



Сварочные аппараты

Phoenix 351, 401, 451, 551 Expert puls FDW

Общие указания

ОСТОРОЖНО



Прочтите инструкцию по эксплуатации!

Инструкция по эксплуатации содержит сведения о том, как обезопасить себя при использовании изделия.

- Читайте инструкции по эксплуатации всех компонентов системы!
- Выполняйте мероприятия по технике безопасности!
- Соблюдайте национальные предписания!
- При необходимости следует подтвердить соблюдение данных положений подписью.

УКАЗАНИЕ



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.

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.

1 Содержание

1	Содержание.....	3
2	Указания по технике безопасности	6
2.1	Указания по использованию данной инструкции по эксплуатации	6
2.2	Пояснение знаков.....	7
2.3	Общее.....	8
2.4	Транспортировка и установка.....	12
2.4.1	Перемещение краном.....	13
2.5	Условия окружающей среды	14
2.5.1	Эксплуатация	14
2.5.2	Транспортировка и хранение.....	14
3	Использование по назначению.....	15
3.1	Область применения.....	15
3.1.1	Стандартная сварка МИГ/МАГ.....	15
3.1.2	forceArc	15
3.1.3	rootArc	15
3.1.4	Импульсная сварка MIG/MAG.....	15
3.1.5	Сварка ВИГ (Liftarc).....	15
3.1.6	Ручная сварка стержневыми электродами.....	15
3.1.7	Строжка канавок	15
3.2	Эксплуатация только со следующими аппаратами.....	16
3.3	Сопроводительная документация.....	17
3.3.1	Гарантия	17
3.3.2	Декларация о соответствии рекомендациям.....	17
3.3.3	Сварка в среде с повышенной опасностью поражения электрическим током.....	17
3.3.4	Сервисная документация (запчасти и электрические схемы)	17
4	Описание аппарата — быстрый обзор.....	18
4.1	Вид спереди.....	18
4.2	Вид сзади	20
4.3	Устройство управления – элементы управления.....	22
5	Конструкция и функционирование.....	24
5.1	Общее.....	24
5.2	Монтаж	25
5.3	Охлаждение аппарата.....	25
5.4	Обратный кабель, общее.....	25
5.5	Охлаждение сварочной горелки.....	26
5.5.1	Общее.....	26
5.5.2	Обзор охлаждающих жидкостей.....	26
5.5.3	Заправка охлаждающей жидкости	27
5.6	Указания по прокладке кабелей сварочного тока.....	28
5.7	Подключение к электросети	29
5.7.1	Форма сети.....	29
5.8	Соединение промежуточного пакета шлангов.....	30
5.9	Подача защитного газа	31
5.9.1	Подключение защитного газа	31
5.10	Сварка МИГ / МАГ	33
5.10.1	Подключение кабеля массы	33
5.10.2	Определение задачи для сварки МИГ / МАГ	34
5.10.3	Выбор заданий на сварку.....	34
5.10.3.1	Устройство управления сварочным аппаратом M3.19 и система управления устройством подачи проволоки M3.00	34
5.10.3.2	Устройство управления сварочным аппаратом M3.19 и система управления устройством подачи проволоки M3.70	36
5.10.3.3	Дожигание электрода.....	38

5.10.4	Рабочая точка для сварки МИГ / МАГ	39
5.10.4.1	Выбор устройства индикации	39
5.10.4.2	Настройка рабочих точек в зависимости от толщины материала.....	40
5.10.4.3	Коррекция длины электрической дуги	40
5.10.4.4	Принадлежности для настройки рабочих точек.....	41
5.10.5	Отображение сварочных данных сварки МИГ / МАГ	41
5.10.6	Циклограммы / режимы работы сварки МИГ/МАГ	42
5.10.6.1	Знаки и значения функций.....	42
5.10.7	Принудительное отключение сварки МИГ / МАГ	54
5.10.8	rootArc.....	55
5.10.9	forceArc.....	56
5.10.10	Ход выполнения программы для сварки МИГ / МАГ (режим «Program-Steps»)	57
5.10.10.1	Выбор параметров выполнения программы с помощью управления сварочным аппаратом M3.19	57
5.10.10.2	Обзор параметров сварки МИГ / МАГ M3.19	58
5.10.10.3	Пример, сварка прихватками (2-тактный режим).....	59
5.10.10.4	Пример, сварка алюминия прихватками (2-тактный специальный режим)	59
5.10.10.5	Пример, сварка алюминия (4-тактный специальный режим)	60
5.10.10.6	Пример, наружные швы (4-тактный режим Superpuls).....	61
5.10.10.7	Смена способа сварки.....	62
5.10.11	Режим «Главная программа А»	63
5.10.11.1	Выбор параметров (программа А) управления сварочным аппаратом M3.19	65
5.10.11.2	Выбор параметров (программа А) с помощью управления устройством подачи проволоки M3.70.....	65
5.10.11.3	Обзор параметров сварки МИГ / МАГ M3.19	66
5.10.12	Стандартная горелка для сварки МИГ / МАГ	66
5.10.13	Специальная горелка МИГ/МАГ.....	67
5.10.13.1	Программный режим работы / Режим нарастания и спада тока (Up/Down).....	67
5.10.14	Дистанционный регулятор.....	68
5.11	Дополнительные функции управления сварочным аппаратом	69
5.11.1	Отображение информации сварочного задания (Job-Info).....	69
5.11.2	Организация сварочных заданий (JOBS) (Job-Manager).....	69
5.11.2.1	Создание нового задания в свободной области памяти или копирование задания.....	70
5.11.2.2	Загрузка специального задания (SP1 - SP3).....	70
5.11.2.3	Загрузка существующего задания из свободной области памяти	70
5.11.2.4	Использование пакетного режима (пакетное задание).....	71
5.11.2.5	Восстановление заводских установок существующего задания (Reset JOB)	72
5.11.3	Включить/выключить функцию удержания параметров	73
5.11.4	Переключение скорости подачи проволоки (абсолютная / относительная)	73
5.11.5	Возврат к заводским сварочным заданиям (JOBS) (Reset ALL)	74
5.12	Сварка ВИГ	75
5.12.1	Подключение сварочной горелки.....	75
5.12.2	Подключение кабеля массы.....	76
5.12.3	Выбор заданий на сварку	77
5.12.3.1	Устройство управления сварочным аппаратом M3.19 и система управления устройством подачи проволоки M3.00	77
5.12.3.2	Устройство управления сварочным аппаратом M3.19 и система управления устройством подачи проволоки M3.70	78
5.12.4	Отображение данных сварки ВИГ	79
5.12.5	Зажигание дуги ВИГ	79
5.12.5.1	Контактное зажигание дуги	79
5.12.6	Импульсный режим, циклограммы	80
5.12.6.1	Знаки и значения функций.....	80
5.12.7	Принудительное отключение сварки ВИГ	83
5.12.8	Ход выполнения программы для сварки ВИГ (режим «Program-Steps»)	84
5.12.8.1	Обзор параметров для сварки ВИГ	84

5.13	Ручная сварка стержневыми электродами	85
5.13.1	Подключение электрододержателя и кабеля массы	85
5.13.2	Выбор заданий на сварку	86
5.13.2.1	Устройство управления сварочным аппаратом M3.19 и система управления устройством подачи проволоки M3.00	86
5.13.2.2	Устройство управления сварочным аппаратом M3.19 и система управления устройством подачи проволоки M3.70	87
5.13.2.3	Настройка в зависимости от диаметра электрода	87
5.13.3	Отображение данных для ручной сварки стержневыми электродами	88
5.13.4	Arcforce	89
5.13.5	Автоматическое устройство «Горячий старт»	90
5.13.5.1	Ток горячего старта и время горячего старта	90
5.13.6	Устройство Antistick	91
5.14	Интерфейсы	92
5.14.1	Интерфейс автоматизации	92
5.14.2	Интерфейс для роботов RINT X12	93
5.14.3	Интерфейс промышленной шины BUSINT X10	93
5.14.4	Интерфейс подачи проволоки DVINT X11	93
5.14.5	Интерфейсы ПК	93
5.14.6	Возможности настройки, внутренние	93
5.14.6.1	Переключение с двухтактного на промежуточный привод	93
5.15	Счетчик часов работы	94
6	Техническое обслуживание, уход и утилизация	95
6.1	Общее	95
6.2	Работы по техническому обслуживанию, интервалы	96
6.2.1	Ежедневные работы по техобслуживанию	96
6.2.1.1	Визуальная проверка	96
6.2.1.2	Проверка функционирования	96
6.2.2	Ежемесячные работы по техобслуживанию	96
6.2.2.1	Визуальная проверка	96
6.2.2.2	Проверка функционирования	96
6.2.3	Ежегодная проверка (осмотр и проверка во время эксплуатации)	97
6.3	Работы по техническому обслуживанию	97
6.4	Утилизация изделия	98
6.4.1	Декларация производителя для конечного пользователя	98
6.5	Соблюдение требований RoHS	98
7	Устранение неполадок	99
7.1	Контрольный список по устранению неисправностей	99
7.2	Сообщения об ошибках (источник тока)	100
7.3	Сбросить сварочные задания и вернуть заводскую настройку	101
7.3.1	Возврат к заводским сварочным заданиям (JOBS) (Reset ALL)	101
7.4	Индикация версии программы управление аппаратом	102
7.5	Удаление воздуха из контура жидкости охлаждения	103
8	Технические характеристики	104
8.1	Phoenix 401 Expert puls FDW	104
8.2	Phoenix 351, 451, 551 Expert puls FDW	105
9	Принадлежности	106
9.1	Компонент системы	106
9.2	Промежуточный привод	106
9.3	Опции	106
9.4	Связь с компьютером	107
9.5	Общие принадлежности	107
9.6	Интерфейсы	107
10	Приложение А	108
10.1	JOB-List	108
11	Приложение В	118
11.1	Обзор представительств EWM	118

2 Указания по технике 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.

ОСТОРОЖНО

Методы работы и эксплуатации, которые должны строго выполняться, чтобы избежать повреждения изделия.

- Указание по технике безопасности содержит в своем заголовке сигнальное слово "ОСТОРОЖНО" без общего предупреждающего знака.
- Опасность поясняется пиктограммой на полях страницы.

УКАЗАНИЕ






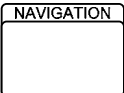
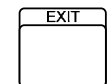



Технические особенности, требующие внимания со стороны пользователя.

- Указание содержит в своем заголовке сигнальное слово "УКАЗАНИЕ" без общего предупреждающего знака.

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

- Вставить и зафиксировать штекер кабеля сварочного тока.

2.2 Пояснение знаков

Символ	Описание
	Нажать
	Не нажимать
	Повернуть
	Переключить
	Выключить аппарат
	Включите аппарат
	ENTER (вход в меню)
	NAVIGATION (навигация в меню)
	EXIT (Выйти из меню)
	Представление времени (пример: 4 с подождать / нажать)
	Прерывание изображения меню (есть другие возможности настройки)
	Инструмент не нужен / не использовать
	Инструмент нужен / использовать

2.3 Общее



ОПАСНОСТЬ



Поражение электрическим током!

В сварочных аппаратах используется высокое напряжение, которое в случае контакта может стать причиной опасного для жизни поражения электрическим током и ожога. Даже прикосновение к электрооборудованию под низким напряжением может вызвать шок и привести к несчастному случаю.

- Запрещается прикасаться к каким-либо частям аппарата, находящимся под напряжением!
- Линии подключения и соединительные кабели должны быть безупречны!
- Простого выключения аппарата недостаточно! Подождите 4 минуты, пока не разрядятся конденсаторы!
- Сварочные горелки и электрододержатель должны лежать на изолирующей подкладке!!
- Вскрытие корпуса аппарата допускается уполномоченным квалифицированным персоналом только после извлечения вилки сетевого кабеля из розетки!
- Носить только сухую защитную одежду!
- Подождите 4 минуты, пока не разрядятся конденсаторы!



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. раздел «Техническое обслуживание и уход»)
- Сварочные кабели полностью размотать!
- Соответствующим образом экранировать приборы или устройства, чувствительные к излучению!
- Может быть нарушена работа кардиостимуляторов (при необходимости получить консультацию у врача).



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)!



ВНИМАНИЕ



Опасность несчастного случая при несоблюдении указаний по технике безопасности!

Несоблюдение указаний по технике безопасности может создать угрозу жизни людей!

- Внимательно прочитать указания по технике безопасности в данной инструкции!
- Следить за соблюдением требований техники безопасности, принятых в стране использования аппарата!
- Указать людям, находящимся в рабочей зоне, на соблюдение инструкций!



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.

 **ВНИМАНИЕ****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!

**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!

**Огнеопасность!**

Высокие температуры, разлетающиеся искры, раскаленные детали и горячие шлаки, образующиеся при сварке, могут стать причиной возгорания.

Привести к возгоранию могут и блуждающие сварочные токи!

- Обратить внимание на очаги возгорания в рабочей зоне!
- Не должно быть никаких легковоспламеняющихся предметов, например, спичек или зажигалок.
- Иметь в рабочей зоне соответствующие огнетушители!
- Перед началом сварки тщательно удалить с детали остатки горючих веществ.
- Сваренные детали можно дальше обрабатывать только после их охлаждения. Детали не должны контактировать с воспламеняемыми материалами!
- Подсоединить сварочные кабели надлежащим образом!

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

При необходимости параллельного или последовательного подключения нескольких источников тока оно должно выполняться исключительно специалистами согласно рекомендациям производителя. Устройства могут быть допущены к работам по дуговой сварке только после предварительной проверки, чтобы не допустить превышения предельного значения напряжения холостого хода.

- Подключение аппарата должно выполняться исключительно специалистами!
- При выводе отдельных источников тока из эксплуатации следует надлежащим образом отсоединить все сетевые кабели и кабели сварочного тока от сварочной системы (опасность в связи с обратным напряжением!)

 **ОСТОРОЖНО****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!

ОСТОРОЖНО



Обязанности эксплуатирующей стороны!

При эксплуатации аппарата следует соблюдать национальные директивы и законы!

- Национальная редакция общей директивы (89/391/EWG), а также соответствующие отдельные директивы.
- В частности, директива (89/655/EWG), по минимальным предписаниям для обеспечения безопасности и защиты здоровья рабочих при использовании в процессе работы орудий труда.
- Предписания по безопасности труда и технике безопасности соответствующей страны.
- Установка и эксплуатация аппарата согласно IEC 60974-9.
- Регулярно проверять сознательное выполнение пользователем указаний по технике безопасности.
- Регулярная проверка аппарата согласно IEC 60974-4.



Повреждения при использовании компонентов сторонних производителей!

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.



Опасность повреждения аппарата блуждающим сварочным током!

Блуждающий сварочный ток может привести к разрушению защитных проводов, повреждению аппаратов и электроприборов, перегреву компонентов и возникновению пожара.

- Регулярно проверяйте прочность крепления проводов, по которым передается сварочный ток.
- Следите, чтобы соединение с заготовкой было безупречным для передачи электроэнергии и прочным!
- Все электропроводные компоненты источника тока — корпус, салазки, подставка для транспортировки с помощью крана — следует установить так, чтобы они были электрически изолированы, закрепить или подвесить!
- Не кладите другие электроприборы, в частности, перфораторы и угловые шлифмашины, на источник тока, салазки и подставку, не изолировав их!
- Когда сварочная горелка и электрододержатель не используются, кладите их на основание, обеспечивающее электрическую изоляцию!



Подключение к электросети

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

**Классификация аппарата по ЭМС**

В соответствии со стандартом IEC 60974-10 сварочные аппараты делятся по электромагнитной совместимости на два класса (см. технические характеристики):

Класс А Аппараты не предназначены для использования в жилых секторах, в которых используется электроэнергия из общественной низковольтной электросети. При установке электромагнитной совместимости для аппаратов класса А в подобных областях возможны трудности, связанные как с помехами по цепи питания, так и от электротехнического оборудования.

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

Строительство и эксплуатация

Во время эксплуатации установок для электродуговой сварки в некоторых случаях возможны электромагнитные помехи, несмотря на то, что каждый сварочный аппарат соответствует предельным значениям эмиссий, указанным в стандарте. За помехи, возникающие при сварке, несет ответственность пользователь.

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

- наличие сетевых, управляющих, сигнальных и телекоммуникационных линий;
- 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 приспособлений;
- помехоустойчивость других устройств в окружающей среде;
- время выполнения сварочных работ.

Рекомендации по уменьшению эмиссии помех

- подключение к электросети, например, дополнительный сетевой фильтр или экранирование посредством металлической трубки;
- техническое обслуживание оборудования для 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 осуществляться с помощью подходящих для этого конденсаторов;
- экранирование от других устройств в окружающей среде или от всего сварочного оборудования.

2.4 Транспортировка и установка

ВНИМАНИЕ



Ненадлежащее обращение с баллонами защитного газа!

Ненадлежащее обращение с баллонами защитного газа может привести к тяжелым травмам со смертельным исходом.

- Необходимо следовать инструкциям производителя газа и предписаниям, регламентирующим работу со сжатым газом.
- Установите баллон с защитным газом в предусмотренное для него гнездо и закрепите его крепежным элементом!
- Не допускать нагрева баллона с защитным газом!

ОСТОРОЖНО



Опасность опрокидывания!

При передвижении и установке аппарат может опрокинуться и травмировать или нанести вред персоналу. Устойчивость от опрокидывания обеспечивается только при угле наклона до 10° (согласно EN 60974-A2).

- Устанавливать или транспортировать аппарат на ровной и твердой поверхности!
- Навешиваемые детали закрепить подходящими средствами!
- Поврежденные транспортировочные ролики и элементы обеспечения их безопасности заменить!
- При транспортировке внешние устройства подачи проволоки зафиксировать (избегать неконтролируемого вращения)!



Повреждения, вызванные неотсоединенными питающими линиями!

При транспортировке неотсоединенные питающие линии (сетевые и управляющие кабели и т. д.) могут стать источником опасности, например, подсоединенные аппараты могут опрокинуться и травмировать персонал!

- Отсоединить питающие линии!

ОСТОРОЖНО



Повреждения аппарата в результате эксплуатации в положении, отличном от вертикального!

Аппараты сконструированы для работы в вертикальном положении!

Работа в неразрешенных положениях может привести к повреждению аппарата.

- Транспортировка и эксплуатация исключительно в вертикальном положении!

2.4.1 Перемещение краном

**ОПАСНОСТЬ**

При поднятии краном существует опасность получения травм!

При поднятии краном персонал может быть серьезно травмирован из-за падающих устройств или навешиваемых деталей.

- Транспортировать одновременно за все крановые серьги (см. рис. Схема поднятия краном)!
- Обеспечить равномерное распределение нагрузки! Использовать исключительно цепи или тросы одинаковой длины!
- Соблюдать схему поднятия краном (см. рисунок)!
- Удалить все без исключения дополнительные принадлежности (например, баллоны защитного газа, ящики с инструментом, устройства подачи проволоки и др.)!
- Избегать поднятия и опускания аппарата рывками!
- Необходимо применять только скобы и крюки, рассчитанные на вес поднимаемого груза!

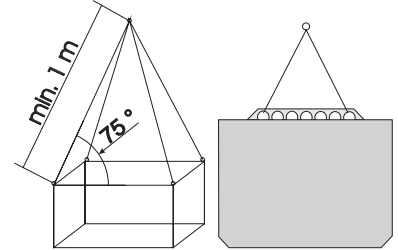


Рис. Схема поднятия краном



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!

2.5 Условия окружающей среды

ОСТОРОЖНО



Место установки!

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.

ОСТОРОЖНО



Повреждения аппарата в результате загрязнения!

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).



Недопустимые условия окружающей среды!

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!

2.5.1 Эксплуатация

Диапазон температур окружающего воздуха:

- от -20 °C до +40 °C

Относительная влажность воздуха:

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

2.5.2 Транспортировка и хранение

Хранение в закрытых помещениях, диапазон температур окружающего воздуха:

- от -25 °C до +55 °C

Относительная влажность воздуха

- до 90 % при 20 °C

3 Использование по назначению

Данный аппарат был изготовлен в соответствии с современным уровнем техники и согласно действующим стандартам и нормативам. Он должен использоваться исключительно по прямому назначению.



ВНИМАНИЕ



Опасность вследствие использования не по назначению!

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!

3.1 Область применения

3.1.1 Стандартная сварка МИГ/МАГ

Электродуговая сварка с использованием проволочного электрода, при которой дуга и сварочная ванна защищаются от воздействия атмосферы газовой оболочкой от внешнего источника.

3.1.2 forceArc

Технология сварки с мощной, форсированной дугой, глубоким проваром и исполнением сварных швов высочайшего качества почти без брызг.

3.1.3 rootArc

Стабильная, мягкая короткая дуга даже при использовании длинных сварочных проводов; идеально подходит для простой и надежной подварки корневых швов без поддержки ванны, легкая сварка по зазору.

3.1.4 Импульсная сварка MIG/MAG

Технология для достижения оптимальных результатов при сварке высококачественной стали и алюминия за счет контролируемого перехода капель металла и целенаправленного, адаптированного термического влияния.

3.1.5 Сварка ВИГ (Liftarc)

Сварка ВИГ с зажиганием дуги при контакте с деталью.

3.1.6 Ручная сварка стержневыми электродами

Электродуговая ручная сварка или короткая сварка стержневыми электродами. Она характеризуется тем, что электрическая дуга горит между плавящимся электродом и сварочной ванной. Внешняя защита не используется, любая защита от воздействия атмосферы исходит от самого электрода.

3.1.7 Строжка канавок

При строжке канавок плохие сварочные швы нагреваются угольным электродом, а затем удаляются сжатым воздухом. Для строжки канавок необходимы специальные электрододержатели и угольные электроды.

3.2 Эксплуатация только со следующими аппаратами

УКАЗАНИЕ



Для эксплуатации сварочного аппарата необходимо соответствующее устройство подачи проволоки (компонент системы)!

Phoenix Expert	351, 401, 451, 551
drive 200C	<input checked="" type="checkbox"/>
drive 300C	<input checked="" type="checkbox"/>
drive 4L M3.00	<input checked="" type="checkbox"/>
drive 4L M3.70	<input checked="" type="checkbox"/>
drive 4 M3.00	<input checked="" type="checkbox"/>
drive 4 M3.70	<input checked="" type="checkbox"/>
M drive 4Z W	<input checked="" type="checkbox"/>

3.3 Сопроводительная документация

3.3.1 Гарантия

УКАЗАНИЕ



Дополнительные сведения содержатся в прилагаемых дополнениях «Данные о приборе и о компании, техническое обслуживание и проверка, гарантия»!

3.3.2 Декларация о соответствии рекомендациям



Указанный аппарат по своей концепции и конструкции соответствует рекомендациям и стандартам ЕС:

- Предписание ЕС для низковольтной техники (2006/95/EWG),
- Предписание ЕС по электромагнитной совместимости (2004/108/EWG),

В случае внесения несанкционированных изменений, выполнения неквалифицированного ремонта, несоблюдения сроков проведения периодических проверок и (или) доработки аппарата, которые официально не одобрены фирмой-изготовителем, настоящая декларация теряет силу.

Оригинал декларации о соответствии прилагается к аппарату.

3.3.3 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.

3.3.4 Сервисная документация (запчасти и электрические схемы)



ОПАСНОСТЬ



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.

4 Описание аппарата — быстрый обзор

4.1 Вид спереди

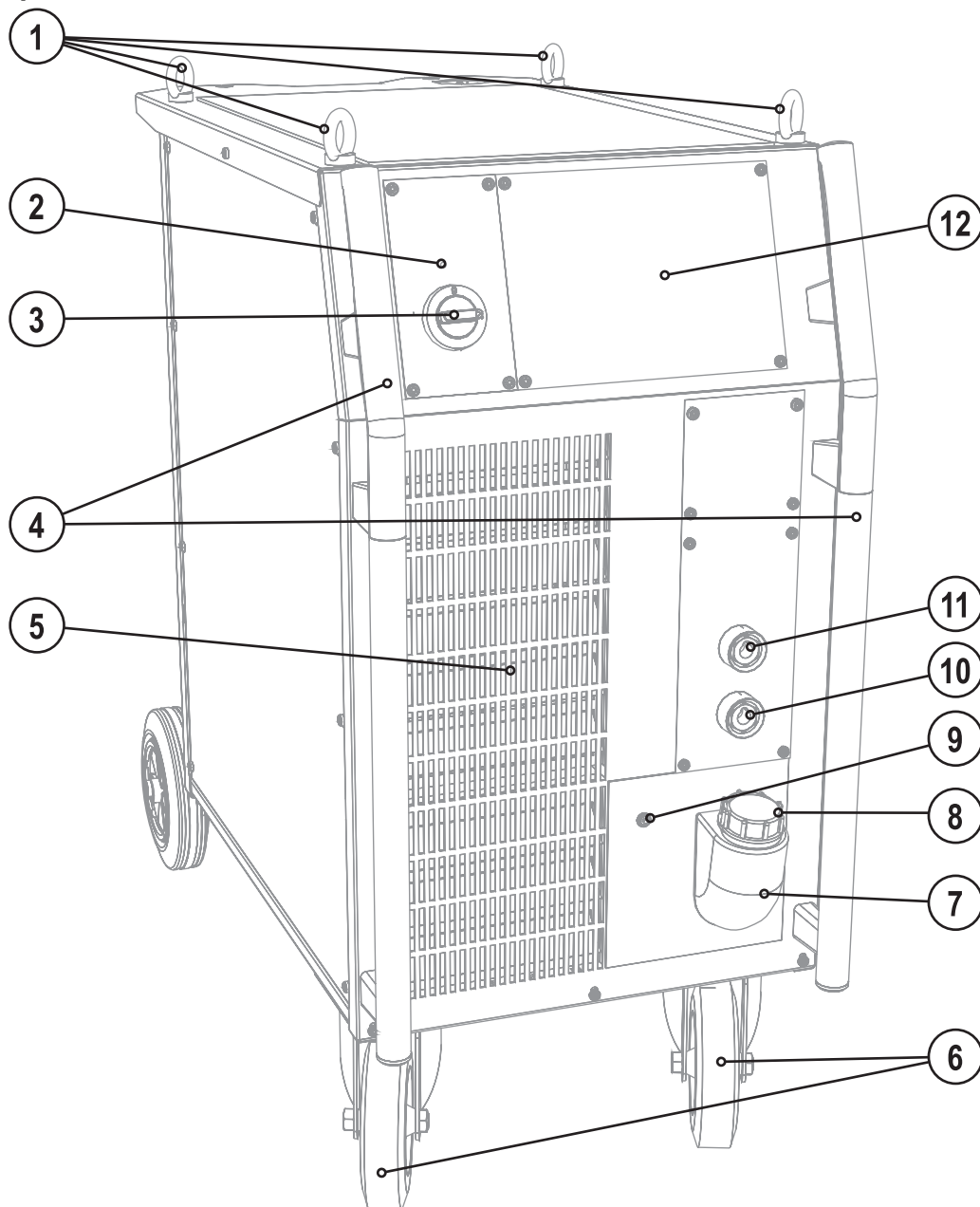







Рисунок 4-1

Поз.	Символ	Описание
1		Рым
2		Сигнальная лампа, Готовность Сигнальная лампа загорается, если аппарат включен и готов к работе
3		Главный выключатель, включение/выключение сварочного аппарата
4		Ручка для транспортировки
5		Впускное отверстие для охлаждающего воздуха
6		Транспортные и направляющие колесики
7		Бак с охлаждающей жидкостью
8		Запорная крышка бака с охлаждающей жидкостью
9		Кнопка Предохранитель-автомат насоса охлаждающей жидкости Нажатием кнопки вернуть сработавший предохранитель в исходное состояние
10		Гнездо подключения, сварочный ток «-» <ul style="list-style-type: none"> • Сварка MIG/MAG: соединение кабеля массы • Сварка MIG/MAG порошковой сварочной проволокой: соединение для подачи сварочного тока на сварочную горелку • Ручная сварка стержневыми электродами: соединение электрододержателя
11		Гнездо подключения, сварочный ток «+» <ul style="list-style-type: none"> • Сварка MIG/MAG: соединение для подачи сварочного тока на сварочную горелку • Сварка MIG/MAG порошковой проволокой: соединение кабеля массы • Ручная сварка стержневыми электродами: соединение кабеля массы
12		Управление аппаратом см. гл. "Управление аппаратом - элементы управления"

