



EWM / **HIGHTEC®** **WELDING**

SIMPLY MORE

EWM
HIGHTEC WELDING GmbH
Dr. Günter-Henle-Straße 8 D-56271 Mündersbach
Fon +49 2680 181-0 Fax +49 2680 181-244
www.ewm.de info@ewm.de

(RU) Руководство по эксплуатации

Сварка МИГ/МАГ, ВИГ и ручная сварка

PHOENIX 301,351,421,521 EXPERT forceArc

PHOENIX 301,351,421,521 EXPERT PULS forceArc

PHOENIX 521 EXPERT HIGHSPEED

PHOENIX EXPERT DRIVE 4,4L,4HS



Перед вводом в эксплуатацию обязательно прочтите данную инструкцию по эксплуатации!

В противном случае Вы можете подвергнуться опасности!

Обслуживание аппарата могут выполнять только лица, ознакомленные с соответствующими инструкциями по технике безопасности!



На аппаратах имеются условные обозначения, подтверждающие соответствие требованиям следующих нормативных документов ЕС:

- Рекомендация ЕС "Низковольтная аппаратура" (2006/95/EG)
- Рекомендация ЕС/EMV (2004/108/EG)



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



ME05

Соответствует требованиям: ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.8-75, Нормы 8-95



CA

Соответствует требованиям:

ГОСТ 18130-79, ГОСТ 13821-77, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.8-75, Нормы 8-95



SIMPLY MORE

Уважаемый клиент!

Поздравляем от всего сердца, Вы остановили свой выбор на одном из изделий высочайшего качества производства компании EWM HIGHTEC WELDING GmbH.

Благодаря своему исключительному качеству, приборы EWM демонстрируют результаты работы высочайшей точности. И на это мы с радостью готовы предоставить Вам трехлетнюю гарантию в соответствии с нашим руководством по эксплуатации.

Мы разрабатываем и производим качество! За каждую деталь в отдельности и за весь прибор в целом – мы несем ответственность за наши изделия.

Во всех своих высокотехнологичных компонентах наши сварочные аппараты воплощают ориентированную на будущее новейшую технологию при высочайшем уровне качества. Каждое наше изделие подвергается самым тщательным испытаниям, и мы гарантируем Вам безупречное состояние наших изделий как с точки зрения материалов, так и их обработки.

В настоящем руководстве по эксплуатации Вы найдете всю необходимую информацию о вводе прибора в эксплуатацию, а также указания по технике безопасности, техническому обслуживанию и уходу, технические данные и информацию о гарантии. Надежная и долгосрочная работа прибора гарантируется только в том случае, если принимаются во внимание все эти указания.

Мы благодарим Вас за Ваше доверие и надеемся на долгосрочное партнерство по принципу «EWM – ОДНАЖДЫ И НАВСЕГДА».

С уважением,

EWM HIGHTEC WELDING GmbH

A handwritten signature in black ink, appearing to read "B. Szczesny".

Bernd Szczesny
Директор



Пожалуйста, впишите в соответствующие поля данные о приборе EWM и данные о Вашей компании.

EWM / HIGHTEC® WELDING		EWM HIGHTEC WELDING GMBH D-56271 MÜNDERSBACH	
TYP:		SNR:	
ART:		PROJ:	
GEPRÜFT/CONTROL:		CE	

Клиент / название компании
Улица и номер дома
Почтовый индекс / населенный пункт
Страна
Печать / подпись дистрибьютора партнера EWM
Дата поставки

Клиент / название компании
Улица и номер дома
Почтовый индекс / населенный пункт
Страна
Печать / подпись дистрибьютора партнера EWM
Дата поставки

1 Содержание

1	Содержание	4
2	Указания по технике безопасности	9
2.1	В интересах вашей безопасности	9
2.2	Транспортировка и установка	11
2.2.1	Условия окружающей среды	11
2.3	Правила техники безопасности при крановых работах	12
2.4	Указания по использованию данной инструкции по эксплуатации	12
3	Технические характеристики	13
3.1	PHOENIX 301; 351 EXPERT forceArc	13
3.2	PHOENIX 421; 521 EXPERT forceArc	14
3.3	PHOENIX DRIVE 4; 4L; PHOENIX EXPERT DRIVE 4; 4L	15
3.4	PHOENIX EXPERT DRIVE 4HS	15
4	Описание аппарата	16
4.1	PHOENIX 301; 351; 421; 521 EXPERT forceArc	16
4.1.1	Вид спереди	16
4.1.2	Вид сзади	18
4.2	PHOENIX DRIVE 4L; PHOENIX EXPERT DRIVE 4L	20
4.2.1	Вид спереди	20
4.2.2	Вид сзади	22
4.3	PHOENIX DRIVE 4; PHOENIX EXPERT DRIVE 4	23
4.3.1	Вид спереди	23
4.3.2	Вид изнутри	24
5	Описание функционирования	26
5.1	Устройство управления – элементы управления	26
5.1.1	Панель управления сварочного аппарата	26
5.1.2	Управление устройством подачи проволоки M3.70	28
5.1.2.1	Элементы управления под крышкой	30
5.1.3	Управление устройством подачи проволоки M3.00	32
5.1.4	Элементы управления внутри аппарата	33
5.2	Сварка МИГ / МАГ	34
5.2.1	Определение задачи для сварки МИГ / МАГ	34
5.2.2	Выбор сварочного задания МИГ/МАГ	35
5.2.2.1	Основные параметры сварки	35
5.2.2.2	Режим работы	35
5.2.2.3	Вид сварки	35
5.2.2.4	Дросселирование / Динамика	36
5.2.2.5	Функция «Superpulsen»	36
5.2.2.6	Дожигание электрода	37
5.2.3	Рабочая точка для сварки МИГ / МАГ	38
5.2.3.1	Выбор устройства индикации	38
5.2.3.2	Настройка рабочих точек в зависимости от толщины материала, сварочного тока, скорости подачи проволоки	38
5.2.3.3	Коррекция длины электрической дуги	38
5.2.3.4	Дросселирование / Динамика	39
5.2.3.5	Дожигание электрода	39
5.2.3.6	Принадлежности для настройки рабочих точек	40
5.2.4	Отображение сварочных данных сварки МИГ / МАГ (дисплей)	40
5.2.5	Циклограммы / режимы работы сварки МИГ/МАГ	41
5.2.5.1	Знаки и значения функций	41
5.2.5.2	2-тактный режим	42
5.2.5.3	2-тактный режим с функцией Superpuls	43
5.2.5.4	2-тактный, специальный	44
5.2.5.5	Точечный режим	45
5.2.5.6	2-тактный специальный режим с функцией Superpuls	46
5.2.5.7	4-тактный режим	47

5.2.5.8	4-тактный режим с функцией Superpuls	48
5.2.5.9	4-тактный режим с изменяемым способом сварки	49
5.2.5.10	4-тактный, специальный	50
5.2.5.11	4-тактный специальный режим с переключением способа сварки	51
5.2.5.12	4-тактный специальный режим с функцией Superpuls	52
5.2.5.13	4-тактный специальный режим с изменяемым способом сварки	53
5.2.6	Принудительное отключение сварки МИГ / МАГ	53
5.2.7	Ход выполнения программы для сварки МИГ / МАГ (режим «Program-Steps»)	54
(i)	Выбор параметров выполнения программы с помощью управления сварочным аппаратом M3.1x	54
5.2.7.1	Выбор параметров выполнения программы с помощью устройства подачи проволоки M3.70	54
5.2.7.2	Обзор параметров сварки МИГ / МАГ M3.1x	55
5.2.7.3	Обзор параметров сварки МИГ/МАГ, M3.70	56
5.2.7.4	Пример, сварка прихватками (2-тактный режим)	57
5.2.7.5	Пример, сварка алюминия прихватками (2-тактный специальный режим)	57
5.2.7.6	Пример, сварка алюминия (4-тактный специальный режим)	58
5.2.7.7	Пример, наружные швы (4-тактный режим Superpuls)	59
5.2.7.8	Смена способа сварки	60
5.2.8	Режим «Главная программа А»	61
(ii)	Выбор параметров (программа А) управления сварочным аппаратом M3.1x	63
5.2.8.1	Выбор параметров (программа А) с помощью управления устройством подачи проволоки M3.70	63
5.2.8.2	Обзор параметров сварки МИГ / МАГ M3.1x	64
5.2.9	Стандартная горелка для сварки МИГ / МАГ	64
5.2.10	Специальная горелка МИГ/МАГ	64
5.2.11	Скоростная сварка Highspeed	65
5.3	Сварка ВИГ	67
5.3.1	Выбор заданий для сварки ВИГ	67
5.3.2	Регулировка сварочного тока для сварки ВИГ	67
5.3.3	Отображение данных сварки ВИГ (дисплей)	67
5.3.4	Зажигание дуги ВИГ	68
5.3.4.1	Контактное зажигание дуги	68
5.3.5	Циклограммы / Режимы работы сварки ВИГ	69
5.3.5.1	Знаки и значения функций	69
5.3.5.2	2-тактный режим	70
5.3.5.3	2-тактный, специальный	70
5.3.5.4	4-тактный режим	71
5.3.5.5	4-тактный, специальный	72
5.3.6	Принудительное отключение сварки ВИГ	72
5.3.7	Ход выполнения программы для сварки ВИГ (режим «Program-Steps»)	73
5.3.7.1	Обзор параметров для сварки ВИГ	73
5.4	Ручная сварка стержневыми электродами	74
5.4.1	Выбор заданий для ручной сварки стержневым электродом	74
5.4.2	Регулировка сварочного тока для ручной сварки стержневым электродом	74
5.4.2.1	Настройка в зависимости от диаметра электрода	74
5.4.3	Отображение данных для ручной сварки стержневыми электродами (дисплей)	74
5.4.4	Устройство форсажа дуги «Arcforcing»	75
5.4.5	Автоматическое устройство «Горячий старт»	75
5.4.5.1	Ток горячего старта и время горячего старта	75
5.4.6	Устройство Antistick	76
5.5	Интерфейсы	77
5.5.1	Интерфейс автоматизации	77
5.5.2	Интерфейс для роботов RINT X11	78
5.5.3	Интерфейс промышленной шины BUSINT X10	78
5.5.4	Интерфейс подачи проволоки DVINT X11	78
5.5.5	Интерфейсы ПК	78
5.5.6	Возможности настройки, внутренние	78

5.5.6.1	Переключение с двухтактного на промежуточный привод	78
5.6	Ключевой выключатель.....	79
5.7	Счетчик часов работы	79
5.8	Устройства дистанционного управления	80
5.8.1	Ручное устройство дистанционного управления R10	80
5.8.2	Ручное устройство дистанционного управления R20	81
5.8.3	Ручное устройство дистанционного управления R40	81
5.9	Дополнительные функции управления сварочным аппаратом	82
5.9.1	Отображение информации сварочного задания (Job-Info).....	82
5.9.2	Организация сварочных заданий (JOBS) (Job-Manager).....	82
5.9.2.1	Создание нового задания в свободной области памяти или копирование задания.....	83
5.9.2.2	Загрузка специального задания (SP1 - SP3)	83
5.9.2.3	Загрузка существующего задания из свободной области памяти.....	83
5.9.2.4	Использование пакетного режима (пакетное задание)	84
5.9.2.5	Восстановление заводских установок существующего задания (Reset JOB)	84
5.9.3	Включить/выключить функцию удержания параметров	85
5.9.4	Переключение скорости подачи проволоки (абсолютная / относительная)	85
5.9.5	Возврат к заводским сварочным заданиям (JOBS) (Reset ALL)	86
5.10	Дополнительные функции управления устройством подачи проволоки	87
5.10.1	Специальные параметры, "M3.70/M3.71".....	87
5.10.1.1	Список Специальные параметры	87
5.10.1.2	Выбор, изменение и сохранение параметров	88
5.10.1.3	Вернуть к заводским установкам	88
5.10.1.4	Время заправки проволоки (P1).....	88
5.10.1.5	Программа "0", снятие блокировки программы (P2)	88
5.10.1.6	Режим индикации горелки Powercontrol (P3)	88
5.10.1.7	Ограничение программ (P4)	89
5.10.1.8	Специальная работа в 2- и 4-тактном специальных режимах (P5)	89
5.10.1.9	Разблокировка специальных заданий SP1 - SP3 (P6)	89
5.10.1.10	Режим коррекции, настройка пределов (P7)	89
5.10.1.11	Переключение программы со стандартной горелкой (P8)	90
5.10.1.12	Настройка n-тактного режима.....	92
5.10.1.13	4-тактный/4-тактный с запуском кратким нажатием (P9)	92
5.10.1.14	Настройка «Индивидуальный или спаренный режим» (P10).....	92
5.10.1.15	Настройка времени краткого нажатия для 4-тактного (P11)	92
5.10.1.16	Переключение списков заданий для сварки (P12).....	93
5.10.1.17	Создание пользовательских списков заданий на сварку	93
5.10.1.18	Копирование заданий на сварку, функция "Copy to" (копировать в...)	94
5.10.1.19	Нижний и верхний предел переключения заданий на дистанции (P13,P14)	94
5.10.1.20	Функция удержания (P15)	94
5.10.1.21	Программный замковый выключатель (SCH)	94
6	Ввод в эксплуатацию	95
6.1	Общее	95
6.2	Область применения — использование по назначению	95
6.3	Монтаж.....	95
6.4	Подключение к электросети.....	95
6.5	Охлаждение аппарата	96
6.6	Заправка охлаждающей жидкости.....	96
6.6.1	Обзор охлаждающих жидкостей	97
6.7	Обратный кабель, общее	97
6.8	Сварка МИГ / МАГ	97
6.8.1	Подключение межсоединительного пакета кабелей.....	98
6.8.1.1	Сварочный аппарат	98
6.8.1.2	Устройство подачи проволоки	99
6.8.2	Подключение сварочной горелки.....	100
6.8.3	Подключение кабеля массы.....	101
6.8.4	Закрепление стержневой катушки (настройка предварительного натяжения)	102
6.8.5	Установка катушки с проволокой	103

6.8.6	Замена роликов подачи проволоки	103
6.8.7	Установка проволочного электрода	104
6.8.8	Установка тормоза катушки	105
6.9	Сварка ВИГ	105
6.9.1	Подключение сварочной горелки	106
6.9.2	Подключение кабеля массы	107
6.10	Ручная сварка стержневыми электродами	108
6.10.1	Подключение электрододержателя и кабеля массы	109
6.11	Подача защитного газа	110
6.11.1	Подключение защитного газа	110
6.11.2	Проверка газа	111
6.11.3	Функция „Продувка пакета шлангов“	111
6.11.4	Регулировка расхода защитного газа	111
7	Техническое обслуживание и проверки	112
7.1	Общее	112
7.2	Чистка	112
7.3	Проверка	112
7.3.1	Измерительные приборы	112
7.3.2	Объем проверок	113
7.3.3	Визуальная проверка	113
7.3.4	Измерение напряжения холостого хода	113
7.3.5	Измерение сопротивления изоляции	113
7.3.6	Замер тока утечки (ток защитного провода и касания)	114
7.3.7	Измерение сопротивления контура заземления	114
7.3.8	Проверка функционирования сварочного аппарата	114
7.3.9	Документирование проверки	114
7.4	Ремонт	115
7.5	Утилизация изделия	116
7.5.1	Декларация производителя для конечного пользователя	116
7.6	Соблюдение требований RoHS	116
8	Гарантия	117
8.1	Положения общего применения	117
8.2	Гарантийное обязательство	118
9	Причины и устранение неисправностей	119
9.1	Сообщения об ошибках (источник тока)	119
10	Принадлежности	120
10.1	Общие принадлежности	120
10.2	Ролики устройства подачи проволоки	121
10.2.1	Ролики устройства подачи проволоки с V-образной канавкой	121
10.2.2	Ролики устройства подачи проволоки с U-образной канавкой	121
10.2.3	Ролики устройства подачи проволоки для порошковой сварочной проволоки	121
10.2.4	Наборы по переоборудованию	121
10.3	Дистанционное управление / Соединительный кабель	122
10.4	Опции	122
10.5	Связь с компьютером	122
11	Электрические схемы	123
11.1	PHOENIX 301 EXPERT forceArc	123
11.2	PHOENIX 351 EXPERT forceArc	126
11.3	PHOENIX 421 EXPERT forceArc	128
11.4	PHOENIX 521 EXPERT forceArc	130
11.5	PHOENIX DRIVE 4; 4L; PHOENIX EXPERT DRIVE 4; 4L	132
11.6	PHOENIX EXPERT DRIVE 4HS	134
12	Приложение А	135
12.1	Декларация о соответствии рекомендациям	135
13	Приложение В	136
13.1	Соотнесение заданий	136

2 Указания по технике безопасности

2.1 В интересах вашей безопасности



Соблюдайте правила предупреждения несчастных случаев!

Несоблюдение следующих мер безопасности может быть опасным для жизни!

Использование по назначению

Данный аппарат изготовлен на современном уровне техники в соответствии с действующими стандартами и нормативами. Он должен использоваться исключительно по прямому назначению (см. раздел "Ввод в эксплуатацию / Область применения").

Использование не по назначению

Данный аппарат может представлять опасность для людей, животных и материальных ценностей, если он

- используется не по прямому назначению,
- эксплуатируется необученным и неквалифицированным персоналом,
- ненадлежащим образом конструктивно изменен или переоборудован.



В настоящем руководстве по эксплуатации описывается безопасное обращение со сварочным аппаратом.

Поэтому прежде всего следует внимательно прочитать и понять руководство, а затем приступить к работе.

Каждый работник, связанный с эксплуатацией, обслуживанием или ремонтом сварочного аппарата, должен прочитать данное руководство по эксплуатации и выполнять все указания, в особенности касающиеся техники безопасности. В случае необходимости это должно подтверждаться подписью.

Кроме того, должны соблюдаться

- соответствующие предписания по предупреждению несчастных случаев,
- общепринятые правила техники безопасности,
- национальные правила и т.д.



Для сварочных работ следует надевать соответствующую сухую защитную одежду (например, перчатки).

- Защищать глаза и лицо защитной маской.



Поражение электрическим током может быть опасным для жизни!

- Не прикасайтесь к деталям аппарата, которые находятся под напряжением.
- Аппарат должен подключаться только к правильно заземленным розеткам.
- Эксплуатация аппарата допускается только с исправным кабелем, оснащенным защитным проводом и штекером.
- Неквалифицированно отремонтированный штекер или поврежденная изоляция сетевого кабеля могут привести к поражению электрическим током.
- Вскрытие корпуса аппарата допускается только уполномоченным квалифицированным персоналом.
- Перед тем, как открывать, вытащите вилку сетевого кабеля из розетки! Простого выключения аппарата недостаточно. Подождите 2 минуты, пока не разрядятся конденсаторы.
- Сварочную горелку и держатель электродов всегда следует класть на изолирующую подкладку.
- Не допускается использование аппарата для размораживания труб!



Даже прикосновение к электрооборудованию под низким напряжением может вызвать шок и привести к несчастному случаю, поэтому:

- Перед началом работ на платформе или на лесах обеспечить страховку от падения.
- При сварке надлежащим образом обращаться с зажимом массы, горелкой и изделием, не использовать их не по назначению. Не прикасаться незащищенной кожей к токоведущим частям.
- Заменять электроды только в сухих перчатках.
- Не использовать горелку или кабель массы с поврежденной изоляцией.



Дым и выделяющиеся газы могут привести к удушью и отравлению!

- Не вдыхать дым и газы.
- Обеспечить достаточный приток свежего воздуха.
- Не допускать попадания паров растворителей в зону излучения сварочной дуги. Пары хлорированных углеводородов под действием ультрафиолетового излучения могут превращаться в токсичный фосген.



Изделие, разлетающиеся искры и капли очень горячие!

- Не допускать пребывания детей и животных в рабочей зоне. Их поведение может быть непредсказуемым.
- Удалить из рабочей зоны резервуары с горючими или взрывоопасными жидкостями. Существует опасность пожара и взрыва.
- Не допускать нагрева взрывоопасных жидкостей, порошков или газов в процессе сварки или резки. Опасность взрыва существует также в том случае, если кажущиеся неопасными вещества в закрытых сосудах могут создавать повышенное давление в результате нагрева.



Берегитесь возникновения пламени!

- Должна быть исключена любая возможность возникновения пламени. Пламя может возникнуть, например, от разлетающихся искр, раскаленных деталей или горячего шлака.
- Следует постоянно контролировать, не возникли ли в рабочей зоне очаги возгорания.
- Не следует носить в карманах легко воспламеняемые предметы, такие, как, например, спички и зажигалки.
- Вблизи зоны выполнения сварочных работ необходимо обеспечить наличие огнетушителей, соответствующих виду сварки, и легкость доступа к ним.
- Резервуары, в которых содержались горюче-смазочные материалы, должны быть тщательно очищены перед началом сварочных работ. При этом просто опорожнить резервуары недостаточно.
- После сварки изделия прикасаться к нему или приближать его к воспламеняющимся материалам можно только после того, как оно достаточно охладится.
- Блуждающие сварочные токи могут полностью разрушить систему защиты домашнего электрооборудования и вызвать пожар. Перед началом сварочных работ следует убедиться в том, что зажим массы надлежащим образом закреплен на изделии или сварочном столе и между изделием и источником тока имеется прямое электрическое соединение.



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

- Используйте соответствующие средства защиты слуха (защитные наушники или вкладыши).
- Следите за тем, чтобы от шума не страдали люди, находящиеся в рабочей зоне.



При работе сварочного аппарата или генерировании импульсов высокого напряжения в узле зажигания возможно возникновение помех от электрических и электромагнитных полей.

- Согласно стандарту EN 50199 "Электромагнитная совместимость", аппараты предназначены для эксплуатации в промышленных зонах. Если же они используются, например, в жилых районах, то могут возникать проблемы, связанные с необходимостью обеспечения электромагнитной совместимости.
- При нахождении в непосредственной близости от сварочного аппарата может нарушиться функционирование кардиостимуляторов.
- Возможно нарушение функционирования электронных устройств (например, устройств обработки данных, станков с ЧПУ), находящихся вблизи места сварки!
- Возможны помехи в прочих силовых, управляющих, сигнальных и телекоммуникационных кабелях, расположенных над, под и рядом со сварочным оборудованием.



Электромагнитные помехи должны быть уменьшены до такого уровня, при котором они не будут влиять на функционирование. Возможные меры по их уменьшению:

- Сварочные аппараты должны регулярно обслуживаться (см. раздел "Обслуживание и уход")
- Сварочные провода должны быть по возможности короткими, и прокладывать их следует вместе или поближе друг к другу на полу.
- Влияние излучения может быть уменьшено выборочным экранированием проводки и устройств, расположенных поблизости.



Ремонт и модификация аппарата допускается только уполномоченным квалифицированным персоналом! При несанкционированном вмешательстве гарантия теряет силу!

2.2 Транспортировка и установка



Аппараты должны транспортироваться и эксплуатироваться только в вертикальном положении!



Перед перемещением отключить сетевую вилку и уложить на аппарат.



При перемещении и установке устойчивость источника тока обеспечивается только при угле наклона до 10° (согласно EN 60974-A2). При этом следует обратить особое внимание на следующие моменты:

- Навешиваемые детали нужно устанавливать соразмерно массе и транспортировать подходящими для этого средствами.
- Препятствия на полу могут создать дополнительные опрокидывающие моменты.
- Поврежденные неподвижные или управляющие ролики и элементы обеспечения их безопасности необходимо немедленно заменять.
- На аппаратах с вращающимся внешним устройством подачи проволоки (например, DRIVE 4L) оно должно быть зафиксировано и не иметь возможности неконтролируемо вращаться.



Закрепить газовый баллон!

- Установить баллоны с защитным газом в предусмотренные для него гнезда и закрепить их цепью.
- Соблюдать осторожность при обращении с газовыми баллонами; не бросать, не нагревать, принять меры против опрокидывания!
- При транспортировке краном снять газовые баллоны со сварочного аппарата.

2.2.1 Условия окружающей среды

Это устройство нельзя эксплуатировать во взрывоопасном помещении.

При эксплуатации необходимо соблюдать следующие условия:

Диапазон температуры окружающего воздуха

- при сварке: -10°C ... +40°C *),
- при транспортировке и хранении -25°C ... +55°C *).

*) При соблюдении применения соответствующей охлаждающей жидкости.

относительная влажность воздуха

- до 50% при 40°C
- до 90% при 20°C

Окружающий воздух не должен содержать повышенные количества пыли, кислот, агрессивных газов или веществ и т.п., если только они не образуются в процессе сварки.

Примеры необычных условий эксплуатации:

- необычный агрессивный дым,
- пар,
- чрезмерно плотный масляный туман,
- необычные колебания или удары,
- чрезмерная запыленность, например, пыль от шлифовальных работ и пр.,
- тяжелые погодные условия,
- необычные условия на берегу моря или на борту судна.

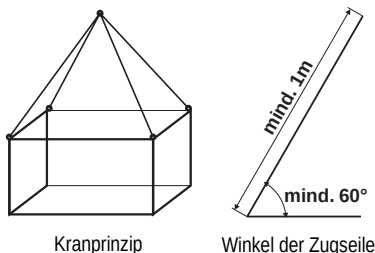
При установке аппарата обеспечить свободный приток и вытяжку воздуха.

Аппарат испытан согласно классу защиты IP23, что означает:

- защиту против проникновения внутрь посторонних жестких предметов $\varnothing > 12$ мм,
- защиту от брызг воды при углах падения до 60° относительно вертикали.

2.3 Правила техники безопасности при крановых работах

Неукоснительно соблюдать правила предупреждения несчастных случаев VBG 9, VBG 9a и VBG 15.



Аппараты можно поднимать краном только за рымы (не за транспортную штангу)!

- Крановые работы выполнять одновременно за все 4 рым-болта (как показано на рис. 1).
- Обеспечить равномерное распределение нагрузки на всех четырех канатах и угол тягового каната не менее 60° (см. рис. 2). Использовать цепи и канаты одинаковой длины (не менее 1 м)!

- Использовать грузовые крюки с предохранительным крюком и серьгой соответствующего размера согласно DIN 82 101, форма А, минимальная номинальная величина 0,4.
- Перед поднятием краном всегда снимайте баллон защитного газа со сварочного аппарата.
- Запрещается поднимать краном одновременно со сварочным аппаратом другие грузы, например, людей, ящики с инструментами, катушки с проволокой и т.д.
- Избегайте рывков при поднятии и опускании сварочного аппарата.
- Перед поднятием сварочного аппарата или устройства подачи проволоки следует извлечь из него катушки с проволокой.
- Во время поднятия аппарата все устройства должны быть выключены.

2.4 Указания по использованию данной инструкции по эксплуатации

Это руководство по эксплуатации состоит из разделов.

Для быстрой ориентации на полях страницы, кроме промежуточных заголовков, напротив особенно важных отрывков текста встречаются пиктограммы, которые по степени важности располагаются следующим образом:



Обратить внимание

Технические особенности, требующие повышенного внимания со стороны пользователя.



Внимание

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



Осторожно

Методы работы и эксплуатации, которые должны строго выполняться, чтобы исключить опасность для людей; также включает в себя указание "Внимание".

Указания по выполнению операций и перечисления, в которых пошагово описывается действия в определенных ситуациях, обозначаются круглым маркером, например:

- Вставить и зафиксировать штекер кабеля сварочного тока.

Символ	Описание
	Нажать
	Не нажимать
	Повернуть
	Переключить

3 Технические характеристики

3.1 PHOENIX 301; 351 EXPERT forceArc

PHOENIX	301	351
Диапазон регулировки тока/напряжения сварки:		
ВИГ	5 A/10,2 В - 300 A/22,0 В	5 A/10,2 В - 350 A/24,0 В
Ручная сварка	5 A/20,2 В - 300 A/32,0 В	5 A/20,2 В - 350 A/34,0 В
МИГ/МАГ	5 A/14,3 В - 300 A/29,0 В	5 A/14,3 В - 350 A/31,5 В
Продолжительность включения при +20 °C		
80% ПВ	300 А	-
100% ПВ	270 А	350 А
Продолжительность включения при +40 °C		
60% ПВ	300 А	350 А
100% ПВ	250 А	300 А
Нагрузочный цикл	10 мин (60% ПВ $\triangleq$ 6 мин сварка, 4 мин пауза)	
Напряжение холостого хода	92 В	92 В
Сетевое напряжение (допуски)	3 x 400 В (от -25 % до +20 %)	
Частота сети	50/60 Гц	
Сетевой предохранитель (плавкий инерционный предохранитель)	3 x 16 А	3 x 25 А
Сетевой кабель	H07RN-F4G4	
Макс. потребляемая мощность	14,3 кВА	17,8 кВА
Рекомендуемая мощность генератора	19,3 кВА	24,0 кВА
cos ϕ /КПД	0,99 / 89 %	
Класс изоляции/Степень защиты	H/IP 23	
Температура окружающей среды	от -10 °C до +40 °C	
Охлаждение аппарата/горелки	Вентилятор/газ или вода ⁽¹⁾	
Мощность охлаждения при 1 л/мин ⁽¹⁾	1200 Вт	
Макс. производительность ⁽¹⁾	5 л/мин	
Макс. выходное давление охлаждающей жидкости ⁽¹⁾	3,5 бар	
Макс. емкость бака ⁽¹⁾	12 л	
Охлаждающая жидкость ⁽¹⁾	Заводские: KF 23E (от -10 °C до +40 °C) или KF 37E (от -20 °C до +10 °C)	
Кабель массы	50 мм ²	70 мм ²
Размеры Д/Ш/В (мм)	1100 x 455 x 950	
Масса, кг	93,5 / 108 ⁽¹⁾	95 / 111,5 ⁽¹⁾
Класс защиты	IP 23	
Стандарты, соблюдаемые при изготовлении	IEC 60974/EN 60974/VDE 0544 EN 50199/VDE 0544 часть 206/LS/C €	

¹ Аппараты с водяным охлаждением (DW)

3.2 PHOENIX 421; 521 EXPERT forceArc

PHOENIX	421	521
Диапазон регулировки тока/напряжения сварки:		
ВИГ	5 A/10,2 В - 420 A/26,8 В	5 A/10,2 В - 520 A/40,8 В
Ручная сварка	5 A/20,2 В - 420 A/36,8 В	5 A/20,2 В - 520 A/40,8 В
МИГ/МАГ	5 A/14,3 В - 420 A/35,0 В	5 A/14,3 В - 520 A/40,0 В
Продолжительность включения при +20 °C		
80% ПВ	420 А	520 А
100% ПВ	380 А	450 А
Продолжительность включения при +40 °C		
60% ПВ	420 А	520 А
100% ПВ	360 А	420 А
Нагрузочный цикл	10 мин (60% ПВ $\triangleq$ 6 мин сварка, 4 мин пауза)	
Напряжение холостого хода	92 В	79 В
Сетевое напряжение (допуски)	3 x 400 В (от -25% до +20%)	
Частота сети	50/60 Гц	
Сетевой предохранитель (плавкий инерционный предохранитель)	3 x 35 А	3 x 35 А
Сетевой кабель	H07RN-F4G4	H07RN-F4G6
Макс. потребляемая мощность	23,1 кВА	31,6 кВА
Рекомендуемая мощность генератора	31,2 кВА	42,8 кВА
Cosφ/КПД	0,99 / 89 %	
Класс изоляции/Степень защиты	H/IP 23	
Температура окружающей среды	от -10 °C до +40 °C	
Охлаждение аппарата/горелки	Вентилятор/газ или вода ⁽¹⁾	
Мощность охлаждения при 1 л/мин⁽¹⁾	1200 Вт	
Макс. производительность⁽¹⁾	5 л/мин	
Макс. выходное давление охлаждающей жидкости⁽¹⁾	3,5 бар	
Макс. емкость бака⁽¹⁾	12 л	
Охлаждающая жидкость⁽¹⁾	Заводские: KF 23E (от -10 °C до +40 °C) или KF 37E (от -20 °C до +10 °C)	
Кабель массы	70 мм ²	95 мм ²
Размеры Д/Ш/В (мм)	1100 x 455 x 950	
Масса, кг	104 / 119,5 ⁽¹⁾	24,5 ⁽¹⁾
Класс защиты	IP 23	
Стандарты, соблюдаемые при изготовлении	IEC 60974/EN 60974/VDE 0544 EN 50199/VDE 0544 часть 206/ <u>S</u> /C €	

¹ Аппараты с водяным охлаждением (DW)

3.3 PHOENIX DRIVE 4; 4L; PHOENIX EXPERT DRIVE 4; 4L

PHOENIX	DRIVE 4	DRIVE 4L
Питающее напряжение	42 В / 60 В	
Макс. сварочный ток при 60%ПВ	520А	
Скорость подачи проволоки	от 0,5 м/мин до 24 м/мин	
Стандартная установка роликов для подачи проволоки	1,0 + 1,2 мм (стальная проволока)	
Привод	4-роликовый (Ш 37 мм)	
Подключение горелки	Центральный евро-разъём или DIN-разъём	
Класс защиты	IP 23	
Температура окружающей среды	-10°C до +40°C	
Размеры, ДхШхВ [мм]	680 x 460 x 265	690 x 300 x 410
Вес	ок. 24 кг	ок. 18 кг
Стандарты, соблюдаемые при изготовлении	IEC 60974 / EN 60974 / VDE 0544 EN 50199 / VDE 0544 часть 206/ C €	

3.4 PHOENIX EXPERT DRIVE 4HS

PHOENIX EXPERT DRIVE 4 HS	
Питающее напряжение	42 В / 60 В
Макс. сварочный ток при 60%ПВ	520 А
Скорость подачи проволоки	от 0,5 м/мин до 30 м/мин
Стандартная установка роликов для подачи проволоки	1,0 + 1,2 мм (стальная проволока)
Привод	4-роликовый (Ш 37 мм)
Подключение горелки	Центральный евро-разъём или DIN-разъём
Класс защиты	IP 23
Температура окружающей среды	-10°C до +40°C
Размеры, ДхШхВ [мм]	680 x 460 x 265
Вес	ок. 24,5 кг
Стандарты, соблюдаемые при изготовлении	IEC 60974 / EN 60974 / VDE 0544 EN 50199 / VDE 0544 часть 206/ C €

Описание аппарата

PHOENIX 301; 351; 421; 521 EXPERT forceArc

4 Описание аппарата

4.1 PHOENIX 301; 351; 421; 521 EXPERT forceArc

4.1.1 Вид спереди

 В тексте описания приводится максимально возможная конфигурация аппарата.
Либо следует провести дооборудование дополнительным разъёмом подключения (см. главу Принадлежности).

