



**RU**

## Сварочные аппараты

Tetrix 351 Synergic FW  
Tetrix 401 Synergic FW  
Tetrix 451 Synergic FW  
Tetrix 551 Synergic FW

099-000090-EW508

Учитывайте данные дополнительной документации на систему!

07.11.2017

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

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

**3** Years

**5** Years  
transformer  
and rectifier

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

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

## Общие указания

### ВНИМАНИЕ



#### **Прочтите руководство по эксплуатации!**

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

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



***При наличии вопросов относительно монтажа, ввода в эксплуатацию, режима работы, особенностей места использования, а также целей применения обращайтесь к вашему торговому партнеру или в наш отдел поддержки заказчиков по тел.: +49 2680 181 -0. Перечень авторизованных торговых партнеров находится по адресу: [www.ewm-group.com](http://www.ewm-group.com).***

Ответственность в связи с эксплуатацией данного аппарата ограничивается только функциями аппарата. Любая другая ответственность, независимо от ее вида, категорически исключена. Вводом аппарата в эксплуатацию пользователь признает данное исключение ответственности. Производитель не может контролировать соблюдение требований данного руководства, а также условия и способы монтажа, эксплуатацию, использование и техобслуживание аппарата.

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

© EWM AG

Dr. Günter-Henle-Straße 8

D-56271 Mündersbach

Авторские права на этот документ принадлежат изготовителю.

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

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

# 1 Содержание

<b>1</b>	<b>Содержание</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Содержание</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>В интересах вашей безопасности</b>	<b>6</b>
2.1	Указания по использованию данной инструкции по эксплуатации	6
2.2	Пояснение знаков	7
2.3	Составная часть общей документации	7
2.4	Предписания по технике безопасности	8
2.5	Транспортировка и установка	13
<b>3</b>	<b>Использование по назначению</b>	<b>14</b>
3.1	Область применения	14
3.2	Сопроводительная документация	14
3.2.1	Гарантия	14
3.2.2	Декларация о соответствии рекомендациям	14
3.2.3	Сварка в среде с повышенной опасностью поражения электрическим током	14
3.2.4	Сервисная документация (запчасти и электрические схемы)	14
3.2.5	Калибровка/Утверждение	15
<b>4</b>	<b>Описание аппарата — быстрый обзор</b>	<b>16</b>
4.1	Вид спереди	16
4.2	Вид сзади	18
4.3	Устройство управления – элементы управления	20
4.3.1	Циклограмма	22
<b>5</b>	<b>Конструкция и функционирование</b>	<b>23</b>
5.1	Транспортировка и установка	23
5.1.1	Перемещение краном	23
5.1.2	Условия окружающей среды	24
5.1.2.1	Эксплуатация	24
5.1.2.2	Транспортировка и хранение	24
5.1.3	Охлаждение аппарата	25
5.1.4	Обратный кабель, общее	25
5.1.5	Охлаждение сварочной горелки	25
5.1.5.1	Обзор одобренных жидкостей охлаждения	25
5.1.5.2	Максимальная длина шланг-пакета	26
5.1.5.3	Заправка охлаждающей жидкости	26
5.1.6	Указания по прокладке кабелей сварочного тока	27
5.1.6.1	Блуждающие сварочные токи	29
5.1.7	Подключение к электросети	29
5.1.7.1	Форма сети	30
5.2	Индикация параметров сварки	30
5.2.1	Настройка параметров сварки	30
5.2.2	Настройка сварочного тока (абсолютное или процентное значение)	31
5.3	Сварка ВИГ	31
5.3.1	Подключение сварочной горелки и кабеля массы	31
5.3.1.1	Назначение контактов разъема для подключения кабеля управления сварочной горелки	33
5.3.2	Подача защитного газа	34
5.3.2.1	Подача защитного газа	34
5.3.3	Принцип управления WIG-SYNERGIC	35
5.3.4	Согласованная настройка параметров в циклограмме	35
5.3.5	Обычная настройка параметров в циклограмме	36
5.3.5.1	Настройка принципа управления (стандартный / синергический)	36
5.3.6	Выбор заданий на сварку	36
5.3.7	Выбор сварочного тока	37
5.3.8	Проверка газа или «Продувка пакета шлангов»	37
5.3.8.1	Проверка газа	38
5.3.8.2	Функция продувки пакета шлангов	38
5.3.9	Оптимизация характеристик зажигания электрода из чистого вольфрама	38
5.3.9.1	Функция формирования шарика	39
5.3.10	Зажигание дуги	40
5.3.10.1	Высокочастотное зажигание (HF)	40