4.2 Вид сзади

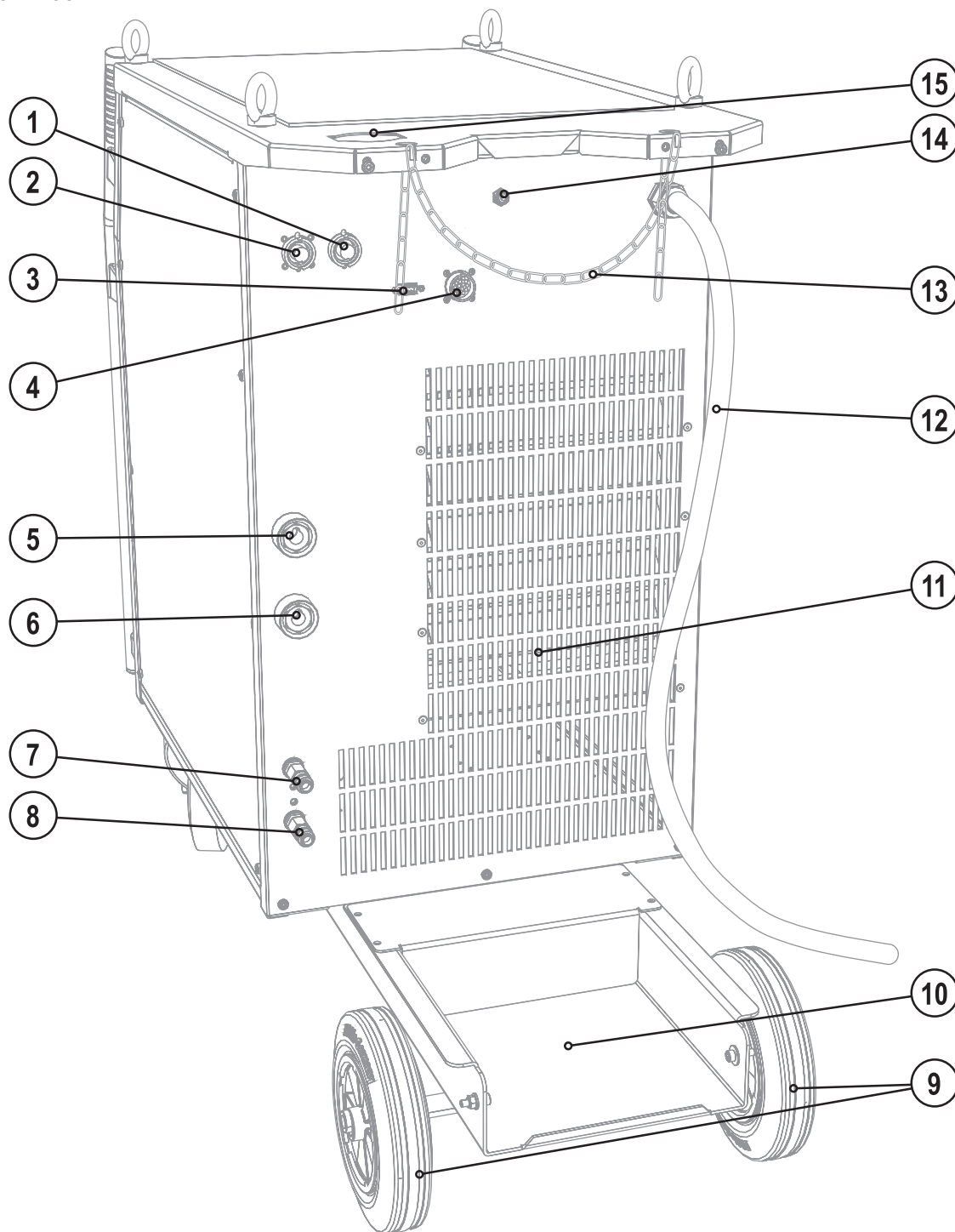








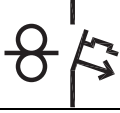


Рисунок 4-2

Поз.	Символ	Описание
1		7-контактная розетка (цифровая) Для подключения цифровых компонентов
2		7-контактная розетка (цифровая) Подключение устройства подачи проволоки
3		Интерфейс ПК, последовательный (9-контактная розетка D-Sub)
4		19-контактный разъём для соединения со сварочным автоматом (аналоговый) (см. главу «Конструкция и функционирование > Интерфейсы»)
5		Розетка, сварочный ток "+" • Сварка МИГ/МАГ: Сварочный ток на центральный разъём/горелку
6		Розетка, сварочный ток «-» • Сварка МИГ/МАГ порошковой сварочной проволокой: Сварочный ток на центральный разъём/горелку
7		Быстроразъёмная муфта (красная) отвод охлаждающей жидкости
8		Быстроразъёмная муфта (синяя) подача охлаждающей жидкости
9		Транспортные и поддерживающие колесики
10		Отделение для баллона защитного газа
11		Выпускное отверстие для охлаждающего воздуха
12		Сетевой кабель
13		Элементы крепления для баллона защитного газа (ремень / цепь)
14		Кнопка, Предохранитель-автомат Блокировка двигателя устройства подачи проволоки (Выключить блокировку повторным нажатием кнопки)
15		Кабель пакета кабелей

4.3 Устройство управления – элементы управления

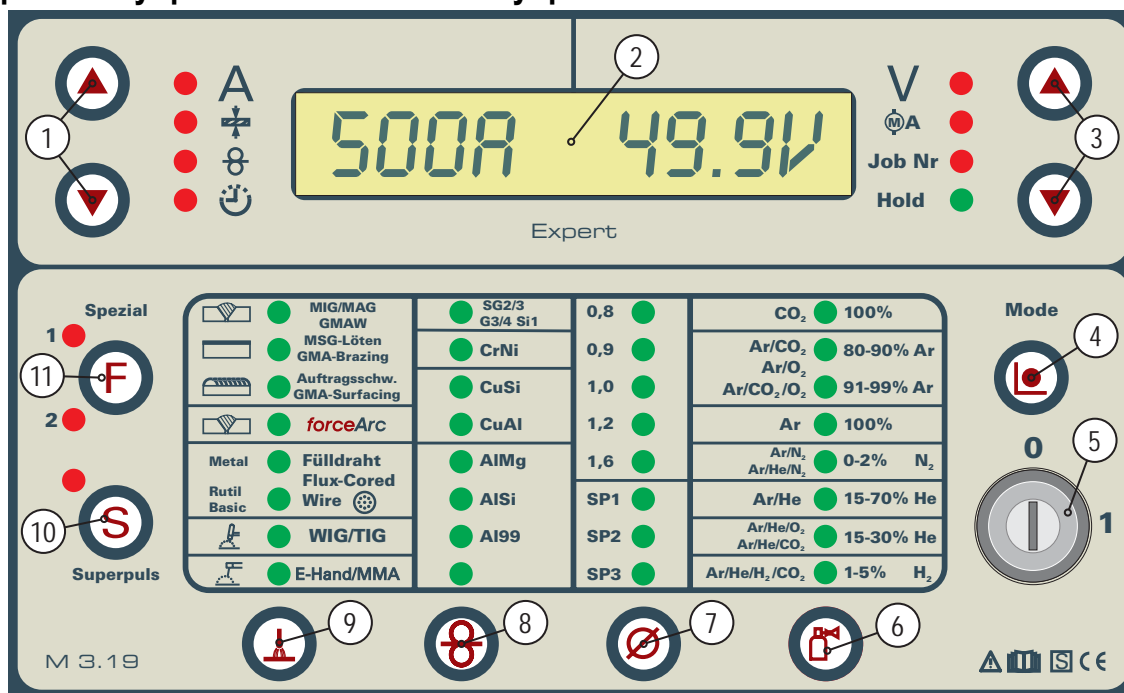


Рисунок 4-3

Поз.	Символ	Описание
1		Кнопки, Вверх и Вниз, слева A Сварочный ток (заданные, фактические и запомненные значения) Толщина материала (заданное значение) Скорость подачи проволоки (заданные, фактические и запомненные значения) Счетчик часов работы Выбор дальнейших параметров сварки – на более углубленных уровнях программы
2		Дисплей, 16-разрядный Отображение параметров сварки и значений
3		Кнопки переключения цифрового дисплея, справа V Сварочное напряжение (заданные/фактические значения) Ток двигателя (фактическое значение) Job Nr Номер задания (JOB) Hold После окончания каждой операции сварки в основной программе на дисплее отображаются последние значения параметров, сигнальная лампочка горит.
4		Кнопка, Режим Выбор дальнейших уровней программы (режим Program-Steps, режим главной программы A, менеджер программ, информация о программах)
5		Замковый выключатель для защиты от использования посторонними Положение 1 > изменение возможно, положение 0 > изменение невозможно. См. раздел «Защита параметров сварки от несанкционированного доступа».

Поз.	Символ	Описание
6		Кнопка "Выбор типа газа" CO₂ 100 % углекислый газ Ar/CO₂ Смесь аргона и углекислого газа Ar/O₂ Ar/CO₂/O₂ Смесь аргона и кислорода или аргона, углекислого газа и кислорода Ar 100 % аргон Ar/N₂ Смесь аргона и азота Ar/He/N₂ Ar/He Смесь аргона и гелия Ar/He/O₂ Смесь аргона и гелия Ar/He/CO₂ Ar/He/H₂/CO₂ Смесь аргона и водорода
7		Переключатель, Выбор диаметра проволоки / Выбор специальных программ 0,8 Диаметр проволоки 0,8 мм 0,9 Диаметр проволоки 0,9 мм 1,0 Диаметр проволоки 1,0 мм 1,2 Диаметр проволоки 1,2 мм 1,6 Диаметр проволоки 1,6 мм или больше (в зависимости от мощности) SP1 Специальная программа 1 (быстрый выбор - JOB 129) SP2 Специальная программа 2 (быстрый выбор - JOB 130) SP3 Специальная программа 3 (быстрый выбор - JOB 131)
8		Переключатель, Выбор типа материала SG2/3 Сталь G3/4 Si1 CrNi Хром / никель CuSi Медь / кремний CuAl Медь / алюминий AlMg Алюминий / магний AlSi Алюминий / кремний Al99 Алюминий 99%
9		Кнопка, Выбор способа сварки Сварка МИГ / МАГ Пайка МСГ Наплавка Сварка МИГ / МАГ-forceArc Metal Сварка порошковой проволокой, металл Rutil Сварка порошковой проволокой, рутил / основа Basic Сварка ВИГ Ручная сварка стержневыми электродами
10		Кнопка Superpuls с сигнальным индикатором Сигнальная лампа горит > Superpuls включен Сигнальная лампа не горит > Superpuls выключен
11		В настоящее время не используется

5 Конструкция и функционирование

УКАЗАНИЕ



При подключении учитывайте данные документации на другие компоненты системы!

5.1 Общее



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!



ОСТОРОЖНО



Изоляция дуги от сварочного напряжения!

Не все активные компоненты контура сварочного тока можно защитить от прямого контакта. Поэтому сварщик должен придерживаться правил техники безопасности. Даже прикосновение к электрооборудованию под низким напряжением может вызвать шок и привести к несчастному случаю.

- Средства защиты должны быть сухими и целыми (используйте обувь с резиновой подошвой, специальные кожаные перчатки без заклепок или скоб)!
- Избегайте прямого контакта с неизолированными гнездами или штекерами!
- Укладывайте сварочные горелки и электрододержатели только на изолирующие подкладки!



Опасность ожога от подключения сварочного тока!

Незакрепленные соединения могут вызвать нагрев разъемов и проводки и, при касании, привести к ожогам!

- Необходимо ежедневно проверять соединения и, при необходимости, закреплять поворотом вправо.



Аппарат находится под электрическим током!

Если работа ведется попеременно с применением различных способов сварки и если к сварочному аппарату одновременно подключены сварочная горелка и электрододержатель, то все они будут находиться одновременно под напряжением холостого хода или сварочным напряжением!

- Поэтому перед началом работы и в перерывах сварочные горелки и электрододержатель всегда должны лежать на изолирующей подкладке!

ОСТОРОЖНО

Повреждения в результате неправильного соединения!

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.



Обращение с пылезащитным колпачком!

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!

5.2 Монтаж

**ОСТОРОЖНО**

Место установки!

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.

5.3 Охлаждение аппарата

Для обеспечения оптимальной продолжительности включения (ПВ) силовой части необходимо:

- Для обеспечения достаточной вентиляции на рабочем месте необходимо.
- Не загромождать воздухозаборные и воздуховыпускные вентиляционные отверстия аппарата.
- и защитить аппарат от проникновения внутрь металлических частиц, пыли или иных посторонних тел.

5.4 Обратный кабель, общее

**ОСТОРОЖНО**

Опасность ожога в результате неправильного подсоединения кабеля массы!

Краска, ржавчина и загрязнения в местах соединения препятствуют протеканию тока и могут привести к возникновению блуждающих сварочных токов.

Блуждающие сварочные токи могут вызвать пожар и травмировать персонал!

- Очистить места соединения!
- Надежно закрепить кабель массы!
- Элементы конструкции изделия не должны использоваться в качестве проводника для отвода сварочного тока!
- Обратить внимание на беспрепятственное прохождение сварочного тока!

5.5 Охлаждение сварочной горелки

5.5.1 Общее

ОСТОРОЖНО



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.



Недостаточно антифриза в охлаждающей жидкости сварочной горелки!

В зависимости от условий окружающей среды для охлаждения сварочной горелки могут использоваться различные жидкости (см. обзор охлаждающих жидкостей).

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 (см. принадлежности).
- При недостаточном уровне антифриза в охлаждающей жидкости ее следует заменить!

УКАЗАНИЕ



Утилизацию охлаждающей жидкости следует проводить в соответствии с законодательными предписаниями и с соблюдением соответствующих сертификатов технической безопасности (немецкий номер ключа отходов: 70104)!

- Запрещается утилизировать вместе с бытовыми отходами!
- Запрещается сливать в канализацию!
- Рекомендуемое чистящее средство: вода, возможно, с добавлением чистящих средств.

5.5.2 Обзор охлаждающих жидкостей

Можно использовать следующие охлаждающие жидкости (№ арт. см. в разделе Принадлежности):

Охлаждающая жидкость	Диапазон температур
KF 23E (стандарт)	от -10 °C до +40 °C
KF 37E	от -20 °C до +10 °C
DKF 23E (для плазменных приборов)	от 0 °C до +40 °C

5.5.3 Заправка охлаждающей жидкости

Прибор поставляется изготовителем с заправленной охлаждающей жидкостью на минимальном уровне.

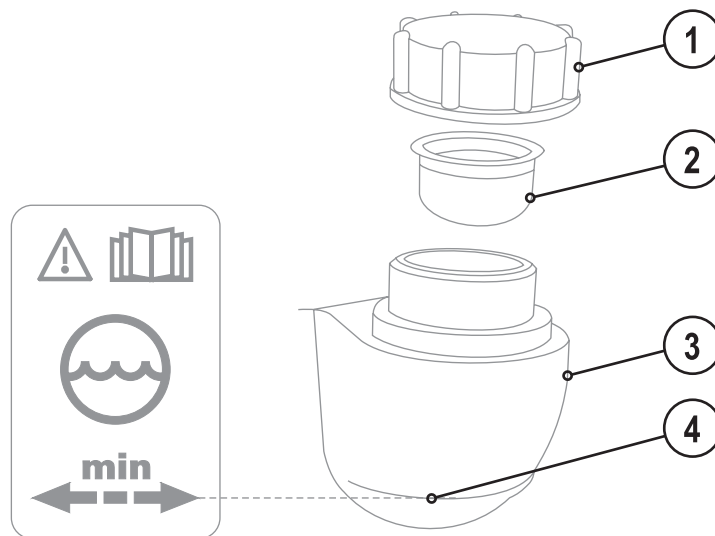


Рисунок 5-1

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.

УКАЗАНИЕ

- ☞ 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 «Устранение неполадок».

5.6 Указания по прокладке кабелей сварочного тока

УКАЗАНИЕ

- Неправильно проложенные кабели сварочного тока могут привести к нарушению (мерцанию) сварочной дуги!
- A Проложить кабель массы и пакет шлангов параллельно, как можно ближе друг к другу.
 - B Кабель массы и пакеты шлангов отдельных сварочных аппаратов прокладывать на расстоянии друг от друга! Расстояние не меньше 15 см.
 - C Кабели сварочного тока, пакеты шлангов горелок и промежуточные пакеты шлангов полностью смотать. Избегать образования петель!
 - D Для каждого сварочного аппарата использовать кабель массы из его комплекта поставки! Расположить зажим кабеля массы вблизи места сварки.
 - E 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).

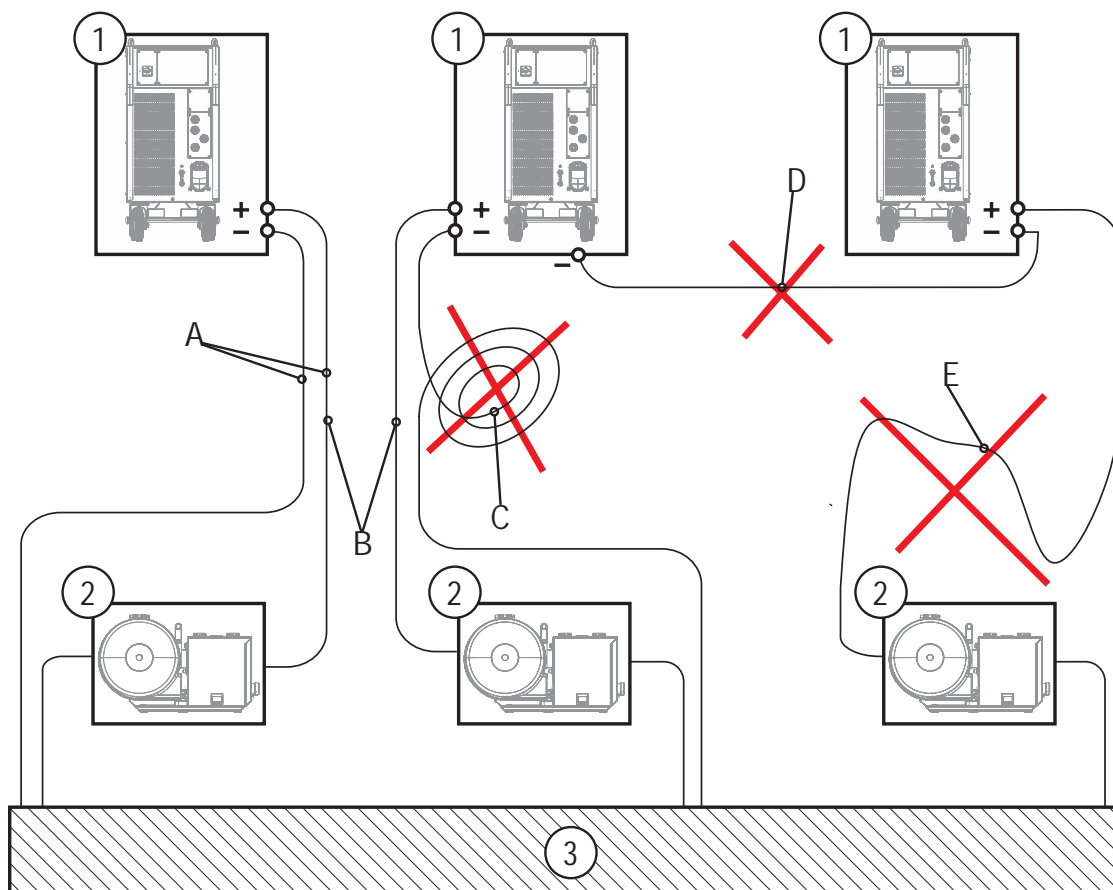


Рисунок 5-2

Поз.	Символ	Описание
1		Сварочные аппараты
2		Устройство подачи проволоки
3		Заготовка

5.7 Подключение к электросети

ОПАСНОСТЬ



Опасность при ненадлежащем подключении к электросети!

Ненадлежащее подключение к электросети может привести к физическому или материальному ущербу!

- Подключать аппарат только к розетке с защитным проводом, подсоединенным согласно предписаниям.
- 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 в режиме генератора последний следует заземлить в соответствии с руководством по его эксплуатации. Созданная сеть должна подходить для эксплуатации аппаратов в соответствии с классом защиты I.

5.7.1 Форма сети

УКАЗАНИЕ



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.

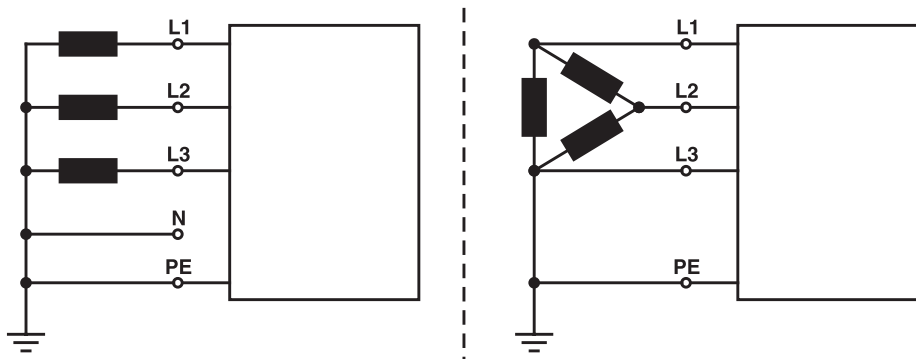


Рисунок 5-3

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

ОСТОРОЖНО



Рабочее напряжение - сетевое напряжение!

Во избежание повреждения аппарата рабочее напряжение, указанное в табличке с номинальными данными, должно совпадать с сетевым напряжением!

- Сведения о сетевой защите содержатся в разделе "Технические характеристики".

- Вставить вилку отключенного устройства в соответствующую розетку.

5.8 Соединение промежуточного пакета шлангов

УКАЗАНИЕ



Соблюдайте полярность сварочного тока!

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!

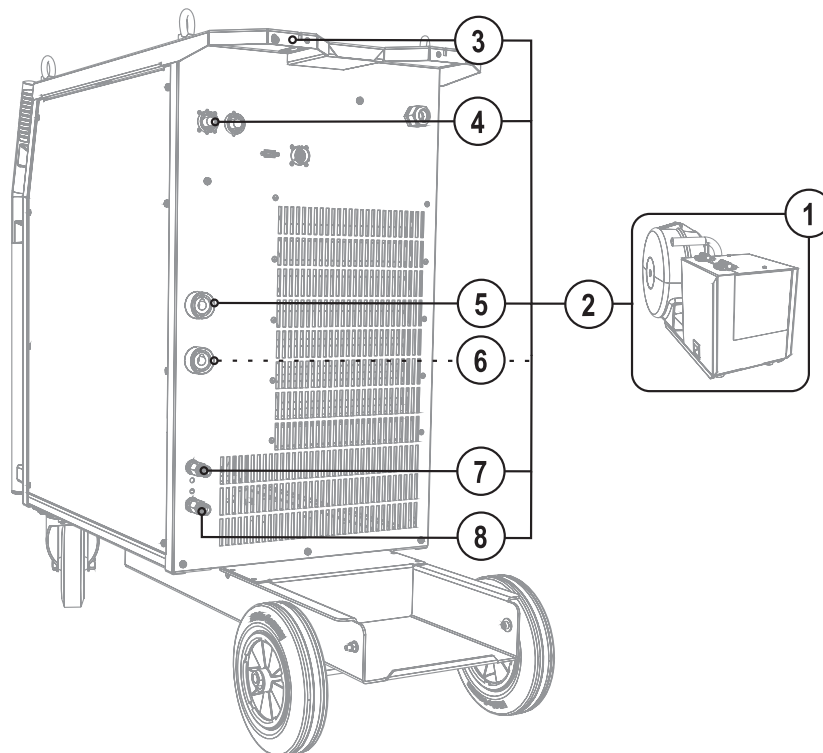


Рисунок 5-4

Поз.	Символ	Описание
1		Устройство подачи проволоки
2		Пакет промежуточных шлангов
3		Кабель пакета кабелей
4		7-контактная розетка (цифровая) Подключение устройства подачи проволоки
5		Розетка, сварочный ток "+" • Сварка МИГ/МАГ: Сварочный ток на центральный разъем/горелку
6		Розетка, сварочный ток «-» • Сварка МИГ/МАГ порошковой сварочной проволокой: Сварочный ток на центральный разъем/горелку
7		Быстроразъемная муфта (красная) отвод охлаждающей жидкости
8		Быстроразъемная муфта (синяя) подача охлаждающей жидкости

- Конец пакета кабелей вставить в защитное приспособление и зафиксировать поворотом вправо.
- Вставить штекер кабеля сварочного тока в гнездо, сварочный ток - „+“, и закрепить.
- Штекер кабеля цепи управления вставить в 7-контактную розетку и зафиксировать накидной гайкой (штекер можно вставить в розетку только в одном положении).
- 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).

5.9 Поддача защитного газа

5.9.1 Подключение защитного газа

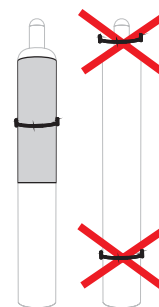
ВНИМАНИЕ



Опасность травмирования вследствие неправильного обращения с баллонами защитного газа!

Неправильное обращение с баллонами защитного газа и недостаточно прочное крепление баллонов может привести к тяжелым травмам!

- Зафиксировать баллоны защитного газа предохранительными элементами аппарата (цепью / ремнем)!
- Предохранительные элементы должны тесно прилегать к баллону!
- Крепление следует осуществлять в верхней половине баллона защитного газа!
- Клапан баллона защитного газа нельзя использовать для крепления!
- Следовать инструкциям производителя газа и предписаниям, регламентирующим работу со сжатым газом!
- Не допускать нагрева баллона с защитным газом!
- При использовании баллонов защитного газа с объемом менее 50 л необходима доустановка опции ON HOLDER GAS BOTTLE.



ОСТОРОЖНО



Неисправности системы подачи защитного газа!

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!

УКАЗАНИЕ



Перед подключением редуктора давления к газовому баллону следует кратковременно открыть клапан баллона, чтобы выдуть возможные загрязнения.

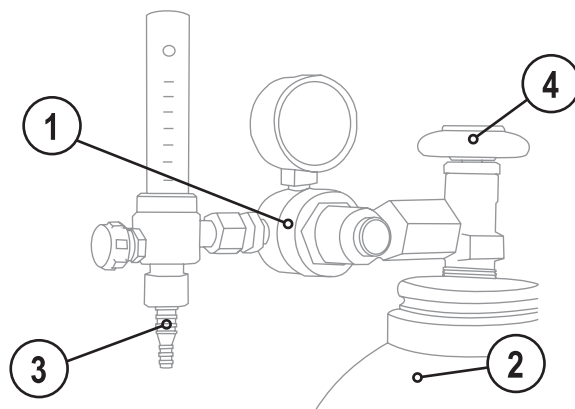


Рисунок 5-5

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

- Установить баллон защитного газа в предусмотренное для этого крепление баллона.
- Зафиксировать баллон защитного газа страховочной цепью.
- Герметично привинтите редуктор на вентиль газового баллона.
- Герметично привинтите газовый шланг к редуктору давления.

5.10 Сварка МИГ / МАГ

5.10.1 Подключение кабеля массы

УКАЗАНИЕ



Соблюдайте полярность сварочного тока!

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!