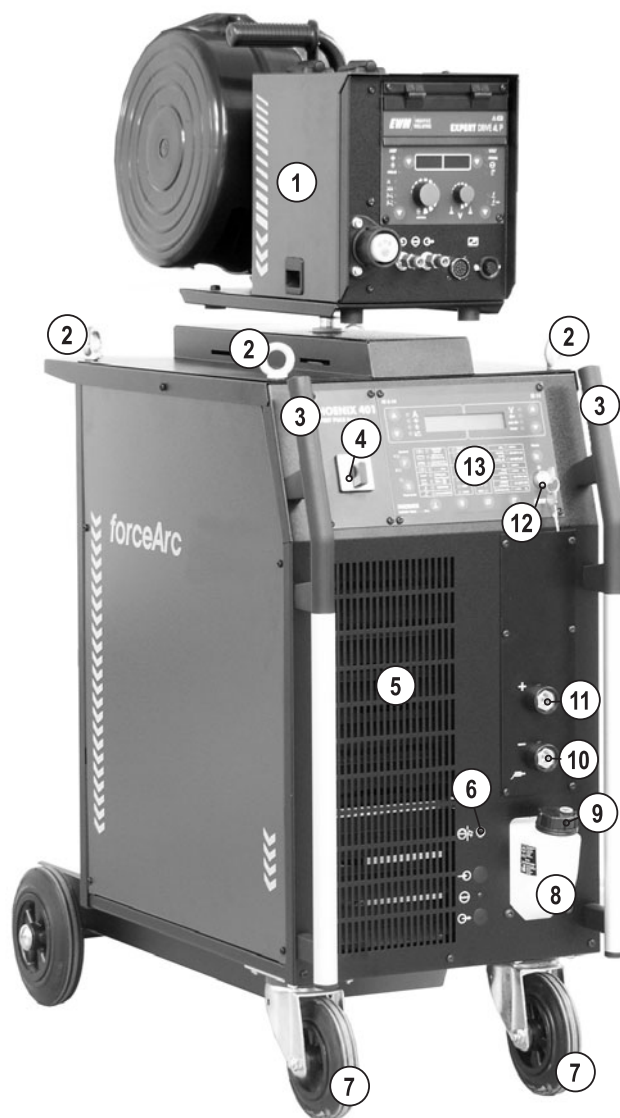


Рисунок 4-1

Поз.	Символ	Описание
1		Устройство подачи проволоки
2		Рым
3		Ручка для транспортировки
4		Главный выключатель, включение/выключение сварочного аппарата
5		Впускное отверстие для охлаждающего воздуха
6		Кнопка «Предохранитель-автомат насоса охлаждающей жидкости» Нажатием кнопки вернуть сработавший предохранитель в исходное состояние
7		Транспортные и направляющие колесики
8		Бак с охлаждающей жидкостью
9		Запорная крышка бака с охлаждающей жидкостью
10		Розетка, сварочный ток «-» - Сварка МИГ/МАГ: Подключение кабеля массы - Сварка ВИГ: Подключение сварочного тока для сварочной горелки - Ручная сварка стержневыми электродами: Закрепление детали или подключение электрододержателя
11		Розетка, сварочный ток "+" - Сварка МИГ/МАГ порошковой сварочной проволокой: Подключение кабеля массы - Сварка ВИГ: Подключение кабеля массы - Ручная сварка стержневыми электродами: Закрепление детали или электрододержателя
12		Замковый выключатель для защиты от использования посторонними Положение 1 > изменение возможно, положение 0 > изменение невозможно. См. раздел «Замковый выключатель».
13		Панель управления / элементы управления (см. раздел «Принцип действия»)

Описание аппарата

PHOENIX 301; 351; 421; 521 EXPERT forceArc

4.1.2 Вид сзади

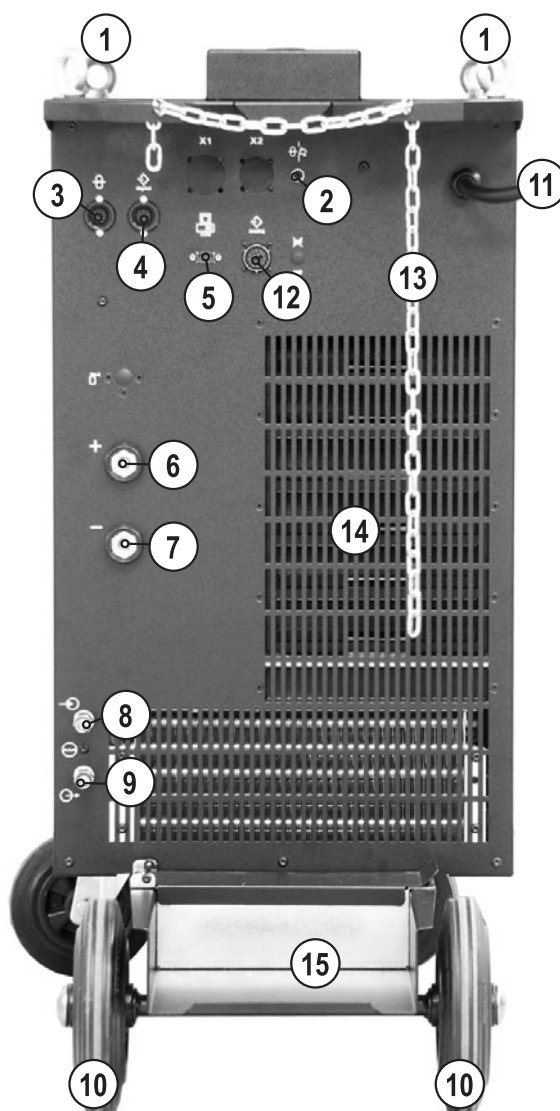


Рисунок 4-2

Поз.	Символ	Описание
1		Рым
2		Кнопка «Предохранитель-автомат» Блокировка двигателя устройства подачи проволоки (Выключить блокировку повторным нажатием кнопки)
3		7-контактная розетка (цифровая) Подключение устройства подачи проволоки
4		7-контактная розетка (цифровая) Для подключения цифровых компонентов (интерфейс для документации, интерфейс для роботов или дистанционный регулятор и т.д.)
5		Интерфейс ПК, последовательный (9-контактная розетка D-SUB)
6		Розетка, сварочный ток "+" • Сварка МИГ/МАГ: Сварочный ток на „DV“ центральный разъем/горелку
7		Розетка, сварочный ток "-" • Сварка МИГ/МАГ порошковой сварочной проволокой: Сварочный ток на „DV“ центральный разъем/горелку
8		Отвод охлаждающей жидкости от устройства подачи проволоки (быстродействующий затвор – красный)
9		Подача охлаждающей жидкости к устройству подачи проволоки (быстродействующий затвор – синий)
10		Транспортные и поддерживающие колесики
11		Устройство разгрузки натяжения
12		19-контактный автоматизированный разъем (аналоговый) (см. раздел «Описание работы»)
13		Страховочная цепь
14		Выпускное отверстие для охлаждающего воздуха
15		Подставка под газовый баллон

Описание аппарата

PHOENIX DRIVE 4L; PHOENIX EXPERT DRIVE 4L

4.2 PHOENIX DRIVE 4L; PHOENIX EXPERT DRIVE 4L

4.2.1 Вид спереди

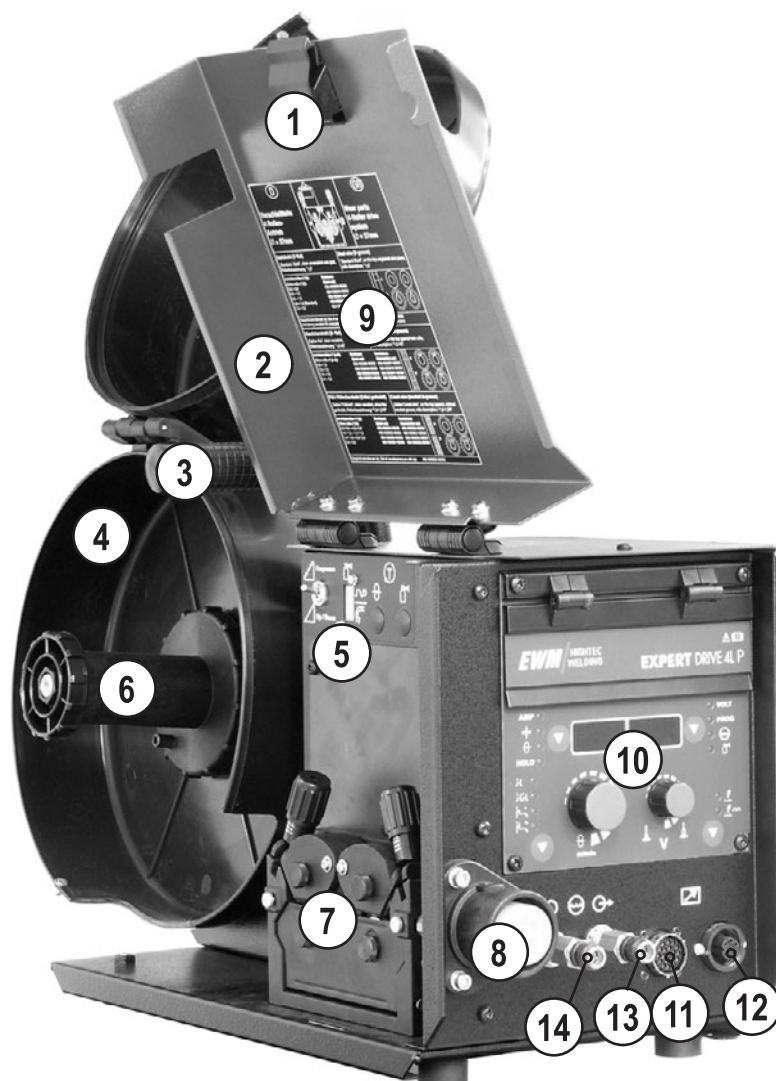


Рисунок 4-3

Поз.	Символ	Описание
1		Задвижка, фиксатор защитной крышки
2		Кожух блока подачи проволоки и устройств управления
3		Ручка для транспортировки со встроенной проушиной для крана
4		Корпус для катушки с проволокой
5		Элементы управления (см. раздел «Описание работы»)
6		Стержень крепления катушки
7		Блок для подачи проволоки
8		Подключение – центральный евро-разъем (разъем для подключения сварочных горелок) (Сварочный ток, защитный газ и встроенные контакты кнопки управления горелки)
9		Наклейка «Быстроизнашивающиеся части устройства подачи проволоки»
10		Панель управления / элементы управления (см. раздел «Принцип действия»)
11		19-контактная розетка (аналоговая) Для подключения аналоговых компонентов (дистанционный регулятор, кабель управления сварочной горелки, привод и т.д.)
12		7-контактная розетка (цифровая) Для подключения цифровых компонентов (дистанционный регулятор, кабель управления сварочной горелки и т.д.)
13		Быстроразъемная муфта, синяя (подача охлаждающей жидкости)
14		Быстроразъемная муфта, красная (отвод охлаждающей жидкости)

4.2.2 Вид сзади

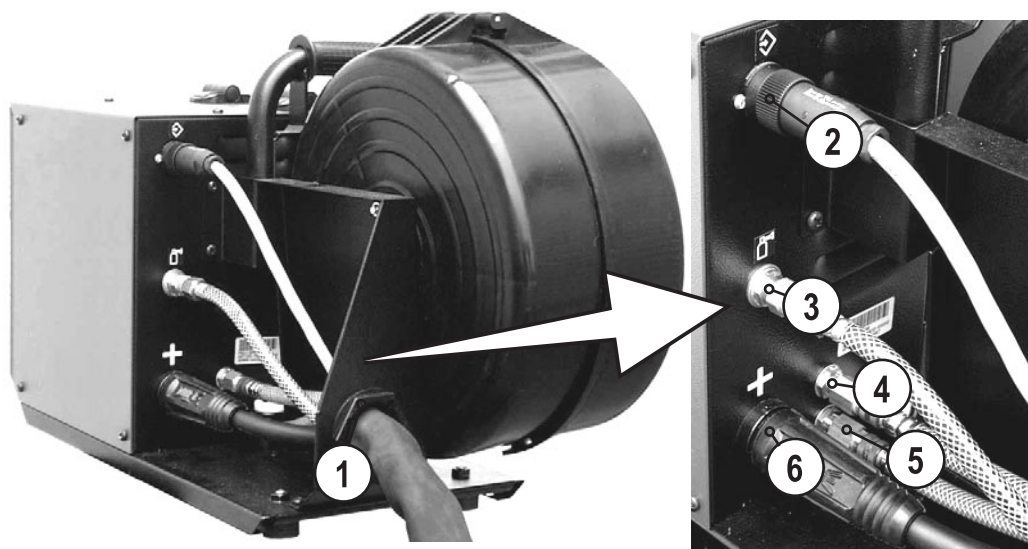


Рисунок 4-4

Поз.	Символ	Описание
1		Кабель пакета кабелей
2		7-контактная розетка (цифровая) Кабель управления устройства подачи проволоки
3		Соединительный штуцер G1/4», подключение защитного газа
4		Быстроразъемная муфта, красная (отвод охлаждающей жидкости)
5		Быстроразъемная муфта, синяя (подача охлаждающей жидкости)
6		Штекер, сварочный ток "+" Подключение сварочного тока к устройству подачи проволоки

4.3 PHOENIX DRIVE 4; PHOENIX EXPERT DRIVE 4

4.3.1 Вид спереди



Рисунок 4-5

Поз.	Символ	Описание
1		Кожух блока подачи проволоки и устройств управления
2		Ручка-труба для транспортировки
3		Панель управления / элементы управления (см. раздел «Принцип действия»)
4		Резиновые ножки
5		Корытообразная ручка (блокировка) для открывания крышки
6		Задвижка, фиксатор защитной крышки
7		Подключение – центральный евро-разъем (разъем для подключения сварочных горелок) (Сварочный ток, защитный газ и встроенные контакты кнопки управления горелки)
8		7-контактная розетка (цифровая) Для подключения цифровых компонентов (дистанционный регулятор, кабель управления сварочной горелки и т.д.)
9		Быстроразъемная муфта, красная (отвод охлаждающей жидкости)
10		Быстроразъемная муфта, синяя (подача охлаждающей жидкости)
11		19-контактная розетка (аналоговая) Для подключения аналоговых компонентов (дистанционный регулятор, кабель управления сварочной горелки, привод и т.д.)

4.3.2 Вид изнутри

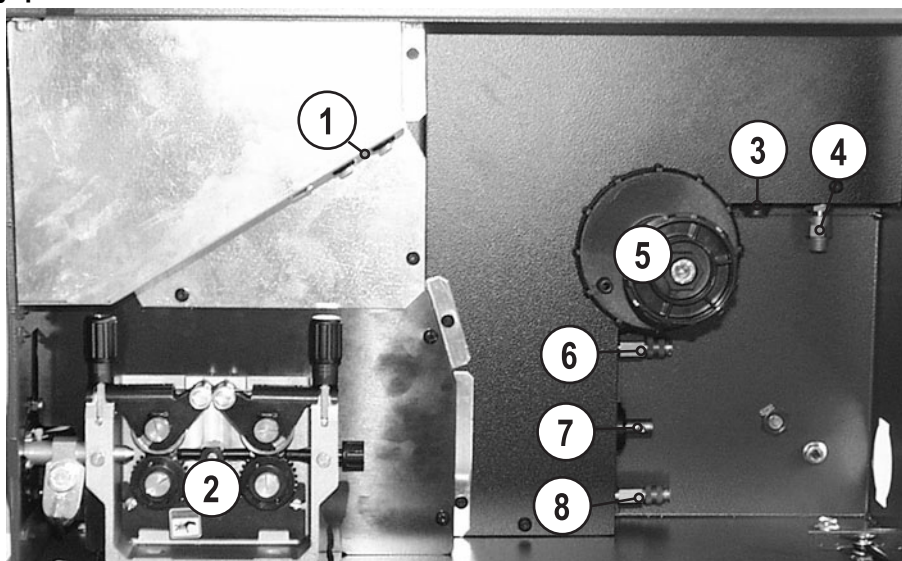


Рисунок 4-6

Поз.	Символ	Описание
1		Элементы управления (см. раздел «Описание работы»)
2		Блок для подачи проволоки
3		7-контактная розетка (цифровая) Кабель управления устройства подачи проволоки
4		Соединительный штуцер G1/4», подключение защитного газа
5		Стержень крепления катушки
6		Быстроразъемная муфта, синяя (подача охлаждающей жидкости)
7		Штекер, сварочный ток "+" Подключение сварочного тока к устройству подачи проволоки
8		Быстроразъемная муфта, красная (отвод охлаждающей жидкости)

5 Описание функционирования

5.1 Устройство управления – элементы управления

5.1.1 Панель управления сварочного аппарата

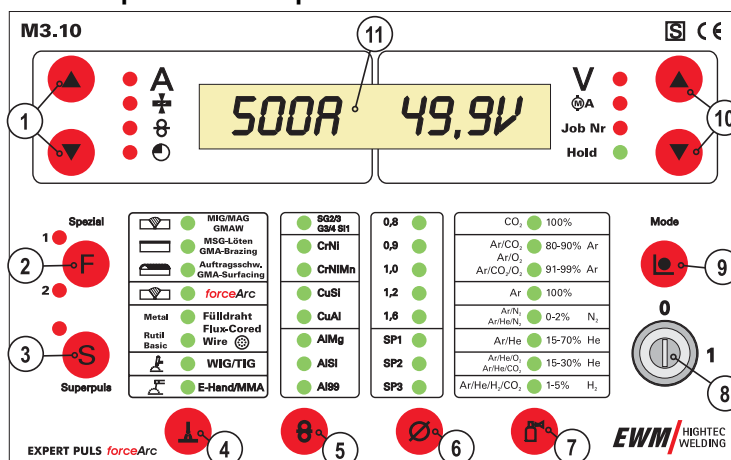
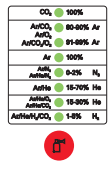


Рисунок 5-1

Поз.	Символ	Описание
1		Кнопки „Вверх“ и „Вниз“, слева Переключение дисплея между следующими параметрами сварки: - 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		В настоящее время не используется
3		Кнопка Superpuls с сигнальным индикатором Сигнальная лампа горит. > Superpuls включен Сигнальная лампа не горит > Superpuls выключен
4		Кнопка «Выбор способа сварки» - Сварка МИГ / МАГ - Пайка МСГ - Наплавка - Сварка МИГ / МАГ-forceArc - Сварка порошковой проволокой, металл - Сварка порошковой проволокой, рутил / основа - Сварка ВИГ - Ручная сварка стержневыми электродами
5		Переключатель «Выбор типа материала» - Сталь - Хром / никель - Хром / никель / марганец - Медь / кремний - Медь / алюминий - Алюминий / магний - Алюминий / кремний - Алюминий 99%

Поз.	Символ	Описание
6		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)
7		Кнопка "Выбор типа газа" CO₂ 100% 100 % углекислый газ 80-90% Ar Смесь аргона и углекислого газа 91-99% Ar Смесь аргона и кислорода или аргона, углекислого газа и кислорода 100% 100 % аргон 0-2% N₂ Смесь аргона и азота 15-70% He Смесь аргона и гелия 15-30% He Смесь аргона и гелия 1-5% H₂ Смесь аргона и водорода
8		Замок - выключатель для блокировки управления Положение „1“ > Изменения возможны Положение „0“ > Изменения невозможны
9		Переключатель «Режим» Выбор дальнейших уровней программы (режим Program-Steps, режим главной программы A, менеджер программ, информация о программах)
10		Кнопки «Вверх» и «Вниз», справа Переключение дисплея между следующими параметрами сварки: V Сварочное напряжение (заданные / фактические значения) φA Сила тока (фактическое значение) Job Nr Номер программы Hold После окончания каждой операции сварки в главной программе на дисплее показываются последние значения параметров, индикатор горит.
11		16-разрядный жидкокристаллический дисплей Отображение всех параметров сварки и их значений.

5.1.2 Управление устройством подачи проволоки M3.70



Рисунок 5-2

Поз.	Символ	Описание
1		Кнопка «Выбор параметра» (слева) AMP (красный) Сварочный ток (фактические, заданные и запомненные значения) (красный) Толщина материала (заданное значение) (красный) Скорость подачи проволоки (фактические, заданные и запомненные значения) HOLD (зеленый) После окончания каждой операции сварки в главной программе на дисплее показываются последние значения параметров, индикатор горит
2		3-разрядный светодиодный дисплей (слева) Отображение параметров и значений: Сварочный ток, толщина материала, скорость подачи проволоки, последние значения
3		Ручка настройки «Скорость подачи проволоки / параметры сварки» Плавная настройка скорости подачи проволоки от 0,5м/мин до 24м/мин (НС: 30 м/мин) (мощность сварки, управление одной кнопкой)
4		Кнопка «Выбор режима работы» (зеленый) 2-тактный (зеленый) 4-тактный (зеленый) 2-тактный, специальный (светодиод зеленый) / точечная сварка МИГ (светодиод красный) (зеленый) 4-тактный, специальный
5		Кнопка «Характеристика дуги, дросселирование» Жесткая и узкая дуга Мягкая и широкая дуга
6		Кнопка «Выбор типа сварки» (зеленый) Стандартная сварка МИГ/МАГ (зеленый) Импульсная электродуговая сварка МИГ/МАГ (только аппараты серии PULS)

Поз.	Символ	Описание
7		Ручка настройки «Коррекция длины электрической дуги / номера программы» - Коррекция длины электрической дуги от -9,9 В до +9,9 В - Ввод номера программы от 0 до 15 (невозможен, если подключены такие компоненты, как, например, программируемая горелка)
8		3-разрядный светодиодный дисплей (справа) Отображение параметров и значений: сварочное напряжение, номер программы, дефицит охлаждающей жидкости, отклонение температуры
9	 VOLT PROG 	Кнопка «Выбор параметра» (справа)  VOLT Сварочное напряжение (фактические, заданные и запомненные значения)  PROG Номер программы   Неисправность в системе охлаждающей жидкости   Отклонение температуры

5.1.2.1 Элементы управления под крышкой

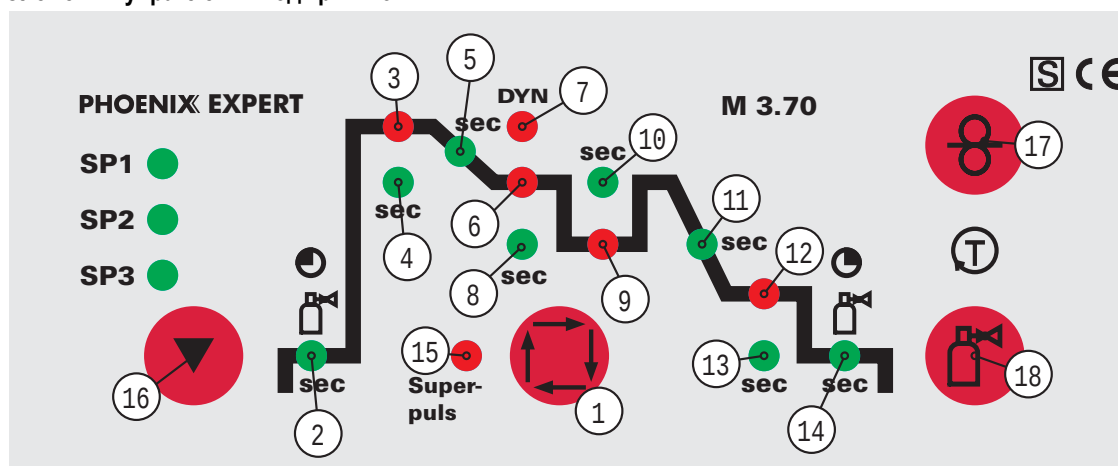


Рисунок 5-3

Поз.	Символ	Описание
1		Кнопка "Выбор параметров сварки" С помощью этой кнопки осуществляется выбор параметров сварки в зависимости от выбранного метода сварки и рабочего режима.
2		Светодиод «Время продувки газа» Диапазон настройки от 0,0 сек до 20,0 сек
3		Светодиод «Стартовая программа (P_{START})» - Диапазон настройки скорости подачи проволоки: от 1 % до 200 % от основной программы P_A. - Диапазон настройки коррекции длины электрической дуги от -9,9 В до +9,9 В
4		Светодиод «Время действия программы старта» Диапазон настройки, абсолютные значения: от 0,0 сек до 20,0 сек (шаг 0,1 сек).
5		Светодиод «Длительность перехода с программы P_{START} на основную программу P_A» Диапазон настройки от 0,0 сек до 20,0 сек (шаг 0,1 сек).
6		Светодиод «Основная программа (P_A)». - Диапазон настройки скорости подачи проволоки от мин. до макс. - Диапазон настройки коррекции длины электрической дуги от -9,9 В до +9,9 В
7		Светодиод «Динамика» Диапазон настройки от -40 до +40
8		Светодиод «Длительность основной программы P_A». Диапазон настройки, абсолютные значения: от 0,0 сек до 20,0 сек (шаг 0,1 сек) для режима Superpuls.
9		Светодиод «Пониженная основная программа (P_B)». - Диапазон настройки скорости подачи проволоки: от 1 % до 200 % от основной программы P_A. - Диапазон настройки коррекции длины электрической дуги от -9,9 В до +9,9 В
10		Светодиод «Длительность пониженной основной программы P_B». Диапазон настройки, абсолютные значения: от 0,0 сек до 20,0 сек (шаг 0,1 сек) для режима Superpuls.
11		Светодиод «Длительность перехода с программы P_A или P_B на программу окончания сварки P_{END}» Диапазон настройки от 0,0 сек до 20,0 сек (шаг 0,1 сек).
12		Светодиод «Программа окончания сварки (P_{END})» - Диапазон настройки скорости подачи проволоки: от 1 % до 200 % от основной программы P_A. - Диапазон настройки коррекции длины электрической дуги от -9,9 В до +9,9 В
13		Светодиод «Длительность от основной программы P_{END}» Диапазон настройки от 0,0 сек до 20,0 сек (шаг 0,1 сек).

Поз.	Символ	Описание
14		Светодиод «Время от основной программы газа» Диапазон настройки от 0,0 сек до 20,0 сек
15		Светодиод «Superpuls» Светится, когда функция активирована.
16		Кнопка «Специальное задание» Выбор специального задания от SP1 до SP3 (от задания 129 до 131)
17		Кнопка «Заправка проволоки» См. также главу «Ввод в эксплуатацию/Заправка проволочного электрода»
18		Кнопка «Проверка газа / продувка» - Проверка Для установки расхода защитного газа газа - Продувка Для продувки длинных пакетов шлангов См. также главу «Ввод в эксплуатацию/Подача защитного газа»

5.1.3 Управление устройством подачи проволоки M3.00

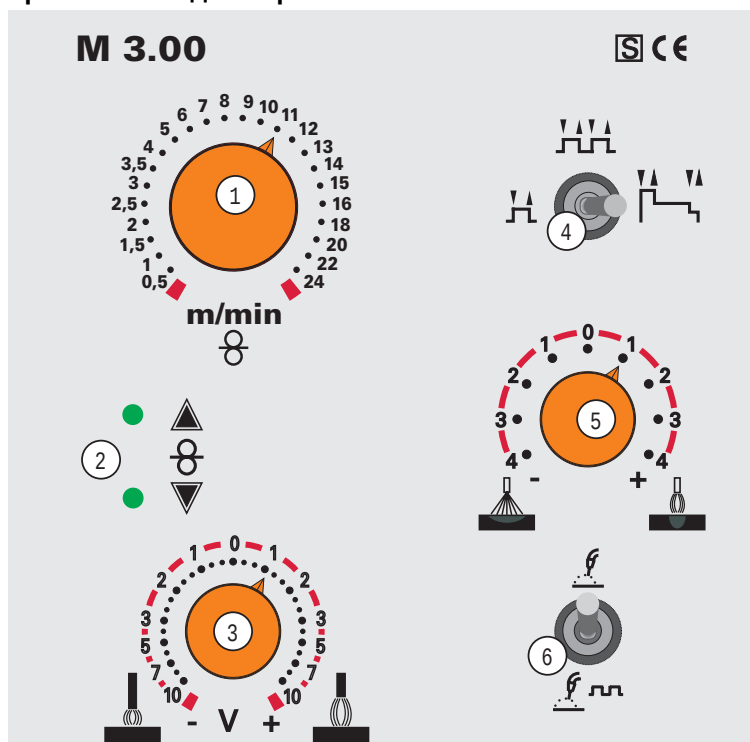
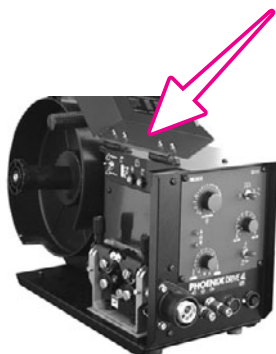
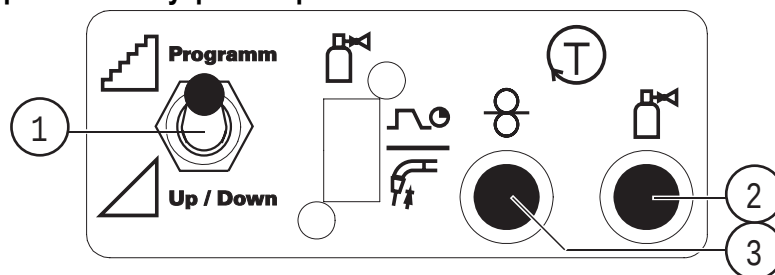


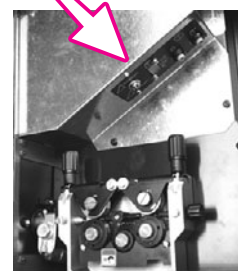
Рисунок 5-4

Поз.	Символ	Описание
1		Ручка настройки «Скорость подачи проволоки» Плавная настройка скорости подачи проволоки от мин. до макс. (мощность сварки, управление одной кнопкой)
2		Сигнальные лампочки «мин. скорость подачи проволоки / макс. скорость подачи проволоки» Достигнута максимальная скорость подачи проволоки Достигнута минимальная скорость подачи проволоки
3		Ручка настройки «Коррекция длины электрической дуги» Коррекция длины электрической дуги от -10 В до +10 В
4		Переключатель «Режим работы» 2-тактный 4-тактный 4-тактный, специальный
5		Поворотный переключатель «Коррекция динамики / Дросселирование» Настройка корректуры динамики и дросселирования, 9 положений (жесткая / узкая - мягкая / широкая электродуга)
6		Переключатель «Тип сварки» Стандартная сварка МИГ/МАГ Импульсная электродуговая сварка МИГ / МАГ (только EXPERT PULS)

5.1.4 Элементы управления внутри аппарата



PHOENIX DRIVE 4 L



PHOENIX DRIVE 4

Рисунок 5-5

Поз.	Символ	Описание
1		Переключатель «Программная функция/функция нарастания и спада тока» Этот переключатель действует только на сварочную горелку POWERCONTROL / POWERCONTROL 2 Programm Переключение программ сварки с помощью программируемой горелки POWERCONTROL 2. Up / Down Плавное регулирование мощности сварки с помощью программируемой горелки POWERCONTROL 2, функция нарастания / спада тока.
2		Кнопка "Проверка газа" Во время проверки и настройки расхода газа остаются отключенными сварочное напряжение и подача проволоки. При однократном нажатии кнопки защитный газ подается примерно 25 сек.. При повторном нажатии можно в любое время прервать этот процесс. Таким образом, достигается большая степень безопасности сварщика, так как становится невозможным самопроизвольное зажигание дуги.
3		Кнопка Заправка проволоки» Для заправки проволоочного электрода при замене катушки с проволокой (скорость = 50% от установленной скорости подачи проволоки) Сварочная проволока заправляется и без подачи газа.



Заправка сварочной проволоки и проверка газа осуществляются соответствующими кнопками на устройстве управления M3.7x

5.2 Сварка МИГ / МАГ

5.2.1 Определение задачи для сварки МИГ / МАГ

Серия сварочных аппаратов PHOENIX была сконструирована таким образом, чтобы обеспечить простое и быстрое управление, однако при этом не пожертвовать ни одной функциональной возможностью.

Для самых распространённых случаев предусмотрены 128 запрограммированных заданий "JOB's" (сварочных заданий). Задание (JOB) определяется четырьмя основными параметрами сварки: способом сварки, видом материала, диаметром проволоки и видом газа.

Цифровая система рассчитывает необходимые параметры процесса, как например, сварочный ток, сварочное напряжение или импульсный ток в зависимости от заданной рабочей точки.

Пользователь должен с помощью кнопок (сигнальные лампочки показывают выбор параметров сварки) ввести задание и задать рабочую точку при помощи однокнопочного управления ручкой настройки скорости подачи проволоки.

В соответствии с запрограммированными задачами (JOB's) после выбора типа материала автоматически предлагаются типичные, наиболее часто используемые для этого материала виды газов и диаметр проволоки. Нельзя выбирать технически нерациональные комбинации.

Другие параметры сварки, например, продувка газом, дожигание и т.д., которые для большинства применений предварительно настроены, можно при необходимости индивидуально изменять.

Программирование описанных здесь параметров и функций может осуществляться также с помощью персонального компьютера и программы настройки сварочных параметров PC300.Net.

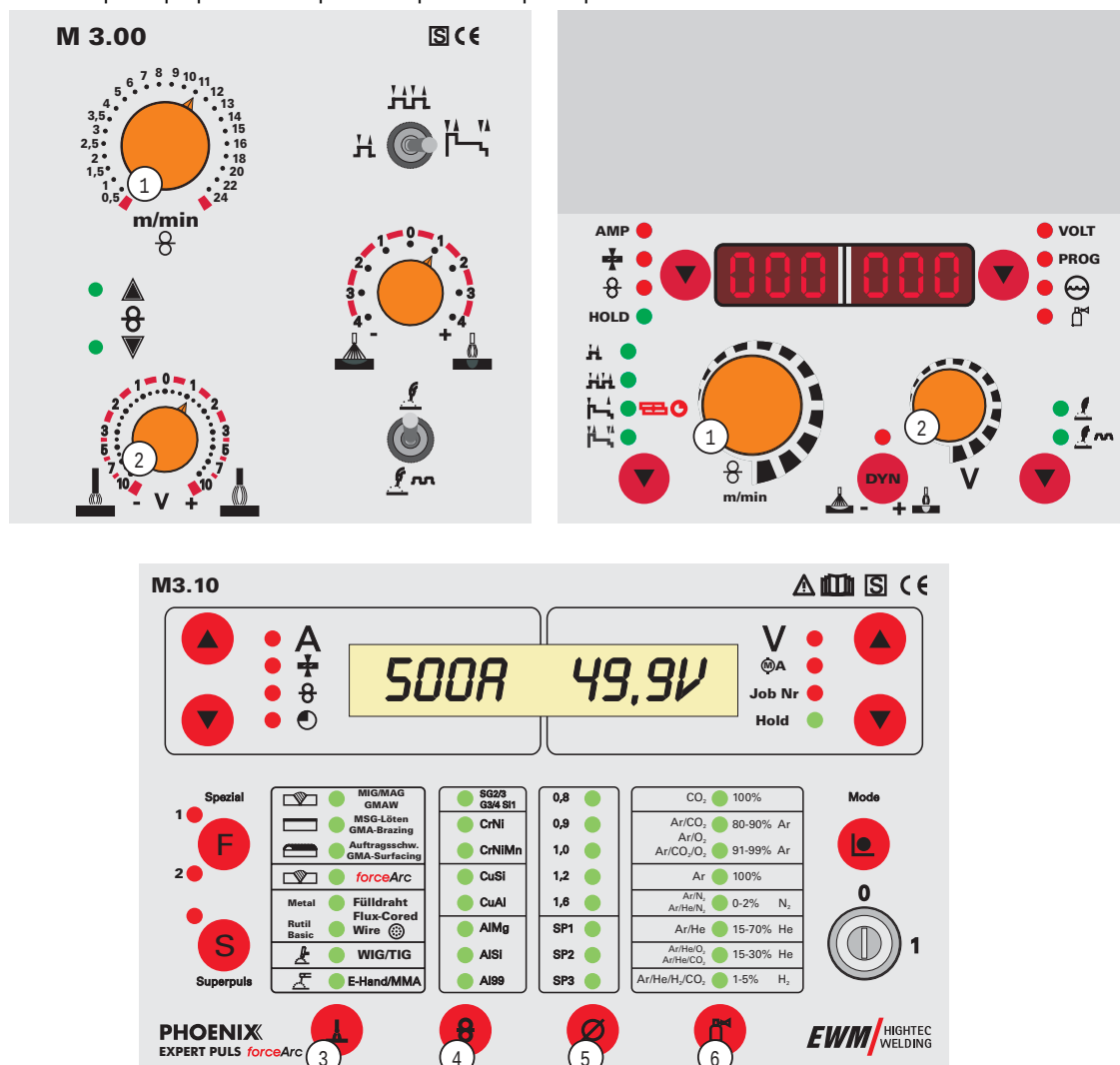


Рисунок 5-6

Поз.	Описание
4	Ручка настройки «Скорость подачи проволоки»
5	Ручка настройки «Коррекция длины электрической дуги»
6	Кнопка «Выбор способа сварки»
7	Переключатель «Выбор типа материала»
8	Переключатель «Выбор диаметра проволоки / Выбор специальных программ»
9	Кнопка "Выбор типа газа"

5.2.2 Выбор сварочного задания МИГ/МАГ

5.2.2.1 Основные параметры сварки

Сварочное задание выбирается в системе управления M3.10 или M3.11 сварочного аппарата.

Светодиоды показывают выбранные параметры сварки.



Изменить 4 основных сварочных параметра возможно только в том случае, когда:

- отсутствует сварочный ток и
- когда переключатель с ключом находится в положении „1“.

Элемент управления	Действие	Результат	Индикация
	X x	Выбор вида сварки Загорается соответствующая сигнальная лампочка выбора.	без изменения
	X x	Выбор типа материала Загорается соответствующая сигнальная лампочка выбора.	без изменения
	X x	Выбор диаметра проволоки Загорается соответствующая сигнальная лампочка выбора.	без изменения
	X x	Выбор типа газа Загорается соответствующая сигнальная лампочка выбора.	без изменения

5.2.2.2 Режим работы

Настройка выполняется элементами управления соответствующей системы управления устройством подачи проволоки.

PHOENIX DRIVE 4 / 4L M3.00

Элемент управления	Действие	Результат	Индикация
		Выбор режима работы	без изменения
PHOENIX DRIVE 4 / 4L M3.7x 	X x	Выбор режима работы Загорается соответствующая сигнальная лампочка выбора.	без изменения

5.2.2.3 Вид сварки



Возможность выбора только у сварочных аппаратов для импульсно-дуговой сварки (PHOENIX PULS).

PHOENIX DRIVE 4 / 4L M3.00

Элемент управления	Действие	Результат	Индикация
		Выбор типа сварки	без изменения

PHOENIX DRIVE 4 / 4L M3.7x



Выбор типа сварки

Загорается соответствующая сигнальная лампочка выбора.

- Стандартная сварка МИГ/МАГ
- Импульсно-дуговая сварка МИГ/МАГ

без изменения

5.2.2.4 Дросселирование / Динамика

PHOENIX DRIVE 4 M3.00

Элемент управления	Действие	Результат	Индикация
		Поворотный переключатель «Коррекция динамики / Дросселирование» Настройка корректуры динамики и дросселирования, 9 положений (жесткая / узкая - мягкая / широкая электродуга)	без изменения

PHOENIX DRIVE 4 M3.7x

		Выбор параметра сварки «Динамика» Горит сигнальная лампочка «Динамика»	от -40 до +40
		Настройка параметра «Динамика» + Жесткая и узкая дуга - Мягкая и широкая дуга	от -40 до +40

5.2.2.5 Функция «Superpulsen»



PHOENIX DRIVE 4 с устройством управления M3.00:

- Настройки для функций Superpulsen и дожигание проволоки осуществляются на устройстве управления сварочного аппарата M3.10

PHOENIX DRIVE 4 с устройством управления M3.70:

- Настройки для функций Superpulsen и дожигание проволоки осуществляются на устройстве управления сварочного аппарата M3.10 или устройстве управления подачи проволоки M3.71.

Управление сварочным аппаратом M3.10:

Элемент управления	Действие	Результат	Индикация
		Включить/выключить функцию «Superpulsen» Загорается соответствующая сигнальная лампочка.	без изменения

Управление устройством подачи проволоки M3.70:

		Выбор функции «Superpulsen» Нажимать кнопку «Выбор параметров сварки», пока на дисплее не появится «on/off Sup»	on/off Sup
		Включить/выключить функцию	on/off Sup
		Загорается сигнальная лампочка, свидетельствующая об активации функции.	

5.2.2.6 Дожигание электрода

М3.10:

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

М3.70:

Элемент управления	Действие	Результат	Индикация
	3 сек. 	Выбор обратного горения электрода	
		Настройка параметров (диапазон настройки от 0 до 499)	

5.2.3 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.

5.2.3.1 Выбор устройства индикации

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

На сварочном аппарате с управлением M3.1x

Элементы управления	Действие	Результат	Индикация
	X x 	Переключение жидкокристаллического дисплея между:  сварочным током,  толщиной материала,  скоростью подачи проволоки	без изменения

На сварочном аппарате с управлением M3.70

Элементы управления	Действие	Результат	Индикация
	X x 	Переключение жидкокристаллического дисплея между: AMP  сварочным током,  толщиной материала,  скоростью подачи проволоки	без изменения

Пример применения:

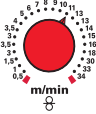
Вы должны сварить алюминий (материал = AlMg, газ = Ar 100%, диаметр проволоки = 1,2 мм и толщина материала = 5 мм), у Вас нет предписанных величин, и Вы не знаете необходимые настройки, например, для скорости подачи проволоки.