	5.3.10.2 Liftarc.....	40
	5.3.10.3 Принудительное отключение .....	40
5.3.11	Режимы работы (циклограммы) .....	40
	5.3.11.1 Условные обозначения .....	41
	5.3.11.2 2-тактный режим .....	41
	5.3.11.3 4-тактный режим .....	42
	5.3.11.4 spotArc .....	44
	5.3.11.5 spotmatic .....	45
	5.3.11.6 2-тактный режим сварки, версия С .....	47
5.3.12	Импульсная сварка .....	47
	5.3.12.1 Автоматика Импульсная .....	47
	5.3.12.2 Термический импульсный режим .....	48
	5.3.12.3 Металлургический импульсный режим (импульсная сварка в диапазоне кГц).....	49
5.3.13	Устройство Antistick для сварки TIG.....	51
5.3.14	activArc .....	51
5.3.15	Экспертное меню (ВИГ).....	52
5.4	Ручная сварка стержневыми электродами .....	53
	5.4.1 Подключение электрододержателя и кабеля массы.....	53
	5.4.2 Выбор заданий на сварку .....	55
	5.4.3 Автоматическое устройство «Горячий старт».....	55
	5.4.3.1 Ток горячего старта .....	55
	5.4.3.2 Время горячего старта .....	56
	5.4.4 Arcforce.....	56
	5.4.5 Устройство Antistick .....	56
	5.4.6 Импульсная сварка со средним значением тока в положении снизу вверх (PF).....	57
5.5	Диспетчер заданий (организация сварочных заданий) .....	59
	5.5.1 Условные обозначения.....	59
	5.5.2 Создание нового задания в свободной области памяти или копирование задания .....	59
	5.5.3 Загрузка существующего задания из свободной области памяти .....	61
	5.5.4 Восстановление заводских установок существующего задания (Reset JOB).....	61
	5.5.5 Восстановление заводских установок заданий 1-128 (Reset All JOBS) .....	62
	5.5.6 Выход из диспетчера заданий без сохранения изменений .....	62
5.6	Программы сварки .....	62
	5.6.1 Выбор и настройка .....	63
	5.6.2 Пример «Программа с согласованной настройкой» .....	64
	5.6.3 Пример «Программа с обычной настройкой» .....	64
	5.6.4 Принадлежности для переключения программы .....	64
5.7	Устройства дистанционного управления .....	64
	5.7.1 RT1 19POL .....	64
	5.7.2 RTG1 19POL .....	65
	5.7.3 RTP1 19POL .....	65
	5.7.4 RTP2 19POL .....	65
	5.7.5 RTP3 spotArc 19POL .....	65
	5.7.6 RTF1 19POL.....	65
	5.7.6.1 Пуск RTF с линейным нарастанием.....	65
	5.7.6.2 Характеристика срабатывания RTF.....	66
5.7.7	Сварочные горелки (варианты управления) .....	67
	5.7.7.1 Функция короткого нажатия (короткое нажатие кнопки горелки) .....	67
	5.7.7.2 Настройка режима горелки.....	67
	5.7.7.3 Скорость нарастания/спада тока (Up/Down).....	67
	5.7.7.4 Скачок тока.....	68
	5.7.7.5 Стандартная горелка ВИГ (5 контактов).....	68
	5.7.7.6 Горелка с функцией Up/Down для сварки TIG (8-контактная).....	70
	5.7.7.7 Горелка с потенциометром (8-контактная) .....	72
	5.7.7.8 Конфигурация горелки ВИГ с потенциометром.....	73
	5.7.7.9 Горелка RETOX TIG (12-контактная) .....	74
	5.7.7.10 Задание максимального числа вызываемых заданий .....	75