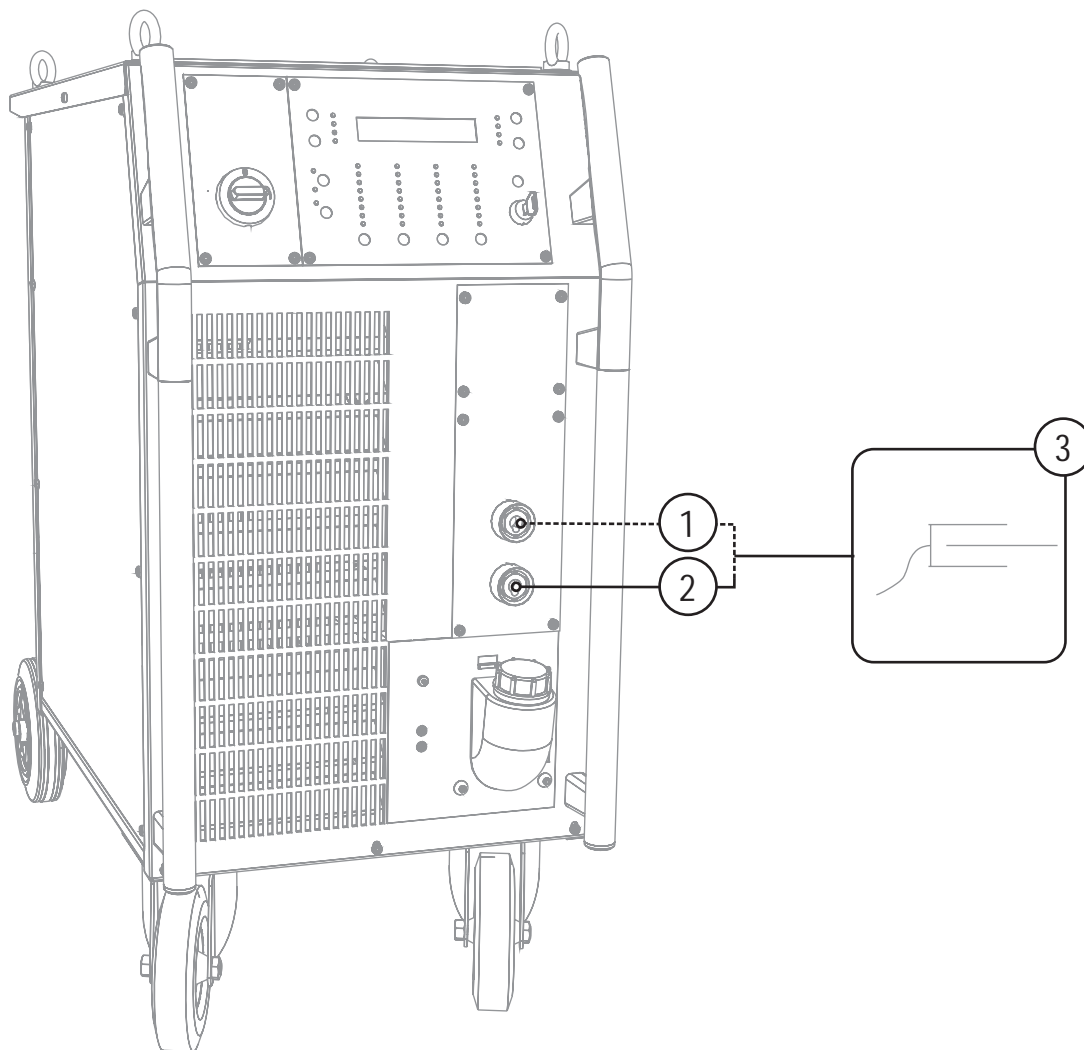


Рисунок 5-6

Поз.	Символ	Описание
1		Розетка, сварочный ток "+" • Сварка МИГ/МАГ порошковой сварочной проволокой: Подключение кабеля массы
2		Розетка, сварочный ток «-» • Сварка МИГ/МАГ: Подключение кабеля массы
3		Заготовка

- Вставить штекер кабеля массы в розетку, сварочный ток «-», и зафиксировать.

5.10.2 Определение задачи для сварки МИГ / МАГ

Эта серия аппаратов отличается простотой управления при большом количестве функций.

- Множество заданий (заданий на сварку, состоящих из метода сварки, вида материала, диаметра проволоки и вида защитного газа) уже задано предварительно (см. список заданий в приложении).
- Возможен простой выбор задания с помощью четырех кнопок (материал, вид проволоки, толщина проволоки и защитный газ) на системе управления сварочным аппаратом, причем нерациональные комбинации исключены.
- Требуемые параметры процесса рассчитываются системой в зависимости от заданной рабочей точки (однокнопочное управление, ручка регулировки скорости подачи проволоки).
- Другие параметры можно при необходимости настроить в конфигурационном меню устройства управления или с помощью программы PC300.NET для настройки параметров сварки.

5.10.3 Выбор заданий на сварку

УКАЗАНИЕ

- ☞ Выбор заданий на сварку состоит в согласованном использовании систем управления сварочного аппарата и устройства подачи проволоки. После установки основных настроек на сварочном аппарате можно настроить рабочую точку и другие параметры на устройстве подачи проволоки.
- ☞ Изменить 4 основных сварочных параметра возможно только в том случае, если:
 - отсутствует сварочный ток.
 - замковый переключатель находится в положении „1“.

5.10.3.1 Устройство управления сварочным аппаратом M3.19 и система управления устройством подачи проволоки M3.00

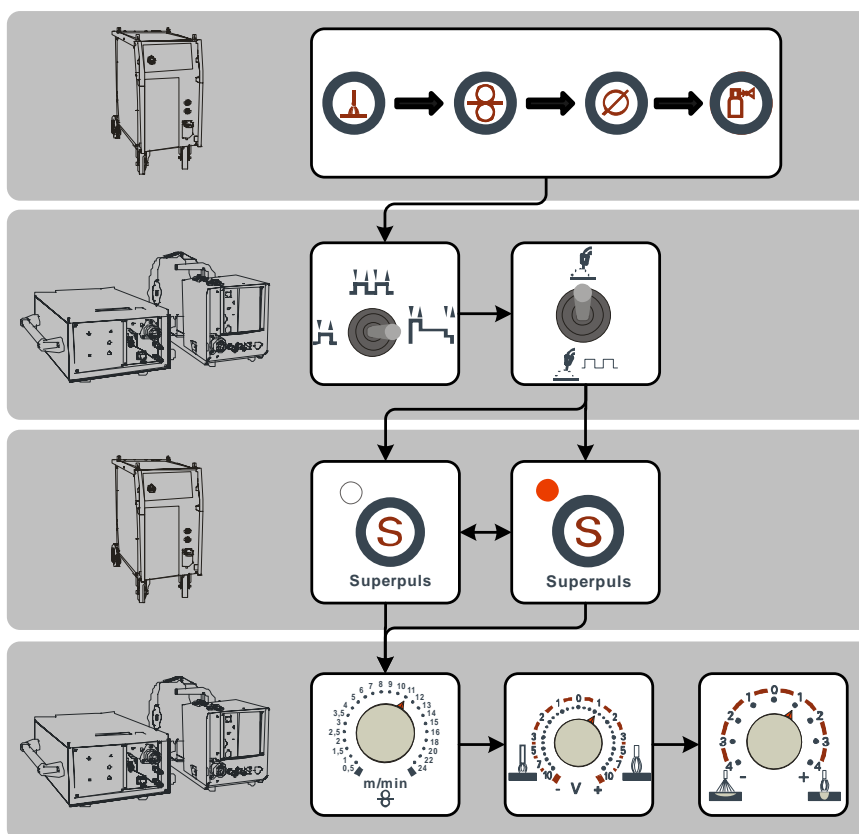


Рисунок 5-7

Орган управления	Действие	Результат
	n x	Выбор вида сварки Загорается соответствующая сигнальная лампочка.
	n x	Выбор типа материала Загорается соответствующая сигнальная лампочка.
	n x	Выбор диаметра проволоки Загорается соответствующая сигнальная лампочка.
	n x	Выбор типа газа Загорается соответствующая сигнальная лампочка.
		Выбор режима работы
		Выбор типа сварки
	1 x	Включить/выключить функцию «Superpulsen» Загорается соответствующая сигнальная лампочка.
		Рабочая точка устанавливается по ранее выбранной скорости подачи проволоки.
		Настройка коррекции длины электрической дуги
		Поворотный переключатель «Коррекция динамики / Дросселирование» Настройка корректуры динамики и дросселирования, 9 положений (жесткая / узкая - мягкая / широкая электродуга)

5.10.3.2 Устройство управления сварочным аппаратом M3.19 и система управления устройством подачи проволоки M3.70

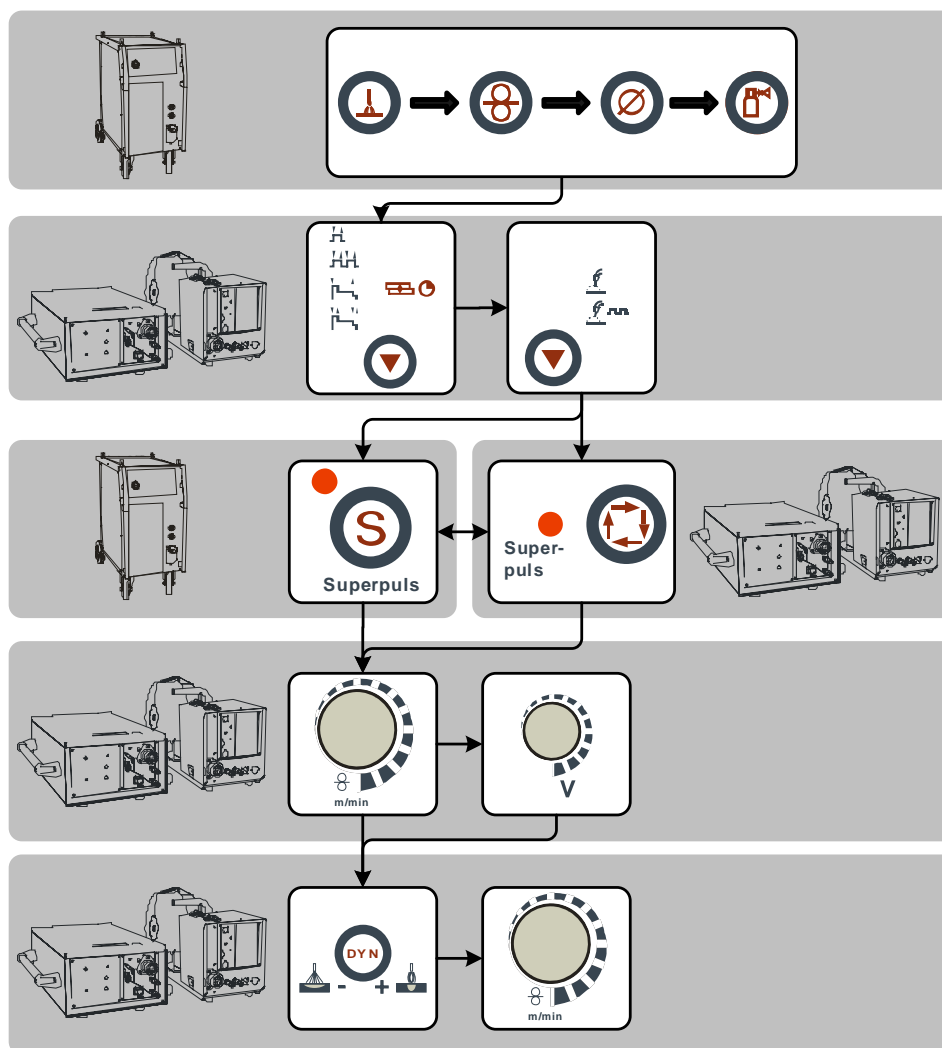


Рисунок 5-8

Орган управления	Действие	Результат
	n x	Выбор вида сварки Загорается соответствующая сигнальная лампочка.
	n x	Выбор типа материала Загорается соответствующая сигнальная лампочка.
	n x	Выбор диаметра проволоки Загорается соответствующая сигнальная лампочка.
	n x	Выбор типа газа Загорается соответствующая сигнальная лампочка.
	n x	Выбор режима работы Светодиод отображает выбранный режим работы. 2-тактный режим 4-тактный режим Зелёный 2-тактный специальный режим Красный Точечный режим работы 4-тактный специальный режим
	n x	Выбор типа сварки Загорается соответствующая сигнальная лампочка. Стандартная сварка МИГ/МАГ Импульсная электродуговая сварка МИГ/МАГ
	1 x	Включить/выключить функцию «Superpulsen» Загорается соответствующая сигнальная лампочка.
		Рабочая точка устанавливается по ранее выбранной скорости подачи проволоки.
		Настройка коррекции длины электрической дуги
		Выбор параметра сварки «Динамика» Горит сигнальная лампочка «Динамика» DYN .
		Настройка параметра «Динамика» Жесткая и узкая дуга Мягкая и широкая дуга

5.10.3.3 Дожигание электрода

УКАЗАНИЕ



Предотвращает пригорание проволочного электрода в сварочной ванне.

Установлено слишком большое значение дожигания электрода:

- Сильное округление проволочного электрода (плохое повторное зажигание)
- Проволочный электрод пригорает к газовому соплу.

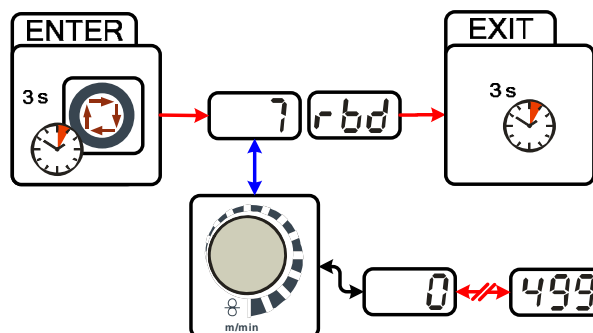
Установлено слишком малое значение дожигания электрода:

- Проволочный электрод пригорает к сварочной ванне.

Сварочный аппарат

Элемент управления	Действие	Результат	Индикация
	1 x	Выбор режима «Ход выполнения программы»	Program-Steps
 	n x	Выбор параметра RUECK нажатием кнопок «Вверх» и «Вниз» (слева)	RUECK 2-500
 	n x	Настройка выбранного параметра нажатием кнопок «Вверх» и «Вниз» (справа)	RUECK 2-500
	3 x	Прибор возвращается назад в режим индикации	

Устройство подачи проволоки



5.10.4 Рабочая точка для сварки МИГ / МАГ

Рабочая точка (мощность сварки) устанавливается по принципу управления МИГ/МАГ - одной кнопкой, то есть пользователь должен для задания своих рабочих точек, например, задать только требуемую скорость подачи проволоки, а цифровая система рассчитывает оптимальные значения сварочного тока и сварочного напряжения (рабочая точка).

Регулировку рабочей точки можно также производить с таких дополнительных принадлежностей, как дистанционный регулятор, сварочная горелка и т.д.

5.10.4.1 Выбор устройства индикации

Рабочая точка (сварочная мощность) может показываться как сварочный ток, толщина листа или скорость подачи проволоки.

На сварочном аппарате с управлением M3.19

Элементы управления	Действие	Результат
		Переключение жидкокристаллического дисплея между: сварочным током, толщиной материала, скоростью подачи проволоки

На сварочном аппарате с управлением M3.70

Элементы управления	Действие	Результат
		Переключение жидкокристаллического дисплея между: AMP сварочным током, толщиной материала, скоростью подачи проволоки

Пример применения:

Вы должны сварить алюминий (материал = AlMg, газ = Ar 100%, диаметр проволоки = 1,2 мм и толщина материала = 5 мм), у Вас нет предписанных величин, и Вы не знаете необходимые настройки, например, для скорости подачи проволоки.

Переключите индикацию на толщину материала. Установите рабочую точку на 5 мм.

Это соответствует скорости подачи проволоки 8,4 м/мин.

5.10.4.2 Настройка рабочих точек в зависимости от толщины материала

УКАЗАНИЕ

Настройка осуществляется с помощью системы управления устройства подачи проволоки!

M3.00

Далее рассматривается пример настройки рабочей точки с помощью параметра «Толщина листа».

Орган управления	Действие	Результат	Индикация
		Повышение или понижение мощности сварки с помощью параметра «Толщина листа». Пример показаний на дисплее: 5,0 мм	

M3.70

Далее рассматривается пример настройки рабочей точки с помощью параметра толщины листа.

Орган управления	Действие	Результат	Индикация
		Повышение или понижение мощности сварки с помощью параметра "Толщина листа". Пример показаний на дисплее: 5,0 мм	

5.10.4.3 Коррекция длины электрической дуги

УКАЗАНИЕ

Настройка осуществляется с помощью системы управления устройства подачи проволоки!

M3.00

Для индивидуальной настройки длины электрической дуги для каждого сварочного задания и для любого применения существует возможность настройки «Коррекция длины электрической дуги».

Элемент управления	Действие	Результат	Индикация
		Настройка коррекции длины электрической дуги	Отображается выбранный параметр

M3.70

Элемент управления	Действие	Результат	Индикация
		Настройка коррекции длины электрической дуги	Отображается выбранный параметр

5.10.4.4 Принадлежности для настройки рабочих точек

Настройка рабочей точки возможна с разных дополнительных компонентов, например:

- дистанционных регуляторов,
- специальных горелок,
- из программы на ПК,
- через интерфейс робота / промышленной шины (необходим опциональный интерфейс подключения автомата, доступный не для всех аппаратов этой серии!).

Обзор дополнительных компонентов приведен в главе "Принадлежности". Более подробное описание отдельных аппаратов и их функций приведено в соответствующих инструкциях по эксплуатации.

5.10.5 Отображение сварочных данных сварки МИГ / МАГ

Слева и справа от ЖК-дисплея системы управления находятся 2 „кнопки со стрелкой“ для выбора отображаемых параметров сварки. С помощью кнопки можно выбирать параметр снизу вверх, а с помощью кнопки - сверху вниз.

Когда после сварки (отображение последних значений) выполняются изменения параметров, индикация снова переключается на заданные значения.




Рисунок 5-9














Параметр	Перед сваркой	Во время сварки		После сварки	
	Заданное значение	Фактическое значение	Заданное значение	Запомненное значение	Заданное значение
Сварочный ток	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Толщина материала	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Скорость подачи проволоки	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Сварочное напряжение	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Сила тока	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
№ задания	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Рабочие часы	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5.10.6 Циклограммы / режимы работы сварки МИГ/МАГ

УКАЗАНИЕ

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

5.10.6.1 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 _{START}	Программа старта
P _A	Основная программа
P _B	Пониженная основная программа
P _{END}	Программа завершения сварки или т.н. программа заварки кратера
t ₂	Время сварки точки

2-тактный режим

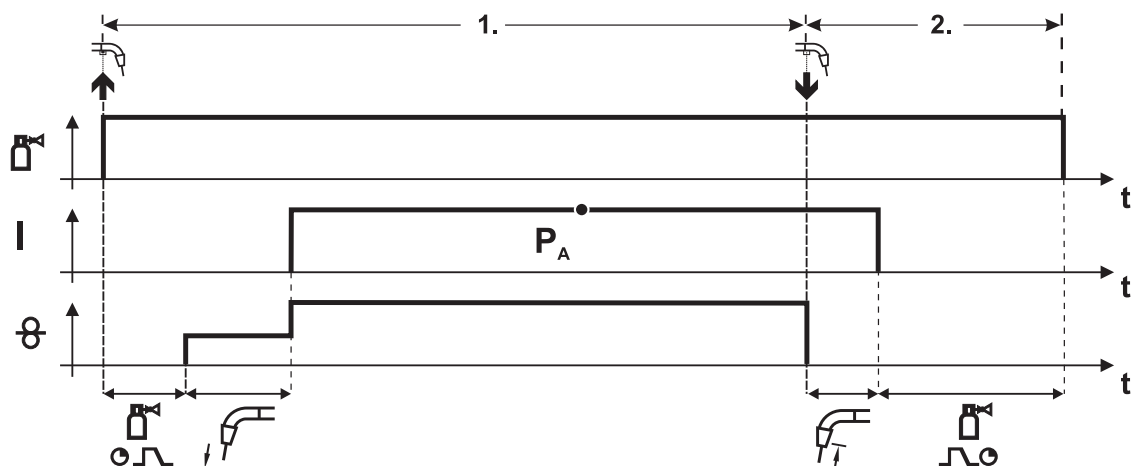


Рисунок 5-10

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

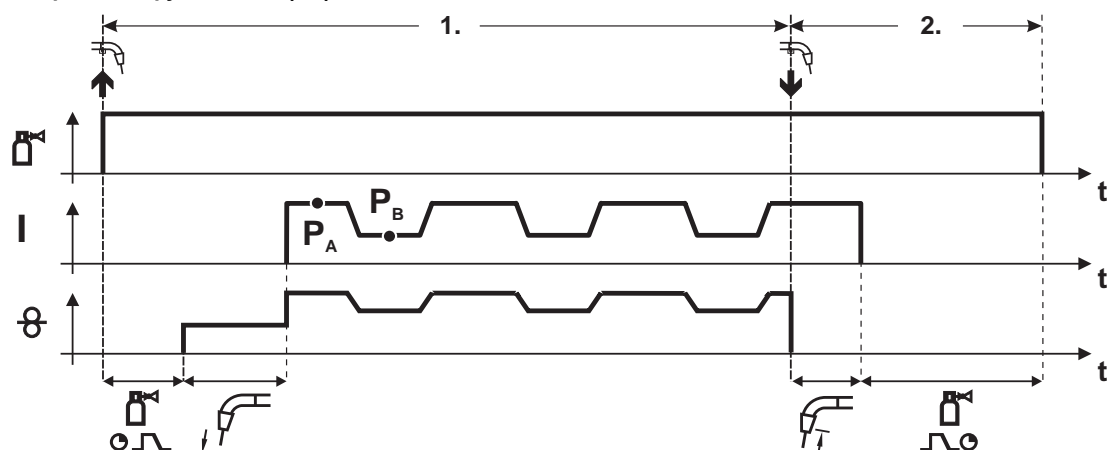


Рисунок 5-11

1-й такт

- Нажмите и удерживайте кнопку горелки.
- Защитный газ подается (продувка газом)
- Мотор устройства подачи проволоки
- Электрическая дуга загорается после касания проволочного электрода к изделию, сварочный ток течёт.
- 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

- 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

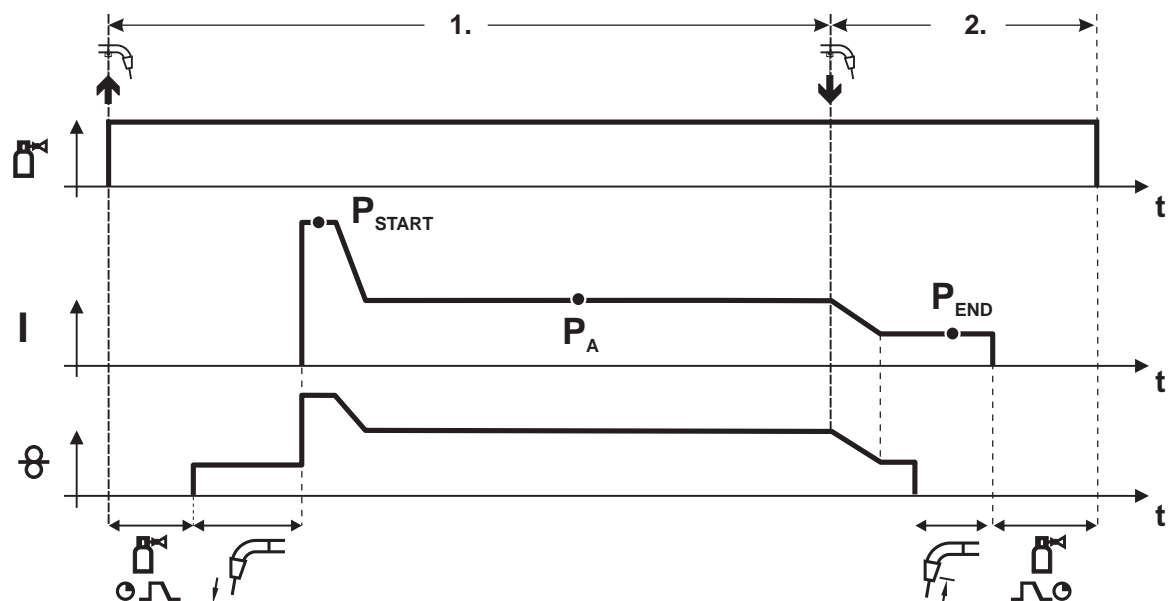


Рисунок 5-12

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

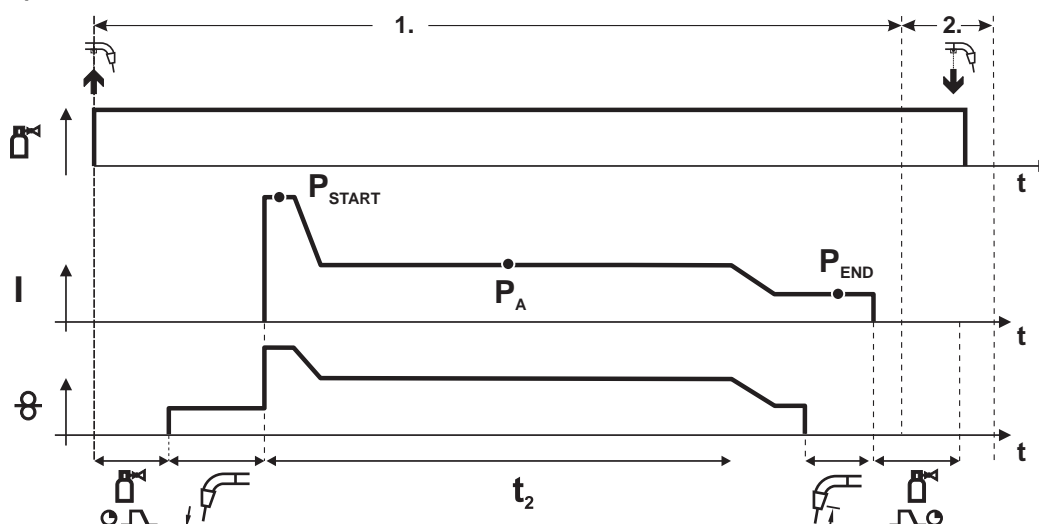


Рисунок 5-13

УКАЗАНИЕ

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 отпускании 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

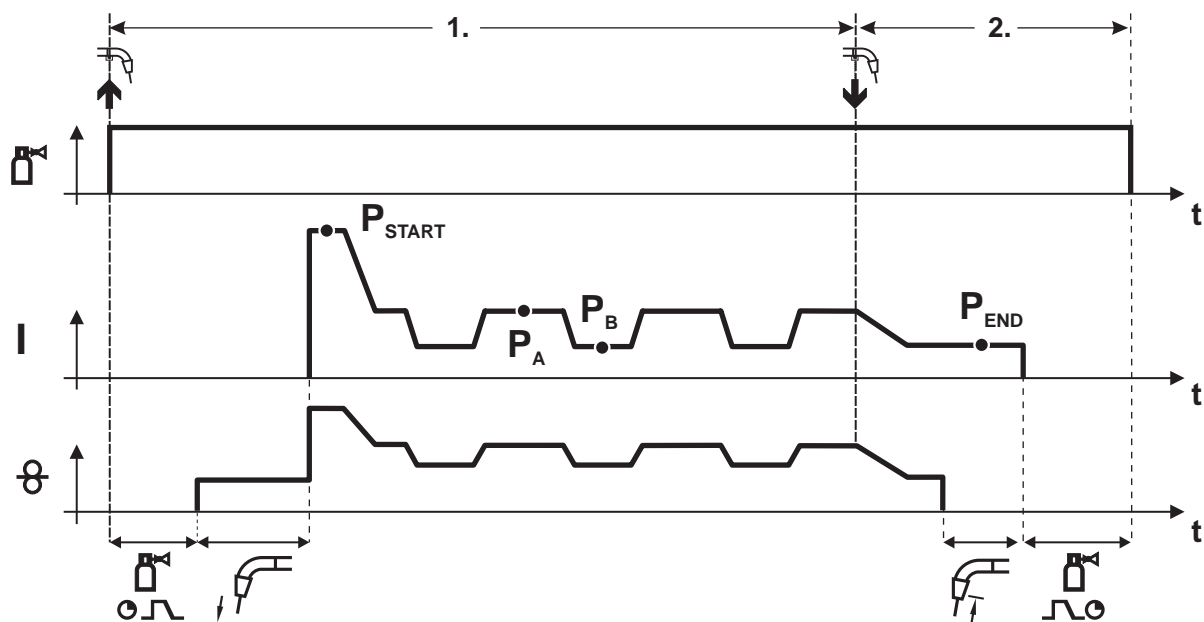


Рисунок 5-14

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

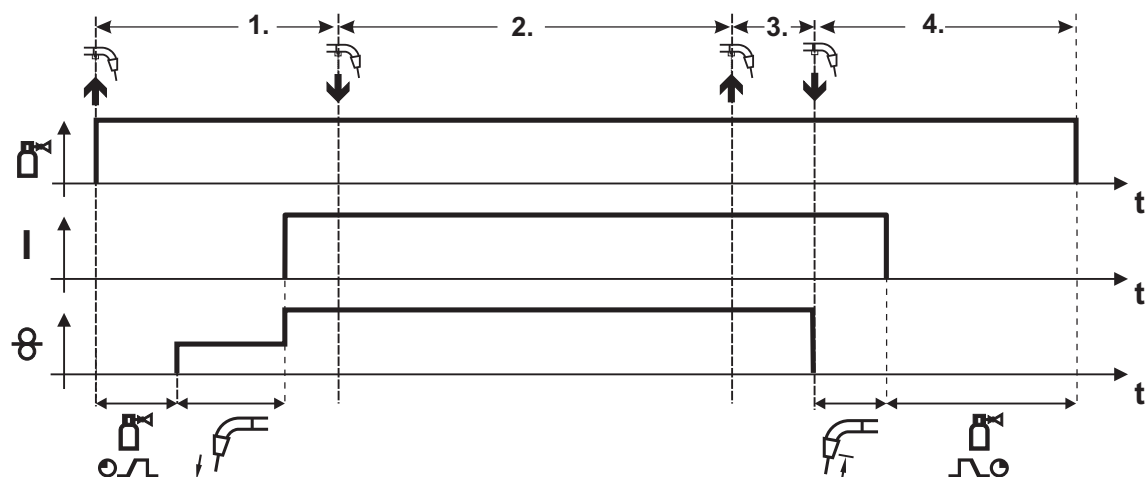


Рисунок 5-15

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_A).