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

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

5.2.3.2 Настройка рабочих точек в зависимости от толщины материала, сварочного тока, скорости подачи проволоки

В следующих моделях всегда приводится только скорость подачи проволоки, репрезентативная для рабочей точки.

Элемент управления	Действие	Результат	Индикация
 M3.00 M3.30		Рабочая точка устанавливается по ранее выбранной скорости подачи проволоки.	Отображается выбранный параметр

5.2.3.3 Коррекция длины электрической дуги

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
 M3.00 M3.30		Настройка коррекции длины электрической дуги	Отображается выбранный параметр

5.2.3.4 Дросселирование / Динамика

PHOENIX DRIVE 4 M3.00

Элемент управления	Действие	Результат	Индикация
		Поворотный переключатель «Коррекция динамики / Дросселирование» Настройка корректуры динамики и дросселирования, 9 положений (жесткая / узкая - мягкая / широкая электродуга)	без изменения

PHOENIX DRIVE 4 M3.7x

		Выбор параметра сварки «Динамика» Горит сигнальная лампочка «Динамика»  .	от -40 до +40
		Настройка параметра «Динамика»  Жесткая и узкая дуга  - Мягкая и широкая дуга	от -40 до +40

5.2.3.5 Дожигание электрода



PHOENIX DRIVE 4 с устройством управления M3.00:

- Настройки для функций Superpulsen и дожигание проволоки осуществляются на устройстве управления сварочного аппарата M3.10

PHOENIX DRIVE 4 с устройством управления M3.70:

- Настройки для функций Superpulsen и дожигание проволоки осуществляются на устройстве управления сварочного аппарата M3.10 или устройстве управлении подачи проволоки M3.71.

M3.10:

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

M3.70:

Элемент управления	Действие	Результат	Индикация
	 3 сек.	Выбор обратного горения электрода	
		Настройка параметров (диапазон настройки от 0 до 499)	

5.2.3.6 Принадлежности для настройки рабочих точек

Принадлежности	Описание
Дистанционный регулятор PHOENIX R10	(см. гл. «Дистанционный регулятор»)
Дистанционный регулятор PHOENIX R20	(см. гл. «Дистанционный регулятор»)
Дистанционный регулятор PHOENIX R40	см. Руководство по эксплуатации PHOENIX R40
Программируемая горелка Powercontrol для сварки МИГ/МАГ	см. гл. «Программируемая горелка Powercontrol для сварки МИГ/МАГ»
Горелка Powercontrol2 для сварки МИГ / МАГ	см. Руководство по эксплуатации горелки Powercontrol2
Компьютерная программа PC300.Net	см. Руководство по эксплуатации PC300.Net
Интерфейс для роботов RINT X11, интерфейс промышленной шины	см. Руководство по эксплуатации RINTX11

5.2.4 Отображение сварочных данных сварки МИГ / МАГ (дисплей)

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

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

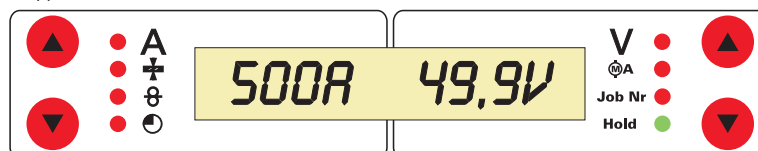


Рисунок 5-7

Параметр	Перед сваркой	Во время сварки		После сварки	
	Заданное значение	Фактическое значение	Заданное значение	Запомненное значение	Заданное значение
Сварочный ток	●	●		●	
Толщина материала	●		●		●
Скорость подачи проволоки	●	●		●	
Сварочное напряжение	●	●		●	
Сила тока		●		●	
№ задания	●				
Рабочие часы		●			

5.2.5 Циклограммы / режимы работы сварки МИГ/МАГ



Во время фазы введения проволоки действует следующее:

Если в течение 5 сек (заводская настройка) нет сварочного тока, процесс зажигания прерывается (неисправность зажигания).

Во время фазы сварки действует:

Если во время сварки дуга гаснет и в течение 5 сек. не происходит зажигания, производится принудительное отключение.

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

5.2.5.1 Знаки и значения функций

Символ	Значение
	Нажмите кнопку сварочной горелки
	Отпустить кнопку сварочной горелки
	Кратковременно нажать кнопку сварочной горелки (нажать и сразу отпустить)
	Защитный газ подается
I	Мощность сварки
	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

5.2.5.2 2-тактный режим

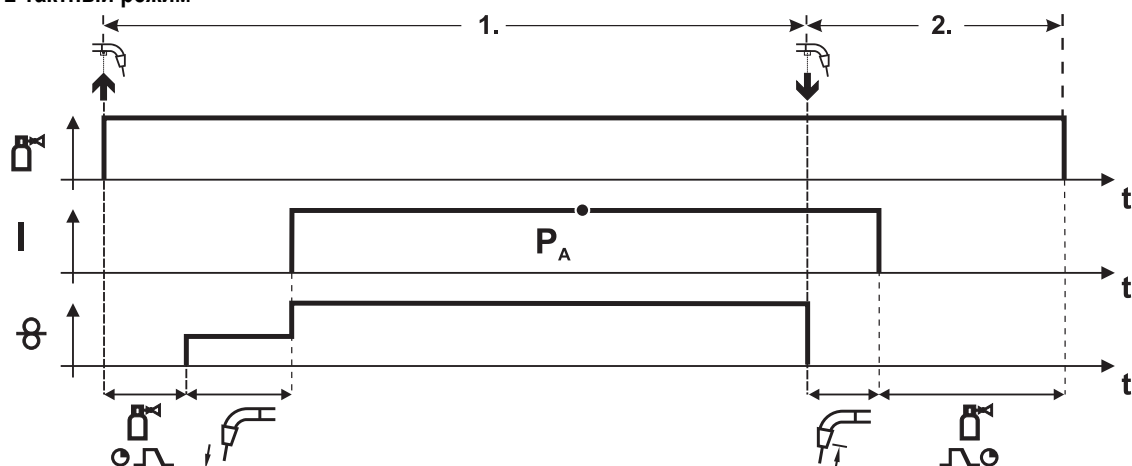


Рисунок 5-8

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 (основная программа P_A).

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.

5.2.5.3 2-тактный режим с функцией Superpuls

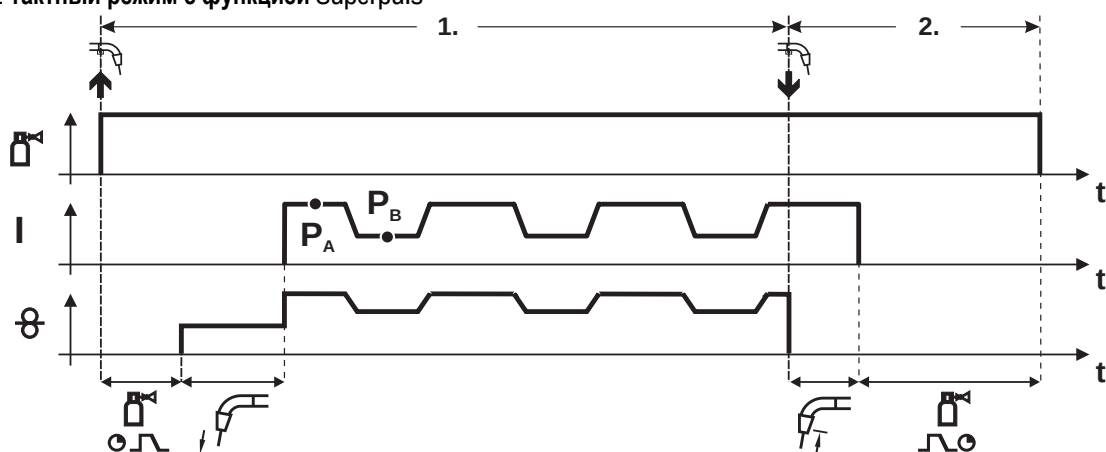


Рисунок 5-9

1-й такт

- Нажмите и удерживайте кнопку горелки.
- Защитный газ подается (продувка газом)
- Мотор устройства подачи проволоки Мотор устройства подачи проволоки
- Электрическая дуга загорается после касания проволоочного 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.

5.2.5.4 2-тактный, специальный

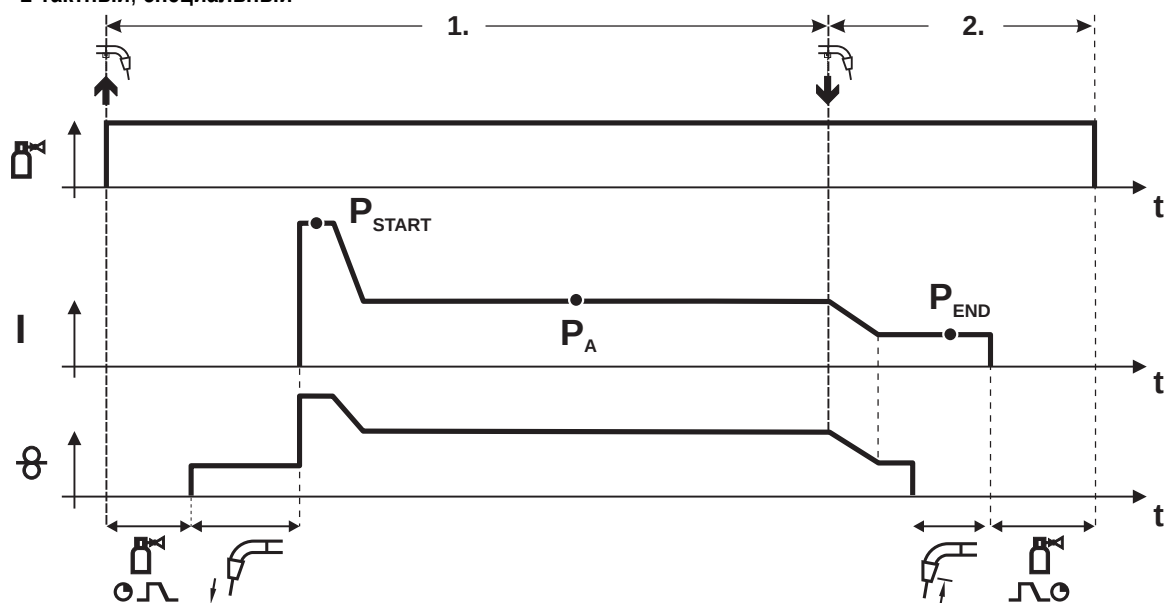


Рисунок 5-10

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}).
- 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.

5.2.5.5 Точечный режим

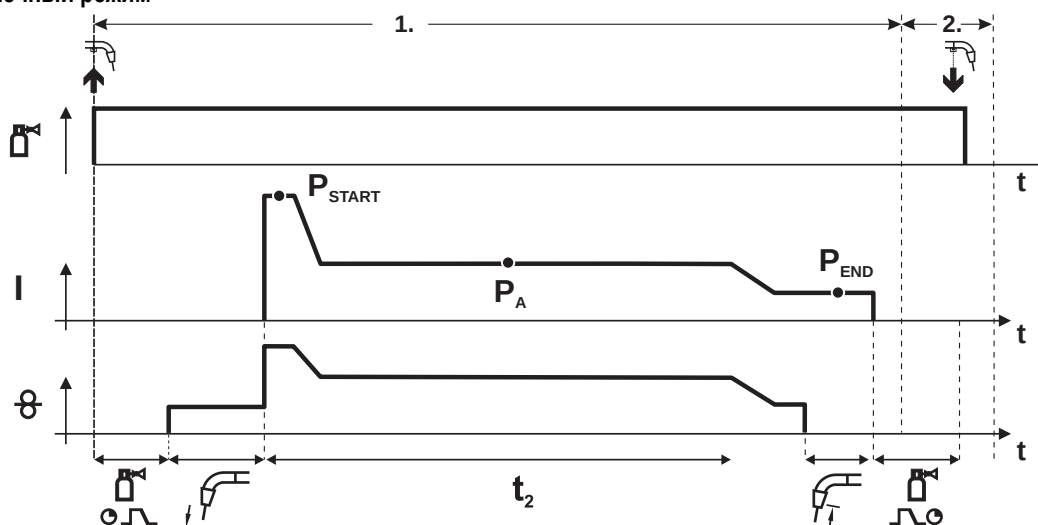


Рисунок 5-11



Время старта t_{start} необходимо суммировать со временем сварки точки t_2 . Время старта и сварки точки устанавливаются в меню «Режим Program-Steps».

1-й такт

- Нажать и удерживать кнопку сварочной горелки
- Защитный газ подается (подготовительная подача газа)
- Мотор устройства подачи проволоки
- 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} .
- Останавливается двигатель устройства подачи проволоки.
- По истечении настроенного времени обратного горения электрода электрическая дуга гаснет.
- Истекает время продувки газом.

2-й такт

- Отпустить кнопку сварочной горелки



После отпускания кнопки сварочной горелки (такт 2) процесс сварки будет прерван до истечения времени сварки точки (Изменение тока на конечную программу P_{END}).

5.2.5.6 2-тактный специальный режим с функцией Superpuls

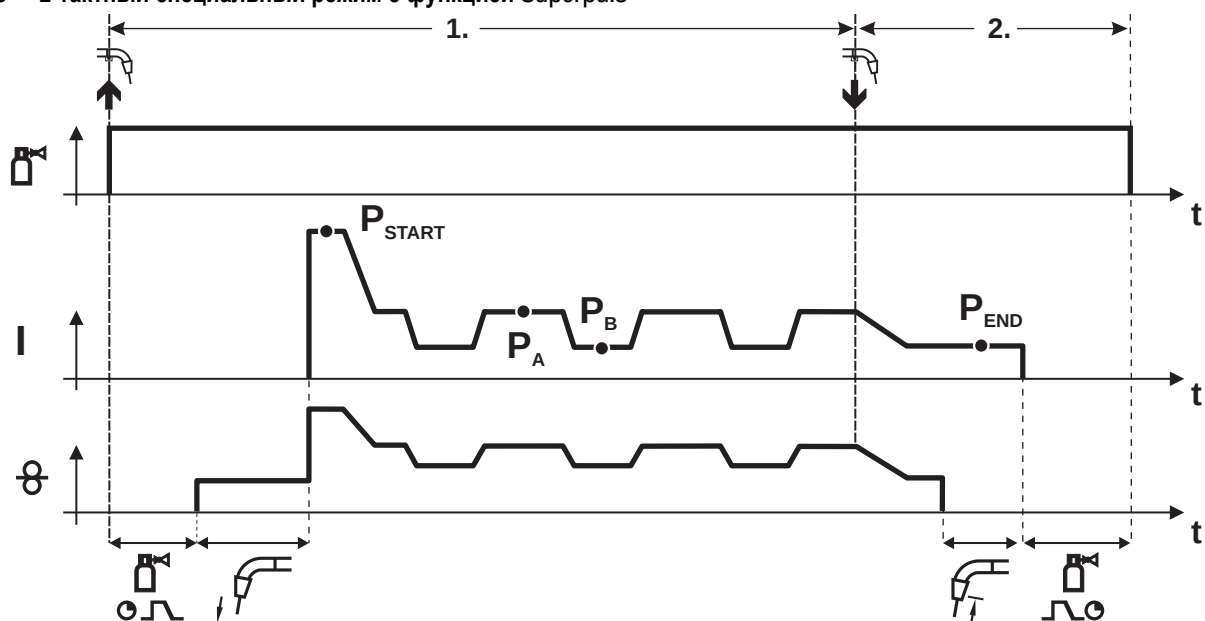


Рисунок 5-12

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
- 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.

5.2.5.7 4-тактный режим

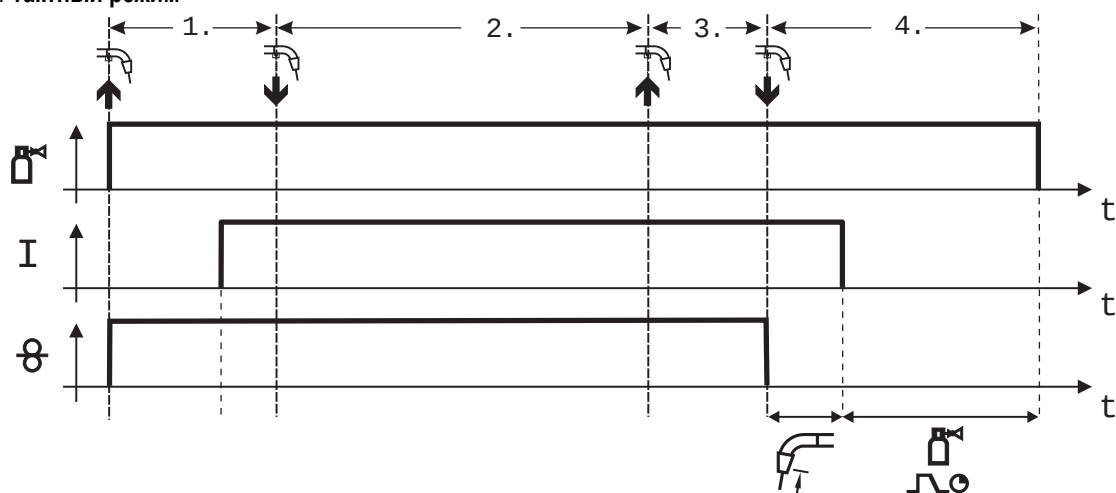


Рисунок 5-13

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.

5.2.5.8 4-тактный режим с функцией Superpuls

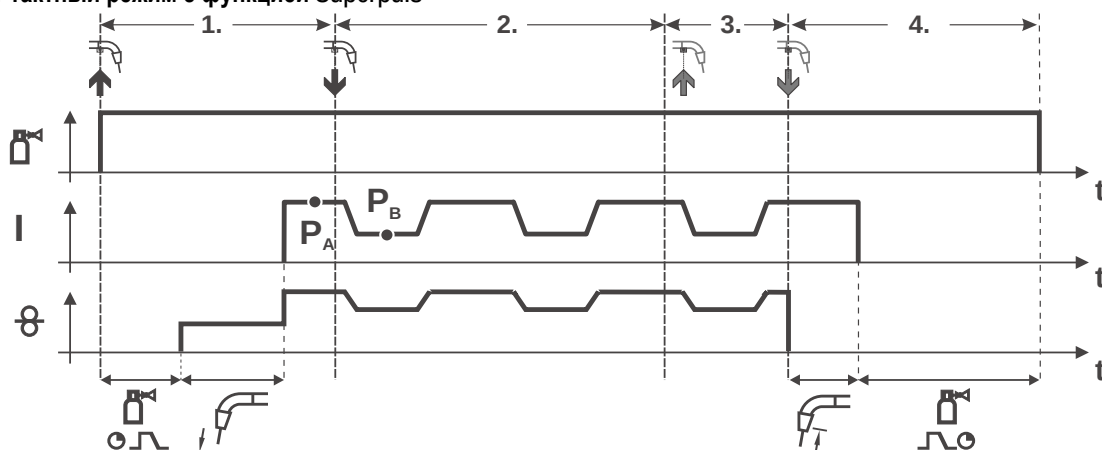


Рисунок 5-14

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 проволоочного 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.

5.2.5.9 4-тактный режим с изменяемым способом сварки



Исключительно аппараты импульсной дуговой сварки.

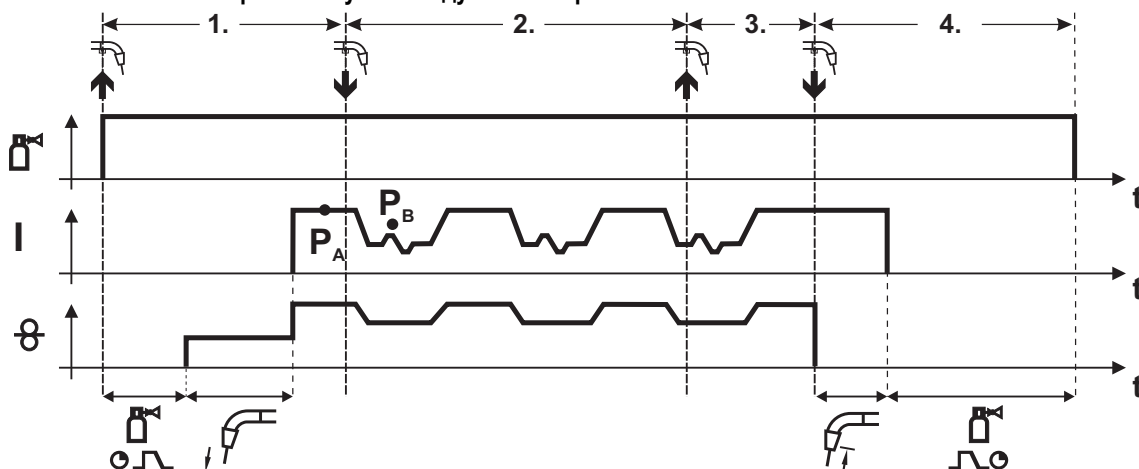


Рисунок 5-15

1-й такт:

- Нажать и удерживать кнопку горелки.
- Защитный газ подается (предварительная подача газа).
- Мотор устройства подачи проволоки работает на «ползучей» скорости.
- Электрическая дуга загорается после подачи проволочного электрода к изделию, сварочный ток течет.
- Включить смену метода сварки, начиная с метода P_A :
Метод сварки меняется через заданные промежутки времени (t_2 и t_3) между сохраненным в сварочном задании методом P_A и методом P_B 2-й такт:



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.

- Отпустить кнопку горелки (без результата).

3-й такт:

- Нажать кнопку горелки (без результата).

4-й такт:

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



Эта функция может быть активирована с помощью программы PC300.Net.

См. руководство к программному обеспечению.

5.2.5.10 4-тактный, специальный

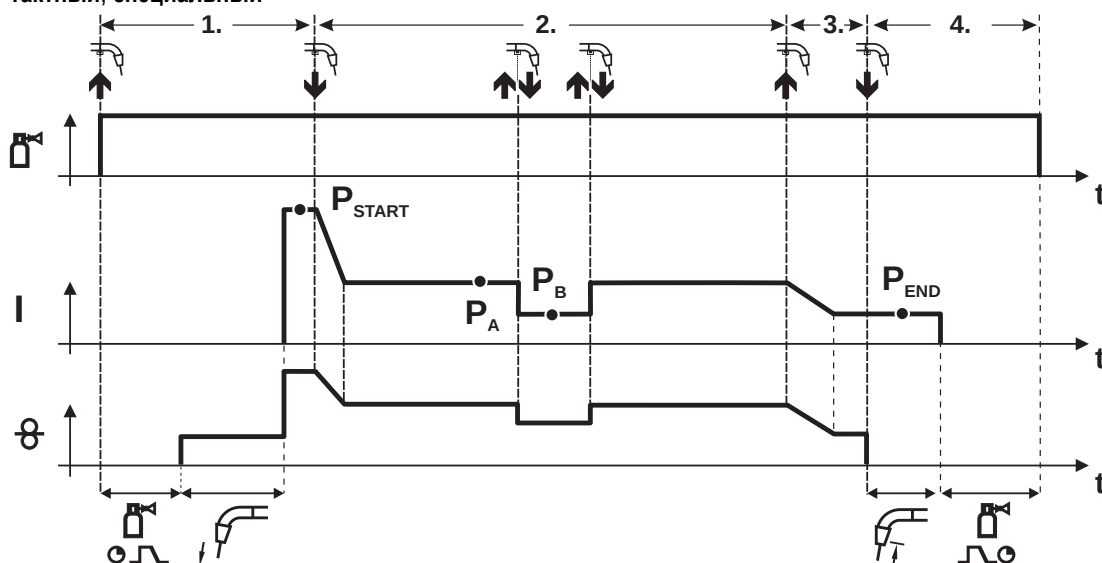


Рисунок 5-16

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 (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.



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% ($P_A = P_B$).

5.2.5.11 4-тактный специальный режим с переключением способа сварки

 Исключительно аппараты импульсной дуговой сварки.

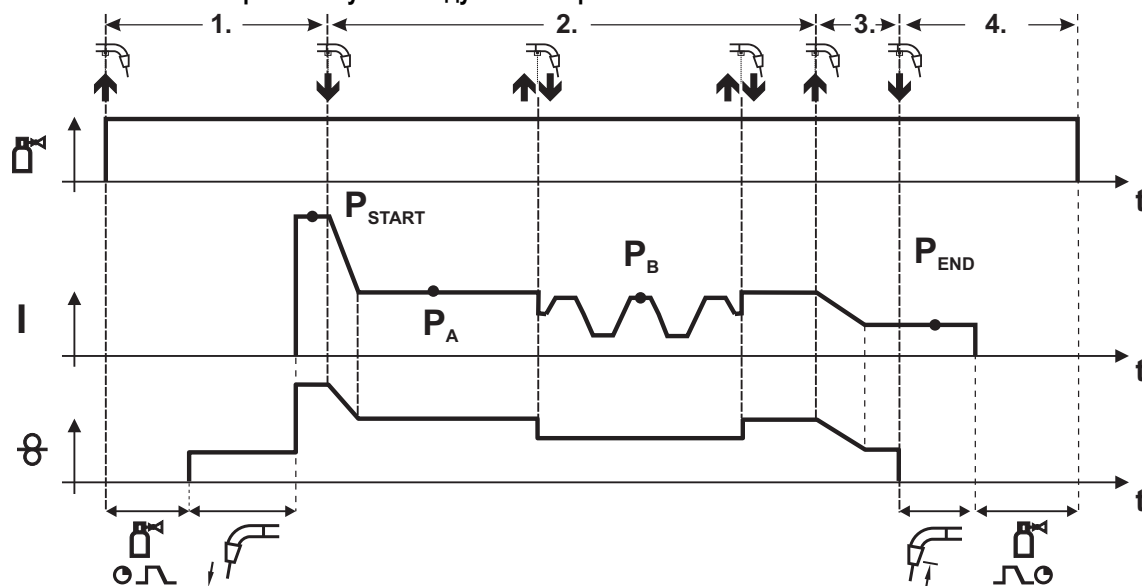


Рисунок 5-17

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.



Эта функция может быть активирована с помощью программы PC300.Net.

См. руководство к программному обеспечению.

5.2.5.12 4-тактный специальный режим с функцией Superpuls

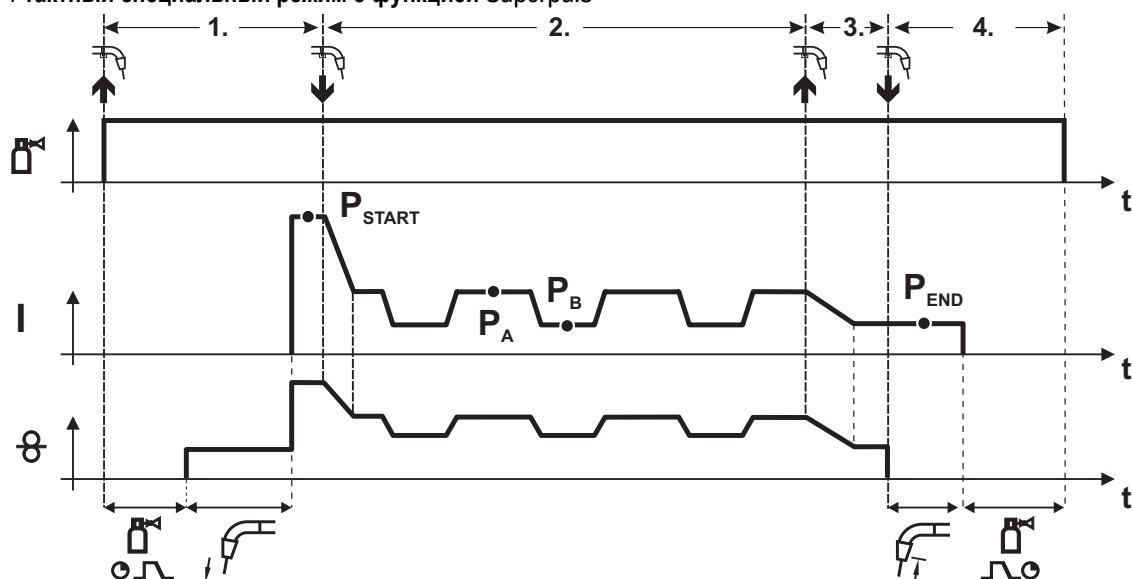


Рисунок 5-18

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 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.

5.2.5.13 4-тактный специальный режим с изменяемым способом сварки

 **Исключительно аппараты импульсной дуговой сварки.**

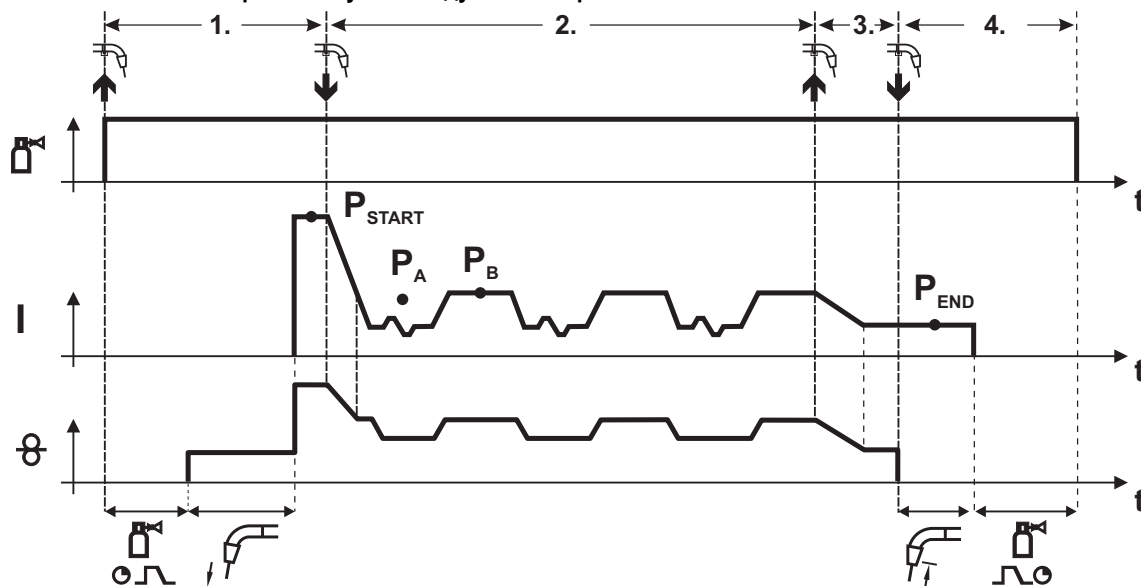


Рисунок 5-19

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} на время t_{start}).

2-й такт

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

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

3-й такт

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

4-й такт

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

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

5.2.6 Принудительное отключение сварки МИГ / МАГ



Если после нажатия кнопки сварочной горелки загорания дуги не происходит или дуга во время сварки гаснет при отводе горелки, то в течение 5 сек производится принудительное отключение. Сварочный аппарат немедленно останавливает процесс сварки (выключаются напряжение холостого хода, сварочный ток, подача проволоки и подача защитного газа).

5.2.7 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 сварки 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.

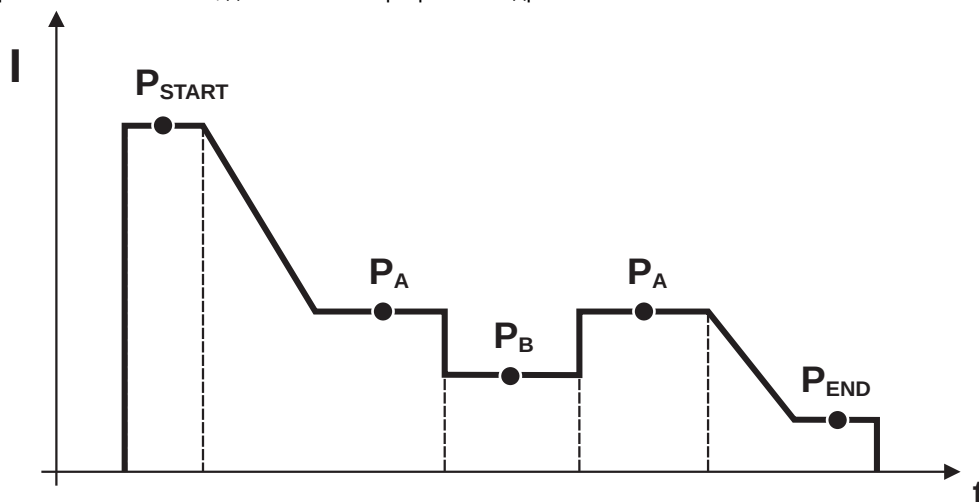


Рисунок 5-20

Аппараты импульсной дуговой сварки:

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.

Относящиеся настройки могут быть изменены с помощью программы PC300.Net.

(i) Выбор параметров выполнения программы с помощью управления сварочным аппаратом M3.1x

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

5.2.7.1 Выбор параметров выполнения программы с помощью устройства подачи проволоки M3.70

Элемент управления	Действие	Результат	Индикация
	x x	Выбор параметров в ходе выполнения программы	
		Настройка параметров сварки	

5.2.7.2 Обзор параметров сварки МИГ / МАГ M3.1x

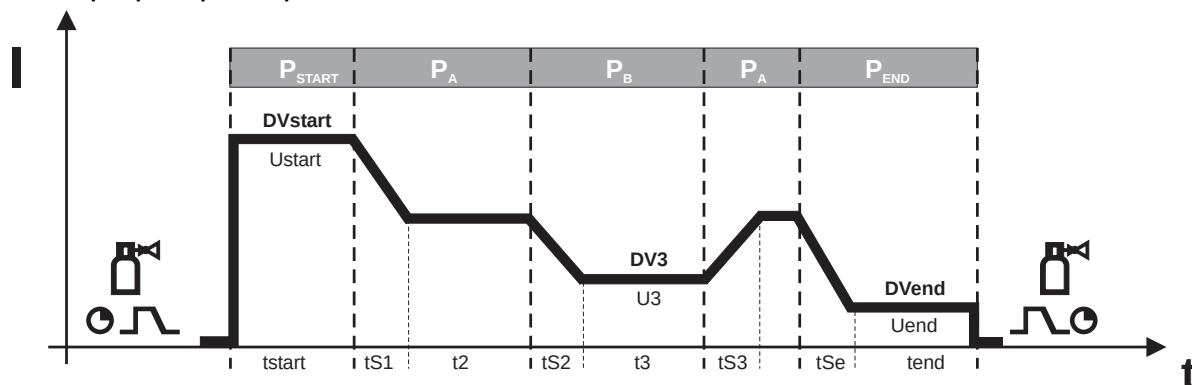


Рисунок 5-21

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
Proc.Sp.	Скорость перемещения	от 10 см до 200 см
nTakt	Специальные исполнения, стандартная серия отсутствует	-



P_{START}, P_B и P_{END} являются «относительными программами», т.е. они процентно зависимы от значения скорости подачи проволоки основной программы P_A (Переключение между относительным и абсолютными значениями подачи проволоки – см. главу «Переключение скорости подачи проволоки (абсолютная / относительная).

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

5.2.7.3 Обзор параметров сварки МИГ/МАГ, М3.70

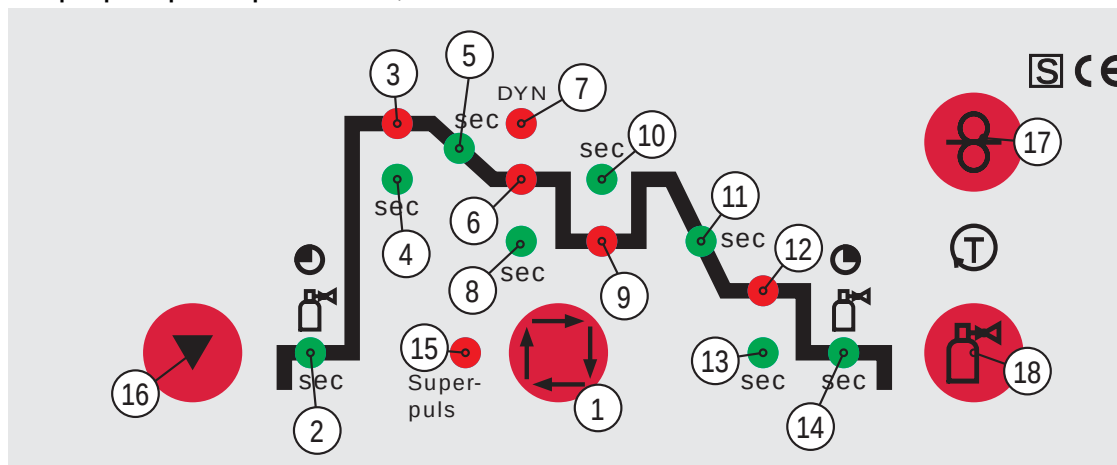


Рисунок 5-22

Основные параметры

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

Элемент управления	Действие	Результат	Индикация
	3 сек.	Выбор обратного горения электрода	
		Настройка параметров (диапазон настройки от 0 до 499)	

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

5.2.7.4 Пример, сварка прихватками (2-тактный режим)

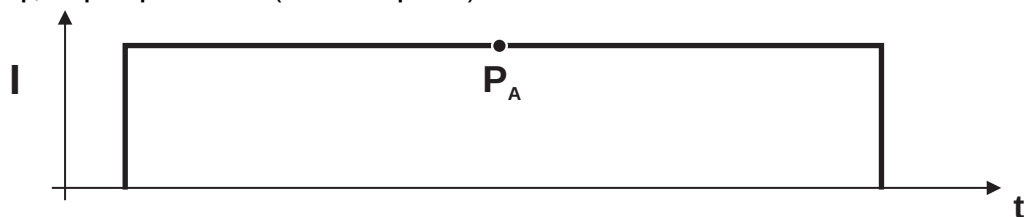


Рисунок 5-23

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

Настройка дожигания проволоки

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

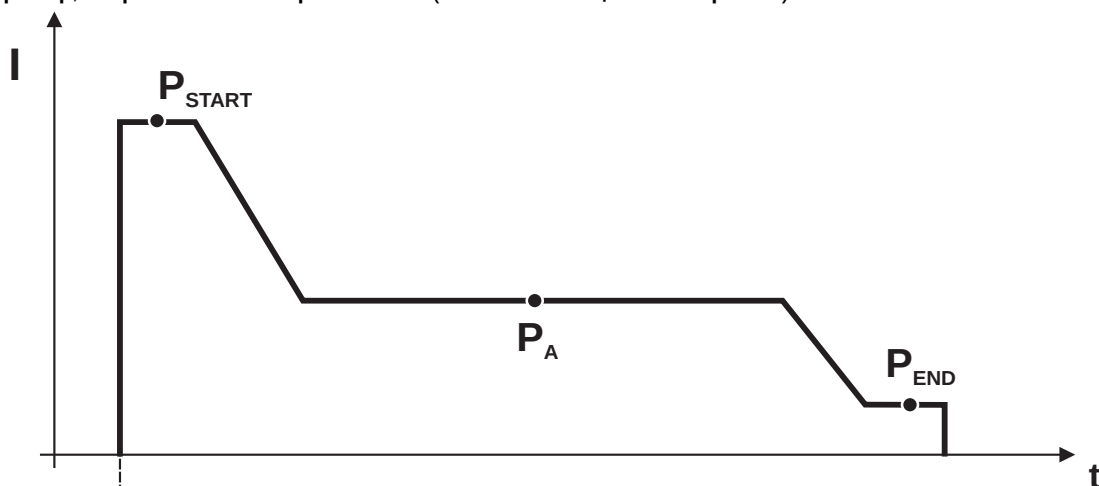


Рисунок 5-24

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}

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

Настройка скорости подачи проволоки

Программа «Заварка кратера» P_{END}

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.