5.8	Интерфейсы для автоматизации.....	75
5.8.1	Интерфейс автоматизации .....	76
5.8.2	Разъем для подключения дистанционного устройства, 19 контактов .....	77
5.8.3	Интерфейс для роботов RINT X12.....	77
5.8.4	Интерфейс промышленной шины BUSINT X11 .....	78
5.9	Порт компьютера.....	78
5.10	Энергосберегающий режим (Standby) .....	79
5.11	Управления доступом .....	79
5.12	Меню конфигурации аппарата .....	79
5.12.1	Выбор, изменение и сохранение параметров .....	80
5.12.2	Компенсация сопротивления проводника .....	84
<b>6</b>	<b>Техническое обслуживание, уход и утилизация .....</b>	<b>87</b>
6.1	Общее .....	87
6.2	Чистка.....	87
6.2.1	Грязеулавливающий фильтр.....	87
6.3	Работы по техническому обслуживанию, интервалы .....	88
6.3.1	Ежедневные работы по техобслуживанию .....	88
6.3.2	Ежемесячные работы по техобслуживанию .....	88
6.3.3	Ежегодная проверка (осмотр и проверка во время эксплуатации).....	88
6.4	Утилизация изделия .....	89
<b>7</b>	<b>Устранение неполадок .....</b>	<b>90</b>
7.1	Контрольный список по устранению неисправностей .....	90
7.2	Предупреждения .....	91
7.3	Сообщения об ошибках.....	93
7.4	Восстановление заводских настроек параметров сварки.....	94
7.5	Индикация версии программы управление аппаратом .....	94
7.6	Удаление воздуха из контура жидкости охлаждения .....	95
<b>8</b>	<b>Технические характеристики .....</b>	<b>96</b>
8.1	Tetrix 351 FW .....	96
8.2	Tetrix 401 FW .....	97
8.3	Tetrix 451 FW .....	98
8.4	Tetrix 551 FW .....	99
<b>9</b>	<b>Принадлежности.....</b>	<b>100</b>
9.1	Устройство дистанционного управления и принадлежности.....	100
9.2	Охлаждение сварочной горелки .....	100
9.3	Опции .....	100
9.4	Общие принадлежности .....	101
9.5	Связь с компьютером .....	101
<b>10</b>	<b>Приложение А .....</b>	<b>102</b>
10.1	JOB-List .....	102
<b>11</b>	<b>Приложение В .....</b>	<b>106</b>
11.1	Обзор параметров — диапазоны настройки .....	106
11.1.1	Сварка ВИГ.....	106
11.1.2	Ручная сварка стержневыми электродами .....	107
<b>12</b>	<b>Приложение С .....</b>	<b>108</b>
12.1	Обзор представительств EWM .....	108

## 2 В интересах вашей безопасности

### 2.1 Указания по использованию данной инструкции по эксплуатации

#### **ОПАСНОСТЬ**

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

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

#### **ВНИМАНИЕ**

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

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

#### **ОСТОРОЖНО**

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

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



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

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

- Вставить и зафиксировать штекер кабеля сварочного тока.

## 2.2 Пояснение знаков

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

## 2.3 Составная часть общей документации

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

На рисунке представлен общий вид сварочной системы.