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 дожигания электрода электрическая дуга гаснет.
- Начинается отсчет времени задержки газа.

4-тактный режим с функцией Superpuls

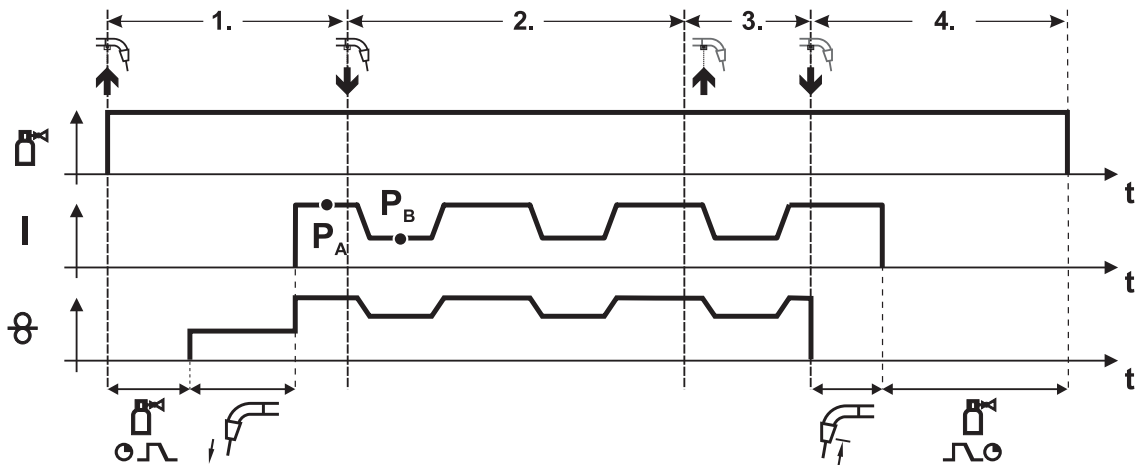


Рисунок 5-16

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_A :
Программы 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 (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 дожигания электрода электрическая дуга гаснет.
- Начинается отсчет времени задержки газа.

4-тактный режим с изменяемым способом сварки

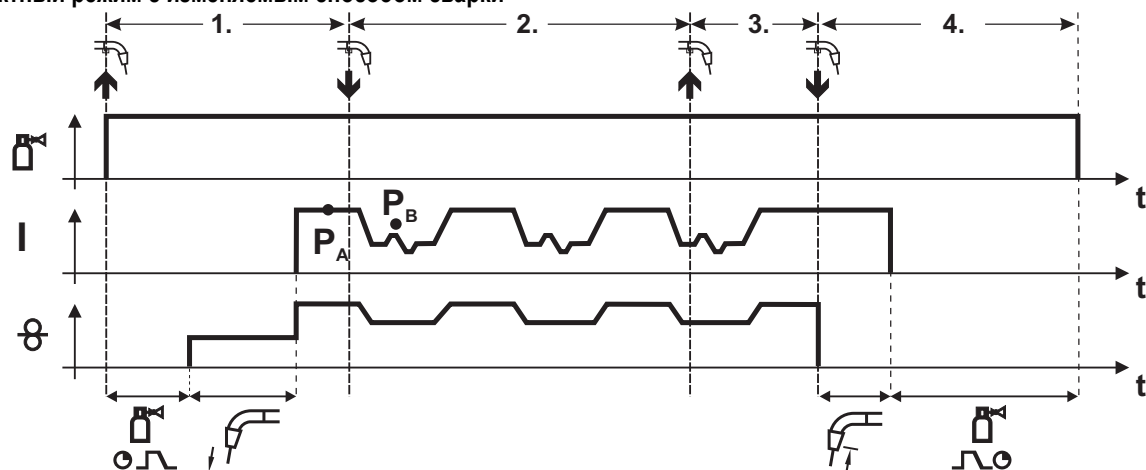


Рисунок 5-17

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 (t₂ и t₃) 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.

УКАЗАНИЕ



Эту функцию можно активировать и изменить либо с помощью программы PC300.Net, либо в ходе выполнения программ устройства управления аппаратом!

- см. руководство по программному обеспечению PC300.Net.
- см. главу «Выполнение программы MIG/MAG» (режим «Program-Steps»).

4-тактный, специальный

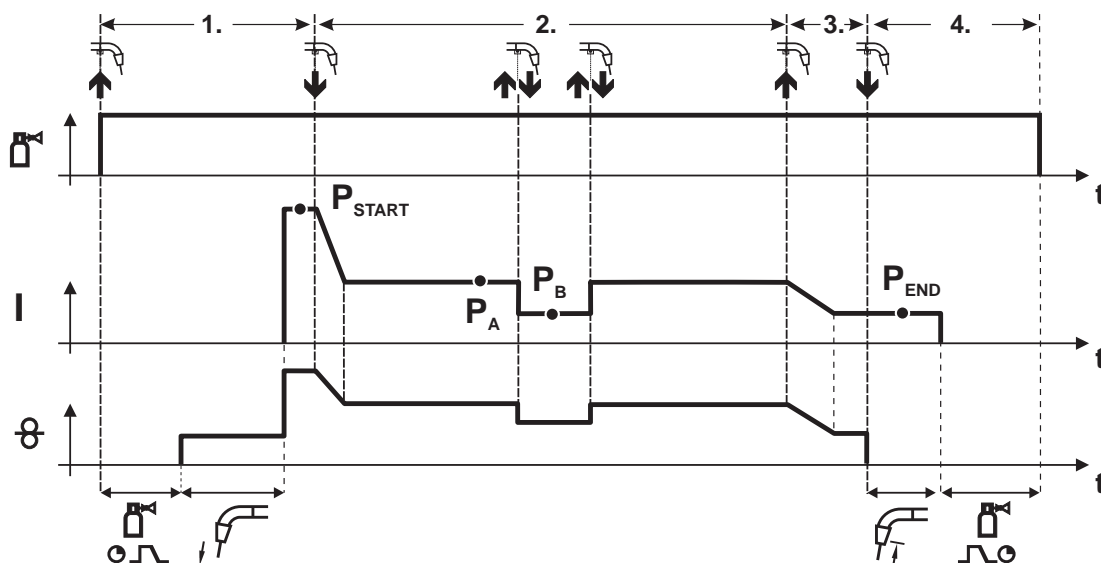


Рисунок 5-18

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 нажатия¹⁾ 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 дожигания электрода электрическая дуга гаснет.
- Начинается отсчет времени задержки газа.

УКАЗАНИЕ



¹⁾ 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 переключением способа сварки

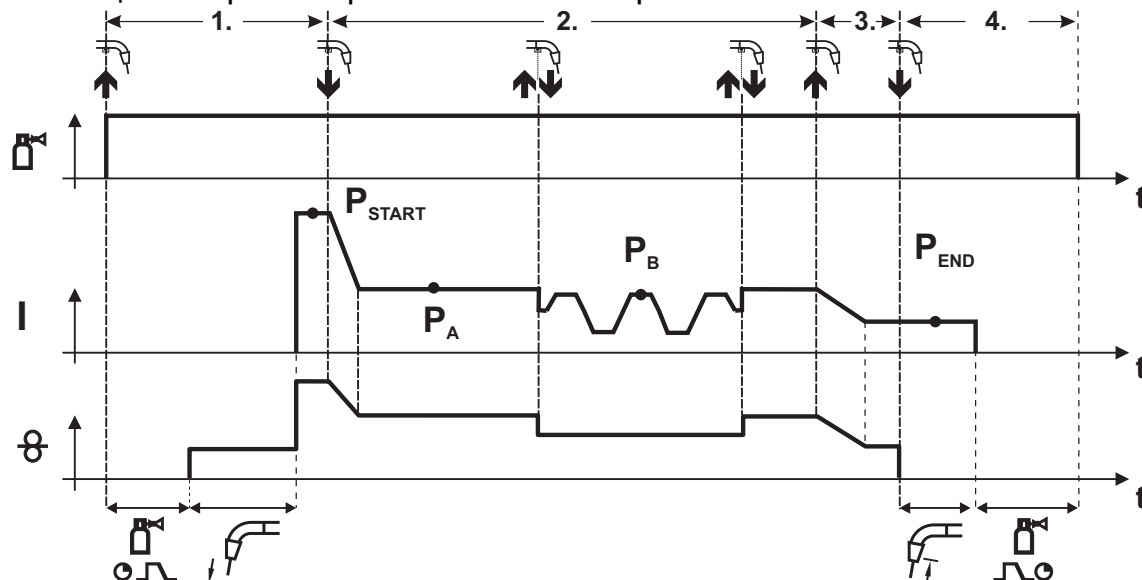


Рисунок 5-19

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}).

2-й такт

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

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.

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

УКАЗАНИЕ



Эту функцию можно активировать и изменить либо с помощью программы PC300.Net, либо в ходе выполнения программ устройства управления аппаратом!

- см. руководство по программному обеспечению PC300.Net.
- см. главу «Выполнение программы MIG/MAG» (режим «Program-Steps»).

4-тактный специальный режим с изменяемым способом сварки

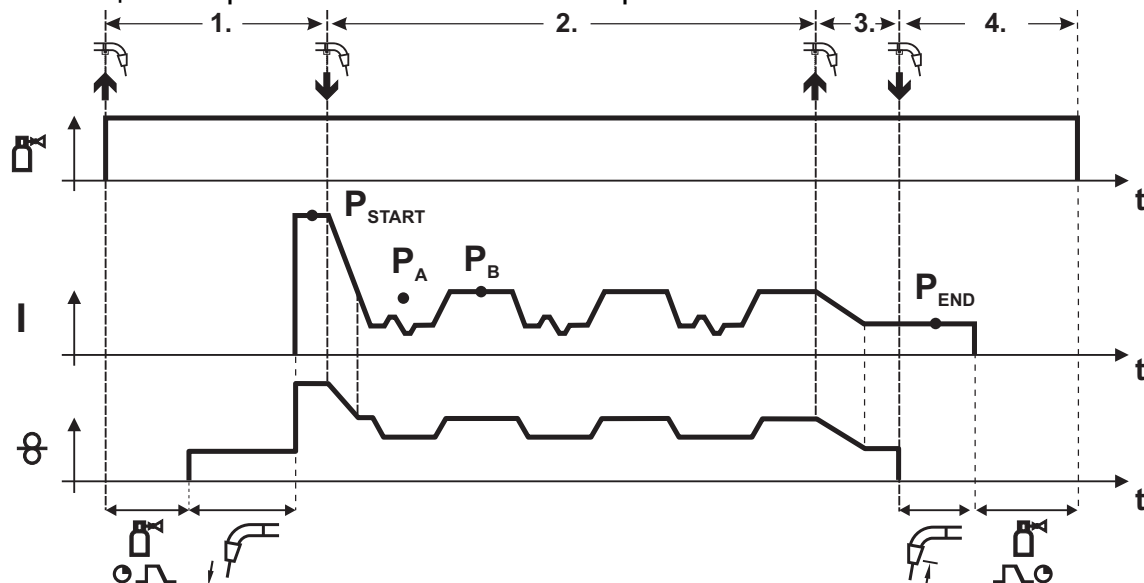


Рисунок 5-20

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

УКАЗАНИЕ

Эту функцию можно активировать и изменить только с помощью программы PC300.Net!

- (см. руководство по программному обеспечению)

4-тактный специальный режим с функцией Superpuls

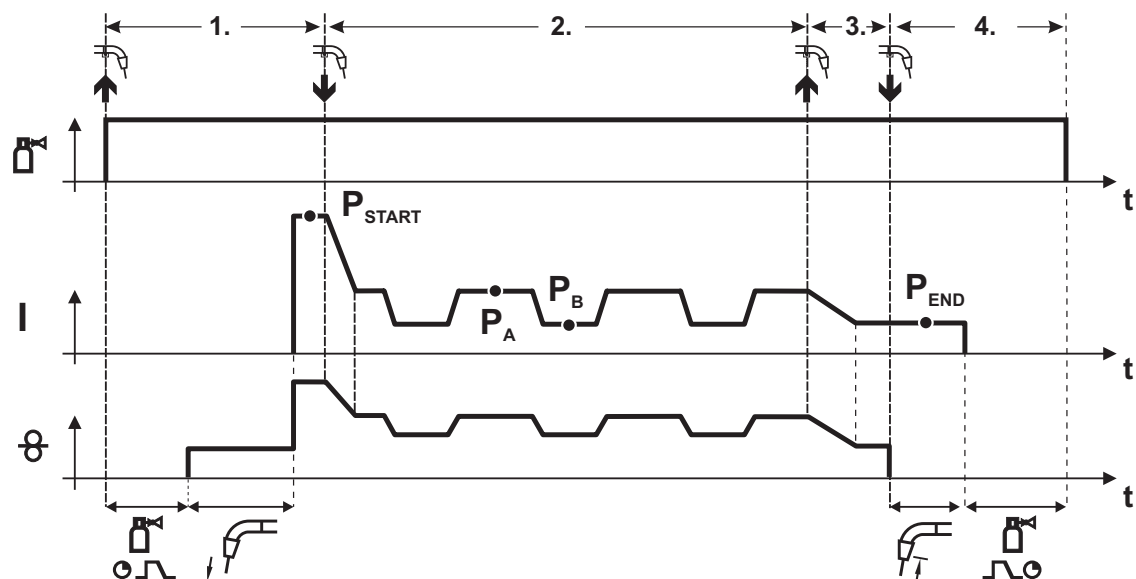


Рисунок 5-21

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 проволоочного 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.

5.10.7 Принудительное отключение сварки МИГ / МАГ

УКАЗАНИЕ



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 (электрическая дуга отсутствует дольше 5 с).

5.10.8 rootArc

Хорошо моделируемая короткая дуга для максимального упрощения перекрытия зазора и сварки в вынужденной позиции.

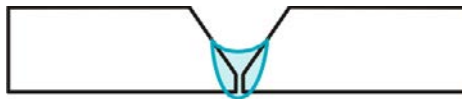


Рисунок 5-22

- 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	x	x	x	x	x	x	204	6,0	205	5,0	x	x
	Ar 80-90%	x	x	x	x	x	x	206	6,0	207	5,0	x	x

УКАЗАНИЕ

**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!

5.10.9 forceArc

Стабильная по направленности, мощная сварочная дуга с минимальной теплоотдачей и глубоким проваром для верхнего диапазона мощности.

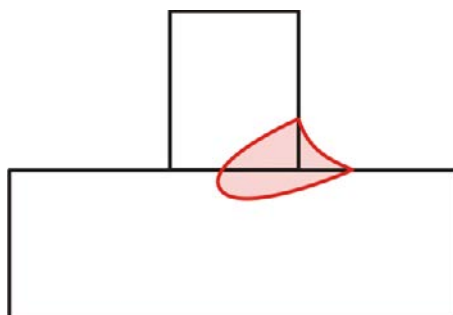


Рисунок 5-23

- 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%	x	x	251	12,0	252	12,0	253	6,0

После выбора сварки forceArc (см. главу "Выбор задания на сварку MIG/MAG") 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 смотать. 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.

УКАЗАНИЕ



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!

5.10.10 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_{START} (сокращение непроваров в начале шва)
- Основная программа P_A (длительная сварка)
- уменьшенная основная программа P_B (целенаправленное сокращение тепловнесения)
- Программа окончания сврки P_{END} (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.

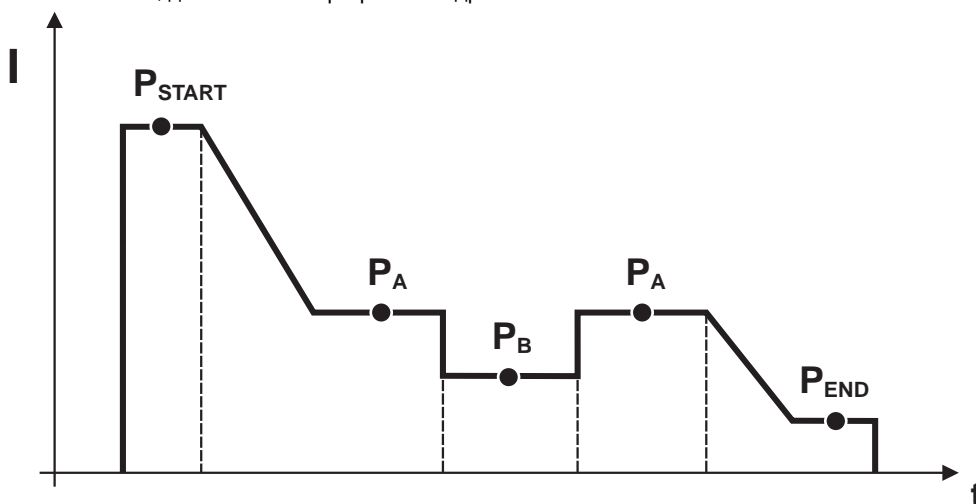


Рисунок 5-24

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.

УКАЗАНИЕ

- Эту функцию можно активировать и изменить только с помощью программы PC300.Net!
- (см. руководство по программному обеспечению)

5.10.10.1 Выбор параметров выполнения программы с помощью управления сварочным аппаратом M3.19

Элементы управления	Действие	Результат	Индикация
	1 x	Выбор режима "Ход выполнения программы"	Program-Steps
	n x	Выбор параметров нажатием кнопок "Вверх" и "Вниз" (слева)	
	n x	Настройка выбранного параметра нажатием кнопок „Вверх“ и „Вниз“ (справа)	
	3 x	Прибор возвращается назад в режим индикации	

5.10.10.2 Обзор параметров сварки МИГ / МАГ М3.19

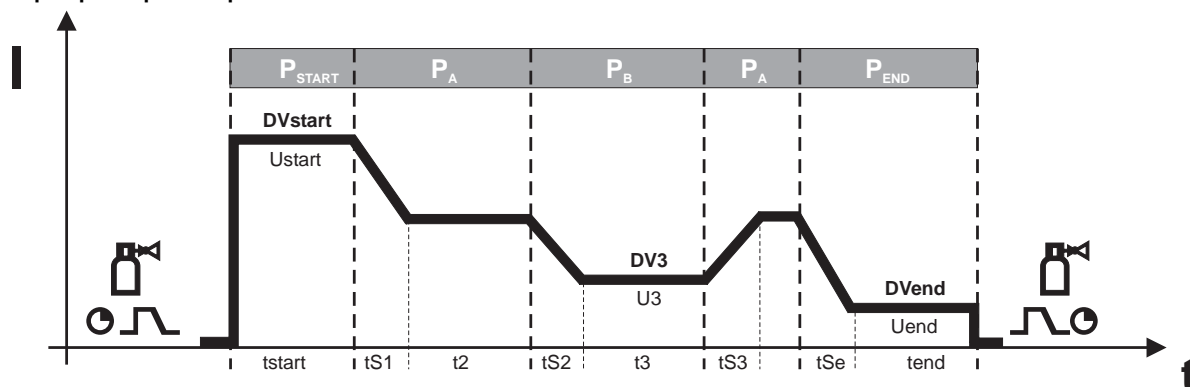


Рисунок 5-25

Основные параметры

Индикация	Значение/объяснение	Диапазон регулирования
GASstr	Время предварительной подачи газа	от 0,0 с до 20,0 с

Стартовая программа "P_{START}"

DVstr (r)	Скорость подачи проволоки, относительная	от 1% до 200%
DVstr (a)	Скорость подачи проволоки, абсолютная	от 0,1 м/мин до 40,0 м/мин
Ustart	Коррекция длины электрической дуги	от -9,9 В до +9,9 В
tstart	Длительность	от 0,0 с до 20,0 с

Основная программа "P_A"

tS1	Длительность изменения тока от P _{START} до P _A	от 0,0 с до 20,0 с
t2	Длительность (Время точечной сварки и Superpuls)	от 0,01 с до 20,0 с
tS2	Длительность изменения тока от P _A до P _B	от 0,00 с до 20,0 с

Сокращенная основная программа "P_B"

DV3 (r)	Скорость подачи проволоки, относительная	от 1% до 200%
DV3 (a)	Скорость подачи проволоки, абсолютная	от 0,1 м/мин до 40,0 м/мин
U3	Коррекция длины электрической дуги	от -9,9 В до +9,9 В
t3	Длительность	от 0,01 с до 20,0 с
tS3	Длительность изменения тока от P _B до P _A	от 0,00 с до 20,0 с
Alternat	Активировать переключение способа сварки (только аппараты импульсной дуговой сварки)	1 (= активный) 0 (= не активный)

Конечная программа "P_{END}"

tSe	Длительность изменения тока от P _A до P _{END}	от 0,0 с до 20 с
DVend (r)	Скорость подачи проволоки, относительная	от 1% до 200%
DVend (a)	Скорость подачи проволоки, абсолютная	от 0,1 м/мин до 40,0 м/мин
Uend	Коррекция длины электрической дуги	от -9,9 В до +9,9 В
tend	Длительность (Superpuls)	от 0,0 с до 20 с

Основные параметры

Индикация	Значение/объяснение	Диапазон регулирования
RUECK	Длительность дожигания электрода	от 2 до 500
GASend:	Время продувки газа	от 0,0 с до 20 с
nTakt	Специальные исполнения, стандартная серия отсутствует	-
ALTERNAT	4-тактный режим с изменяемым способом сварки	1 (= активный) 0 (= не активный)

В соответствии с заводскими настройками скорости подачи проволоки DV_{Start} (стартовая программа), DV₃ (сокращенная основная программа) и DV_{End} (конечная программа) являются «относительными» программами. Это означает, что они процентно зависят от установленного значения скорости подачи проволоки DV₂ (основная программа A).

Все значения скорости подачи проволоки могут быть также заданы абсолютными (независимыми от других значений).

При этом следует включить абсолютную функцию (Abs-Fkt = 1):

5.10.10.3 Пример, сварка прихватками (2-тактный режим)

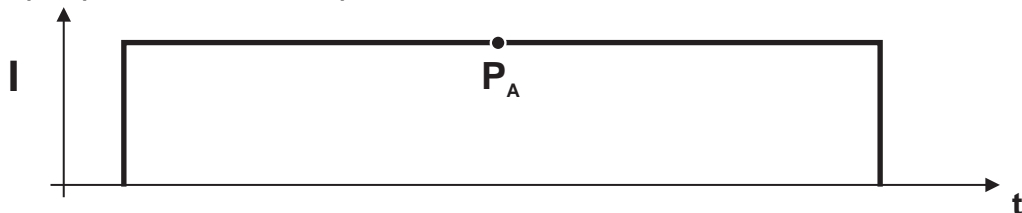


Рисунок 5-26

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_A

Параметры сварки	Значение / объяснение	Диапазон регулирования
	Настройка дожигания проволоки	

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

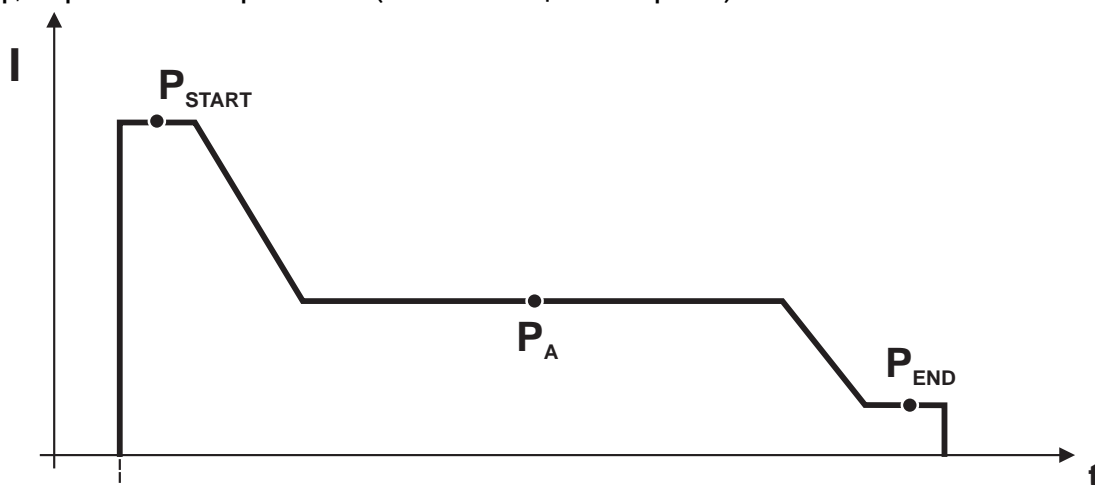


Рисунок 5-27

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_{START}

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_A

Параметры сварки	Значение / объяснение	Диапазон регулирования
	Настройка скорости подачи проволоки	

Программа «Заварка кратера» P_{END}

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.

5.10.10.5 Пример, сварка алюминия (4-тактный специальный режим)

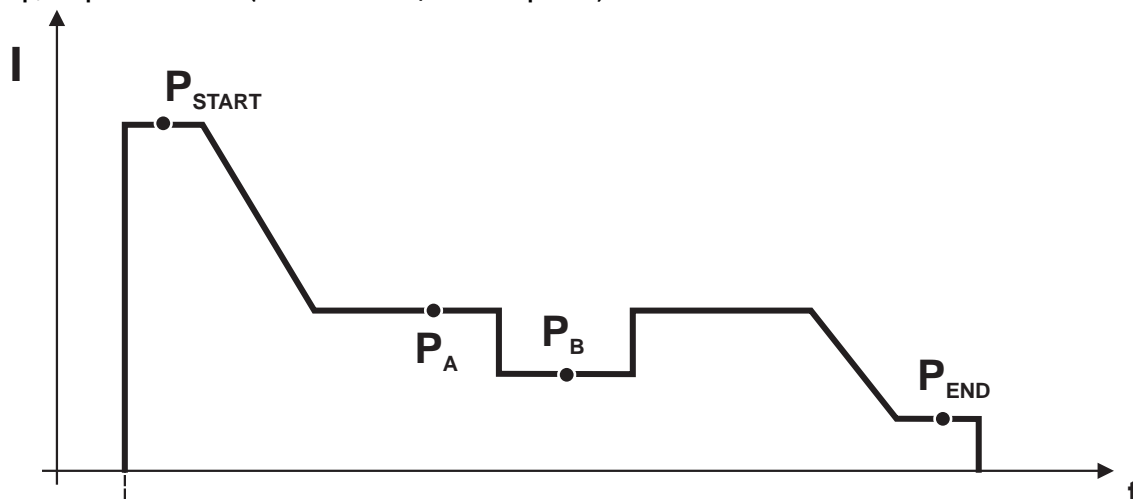


Рисунок 5-28

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_{START}

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_A

Параметры сварки	Значение / объяснение	Диапазон регулирования
	Настройка скорости подачи проволоки	

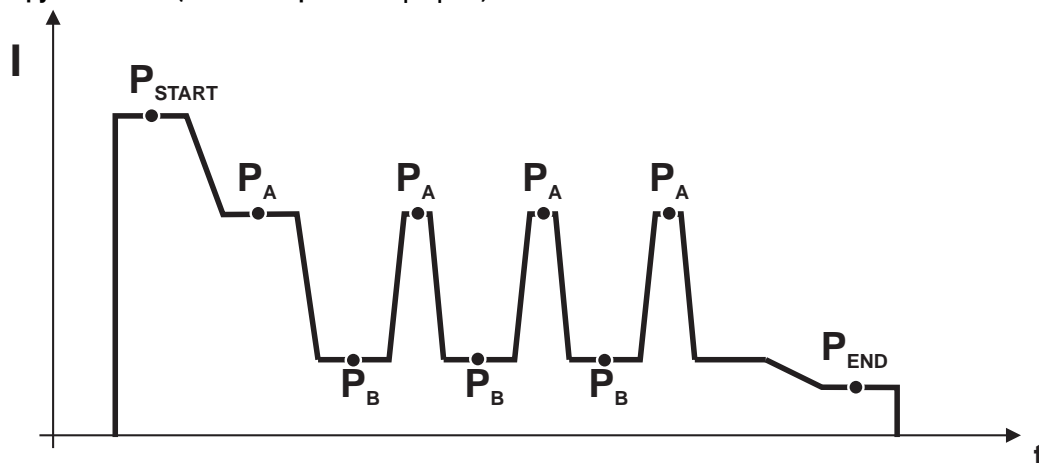
Уменьшенная основная программа P_B

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_{END}

Параметры сварки	Значение / объяснение	Диапазон регулирования
tSend	Длительность изменения тока с P_A или P_B на P_{END}	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.