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

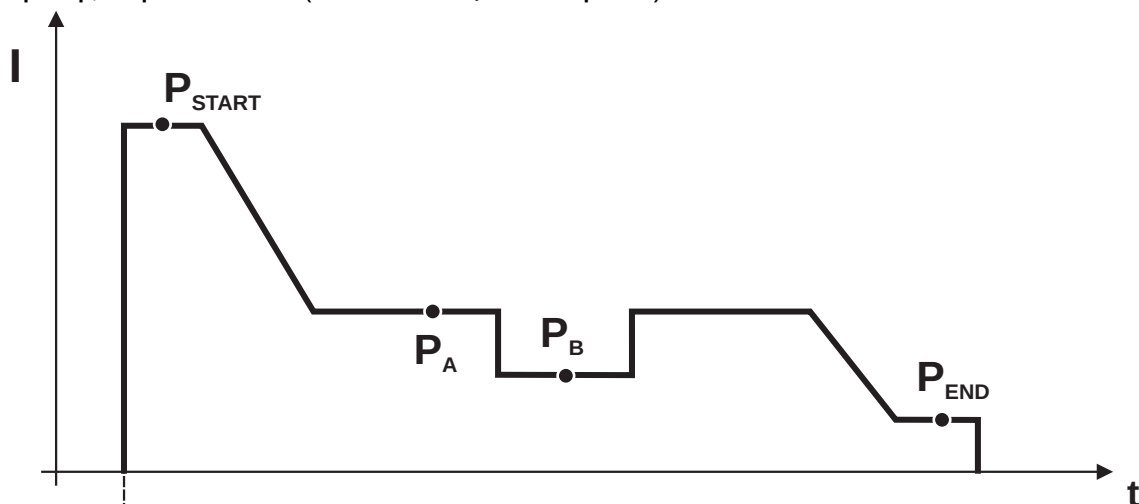
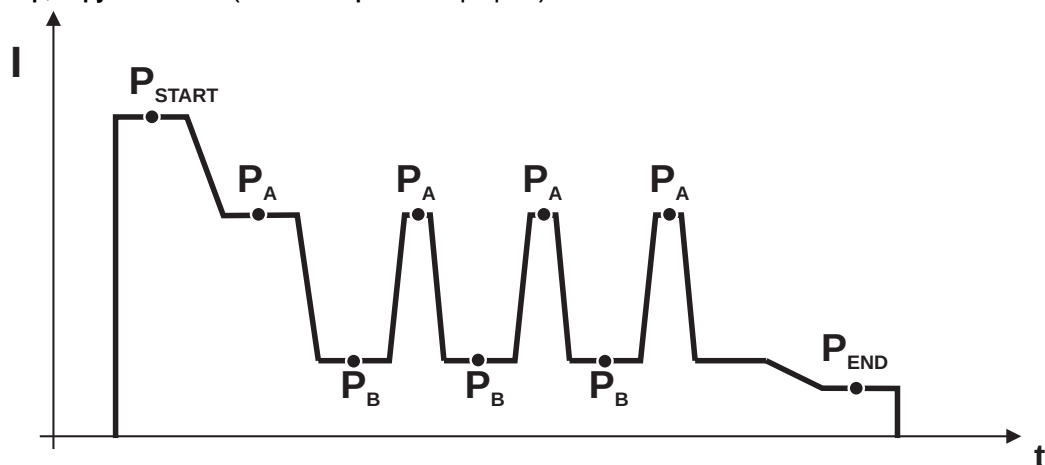


Рисунок 5-25

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}		
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		
	Настройка скорости подачи проволоки	
Уменьшенная основная программа P_B		
DVз	Скорость подачи проволоки	от 0% до 200%
Uз	Коррекция длины электрической дуги	от -9,9V до +9,9V
Программа «Заварка кратера» P_{END}		
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.

5.2.7.7 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}

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

ts1	Длительность изменения тока с P_{START} на P_A	от 0,0 с. до 20 с.
	Настройка скорости подачи проволоки	
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

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}

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.

5.2.7.8 Смена способа сварки

 Исключительно аппараты импульсной дуговой сварки.

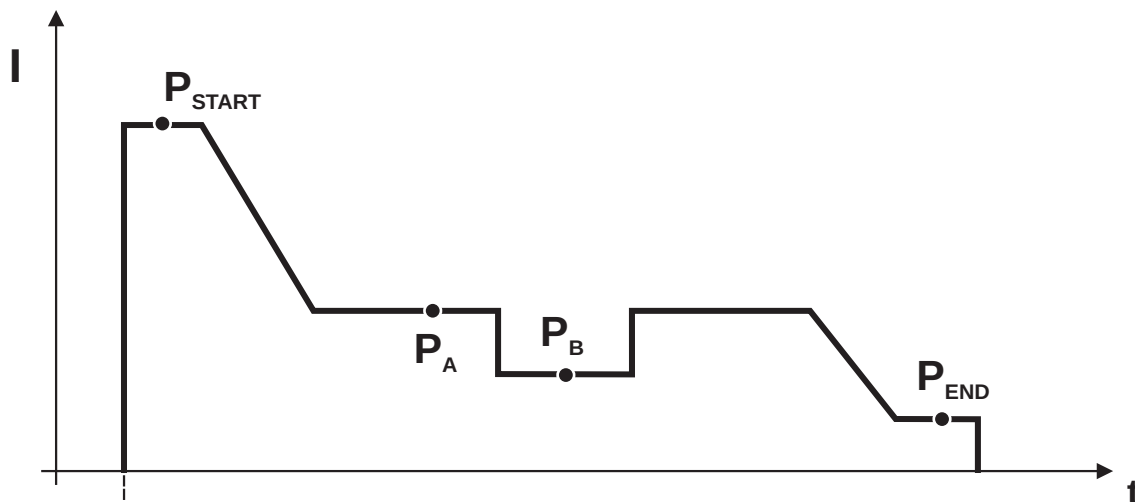


Рисунок 5-26

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.

5.2.8 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)



P_{START}, P_B и P_{END} являются «относительными программами», т.е. они процентно зависимы от значения скорости подачи проволоки основной программы P_A (Переключение между относительным и абсолютными значениями подачи проволоки – см. главу «Переключение скорости подачи проволоки (абсолютная / относительная).

Пользователь может изменить параметры сварки главной программы с помощью следующих устройств, модулей управления и принадлежностей.

	Переключение программы:	Программа	Режим работы	Вид сварки	Superpuls	Скорость подачи проволоки	Коррекция напряжения	Динамика	
M3.10 или M3.11 Управление Сварочный аппарат	нет	P0	нет		да	нет			
		P1...15				ja			
M3.30 Управление Устройство подачи проволоки	да ⁵⁾	P0	да		нет	да ¹⁾		да ²⁾	
		P1...15				нет			
M3.00 Управление Устройство подачи проволоки	да ⁵⁾	P0	да ²⁾			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			
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						

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)

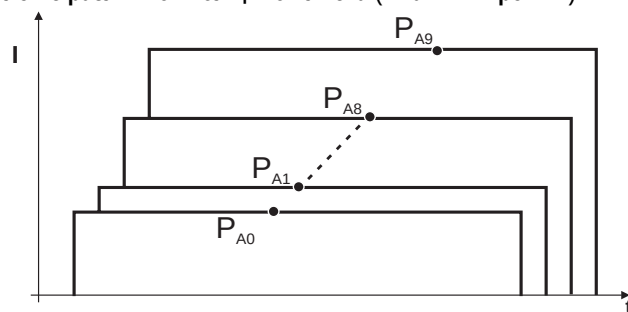


Рисунок 5-27

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

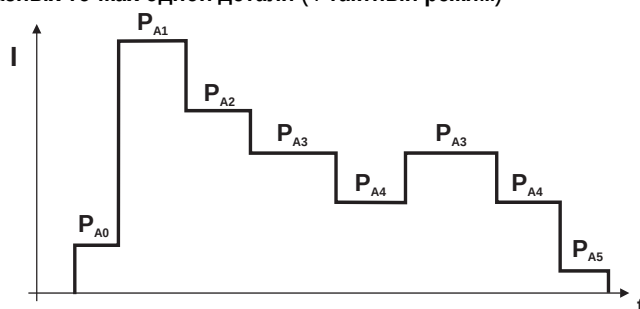


Рисунок 5-28

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

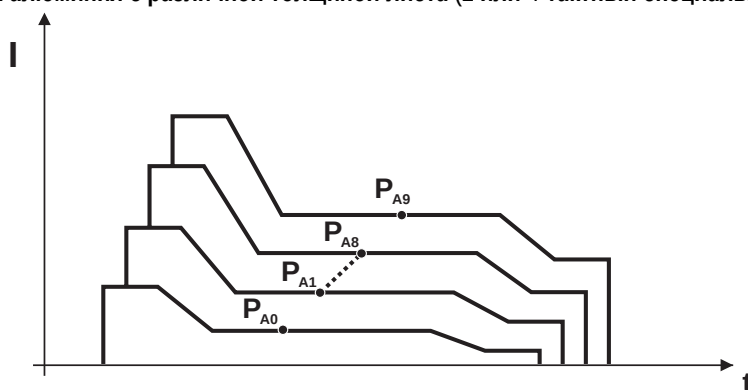


Рисунок 5-29



В этом режиме могут быть настроены 16 различных программ (от P_{A0} до P_{A15}) для хода выполнения программы. Для каждой рабочей точки можно настроить скорость подачи проволоки, коррекцию длины электрической дуги и динамику / дросселирование.

Для программы P_0 : Настройка скорости подачи проволоки, коррекции длины электрической дуги и динамики / дросселирования производится кнопками управления устройством подачи проволоки M3.70.

Изменения параметров сварки сразу сохраняются!



(ii) **Выбор параметров (программа А) управления сварочным аппаратом M3.1x**

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

5.2.8.1 Выбор параметров (программа А) с помощью управления устройством подачи проволоки M3.70

Элемент управления	Действие	Результат	Индикация
 PROG 	x x	Выбор PROG (Номер программы)	
		Выбрать номер программы	
	x x	Выбрать параметры светодиода «Основная программа (P _A)».	
		Настроить скорость проволоки	
		Настроить корректировку напряжения	
	1 x	Выбрать параметры DYN сварки «Динамика»	
		Настроить режим «Динамика»	

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

5.2.8.2 Обзор параметров сварки МИГ / МАГ M3.1x

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

Для каждой программы можно задать

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

независимо друг от друга.

Вы можете определить 15 разных программ (от PROG 1 до PROG 15). Во время процесса сварки можно переключаться между этими программами.

Индикация	Значение / объяснение	Диапазон регулирования
akt.Prg.: X	Активная главная программа A	от 0 до 15
P0 U2 :+0,0 V	Коррекция длины электрической дуги (смещение устройства подачи проволоки)	от -9,9 В до +9,9 В
P1 15 UK :+2,0 V	Ограничение диапазона регулирования коррекции напряжения в программном режиме	от 0,0 В до +9,9 В
P1 15 DK : 20%	Ограничение диапазона коррекции проволоки (более подробные указания см. в главе Специальные параметры, "Устройства подачи проволоки DRIVE 4 P")	от 0 % до 30 %
P1 DV2 :+2,0m/m	Скорость подачи проволоки	от 0,1 м/мин до 20,0 м/мин
P1 U2 :+0,0 V	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 :+2,0m/m	Скорость подачи проволоки	от 0,1 м/мин до 20,0 м/мин
P15 U2 :+0,0 V	Коррекция длины электрической дуги	от -9,9 В до +9,9 В
P15 DYN2: + 0	Динамика / Дросселирование	от -40 % до +40 %

5.2.9 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	• Начало / завершение сварки



Кроме того, в зависимости от конфигурации устройства управления аппарата кнопка горелки позволяет переключать программы сварки.

(см. раздел "Переключение программы с помощью стандартных горелок (P8)")

5.2.10 Специальная горелка МИГ/МАГ



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 скорости подачи проволоки
- Сварочная горелка с тумблером и одноразрядным цифровым индикатором для вызова и отображения до 10 программ сварки либо для плавного регулирования рабочей точки в процентах и ее отображения
- Сварочная горелка PowerControl 2 с четырьмя кнопками и трехразрядным цифровым индикатором для регулировки и отображения мощности сварки и коррекции напряжения либо для вызова программ и заданий на сварку, 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

5.2.11 Скоростная сварка Highspeed



Этот раздел содержит указания по настройке, а также, ориентировочные значения для скоростной сварки Highspeed и предназначен исключительно для аппаратов серии PHOENIX 521 Highspeed

Следующие примеры подходят для машинной сварки. При ручной сварке можно использовать также проволоку толщиной 1 мм.

В качестве защитного газа также можно использовать 92% Ar / 8% CO₂, 82% Ar / 18% CO₂ или 90% Ar / 5% CO₂ / 5% O₂, при использовании газов 92% Ar / 8% CO₂ и 90% Ar / 5% CO₂ / 5% O₂ достигаются такие же результаты, как и при использовании 96% Ar / 4% O₂.



При использовании 82% Ar / 18% CO₂ вращение хуже и поверхность шва более шероховатая.

Толщина листа 12 мм, основной металл ST.37-2, присадочный материал SG 2 1,2 мм

Шов	Газ/Количество	Подача проволоки м/мин.	Напряжение / Коррекция (В)	Ток (А)	Скорость сварки (см/мин)
Горизонтальный угловой шов	65% Ar, 8% CO ₂ , 0,5% O ₂ , 26,5 He, например, MG T.I.M.E. 22 л/мин.	18	40 +0,2	402	50
Горизонтальный угловой шов	96% Ar, 4% O ₂ , например, MG Argomix 4 22 л/мин.	20	36,8 -4,0	462	50
Горизонтальный угловой шов	96% Ar, 4% O ₂ , например, MG Argomix 4 22 л/мин.	22,2	38,8 -4,8	498	70
Горизонтальный угловой шов	65% Ar, 8% CO ₂ , 0,5% O ₂ , 26,5 He, например, MG T.I.M.E. 22 л/мин.	22,2	44,6 0,0	470	70
Горизонтальный угловой шов	72% Ar, 8% CO ₂ , 20% He, например, MG Argomag T 22 л/мин.	22,2	43,2 0,0	472	60



При применении Argomix 4 достигался наибольший объем шва при почти вогнутой форме шва.

При применении Argomag T достигалась наивысшая мощность расплавления при высокой скорости сварки.

Наименьшее образование брызг наблюдалось при применении Argomix 4.

Толщина листа 20 мм, основной металл ST.37-2, присадочный материал SG 2 1,2 мм

Шов	Газ/Количество	Подача проволоки м/мин.	Напряжение / Коррекция (В)	Ток (А)	Скорость сварки (см/мин.)	Stickout (мм) (свободный конец проволочного электрода)
Сварочная ванна углового шва	65% Ar, 8% CO ₂ , 0,5% O ₂ , 26,5 He, , например, MG T.I.M.E. 22 л/мин.	27,8	47,4 +3,0	500	40	33
Сварочная ванна углового шва	96% Ar, 4% O ₂ , , например, MG Argomix 4 22 л/мин.	25	41,0 -5,0	430	40	33
Сварочная ванна углового шва	96% Ar, 4% O ₂ , , например, MG Argomix 4 22 л/мин.	30	43,8 -3,0	500	40	33
Сварочная ванна углового шва	65% Ar, 8% CO ₂ , 0,5% O ₂ , 26,5 He, , например, MG T.I.M.E. 22 л/мин.	30	49,0 +5,5	500	40	31
Горизонтальный угловой шов, Положение 1	65% Ar, 8% CO ₂ , 0,5% O ₂ , 26,5 He, , например, MG T.I.M.E. 22 л/мин.	22,2	43,6 0,0	470	70	36
Горизонтальный угловой шов, Положение 2	96% Ar, 4% O ₂ , , например, MG Argomix 4 22 л/мин.	27,8	46,0 -2,4	500	40	27



Для достижения вращающейся электрической дуги расстояние между контактными трубками должно составлять минимум 30 мм.

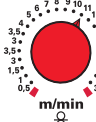
5.3 Сварка ВИГ

5.3.1 Выбор заданий для сварки ВИГ

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

5.3.2 Регулировка сварочного тока для сварки ВИГ

Сварочный ток устанавливается ручкой настройки «Скорость подачи проволоки».

		Настройка сварочного тока.	Сварочный ток и напряжение меняются в зависимости от настроек
---	---	----------------------------	---

5.3.3 Отображение данных сварки ВИГ (дисплей)

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.

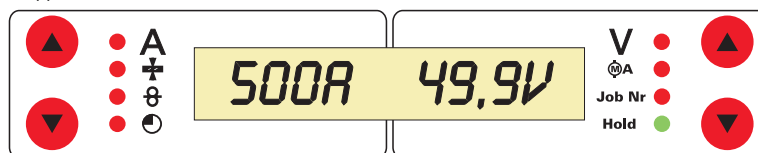


Рисунок 5-30

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	●	●	
Диаметр вольфрамового электрода	●		●
Сварочное напряжение	●	●	
№ задания	●		
Счетчик часов работы		●	

5.3.4 Зажигание дуги ВИГ

5.3.4.1 Контактное зажигание дуги

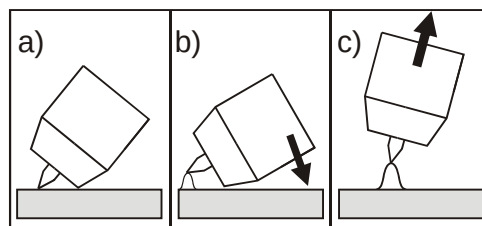


Рисунок 5-31

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 зажигается, 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.

5.3.5 Циклограммы / Режимы работы сварки ВИГ



Зажигание дуги осуществляется с помощью зажигания «Liftarc» (см. главу «Зажигание дуги для сварки ВИГ»). После безуспешного процесса зажигания или прерывания процесса сварки следует принудительное отключение (см. гл. «Принудительное отключение для сварки ВИГ»).

Параметры сварки, которые требуются в большом числе применений, можно ввести по требованию (см. гл. «Ход выполнения программы Program-Steps для сварки ВИГ»).

Функция Superpuls может быть использована в любом режиме работы.

5.3.5.1 Знаки и значения функций

Символ	Значение
	Нажмите кнопку сварочной горелки
	Отпустить кнопку сварочной горелки
	Кратковременно нажать кнопку сварочной горелки (нажать и сразу отпустить)
	Защитный газ подается
I	Мощность сварки
	Предварительная подача газа до начала сварки (продувка газом)
	Продувка газа после окончания сварки (задержка газа)
	2-тактный
	2-тактный, специальный
	4-тактный
	4-тактный, специальный
t	Время
P _{START}	Стартовая программа
P _A	Главная программа
P _B	Пониженная главная программа
P _{END}	Программа окончания сварки (заварка кратера)

5.3.5.2 2-тактный режим

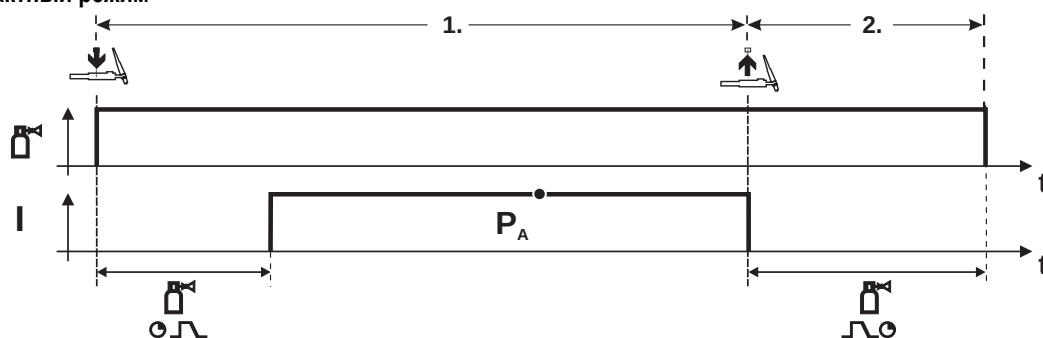


Рисунок 5-32

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.

5.3.5.3 2-тактный, специальный

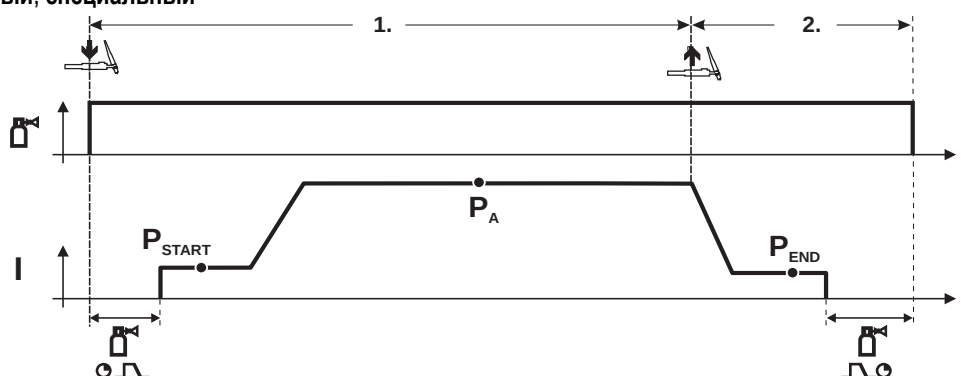


Рисунок 5-33

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.

5.3.5.4 4-тактный режим

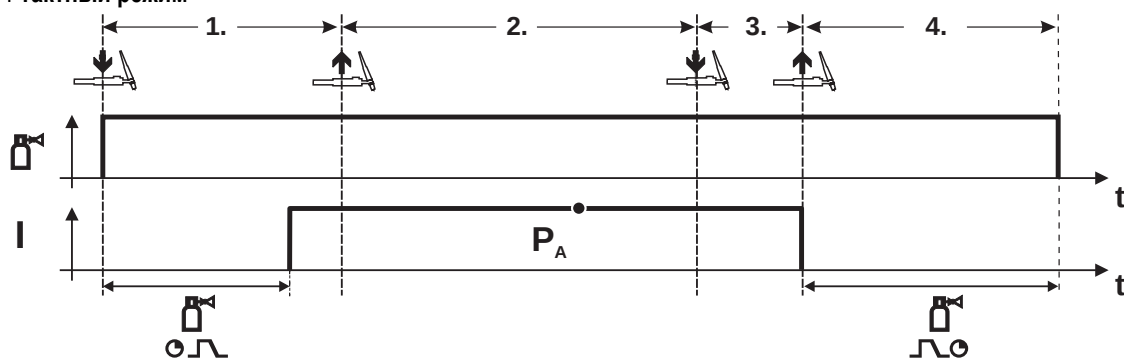


Рисунок 5-34

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.

5.3.5.5 4-тактный, специальный

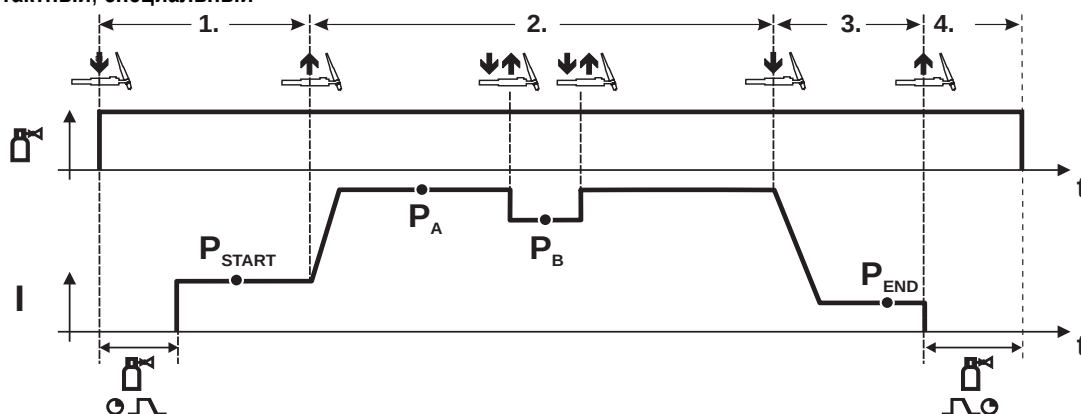


Рисунок 5-35

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.

5.3.6 Принудительное отключение сварки ВИГ



Если после запуска загорание дуги не происходит или дуга при отводе горелки гаснет, то в течение 3 сек производится принудительное отключение. Отключаются высокочастотное зажигание, подача газа и напряжение холостого хода (силовая часть).

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

5.3.7.1 Обзор параметров для сварки ВИГ

Настройка параметров осуществляется на устройстве управления сварочным аппаратом М3.10 или М3.11

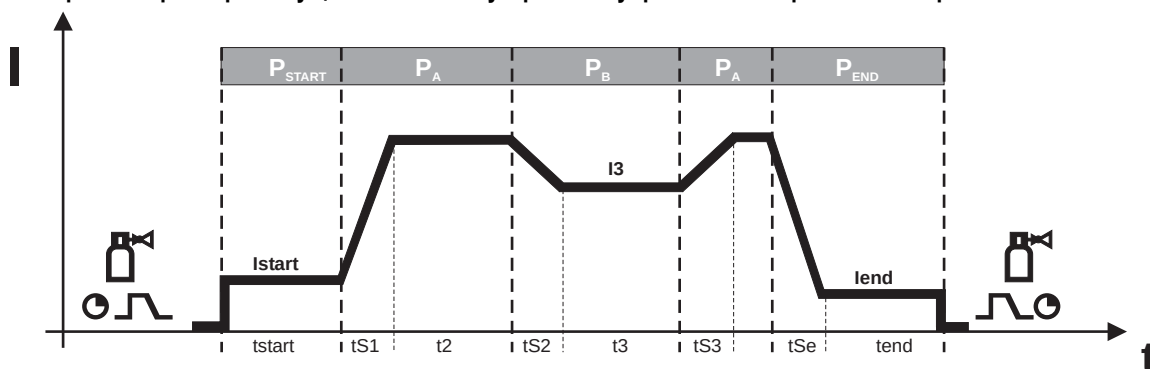


Рисунок 5-36

Основные параметры

Индикация	Значение / объяснение	Диапазон регулирования
GASstr	Время предварительной подачи газа (продувка газом)	от 0,0 с. до 0,9 с.
GASend:	Время задержки газа	от 0,0 с. до 20 с.

Стартовая программа P_{START}

I _{start}	Стартовый ток	от 0% до 200%
t _{start}	Длительность	от 0,0 с. до 20 с.

Основная программа P_A

t _{S1}	Длительность изменения тока с P _{START} на P _A (нарастание тока)	от 0,0 с. до 20 с.
t ₂	Длительность	от 0,01 с. до 20,0 с.
t _{S3}	Длительность изменения тока с P _B на P _A	от 0,00 с. до 20,0 с.

Сокращённая основная программа P_B

t _{S2}	Длительность изменения тока с P _A на P _B	от 0,00 с. до 20,0 с.
I ₃	Сварочный ток	от 0% до 100%
t ₃	Длительность	от 0,01 с. до 20,0 с.

Конечная программа P_{END}

t _{Se}	Длительность изменения тока с P _A или P _B на P _{END} (спад тока)	от 0,0 с. до 20 с.
I _{end}	Сварочный ток	от 0% до 100%
t _{end}	Длительность	от 0,0 с. до 20 с.

P_{START}, P_B и P_{END} являются «относительными программами», т.е. они процентно зависимы от настройки сварочного тока (см. гл. 3.14).

В зависимости от режима работы можно установить различный ход выполнения функций.

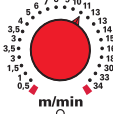
5.4 Ручная сварка стержневыми электродами

5.4.1 Выбор заданий для ручной сварки стержневым электродом

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

5.4.2 Регулировка сварочного тока для ручной сварки стержневым электродом

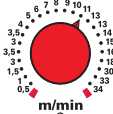
Сварочный ток устанавливается исключительно ручкой настройки «Скорость подачи проволоки» на устройстве подачи проволоки (УПП) или с устройства дистанционного регулирования R40.

		Настройка сварочного тока.	Отображается сварочный ток
---	---	----------------------------	----------------------------

5.4.2.1 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.

	1 x 	Переключение на диаметр электродов  	Отображается используемый диаметр электрода
		Устанавливается используемый диаметр электрода	Отображается диаметр электрода

5.4.3 Отображение данных для ручной сварки стержневыми электродами (дисплей)

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.

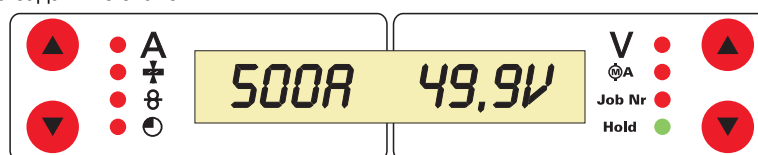


Рисунок 5-37

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	●	●
Диаметр электрода (толщина материала)	●	
Сварочное напряжение	●	●
№ задания	●	
Рабочие часы		●

5.4.4 Устройство форсажа дуги «Arcforcing»

Элемент управления	Действие	Результат	Индикация
	X x	Выбор параметра сварки – форсажа дуги Нажимать до тех пор, пока не загорится светодиодный дисплей «Динамика»	от -40 до +40
		Настройка устройства форсажа дуги «Arcforcing» ручкой настройки «Скорость подачи проволоки / параметры сварки»	от -40 до +40

5.4.5 Автоматическое устройство «Горячий старт»

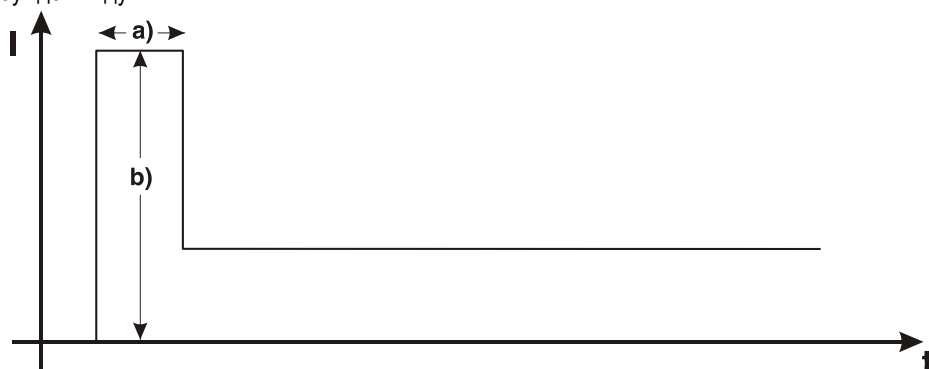
Устройство «Горячий старт» обеспечивает надёжное зажигание дуги, благодаря кратковременному повышению сварочного тока во время возбуждения дуги.

a) = Время горячего старта

b) = Ток горячего старта

I = Сварочный ток

t = Время



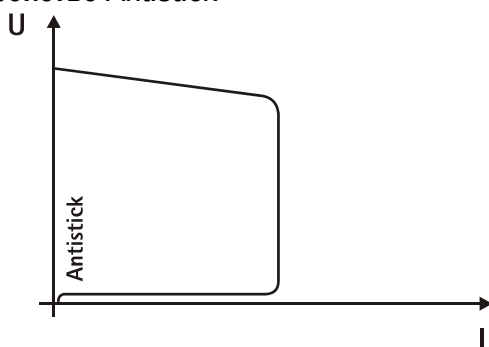
5.4.5.1 Ток горячего старта и время горячего старта

Элемент управления	Действие	Результат	Индикация
	1 x	Выбор режима "Ход выполнения программы"	Program-Steps
	x x	Выбор параметров сварки нажатием кнопок "Up" и "Down" (слева)	
	x 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.

5.4.6 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
	x x	Выбор параметров сварки нажатием кнопок ▲ "Up" и ▼ "Down" (слева)	
	x 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.

5.5 Интерфейсы



Разрешается подключать только те дополнительные компоненты, которые описаны в данной инструкции по эксплуатации!

Подсоединять дополнительные компоненты к соответствующему гнезду и закреплять их только после выключения сварочного аппарата. При включении сварочный аппарат автоматически распознает компонент.



Более подробные описания см. в руководстве по эксплуатации соответствующего дополнительного компонента.

5.5.1 Интерфейс автоматизации



Этот дополнительный компонент может быть установлен отдельно в качестве опции, см. Раздел Принадлежности.

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

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



В приложении находится список, в котором номера JOB программы PC 300 приведены в соответствие с номерами моделей PHOENIX BASIC и PHOENIX PROGRESS.

Но моделях PHOENIX EXPERT номера JOB программы соответствуют номерам аппарата.

5.5.2 Интерфейс для роботов RINT X11

Цифровой стандартный интерфейс для автоматизированных приложений (по выбору, дополнительное оборудование в комплекте или поставляется заказчиком)

Функции и сигналы:

- Цифровые входы: Старт / стоп, выбор режима работы, задания и программы, вставка проволоки, проверка газа
- Аналоговые входы: Сетевое напряжение, сварочное напряжение, коррекция, динамика
- Выходы реле: Ток течёт, контроль за данными сварки, готовность к сварке и др.

5.5.3 Интерфейс промышленной шины BUSINT X10

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

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

(дополнительно, монтаж выполняет заказчик)

5.5.4 Интерфейс подачи проволоки DVINT X11

Для гибкого подключения аппаратов со специальной подачей проволоки (Опция, дополнительное оборудование в комплекте либо приобретается заказчиком у других поставщиков).

В качестве примеров: Системы APD фирмы Binzel, системы подачи проволоки с подключением к разъёму DIN

5.5.5 Интерфейсы ПК

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 аппаратов PHOENIX и TETRIX

5.5.6 Возможности настройки, внутренние

5.5.6.1 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

5.6 Ключевой выключатель

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

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

В положении 0 нельзя изменять следующие функции и параметры.

- Функция переключения заданий, выбор сварочных заданий (возможен режим пакетных заданий для горелки Powercontrol)
- Режим «Менеджер заданий»
- Режим «Program-Steps»
- Режим «Программа А»
- Режим «Информация о заданиях»
- Функция «Superpuls»

При использовании устройства подачи проволоки с управлением M3.70 менять функции типа сварки и режима работы нельзя, если ключевой выключатель находится в положении «0». В ходе выполнения функций управления возможна индикация параметров, но не их изменение.

5.7 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
     		Нажимать до тех пор, пока не загорится индикатор  .	Индикация рабочих часов

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

5.8 Устройства дистанционного управления



Разрешается подключать только те устройства дистанционного управления, которые описаны в данной инструкции по эксплуатации! Устройство дистанционного управления подсоединить к специальному гнезду и закрепить только после выключения сварочного аппарата и устройства подачи проволоки.

При включении сварочный аппарат автоматически распознает устройство дистанционного управления.

5.8.1 Ручное устройство дистанционного управления R10



Рисунок 5-38

Поз.	Символ	Описание
1		Ручка настройки «Скорость подачи проволоки» Плавная настройка скорости подачи проволоки от мин. до макс. (мощность сварки, управление одной кнопкой)
2		Ручка настройки «Коррекция длины электрической дуги» Коррекция длины электрической дуги от -10 В до +10 В
3		19-контактная розетка (аналоговая) Для подключения цепи управления.

5.8.2 Ручное устройство дистанционного управления R20



Ручные устройства дистанционного управления R20 могут применяться только с системами управления M3.70 и M3.71!



Рисунок 5-39

Поз.	Символ	Описание
1		Ручка настройки «Скорость подачи проволоки» - Бесступенчатая настройка скорости подачи проволоки от мин. до макс. (производительность, управление одной кнопкой). - В режиме коррекции со сварочной программой настраивается поправка для скорости подачи проволоки (ключевой выключатель в положении «0»).
2		Ручка настройки «Коррекция длины электрической дуги» - Коррекция длины электрической дуги от -10 В до +10 В - В режиме коррекции со сварочной программой настраивается поправка для электрической дуги (ключевой выключатель в положении «0»).
3		Дисплей для отображения текущего номера программы
4		Клавиша переключения программы «Up» (вверх) Выбор номера программы вперед
5		Клавиша переключения программы «Down» (вниз) Выбор номера программы назад
6		Крепление для навешивания устройства дистанционного управления
7		19-контактная розетка (аналоговая) Для подключения цепи управления.

5.8.3 Ручное устройство дистанционного управления R40



Функции

- Возможность задавать и запрашивать до 16 рабочих операций/основных программ
- Настройка выполнения программы
- Функция для режима Superpuls "Вкл./Выкл."
- Переключение со стандартной сварки МИГ на импульсную электродуговую сварку МИГ/МАГ (только EXPERT PULS)
- Ввод количества основных программ (от PA1 до PA16)
- 16-разрядный жидкокристаллический дисплей для отображения параметров сварки
- Светодиодный дисплей для отображения запомненных значений
- Дистанционный пульт управления подключается с использованием удлинителя к 7-контактному разъему сварочного аппарата



Более подробные указания см. в соответствующем руководстве по эксплуатации.

