nb/1.4576	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,0
328*	coldArc/coldArc puls	CrNi 19 12 3 Nb/1.4576	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,2
329*	coldArc/coldArc puls	CrNi 19 12 3 Nb/1.4576	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,6
330*	coldArc/coldArc puls	CrNi 18 8 Mn/1.4370	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	0,8

№ JOB	Методы	Материал	Газ	Диаметр [мм]
331*	coldArc/coldArc puls	CrNi 18 8 Mn/1.4370	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,0
332*	coldArc/coldArc puls	CrNi 18 8 Mn/1.4370	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,2
333*	coldArc/coldArc puls	CrNi 18 8 Mn/1.4370	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,6
334*	coldArc/coldArc puls	CrNi 19 12 3/1.4430	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	0,8
335*	coldArc/coldArc puls	CrNi 19 12 3/1.4430	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,0
336*	coldArc/coldArc puls	CrNi 19 12 3/1.4430	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,2
337*	coldArc/coldArc puls	CrNi 19 12 3/1.4430	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,6
338*	coldArc/coldArc puls	CrNi 22 9 3/1.4462/дуплексная сталь	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	0,8
339*	coldArc/coldArc puls	CrNi 22 9 3/1.4462/дуплексная сталь	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,0
340*	coldArc/coldArc puls	CrNi 22 9 3/1.4462/дуплексная сталь	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,2
341*	coldArc/coldArc puls	CrNi 22 9 3/1.4462/дуплексная сталь	Ar-97,5/CO2-2,5 (M12)	1,6
359	wiredArc/wiredArc puls	G3Si1/G4Si1	Ar-82/CO2-18 (M21)	1,0
360	wiredArc/wiredArc puls	G3Si1/G4Si1	Ar-82/CO2-18 (M21)	1,2

\* Активна только для серии аппаратов alpha Q.



## 12 Приложение В

### 12.1 Обзор представительств EWM

#### Headquarters

EWM AG  
Dr. Günter-Henle-Straße 8  
56271 Mündersbach · Germany  
Tel: +49 2680 181-0 · Fax: -244  
www.ewm-group.com · info@ewm-group.com

#### Technology centre

EWM AG  
Forststraße 7-13  
56271 Mündersbach · Germany  
Tel: +49 2680 181-0 · Fax: -144  
www.ewm-group.com · info@ewm-group.com

#### Production, Sales and Service

EWM AG  
Dr. Günter-Henle-Straße 8  
56271 Mündersbach · Germany  
Tel: +49 2680 181-0 · Fax: -244  
www.ewm-group.com · info@ewm-group.com

EWM HIGH TECHNOLOGY (Kunshan) Ltd.  
10 Yuanshan Road, Kunshan · New & Hi-tech Industry Development Zone  
Kunshan City · Jiangsu · Post code 215300 · People's Republic of China  
Tel: +86 512 57867-188 · Fax: -182  
www.ewm.cn · info@ewm.cn · info@ewm-group.cn

EWM HIGHTEC WELDING s.r.o.  
9. května 718 / 31  
407 53 Jiríkov · Czech Republic  
Tel.: +420 412 358-551 · Fax: -504  
www.ewm-jiríkov.cz · info@ewm-jiríkov.cz

#### Sales and Service Germany

EWM AG  
Sales and Technology Centre  
Grünauer Fenn 4  
14712 Rathenow · Tel: +49 3385 49402-0 · Fax: -20  
www.ewm-rathenow.de · info@ewm-rathenow.de

EWM AG  
Rudolf-Winkel-Straße 7-9  
37079 Göttingen · Tel: +49 551-3070713-0 · Fax: -20  
www.ewm-goettingen.de · info@ewm-goettingen.de

EWM AG  
Dieselstraße 9b  
50259 Pulheim · Tel: +49 2238-46466-0 · Fax: -14  
www.ewm-pulheim.de · info@ewm-pulheim.de

EWM AG  
August-Horch-Straße 13a  
56070 Koblenz · Tel: +49 261 963754-0 · Fax: -10  
www.ewm-koblenz.de · info@ewm-koblenz.de

EWM AG  
Eiserfelder Straße 300  
57080 Siegen · Tel: +49 271 3878103-0 · Fax: -9  
www.ewm-siegen.de · info@ewm-siegen.de

EWM HIGHTEC WELDING GmbH  
Centre Technology and mechanisation  
Daimlerstr. 4-6  
69469 Weinheim · Tel: +49 6201 84557-0 · Fax: -20  
www.ewm-weinheim.de · info@ewm-weinheim.de

EWM Schweißtechnik Handels GmbH  
Karlsdorfer Straße 43  
88069 Tettnang · Tel: +49 7542 97998-0 · Fax: -29  
www.ewm-tettnang.de · info@ewm-tettnang.de

EWM Schweißtechnik Handels GmbH  
Heinkelstraße 8  
89231 Neu-Ulm · Tel: +49 731 7047939-0 · Fax: -15  
www.ewm-neu-ulm.de · info@ewm-neu-ulm.de

#### Sales and Service International

EWM HIGH TECHNOLOGY (Kunshan) Ltd.  
10 Yuanshan Road, Kunshan · New & Hi-tech Industry Development Zone  
Kunshan City · Jiangsu · Post code 215300 · People's Republic of China  
Tel: +86 512 57867-188 · Fax: -182  
www.ewm.cn · info@ewm.cn · info@ewm-group.cn

EWM HIGHTEC WELDING GmbH  
Wiesenstraße 27b  
4812 Pinsdorf · Austria · Tel: +43 7612 778 02-0 · Fax: -20  
www.ewm-austria.at · info@ewm-austria.at

EWM HIGHTEC WELDING UK Ltd.  
Unit 2B Coopies Way · Coopies Lane Industrial Estate  
Morpeth · Northumberland · NE61 6JN · Great Britain  
Tel: +44 1670 505875 · Fax: -514305  
www.ewm-morpeth.co.uk · info@ewm-morpeth.co.uk

EWM HIGHTEC WELDING Sales s.r.o. / Prodejní a poradenské centrum  
Tyršova 2106  
256 01 Benešov u Prahy · Czech Republic  
Tel: +420 317 729-517 · Fax: -712  
www.ewm-benesov.cz · info@ewm-benesov.cz

#### Liaison office Turkey

EWM AG Türkiye İrtibat Bürosu  
İkitelli OSB Mah. · Marmara Sanayi Sitesi P Blok Apt. No: 44  
Küçükçekmece / İstanbul Türkiye  
Tel.: +90 212 494 32 19  
www.ewm-istanbul.com.tr · info@ewm-istanbul.com.tr

 Plants

 Branches

 Liaison office

● More than 400 EWM sales partners worldwide