5.10.10.6 Пример, наружные швы (4-тактный режим Superpuls)



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
PROC.SP.	Скорость перемещения для определения а-размера*	от 10 см. до 200 см.

Стартовая программа P_{START}

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_A

Параметры сварки	Значение / объяснение	Диапазон регулирования
ts1	Длительность изменения тока с P _{START} на P _A	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 _B на P _A	от 0,0 с. до 20 с.

уменьшенная основная программа P_B

Параметры сварки	Значение / объяснение	Диапазон регулирования
ts2	Длительность изменения тока с P _A на P _B	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.

Программа «Заварка кратера» P_{END}

Параметры сварки	Значение / объяснение	Диапазон регулирования
tSend	Длительность изменения тока с P _A или P _B на P _{END}	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.

5.10.10.7 Смена способа сварки

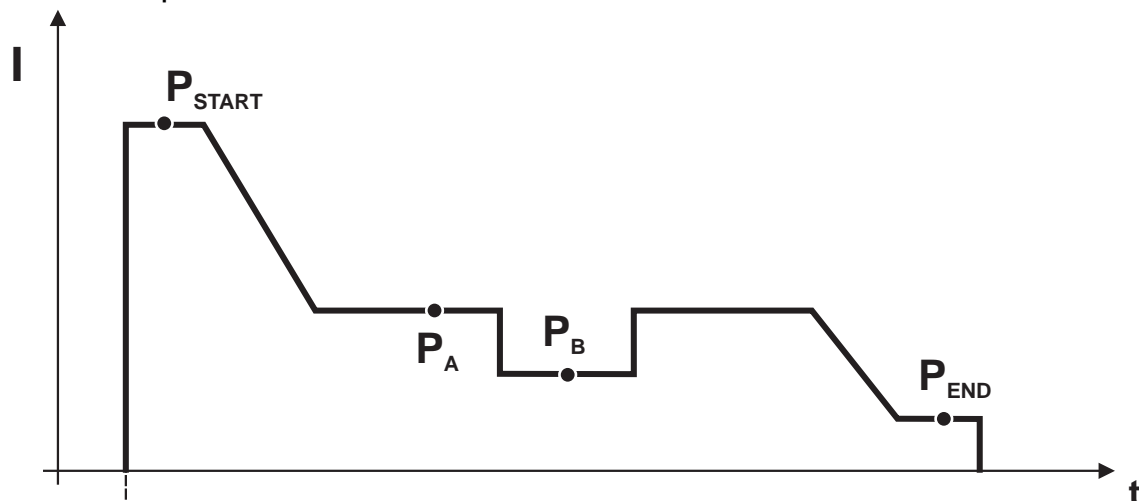


Рисунок 5-29

Программа	Возможность настройки	Область применения	Настройка
P _{START}	Вкл./Выкл. импульсной электродуговой сварки Изменения вносятся с помощью программы Software PC300.Net	все 2-тактные специальные все 4-тактные специальные	1 (= вкл.) 0 (= выкл.)
P _A / P _B	Смена способа сварки Если P _A включается стандартный способ дуговой сварки, то при импульсной электродуговой сварке величина и полярность будут меняться. Изменения вносятся с помощью программы Software PC300.Net (Аппараты серии EXPERT: Изменение возможно даже при значении выше M3.1x, см. раздел "Обзор параметров сварки МИГ/МАГ, M3.1x")	2/4-тактный режим с изменяемым способом сварки 2/4-тактный специальный режим с изменяемым способом сварки 4-тактный специальный режим с переключением способа сварки	1 (= активный) 0 (= не активный)
P _{END}	Вкл./Выкл. импульсной электродуговой сварки Изменения вносятся с помощью программы Software PC300.Net (заводская настройка для всех сварочных заданий forceArc)	все 2-тактные специальные все 4-тактные специальные	1 (= вкл.) 0 (= выкл.)

Настройки сохраняются со сварочным заданием (JOB) и применяются ко всем программам сварочного задания.

5.10.11 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
- Функция Superpulsen (ВКЛ/ВКЛ)
- Скорость подачи проволоки (DV2)
- Коррекция напряжения (U2)
- Динамика (DYN2)

УКАЗАНИЕ



P_{START}, P_B, и P_{END} являются относительными программами и устанавливаются на заводе. Они в процентном отношении зависят от показателей подачи проволоки в главной программе P_A.

Переключение между относительными и абсолютными показателями подачи проволоки: см. главу "Переключение скорости подачи проволоки (абсолютная / относительная)".

Пользователь может изменять параметры сварки основных программ с помощью следующих компонентов.

	Переключение программы:	Программа	Режим работы	Вид сварки	Superpuls	Скорость подачи проволоки	Коррекция напряжения	Динамика
M3.10 Управление Сварочный аппарат	нет	P0	нет		да	нет		
		P1...15				ja		
M3.00 Управление Устройство подачи проволоки	да ⁵⁾	P0	да ²⁾		нет	да ¹⁾	да ¹⁾	да ¹⁾
		P1...15	нет			нет		
M3.70 Управление Устройство подачи проволоки	да	P0	да			да ¹⁾	да ³⁾	
		P1...15				да		
R20 Дистанционный регулятор	да ³⁾	P0	нет			да ¹⁾		нет
		P1...9				нет		
R40 Устройство дистанционного управления	да ⁴⁾	P0	нет	да		да ³⁾		нет
		P1...15		да				
PC300.Net Программное обеспечение	нет	P0	да			нет		
		P1...15	да					
UP / DOWN Сварочная горелка	да	P0	нет			да	нет	
		P1...9				нет		
Powercontrol 1 Сварочная горелка	да	P0	нет			да	нет	
		P1...15				нет		
Powercontrol 2 Сварочная горелка	да	P0	нет			да		нет
		P1...15						

- 1) Настройка производится поворотной ручкой
- 2) Настройка производится переключателем
- 3) Внутренняя память
- 4) Сварочная горелка Powercontrol не подключена
- 5) Сварочная горелка Powercontrol подключена

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

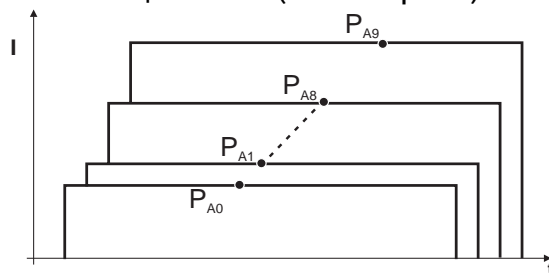


Рисунок 5-30

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

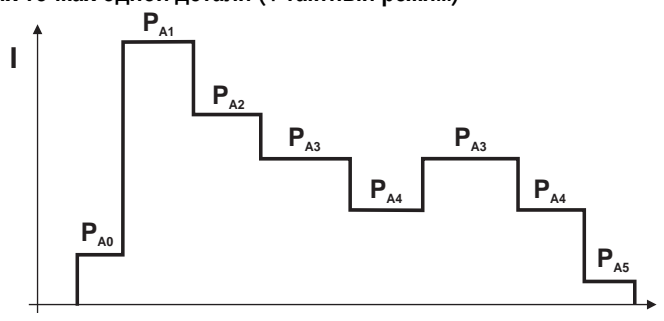


Рисунок 5-31

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

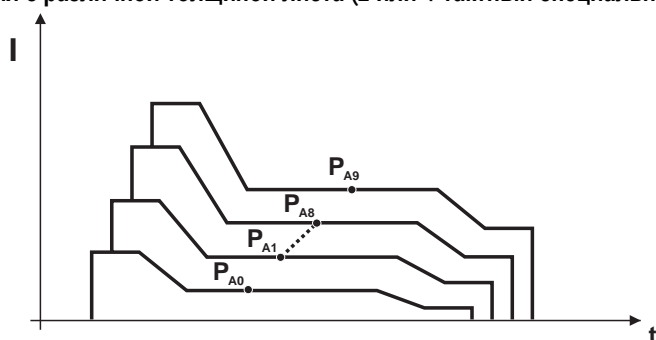


Рисунок 5-32

УКАЗАНИЕ



Можно определить до 16 программ (от P_{A0} до P_{A15}).

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!

5.10.11.1 Выбор параметров (программа А) управления сварочным аппаратом М3.19

Элементы управления	Действие	Результат	Индикация
	2 x	Выбор режима «Главная программа А»	Program A
	n x	Выбор параметров сварки нажатием кнопок "Вверх" и "Вниз" (слева)	
	n x	Изменение значения выбранного параметра сварки нажатием кнопок „Вверх“ и „Вниз“ (справа)	
	2 x	Прибор возвращается назад в режим индикации	

5.10.11.2 Выбор параметров (программа А) с помощью управления устройством подачи проволоки М3.70

Элемент управления	Действие	Результат	Индикация
	n x	Переключить индикацию параметров сварки на индикацию программы. (Горит светодиод PROG)	
		Выбрать номер программы. Пример индикации: Программа "1".	
	n x	Выбрать параметр режима программы „Главная программа (РА)“. (Горит светодиод)	
		Настроить скорость проволоки. (Абсолютное значение)	
		Настроить коррекцию длины электрической дуги. Пример индикации: Коррекция „-0,8 В“ (Диапазон настройки: от -9,9 В до +9,9 В)	
	1 x	Выбрать параметр режима программы "Динамика". (Горит светодиод DYN)	
		Настроить режим «Динамика». (Диапазон настройки от 40 до -40) 40: Жесткая и узкая дуга. -40: Мягкая и широкая дуга.	

УКАЗАНИЕ



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

Исключением является программа 0 (ручной режим).

Данную программу можно изменить в любой момент.

5.10.11.3 Обзор параметров сварки МИГ / МАГ М3.19

Для различных сварочных работ или позиций на детали требуется различная сварочная мощность (рабочие точки) или сварочные программы.

Для каждой программы

- Скорость подачи проволоки
- Коррекция длины электрической дуги и
- Динамика/Дросселирование


могут быть настроены отдельно.

Можно настроить 15 программ (с P1 по P15), между которыми можно переключаться во время процесса сварки.

Дисплей	Значение/объяснение	Диапазон регулирования
акт. прог.: X	Активирована главная программа А	от 0 до 15
P0 U2 :+0,0 В	Коррекция длины электрической дуги (устройство подачи проволоки)	от -9,9 В до +9,9 В
P1 15 UK :+2,0 В	Ограничение диапазона регулирования коррекции напряжения в программном режиме	от 0,0 В до +9,9 В
P1 15 DK : 20%	Ограничение диапазона поправки проволоки (дальнейшие указания находятся в инструкции по эксплуатации устройства подачи проволоки)	от 0% до 30%
P1 DV2 :+2,0 м/м	Скорость подачи проволоки	от 0,1 м/мин до 20,0 м/мин
P1 U2 :+0,0 В	Коррекция длины электрической дуги	от -9,9 В до +9,9 В
P1 DYN2: + 0	Динамика/Дросселирование	от -40% до +40%
от P2 до P14	от P2 до P14	от P2 до P14
P15 DV2 :+2,0 м/м	Скорость подачи проволоки	от 0,1 м/мин до 20,0 м/мин
P15 U2 :+0,0 В	Коррекция длины электрической дуги	от -9,9 В до +9,9 В
P15 DYN2: + 0	Динамика/Дросселирование	от -40% до +40%

5.10.12 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"> • Начало / завершение сварки

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

- Переключение между сварочными программами (см. главу "Переключение программы с помощью стандартных горелок (P8)").
- Переключение между импульсной и стандартной сваркой в 4-тактном специальном режиме работы.
- Переключение между устройствами подачи проволоки в спаренном режиме (см. главу „Управление аппаратами М3.70 / М3.71 - Специальные параметры, Настройка индивидуального или спаренного режима (P10)“).

5.10.13 Специальная горелка МИГ/МАГ

УКАЗАНИЕ



В сочетании с устройством подачи проволоки с устройством управления M3.00 можно использовать не все специальные горелки или специальные функции. Отличия приведены в инструкции по эксплуатации устройства подачи проволоки!

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

С данным сварочным аппаратом можно использовать следующие специальные горелки:

- Сварочная горелка с функцией нарастания / спада тока и тумблером для регулировки мощности сварки (в программе 0) либо для вызова до 10 программ сварки (в программах 0-9).
- Сварочная горелка POWERCONTROL 1 с тумблером и трехразрядным цифровым индикатором для регулировки и отображения мощности сварки (в программе 0) либо для вызова и отображения до 10 программ сварки (в программах 0-9).
- Сварочная горелка POWERCONTROL 2 с четырьмя кнопками и трехразрядным цифровым индикатором
 - для настройки и отображения мощности сварки и коррекции напряжения либо
 - для вызова программ и заданий на сварку (JOBS), а также для отображения соответствующих параметров
- Двухтактная сварочная горелка с интегрированным устройством подачи проволоки
 - для равномерной подачи проволоки при использовании пакетов шлангов особо большой длины;
 - при необходимости комплектуется потенциометром для регулирования скорости подачи проволоки

5.10.13.1 Программный режим работы / Режим нарастания и спада тока (Up/Down)

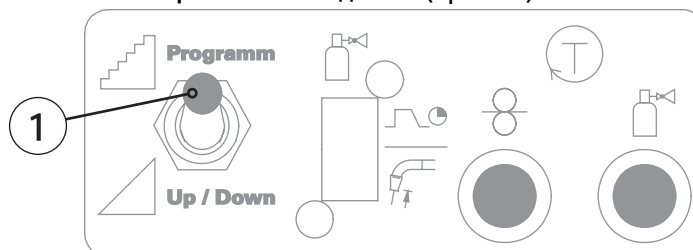


Рисунок 5-33

Поз.	Символ	Описание
1		<p>Переключатель функций сварочной горелки (требуется специальная сварочная горелка)</p> <p> Programm Переключение программ или режимов работы</p> <p> Up / Down Плавная регулировка мощности сварки.</p>

5.10.14 Дистанционный регулятор

ОСТОРОЖНО



Повреждение аппарата в результате неправильного подключения!

Дистанционные регуляторы разработаны специально для подключения к сварочным аппаратам или устройствам подачи проволоки. Подключение к другим аппаратам может привести к их повреждению!

- Соблюдайте инструкцию по эксплуатации сварочного аппарата или устройства подачи проволоки!
- Выключите сварочный аппарат перед подключением!

УКАЗАНИЕ



Соблюдайте соответствующую документацию по принадлежностям!

Принцип работы и возможности настройки дистанционного регулятора зависят непосредственно от конфигурации соответствующего сварочного аппарата или устройства подачи проволоки. Переключатель или настройки специальных параметров (в зависимости от устройства управления) определяют возможности настройки.

- Скорость подачи проволоки и коррекция длины дуги (сварочное напряжение) могут быть отрегулированы во всех программах.
- Программы можно переключать или их число можно ограничить.
- Выполнение программ (режим "Program-Steps") можно адаптировать под пользователя.
- Функцию "Superpulsen" можно включить или выключить.
- Вид сварки можно переключать (стандартная сварка / импульсная электродуговая сварка).

5.11 Дополнительные функции управления сварочным аппаратом

5.11.1 Отображение информации сварочного задания (Job-Info)

УКАЗАНИЕ



В этом режиме представляется информация о текущем сварочном задании (JOB).

- В заданиях (JOBS) 127 и 128 (сварки ВИГ и ручной сварки стержневыми электродами) выбор режима невозможен, поскольку это не имеет смысла.

Выбор:

Орган управления	Действие	Результат	Индикация
		Выбора режима "Информация о заданиях"	Информация о заданиях
		Выбор параметра	см. таблицу параметров «Информация о заданиях»

Таблица параметров, информация о заданиях:

Параметр (индикация)	Объяснение
Uist	Напряжение
System	Состояние системы
Job-Typ	Предварительное заданное или заданное пользователем задание
Job-Nr.	Номер задания
akt. Prg.	Номер программы
Mode	Режим работы
Schweiss	Вид сварки
Job-Text	Текстовая информация для задания (возможность редактирования с помощью программы PC 300.Net)
Wire	Диаметр проволоки
Material	Вид материала
Gas-Typ	Вид газа
Verf.	Вид сварки

5.11.2 Организация сварочных заданий (JOBS) (Job-Manager)

С помощью диспетчера заданий можно загружать, копировать или сохранять задания.

JOB — это задание на сварку, для определения которого используется 4 основных параметра:

- вид сварки,
- вид материала,
- диаметр проволоки,
- вид газа.

В каждом задании можно определить последовательность выполнения программ.

Последовательность может включать до 16 рабочих точек (P0-P15).

В распоряжении пользователя в общей сложности 256 заданий. Многие задания уже запрограммированы предварительно, для остальных же настройки можно задавать по собственному усмотрению (см. список заданий).

Для применения всех изменений выключать сварочный аппарат разрешается не раньше, чем через 5 секунд после переключения задания!

5.11.2.1 Создание нового задания в свободной области памяти или копирование задания

Вообще все 256 заданий могут настраиваться индивидуально. Однако имеет смысл для специальных сварочных заданий выделять собственные номера.

- Определение сварочного задания, которое будет следующим в требуемом случае применения.
- Копирование жёстко запрограммированного сварочного задания в свободную область памяти:

Элементы управления	Действие	Результат	Индикация
	3 x	Выбор режима «Менеджер заданий»	Job-Manager
	n x	Выбор функции копирования задания - нажатием кнопок "Вверх" и "Вниз" (слева)	Copy to: xxx
	n x	Выбор номера задания (задания 129-169) - нажатием кнопок "Вверх" и "Вниз" (справа)	Copy to: xxx
	1 x	Задание скопировано	Copy to: xxx
	1 x	Прибор возвращается назад в режим индикации	

5.11.2.2 Загрузка специального задания (SP1 - SP3)

Здесь речь идет о трех первых свободно программируемых заданиях, которые могут быть запрошены непосредственно с управления M3. 1x нажатием кнопок SP1 - SP3 (SP1= задание 129, SP2= задание 130, SP3= задание 131).

Элемент управления	Действие	Результат
	3 сек	Выбор специальных заданий
	n x	Выбор специального задания SP1, SP2 или SP3
	3 сек	Прибор возвращается назад в режим индикации, s = сек.

5.11.2.3 Загрузка существующего задания из свободной области памяти

Элементы управления	Действие	Результат	Индикация
	3 x	Выбор режима «Менеджер заданий»	Job-Manager
	n x	Выбор функции загрузки задания - нажатием кнопок "Вверх" и "Вниз" (слева)	Load Job: xxx
	n x	Выбор задания, которое необходимо загрузить - нажатием кнопок „Вверх“ и „Вниз“ (справа)	Load Job: xxx
	1 x	Задание загружено	Load Job: xxx
	3 x	Прибор возвращается назад в режим индикации	

5.11.2.4 Использование пакетного режима (пакетное задание)

УКАЗАНИЕ

Эта функция применяется только с управлением устройства подачи проволоки M3.70 и программируемой горелкой Powercontrol.
См. также раздел «Программируемая горелка с одним переключателем (специальная функция)»

Элемент управления	Действие	Результат	Индикация
	1 x	Выбор режима « Special-Mode »	Program-Steps
	1 x		
	2 x		
	1 x		Special-Mode
		Кнопками «Вверх» и «Вниз» (слева) выбрать функцию «Пакетное задание».	Block-Job 0
		Кнопками «Вверх» и «Вниз» (справа) включить/выключить функцию «Пакетное задание». 1 = функция «Пакетное задание» включена 0 = функция «Пакетное задание» выключена	Block-Job 1 Block-Job 0
	1 x	Сохранение изменений	Без изменения
	1 x	Происходит выход из режима «Специальный»	Отображены параметры, выбранные последними

Вызов сварочных программ (задания) (режим пакетных заданий)

УКАЗАНИЕ

В этом режиме работы с горелки можно запрашивать 27 сварочных заданий тремя пакетами. В этих заданиях можно использовать только программу 1. Одновременная работа с интерфейсом (RINT X12, BUSINT X11 или DVINT X11) невозможна!

Элементы управления	Функции
Кнопка горелки	Вкл./выкл. сварки
Тумблер	27 сварочных заданий (JOB) в трех пакетах. (см. таблицу)
7-и сегментный дисплей	Показывает соответствующее упорядочение номеров заданий (см. таблицу).

УКАЗАНИЕ

Чтобы использовать эту специальную функцию, необходимо провести следующую настройку конфигурации:

- Переключатель «Программная функция/функция нарастания и спада тока» установить в позицию «Программа»(см. раздел «Внутренние элементы управления»).
- Включить пакетный режим (см. гл. «Организация сварочных заданий»)
- Выбор специального задания 1, 2 или 3 (см. раздел «Организация сварочных заданий»)
 - Специальное задание 1 (SP1) соответствует номеру задания 129,
 - Специальное задание 2 (SP2) соответствует номеру задания 130,
 - Специальное задание 3 (SP3) соответствует номеру задания 131.

Таблица: Программируемая горелка - Соответствие заданий

№ задания	Выбор сварочной горелки										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Выбор устройства управления	SP1	129	140	141	142	143	144	145	146	147	148
	SP2	130	150	151	152	153	154	155	156	157	158
	SP3	131	160	161	162	163	164	165	166	167	168

Задание «0» программируемой горелки:

Заданные значения для скорости подачи проволоки, коррекции и динамики электрической дуги устанавливаются вручную на управлении устройством подачи проволоки. Постоянно горит сигнальная лампочка специального задания.

Все прочие задания программируемой горелки:

Для каждого специального задания можно вызвать девять дополнительных заданий (см. таблицу). Заданные значения для скорости подачи проволоки, коррекции и динамики электрической дуги, а также другие параметры необходимо устанавливать в задании через устройство управления сварочным аппаратом или с помощью программного обеспечения PC300.Net (см. также раздел «Организация сварочных заданий»). Мигает сигнальная лампочка специального задания.

5.11.2.5 Восстановление заводских установок существующего задания (Reset JOB)

Если предварительно запрограммированное задание было непреднамеренно изменено, то существует возможность возврата к заводским настройкам.

Элементы управления	Действие	Результат	Индикация
	3 x	Выбор режима «Менеджер заданий»	Job-Manager
	n x	Выбор функции сброса задания - нажатием кнопок "Вверх" и "Вниз" (слева)	Res. Job: xxx
	n x	Выбор задания, которое необходимо вернуть к заводским настройкам - нажатием кнопок „Вверх“ и „Вниз“ (справа)	Res. Job: xxx
	1 x	Задание возвращено к заводским настройкам	Res. Job: xxx
	1 x	Прибор возвращается назад в режим индикации	

5.11.3 Включить/выключить функцию удержания параметров

Орган управления	Действие	Результат	Индикация
	1 x	Выбор режима " Special-Mode "	Program-Steps
	1 x		
	2 x		
	1 x		Special-Mode
		Кнопками "Вверх" и "Вниз" (слева) выбрать функцию удержания.	Hold-Fkt 1
		Кнопками "Вверх" и "Вниз" (справа) включить/выключить функцию удержания. 1 = функция удержания включена 0 = функция удержания выключена	Hold-Fkt 1 Hold-Fkt 0
	1 x	Сохранение изменений	без изменения
	1 x	Происходит выход из режима " Special-Mode "	Отображены параметры, выбранные последними

5.11.4 Переключение скорости подачи проволоки (абсолютная / относительная)

Орган управления	Действие	Результат	Индикация
	1 x	Выбор режима " Special-Mode "	Program-Steps
	1 x		
	2 x		
	1 x		Special-Mode
		Кнопками "Вверх" и "Вниз" (слева) выбрать функцию.	Abs-Fkt 0
		Кнопками "Вверх" и "Вниз" (справа) включить/выключить функцию. 1= Абсолютная скорость подачи проволоки включена 0= Относительная скорость подачи проволоки включена	Abs-Fkt 0 Abs-Fkt 1
	1 x	Сохранение изменений	без изменения
	1 x	Происходит выход из режима " Special-Mode "	Отображены параметры, выбранные последними

5.11.5 Возврат к заводским сварочным заданиям (JOBS) (Reset ALL)

Эта функция возвращает заводские настройки сварочных заданий 1-128, 170-256!

Задания 129-169 остаются без изменений.

Орган управления	Действие	Результат	Индикация
	1 x 	Выбор режима " Special-Mode "	Program-Steps
	1 x 		
	2 x 		
	1 x 		Special-Mode
    		Кнопками  "Вверх" и  "Вниз" (слева) выбрать «Res. All».	Res. All 1
	1 x 	Сохранение изменений	без изменения
	1 x 	Происходит выход из режима " Special-Mode "	Отображены параметры, выбранные последними

5.12 Сварка ВИГ

5.12.1 Подключение сварочной горелки

УКАЗАНИЕ



Для подключения к центральному разъему Euro используются два исполнения горелок для сварки ТИГ:

- Комбинированные горелки для сварки ТИГ подключаются к центральному разъему Euro устройства подачи проволоки и к разъему сварочного тока (-) на источнике тока.
- Горелки для сварки ТИГ в исполнении (EZA) подключаются только к центральному разъему Euro устройства подачи проволоки. Для этого кабель сварочного тока промежуточного пакета шлангов с обратной стороны аппарата следует подключить к разъему сварочного тока (-)!

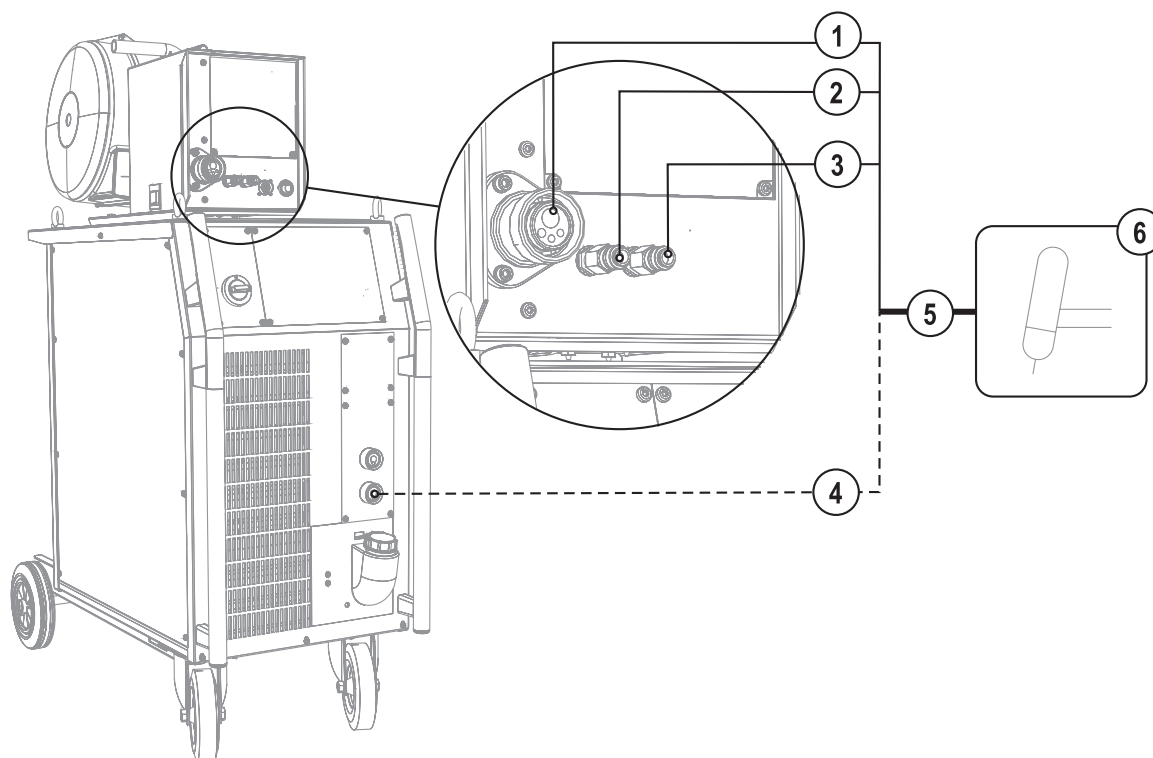


Рисунок 5-34

Поз.	Символ	Описание
1		Центральный разъем сварочной горелки (Евро) Сварочный ток, защитный газ и встроенная кнопка горелки
2		Быстроразъемная муфта (красная) отвод охлаждающей жидкости
3		Быстроразъемная муфта (синяя) подача охлаждающей жидкости
4		Розетка, сварочный ток «-» • Сварка ВИГ: Подключение сварочного тока для сварочной горелки
5		Пакет шлангов сварочной горелки
6		Сварочная горелка

- Центральный штекер сварочной горелки следует ввести в центральное подключение и зафиксировать накидной гайкой.
- Вставить штекер сварочного тока комбинированной горелки в гнездо подключения сварочного тока (-) и зафиксировать поворотом вправо (только в случае наличия отдельного разъема сварочного тока).
- 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).