5.9 Дополнительные функции управления сварочным аппаратом

5.9.1 Отображение информации сварочного задания (Job-Info)



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»:

Индикация параметра	Объяснение
System	Состояние системы
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

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



С помощью менеджера заданий можно загружать, копировать и сохранять задания.

Задание (JOB) - это сварочная работа, которая определяется 4 основными параметрами сварки: методом сварки, видом материала, диаметром проволоки и видом газа.

В каждом задании может быть определён ход выполнения программы.

В каждой программе могут быть настроены до 16 программ (P0 – P15).

Всего может быть использовано 256 заданий. 185 из них уже запрограммированы. Остальные 61 заданий могут быть запрограммированы произвольно.

Для того чтобы все изменения вступили в силу, сварочный аппарат следует выключать не ранее, чем через 5 сек после переключения заданий!

Различаются две области памяти:

- 185 заданий, предварительно запрограммированных на заводе-изготовителе (от 1 до 128, а также от 190 до 256; каждому сварочному заданию присваивается фиксированный номер).
Задания 1-128 не загружаются, а определяются сварочным заданием (см. гл. 3.5). Каждому сварочному заданию присваивается номер (от 190 до 256) Индикация номера задания.
- 61 произвольно программируемых заданий (со 129 до 189).

5.9.2.1 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 (задания от 1 до 128) в свободную область памяти (задания от 129 до 256):

Элементы управления	Действие	Результат	Индикация
	3 x	Выбор режима «Менеджер заданий»	Job-Manager
	x x	Выбор функции копирования задания - нажатием кнопок "Вверх" и "Вниз" (слева)	Copy to: xxx
	x x	Выбор номера задания (задания 129-256) - нажатием кнопок "Вверх" и "Вниз" (справа)	Copy to: xxx
	1 x	Задание скопировано	Copy to: xxx
	1 x	Прибор возвращается назад в режим индикации	

5.9.2.2 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	Индикация
	3 сек	Выбор специальных заданий	
	x x	Выбор специального задания SP1, SP2 или SP3	
	3 сек	Прибор возвращается назад в режим индикации, s = сек.	

5.9.2.3 Загрузка существующего задания из свободной области памяти

Элементы управления	Действие	Результат	Индикация
	3 x	Выбор режима «Менеджер заданий»	Job-Manager
	x x	Выбор функции загрузки задания - нажатием кнопок "Вверх" и "Вниз" (слева)	Load Job: xxx
	x 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	

5.9.2.4 Использование пакетного режима (пакетное задание)



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 «Специальный»	Режим Program-Steps
	1 x		
	2 x		
	1 x		Режим «Специальный»
		Кнопками «Вверх» и «Вниз» (слева) выбрать функцию «Пакетное задание».	Пакетное задание 0
		Кнопками «Вверх» и «Вниз» (справа) включить/выключить функцию «Пакетное задание». 1 = функция «Пакетное задание» включена 0 = функция «Пакетное задание» выключена	Пакетное задание 1 Пакетное задание 0
	1 x	Сохранение изменений	Без изменения
	1 x	Происходит выход из режима «Специальный»	Отображены параметры, выбранные последними

5.9.2.5 Восстановление заводских установок существующего задания (Reset JOB)



Если предварительно запрограммированное задание (от 1 до 128) было непреднамеренно изменено, то существует возможность возврата к заводским настройкам.

Элементы управления	Действие	Результат	Индикация
	3 x	Выбор режима «Менеджер заданий»	Job-Manager
	x x	Выбор функции сброса задания - нажатием кнопок "Вверх" и "Вниз" (слева)	Res. Job: xxx
	x x	Выбор задания (от 1 до 128), 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	

5.9.3 Включить/выключить функцию удержания параметров

Орган управления	Действие	Результат	Индикация
	1 x 	Выбор режима "Специальный"	Program-Steps
	1 x 		
	2 x 		
	1 x 		Режим "Специальный"
     		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 "Специальный"	Отображены параметры, выбранные последними

5.9.4 Переключение скорости подачи проволоки (абсолютная / относительная)

Орган управления	Действие	Результат	Индикация
	1 x 	Выбор режима "Специальный"	Program-Steps
	1 x 		
	2 x 		
	1 x 		Режим "Специальный"
     		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 "Специальный"	Отображены параметры, выбранные последними

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



Эта функция возвращает заводские настройки сварочных заданий 1-128!
Задания 129-256 остаются без изменений.

Орган управления	Действие	Результат	Индикация
	1 x	Выбор режима "Специальный"	Program-Steps
	1 x		
	2 x		
	1 x		Режим "Специальный"
		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

5.10 Дополнительные функции управления устройством подачи проволоки

5.10.1 Специальные параметры, "M3.70/M3.71"

Специальные параметры не имеют непосредственного доступа, т.к. они, как правило, устанавливаются и сохраняются только один раз. Устройство управления предлагает следующие специальные функции:

5.10.1.1 Список Специальные параметры

Функция	Возможности настройки	Заводские настройки
P1	Время ramпы «Заправка проволоки» 0 = нормальная заправка сварочной проволоки (время ramпы 10 с) 1 = быстрая заправка сварочной проволоки (время ramпы 3 с)	1
P2	Блокировать программу "0" 0 = P0 разрешено 1 = P0 заблокировано	0
P3	Режим индикации горелки PowerControl 0 = обычная индикация 1 = переменная индикация	0
P4	Ограничение программы Программа 2 до макс. 15	15
P5	Специальная работа в специальном 2- и 4- тактном режиме 0 = обычный (прежний), специальный 2-/4-тактный 1 = DV3 для специального 2-/4-тактного режима	0
P6 ¹	Разблокировка специальных заданий SP1–SP3 0 = нет разблокировки 1 = разблокировка Sp1-3	0
P7	Режим коррекции, настройка пределов 0 = режим коррекции выключен 1 = режим коррекции включен светодиод "Hauptprogramm (PA)" (основная программа) мигает	0
P8 ²	Переключение программы с помощью стандартной горелки 0 = нет переключения программы 1 = специальный 4-тактный 2 = специальный 4-тактный (N-такт активен)	0
P9	4-тактный/4-тактный специальный с запуском кратким нажатием 0 = без 4-тактного специального с запуском кратким нажатием 1 = возможен 4-тактный с запуском кратким нажатием	0
P10 ²	Индивидуальный или спаренный режим подачи проволоки 0 = индивидуальный режим 1 = спаренный режим, данный аппарат является главным 2 = спаренный режим, данное устройство является подчиненным	0
P11	Продолжительность короткого нажатия для 4- тактного 0 = функция короткого нажатия отключена 1 = 300 мс 2 = 600 мс	1
P12 ²	Переключение списков заданий на сварку 0 = список заданий на сварку с сортировкой по заданиям 1 = список заданий на сварку с сортировкой по ячейкам памяти 2 = список заданий на сварку с сортировкой по ячейкам памяти, переключение списков заданий через дополнительный компонент активировано	0/1 ⁴
P13 ²	Нижний предел переключения заданий на дистанции Задание с наименьшим номером, которое можно выбрать с помощью горелок PowerControl 2.	129
P14 ²	Верхний предел переключения заданий на дистанции Задание с наибольшим номером, которое можно выбрать с помощью горелок PowerControl 2.	169
P15	Функция удержания 0 = значения функции удержания не отображаются 1 = значения функции удержания отображаются	1
Sch ³	Программный замковый выключатель 0 = аппарат закрыт 1 = аппарат не закрыт	1

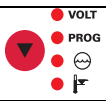
1) только серия PHOENIX EXPERT

2) только серия PHOENIX EXPERT и PROGRESS

3) только серия PHOENIX BASIC

4) см. примечание в соответствующей части этого раздела

5.10.1.2 Выбор, изменение и сохранение параметров

Элементы управления	Действие	Результат	Индикация	
			слева	справа
		Выключить сварочный аппарат	-	-
		Нажать и держать кнопку	-	-
		Включить сварочный аппарат.	-	-
		Отпустить кнопку	P 1	Значение
		Выбор параметров (см. список «Специальные параметры»)	P 1-x, SCH	Значение
		Настройка параметров (см. список «Специальные параметры»)	P x	Значение
		Сохранение специальных параметров	PNO	371
		Выключить сварочный аппарат и снова включить, чтобы изменения вступили в силу.	-	-

5.10.1.3 Вернуть к заводским установкам

Существует возможность вернуть все специальные параметры к заводским значениям.

Элемент управления	Действие	Результат	Индикация	
			слева	справа
		Выключить сварочный аппарат	-	-
		Нажать кнопку и держать	-	-
		Включить сварочный аппарат.	t1	вкл
		Выключить сварочный аппарат и снова включить, чтобы изменения вступили в силу.	-	-

5.10.1.4 Время заправки проволоки (P1)

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

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



В более ранних версиях устройства управления M3.70/M3.71 блокировка зависит от положения замкового выключателя. В этих версиях блокировка эффективна только в закрытом состоянии.

Программа P0 (программа потенциометра) блокируется. Возможна только работа с P1-P15.

5.10.1.6 Режим индикации горелки Powercontrol (P3)

Индикатор горелки Powercontrol в нормальном состоянии показывает номер программы или настройку Вверх-Вниз. Его можно переключить на мигающее отображение. В программном режиме попеременно отображается номер программы и тип сварки (стандартный/импульсный). В режиме Вверх-Вниз отображается попеременно настройка Вверх-Вниз и символ Вверх-Вниз.

5.10.1.7 Ограничение программ (P4)

Число абсолютных программ может ограничиваться вверх.

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

В „стандартном“ режиме 2-/4-такта аппарат запускается с пусковой программы Dvstart, а затем переходит в главную программу DV2.

В режиме „DV3“ 2-/4-такта аппарат запускается с пусковой программы Dvstart, переходит в сокращенную главную программу DV3, остается в ней на время T3, а затем автоматически переходит в главную программу DV2. Таким образом, предусмотрена одна дополнительная программа.

5.10.1.9 Разблокировка специальных заданий SP1 - SP3 (P6)

Эта функция доступна только для устройства управления M3.71.

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

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

5.10.1.10 Режим коррекции, настройка пределов (P7)

Корректировочный режим включается или выключается одновременно для всех заданий и их программ. Каждому заданию задается диапазон коррекции скорости проволоки (DV) и коррекция сварочного напряжения (U_{kor}).

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

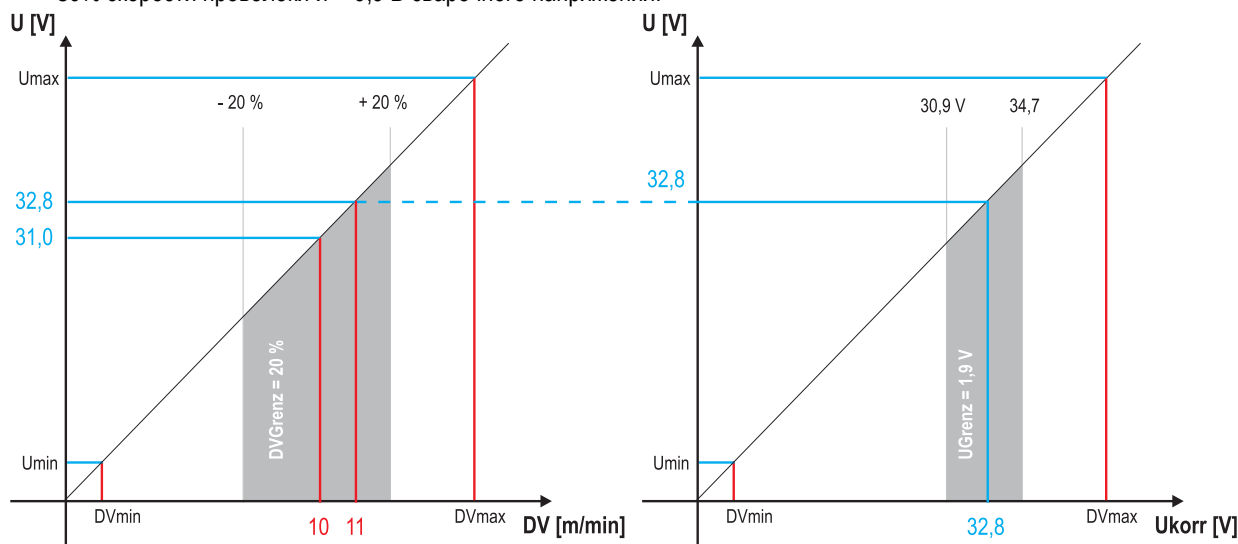


Рисунок 5-40

Пример рабочей точки в режиме коррекции:

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

Это соответствует сварочному напряжению (U) 31,0 В. Если теперь перевести ключевой выключатель в положение "0", в этой программе можно будет выполнять сварку исключительно с этими значениями.

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

Задание корректировочного предельного значения = DV_{Grenz} = 20 % / U_{Grenz} = 1,9 В

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

В примере скорость проволоки задается 11,0 м/мин. Это соответствует сварочному напряжению 32,8 В.

Теперь сварочное напряжение можно дополнительно корректировать на 1,9 В (30,9 В и 34,7 В).



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

Описание функционирования

Дополнительные функции управления устройством подачи проволоки

Элемент управления	Действие	Результат	Дисплей (пример)	
			слева	справа
		Нажимать кнопку, пока не останется гореть только светодиод „PROG“	7,5 (DV)	4 (№ программы)
		Нажать и удерживать кнопку	0 (DVGrenz)	2,0 (UKorr)
		Отпустить кнопку	0 (DVGrenz)	2,0 (UKorr)
		Задать допуск для скорости подачи проволоки	10 (DVGrenz)	2,0 (UKorr)
		Задать допуск для напряжения	10 (DVGrenz)	5,0 (UKorr)
		Подождать ок. 5 с. Введены поля допуска (DV: 10 %; U: +/- 5,0 V).	7,5 (DV)	4 (№ программы)

5.10.1.11 Переключение программы со стандартной горелкой (P8)

Специальный 4-тактный

В 4-тактном абсолютном программном режиме аппарат запускается в первом такте абсолютной программой 1.

Во втором такте происходит переключение на абсолютную программу 2 после того, как прошел начальный интервал времени "tstart".

В третьем такте аппарат переключается на абсолютную программу 3. По истечении временного интервала "t3" происходит автоматическое переключение на абсолютную программу 4.



Такой ход работы имеет место, только если не подключены дополнительные компоненты, такие как дистанционный регулятор или особая горелка.

Также программы не могут переключаться на управление устройством подачи проволоки.

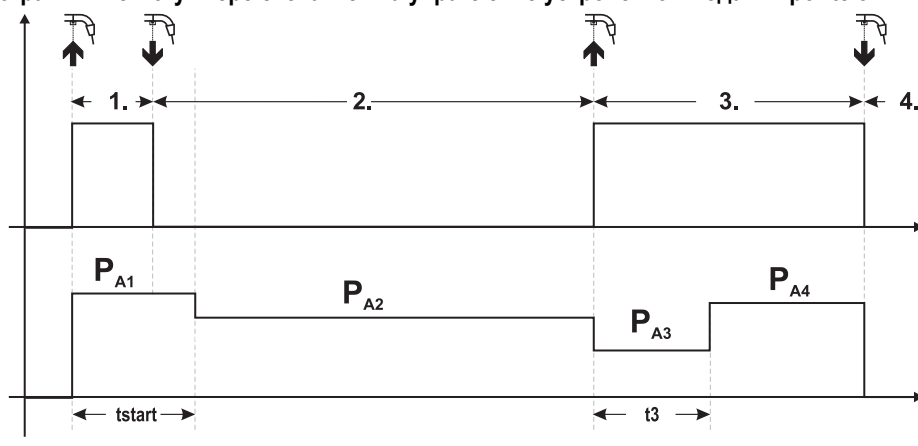


Рисунок 5-41

Специальный 4-тактный режим (n-тактный)

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

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

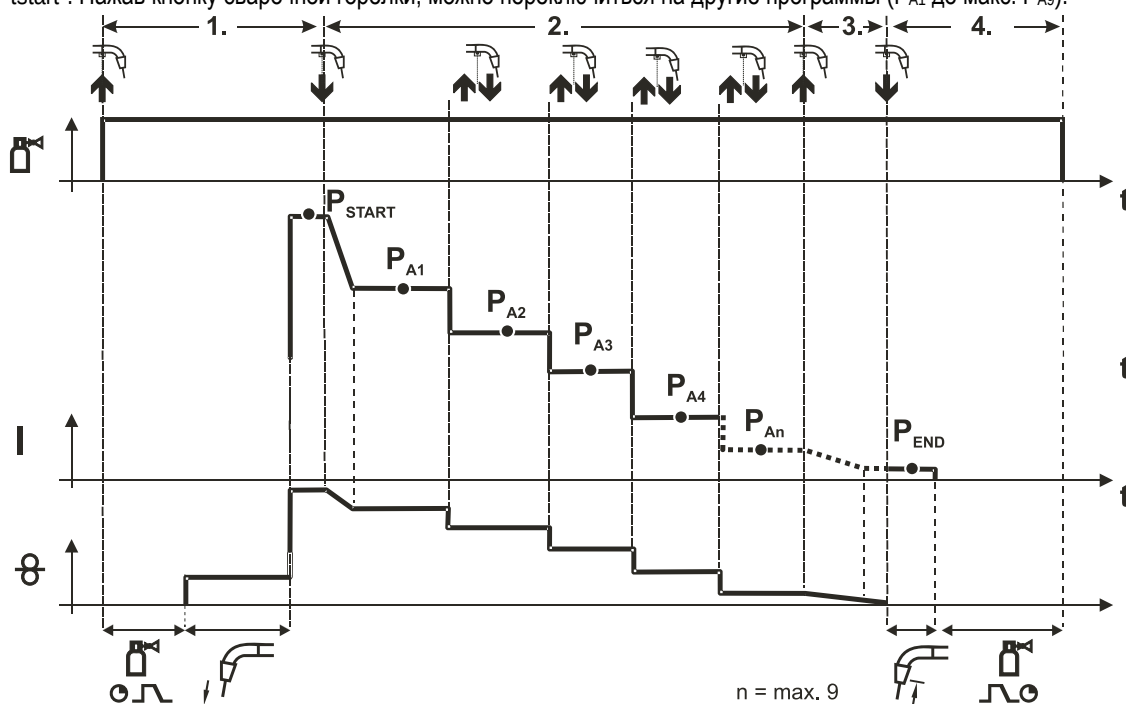


Рисунок 5-42

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

1-й такт

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

2-й такт

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

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

3-й такт

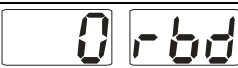
- Нажать и удерживать кнопку сварочной горелки
- Изменение тока на конечную программу P_{END} (P_{AN}). Процесс в любой момент можно остановить путем длительного (больше 0,3 с) нажатия кнопки горелки. Выполняется P_{END} (P_{AN}).

4-й такт

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

5.10.1.12 Настройка п-тактного режима

 Как правило, перед настройкой параметров п-такта необходимо включить функцию п-такта (смотри "Переключение программ со стандартной горелкой (P8)").

Элемент управления	Действие	Результат	Индикация
	3 с 	Выбор обратного горения электрода	
	1 x 	Выбор п-тактного режима	
		Настройка параметров (диапазон настройки от 1 до 9)	

5.10.1.13 4-тактный/4-тактный с запуском кратким нажатием (P9)

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

Для прерывания процесса сварки кнопку горелки нужно нажать еще раз.

5.10.1.14 Настройка «Индивидуальный или спаренный режим» (P10)

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

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

 В индивидуальном режиме (P10 = 0) нельзя подключать второе устройство подачи проволоки!

- Разорвите все соединения со вторым устройством подачи проволоки

В спаренном режиме (P10 = 1 или 2) оба устройства подачи проволоки должны быть подключены и по-разному настроены на обоих модулях управления для этого режима работы!

- Настройте одно устройство подачи проволоки как главное устройство (P10 = 1)

- Настройте другое устройство подачи проволоки как подчиненное устройство (P10 = 2)

Устройства подачи проволоки с замковым выключателем (дополнительный компонент, см. раздел "Замковый выключатель") нужно настраивать как главные устройства (P10 = 1).

Устройство подачи проволоки, настроенное как главное, активируется после включения сварочного аппарата. Других функциональных различий между устройствами подачи проволоки нет.

5.10.1.15 Настройка времени краткого нажатия для 4-тактного (P11)

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

0 = нет

1 = 300 мс (заводская настройка)

2 = 600 мс

5.10.1.16 Переключение списков заданий для сварки (P12)



Заводская настройка параметра P12

• PHOENIX 301,351,421 PROGRESS KG	0
• PHOENIX 333 PROGRESS KG	1
• PHOENIX 303 PROGRESS coldArc KG	1
• PHOENIX PROGRESS 4,4L	0
• PHOENIX PROGRESS DRIVE 4L coldArc	1
• PHOENIX EXPERT DRIVE 4,4L	1

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



При переключении со списка заданий на сварку, отсортированного по номерам ячеек, на список заданий, отсортированный по заданиям, изменяются номера, присвоенные заданиям на сварку!

- Наклейка "JOB List" становится недействительной!

В приложении есть изображения обоих списков заданий. См. раздел "Наклейка JOB-List".

Все номера заданий на сварку, приведенные в данном руководстве, относятся к заводской настройке.

5.10.1.17 Создание пользовательских списков заданий на сварку



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

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

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

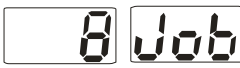
- Присвойте специальному параметру P13 минимальное, а
- специальному параметру P14 - максимальное значение целевого задания.
- Поместите переключатель "Программная функция / функция нарастания / спада тока" в положение "Programm" (программа).

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

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

Доступный диапазон целевых значений составляет 129-169.

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

Элемент управления	Действие	Результат	Дисплей
	1 x 	Выбор списка заданий на сварку	
		Выбор исходного задания	
-	-	Подождите примерно 3 с, пока задание не будет применено.	
	1 x  > 5 с	Нажмите и удерживайте кнопку около 5 с	
		Настройка на функцию копирования ("Copy to")	
		Выбор номера целевого задания на сварку	
	1 x 	Сохранение Задание на сварку копируется в новое место	

Путем повторения двух последних шагов можно копировать одно задание на сварку в несколько целевых ячеек.

Если в течение более чем 5 с устройство управления не регистрирует реакцию пользователя, то возобновляется отображение параметров, а процесс копирования завершается.

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

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

Предотвращает случайное переключение на неподходящие или неопределенные задания на сварку.

5.10.1.20 Функция удержания (P15)

Функция удержания активна (P15 = 1)

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

Функция удержания не активна (P15 = 0)

- Отображаются заданные значения основных параметров программы.

5.10.1.21 Программный замковый выключатель (SCH)

Замковый выключатель позволяет закрывать сварочный аппарат через программное обеспечение. Применяется в аппаратах, не оснащенных физическим замковым выключателем (например, PHOENIX 401 BASIC)

6 Ввод в эксплуатацию

6.1 Общее



Внимание! – Опасность от электрического тока!

Соблюдайте правила техники безопасности, приведенные на первых страницах в разделе «В интересах Вашей безопасности»! Подключайте кабели и разъемы (например: держатели электродов, сварочные горелки, кабель массы, интерфейсы) только к выключенному аппарату.

6.2 Область применения — использование по назначению

Данные аппараты предназначены исключительно для сварки МИГ/МАГ, ВИГ и ручной сварки стержневыми электродами. Использование аппарата в любых других целях считается "нецелевым", и поставщик не несет ответственности за возникший вследствие такого использования ущерб.



Мы гарантируем безупречную работу аппаратов только при использовании сварочных горелок и принадлежностей, входящих в наш комплект поставок!

6.3 Монтаж



Следите за тем, чтобы аппарат был устойчиво установлен и надежно закреплен.

Для модульных систем (источник тока, транспортная тележка, модуль охлаждения) следует соблюдать требования руководств по эксплуатации к соответствующим аппаратам.

Устанавливайте аппарат таким образом, чтобы имелся нормальный доступ к элементам управления.

При поднятии устройств подачи проволоки краном следует извлечь катушки с проволокой (Дополнительные указания по возможностям поднятия с помощью крана см. в руководстве по эксплуатации транспортных тележек).

6.4 Подключение к электросети



Рабочее напряжение, указанное в табличке с номинальными данными, должно совпадать с сетевым напряжением!

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



Следует подключить соответствующий штекер к сетевому разъёму устройства!

Подключение должен производить специалист-электрик в соответствии с действующими законами государства и инструкциями.

Последовательность фаз на трехфазных аппаратах может быть любой; она не оказывает влияния на направление вращения вентилятора!

- Вставить вилку отключенного устройства в соответствующую розетку.

6.5 Охлаждение аппарата

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

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

6.6 Заправка охлаждающей жидкости



Только на устройствах с интегрированным охлаждающим модулем:

Прибор поставляется изготовителем с заправленной охлаждающей жидкостью на минимальном уровне.

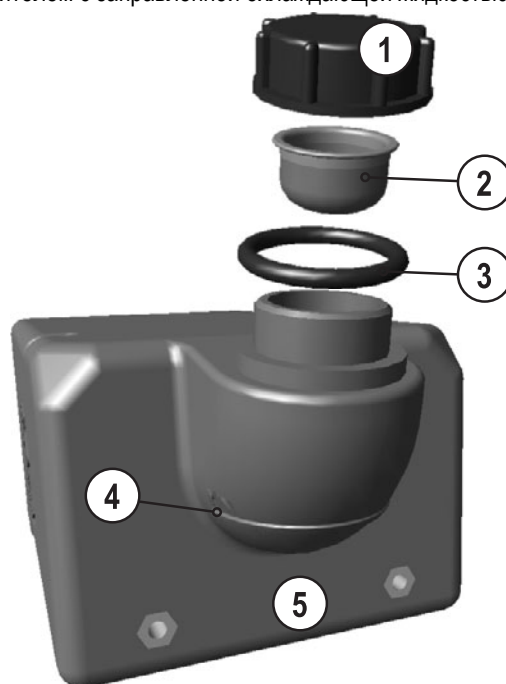


Рисунок 6-1

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

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



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

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



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

Фильтр заправочного патрубка во время заправки должен быть всегда установлен!

Смешивание с другими жидкостями или использование других охлаждающих жидкостей приводит к прекращению гарантии изготовителя!

6.6.1 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



Соблюдайте параметры безопасности!

Утилизацию следует проводить в соответствии с законодательными предписаниями

(немецкий номер ключа отходов: 70104)!

Запрещается утилизировать вместе с бытовыми отходами!

Запрещается сливать в канализацию!

Рекомендуемое чистящее средство: вода, возможно с добавлением чистящих средств.

6.7 Обратный кабель, общее



В точке подключения кабеля и местах выполнения сварки удалить с помощью проволочной щетки краску, ржавчину и загрязнения! Зажим кабеля массы закрепить вблизи места сварки таким образом, чтобы не могло произойти его самопроизвольное разъединение.

Элементы конструкции, трубопроводы, рельсы и т.п. не должны использоваться в качестве проводника для отвода сварочного тока, если только они сами не являются изделием!

При использовании сварочных столов и приспособлений необходимо обратить внимание на беспрепятственное прохождение сварочного тока!

6.8 Сварка МИГ / МАГ



Внимание! – 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!

Подключайте кабели и разъемы (например: держатели электродов, сварочные горелки, кабель массы, интерфейсы) только к выключенному аппарату.

Соблюдайте правила техники безопасности, приведенные на первых страницах в разделе «В интересах Вашей безопасности»!

Мы гарантируем безупречную работу аппарата только при использовании сварочных горелок, входящих в наш комплект поставок!

6.8.1 Подключение межсоединительного пакета кабелей

6.8.1.1 Сварочный аппарат



Рисунок 6-2

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

- Конец пакета кабелей вставить в защитное приспособление и зафиксировать поворотом вправо.
- Штекер кабеля сварочного тока вставить в соответствующую розетку сварочного тока и зафиксировать поворотом по часовой стрелке:
Сварка МИГ/МАГ порошковой сварочной проволокой: Розетка, сварочный ток «-»
Стандартная сварка МИГ/МАГ: Розетка, сварочный ток «+»
- Штекер кабеля цепи управления вставить в 7-контактную розетку и зафиксировать накидной гайкой (штекер можно вставить в розетку только в одном положении).

 Только на устройствах с интегрированным охлаждающим модулем:

- 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).

6.8.1.2 Устройство подачи проволоки



Зелено-желтый кабель заземления нельзя подключать к сварочному аппарату или устройству подачи проволоки (используется с другой серией аппаратов)!

Следует удалить кабель заземления или убрать в пакет кабелей!

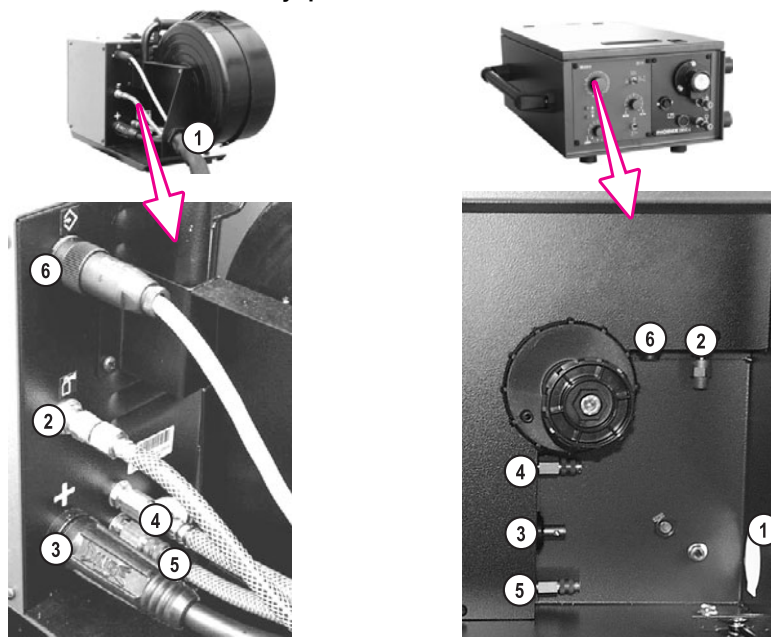


Рисунок 6-3

Поз.	Символ	Описание
1		Кабель пакета кабелей
2		Соединительный штуцер G1/4», подключение защитного газа
3		Штекер, сварочный ток "+" Подключение сварочного тока к устройству подачи проволоки
4		Быстродействующая соединительная муфта, красная (отвод охлаждающей жидкости)
5		Быстродействующая соединительная муфта, синяя (подача охлаждающей жидкости)
6		7-контактная розетка (цифровая) Кабель управления устройством подачи проволоки

- Конец пакета промежуточных шлангов вставить в защитное приспособление и зафиксировать поворотом вправо.
- Вставить штекер кабеля сварочного тока в гнездо, сварочный ток «+», и закрепить.
- Зафиксировать штуцеры подключения шлангов охлаждающей воды в соответствующих быстродействующих соединительных муфтах:
отвод – красный - к быстродействующей соединительной муфте, красная (отвод охлаждающей жидкости)
и подача – синий – к быстродействующей соединительной муфте, синяя (подача охлаждающей жидкости).
- Штекер кабеля цепи управления вставить в 7-контактную розетку (цифровую) и зафиксировать накидной гайкой (штекер можно вставить в розетку только в одном положении).
- Присоединить шланг защитного газа накидной гайкой к соединительному штуцеру G1/4".



На заводе-изготовителе на устройство подачи проволоки устанавливается газовый диффузор с расходом 0-16 л/мин. Для применения при более высоком расходе необходимо использовать газовый диффузор с расходом 0-25 л/мин (см. «Принадлежности»).

6.8.2 Подключение сварочной горелки



Мы гарантируем безупречную работу аппарата только при использовании сварочных горелок, входящих в наш комплект поставок!

В соответствии с диаметром и типом проволоки следует установить соответствующую спираль и сердечник.

Сварочная горелка с направляющей спиралью:



Капиллярная трубка должна быть вставлена в центральное подключение!

Сварочная горелка с тефлоновым или пластмассовым сердечником:



Необходимо вынуть капиллярную трубку из центрального подключения!

Подготовка сварочной горелки к сварочному заданию:

- Установить тефлоновый сердечник и насаженную на него направляющую трубу так, чтобы расстояние до приводного ролика было как можно меньше.
- Нельзя деформировать тефлоновый сердечник и направляющую трубу!
- Следует удалять наплывы с тефлонового сердечника и направляющей трубы!

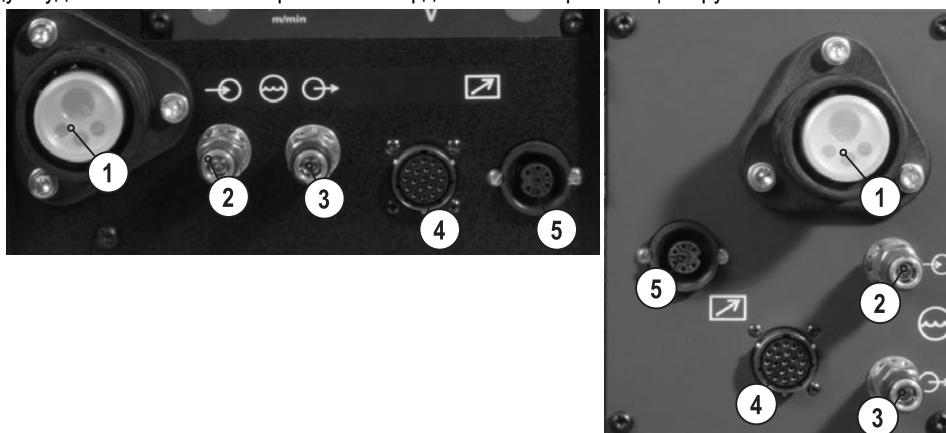


Рисунок 6-4

Поз.	Символ	Описание
1		Подключение – центральный евро-разъем (разъем для подключения сварочных горелок) (Сварочный ток, защитный газ и встроенные контакты кнопки управления горелки)
2		Быстроразъемная муфта, красная (отвод охлаждающей жидкости)
3		Быстроразъемная муфта, синяя (подача охлаждающей жидкости)
4		19-контактная розетка (аналоговая) Для подключения аналоговых компонентов (дистанционный регулятор, кабель управления сварочной горелки, привод и т.д.)
5		7-контактная розетка (цифровая) Для подключения цифровых компонентов (дистанционный регулятор, кабель управления сварочной горелки и т.д.)

- Центральный штекер сварочной горелки следует ввести в центральное подключение и зафиксировать накидной гайкой.
- Зафиксировать штуцера подключения шлангов охлаждающей воды в соответствующих быстродействующих соединительных муфтах:
отвод – красный - к быстродействующей соединительной муфте, красная (отвод охлаждающей жидкости) и подача – синий – к быстродействующей соединительной муфте, синяя (подача охлаждающей жидкости).
- Вставить штекер управления горелкой в 7-контактную (цифровую) или в 19-контактную розетку (в зависимости от модели горелки) и зафиксировать.



Только горелки МИГ/МАГ со специальными функциями (дополнительный кабель управления):

- Вставить штекер управления горелкой в 7-контактную (цифровую) или в 19-контактную розетку (в зависимости от исполнения) и зафиксировать.

6.8.3 Подключение кабеля массы



Рисунок 6-5

Поз.	Символ	Описание
1	+	Розетка, сварочный ток "+" - Сварка МИГ/МАГ порошковой сварочной проволокой: Подключение кабеля массы - Сварка ВИГ: Подключение кабеля массы - Ручная сварка стержневыми электродами: Закрепление детали или электрододержателя
2	-	Розетка, сварочный ток «-» - Сварка МИГ/МАГ: Подключение кабеля массы - Сварка ВИГ: Подключение сварочного тока для сварочной горелки - Ручная сварка стержневыми электродами: Закрепление детали или подключение электрододержателя

• Вставить штекер кабеля массы в гнездо сварочного тока и зафиксировать его вращением по часовой стрелке.
Сварка МИГ/МАГ порошковой сварочной проволокой: Розетка, сварочный ток "+"
Стандартная сварка МИГ/МАГ: Розетка, сварочный ток «-»

6.8.4 Закрепление стержневой катушки (настройка предварительного натяжения)



Так как тормоз катушки одновременно является креплением отделения для катушки с проволокой, то при каждой замене катушки или перед каждой настройкой тормоза катушки проводятся следующие операции.

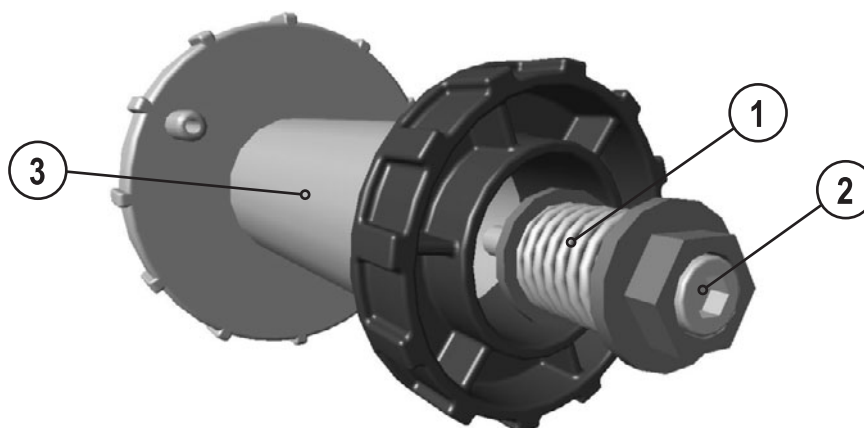


Рисунок 6-6

Поз.	Символ	Описание
1		Крепёжное и тормозное устройство
2		Винт с полупотайной головкой с внутренним шестигранником Закрепление отделения для катушки с проволокой и настройка тормоза катушки
3		Отделение для катушки с проволокой

- Отделение для баллона с защитным газом. Ослаблять винт с полупотайной головкой с внутренним шестигранником крепёжного и тормозного устройства до тех пор, пока винт с резьбой не будет освобождён из отделения для катушки с проволокой (не вытягивать, чтобы избежать потери мелких деталей)
- Предварительно затянуть винтом с полупотайной головкой крепительное и тормозное устройство по часовой стрелке на 4 полных оборота (4 x 360°)

6.8.5 Установка катушки с проволокой



Перед каждой заменой катушки или настройкой тормоза катушки необходимо проверять предварительное натяжение стержневой катушки, см. раздел Закрепление стержневой катушки (Настройка предварительного натяжения).



Можно использовать стандартные стержневые катушки D300. Для применения стандартных корзиночных катушек (DIN 8559) необходим переходник (см. принадлежности).

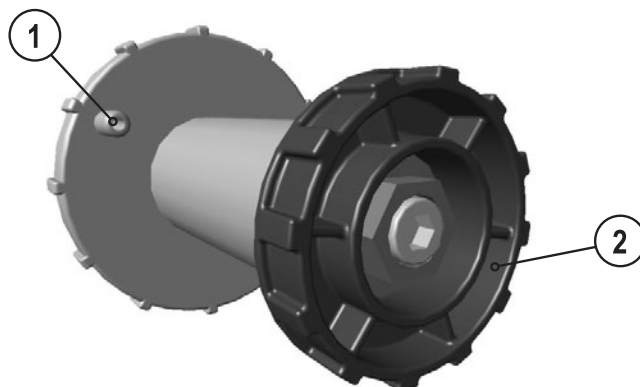


Рисунок 6-7

Поз.	Символ	Описание
1		Поводковый палец Для фиксации катушки с проволокой
2		Гайка с накаткой Для фиксации катушки с проволокой

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

6.8.6 Замена роликов подачи проволоки



Для обеспечения оптимальной подачи проволоки абсолютно необходимо, чтобы ролики подачи проволоки соответствовали диаметру используемых проволоочных электродов (в противном случае их следует заменить)!

Принципиально ролики устройства подачи проволоки подходят для двух размеров диаметра проволоки (заводская настройка – 0,8 мм или 1,0 мм). При переворачивании роликов подачи проволоки меняется диаметр пропускаемой через них проволоки.

- Новые подающие ролики отодвигаются так, что становится видимым диаметр проволоочного электрода в соответствии с маркировкой на подающем ролике. Приводные ролики надежно фиксируются с помощью болтов с накатанной головкой.

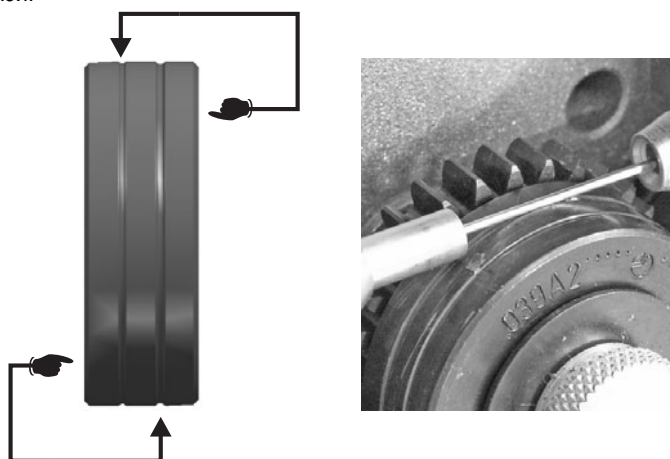


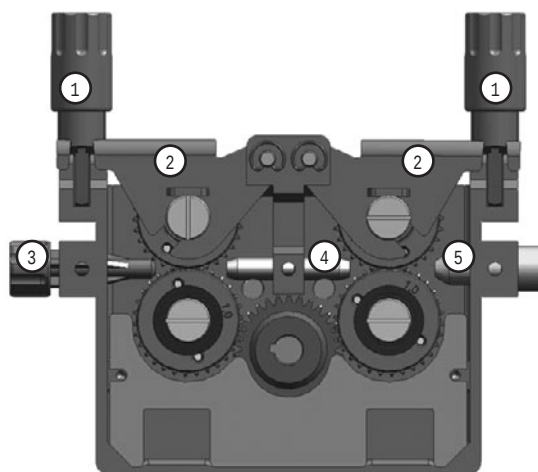
Рисунок 6-8

6.8.7 Установка проволочного электрода

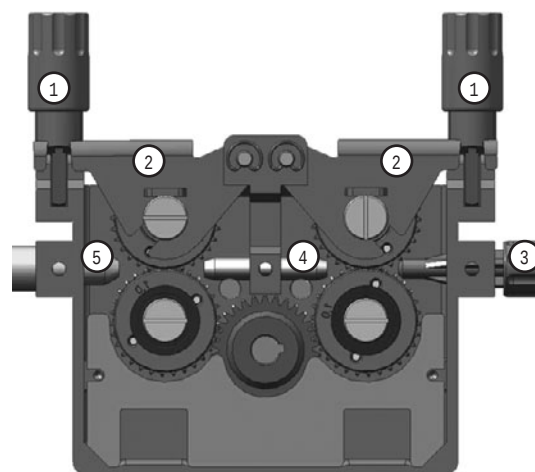


Для обеспечения оптимальной подачи, абсолютно необходимо, чтобы ролики подачи проволоки соответствовали диаметру используемых проволочных электродов и типу материала (в противном случае следует их заменить)!

Новые подающие ролики отодвигаются так, что становится видимым диаметр проволочного электрода в соответствии с маркировкой на подающем ролике. Подающие ролики надежно фиксируются с помощью болтов с накатанной головкой.



DRIVE 4L



DRIVE 4

Рисунок 6-9

Поз.	Символ	Описание
1		Прижимные узлы
2		Натяжные узлы
3		Ниппель ввода проволоки
4		Направляющая труба
5		Капиллярная трубка или тefлоновый сердечник

- Комплект шлангов горелки необходимо выпрямить.
- Отпустить и откинуть прижимные узлы (натяжные узлы с роликами противодействия автоматически откинутся вверх).
- Аккуратно отмотайте сварочную проволоку с катушки и пропустите через ниппель ввода проволоки, по желобу подающих роликов и через направляющую трубу в капиллярную трубку или тefлоновый сердечник.
- Снова отожмите натяжные узлы с роликами противодействия и откиньте прижимные узлы вверх (сварочный электрод должен находиться в пазу подающего ролика).



Прижимное давление должно быть установлено с помощью регулирующих кнопок прижимных узлов таким образом, чтобы сварочный электрод подавался, но проскальзывал, когда катушка с проволокой блокируется!

- Нажмите кнопку заправки, чтобы проволочный электрод появился у сварочной горелки.

Устройства подачи проволоки с управлением M3.70 имеют возможность начать процесс заправки проволоки

также и с управления аппарата M3.70 нажатием кнопки .

Скорость заправки проволоки можно выбирать в две ступени (функция ramпы), см. также главу Описание работы/Специальные параметры.



Осторожно, опасность получения травм!

Сварочную горелку запрещено направлять на людей или животных!

6.8.8 Установка тормоза катушки



Перед каждой заменой катушки или настройкой тормоза катушки необходимо проверять предварительное натяжение стержневой катушки, см. раздел Закрепление стержневой катушки (Настройка предварительного натяжения).

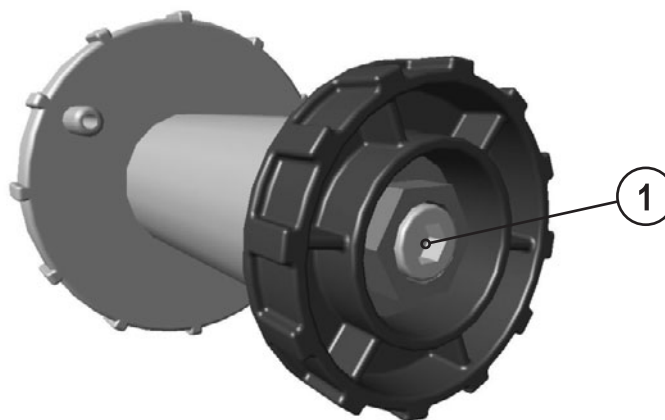


Рисунок 6-10

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

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



Тормоз катушки затягивается настолько, чтобы при отпускании кнопки «Вставка проволоки» катушка с проволокой больше не двигалась! Блокировка катушки с проволокой не допускается!



Если винт с полупотайной головкой с внутренним шестигранником ослаблен больше, чем он был до этого завинчен, то необходимо заново закрепить стержневую катушку, см. раздел «Закрепление стержневой катушки (Настройка предварительного натяжения)».

6.9 Сварка ВИГ



Внимание! – 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!

Подключайте кабели и разъемы (например: держатели электродов, сварочные горелки, кабель массы, интерфейсы) только к выключенному аппарату.

Соблюдайте правила техники безопасности, приведенные на первых страницах в разделе «В интересах Вашей безопасности»!

Мы гарантируем безупречную работу аппарата только при использовании сварочных горелок, входящих в наш комплект поставок!

6.9.1 Подключение сварочной горелки



Рисунок 6-11

Поз.	Символ	Описание
1		Подключение – центральный евро-разъем (разъем для подключения сварочных горелок) (Сварочный ток, защитный газ и встроенные контакты кнопки управления горелки)
2		Быстроразъемная муфта, синяя (подача охлаждающей жидкости)
3		Быстроразъемная муфта, красная (отвод охлаждающей жидкости)
4		Розетка, сварочный ток «-» - Сварка МИГ/МАГ: Подключение кабеля массы - Сварка ВИГ: Подключение сварочного тока для сварочной горелки - Ручная сварка стержневыми электродами: Закрепление детали или подключение электрододержателя

- Центральный штекер сварочной горелки следует ввести в центральное подключение и зафиксировать накидной гайкой.
- Вставить штекер кабеля сварочного тока универсальной горелки в гнездо сварочного тока „-“ и закрепить поворотом вправо

Только на устройствах с интегрированным охлаждающим модулем:

- 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).

6.9.2 Подключение кабеля массы



Рисунок 6-12

Поз.	Символ	Описание
1	+	Розетка, сварочный ток "+" - Сварка МИГ/МАГ порошковой сварочной проволокой: Подключение кабеля массы - Сварка ВИГ: Подключение кабеля массы - Ручная сварка стержневыми электродами: Закрепление детали или электрододержателя
2	—	Розетка, сварочный ток «-» - Сварка МИГ/МАГ: Подключение кабеля массы - Сварка ВИГ: Подключение сварочного тока для сварочной горелки - Ручная сварка стержневыми электродами: Закрепление детали или подключение электрододержателя

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

6.10 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!



Внимание! – 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!

Подключайте кабели и разъемы (например: держатели электродов, сварочные горелки, кабель массы, интерфейсы) только к выключенному аппарату.

Соблюдайте правила техники безопасности, приведенные на первых страницах в разделе «В интересах Вашей безопасности»!

Мы гарантируем безупречную работу аппарата только при использовании сварочных горелок, входящих в наш комплект поставок!

6.10.1 Подключение электрододержателя и кабеля массы



Рисунок 6-13

Поз.	Символ	Описание
1	+	Розетка, сварочный ток "+" - Сварка МИГ/МАГ порошковой сварочной проволокой: Подключение кабеля массы - Сварка ВИГ: Подключение кабеля массы - Ручная сварка стержневыми электродами: Закрепление детали или электрододержателя
2	-	Розетка, сварочный ток «-» - Сварка МИГ/МАГ: Подключение кабеля массы - Сварка ВИГ: Подключение сварочного тока для сварочной горелки - Ручная сварка стержневыми электродами: Закрепление детали или подключение электрододержателя

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



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

6.11 Подача защитного газа

6.11.1 Подключение защитного газа

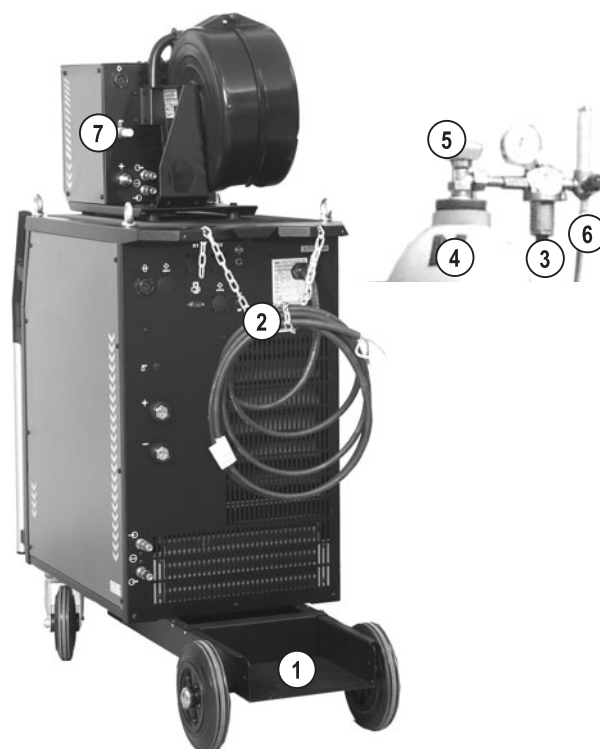


Рисунок 6-14

Поз.	Символ	Описание
1		Подставка под газовый баллон
2		Страховочная цепь
3		Редуктор давления
4		Баллон с защитным газом
5		Клапан газового баллона
6		Накидная гайка G 1/4"
7		Соединительный штуцер G1/4», подключение защитного газа



Подаваемый защитный газ не должен содержать загрязнений, поскольку в противном случае может произойти засорение системы подачи защитного газа.

Все соединения в системе подачи защитного газа должны быть герметичными!

- Баллон защитного газа следует установить на крепление для баллона и зафиксировать страховочной цепью во избежание опрокидывания!
- Перед подключением редуктора к газовому баллону следует кратковременно открыть клапан баллона, чтобы выдуть возможные загрязнения.
- Установить редуктор на клапане газового баллона.
- Присоединить газовый шланг накидной гайкой G1/4" к соответствующему выходу редуктора.
- Присоединить газовый шланг накидной гайкой G1/4" к соответствующему патрубку сварочного аппарата либо устройству подачи проволоки (в зависимости от исполнения).

6.11.2 Проверка газа

- Медленно откройте вентиль газового баллона.
- Откройте редуктор.
- Включите источник тока главным выключателем.
- Кратковременно нажмите кнопку «Проверка газа». Защитный газ подаётся в течение 25 сек. Проверка газа может быть прервана повторным кратковременным нажатием кнопки.
- Отрегулируйте расход защитного газа с помощью редуктора в соответствии со случаем применения.



Устройства подачи проволоки с управлением M3.70 имеют возможность проведения проверки газа нажатием кнопки .

6.11.3 Функция „Продувка пакета шлангов“

Эта функция доступна только для устройства управления M3.70.

Элемент управления	Действие	Результат
	 5 сек.	Выбор продувки пакета шлангов Защитный газ непрерывно течет до тех пор, пока не будет повторно нажата кнопка проверки газа.

6.11.4 Регулировка расхода защитного газа



Указания по сварке алюминия

При сварке алюминия следует использовать 2-х ступенчатый редуктор!

На каждое устройство подачи проволоки устанавливается стандартный газовый диффузор с расходом газа от 0 до 16 л/мин. Для вариантов применения, предполагающих больший расход газа (например, для алюминия), необходимо использовать газовый диффузор с расходом от 0 до 25 л/мин (см. «Принадлежности»).



Последствия неправильной настройки подачи защитного газа

- Слишком малая подача защитного газа:
неполная защита газом, поступающий воздух ведет к появлению пор в сварном шве.
- Слишком большая подача защитного газа:
может вести к возникновению турбулентции, и при этом проникающий воздух может вести к образованию пор в сварном шве.

7 Техническое обслуживание и проверки



Надлежащее ежегодное техническое обслуживание, чистка и проверки являются необходимыми условиями для выполнения гарантийных обязательств со стороны фирмы EWM.

7.1 Общее

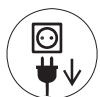
Настоящий прибор практически не требует технического обслуживания при эксплуатации в пределах указанных параметров окружающей среды и при нормальных рабочих условиях, ему требуется минимум ухода. Однако для обеспечения безупречного функционирования сварочного аппарата необходимо выполнять некоторые работы. К ним относятся описанные ниже регулярные чистки и проверки, периодичность которых зависит от степени загрязнения окружающего воздуха и длительности эксплуатации сварочного аппарата.



Чистка, проверка и ремонт сварочных аппаратов должны выполняться только квалифицированным и дееспособным персоналом. Дееспособный специалист – это специалист, который, опираясь на свое образование, знания и опыт, в состоянии распознать возможные опасности и их последствия при проверке источников сварочного тока, а также в состоянии предпринять соответствующие меры обеспечения безопасности.

Если результаты одной из перечисленных проверок окажутся отрицательными, то аппарат запрещается эксплуатировать до тех пор, пока неисправность не будет устранена и не будет произведена повторная проверка.

7.2 Чистка



Для проведения чистки аппарат необходимо отключить от сети. **ВЫНУТЬ ШТЕКЕР СЕТЕВОГО КАБЕЛЯ ИЗ РОЗЕТКИ!**

(Отключение с помощью выключателя или путем вывинчивания предохранителя не обеспечивает достаточно надежного отсоединения от сети.)

Подождать 2 минуты, пока не разрядятся конденсаторы. Снять крышку корпуса.

Обслуживание отдельных узлов производится следующим образом:

Источник питания: В зависимости от степени запыления, обдувать сжатым воздухом без примесей воды и масла.

Электронный блок: Печатные платы с электронными компонентами нельзя обдувать струей сжатого воздуха, используйте для этого пылесос.

Охлаждающая жидкость: Проверить на загрязнения, при необходимости заменить.

Внимание! Смешивание с другими жидкостями или использование других охлаждающих жидкостей приводит к аннулированию гарантии изготовителя!

7.3 Проверка

Проверку следует проводить согласно IEC / DIN EN 60974-4 "Оборудование для электродуговой сварки - осмотр и проверка во время эксплуатации" в соответствии с предписаниями по эксплуатационной надежности. Этот стандарт является международным и касается аппаратов для электродуговой сварки.



Старый термин для периодической проверки был заменен согласно изменениям соответствующего стандарта на "осмотр и проверка во время эксплуатации".

Наряду с упомянутыми здесь предписаниями касательно проверок следует соблюдать и соответствующее национальное законодательство.

7.3.1 Измерительные приборы



По причине особых условий применения инверторных и электродугowych сварочных аппаратов не все измерительные приборы подходят для проверки согласно VDE 0702!

Фирма-производитель EWM предоставляет всем специально обученным и авторизованным торговым партнерам EWM соответствующие средства контроля и измерительные приборы согласно VDE 0404-2, определяющие частотную характеристику согласно DIN EN 61010-1, приложение A – измерительная схема A1.

Вы, как пользователь, должны обеспечить, чтобы сварочный аппарат EWM проверялся согласно стандарту IEC / DIN EN 60974-4 и с использованием соответствующих средств контроля и измерительных приборов.



Настоящее описание проведения проверки представляет собой лишь краткий обзор проверяемых пунктов. Для детального ознакомления с пунктами проверки, пожалуйста, ознакомьтесь с IEC / DIN EN 60974-4.

7.3.2 Объем проверок

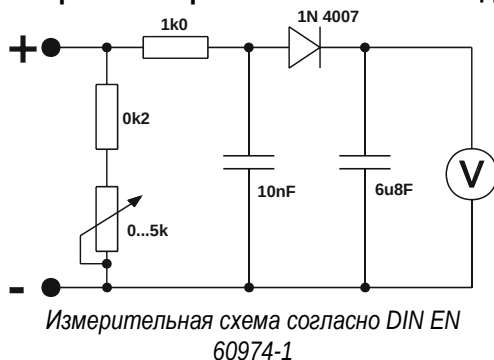
- a) Визуальная проверка
- b) Электрическая проверка, замеры:
 - напряжение холостого хода
 - сопротивление изоляции или, как альтернатива,
 - ток утечки
 - сопротивление защитного провода
- c) Проверка работоспособности
- d) Документирование

7.3.3 Визуальная проверка

Общие термины для проверки:

1. Горелка/держатель электродов, зажим проводника для отвода сварочного тока
2. Питающая электросеть: провода, включая штекеры и защитные приспособления
3. Цепь сварочного тока: провода, штекеры и соединения, защитные приспособления
4. Корпус
5. Контрольные, сигнальные, защитные и исполнительные устройства
6. Прочее, общее состояние

7.3.4 Измерение напряжения холостого хода



Подключите измерительную схему к клеммам сварочного тока. Вольтметр должен показывать средние значения и иметь внутреннее сопротивление $\geq 1 \text{ M}\Omega$. На аппаратах со ступенчатым переключением выставить максимальное выходное напряжение (переключатель ступеней). Во время измерения перевести потенциометр с 0 кОм на 5 кОм. Замеренное напряжение не должно отклоняться от указаний на заводской табличке более чем на $\pm 5\%$ и должно быть не более 113В (для приборов с VRD 35В).

7.3.5 Измерение сопротивления изоляции

Для проверки изоляции внутри прибора вплоть до трансформатора, следует включить сетевой выключатель. При наличии сетевой защиты ее следует обойти или произвести замеры на обоих концах.

Сопротивление изоляции не должно быть меньше, чем:

Цепь сетевого тока	против	Цепь тока сварки и электроника	5 MΩ
Цепь тока сварки и электроника	против	Цепь защитных проводов (PE)	2,5 MΩ
Цепь сетевого тока	против	Цепь защитных проводов (PE)	2,5 MΩ

7.3.6 Замер тока утечки (ток защитного провода и касания)

Примечание: Даже если измерение тока утечки согласно стандарту является лишь альтернативой к измерению сопротивления изоляции, компания EWM рекомендует проводить оба замера, особенно после ремонта. Ток утечки основывается большей частью на ином физическом эффекте, чем сопротивление изоляции. Поэтому может случиться, что при измерении сопротивления изоляции не обнаружится опасного тока утечки.

Замеры нельзя производить с помощью обычного универсального измерительного прибора! Даже измерительные приборы VDE 0702 (большой частью устаревшие) рассчитаны на 50/60 Гц. Однако инверторные сварочные аппараты имеют значительно более высокие частоты, в результате чего возможны повреждения измерительных приборов или ошибочные результаты измерений.

Измерительный прибор должен соответствовать требованиям VDE 0404-2. При оценке частотной характеристики следует опираться на приложение A DIN EN 61010-1 – измерительная схема A1.



Для этих измерений сварочный аппарат должен быть включен и находиться под напряжением холостого хода.

1. Ток защитного провода: $< 5 \text{ mA}$
2. Ток утечки гнезд сварочного тока, каждый, согласно PE: $< 10 \text{ mA}$

7.3.7 Измерение сопротивления контура заземления

Измерение производится между заземляющим контактом сетевой вилки и доступными электропроводящими компонентами, например, винтами корпуса. Во время измерения сетевой кабель аппарата следует проверить по всей длине, особенно возле корпуса и мест подключения. Это позволяет обнаружить разрывы защитного провода. Также необходимо проверить все доступные снаружи электропроводящие детали корпуса, чтобы обеспечить надлежащее соединение для класса защиты I.

Величина сопротивления в сетевом кабеле длиной до 5 м не должна превышать $0,3 \Omega$. При более длинном сетевом кабеле допустимое значение увеличивается $0,1 \Omega$ на каждые 7,5 м провода. Максимальное допустимое значение 1Ω .

7.3.8 Проверка функционирования сварочного аппарата

Защитные устройства, переключатели и командоаппараты (при наличии), а также весь аппарат или же вся установка электродуговой сварки должны работать безупречно.

1. Главный выключатель
2. Устройства аварийного выключения
3. Устройство понижения напряжения
4. Газовый магнитный клапан
5. Сигнальные и контрольные лампочки

7.3.9 Документирование проверки

Протокол проверки должен содержать следующие данные:

- название проверяемого сварочного оборудования,
- дату проверки,
- результаты проверки,
- подпись, фамилию техника и название его организации,
- название измерительного прибора.

На сварочный аппарат должен быть прикреплен ярлык с датой проверки в качестве доказательства проведения проверки.

7.4 Ремонт

Ремонт и техническое обслуживание должны осуществляться только квалифицированным и авторизованным персоналом, в противном случае гарантийные обязательства аннулируются. По всем вопросам технического обслуживания следует обращаться к торговым партнерам фирмы EWM. Возврат аппарата в оговоренных случаях может производиться только через соответствующего торгового партнера EWM. При возникновении вопросов и неясности обращайтесь в сервисный отдел фирмы EWM (+49 2680 181 0). Для замены используйте только оригинальные запчасти и быстроизнашивающиеся детали. При заказе запчастей и быстроизнашивающихся деталей необходимо указывать типовое обозначение и артикульный номер, а также тип, серийный номер и артикульный номер соответствующего аппарата.

Этим мы подтверждаем надлежащее соблюдение указаний по техническому обслуживанию и уходу, а также соблюдение требований к проверкам.	
_____ Дата/Печать/Подпись торгового партнера EWM _____ Даты следующего техобслуживания и проверки	_____ Дата/Печать/Подпись торгового-партнера EWM _____ Даты следующего техобслуживания и проверки
_____ Дата/Печать/Подпись торгового-партнера EWM _____ Даты следующего техобслуживания и проверки	_____ Дата/Печать/Подпись торгового партнера EWM _____ Даты следующего техобслуживания и проверки
_____ Дата/Печать/Подпись торгового партнера EWM _____ Даты следующего техобслуживания и проверки	_____ Дата/Печать/Подпись торгового партнера EWM _____ Даты следующего техобслуживания и проверки

7.5 Утилизация изделия



Данное изделие согласно закону о старом электрооборудовании не должно выбрасываться вместе с бытовым мусором.

В Германии старые изделия из частных домовладений можно сдать в пункте сбора в Вашем населенном пункте. Администрация населенного пункта обязана проинформировать Вас о существующих возможностях.

EWM участвует в сертифицированной системе утилизации и вторичной переработки и внесена в реестр старого электрооборудования (EAR) под номером WEEE DE 57686922.



Кроме того на территории всей Европы существует возможность сдать устройство у дилеров EWM.

7.5.1 Декларация производителя для конечного пользователя

- В соответствии с правилами ЕС (Директива 2002/96/EG Европейского Парламента и Европейского Совета от 27.01.2003) запрещается утилизация старых электрических и электронных устройств вместе с неотсортированным бытовым мусором. Они должны сдаваться отдельно. Символ мусорного ведра на колесиках указывает на необходимость отдельного сбора.
Просим Вас помочь в деле защиты окружающей среды и позаботиться о том, чтобы после завершения эксплуатации этого устройства передать его в предусмотренные для этого системы раздельного сбора мусора.
- В Германии в соответствии с законом (Закон о введении в обращение, сбор и экологической утилизации электрических и электронных устройств (ElektroG) от 16.03.2005) Вы обязаны передать старый электроприбор отдельно от несортируемого бытового мусора. Общественно-правовые организации по утилизации мусора (коммуны) с этой целью организовали пункты сбора, в которых старые устройства из частных домовладений Вашего района бесплатно принимаются для утилизации.
Организации, ответственные за утилизацию мусора, могут даже объезжать для сбора старого оборудования и частные домовладения.
- Информацию о существующих в Вашем районе возможностях по сдаче или сбору старого электрооборудования Вы можете получить в местной городской или поселковой администрации.

7.6 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).

8 Гарантия

8.1 Положения общего применения

Гарантия 3 года

на все новые аппараты EWM*:

- Источники тока
- Устройства подачи проволоки
- Охлаждающие модули
- Салазки



* если аппарат эксплуатируется с оригинальными принадлежностями фирмы EWM (такими как, например, пакет промежуточных шлангов, дистанционный регулятор, удлинитель для дистанционного регулятора, охлаждающая жидкость и т.п).

Гарантия 1 год на:

- Подержанные аппараты EWM
- Компоненты автоматизации и механизации
- Устройство дистанционного управления
- Инверторы
- Межсоединительные пакеты

Гарантия 6 месяцев на:

- На запасные части, поставляемые отдельно (например, на печатные платы, приборы для зажигания)

Гарантия изготовителя/поставщика на:

- Все покупные компоненты, используемые фирмой EWM, но приобретенные у внешних поставщиков (например, двигатели, насосы, вентиляторы, горелки и т.п.)

Невоспроизводимые ошибки программного обеспечения и компоненты, подверженные механическому старению, исключаются из объема гарантийных обязательств (например, устройства подачи проволоки, ролики, запасные и быстроизнашивающиеся детали, колеса, магнитные клапаны, кабель массы, электрододержатели, соединительные шланги, горелки, изнашивающиеся детали горелки, сетевые и управляющие кабели и т.п.)

Указанные данные действительны в пределах, не затрагивающих гарантийных обязательств в соответствии с законодательством, а также на основании наших Общих деловых условий и наших гарантийных правил. Дополнительные соглашения требуют письменного подтверждения фирмы EWM.

С нашими Общими деловыми условиями можно ознакомиться в интернете по адресу www.ewm.de.

8.2 Гарантийное обязательство

Ваша гарантия на 3 года

В рамках, не затрагивающих гарантийных обязательств в соответствии с законодательством, а также на основании наших Общих деловых условий, компания EWM HIGHTEC WELDING GmbH предоставляет гарантию на свои сварочные аппараты в течение 3 лет со дня продажи. Для принадлежностей и запасных частей применяются специальные гарантийные периоды, ознакомиться с которыми вы можете в разделе «Положения общего применения». Гарантия, естественно, не распространяется на быстроизнашивающиеся детали.

EWM гарантирует безупречное состояние изделий как в отношении материалов, так и в отношении качества обработки. Если в пределах гарантийного периода в изделии обнаружатся дефекты как в отношении материала, так и в отношении качества обработки, то вы имеете право – по вашему выбору – или на бесплатный ремонт, или на замену соответствующим изделием. Возвращенное изделие с момента получения становится собственностью EWM.

Условие

Условиями предоставления 3-х летней гарантии являются эксплуатация изделий в строгом соответствии с руководством по эксплуатации EWM, при соблюдении всех предписанных законодательством рекомендаций и предписаний, а также ежегодное проведение технического обслуживания и проверок со стороны торговых партнеров фирмы EWM согласно разделу "Техническое обслуживание и проверки". Только надлежащим образом эксплуатируемые аппараты, которые регулярно проходят техническое обслуживание, работают безупречно в течение продолжительного времени.

Использование гарантийного права

При использовании гарантийного права обращайтесь исключительно к авторизованному торговому партнеру EWM, ответственному за ваше оборудование.

Исключения из гарантии

Гарантийные претензии не принимаются, если изделие фирмы EWM эксплуатировалось не с оригинальными принадлежностями фирмы EWM (например, пакет промежуточных шлангов, дистанционный регулятор, удлинитель для дистанционного регулятора, охлаждающая жидкость и т.п.). Гарантия не распространяется на изделия, получившие повреждения в результате аварии, неправильного применения, неквалифицированного управления, неверного монтажа, применения излишней силы, игнорирования спецификаций и руководств по эксплуатации, недостаточном техническом обслуживании (см. раздел "Техническое обслуживание и проверки"), повреждений по причине воздействия третьих сил, природных катаклизмов или несчастных случаев. Гарантия также не предоставляется в случае несанкционированных конструктивных изменений, ремонтных работ или модификаций. Гарантийные претензии также не принимаются в случае с частично или полностью демонтированными изделиями и вмешательством со стороны лиц, не имеющих авторизацию EWM, а также в случае естественного износа.

Ограничение

Любые претензии по поводу выполнения или невыполнения обязательств со стороны EWM, исходя из этого заявления, в связи с настоящим изделием ограничиваются возмещением возникшего ущерба нижеприведенным образом. Обязательства по возмещению ущерба со стороны компании EWM, исходя из этого заявления, в связи с настоящим изделием, принципиально ограничены суммой, уплаченной вами при первоначальной покупке изделия. Вышеназванное ограничение не распространяется на ущерб, нанесенный людям и предметам, по причине халатности со стороны EWM. Не при каких обстоятельствах EWM не несет ответственность перед вами за упущенную выгоду, а также за непосредственный или косвенный ущерб. EWM не несет ответственности за ущерб, заявляемый третьей стороной.

Место судопроизводства

Если заказчиком является торговая организация, то местом судопроизводства по всем спорным вопросам, прямо или косвенно вытекающим из договорных отношений, является место расположения или главного офиса поставщика, или одного из его филиалов, по усмотрению поставщика. Вы приобретаете право собственности в отношении поставленных вам в качестве замены в рамках гарантийных обязательств изделий на момент осуществления обмена.

9 Причины и устранение неисправностей

9.1 Сообщения об ошибках (источник тока)

Все аппараты проходят жесткий производственный и выходной контроль. В случае какой-либо неисправности, следует осуществить проверку аппарата используя нижеследующий перечень вопросов. Если устранить неисправность путем выполнения указанных действий не удастся, обращайтесь к уполномоченному продавцу.



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

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

Ошибка	Категория			Возможная причина	Устранение неисправностей
	a)	b)	c)		
Ошибка 1 (Ov.Vol)	-	-	x	Повышенное напряжение в сети	Проверить сетевое напряжение и сравнить напряжения сварочных аппаратов (см. технические данные в Гл.1)
Ошибка 2 (Ov.Vol)	-	-	x	Пониженное напряжение в сети	
Ошибка 3 (T-ra)	x	-	-	Повышенная температура сварочного аппарата	Охладить аппарат (Сетевой выключатель в положении „1“)
Ошибка 4 (Вода)	-	-	x	Мало охлаждающей жидкости	Долить охлаждающую жидкость Утечка в контуре охлаждающей жидкости > Устранить течь и долить охлаждающую жидкость Не работает насос охлаждающей жидкости > Проверить переполнение кондиционера
Ошибка 5 (Wi.Spe)	-	x	-	Неисправность в коробе для подачи проволоки, неисправен тахогенератор	Проверьте устройство подачи проволоки Нет сигнала от тахогенератора, M3.00 неисправен > Сообщите в службу сервиса
Ошибка 7 (Se.Vol)	-	-	x	Вторичное перенапряжение	Неисправен инвертор > Сообщите в службу сервиса
Ошибка 8 (no PE)	-	-	x	Замыкание на землю между сварочной проволокой и заземлением (только PHOENIX 300)	Разомкнуть соединение сварочной проволоки и корпусом или заземленным объектом
Ошибка 9 (fast stop)	x	-	-	Быстрое отключение Размыкание через BUSINT X10 или RINT X11	Устраните неисправность работа
Ошибка 10 (no arc)	-	x	-	Разрыв эл. дуги Размыкание через BUSINT X10 или RINT X11	Проверьте подачу проволоки
Ошибка 11 (no ign)	-	x	-	Отказ зажигания через 5 сек. Размыкание через BUSINT X10 или RINT X11	Проверьте подачу проволоки

Категория экспликации, сброс ошибки

- Сообщение о неисправности гаснет, когда она устранена.
- Сообщение о неисправности можно сбросить при нажатии следующей кнопки:

PHOENIX	EXPERT	RC	PHOENIX EXPERT	PROGRESS
1 x				

- Неисправности могут быть сброшены только путем выключения и повторного включения.