5.12.2 Подключение кабеля массы

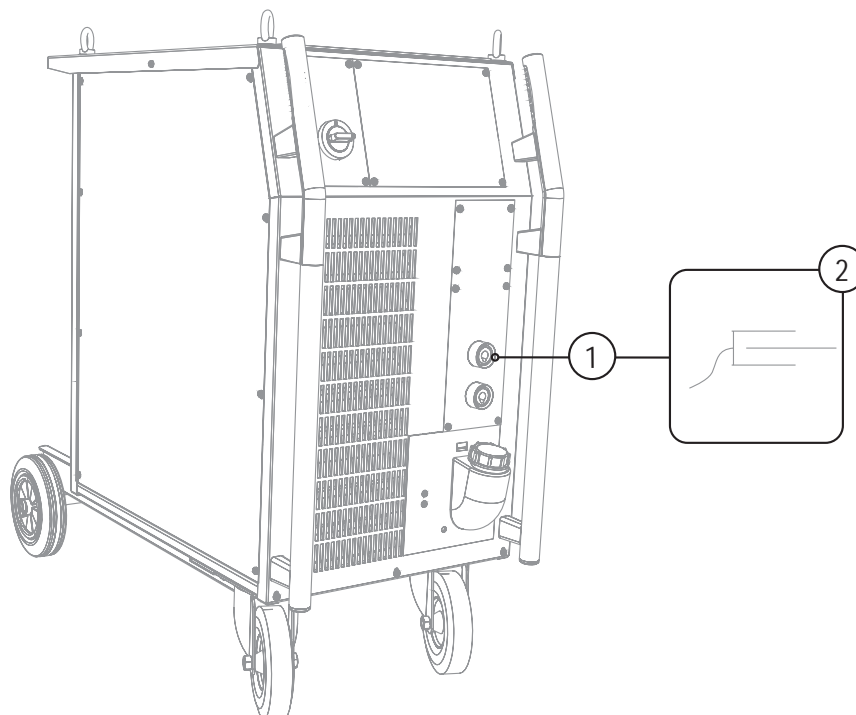


Рисунок 5-35

Поз.	Символ	Описание
1		Розетка, сварочный ток "+" • Сварка ВИГ: Подключение кабеля массы
2		Заготовка

- Вставить штекер кабеля массы в гнездо подключения сварочного тока "+" и закрепить поворотом вправо.

5.12.3 Выбор заданий на сварку

УКАЗАНИЕ



Выбор заданий на сварку состоит в согласованном использовании систем управления сварочного аппарата и устройства подачи проволоки. После установки основных настроек на сварочном аппарате можно настроить рабочую точку и другие параметры на устройстве подачи проволоки.

5.12.3.1 Устройство управления сварочным аппаратом М3.19 и система управления устройством подачи проволоки М3.00

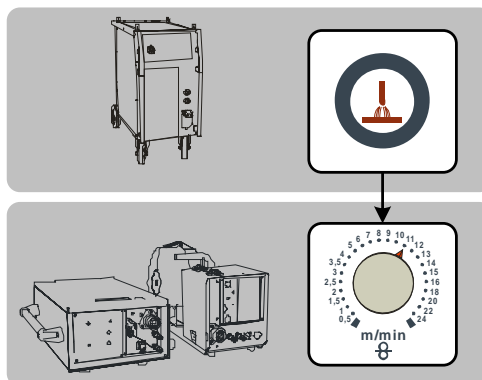


Рисунок 5-36

Орган управления	Действие	Результат	Индикация
	п х	Выбираются различные виды сварки, пока не загорится сигнальная лампочка нужного вида сварки.	Показываются заданные значения сварочного тока и напряжения.
		Настройка сварочного тока.	Сварочный ток и напряжение меняются в зависимости от настроек

5.12.3.2 Устройство управления сварочным аппаратом МЗ.19 и система управления устройством подачи проволоки МЗ.70

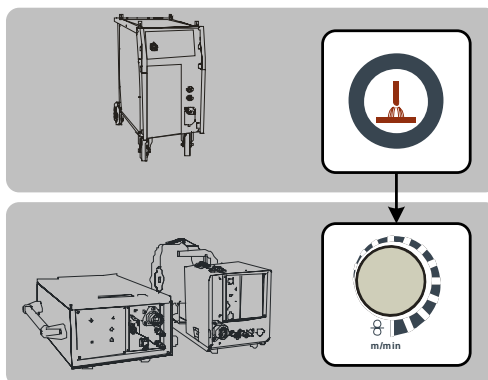


Рисунок 5-37

Орган управления	Действие	Результат	Индикация
	<p>н х </p>	Выбираются различные виды сварки, пока не загорится сигнальная лампочка нужного вида сварки.	Показываются заданные значения сварочного тока и напряжения.
		Настройка сварочного тока	Настройка заданного значения

5.12.4 Отображение данных сварки ВИГ

Слева и справа от индикаторов системы управления находятся кнопки „Выбор параметра“ (⬆️/⬆️). Они используются для выбора отображаемых параметров сварки.

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



Рисунок 5-38

При сварке ВИГ возможен выбор 4 сварочных параметров:

Сварочный ток и диаметр вольфрамовых электродов (на левой стороне) и сварочное напряжение и номер задания (на правой стороне).

Параметры могут показываться перед сваркой (заданные значения) или во время сварки (фактические значения).

Параметр	Перед сваркой	Во время сварки	
	Заданное значение	Фактическое значение	Заданное значение
Сварочный ток	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Диаметр вольфрамового электрода	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Сварочное напряжение	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
№ задания	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Счетчик часов работы	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5.12.5 Зажигание дуги ВИГ

5.12.5.1 Контактное зажигание дуги

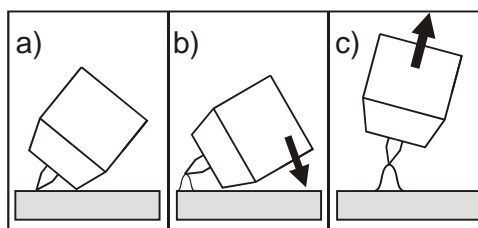


Рисунок 5-39











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.

5.12.6 Импульсный режим, циклограммы

5.12.6.1 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 _{START}	Стартовая программа
P _A	Главная программа
P _B	Пониженная главная программа
P _{END}	Программа окончания сварки (заварка кратера)
tS1	Длительность изменения тока с P _{START} на P _A

2-тактный режим

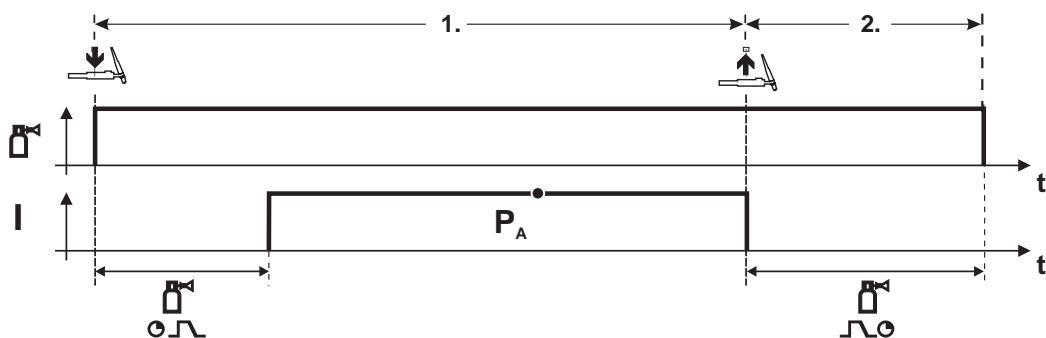


Рисунок 5-40

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

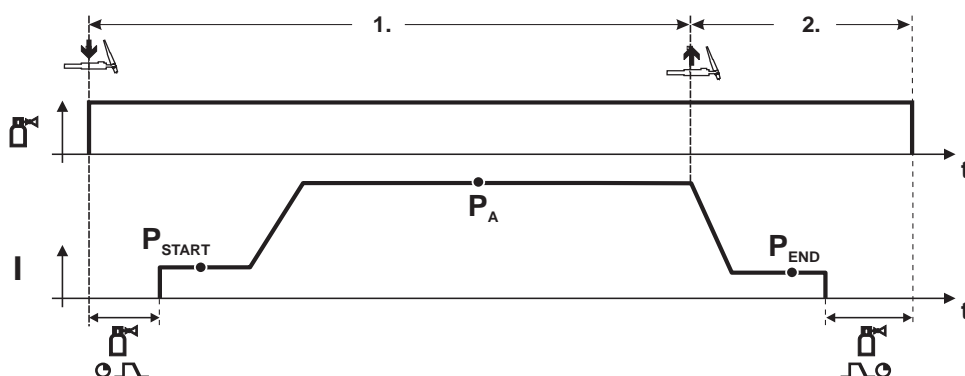



Рисунок 5-41

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_{START}".
- По истечении времени стартового тока t_{START} происходит рост сварочного тока на протяжении установленного времени нарастания тока t_{S1} на основную программу P_A .

2-й такт

- Отпустите кнопку сварочной горелки
- Сварочный ток падает на протяжении времени спада тока t_{Se} на конечную программу P_{END} .
- По истечении времени конечного тока t_{end} дуга гаснет.
- Начинается отсчет времени задержки газа.

4-тактный режим

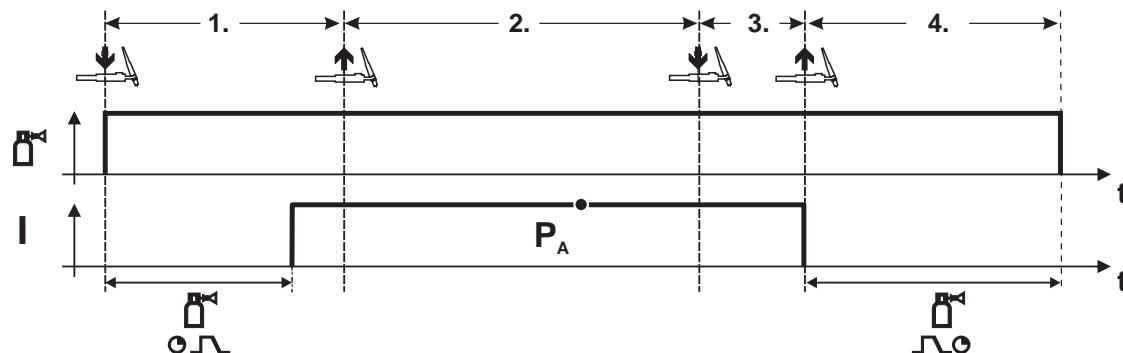


Рисунок 5-42

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

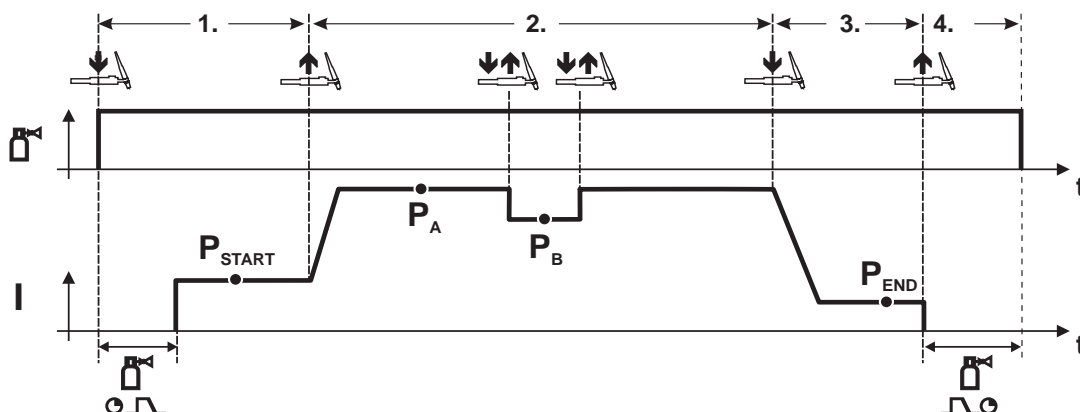



Рисунок 5-43

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_{START}".

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.

5.12.7 Принудительное отключение сварки ВИГ

УКАЗАНИЕ



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 (электрическая дуга отсутствует дольше 5 с).

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

5.12.8.1 Обзор параметров для сварки ВИГ

Настройка параметров осуществляется на устройстве управления сварочным аппаратом M3.19

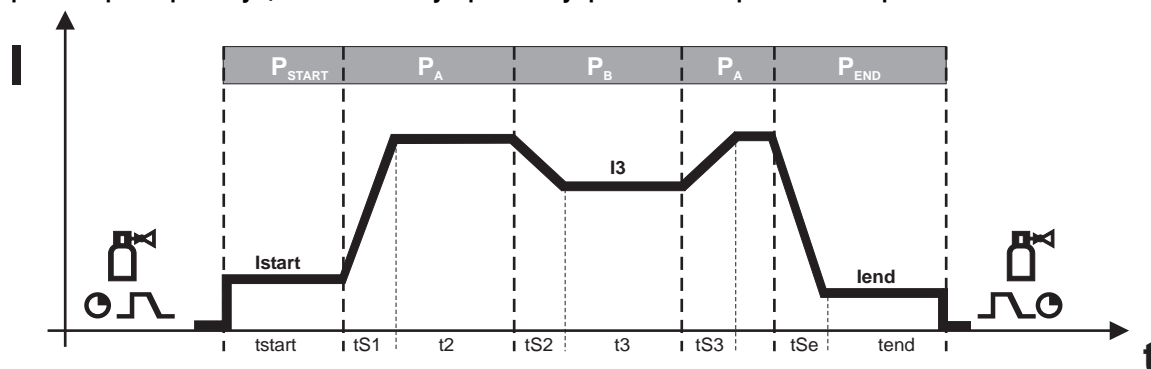


Рисунок 5-44

Основные параметры

Индикация	Значение/объяснение	Диапазон регулирования
GASstr	Время предварительной подачи газа	0,0-0,9 с
GASend	Время продувки газом после окончания сварки	0,0-20,0 с

Стартовая программа "P_{START}"

Индикация	Значение/объяснение	Диапазон регулирования
Istart	Стартовый ток	0-200%
tstart	Длительность	0,0-20,0 с

Основная программа "P_A"

Индикация	Значение/объяснение	Диапазон регулирования
tS1	Длительность изменения тока от P _{START} до P _A (повышение)	0,0-20,0 с
t2	Длительность	0,01-20,00 с
tS3	Длительность изменения тока от P _B до P _A	0,00-20,00 с

Сокращенная основная программа "P_B"

Индикация	Значение/объяснение	Диапазон регулирования
tS2	Длительность изменения тока от P _A до P _B	0,00-20,00 с
I3	Сварочный ток	0-100%
t3	Длительность	0,01-20,00 с

Конечная программа "P_{END}"

Индикация	Значение/объяснение	Диапазон регулирования
tSe	Длительность изменения тока от P _A или P _B до P _{END} (спад)	0,0-20,0 с
Iend	Сварочный ток	0-100%
tend	Длительность	0,0-20,0 с

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

УКАЗАНИЕ



Перед настройкой параметров программы следует выбрать режим работы, поддерживающий параметры выполнения программы (2-тактный специальный / 4-тактный специальный режим и т. д.).

5.13 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!

5.13.1 Подключение электрододержателя и кабеля массы

УКАЗАНИЕ



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

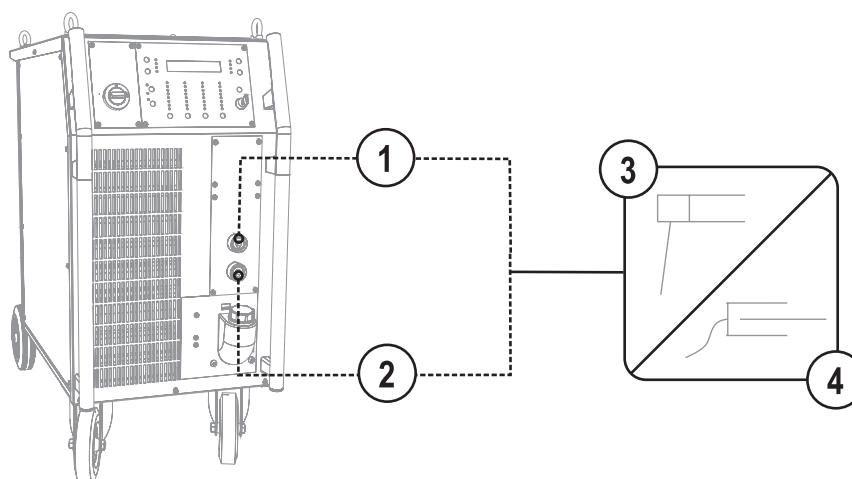


Рисунок 5-45

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

- 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.

5.13.2 Выбор заданий на сварку

УКАЗАНИЕ



Выбор заданий на сварку состоит в согласованном использовании систем управления сварочного аппарата и устройства подачи проволоки. После установки основных настроек на сварочном аппарате можно настроить рабочую точку и другие параметры на устройстве подачи проволоки.

5.13.2.1 Устройство управления сварочным аппаратом М3.19 и система управления устройством подачи проволоки М3.00

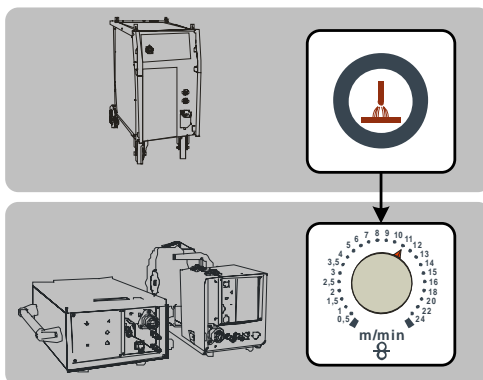


Рисунок 5-46

Орган управления	Действие	Результат	Индикация
	н х	Выбираются различные виды сварки, пока не загорится сигнальная лампочка нужного вида сварки.	Показываются заданные значения сварочного тока и напряжения.
		Настройка сварочного тока.	Сварочный ток и напряжение меняются в зависимости от настроек

5.13.2.2 Устройство управления сварочным аппаратом МЗ.19 и система управления устройством подачи проволоки МЗ.70

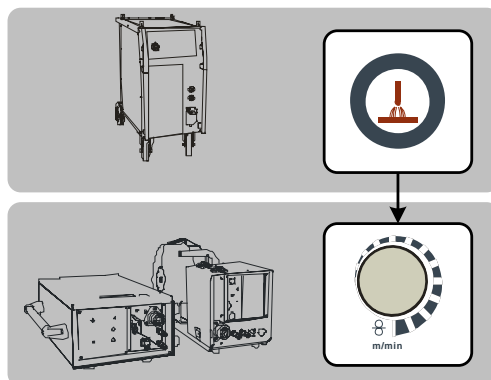


Рисунок 5-47

Орган управления	Действие	Результат	Индикация
	n x	Выбираются различные виды сварки, пока не загорится сигнальная лампочка нужного вида сварки.	Показываются заданные значения сварочного тока и напряжения.
		Настройка сварочного тока	Настройка заданного значения

5.13.2.3 Настройка в зависимости от диаметра электрода

Сварочный ток устанавливается также в зависимости от диаметра электродов.

Сварщик устанавливает необходимый диаметр электродов, и управление вычисляет подходящий сварочный ток для электрода.

Элемент управления	Действие	Результат	Индикация
	1 x	Переключение на диаметр электродов	Отображается используемый диаметр электрода
		Устанавливается используемый диаметр электрода	Отображается диаметр электрода

5.13.3 Отображение данных для ручной сварки стержневыми электродами

Слева и справа от ЖК-дисплея системы управления находятся 2 „кнопки со стрелкой“ для выбора отображаемых параметров сварки. С помощью кнопки можно выбирать параметр снизу вверх, а с помощью кнопки - сверху вниз.

Когда после сварки (отображение последних значений) выполняются изменения параметров, индикация снова переключается на заданные значения.



Рисунок 5-48

При ручной сварке стержневыми электродами возможен выбор 4 сварочных параметров:

Сварочный ток и диаметр электродов (на левой стороне) и сварочное напряжение и номер задания (на правой стороне).

Параметры могут показываться перед сваркой (заданные значения) или во время сварки (фактические значения).

Параметр	Перед сваркой (заданные значения)	Во время сварки (фактические значения)
Сварочный ток	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Диаметр электрода (толщина материала)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Сварочное напряжение	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
№ задания	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Рабочие часы	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

5.13.4 Arcforce

УКАЗАНИЕ



Настройка осуществляется с помощью системы управления устройства подачи проволоки!

M3.00

Орган управления

Действие

Результат

Индикация



Настройка параметра Arcforce (сила дуги) для различных типов электродов:

Отрицательные значения: Рутил
 Значения около нуля: Основной
 Положительные значения: Целлюлоза

без изменения

M3.70

Элемент управления

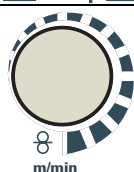
Действие

Результат

Индикация



Выбор параметра сварки – форсажа дуги
 Горит светодиод кнопки ●.



Установка форсажа дуги для типов электродов:
 (Диапазон настройки от -40 до 40)

Отрицательные значения Рутильный
 Значения около нуля Основной
 Положительные значения Целлюлоза



5.13.5 Автоматическое устройство «Горячий старт»

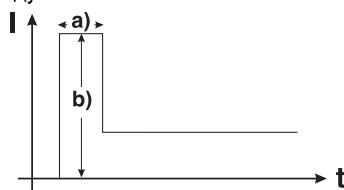
Устройство «Горячий старт» обеспечивает надёжное зажигание дуги, благодаря кратковременному повышению сварочного тока во время возбуждения дуги.

a) = Время горячего старта

b) = Ток горячего старта

I = Сварочный ток

t = Время



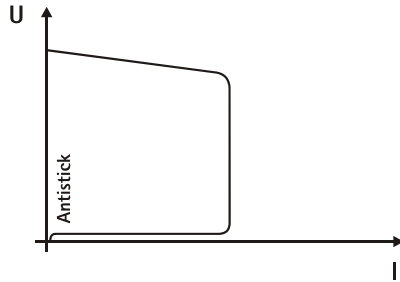
5.13.5.1 Ток горячего старта и время горячего старта

Элемент управления	Действие	Результат	Индикация
	1 x	Выбор режима "Ход выполнения программы"	Program-Steps
	n x	Выбор параметров сварки нажатием кнопок "Up" и "Down" (слева)	
	n x	Настройка выбранного параметра сварки нажатием кнопок "Up" и "Down" (справа)	
	3 x	Прибор возвращается назад в режим индикации	

Основные параметры

Индикация	Значение / объяснение	Диапазон регулирования
Ihot	Ток горячего старта	от 0% до 200%
thot	Время горячего старта	от 0 с. до 10,0 с.
tanti	Время работы устройства «Antistick»	от 0 с. до 2 с.

5.13.6 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!

Элемент управления	Действие	Результат	Индикация
	1 x	Выбор режима "Ход выполнения программы"	Program-Steps
	n x	Выбор параметров сварки нажатием кнопок "Up" и "Down" (слева)	
	n x	Настройка выбранного параметра сварки нажатием кнопок „Up“ и „Down“ (справа)	
	3 x	Прибор возвращается назад в режим индикации	

Основные параметры

Индикация	Значение / объяснение	Диапазон регулирования
lhot	Ток горячего старта	от 0% до 200%
thot	Время горячего старта	от 0 с. до 10,0 с.
tanti	Время работы устройства «Antistick»	от 0 с. до 2 с.

5.14 Интерфейсы

ОСТОРОЖНО



Повреждения при использовании компонентов сторонних производителей!

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.



Повреждения в результате неправильного соединения!

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.

5.14.1 Интерфейс автоматизации

Контакт	Вход / выход	Обозначение	Рисунок
A	Выход	PE	
D	Выход (open Collector)	IGRO	
E + R	Вход	Not/Aus	
F	Выход	0V	
G/P	Выход	I>0	
H	Выход	Утек	
L	Вход	Str/Stp	
M	Выход	+15 V	
N	Выход	-15 V	
S	Выход	0 V	
T	Выход	Итек	

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

5.14.2 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.

5.14.3 Интерфейс промышленной шины BUSINT X10

Решение для комфортабельной интеграции в автоматизированное производство с помощью, например:

- шины Profi-Bus
- шины CAN-Bus и
- систем Interbus

5.14.4 Интерфейс подачи проволоки DVINT X11

Для гибкого подключения аппаратов со специальной подачей проволоки.

5.14.5 Интерфейсы ПК

ОСТОРОЖНО



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.

5.14.6 Возможности настройки, внутренние

5.14.6.1 Переключение с двухтактного на промежуточный привод




Штекеры находятся непосредственно на плате M3.70 в устройстве подачи проволоки.

Штекер	Функция
для X24	Эксплуатация с двухтактной сварочной горелкой (заводская настройка)
для X23	Эксплуатация с промежуточным приводом

5.15 Счетчик часов работы

Рабочие часы отображаются в виде чччч:мм:'h'. Четыре цифры - часы, две цифры – минуты, а на конце – буква 'h'.

На управлении сварочным аппаратом

Элементы управления	Действие	Результат	Индикация
	<p>n x </p>	<p>Нажимать до тех пор, пока не загорится индикатор .</p>	<p>Индикация рабочих часов</p>

Счет рабочих часов ведется при наличии напряжения, и данные ежеминутно записываются в энергонезависимом запоминающем устройстве.

6 Техническое обслуживание, уход и утилизация



ОПАСНОСТЬ



Опасность травмирования в результате поражения электрическим током!

Чистка аппаратов, не отключенных от сети, может привести к серьезным травмам!

- Гарантированно отключить аппарат от сети.
- Вынуть вилку сетевого кабеля из розетки!
- Подождите 4 минуты, пока не разрядятся конденсаторы!

6.1 Общее

Настоящий аппарат практически не требует технического обслуживания при эксплуатации в пределах указанных параметров окружающей среды и при нормальных рабочих условиях, также он требует минимум ухода.

Для обеспечения безупречного функционирования сварочного аппарата необходимо выполнять некоторые работы. К ним относятся описанные ниже регулярная чистка и проверка, периодичность которых зависит от степени загрязнения окружающей среды и длительности эксплуатации сварочного аппарата.

6.2 Работы по техническому обслуживанию, интервалы

ОСТОРОЖНО



Электрический ток!

Ремонт токопроводящих устройств должен осуществляться только авторизованным персоналом!

- Не снимать горелку с пакета шлангов!
- Ни в коем случае не зажимать корпус горелки в тисках или подобном устройстве, иначе горелка может быть непоправимо сломана!
- Если горелка или пакет шлангов получили повреждения, которые нельзя устранить в рамках ремонтных работ, всю горелку в комплекте необходимо отправить для ремонта на фирму-изготовитель.

6.2.1 Ежедневные работы по техобслуживанию

- Все разъемы и быстроизнашивающиеся детали вручную проверить на прочность посадки, при необходимости подтянуть.
- 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).

6.2.1.1 Визуальная проверка

- Проверить пакет шлангов и токовые разъемы на наличие внешних повреждений, при необходимости заменить или поручить ремонт специалистам!
- Кабель подключения к сети и его устройство для разгрузки натяжения и крепления
- Газовые шланги и их переключающие устройства (электромагнитный клапан)
- Прочее, общее состояние

6.2.1.2 Проверка функционирования

- Проверить правильность крепления катушки проволоки.
- Кабели сварочного тока (проверить на прочность посадки и фиксацию)
- Элементы крепления газового баллона
- Контрольные, сигнальные, защитные и исполнительные устройства (Проверка функционирования)

6.2.2 Ежемесячные работы по техобслуживанию

6.2.2.1 Визуальная проверка



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

6.2.2.2 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.

6.2.3 Ежегодная проверка (осмотр и проверка во время эксплуатации)

УКАЗАНИЕ

-  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.
-  Дополнительные сведения содержатся в прилагаемых дополнениях «Данные о приборе и о компании, техническое обслуживание и проверка, гарантия»!

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.

6.3 Работы по техническому обслуживанию



ОПАСНОСТЬ



- 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)!

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.

6.4 Утилизация изделия

УКАЗАНИЕ



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 2002/96/EG Европейского парламента и совета от 27.1.2003) 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, фирма EWM HIGHTEC Welding GmbH Mündersbach, настоящим подтверждаем, что все поставленным нами Вам изделия, на которые распространяется действие директивы RoHS, соответствуют требованиям RoHS (Директива 2002/95/EG).