10 Принадлежности

10.1 Общие принадлежности

Тип	Обозначение	Номер изделия
KF 23E-10	Охлаждающая жидкость (-10 °C), 10 литров	094-000530-00000
KF 37E-10	Охлаждающая жидкость (-20°C), 10 литров	094-006256-00000
AK300	Адаптер для катушки K300	094-001803-00001
DM1 32L/MIN	Редуктор давления	094-000009-00000
G1 2M G1/4 R 2M	Газовый шланг	094-000010-00001
GS16L G1/4" SW 17	Газовый диффузор	094-000914-00000
GS25L G1/4" SW 17	Газовый диффузор	094-001100-00000
PHOENIX 301		
5POLE/CEE/16A/M	Штепсельная вилка	094-000712-00000
WK50QMM 4M KL	Обратный кабель, зажим	092-000003-00000
MIG 40 G 3M	МИГ-горелка, газ	094-003415-00000
50QMM MIG G 1M	Промежуточный пакет-шланг, газ	094-000579-00000
50QMM MIG G 5M	Промежуточный пакет-шланг, газ	094-000579-00001
50QMM MIG G 10M	Промежуточный пакет-шланг, газ	094-000579-00002
MIG 452 W 4M HDH	МИГ- горелка, водоохлаждаемая	094-011056-00104
ZWIPA 50QMM MIG W 1M	Промежуточный пакет-шланг, вода	094-000405-00000
ZWIPA 50QMM MIG W 5M	Промежуточный пакет-шланг, вода	094-000405-00001
ZWIPA 50QMM MIG W 10M	Промежуточный пакет-шланг, вода	094-000405-00002
EH50 4M	Электрододержатель	092-000004-00000
PHOENIX 351;401;421		
5POLE/CEE/32A/M	Штепсельная вилка	094-000207-00000
WK70QMM 4M Z	Обратный кабель, трубка	092-000013-00000
MIG 40 G 3M	МИГ-горелка, газ	094-003415-00000
MIG SB 400G G 3M	МИГ-горелка, газ	094-003413-00000
70QMM MIG G 1M	Промежуточный пакет-шланг, газ	094-000580-00000
70QMM MIG G 5M	Промежуточный пакет-шланг, газ	094-000580-00001
70QMM MIG G 10M	Промежуточный пакет-шланг, газ	094-000580-00002
MIG 452 W 4M HDH	МИГ- горелка, водоохлаждаемая	094-011056-00104
ZWIPA 70QMM MIG W 1M	Промежуточный пакет-шланг, вода	094-000406-00000
ZWIPA 70QMM MIG W 5M	Промежуточный пакет-шланг, вода	094-000406-00001
ZWIPA 70QMM MIG W 10M	Промежуточный пакет-шланг, вода	094-000406-00002
EH70QMM 4M	Электрододержатель	092-000011-00000
PHOENIX 521		
5POLE/CEE/32A/M	Штепсельная вилка	094-000207-00000
MIG 452 W 4M HDH	МИГ- горелка, водоохлаждаемая	094-011056-00104
ZWIPA 95QMM MIG W 1M	Промежуточный пакет-шланг, вода	094-000407-00000
ZWIPA 95QMM MIG W 5M	Промежуточный пакет-шланг, вода	094-000407-00001
ZWIPA 95QMM MIG W 10M	Промежуточный пакет-шланг, вода	094-000407-00002
EH95QMM 4M	Электрододержатель	092-000010-00000

10.2 Ролики устройства подачи проволоки

10.2.1 Ролики устройства подачи проволоки с V-образной канавкой

Тип	Обозначение	Номер изделия
FE 2DR4R 0,6+0,8	Приводные ролики 37 мм, 4 ролика, сталь	092-000839-00000
FE 2DR4R 0,8+1,0	Приводные ролики 37 мм, 4 ролика, сталь	092-000840-00000
FE 2DR4R 0,9+1,2	Приводные ролики 37 мм, 4 ролика, сталь	092-000841-00000
FE 2DR4R 1,0+1,2	Приводные ролики 37 мм, 4 ролика, сталь	092-000842-00000
FE 2DR4R 1,2+1,6	Приводные ролики 37 мм, 4 ролика, сталь	092-000843-00000
FE/AL 2GR4R	Опорный ролик, гладкий, 37 мм	092-000844-00000

10.2.2 Ролики устройства подачи проволоки с U-образной канавкой

Тип	Обозначение	Номер изделия
AL 4ZR4R 0,8+1,0	Сдвоенные ролики, 37 мм, 4 ролика, для алюминия	092-000869-00000
AL 4ZR4R 1,0+1,2	Сдвоенные ролики, 37 мм, 4 ролика, для алюминия	092-000848-00000
AL 4ZR4R 1,2+1,6	Сдвоенные ролики, 37 мм, 4 ролика, для алюминия	092-000849-00000
AL 4ZR4R 2,4+3,2	Сдвоенные ролики, 37 мм, 4 ролика, для алюминия	092-000870-00000

10.2.3 Ролики устройства подачи проволоки для порошковой сварочной проволоки

Тип	Обозначение	Номер изделия
ROE 2DR4R 0,8/0,9+0,8/0,9	Приводные ролики 37 мм, 4 ролика, порошковая проволока	092-000834-00000
ROE 2DR4R 1,0/1,2+1,4/1,6	Приводные ролики 37 мм, 4 ролика, порошковая проволока	092-000835-00000
ROE 2DR4R 1,4/1,6+2,0/2,4	Приводные ролики 37 мм, 4 ролика, порошковая проволока	092-000836-00000
ROE 2DR4R 2,8+3,2	Приводные ролики 37 мм, 4 ролика, порошковая проволока	092-000837-00000
ROE 2GR4R	Опорный ролик, с буртиком, 37 мм	092-000838-00000

10.2.4 Наборы по переоборудованию

Тип	Обозначение	Номер изделия
URUE VERZ>UNVERZ FE/AL 4R	Комплект для переналадки, 37 мм, привод с 4 роликами на ролики без зубцов (сталь/алюминий)	092-000845-00000
URUE AL 4ZR4R 0,8+1,0	Комплект для переналадки, 37 мм, привод с 4 роликами для алюминия	092-000867-00000
URUE AL 4ZR4R 1,0+1,2	Комплект для переналадки, 37 мм, привод с 4 роликами для алюминия	092-000846-00000
URUE AL 4ZR4R 1,2+1,6	Комплект для переналадки, 37 мм, привод с 4 роликами для алюминия	092-000847-00000
URUE AL 4ZR4R 2,4+3,2	Комплект для переналадки, 37 мм, привод с 4 роликами для алюминия	092-000868-00000
URUE ROE 2DR4R 0,8/0,9+0,8/0,9	Комплект для переналадки, 37 мм, привод с 4 роликами для порошковой проволоки	092-000830-00000
URUE ROE 2DR4R 1,0/1,2+1,4/1,6	Комплект для переналадки, 37 мм, привод с 4 роликами для порошковой проволоки	092-000831-00000
URUE ROE 2DR4R 1,4/1,6+2,0/2,4	Комплект для переналадки, 37 мм, привод с 4 роликами для порошковой проволоки	092-000832-00000
URUE ROE 2DR4R 2,8+3,2	Комплект для переналадки, 37 мм, привод с 4 роликами для порошковой проволоки	092-000833-00000

10.3 Дистанционное управление / Соединительный кабель

Тип	Обозначение	Номер изделия
PHOENIX R10	Дистанционный регулятор скорости и коррекции	090-008087-00000
RA5 19POL 5M	Соединительный кабель, например, для дистанционного управления	092-001470-00005
RA10 19POL 10M	Соединительный кабель, например, для дистанционного управления	092-001470-00010
RA20 19POL 20M	Соединительный кабель, например, для дистанционного управления	092-001470-00020
PHOENIX R20	Дистанционный регулятор Переключение программы	090-008263-00000
PHOENIX R40	Дистанционный регулятор, 10 программ	090-008088-00000
FRV5-L 7POL	Удлинительный кабель	092-000201-00003
FRV10-L 7POL	Удлинительный кабель	092-000201-00000
FRV20-L 7POL	Удлинительный кабель	092-000201-00001

10.4 Опции

Тип	Обозначение	Номер изделия
ON FSB WHEELS W/T/P	Опция: Дополнительный стояночный тормоз для колес аппарата	092-002110-00000
ON DK DRIVE L T/P	Опция – Дооснащение сегнеровым колесом TETRIX/PHOENIX	092-002112-00000
ON DK PHOENIX DRIVE 4	Опция: Дооснащение сегнеровым колесом PHOENIX DRIVE 4	092-002280-00000
ON HOSE/FR MOUNT DK	Опция: Держатель шлангов и дистанционных регуляторов для аппаратов с сегнеровым колесом	092-002117-00000
ON HOSE/FR MOUNT	Опция: Держатель шлангов и дистанционных регуляторов для аппаратов с сегнеровым колесом ON	092-002116-00000
ON FILTER T/P	Опция: Дополнительный грязезащитный фильтр для воздушного входа	092-002092-00000
ON RMSDDV1	Опция- монтажный набор колёс- DRIVE 4	090-008035-00000
ON RMSDV2	Опция- комплект колёс для DRIVE 4/4L	090-008151-00000
ON TOOL BOX	Опция – Дооснащение ящиком инструментов	092-002138-00000
ON HOLDER GAS BOTTLE <50L	Опция: Дополнительный крепежный лист для газового баллона <50 л	092-002151-00000
ON SHOCK PROTECT	Опция: Дооснащение защитной передней дугой	092-002154-00000

10.5 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-ROM PC300.NET	Обновление программного обеспечения для PC300.Net на CD-ROM	092-008172-00001
WELDQAS1 Mobil	Мобильный модуль контроля и документирования сварочных данных для 1-го сварочного аппарата	090-008214-00000
WELDQAS2 Mobil	Мобильный модуль контроля и документирования сварочных данных для 2-го сварочного аппарата	090-008217-00000
FRV5-L 7POL	Удлинительный кабель	092-000201-00003
FRV10-L 7POL	Удлинительный кабель	092-000201-00000
FRV20-L 7POL	Удлинительный кабель	092-000201-00001
PC INTX10 SET	Документирующий интерфейс, набор	090-008093-00000
PCV10-L 10M 9POL	Кабель для подсоединения ПК к интерфейсу.	094-001206-00002

11 Электрические схемы



Электрические схемы находятся внутри сварочного аппарата.