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

УКАЗАНИЕ



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
 - ✕ см. главу «Удаление воздуха из контура жидкости охлаждения»

Проблемы, связанные с подачей проволоки


- ↯ Контактное сопло засорилось
 - ✕ Очистить, впрыснуть спрей для сварочных работ и при необходимости заменить
- ↯ Настройка тормоза катушки (см. главу «Установка тормоза катушки»)
 - ✕ Проверить настройки, при необходимости исправить
- ↯ Настройка прижимных узлов (см. главу «Заправка сварочной проволоки»)
 - ✕ 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

- ↯ Сигнальные лампочки блока управления аппарата не работают после включения
 - ✕ Выход фазы из строя > проверить подключение к сети (предохранители)
- ↯ отсутствует сварочная мощность
 - ✕ Выход фазы из строя > проверить подключение к сети (предохранители)
- ↯ различные параметры не настраиваются
 - ✕ Уровень ввода заблокирован, выключить блокировку доступа (см. главы «Защита параметров сварки от несанкционированного доступа»)
- ↯ 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)

УКАЗАНИЕ

-  **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).**

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

Неисправность	Категория			Возможная причина	Устранение неисправности
	a)	b)	c)		
Error 1 (Ov.Vol)	-	-	x	Перенапряжение в сети	Проверить сетевое напряжение и сравнить с предписанным напряжением сварочного аппарата
Error 2 (Un.Vol)	-	-	x	Пониженное напряжение в сети	
Error 3 (Temp)	x	-	-	Перегрев сварочного аппарата	Охладить аппарат (сетевой выключатель в положении «1»)
Error 4 (Water)	-	-	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
Error 5 (Wi.Spe)	x	-	-	Неисправность узла подачи проволоки, неисправность тахометра	Проверить устройство подачи проволоки Нет сигнала от тахогенератора, неисправность M3.00 > Сообщить в сервисную службу
Error 6 (gas)	x	-	-	Неисправность в системе подачи защитного газа	Проверить подачу защитного газа (аппараты с устройством контроля системы подачи защитного газа)
Error 7 (Se.Vol)	-	-	x	Перенапряжение во вторичном контуре	Неисправность инвертора > Сообщить в сервисную службу
Error 8 (no PE)	-	-	x	Замыкание на землю между сварочной проволокой и заземлением (только Phoenix 330)	Разомкнуть соединение сварочной проволоки с корпусом или заземленным объектом
Error 9 (fast stop)	x	-	-	Быстрое отключение Вызвано BUSINT X11 или RINT X12	Устранить неисправность робота
Error 10 (no arc)	-	x	-	Разрыв сварочной дуги Вызвано BUSINT X11 или RINT X12	Проверить подачу проволоки
Error 11 (no ign)	-	x	-	Неисправность зажигания через 5 с Вызвано BUSINT X11 или RINT X12	Проверить подачу проволоки
Error 14 (no DV)	-	x	-	Устройство подачи проволоки не распознано. Устройство управления не подключено.	Проверить кабельные соединения.
				При использовании нескольких устройств подачи проволоки были присвоены неверные коды.	Проверить правильность присвоения кодов (см. главу «Изменение кода устройства подачи проволоки»)

Неисправность	Категория			Возможная причина	Устранение неисправности
	a)	b)	c)		
Error 15 (DV2?)	-	x	-	Устройство подачи проволоки 2 не распознано. Устройство управления не подключено.	Проверить кабельные соединения.
Error 16 (VRD)	-	-	x	VRD (неисправность функции уменьшения напряжения холостого хода).	Сообщить в сервисную службу.

Пояснения к категориям (сброс сообщений о неисправностях)

- a) Сообщение о неисправности гаснет после ее устранения.
 b) Сообщение о неисправности можно сбросить путем нажатия кнопки:

Устройство управления аппаратом	Кнопка
RC1 / RC2	
Expert	
CarExpert / Progress (M3.11)	
alpha Q / Concept / Basic / Basic S / Synergic / Synergic S / Progress (M3.71)	невозможно

- c) Сообщение о неисправности можно сбросить только путем выключения и повторного включения аппарата.

7.3 Сбросить сварочные задания и вернуть заводскую настройку

7.3.1 Возврат к заводским сварочным заданиям (JOBS) (Reset ALL)

УКАЗАНИЕ

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

Орган управления	Действие	Результат	Индикация
	1 x	Выбор режима "Специальный"	Program-Steps
	1 x		
	2 x		
	1 x		Режим "Специальный"
A 		Кнопками "Вверх" и "Вниз" (слева) выбрать «Res. All».	Res. All 1
	1 x	Сохранение изменений	без изменения
	1 x	Происходит выход из режима "Специальный"	Отображены параметры, выбранные последними

7.4 Индикация версии программы управление аппаратом

УКАЗАНИЕ

Запрос версии программного обеспечения предназначен исключительно для предоставления сведений авторизованному обслуживающему персоналу!

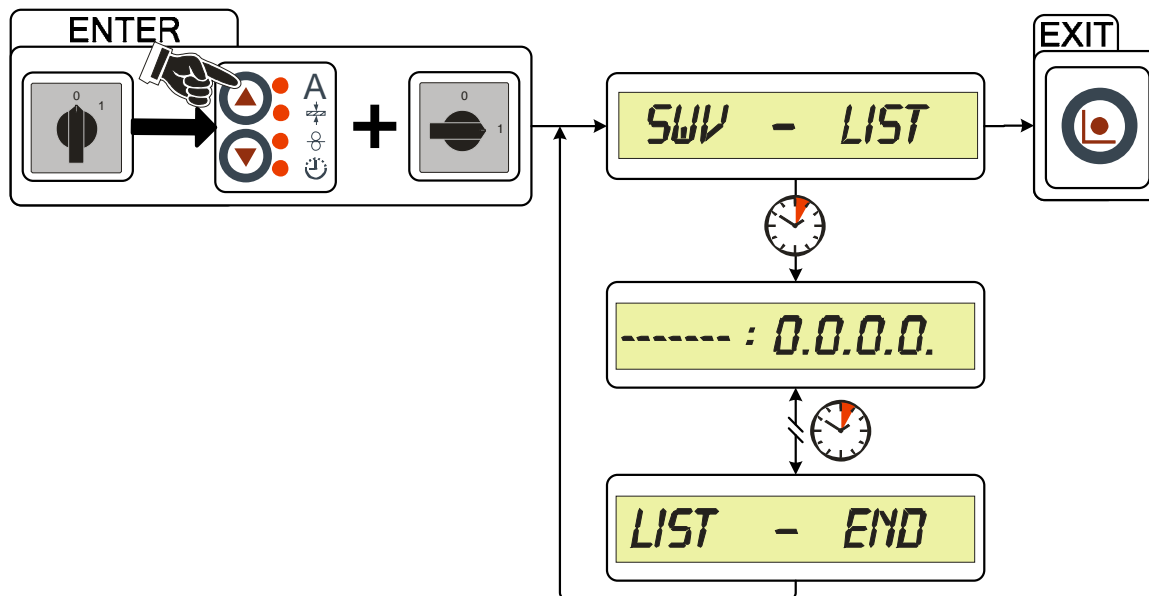


Рисунок 7-1


Индикация	Настройка/Выбор
SWV - LISTE	Список программного обеспечения Начало автоматического процесса
----- : 0.0.0.0.	Индикация версии программного обеспечения ----- = Идентификатор системной шины/плата 0.0.0.0.= номер версии Идентификатор системной шины/плата и номер версии разделяются двоеточием.
LISTEN - ENDE	Список программного обеспечения Конец списка версий программного обеспечения

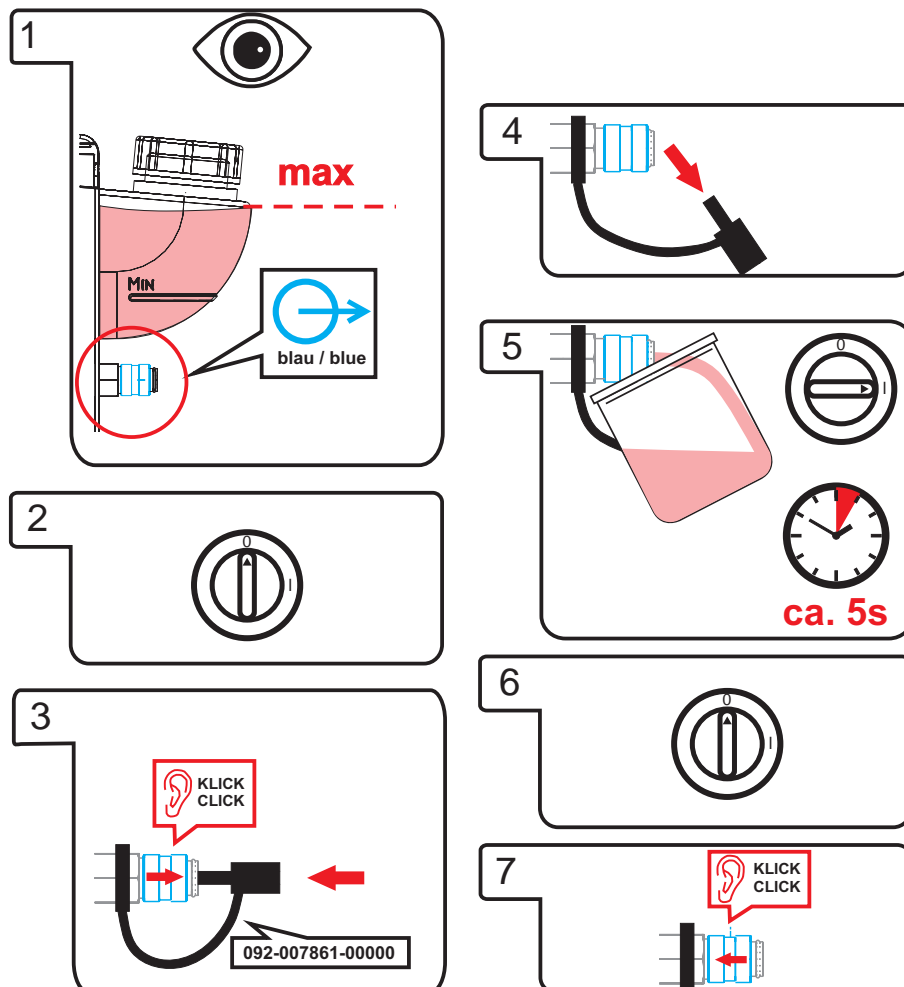
УКАЗАНИЕ

Показанные платы и версии программного обеспечения отображаются в ходе автоматического процесса и варьируются в зависимости от подключенных компонентов и версий ПО.

7.5 Удаление воздуха из контура жидкости охлаждения

УКАЗАНИЕ

 Для удаления воздуха из системы охлаждения следует всегда использовать синий штуцер, максимально углубленный в систему подачи жидкости охлаждения (поблизости от бака)!



8 Технические характеристики

УКАЗАНИЕ



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

8.1 Phoenix 401 Expert puls FDW

	ТИГ	Сварка стержневыми электродами	MIG/MAG
Диапазон регулировки сварочного тока	5 А - 400 А		
Диапазон регулировки сварочного напряжения	10,2 В - 26,0 В	20,2 В - 36,0 В	14,3 В - 34,0 В
Продолжительность включения при 40 °С (60 % ПВ)	400 А		
Продолжительность включения при 40 °С (100 % ПВ)	360 А		
Рабочий цикл	10 мин. (60 % ПВ \wedge 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 35 А		
Линия подключения к электросети	H07RN-F4G4		
максимальная потребляемая мощность	13,1 кВА	18,2 кВА	17,2 кВА
рекомендуемая мощность генератора	25 кВА		
cosφ	0,99		
Класс изоляции/класс защиты	H/IP 23		
Температура окружающей среды	от -20 °С до +40 °С		
Охлаждение аппарата/горелки	Вентилятор/вода		
Холодопроизводительность при подаче 1 л/мин	1500 Вт		
максимальная производительность	5 л/мин.		
максимальное выходное давление жидкости охлаждения	3,5 бар		
максимальная емкость бака	12°л		
Жидкость охлаждения	Заводские настройки: KF 23E (от -10 °С до +40 °С) или KF 37E (от -20 °С до +10 °С)		
Кабель массы	70 мм ²		
Габариты Д x Ш x В в миллиметрах	1100 x 455 x 1000		
Вес в килограммах	118		
Класс ЭМС	А		
Изготовлено согласно стандарту	IEC 60974-1, -2, -10 [S] / C €		

8.2 Phoenix 351, 451, 551 Expert puls FDW

	351	451	551
Диапазон регулировки сварочного тока/напряжения:			
ТИГ	5 A / 10,2 В - 350 A / 24,0 В	5 A / 10,2 В - 450 A / 28,0 В	5 A / 10,2 В - 550 A / 32,0 В
Сварка стержневыми электродами	5 A / 20,2 В - 350 A / 34,0 В	5 A / 20,2 В - 450 A / 38,0 В	5 A / 20,2 В - 550 A / 42,0 В
MIG/MAG	5 A / 14,3 В - 350 A / 31,5 В	5 A / 14,3 В - 450 A / 36,5 В	5 A / 14,3 В - 550 A / 41,5 В
Продолжительность включения при 25 °С			
60 %	-	-	550 A
80 %	-	-	520 A
100 %	350 A	450 A	450 A
Продолжительность включения при 40 °С			
60 %	-	-	550 A
80 %	-	450 A	-
100 %	350 A	420 A	420 A
Рабочий цикл	10 мин. (60% ПВ \wedge 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 25 A	3 x 35 A	
Линия подключения к электросети	H07RN-F4G6		
максимальная потребляемая мощность MIG/MAG	13,9 кВА	20,7 кВА	28,8 кВА
максимальная потребляемая мощность ТИГ	10,6 кВА	15,9 кВА	22,2 кВА
максимальная потребляемая мощность при сварке стержневыми электродами	15,0 кВА	21,6 кВА	29,2 кВА
рекомендуемая мощность генератора	20,3 кВА	29,1 кВА	39,4 кВА
cosφ	0,99		
Класс изоляции/класс защиты	H/IP 23		
Температура окружающей среды	от -20 °С до +40 °С		
Охлаждение аппарата/горелки	Вентилятор/вода		
Холодопроизводительность при подаче 1 л/мин	1500 Вт		
максимальная производительность	5 л/мин.		
максимальное выходное давление жидкости охлаждения	3,5 бар		
максимальная емкость бака	12°л		
Жидкость охлаждения	Заводские настройки: KF 23E (от -10 °С до +40 °С) или KF 37E (от -20 °С до +10 °С)		
Кабель массы	70 мм ²		95 мм ²
Габариты Д x Ш x В в миллиметрах	1100 x 455 x 1000		
Вес	129 кг		
Класс ЭМС	А		
Изготовлено согласно стандарту	IEC 60974-1, -2, -10 / [S] / C €		

9 Принадлежности

УКАЗАНИЕ



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 Компонент системы

Тип	Обозначение	Номер изделия
Phoenix Expert drive 4 M3.70	Устройство подачи проволоки, вода, центральный разъем Euro	090-004845-00502
Phoenix Expert drive 4L M3.70	Устройство подачи проволоки, вода, центральный разъем Euro	090-004846-00502
Phoenix Expert drive 200C	Устройство подачи проволоки, вода, центральный разъем Euro	090-005104-00502
Phoenix Expert drive 300C	Устройство подачи проволоки, вода, центральный разъем "Евро"	090-005105-00502
Phoenix Expert drive 4 M3.00	Устройство подачи проволоки, вода, центральный разъем Euro	090-004801-00502
Phoenix Expert drive 4L M3.00	Устройство подачи проволоки, вода, центральный разъем Euro	090-004802-00502

9.2 Промежуточный привод

Тип	Обозначение	Номер изделия
M drive 4Z W	Промежуточный привод подачи проволоки, вода, сталь	090-004811-00502

9.3 Опции

Тип	Обозначение	Номер изделия
ON LB Wheels 160x40MM	Опция: Дополнительный стояночный тормоз для колес аппарата	092-002110-00000
ON Hose/FR Mount DK 4L	Крепление для шлангов и дистанционных регуляторов в аппаратах с поворотной крестовиной 4L (092-002112-00000 или 092-002113-00000)	092-002117-00000
ON Hose/FR Mount	Опциональный держатель для шлангов и дистанционных регуляторов для аппаратов без поворотной консоли	092-002116-00000
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 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

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	090-008265-00000
CD PC300.Net update	Обновление программного обеспечения для PC300.Net на CD-ROM	092-008172-00001
WELDQAS1 Station	Стационарный модуль контроля и документирования сварочных данных для одного сварочного аппарата	090-008215-00000
WELDQAS2 Station	Стационарный модуль контроля и документирования сварочных данных для двух сварочных аппаратов	090-008218-00000
FRV5-L 7POL	Удлинительный кабель	092-000201-00003
FRV10-L 7POL	Удлинительный кабель	092-000201-00000
FRV20-L 7POL	Удлинительный кабель	092-000201-00001
QDOC9000 V2.0	Комплект, состоящий из интерфейса, ПО для ведения документации и сетевого кабеля	090-008713-00000
PCV10-L 10M 9POL	Кабель для подсоединения ПК к интерфейсу.	094-001206-00002

9.5 Общие принадлежности

Тип	Обозначение	Номер изделия
AK300	Адаптер корзиночной катушки K300	094-001803-00001
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
DM1 35L/MIN	Редуктор давления	094-000009-00000
5POLE/CEE/32A/M	Штепсельная вилка	094-000207-00000
HOSE BRIDGE	Перемычка для шланга	092-007843-00000

9.6 Интерфейсы

Тип	Обозначение	Номер изделия
RINTX11	Интерфейс робота	090-008170-00000
BUSINT X11 INTERBUS ATCASE	Интерфейс промышленной шины INTERBUS в корпусе	090-008225-00000
ON PLUG SET RINT X12	Опция для доработки: набор штекеров EWM для RINT X12 / DVINT X11	092-001822-00000

10 Приложение А

10.1 JOB-List

Job-Nr./ Job-no.	Verfahren / process	Material/ material	Gas / gas	Draht-durchmesser (mm)	Verfahren / process	Material/ material	Gas / gas	Draht-durchmesser (mm)	Verfahren / process	Material/ material	Gas / gas	Draht-durchmesser (mm)	Verfahren / process	Material/ material	Gas / gas	Draht-durchmesser (mm)
1	MIG/MAG / MIG/MAG	SG2/3	CO ₂	0,8	Auftragsschweißen / GMA-Surfacing	Metall - Fülldraht / Metall - Flux-Cored Wire	SG2/3	CO ₂	Rüli - Fülldraht / Rüli - Flux-Cored Wire	SG2/3	CO ₂	0,8	Basisch - Fülldraht / Basic - Flux-Cored Wire	SG2/3	CO ₂	0,8
2	MIG/MAG / MIG/MAG	SG2/3	CO ₂	0,9	Auftragsschweißen / GMA-Surfacing	Metall - Fülldraht / Metall - Flux-Cored Wire	SG2/3	CO ₂	Rüli - Fülldraht / Rüli - Flux-Cored Wire	SG2/3	CO ₂	0,9	Basisch - Fülldraht / Basic - Flux-Cored Wire	SG2/3	CO ₂	0,9
3	MIG/MAG / MIG/MAG	SG2/3	CO ₂	1,0	Auftragsschweißen / GMA-Surfacing	Metall - Fülldraht / Metall - Flux-Cored Wire	SG2/3	CO ₂	Rüli - Fülldraht / Rüli - Flux-Cored Wire	SG2/3	CO ₂	1,0	Basisch - Fülldraht / Basic - Flux-Cored Wire	SG2/3	CO ₂	1,0
4	MIG/MAG / MIG/MAG	SG2/3	CO ₂	1,2	Auftragsschweißen / GMA-Surfacing	Metall - Fülldraht / Metall - Flux-Cored Wire	SG2/3	CO ₂	Rüli - Fülldraht / Rüli - Flux-Cored Wire	SG2/3	CO ₂	1,2	Basisch - Fülldraht / Basic - Flux-Cored Wire	SG2/3	CO ₂	1,2
5	MIG/MAG / MIG/MAG	SG2/3	CO ₂	1,6	Auftragsschweißen / GMA-Surfacing	Metall - Fülldraht / Metall - Flux-Cored Wire	SG2/3	CO ₂	Rüli - Fülldraht / Rüli - Flux-Cored Wire	SG2/3	CO ₂	1,6	Basisch - Fülldraht / Basic - Flux-Cored Wire	SG2/3	CO ₂	1,6
6	MIG/MAG / MIG/MAG	SG2/3	80-90% Ar	0,8												
7	MIG/MAG / MIG/MAG	SG2/3	80-90% Ar	0,9												
8	MIG/MAG / MIG/MAG	SG2/3	80-90% Ar	1,0												
9	MIG/MAG / MIG/MAG	SG2/3	80-90% Ar	1,2												
10	MIG/MAG / MIG/MAG	SG2/3	80-90% Ar	1,6												
11	MIG/MAG / MIG/MAG	SG2/3	91-99% Ar	0,8	Auftragsschweißen / GMA-Surfacing	Metall - Fülldraht / Metall - Flux-Cored Wire	SG2/3	91-99% Ar	Rüli - Fülldraht / Rüli - Flux-Cored Wire	SG2/3	91-99% Ar	0,8	Basisch - Fülldraht / Basic - Flux-Cored Wire	SG2/3	91-99% Ar	0,8
12	MIG/MAG / MIG/MAG	SG2/3	91-99% Ar	0,9	Auftragsschweißen / GMA-Surfacing	Metall - Fülldraht / Metall - Flux-Cored Wire	SG2/3	91-99% Ar	Rüli - Fülldraht / Rüli - Flux-Cored Wire	SG2/3	91-99% Ar	0,9	Basisch - Fülldraht / Basic - Flux-Cored Wire	SG2/3	91-99% Ar	0,9
13	MIG/MAG / MIG/MAG	SG2/3	91-99% Ar	1,0	Auftragsschweißen / GMA-Surfacing	Metall - Fülldraht / Metall - Flux-Cored Wire	SG2/3	91-99% Ar	Rüli - Fülldraht / Rüli - Flux-Cored Wire	SG2/3	91-99% Ar	1,0	Basisch - Fülldraht / Basic - Flux-Cored Wire	SG2/3	91-99% Ar	1,0
14	MIG/MAG / MIG/MAG	SG2/3	91-99% Ar	1,2	Auftragsschweißen / GMA-Surfacing	Metall - Fülldraht / Metall - Flux-Cored Wire	SG2/3	91-99% Ar	Rüli - Fülldraht / Rüli - Flux-Cored Wire	SG2/3	91-99% Ar	1,2	Basisch - Fülldraht / Basic - Flux-Cored Wire	SG2/3	91-99% Ar	1,2
15	MIG/MAG / MIG/MAG	SG2/3	91-99% Ar	1,6	Auftragsschweißen / GMA-Surfacing	Metall - Fülldraht / Metall - Flux-Cored Wire	SG2/3	91-99% Ar	Rüli - Fülldraht / Rüli - Flux-Cored Wire	SG2/3	91-99% Ar	1,6	Basisch - Fülldraht / Basic - Flux-Cored Wire	SG2/3	91-99% Ar	1,6
16																
17																
18																
19																
20																
21	MIG/MAG / MIG/MAG	SG2/3	Ar/He/O ₂ / Ar/He/CO ₂ / 15-30% He	0,8	Auftragsschweißen / GMA-Surfacing	Metall - Fülldraht / Metall - Flux-Cored Wire	SG2/3	Ar/He/O ₂ / Ar/He/CO ₂ / 15-30% He	Rüli - Fülldraht / Rüli - Flux-Cored Wire	SG2/3	Ar/He/O ₂ / Ar/He/CO ₂ / 15-30% He	0,8	Basisch - Fülldraht / Basic - Flux-Cored Wire	SG2/3	Ar/He/O ₂ / Ar/He/CO ₂ / 15-30% He	0,8
22	MIG/MAG / MIG/MAG	SG2/3	Ar/He/O ₂ / Ar/He/CO ₂ / 15-30% He	0,9	Auftragsschweißen / GMA-Surfacing	Metall - Fülldraht / Metall - Flux-Cored Wire	SG2/3	Ar/He/O ₂ / Ar/He/CO ₂ / 15-30% He	Rüli - Fülldraht / Rüli - Flux-Cored Wire	SG2/3	Ar/He/O ₂ / Ar/He/CO ₂ / 15-30% He	0,9	Basisch - Fülldraht / Basic - Flux-Cored Wire	SG2/3	Ar/He/O ₂ / Ar/He/CO ₂ / 15-30% He	0,9
23	MIG/MAG / MIG/MAG	SG2/3	Ar/He/O ₂ / Ar/He/CO ₂ / 15-30% He	1,0	Auftragsschweißen / GMA-Surfacing	Metall - Fülldraht / Metall - Flux-Cored Wire	SG2/3	Ar/He/O ₂ / Ar/He/CO ₂ / 15-30% He	Rüli - Fülldraht / Rüli - Flux-Cored Wire	SG2/3	Ar/He/O ₂ / Ar/He/CO ₂ / 15-30% He	1,0	Basisch - Fülldraht / Basic - Flux-Cored Wire	SG2/3	Ar/He/O ₂ / Ar/He/CO ₂ / 15-30% He	1,0
24	MIG/MAG / MIG/MAG	SG2/3	Ar/He/O ₂ / Ar/He/CO ₂ / 15-30% He	1,2	Auftragsschweißen / GMA-Surfacing	Metall - Fülldraht / Metall - Flux-Cored Wire	SG2/3	Ar/He/O ₂ / Ar/He/CO ₂ / 15-30% He	Rüli - Fülldraht / Rüli - Flux-Cored Wire	SG2/3	Ar/He/O ₂ / Ar/He/CO ₂ / 15-30% He	1,2	Basisch - Fülldraht / Basic - Flux-Cored Wire	SG2/3	Ar/He/O ₂ / Ar/He/CO ₂ / 15-30% He	1,2
25	MIG/MAG / MIG/MAG	SG2/3	Ar/He/O ₂ / Ar/He/CO ₂ / 15-30% He	1,6	Auftragsschweißen / GMA-Surfacing	Metall - Fülldraht / Metall - Flux-Cored Wire	SG2/3	Ar/He/O ₂ / Ar/He/CO ₂ / 15-30% He	Rüli - Fülldraht / Rüli - Flux-Cored Wire	SG2/3	Ar/He/O ₂ / Ar/He/CO ₂ / 15-30% He	1,6	Basisch - Fülldraht / Basic - Flux-Cored Wire	SG2/3	Ar/He/O ₂ / Ar/He/CO ₂ / 15-30% He	1,6
26																
27																

Job-Nr./ Job-no.	Verfahren / process	Material / material	Gas / gas	Draht-durchmesser Wire diameter (mm)	Verfahren / process	Material / material	Gas / gas	Draht-durchmesser Wire diameter (mm)	Verfahren / process	Material / material	Gas / gas	Draht-durchmesser Wire diameter (mm)	Verfahren / process	Material / material	Gas / gas	Draht-durchmesser Wire diameter (mm)
28																
29																
30	MIG/MAG / MIG/MAG	CrNi	80-90% Ar	0,8	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	Metall - Fülldraht / Metal - Flux-Cored Wire	CrNi	80-90% Ar	0,8	Rutil - Fülldraht / Rutil - Flux-Cored Wire	CrNi	80-90% Ar	0,8	Basisch - Fülldraht / Basic - Flux-Cored Wire	CrNi	80-90% Ar
31	MIG/MAG / MIG/MAG	CrNi	80-90% Ar	1,0	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	Metall - Fülldraht / Metal - Flux-Cored Wire	CrNi	80-90% Ar	1,0	Rutil - Fülldraht / Rutil - Flux-Cored Wire	CrNi	80-90% Ar	1,0	Basisch - Fülldraht / Basic - Flux-Cored Wire	CrNi	80-90% Ar
32	MIG/MAG / MIG/MAG	CrNi	80-90% Ar	1,2	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	Metall - Fülldraht / Metal - Flux-Cored Wire	CrNi	80-90% Ar	1,2	Rutil - Fülldraht / Rutil - Flux-Cored Wire	CrNi	80-90% Ar	1,2	Basisch - Fülldraht / Basic - Flux-Cored Wire	CrNi	80-90% Ar
33	MIG/MAG / MIG/MAG	CrNi	80-90% Ar	1,6	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	Metall - Fülldraht / Metal - Flux-Cored Wire	CrNi	80-90% Ar	1,6	Rutil - Fülldraht / Rutil - Flux-Cored Wire	CrNi	80-90% Ar	1,6	Basisch - Fülldraht / Basic - Flux-Cored Wire	CrNi	80-90% Ar
34	MIG/MAG / MIG/MAG	CrNi	91-99% Ar	0,8												
35	MIG/MAG / MIG/MAG	CrNi	91-99% Ar	1,0												
36	MIG/MAG / MIG/MAG	CrNi	91-99% Ar	1,2												
37	MIG/MAG / MIG/MAG	CrNi	91-99% Ar	1,6												
38																
39																
40																
41																
42	MIG/MAG / MIG/MAG	CrNi	Ar/He/O ₂ / Ar/He/CO ₂ / 15-30% He	0,8	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	Metall - Fülldraht / Metal - Flux-Cored Wire	CrNi	Ar/He/O ₂ / Ar/He/CO ₂ / 15-30% He	0,8	Rutil - Fülldraht / Rutil - Flux-Cored Wire	CrNi	Ar/He/O ₂ / Ar/He/CO ₂ / 15-30% He	0,8	Basisch - Fülldraht / Basic - Flux-Cored Wire	CrNi	Ar/He/O ₂ / Ar/He/CO ₂ / 15-30% He
43	MIG/MAG / MIG/MAG	CrNi	Ar/He/O ₂ / Ar/He/CO ₂ / 15-30% He	1,0	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	Metall - Fülldraht / Metal - Flux-Cored Wire	CrNi	Ar/He/O ₂ / Ar/He/CO ₂ / 15-30% He	1,0	Rutil - Fülldraht / Rutil - Flux-Cored Wire	CrNi	Ar/He/O ₂ / Ar/He/CO ₂ / 15-30% He	1,0	Basisch - Fülldraht / Basic - Flux-Cored Wire	CrNi	Ar/He/O ₂ / Ar/He/CO ₂ / 15-30% He
44	MIG/MAG / MIG/MAG	CrNi	Ar/He/O ₂ / Ar/He/CO ₂ / 15-30% He	1,2	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	Metall - Fülldraht / Metal - Flux-Cored Wire	CrNi	Ar/He/O ₂ / Ar/He/CO ₂ / 15-30% He	1,2	Rutil - Fülldraht / Rutil - Flux-Cored Wire	CrNi	Ar/He/O ₂ / Ar/He/CO ₂ / 15-30% He	1,2	Basisch - Fülldraht / Basic - Flux-Cored Wire	CrNi	Ar/He/O ₂ / Ar/He/CO ₂ / 15-30% He
45	MIG/MAG / MIG/MAG	CrNi	Ar/He/O ₂ / Ar/He/CO ₂ / 15-30% He	1,6	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	Metall - Fülldraht / Metal - Flux-Cored Wire	CrNi	Ar/He/O ₂ / Ar/He/CO ₂ / 15-30% He	1,6	Rutil - Fülldraht / Rutil - Flux-Cored Wire	CrNi	Ar/He/O ₂ / Ar/He/CO ₂ / 15-30% He	1,6	Basisch - Fülldraht / Basic - Flux-Cored Wire	CrNi	Ar/He/O ₂ / Ar/He/CO ₂ / 15-30% He
46	MIG/MAG / MIG/MAG	CrNi	1-5% H ₂	0,8	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	Metall - Fülldraht / Metal - Flux-Cored Wire	CrNi	1-5% H ₂	0,8	Rutil - Fülldraht / Rutil - Flux-Cored Wire	CrNi	1-5% H ₂	0,8	MIG/MAG / MIG/MAG	CrNi	0-2% N ₂
47	MIG/MAG / MIG/MAG	CrNi	1-5% H ₂	1,0	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	Metall - Fülldraht / Metal - Flux-Cored Wire	CrNi	1-5% H ₂	1,0	Rutil - Fülldraht / Rutil - Flux-Cored Wire	CrNi	1-5% H ₂	1,0	MIG/MAG / MIG/MAG	CrNi	0-2% N ₂
48	MIG/MAG / MIG/MAG	CrNi	1-5% H ₂	1,2	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	Metall - Fülldraht / Metal - Flux-Cored Wire	CrNi	1-5% H ₂	1,2	Rutil - Fülldraht / Rutil - Flux-Cored Wire	CrNi	1-5% H ₂	1,2	MIG/MAG / MIG/MAG	CrNi	0-2% N ₂
49	MIG/MAG / MIG/MAG	CrNi	1-5% H ₂	1,6	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	Metall - Fülldraht / Metal - Flux-Cored Wire	CrNi	1-5% H ₂	1,6	Rutil - Fülldraht / Rutil - Flux-Cored Wire	CrNi	1-5% H ₂	1,6	MIG/MAG / MIG/MAG	CrNi	0-2% N ₂
50	cobdAr	CrNi	91-99% Ar	0,8												
51	cobdAr	CrNi	91-99% Ar	1,0												
52	cobdAr	CrNi	91-99% Ar	1,2												
53	cobdAr	CrNi	91-99% Ar	1,6												
54	cobdAr	AlMg	100% Ar	0,8												

Job-Nr./Job-no.	Verfahren / process	Material/ material	Gas / gas	Draht-durch-messer Wire diameter (mm)	Verfahren / process	Material/ material	Gas / gas	Draht-durch-messer Wire diameter (mm)	Verfahren / process	Material/ material	Gas / gas	Draht-durch-messer Wire diameter (mm)	Verfahren / process	Material/ material	Gas / gas	Draht-durch-messer Wire diameter (mm)	Verfahren / process	Material/ material	Gas / gas	Draht-durch-messer Wire diameter (mm)	
55	coldArc	AlMg	100% Ar	1.0																	
56	coldArc	AlMg	100% Ar	1.2																	
57	coldArc	AlMg	100% Ar	1.6																	
58	coldArc	AlSi	100% Ar	0.8																	
59	coldArc	AlSi	100% Ar	1.0																	
60	coldArc	AlSi	100% Ar	1.2																	
61	coldArc	AlSi	100% Ar	1.6																	
62	coldArc	Al99	100% Ar	0.8																	
63	coldArc	Al99	100% Ar	1.0																	
64	coldArc	Al99	100% Ar	1.2																	
65	coldArc	Al99	100% Ar	1.6																	
66	coldArc Lötlen	CuSi	100% Ar	0.8																	
67	coldArc Lötlen	CuSi	100% Ar	1.0																	
68	coldArc Lötlen	CuSi	100% Ar	1.2																	
69	coldArc Lötlen	CuSi	100% Ar	1.6																	
70	coldArc Lötlen	CuAl	100% Ar	0.8																	
71	coldArc Lötlen	CuAl	100% Ar	1.0																	
72	coldArc Lötlen	CuAl	100% Ar	1.2																	
73	coldArc Lötlen	CuAl	100% Ar	1.6																	
74	MIGMAG / MIGMAG	AlMg	100% Ar	0.8																	
75	MIGMAG / MIGMAG	AlMg	100% Ar	1.0																	
76	MIGMAG / MIGMAG	AlMg	100% Ar	1.2																	
77	MIGMAG / MIGMAG	AlMg	100% Ar	1.6																	
78	MIGMAG / MIGMAG	Al/He	15-70% He	0.8																	
79	MIGMAG / MIGMAG	Al/He	15-70% He	1.0																	
80	MIGMAG / MIGMAG	Al/He	15-70% He	1.2																	
81	MIGMAG / MIGMAG	AlMg	15-70% He	1.6																	

Job-Nr./ job-no.	Verfahren / process	Material/ material	Gas / gas	Draht-durch-messer / wire diameter (mm)	Verfahren / process	Material/ material	Gas / gas	Draht-durch-messer / wire diameter (mm)	Verfahren / process	Material/ material	Gas / gas	Draht-durch-messer / wire diameter (mm)	Verfahren / process	Material/ material	Gas / gas	Draht-durch-messer / wire diameter (mm)	Verfahren / process	Material/ material	Gas / gas	Draht-durch-messer / wire diameter (mm)	
82	MIGMAG / MIGMAG	AlSi	100% Ar	0.8	MIGMAG / MIGMAG	AlSi	Ar/N ₂ / Ar/He/N ₂ / 0-2% N ₂	0.8													
83	MIGMAG / MIGMAG	AlSi	100% Ar	1.0	MIGMAG / MIGMAG	AlSi	Ar/N ₂ / Ar/He/N ₂ / 0-2% N ₂	1.0													
84	MIGMAG / MIGMAG	AlSi	100% Ar	1.2	MIGMAG / MIGMAG	AlSi	Ar/N ₂ / Ar/He/N ₂ / 0-2% N ₂	1.2													
85	MIGMAG / MIGMAG	AlSi	100% Ar	1.6	MIGMAG / MIGMAG	AlSi	Ar/N ₂ / Ar/He/N ₂ / 0-2% N ₂	1.6													
86	MIGMAG / MIGMAG	AlSi	Ar/He / 15-70% He	0.8																	
87	MIGMAG / MIGMAG	AlSi	Ar/He / 15-70% He	1.0																	
88	MIGMAG / MIGMAG	AlSi	Ar/He / 15-70% He	1.2																	
89	MIGMAG / MIGMAG	AlSi	Ar/He / 15-70% He	1.6																	
90	MIGMAG / MIGMAG	A99	100% Ar	0.8	MIGMAG / MIGMAG	A99	Ar/N ₂ / Ar/He/N ₂ / 0-2% N ₂	0.8													
91	MIGMAG / MIGMAG	A99	100% Ar	1.0	MIGMAG / MIGMAG	A99	Ar/N ₂ / Ar/He/N ₂ / 0-2% N ₂	1.0													
92	MIGMAG / MIGMAG	A99	100% Ar	1.2	MIGMAG / MIGMAG	A99	Ar/N ₂ / Ar/He/N ₂ / 0-2% N ₂	1.2													
93	MIGMAG / MIGMAG	A99	100% Ar	1.6	MIGMAG / MIGMAG	A99	Ar/N ₂ / Ar/He/N ₂ / 0-2% N ₂	1.6													
94	MIGMAG / MIGMAG	A99	Ar/He / 15-70% He	0.8																	
95	MIGMAG / MIGMAG	A99	Ar/He / 15-70% He	1.0																	
96	MIGMAG / MIGMAG	A99	Ar/He / 15-70% He	1.2																	
97	MIGMAG / MIGMAG	A99	Ar/He / 15-70% He	1.6																	
98	MIGMAG / MIGMAG	CuSi	100% Ar	0.8	Auftragsschweißen / GMA-Surfacing	CuSi	100% Ar	0.8													
99	MIGMAG / MIGMAG	CuSi	100% Ar	1.0	Auftragsschweißen / GMA-Surfacing	CuSi	100% Ar	1.0													
100	MIGMAG / MIGMAG	CuSi	100% Ar	1.2	Auftragsschweißen / GMA-Surfacing	CuSi	100% Ar	1.2													
101	MIGMAG / MIGMAG	CuSi	100% Ar	1.6	Auftragsschweißen / GMA-Surfacing	CuSi	100% Ar	1.6													
102	MIGMAG / MIGMAG	CuSi	91-99% Ar	0.8	Auftragsschweißen / GMA-Surfacing	CuSi	Ar/He/O ₂ / Ar/He/CO ₂ / 15-30% He	0.8													
103	MIGMAG / MIGMAG	CuSi	91-99% Ar	1.0	Auftragsschweißen / GMA-Surfacing	CuSi	Ar/He/O ₂ / Ar/He/CO ₂ / 15-30% He	1.0													
104	MIGMAG / MIGMAG	CuSi	91-99% Ar	1.2	Auftragsschweißen / GMA-Surfacing	CuSi	Ar/He/O ₂ / Ar/He/CO ₂ / 15-30% He	1.2													
105	MIGMAG / MIGMAG	CuSi	91-99% Ar	1.6	Auftragsschweißen / GMA-Surfacing	CuSi	Ar/He/O ₂ / Ar/He/CO ₂ / 15-30% He	1.6													

Job-Nr./Job-no.	Verfahren / process	Material / material	Gas / gas	Draht-durchmesser (wire diameter) (mm)	Verfahren / process	Material / material	Gas / gas	Draht-durchmesser (wire diameter) (mm)	Verfahren / process	Material / material	Gas / gas	Draht-durchmesser (wire diameter) (mm)	Verfahren / process	Material / material	Gas / gas	Draht-durchmesser (wire diameter) (mm)
106	MIGMAG / MIGMAG	CuAl	100% Ar	0,8	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CuAl	Ar/He 15-70% He	0,8	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CuAl	Ar/He 15-70% He	0,8				
107	MIGMAG / MIGMAG	CuAl	100% Ar	1,0	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CuAl	Ar/He 15-70% He	1,0	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CuAl	Ar/He 15-70% He	1,0				
108	MIGMAG / MIGMAG	CuAl	100% Ar	1,2	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CuAl	Ar/He 15-70% He	1,2	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CuAl	Ar/He 15-70% He	1,2				
109	MIGMAG / MIGMAG	CuAl	100% Ar	1,6	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CuAl	Ar/He 15-70% He	1,6	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CuAl	Ar/He 15-70% He	1,6				
114	MIG-Löten / MIG-Brazing	CuSi	100% Ar	0,8	MIG-Löten / MIG-Brazing	CuSi	Ar/He 15-70% He	0,8								
115	MIG-Löten / MIG-Brazing	CuSi	100% Ar	1,0	MIG-Löten / MIG-Brazing	CuSi	Ar/He 15-70% He	1,0								
116	MIG-Löten / MIG-Brazing	CuSi	100% Ar	1,2	MIG-Löten / MIG-Brazing	CuSi	Ar/He 15-70% He	1,2								
117	MIG-Löten / MIG-Brazing	CuSi	100% Ar	1,6	MIG-Löten / MIG-Brazing	CuSi	Ar/He 15-70% He	1,6								
118	MIG-Löten / MIG-Brazing	CuAl	91-99% Ar	0,8	MIG-Löten / MIG-Brazing	CuAl	Ar/He/CO ₂ 15-30% He	0,8								
119	MIG-Löten / MIG-Brazing	CuAl	91-99% Ar	1,0	MIG-Löten / MIG-Brazing	CuAl	Ar/He/CO ₂ 15-30% He	1,0								
120	MIG-Löten / MIG-Brazing	CuAl	91-99% Ar	1,2	MIG-Löten / MIG-Brazing	CuAl	Ar/He/CO ₂ 15-30% He	1,2								
121	MIG-Löten / MIG-Brazing	CuAl	91-99% Ar	1,6	MIG-Löten / MIG-Brazing	CuAl	Ar/He/CO ₂ 15-30% He	1,6								
122	MIG-Löten / MIG-Brazing	CuAl	100% Ar	0,8	MIG-Löten / MIG-Brazing	CuAl	Ar/He 15-70% He	0,8								
123	MIG-Löten / MIG-Brazing	CuAl	100% Ar	1,0	MIG-Löten / MIG-Brazing	CuAl	Ar/He 15-70% He	1,0								
124	MIG-Löten / MIG-Brazing	CuAl	100% Ar	1,2	MIG-Löten / MIG-Brazing	CuAl	Ar/He 15-70% He	1,2								
125	MIG-Löten / MIG-Brazing	CuAl	100% Ar	1,6	MIG-Löten / MIG-Brazing	CuAl	Ar/He 15-70% He	1,6								
126	Fugenhobeln															
127	WIG / TIG															
128	E-Hand / MMA															
129	Spezial-Job1															
130	Spezial-Job2															
131	Spezial-Job 3															
132																
133																
134																
135																
136																

Job-Nr./ job-no.	Verfahren / process	Material/ material	Gas / gas	Draht-durch-messer Wire dia-meter (mm)	Verfahren / process	Material/ material	Gas / gas	Draht-durch-messer Wire dia-meter (mm)	Verfahren / process	Material/ material	Gas / gas	Draht-durch-messer Wire dia-meter (mm)	Verfahren / process	Material/ material	Gas / gas	Draht-durch-messer Wire dia-meter (mm)	Verfahren / process	Material/ material	Gas / gas	Draht-durch-messer Wire dia-meter (mm)	
137																					
138																					
139																					
140					Block 1/Job1																
141					Block 1/Job2																
142					Block 1/Job3																
143					Block 1/Job4																
144					Block 1/Job5																
145					Block 1/Job6																
146					Block 1/Job7																
147					Block 1/Job8																
148					Block 1/Job9																
149					Block 1/Job10																
150					Block 2/Job1																
151					Block 2/Job2																
152					Block 2/Job3																
153					Block 2/Job4																
154					Block 2/Job5																
155					Block 2/Job6																
156					Block 2/Job7																
157					Block 2/Job8																
158					Block 2/Job9																
159					Block 2/Job10																
160					Block 3/Job1																
161					Block 3/Job2																
162					Block 3/Job3																
163					Block 3/Job4																
164					Block 3/Job5																
165					Block 3/Job6																

Job-Nr./Job-no.	Verfahren / process	Material/ material	Gas / gas	Draht-durch-messer (wire diameter) (mm)	Verfahren / process	Material/ material	Gas / gas	Draht-durch-messer (wire diameter) (mm)	Verfahren / process	Material/ material	Gas / gas	Draht-durch-messer (wire diameter) (mm)	Verfahren / process	Material/ material	Gas / gas	Draht-durch-messer (wire diameter) (mm)	Verfahren / process	Material/ material	Gas / gas	Draht-durch-messer (wire diameter) (mm)	Verfahren / process	Material/ material	Gas / gas	Draht-durch-messer (wire diameter) (mm)
166																								
167					Block 3/ Job7																			
168					Block 3/ Job8																			
169					Block3/ Job9																			
170					Block3/ Job10																			
171		coldArc Pipe	CO ₂	1.0		SG2/3																		
172		coldArc Pipe	CO ₂	1.2		SG2/3																		
173		coldArc Pipe	80-90% Ar	1.0		SG2/3																		
174		coldArc Pipe	80-90% Ar	1.2		SG2/3																		
175		coldArc	80-90% Ar	0.6		SG2/3																		
176		coldArc	80-90% Ar	0.6		SG2/3																		
177		HighSpeed	91-99% Ar	1.0		SG2/3																		
178		HighSpeed	91-99% Ar	1.2		SG2/3																		
179		forceArc	80-90% Ar	1.0		SG2/3																		
180		forceArc	80-90% Ar	1.2		SG2/3																		
181		forceArc	80-90% Ar	1.6		SG2/3																		
182		coldArc	CO ₂	0.8		SG2/3																		
183		coldArc	CO ₂	0.9		SG2/3																		
184		coldArc	CO ₂	1.0		SG2/3																		
185		coldArc	CO ₂	1.2		SG2/3																		
186		coldArc	CO ₂	1.6		SG2/3																		
187		MIGMAG / MIGMAG	80-89%			SG2/3	Manuell > 8m/s																	
188		MIGMAG / MIGMAG	80-89%			SG2/3	Manuell < 8m/s																	
189		forceArc	80-90% Ar	0.8		SG2/3																		
190		forceArc	91-99% Ar	0.8		SG2/3																		
191		coldArc	80-90% Ar	0.8		SG2/3																		
192		coldArc	80-90% Ar	0.9		SG2/3																		
193		coldArc	80-90% Ar	1.0		SG2/3																		
194		coldArc	80-90% Ar	1.2		SG2/3																		

Job-Nr./ job-no.	Verfahren / process	Material / material	Gas / gas	Draht-durch-messer Wire dia-meter (mm)	Verfahren / process	Material / material	Gas / gas	Draht-durch-messer Wire dia-meter (mm)	Verfahren / process	Material / material	Gas / gas	Draht-durch-messer Wire dia-meter (mm)	Verfahren / process	Material / material	Gas / gas	Draht-durch-messer Wire dia-meter (mm)	Verfahren / process	Material / material	Gas / gas	Draht-durch-messer Wire dia-meter (mm)	Verfahren / process	Material / material	Gas / gas	Draht-durch-messer Wire dia-meter (mm)
195	coldArc	SG2/3	80-90% Ar	1.6																				
196	coldArc Löten	AlSi	100% Ar	0.8																				
197	coldArc Löten	AlSi	100% Ar	1.0																				
198	coldArc Löten	AlSi	100% Ar	1.2																				
199	coldArc Löten	AlSi	100% Ar	1.6																				
200	coldArc Löten	Zn	100% Ar	0.8																				
201	coldArc Löten	Zn	100% Ar	1.0																				
202	coldArc Löten	Zn	100% Ar	1.2																				
203	coldArc Löten	Zn	100% Ar	1.6																				
204	rootArc	SG2/3	CO ₂	1.0																				
205	rootArc	SG2/3	CO ₂	1.2																				
206	rootArc	SG2/3	80-90% Ar	1.0																				
207	rootArc	SG2/3	80-90% Ar	1.2																				
208	coldArc	CrNiMn	91-99% Ar	1.2																				
209	coldArc	CrNiMn	91-99% Ar	1.6																				
210	Auftragsschweißen	CrNi	91-99% Ar	0.8																				
211	Auftragsschweißen	CrNi	91-99% Ar	1.0																				
212	Auftragsschweißen	CrNi	91-99% Ar	1.2																				
213	Auftragsschweißen	CrNi	91-99% Ar	1.6																				
214	Auftragsschweißen	SG2/3	80-90% Ar	0.8																				
215	Auftragsschweißen	SG2/3	80-90% Ar	0.9																				
216	Auftragsschweißen	SG2/3	80-90% Ar	1.0																				
217	Auftragsschweißen	SG2/3	80-90% Ar	1.2																				
218	Auftragsschweißen	SG2/3	80-90% Ar	1.6																				
219	coldArc Misch.	Zn	100% Ar	0.8																				
220	coldArc Misch.	Zn	100% Ar	1.0																				
221	coldArc Misch.	Zn	100% Ar	1.2																				
222	coldArc Misch.	Zn	100% Ar	1.6																				
223	coldArc Misch.	AlSi	100% Ar	0.8																				

Job-Nr./Job-no.	Verfahren / process	Material / material	Gas / gas	Draht-durchmesser (wire diameter) (mm)	Verfahren / process	Material / material	Gas / gas	Draht-durchmesser (wire diameter) (mm)	Verfahren / process	Material / material	Gas / gas	Draht-durchmesser (wire diameter) (mm)	Verfahren / process	Material / material	Gas / gas	Draht-durchmesser (wire diameter) (mm)	Verfahren / process	Material / material	Gas / gas	Draht-durchmesser (wire diameter) (mm)	
224	codArc Misch.	AlSi	100% Ar	1.0																	
225	codArc Misch.	AlSi	100% Ar	1.2																	
226	codArc Misch.	AlSi	100% Ar	1.6																	
227	Metall-Fülldraht	CNi	91-99% Ar	0.8																	
228	Metall-Fülldraht	CNi	91-99% Ar	1.0																	
229	Metall-Fülldraht	CNi	91-99% Ar	1.2																	
230	Metall-Fülldraht	CNi	91-99% Ar	1.6																	
231	RutilBasic-Fülldraht	CNi	91-99% Ar	0.8																	
232	RutilBasic-Fülldraht	CNi	91-99% Ar	1.0																	
233	RutilBasic-Fülldraht	CNi	91-99% Ar	1.2																	
234	RutilBasic-Fülldraht	CNi	91-99% Ar	1.6																	
235	Metall-Fülldraht	SG2/3	80-90% Ar	0.8																	
236	Metall-Fülldraht	SG2/3	80-90% Ar	0.9																	
237	Metall-Fülldraht	SG2/3	80-90% Ar	1.0																	
238	Metall-Fülldraht	SG2/3	80-90% Ar	1.2																	
239	Metall-Fülldraht	SG2/3	80-90% Ar	1.6																	
240	RutilBasic-Fülldraht	SG2/3	80-90% Ar	0.8																	
241	RutilBasic-Fülldraht	SG2/3	80-90% Ar	0.9																	
242	RutilBasic-Fülldraht	SG2/3	80-90% Ar	1.0																	
243	RutilBasic-Fülldraht	SG2/3	80-90% Ar	1.2																	
244	RutilBasic-Fülldraht	SG2/3	80-90% Ar	1.6																	
245	forceArc	A99	100% Ar	1.2																	
246	forceArc	A99	100% Ar	1.6																	
247	forceArc	AlMg	100% Ar	1.2																	
248	forceArc	AlMg	100% Ar	1.6																	
249	forceArc	AlSi	100% Ar	1.2																	
250	forceArc	AlSi	100% Ar	1.6																	
251	forceArc	CNi	91-99% Ar	1.0																	
252	forceArc	CNi	91-99% Ar	1.2																	

Job-Nr./ job-no.	Verfahren / process	Material/ material	Gas / gas	Draht-durch-messer Wire dia-meter (mm)	Verfahren / process	Material/ material	Gas / gas	Draht-durch-messer Wire dia-meter (mm)	Verfahren / process	Material/ material	Gas / gas	Draht-durch-messer Wire dia-meter (mm)	Verfahren / process	Material/ material	Gas / gas	Draht-durch-messer Wire dia-meter (mm)	Verfahren / process	Material/ material	Gas / gas	Draht-durch-messer Wire dia-meter (mm)	Verfahren / process	Material/ material	Gas / gas	Draht-durch-messer Wire dia-meter (mm)
253	forceArc	CNi	91-99% Ar	1,6																				
254	forceArc	SG2/3	91-99% Ar	1,0																				
255	forceArc	SG2/3	91-99% Ar	1,2																				
256	forceArc	SG2/3	91-99% Ar	1,6																				

11 Приложение В

11.1 Обзор представительств EWM

Headquarters

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

EWM HIGHTEC WELDING (Kunshan) Ltd.
10 Yuanshan Road, Kunshan · New & High-tech Industry Development Zone
Kunshan · Jiangsu · 215300 · People's Republic of China
Tel: +86 512 57867-188 · Fax: -182
www.ewm-kunshan.cn · info@ewm-kunshan.cn

EWM HIGHTEC WELDING AUTOMATION GmbH
Boxbachweg 4
08606 Oelsnitz/V. · Germany
Tel: +49 37421 20-300 · Fax: -318
www.ewm-automation.de · info@ewm-automation.de

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

Sales and Service Germany

EWM HIGHTEC WELDING GmbH
Vertriebs- und Technologiezentrum
Grünauer Fenn 4
14712 Rathenow · Tel: +49 3385 49402-0 · Fax: -20
www.ewm-rathenow.de · info@ewm-rathenow.de

EWM HIGHTEC WELDING GmbH
Lindenstraße 1a
38723 Seesen-Rhüden · Tel: +49 5384 90798-0 · Fax: -20
www.ewm-seesen.de · info@ewm-seesen.de

EWM HIGHTEC WELDING GmbH
Sachsstraße 28
50259 Pulheim · Tel: +49 2234 697-047 · Fax: -048
www.ewm-pulheim.de · info@ewm-pulheim.de

EWM HIGHTEC WELDING GmbH
In der Florinskaul 14-16
56218 Mülheim-Kärlich · Tel: +49 261 988898-0 · Fax: -20
www.ewm-muelheim-kaerlich.de · info@ewm-muelheim-kaerlich.de

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

EWM HIGHTEC WELDING GmbH
Vertriebs- und Technologiezentrum
Draisstraße 2a
69469 Weinheim · Tel: +49 6201 84557-0 · Fax: -20
www.ewm-weinheim.de · info@ewm-weinheim.de

EWM Schweißtechnik Handels GmbH
Rittergasse 1
89143 Blaubeuren · Tel: +49 7344 9191-75 · Fax: -77
www.ewm-blaubeuren.de · info@ewm-blaubeuren.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

EWM HIGHTEC WELDING AUTOMATION GmbH
Steinfeldstrasse 15
90425 Nürnberg · Tel: +49 911 3841-727 · Fax: -728
www.ewm-automation.de · info@ewm-automation.de

Sales and Service International

EWM HIGHTEC WELDING GmbH
Fichtenweg 1
4810 Gmunden · Austria · Tel: +43 7612 778 02-0 · Fax: -20
www.ewm-gmunden.at · info@ewm-gmunden.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 (Kunshan) Ltd.
10 Yuanshan Road, Kunshan · New & High-tech Industry Development Zone
Kunshan · Jiangsu · 215300 · People's Republic of China
Tel: +86 512 57867-188 · Fax: -182
www.ewm-kunshan.cn · info@ewm-kunshan.cn

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

EWM HIGHTEC WELDING FZCO / Regional Office Middle East
LOB 21 G 16 · P.O. Box 262851
Jebel Ali Free Zone · Dubai, UAE · United Arab Emirates
Tel: +971 48870-322 · Fax: -323
www.ewm-dubai.ae · info@ewm-dubai.ae

Plants

Branches

● More than 300 EWM sales partners worldwide