11.1 PHOENIX 301 EXPERT forceArc

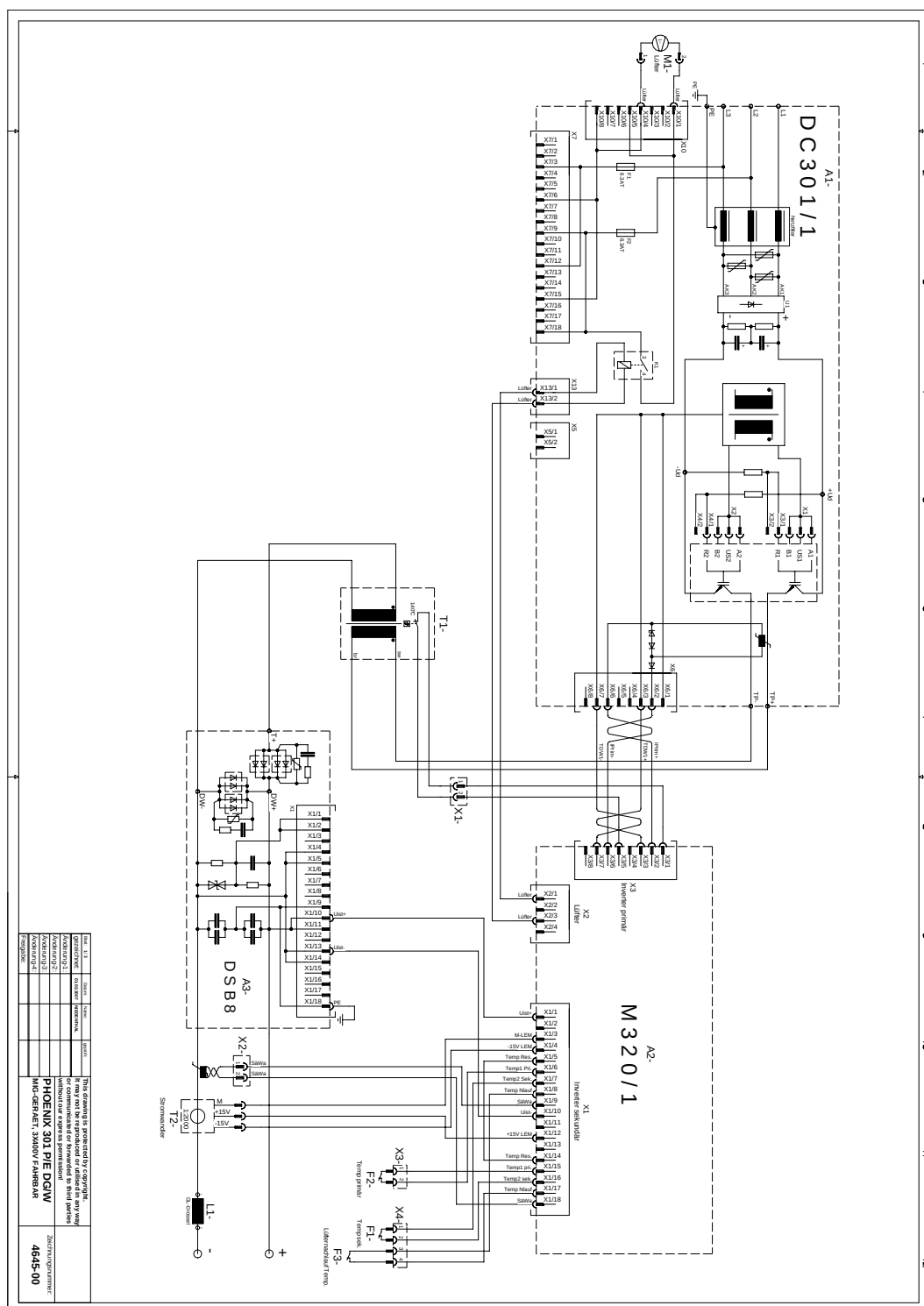


Рисунок 11-1

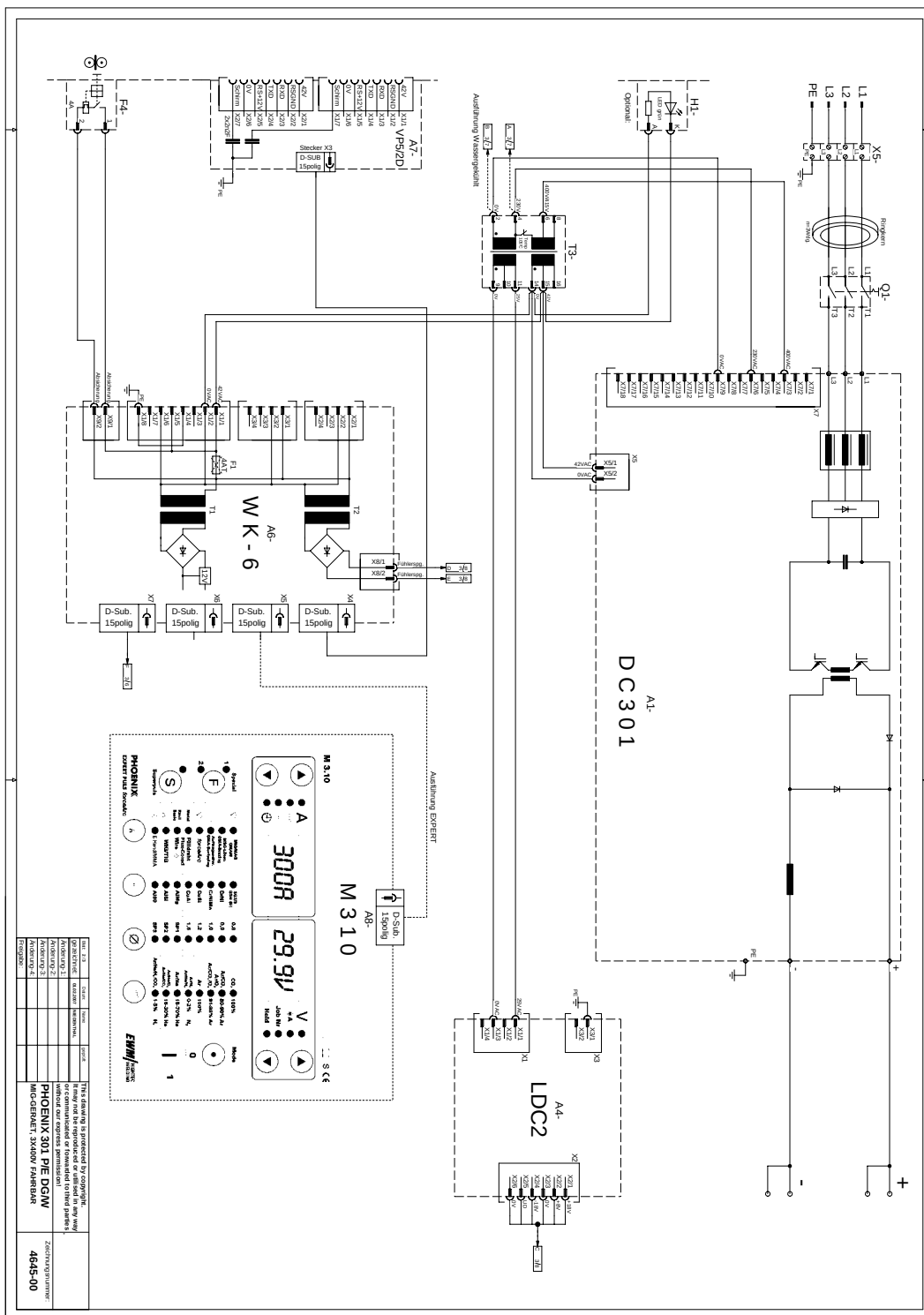


Рисунок 11-2



11.2 PHOENIX 351 EXPERT forceArc

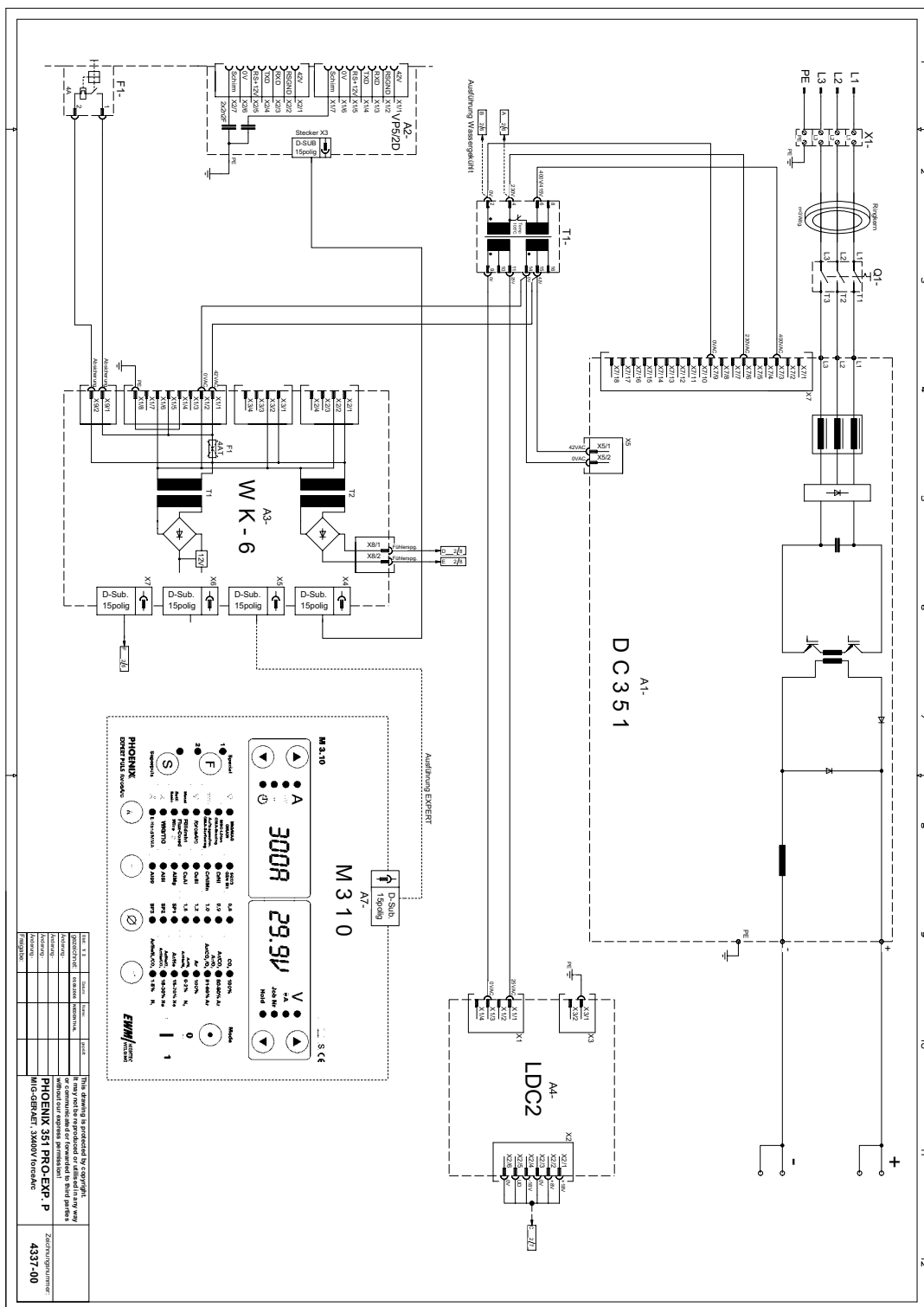


Рисунок 11-4

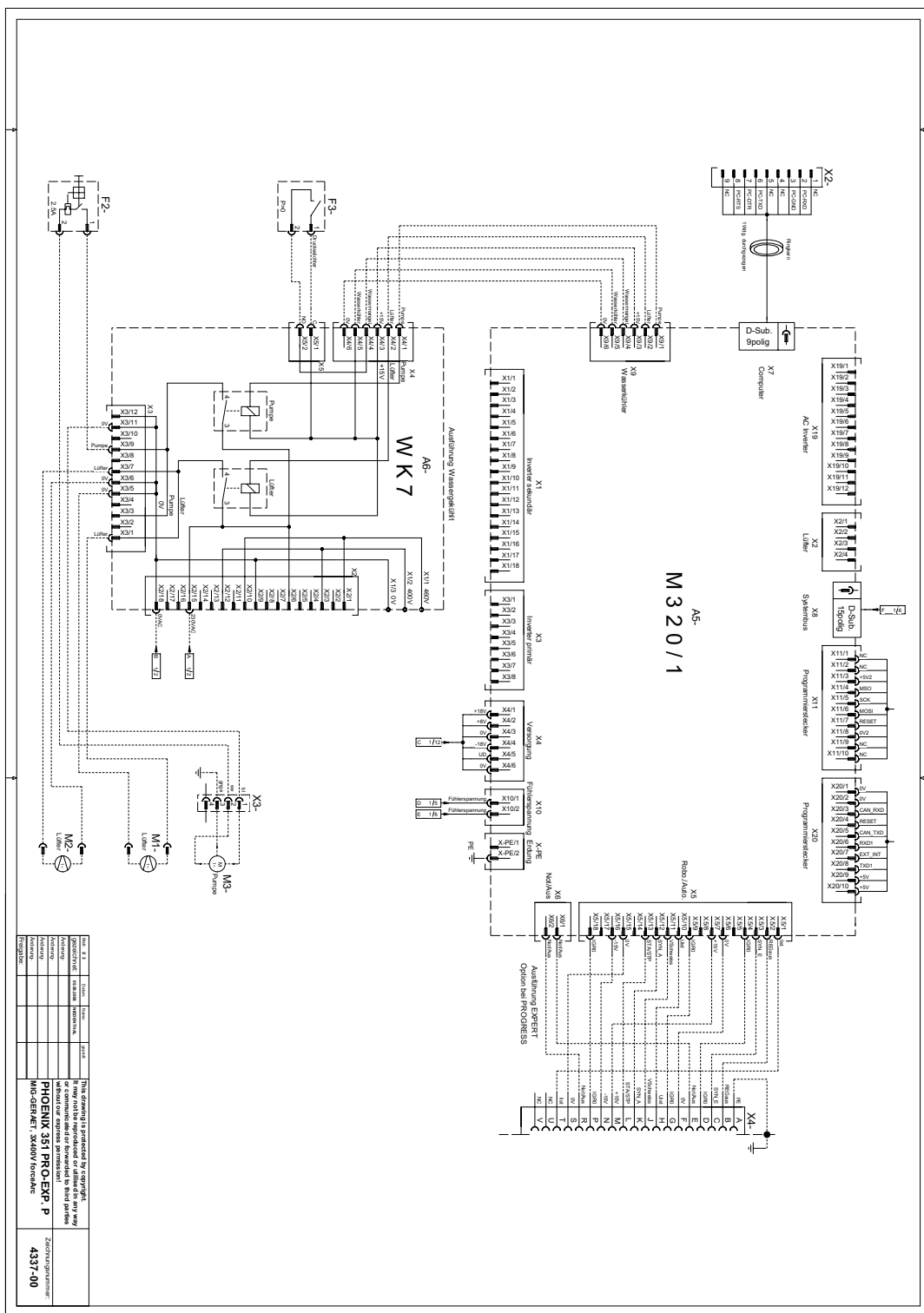


Рисунок 11-5

11.3 PHOENIX 421 EXPERT forceArc

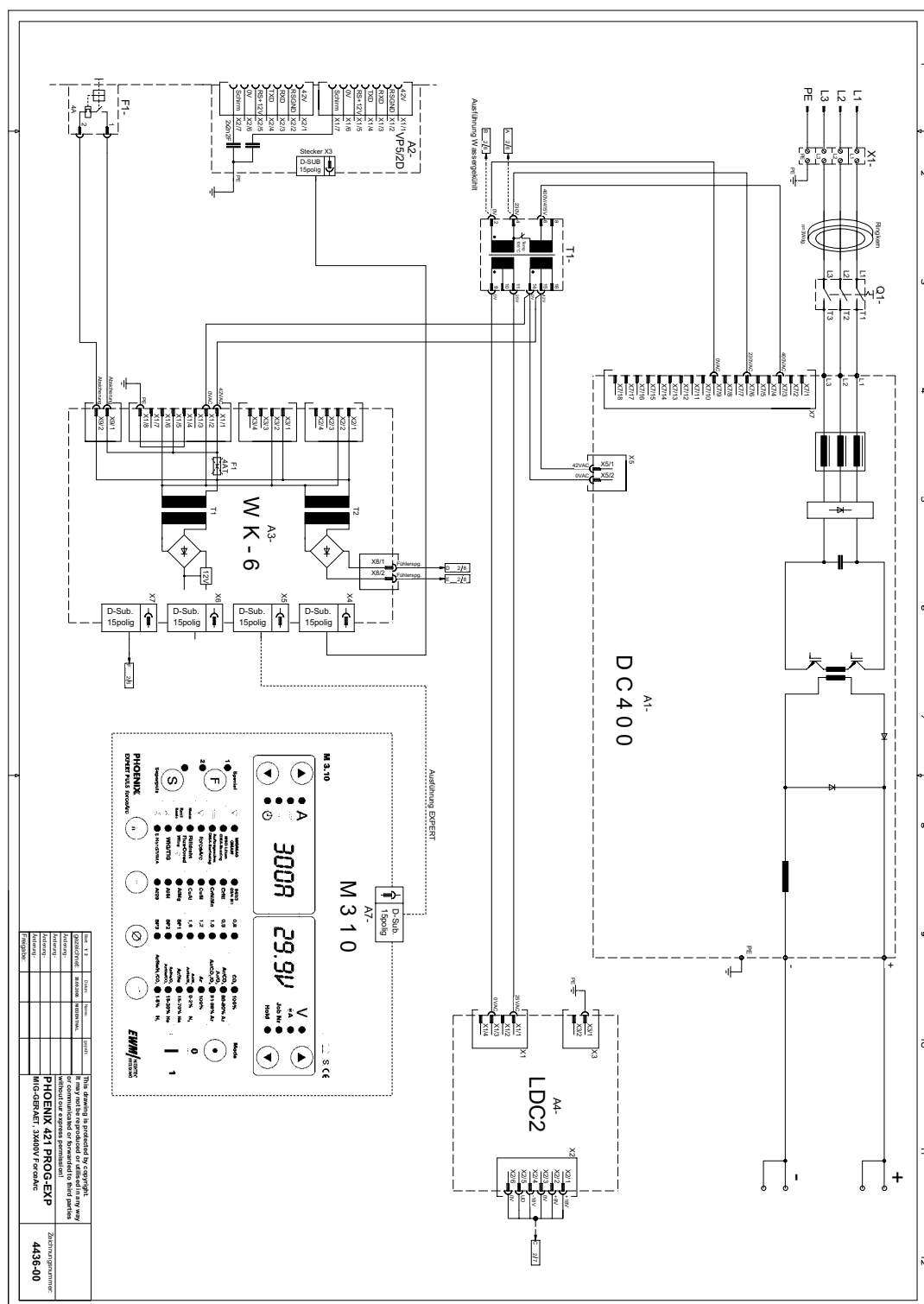


Рисунок 11-6

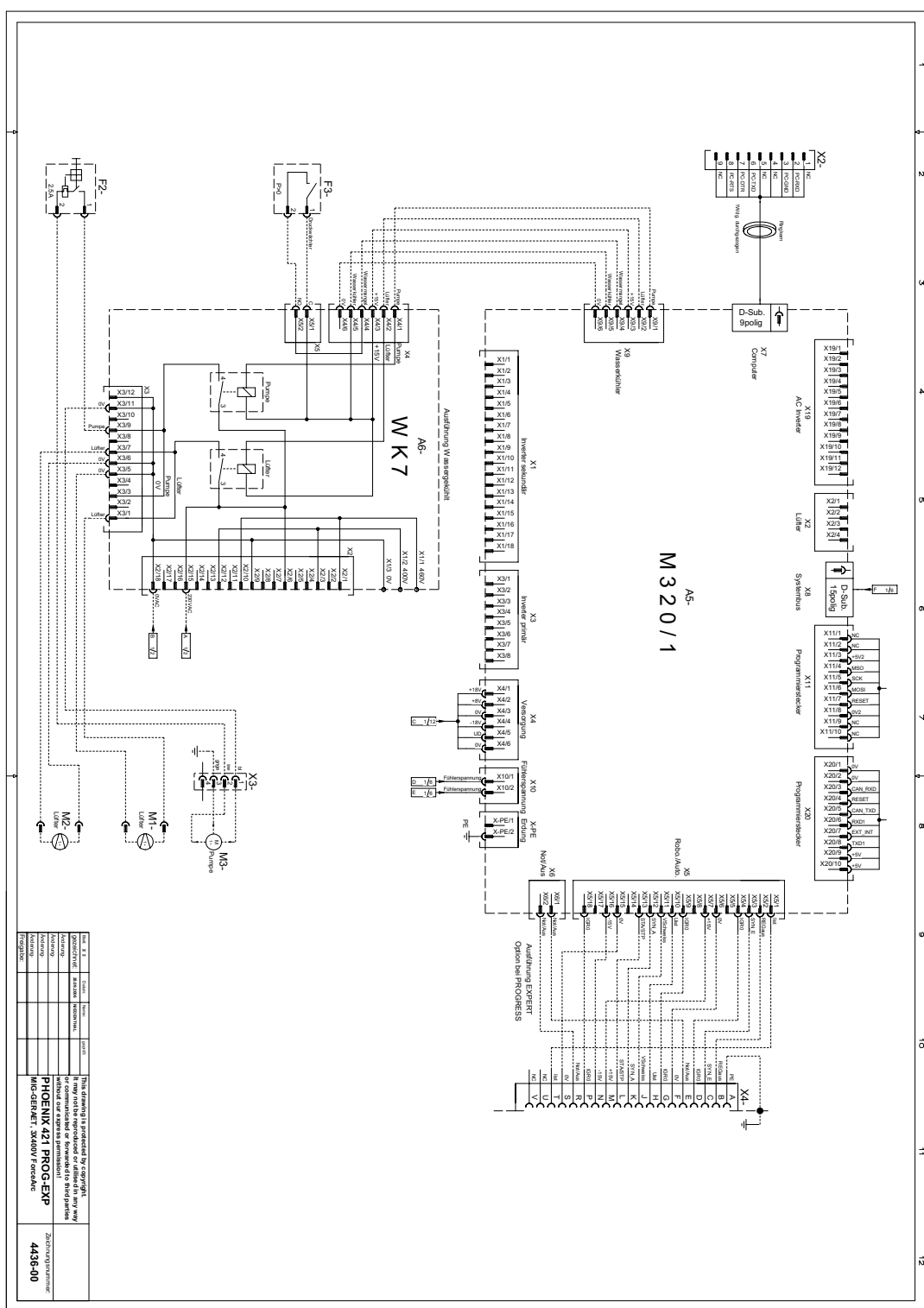


Рисунок 11-7

11.4 PHOENIX 521 EXPERT forceArc

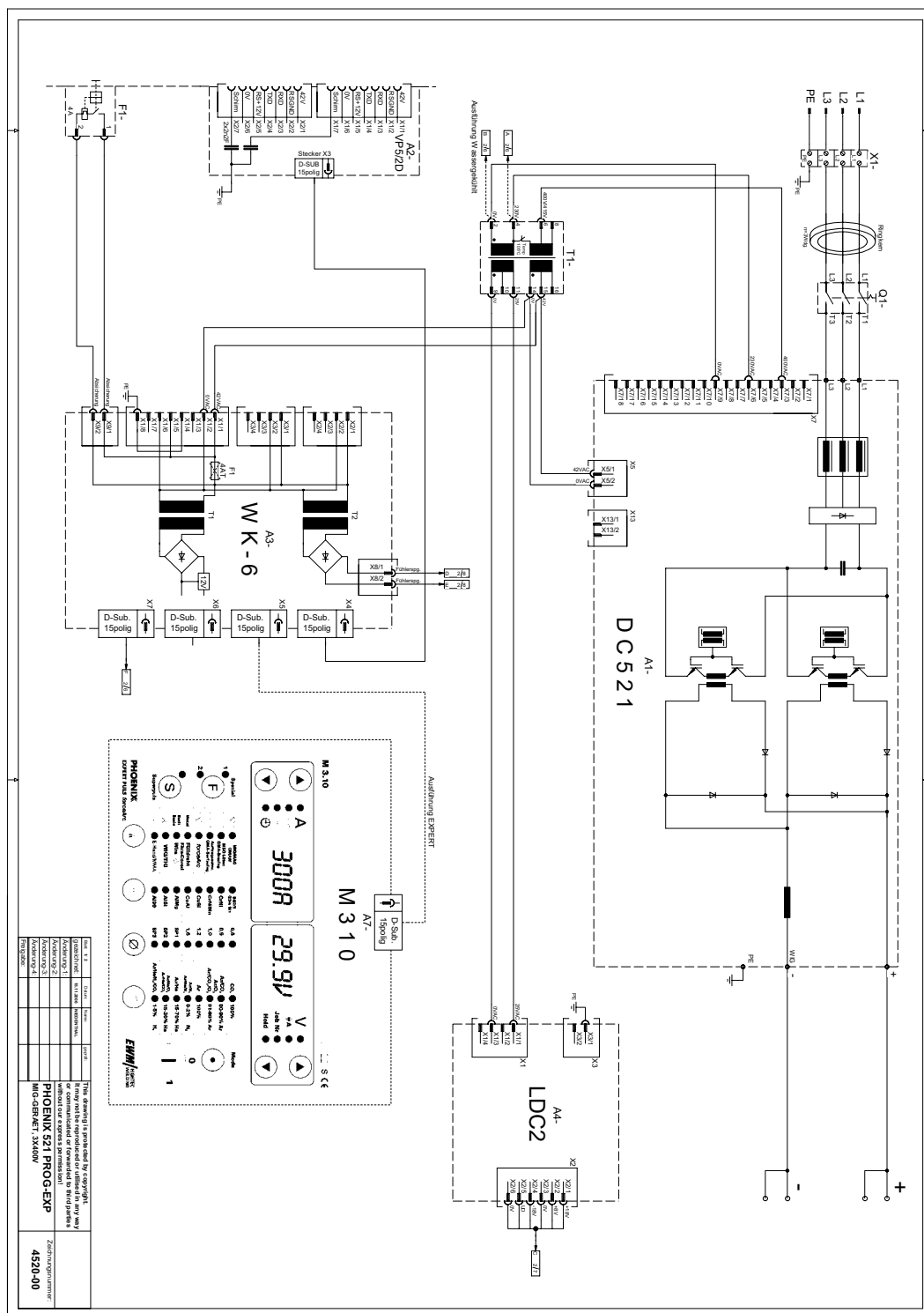


Рисунок 11-8



11.5 PHOENIX DRIVE 4; 4L; PHOENIX EXPERT DRIVE 4; 4L

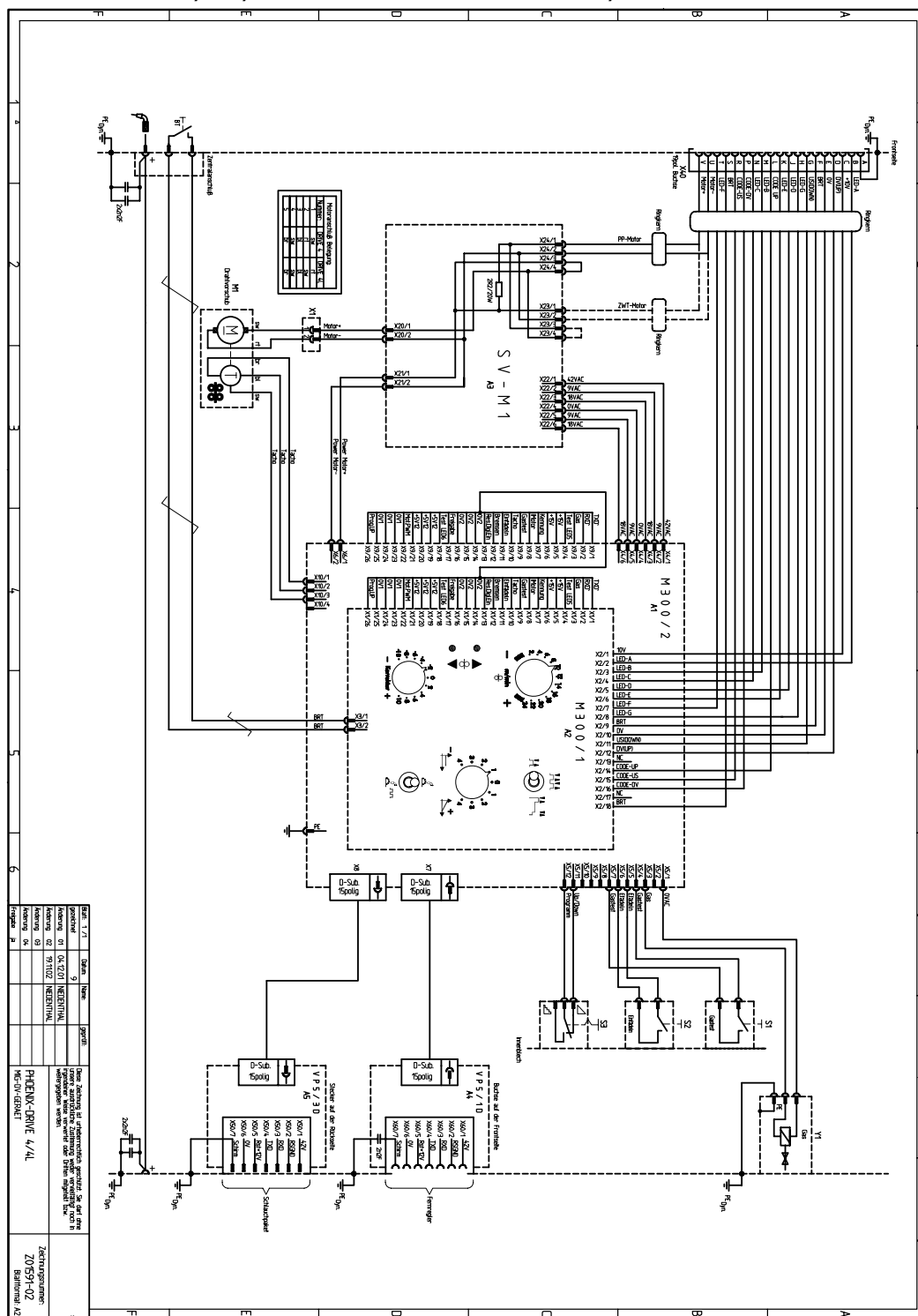


Рисунок 11-10



11.6 PHOENIX EXPERT DRIVE 4HS

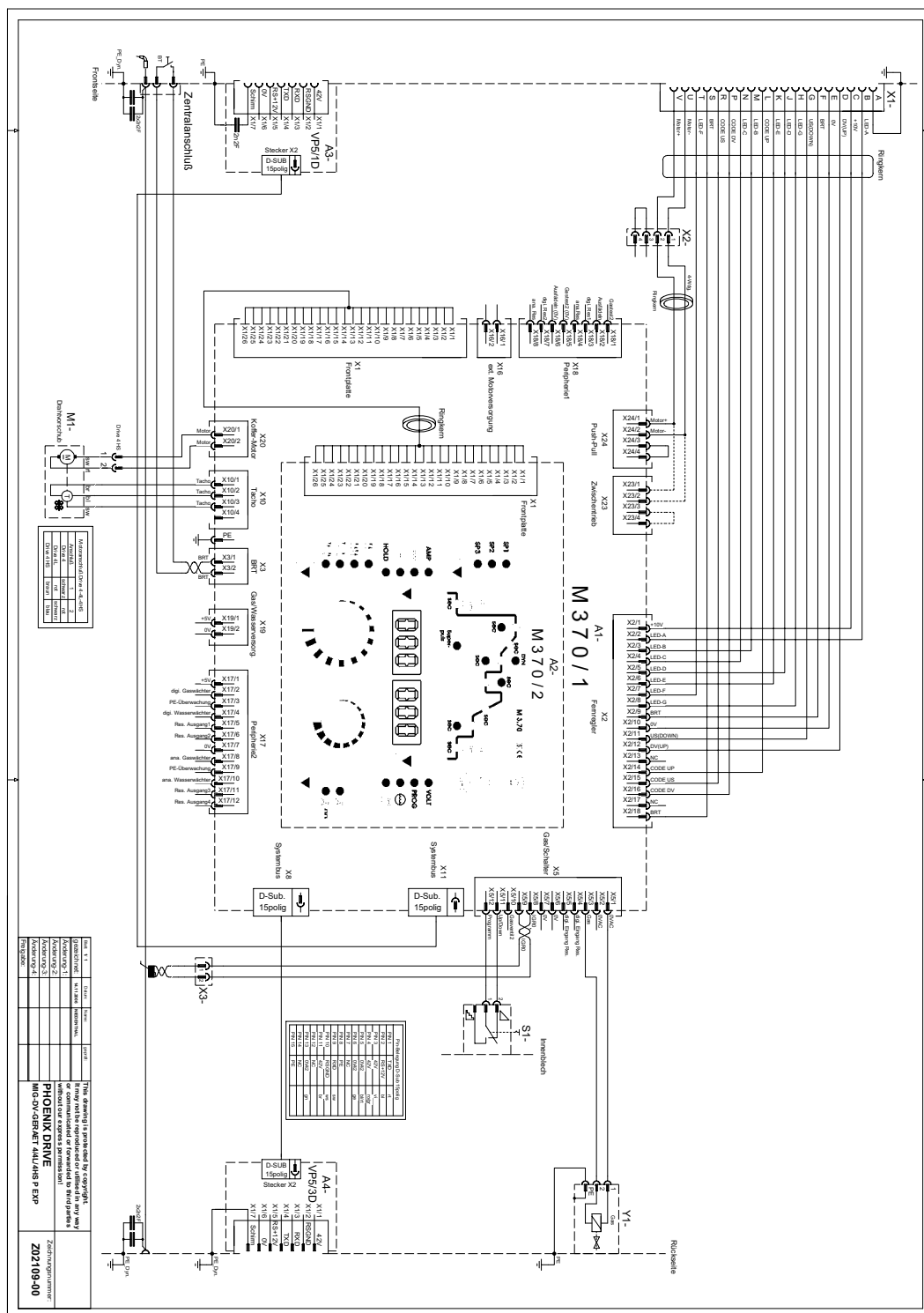


Рисунок 11-12

12 Приложение А

12.1 Декларация о соответствии рекомендациям

EWM / HIGHTEC® WELDING SIMPLY MORE		EG - Konformitätserklärung EC – Declaration of Conformity Déclaration de Conformité CE	
Name des Herstellers: Name of manufacturer: Nom du fabricant:		EWM HIGHTEC WELDING GmbH (nachfolgend EWM genannt) (In the following called EWM) (nommé par la suite EWM)	
Anschrift des Herstellers: Address of manufacturer: Adresse du fabricant:		Dr.- Günter - Henle - Straße 8 D - 56271 Mündersbach – Germany info@ewm.de	
Hiermit erklären wir, daß das bezeichnete Gerät in seiner Konzeption und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den grundlegenden Sicherheitsanforderungen der unten genannten EG- Richtlinien entspricht. Im Falle von unbefugten Veränderungen, unsachgemäßen Reparaturen Nichteinhaltung der Fristen zur Wiederholungsprüfung und / oder unerlaubten Umbauten, die nicht ausdrücklich von EWM autorisiert sind, verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.		We hereby declare that the machine below conforms to the basic safety requirements of the EC Directives cited both in its design and construction, and in the version released by us. This declaration shall become null and void in the event of unauthorised modifications, improperly conducted repairs, non-observance of the deadlines for the repetition test and/or non-permitted conversion work not specifically authorised by EWM.	
Gerätebezeichnung: Description of the machine: Description de la machine:		Par la présente, nous déclarons que le poste, dans sa conception et sa construction, ainsi que dans le modèle mis sur le marché par nos services ci-dessous, correspondent aux directives fondamentales de sécurité énoncées par l'CE et mentionnées ci-dessous. En cas de changements non autorisés, de réparations inadéquates, de non-respect des délais de contrôle en exploitation et/ou de modifications prohibées n'ayant pas été autorisés expressément par EWM, cette déclaration devient caduque.	
Gerätetyp: Type of machine: Type de machine:		_____	
Artikelnummer EWM: Article number: Numéro d'article		_____	
Seriennummer: Serial number: Numéro de série:		_____	
Optionen: Options: Options:		keine none aucune	
Zutreffende EG - Richtlinien: Applicable EU - guidelines: Directives de la CE applicables:		EG - Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG) EC – Low Voltage Directive (2006/95/EG) Directive CE pour basses tensions (2006/95/EG) EG- EMV- Richtlinie (2004/108/EG) EC – EMC Directive (2004/108/EG) Directive CE EMV (2004/108/EG)	
Angewandte harmonisierte Normen: Used co-ordinated norms: Normes harmonisées appliquées:		EN 60974 / IEC 60974 / VDE 0544 EN 50199 / VDE 0544 part 206 GOST-R	
Hersteller - Unterschrift: Manufacturer's signature: Signature du fabricant:		 Michael Szczesny , Geschäftsführer managing director gérant	
		01.2007	

Приложение В

Соотнесение заданий



13 Приложение В
13.1 Соотнесение заданий

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)	
1	MIG/MAG / MIG/MAG	SG2/3	CO ₂	0,8	Auftragsschweißen / GMA-Surfacing	Metall - Fülldraht / Metal - Flux-Cored Wire	SG2/3	CO ₂	0,8	Ruß - Fülldraht / Ruß - 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 / Metal - Flux-Cored Wire	SG2/3	CO ₂	0,9	Ruß - Fülldraht / Ruß - 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 / Metal - Flux-Cored Wire	SG2/3	CO ₂	1,0	Ruß - Fülldraht / Ruß - 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 / Metal - Flux-Cored Wire	SG2/3	CO ₂	1,2	Ruß - Fülldraht / Ruß - 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 / Metal - Flux-Cored Wire	SG2/3	CO ₂	1,6	Ruß - Fülldraht / Ruß - 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 / Metal - Flux-Cored Wire	SG2/3	91-99% Ar	0,8	Ruß - Fülldraht / Ruß - 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 / Metal - Flux-Cored Wire	SG2/3	91-99% Ar	0,9	Ruß - Fülldraht / Ruß - 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 / Metal - Flux-Cored Wire	SG2/3	91-99% Ar	1,0	Ruß - Fülldraht / Ruß - 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 / Metal - Flux-Cored Wire	SG2/3	91-99% Ar	1,2	Ruß - Fülldraht / Ruß - 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 / Metal - Flux-Cored Wire	SG2/3	91-99% Ar	1,6	Ruß - Fülldraht / Ruß - Flux-Cored Wire	SG2/3	91-99% Ar	1,6	Basisch - Fülldraht / Basic - Flux-Cored Wire	SG2/3	91-99% Ar	1,6				
16	MIG/MAG / MIG/MAG	SG2/3	100% Ar	0,8	Auftragsschweißen / GMA-Surfacing	Metall - Fülldraht / Metal - Flux-Cored Wire	SG2/3	100% Ar	0,8	Ruß - Fülldraht / Ruß - Flux-Cored Wire	SG2/3	100% Ar	0,8	Basisch - Fülldraht / Basic - Flux-Cored Wire	SG2/3	100% Ar	0,8				
17	MIG/MAG / MIG/MAG	SG2/3	100% Ar	0,9	Auftragsschweißen / GMA-Surfacing	Metall - Fülldraht / Metal - Flux-Cored Wire	SG2/3	100% Ar	0,9	Ruß - Fülldraht / Ruß - Flux-Cored Wire	SG2/3	100% Ar	0,9	Basisch - Fülldraht / Basic - Flux-Cored Wire	SG2/3	100% Ar	0,9				
18	MIG/MAG / MIG/MAG	SG2/3	100% Ar	1,0	Auftragsschweißen / GMA-Surfacing	Metall - Fülldraht / Metal - Flux-Cored Wire	SG2/3	100% Ar	1,0	Ruß - Fülldraht / Ruß - Flux-Cored Wire	SG2/3	100% Ar	1,0	Basisch - Fülldraht / Basic - Flux-Cored Wire	SG2/3	100% Ar	1,0				
19	MIG/MAG / MIG/MAG	SG2/3	100% Ar	1,2	Auftragsschweißen / GMA-Surfacing	Metall - Fülldraht / Metal - Flux-Cored Wire	SG2/3	100% Ar	1,2	Ruß - Fülldraht / Ruß - Flux-Cored Wire	SG2/3	100% Ar	1,2	Basisch - Fülldraht / Basic - Flux-Cored Wire	SG2/3	100% Ar	1,2				
20	MIG/MAG / MIG/MAG	SG2/3	100% Ar	1,6	Auftragsschweißen / GMA-Surfacing	Metall - Fülldraht / Metal - Flux-Cored Wire	SG2/3	100% Ar	1,6	Ruß - Fülldraht / Ruß - Flux-Cored Wire	SG2/3	100% Ar	1,6	Basisch - Fülldraht / Basic - Flux-Cored Wire	SG2/3	100% Ar	1,6				
21	MIG/MAG / MIG/MAG	SG2/3	ArHeCO ₂ 15-30% He	0,8	Auftragsschweißen / GMA-Surfacing	Metall - Fülldraht / Metal - Flux-Cored Wire	SG2/3	ArHeCO ₂ 15-30% He	0,8	Ruß - Fülldraht / Ruß - Flux-Cored Wire	SG2/3	ArHeCO ₂ 15-30% He	0,8	Basisch - Fülldraht / Basic - Flux-Cored Wire	SG2/3	ArHeCO ₂ 15-30% He	0,8				
22	MIG/MAG / MIG/MAG	SG2/3	ArHeCO ₂ 15-30% He	0,9	Auftragsschweißen / GMA-Surfacing	Metall - Fülldraht / Metal - Flux-Cored Wire	SG2/3	ArHeCO ₂ 15-30% He	0,9	Ruß - Fülldraht / Ruß - Flux-Cored Wire	SG2/3	ArHeCO ₂ 15-30% He	0,9	Basisch - Fülldraht / Basic - Flux-Cored Wire	SG2/3	ArHeCO ₂ 15-30% He	0,9				
23	MIG/MAG / MIG/MAG	SG2/3	ArHeCO ₂ 15-30% He	1,0	Auftragsschweißen / GMA-Surfacing	Metall - Fülldraht / Metal - Flux-Cored Wire	SG2/3	ArHeCO ₂ 15-30% He	1,0	Ruß - Fülldraht / Ruß - Flux-Cored Wire	SG2/3	ArHeCO ₂ 15-30% He	1,0	Basisch - Fülldraht / Basic - Flux-Cored Wire	SG2/3	ArHeCO ₂ 15-30% He	1,0				

© 2007, EWM Hightec Welding GmbH Mundersbach, technische Änderungen vorbehalten!

1 / 10

06.08.2007

[illegible]

PHOENIX M3.10 / M3.11 / M3.40 JOBS

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)
46	MIGMAG / MIGMAG	CrNi	1-5% H ₂	0,8	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CrNi	1-5% H ₂	0,8	Metall - Füllmetall / Metal - Flux-Cored Wire	CrNi	1-5% H ₂	0,8	Roll - Füllmetall / Roll - Flux-Cored Wire	CrNi	1-5% H ₂	0,8
47	MIGMAG / MIGMAG	CrNi	1-5% H ₂	1,0	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CrNi	1-5% H ₂	1,0	Metall - Füllmetall / Metal - Flux-Cored Wire	CrNi	1-5% H ₂	1,0	Roll - Füllmetall / Roll - Flux-Cored Wire	CrNi	1-5% H ₂	1,0
48	MIGMAG / MIGMAG	CrNi	1-5% H ₂	1,2	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CrNi	1-5% H ₂	1,2	Metall - Füllmetall / Metal - Flux-Cored Wire	CrNi	1-5% H ₂	1,2	Roll - Füllmetall / Roll - Flux-Cored Wire	CrNi	1-5% H ₂	1,2
49	MIGMAG / MIGMAG	CrNi	1-5% H ₂	1,6	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CrNi	1-5% H ₂	1,6	Metall - Füllmetall / Metal - Flux-Cored Wire	CrNi	1-5% H ₂	1,6	Roll - Füllmetall / Roll - Flux-Cored Wire	CrNi	1-5% H ₂	1,6
50	MIGMAG / MIGMAG	CrNiMn	CO ₂	0,8	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CrNiMn	CO ₂	0,8	Metall - Füllmetall / Metal - Flux-Cored Wire	CrNiMn	CO ₂	0,8	Roll - Füllmetall / Roll - Flux-Cored Wire	CrNiMn	CO ₂	0,8
51	MIGMAG / MIGMAG	CrNiMn	CO ₂	1,0	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CrNiMn	CO ₂	1,0	Metall - Füllmetall / Metal - Flux-Cored Wire	CrNiMn	CO ₂	1,0	Roll - Füllmetall / Roll - Flux-Cored Wire	CrNiMn	CO ₂	1,0
52	MIGMAG / MIGMAG	CrNiMn	CO ₂	1,2	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CrNiMn	CO ₂	1,2	Metall - Füllmetall / Metal - Flux-Cored Wire	CrNiMn	CO ₂	1,2	Roll - Füllmetall / Roll - Flux-Cored Wire	CrNiMn	CO ₂	1,2
53	MIGMAG / MIGMAG	CrNiMn	CO ₂	1,6	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CrNiMn	CO ₂	1,6	Metall - Füllmetall / Metal - Flux-Cored Wire	CrNiMn	CO ₂	1,6	Roll - Füllmetall / Roll - Flux-Cored Wire	CrNiMn	CO ₂	1,6
54	MIGMAG / MIGMAG	CrNiMn	80-90% Ar	0,8	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CrNiMn	80-90% Ar	0,8	Metall - Füllmetall / Metal - Flux-Cored Wire	CrNiMn	80-90% Ar	0,8	Roll - Füllmetall / Roll - Flux-Cored Wire	CrNiMn	80-90% Ar	0,8
55	MIGMAG / MIGMAG	CrNiMn	80-90% Ar	1,0	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CrNiMn	80-90% Ar	1,0	Metall - Füllmetall / Metal - Flux-Cored Wire	CrNiMn	80-90% Ar	1,0	Roll - Füllmetall / Roll - Flux-Cored Wire	CrNiMn	80-90% Ar	1,0
56	MIGMAG / MIGMAG	CrNiMn	80-90% Ar	1,2	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CrNiMn	80-90% Ar	1,2	Metall - Füllmetall / Metal - Flux-Cored Wire	CrNiMn	80-90% Ar	1,2	Roll - Füllmetall / Roll - Flux-Cored Wire	CrNiMn	80-90% Ar	1,2
57	MIGMAG / MIGMAG	CrNiMn	80-90% Ar	1,6	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CrNiMn	80-90% Ar	1,6	Metall - Füllmetall / Metal - Flux-Cored Wire	CrNiMn	80-90% Ar	1,6	Roll - Füllmetall / Roll - Flux-Cored Wire	CrNiMn	80-90% Ar	1,6
58	MIGMAG / MIGMAG	CrNiMn	91-99% Ar	0,8												
59	MIGMAG / MIGMAG	CrNiMn	91-99% Ar	1,0												
60	MIGMAG / MIGMAG	CrNiMn	91-99% Ar	1,2												
61	MIGMAG / MIGMAG	CrNiMn	91-99% Ar	1,6												
62	MIGMAG / MIGMAG	CrNiMn	100% Ar	0,8	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CrNiMn	100% Ar	0,8	Metall - Füllmetall / Metal - Flux-Cored Wire	CrNiMn	100% Ar	0,8	Roll - Füllmetall / Roll - Flux-Cored Wire	CrNiMn	100% Ar	0,8
63	MIGMAG / MIGMAG	CrNiMn	100% Ar	1,0	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CrNiMn	100% Ar	1,0	Metall - Füllmetall / Metal - Flux-Cored Wire	CrNiMn	100% Ar	1,0	Roll - Füllmetall / Roll - Flux-Cored Wire	CrNiMn	100% Ar	1,0
64	MIGMAG / MIGMAG	CrNiMn	100% Ar	1,2	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CrNiMn	100% Ar	1,2	Metall - Füllmetall / Metal - Flux-Cored Wire	CrNiMn	100% Ar	1,2	Roll - Füllmetall / Roll - Flux-Cored Wire	CrNiMn	100% Ar	1,2
65	MIGMAG / MIGMAG	CrNiMn	100% Ar	1,6	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CrNiMn	100% Ar	1,6	Metall - Füllmetall / Metal - Flux-Cored Wire	CrNiMn	100% Ar	1,6	Roll - Füllmetall / Roll - Flux-Cored Wire	CrNiMn	100% Ar	1,6
66	MIGMAG / MIGMAG	CrNiMn	ArHeCO ₂ ArHeCO ₂ 15-30% He	0,8	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CrNiMn	ArHeCO ₂ ArHeCO ₂ 15-30% He	0,8	Metall - Füllmetall / Metal - Flux-Cored Wire	CrNiMn	ArHeCO ₂ ArHeCO ₂ 15-30% He	0,8	Roll - Füllmetall / Roll - Flux-Cored Wire	CrNiMn	ArHeCO ₂ ArHeCO ₂ 15-30% He	0,8
67	MIGMAG / MIGMAG	CrNiMn	ArHeCO ₂ ArHeCO ₂ 15-30% He	1,0	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CrNiMn	ArHeCO ₂ ArHeCO ₂ 15-30% He	1,0	Metall - Füllmetall / Metal - Flux-Cored Wire	CrNiMn	ArHeCO ₂ ArHeCO ₂ 15-30% He	1,0	Roll - Füllmetall / Roll - Flux-Cored Wire	CrNiMn	ArHeCO ₂ ArHeCO ₂ 15-30% He	1,0

© 2007 EWM Hightec Welding GmbH Müdensbach, technische Änderungen vorbehalten!

3 / 10

06.08.2007

PHOENIX M3.10 / M3.11 / M3.40 JOBS

Job-Nr. / job-no.	Verfahren / process	Material / material	Drat/durchmesser Wire diameter (mm)	Verfahren / process	Material / material	Gas / gas	Drat/durchmesser Wire diameter (mm)	Verfahren / process	Material / material	Gas / gas	Drat/durchmesser Wire diameter (mm)	Verfahren / process	Material / material	Gas / gas	Drat/durchmesser Wire diameter (mm)	Material / material	Gas / gas	Drat/durchmesser Wire diameter (mm)
68	MIGMAG / MIGMAG	CrNiMn	1,2	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CrNiMn	ArHeCO ₂ ArHeCO ₂ 15-30% He	1,2	Metall - Füllmetall / Metal - Flux-Cored Wire	CrNiMn	ArHeCO ₂ ArHeCO ₂ 15-30% He	1,2	Roll - Füllmetall / Roll - Flux-Cored Wire	CrNiMn	ArHeCO ₂ ArHeCO ₂ 15-30% He	1,2	Basisch - Füllmetall / Basic - Flux-Cored Wire	CrNiMn	ArHeCO ₂ ArHeCO ₂ 15-30% He
69	MIGMAG / MIGMAG	CrNiMn	1,6	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CrNiMn	ArHeCO ₂ ArHeCO ₂ 15-30% He	1,6	Metall - Füllmetall / Metal - Flux-Cored Wire	CrNiMn	ArHeCO ₂ ArHeCO ₂ 15-30% He	1,6	Roll - Füllmetall / Roll - Flux-Cored Wire	CrNiMn	ArHeCO ₂ ArHeCO ₂ 15-30% He	1,6	Basisch - Füllmetall / Basic - Flux-Cored Wire	CrNiMn	ArHeCO ₂ ArHeCO ₂ 15-30% He
70	MIGMAG / MIGMAG	CrNiMn	0,8	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CrNiMn	1-5% H ₂	0,8	Metall - Füllmetall / Metal - Flux-Cored Wire	CrNiMn	1-5% H ₂	0,8	Roll - Füllmetall / Roll - Flux-Cored Wire	CrNiMn	1-5% H ₂	0,8	Basisch - Füllmetall / Basic - Flux-Cored Wire	CrNiMn	1-5% H ₂
71	MIGMAG / MIGMAG	CrNiMn	1,0	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CrNiMn	1-5% H ₂	1,0	Metall - Füllmetall / Metal - Flux-Cored Wire	CrNiMn	1-5% H ₂	1,0	Roll - Füllmetall / Roll - Flux-Cored Wire	CrNiMn	1-5% H ₂	1,0	Basisch - Füllmetall / Basic - Flux-Cored Wire	CrNiMn	1-5% H ₂
72	MIGMAG / MIGMAG	CrNiMn	1,2	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CrNiMn	1-5% H ₂	1,2	Metall - Füllmetall / Metal - Flux-Cored Wire	CrNiMn	1-5% H ₂	1,2	Roll - Füllmetall / Roll - Flux-Cored Wire	CrNiMn	1-5% H ₂	1,2	Basisch - Füllmetall / Basic - Flux-Cored Wire	CrNiMn	1-5% H ₂
73	MIGMAG / MIGMAG	CrNiMn	1,6	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CrNiMn	1-5% H ₂	1,6	Metall - Füllmetall / Metal - Flux-Cored Wire	CrNiMn	1-5% H ₂	1,6	Roll - Füllmetall / Roll - Flux-Cored Wire	CrNiMn	1-5% H ₂	1,6	Basisch - Füllmetall / Basic - Flux-Cored Wire	CrNiMn	1-5% H ₂
74	MIGMAG / MIGMAG	AlMg	0,8	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	AlMg	ArHe ArHe 15-70% He	0,8											
75	MIGMAG / MIGMAG	AlMg	1,0	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	AlMg	ArHe ArHe 15-70% He	1,0											
76	MIGMAG / MIGMAG	AlMg	1,2	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	AlMg	ArHe ArHe 15-70% He	1,2											
77	MIGMAG / MIGMAG	AlMg	1,6	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	AlMg	ArHe ArHe 15-70% He	1,6											
78	MIGMAG / MIGMAG	AlMg	0,8															
79	MIGMAG / MIGMAG	AlMg	1,0															
80	MIGMAG / MIGMAG	AlMg	1,2															
81	MIGMAG / MIGMAG	AlMg	1,6															
82	MIGMAG / MIGMAG	AlSi	0,8	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	AlSi	ArHe ArHe 15-70% He	0,8											
83	MIGMAG / MIGMAG	AlSi	1,0	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	AlSi	ArHe ArHe 15-70% He	1,0											
84	MIGMAG / MIGMAG	AlSi	1,2	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	AlSi	ArHe ArHe 15-70% He	1,2											
85	MIGMAG / MIGMAG	AlSi	1,6	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	AlSi	ArHe ArHe 15-70% He	1,6											
86	MIGMAG / MIGMAG	AlSi	0,8															
87	MIGMAG / MIGMAG	AlSi	1,0															
88	MIGMAG / MIGMAG	AlSi	1,2															
89	MIGMAG / MIGMAG	AlSi	1,6															
90	MIGMAG / MIGMAG	AlSi	0,8															
91	MIGMAG / MIGMAG	AlSi	1,0															

© 2007. EWM Hightec Welding GmbH Müdensbach, technische Änderungen vorbehalten!

4 / 10

06.08.2007

PHOENIX M3.10 / M3.11 / M3.40 JOBS

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)
92	MIGMAG / MIGMAG	AB9	100% Ar	1,2	MIGMAG / MIGMAG	AB9	Ar/He 15-70% He	1,2												
93	MIGMAG / MIGMAG	AB9	100% Ar	1,6	MIGMAG / MIGMAG	AB9	Ar/He 15-70% He	1,6												
94	MIGMAG / MIGMAG	AB9	Ar/He 0,2% N ₂	0,8																
95	MIGMAG / MIGMAG	AB9	Ar/He 0,2% N ₂	1,0																
96	MIGMAG / MIGMAG	AB9	Ar/He 0,2% N ₂	1,2																
97	MIGMAG / MIGMAG	AB9	Ar/He 0,2% N ₂	1,6																
98	MIGMAG / MIGMAG	CuSi	100% Ar	0,8	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CuSi	100% Ar	0,8	MIGMAG / MIGMAG	CuSi	Ar/He 15-70% He	0,8	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CuSi	Ar/He 15-70% He	0,8				
99	MIGMAG / MIGMAG	CuSi	100% Ar	1,0	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CuSi	100% Ar	1,0	MIGMAG / MIGMAG	CuSi	Ar/He 15-70% He	1,0	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CuSi	Ar/He 15-70% He	1,0				
100	MIGMAG / MIGMAG	CuSi	100% Ar	1,2	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CuSi	100% Ar	1,2	MIGMAG / MIGMAG	CuSi	Ar/He 15-70% He	1,2	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CuSi	Ar/He 15-70% He	1,2				
101	MIGMAG / MIGMAG	CuSi	100% Ar	1,6	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CuSi	100% Ar	1,6	MIGMAG / MIGMAG	CuSi	Ar/He 15-70% He	1,6	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CuSi	Ar/He 15-70% He	1,6				
102	MIGMAG / MIGMAG	CuSi	Ar/He 0,2% N ₂ 15-30% He	0,8	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CuSi	Ar/He 0,2% N ₂ 15-30% He	0,8												
103	MIGMAG / MIGMAG	CuSi	Ar/He 0,2% N ₂ 15-30% He	1,0	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CuSi	Ar/He 0,2% N ₂ 15-30% He	1,0												
104	MIGMAG / MIGMAG	CuSi	Ar/He 0,2% N ₂ 15-30% He	1,2	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CuSi	Ar/He 0,2% N ₂ 15-30% He	1,2												
105	MIGMAG / MIGMAG	CuSi	Ar/He 0,2% N ₂ 15-30% He	1,6	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CuSi	Ar/He 0,2% N ₂ 15-30% He	1,6												
106	MIGMAG / MIGMAG	CuAl	100% Ar	0,8	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CuAl	100% Ar	0,8	MIGMAG / MIGMAG	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	100% Ar	1,0	MIGMAG / MIGMAG	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	100% Ar	1,2	MIGMAG / MIGMAG	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	100% Ar	1,6	MIGMAG / MIGMAG	CuAl	Ar/He 15-70% He	1,6	Auftragschweißen / GMA-Surfacing	CuAl	Ar/He 15-70% He	1,6				
110	MIG-Löten / MIG-Brazing	CuSi	91-99% Ar	0,8	MIG-Löten / MIG-Brazing	CuSi	Ar/He 0,2% N ₂ 15-30% He	0,8												
111	MIG-Löten / MIG-Brazing	CuSi	91-99% Ar	1,0	MIG-Löten / MIG-Brazing	CuSi	Ar/He 0,2% N ₂ 15-30% He	1,0												
112	MIG-Löten / MIG-Brazing	CuSi	91-99% Ar	1,2	MIG-Löten / MIG-Brazing	CuSi	Ar/He 0,2% N ₂ 15-30% He	1,2												
113	MIG-Löten / MIG-Brazing	CuSi	91-99% Ar	1,6	MIG-Löten / MIG-Brazing	CuSi	Ar/He 0,2% N ₂ 15-30% He	1,6												
114	MIG-Löten / MIG-Brazing	CuSi	100% Ar	0,8	MIG-Löten / MIG-Brazing	CuSi	Ar/He 0,2% N ₂ 15-30% He	0,8												
115	MIG-Löten / MIG-Brazing	CuSi	100% Ar	1,0	MIG-Löten / MIG-Brazing	CuSi	Ar/He 0,2% N ₂ 15-30% He	1,0												
116	MIG-Löten / MIG-Brazing	CuSi	100% Ar	1,2	MIG-Löten / MIG-Brazing	CuSi	Ar/He 0,2% N ₂ 15-30% He	1,2												

© 2007 EWM Hightec Welding GmbH Müdensbach, technische Änderungen vorbehalten!

PHOENIX M3.10 / M3.11 / M3.40 JOBS

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)	Verfahren / process	Material / material	Gas / gas	Draht-durchmesser / wire diameter (mm)
117	MIG-Löten / MIG brazing	CuSi	100% Ar	1,6	MIG-Löten / MIG brazing	CuSi	ArHe 15-70% He	1,6																
118	MIG-Löten / MIG brazing	CuAl	91-99% Ar	0,8	MIG-Löten / MIG brazing	CuAl	ArHeCO ₂ 15-30% He	0,8																
119	MIG-Löten / MIG brazing	CuAl	91-99% Ar	1,0	MIG-Löten / MIG brazing	CuAl	ArHeCO ₂ 15-30% He	1,0																
120	MIG-Löten / MIG brazing	CuAl	91-99% Ar	1,2	MIG-Löten / MIG brazing	CuAl	ArHeCO ₂ 15-30% He	1,2																
121	MIG-Löten / MIG brazing	CuAl	91-99% Ar	1,6	MIG-Löten / MIG brazing	CuAl	ArHeCO ₂ 15-30% He	1,6																
122	MIG-Löten / MIG brazing	CuAl	100% Ar	0,8	MIG-Löten / MIG brazing	CuAl	ArHe 15-70% He	0,8																
123	MIG-Löten / MIG brazing	CuAl	100% Ar	1,0	MIG-Löten / MIG brazing	CuAl	ArHe 15-70% He	1,0																
124	MIG-Löten / MIG brazing	CuAl	100% Ar	1,2	MIG-Löten / MIG brazing	CuAl	ArHe 15-70% He	1,2																
125	MIG-Löten / MIG brazing	CuAl	100% Ar	1,6	MIG-Löten / MIG brazing	CuAl	ArHe 15-70% He	1,6																
126																								
127	WIG / TIG																							
128	E-Hand / MMA																							
129	Special-Job 1																							
130	Special-Job 2																							
131	Special-Job 3																							
132																								
133																								
134																								
135																								
136																								
137																								
138																								
139																								
140					Block 1 / Job 1																			
141					Block 1 / Job 2																			
142					Block 1 / Job 3																			
143					Block 1 / Job 4																			
144					Block 1 / Job 5																			
145					Block 1 / Job 6																			
146					Block 1 / Job 7																			
147					Block 1 / Job 8																			
148					Block 1 / Job 9																			
149																								

© 2007, EWM Hightec Welding GmbH Mündensbach, technische Änderungen vorbehalten!

6 / 10

06.08.2007

PHOENIX M3.10 / M3.11 / M3.40 JOBS

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)
150					Box 2 / Job 1															
151					Box 2 / Job 2															
152					Box 2 / Job 3															
153					Box 2 / Job 4															
154					Box 2 / Job 5															
155					Box 2 / Job 6															
156					Box 2 / Job 7															
157					Box 2 / Job 8															
158					Box 2 / Job 9															
159																				
160					Box 3 / Job 1															
161					Box 3 / Job 2															
162					Box 3 / Job 3															
163					Box 3 / Job 4															
164					Box 3 / Job 5															
165					Box 3 / Job 6															
166					Box 3 / Job 7															
167					Box 3 / Job 8															
168					Box 3 / Job 9															
169																				
170																				
171																				
172																				
173																				
174																				
175																				
176																				
177																				
178																				
179	forArc	SG2/3	80-90% Ar	1,0																
180	forArc	SG2/3	80-90% Ar	1,2																
181	forArc	SG2/3	80-90% Ar	1,6																
182																				
183																				
184																				
185																				
186																				
187	MIGMAG / MIGMAG	SG2/3	80-89%																	
					Manuell > 8m/s															

© 2007 EWM Hightec Welding GmbH Mundertsbach, technische Änderungen vorbehalten!

7 / 10

06.08.2007

PHOENIX M3.10 / M3.11 / M3.40 JOBS

Job-Nr. / Job-no.	Verfahren / process	Material / material	Gas / gas	Draht-durch-messer Wirtz dia-messer (mm)	Verfahren / process	Material / material	Gas / gas	Draht-durch-messer Wirtz dia-messer (mm)	Verfahren / process	Material / material	Gas / gas	Draht-durch-messer Wirtz dia-messer (mm)	Verfahren / process	Material / material	Gas / gas	Draht-durch-messer Wirtz dia-messer (mm)	Verfahren / process	Material / material	Gas / gas	Draht-durch-messer Wirtz dia-messer (mm)	Verfahren / process	Material / material	Gas / gas	Draht-durch-messer Wirtz dia-messer (mm)
188	MIGMAG / MIGMAG	SG2/3	80-89% Ar	0,8	Manuell < 6m/s																			
189	foreArc	SG2/3	80-90% Ar	0,8																				
190	foreArc	SG2/3	91-99% Ar	0,8																				
191																								
192																								
193																								
194																								
195																								
196																								
197																								
198																								
199	High Speed	SG2/3	91-99% Ar	1,2																				
200	High Speed	SG2/3	91-99% Ar	1,0																				
201																								
202																								
203																								
204																								
205																								
206	Auftragschweißen	CrNiMn	91-99% Ar	0,8																				
207	Auftragschweißen	CrNiMn	91-99% Ar	1,0																				
208	Auftragschweißen	CrNiMn	91-99% Ar	1,2																				
209	Auftragschweißen	CrNiMn	91-99% Ar	1,6																				
210	Auftragschweißen	CrNi	91-99% Ar	0,8																				
211	Auftragschweißen	CrNi	91-99% Ar	1,0																				
212	Auftragschweißen	CrNi	91-99% Ar	1,2																				
213	Auftragschweißen	CrNi	91-99% Ar	1,6																				
214	Auftragschweißen	SG2/3	80-90% Ar	0,8																				
215	Auftragschweißen	SG2/3	80-90% Ar	0,8																				
216	Auftragschweißen	SG2/3	80-90% Ar	1,0																				
217	Auftragschweißen	SG2/3	80-90% Ar	1,2																				
218	Auftragschweißen	SG2/3	80-90% Ar	1,6																				
219	Metall-Fülltrant	CrNiMn	91-99% Ar	0,8																				
220	Metall-Fülltrant	CrNiMn	91-99% Ar	1,0																				
221	Metall-Fülltrant	CrNiMn	91-99% Ar	1,2																				
222	Metall-Fülltrant	CrNiMn	91-99% Ar	1,6																				
223	Rail Basic-Fülltrant	CrNiMn	91-99% Ar	0,8																				
224	Rail Basic-Fülltrant	CrNiMn	91-99% Ar	1,0																				

© 2007 EWM Hightec Welding GmbH Mündersbach, technische Änderungen vorbehalten!

8 / 10

06.08.2007

PHOENIX M3.10 / M3.11 / M3.40 JOBS

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)
225	Ruß/Basic-Füllmetall	CrNiMn	91-99% Ar	1,2																
226	Ruß/Basic-Füllmetall	CrNiMn	91-99% Ar	1,6																
227	Metall-Füllmetall	CrNi	91-99% Ar	0,8																
228	Metall-Füllmetall	CrNi	91-99% Ar	1,0																
229	Metall-Füllmetall	CrNi	91-99% Ar	1,2																
230	Metall-Füllmetall	CrNi	91-99% Ar	1,6																
231	Ruß/Basic-Füllmetall	CrNi	91-99% Ar	0,8																
232	Ruß/Basic-Füllmetall	CrNi	91-99% Ar	1,0																
233	Ruß/Basic-Füllmetall	CrNi	91-99% Ar	1,2																
234	Ruß/Basic-Füllmetall	CrNi	91-99% Ar	1,6																
235	Metall-Füllmetall	SG2/3	80-90% Ar	0,8																
236	Metall-Füllmetall	SG2/3	80-90% Ar	0,9																
237	Metall-Füllmetall	SG2/3	80-90% Ar	1,0																
238	Metall-Füllmetall	SG2/3	80-90% Ar	1,2																
239	Metall-Füllmetall	SG2/3	80-90% Ar	1,6																
240	Ruß/Basic-Füllmetall	SG2/3	80-90% Ar	0,8																
241	Ruß/Basic-Füllmetall	SG2/3	80-90% Ar	0,9																
242	Ruß/Basic-Füllmetall	SG2/3	80-90% Ar	1,0																
243	Ruß/Basic-Füllmetall	SG2/3	80-90% Ar	1,2																
244	Ruß/Basic-Füllmetall	SG2/3	80-90% Ar	1,6																
245	forseArc	A89	100% Ar	1,2																
246	forseArc	A89	100% Ar	1,6																
247	forseArc	AlMg	100% Ar	1,2																
248	forseArc	AlMg	100% Ar	1,6																
249	forseArc	AlSi	100% Ar	1,2																
250	forseArc	AlSi	100% Ar	1,6																
251	forseArc	CrNi	91-99% Ar	1,0																
252	forseArc	CrNi	91-99% Ar	1,2																
253	forseArc	CrNi	91-99% Ar	1,6																

© 2007 EWM Hightec Welding GmbH Mündersbach, technische Änderungen vorbehalten!

PHOENIX M3.10 / M3.11 / M3.40 JOBS

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)
254	forseArc	SG2/3	91.99% Ar	1.0												
255	forseArc	SG2/3	91.99% Ar	1.2												
256	forseArc	SG2/3	91.99% Ar	1.6												

© 2007 EWM Hightec Welding GmbH Mündersbach, technische Änderungen vorbehalten!

10 / 10

06.08.2007