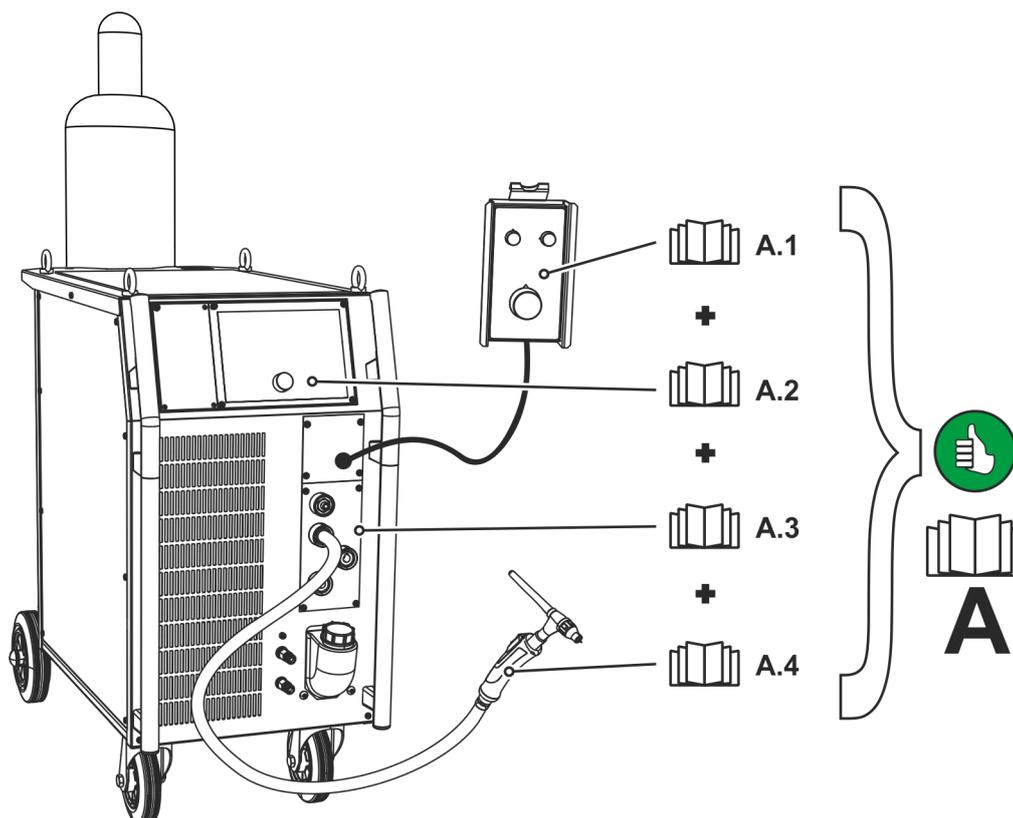


Рисунок 2-1

Поз.	Документация
A.1	Дистанционный регулятор
A.2	Панель управления
A.3	Источник тока
A.4	Сварочная горелка
A	Общая документация

## 2.4 Предписания по технике безопасности

### ⚠ ВНИМАНИЕ



**Опасность несчастного случая при несоблюдении указаний по технике безопасности!**

**Несоблюдение указаний по технике безопасности может быть опасно для жизни!**

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

**⚠ ВНИМАНИЕ****Опасность травмирования вследствие поражения электрическим током!**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Опасность получения травм вследствие воздействия излучения или высокой температуры!**

Излучение сварочной дуги вредно для кожи и глаз.

Контакт с горячими заготовками и искрами ведет к ожогам.

- Используйте щиток или маску с достаточной степенью защиты (в зависимости от области применения)!
- Носите сухую защитную одежду (например, сварочный щиток, перчатки и т. п.) в соответствии с предписаниями, действующими в стране эксплуатации.
- Обеспечьте защиту незадействованных в процессе работы лиц от излучения или ослепления с помощью защитной шторки или защитной перегородки!

## ВНИМАНИЕ



### Опасность взрыва!

Кажущиеся неопасными вещества в закрытых сосудах в результате нагрева создают повышенное давление.

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



### Опасность пожара!

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

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

## ОСТОРОЖНО



### Дым и газы!

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

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



### Шумовая нагрузка!

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

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

**⚠ ОСТОРОЖНО**

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



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



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

**Строительство и эксплуатация**

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

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

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

**Рекомендации по сокращению излучаемых помех:**

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

**Электромагнитные поля!**

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



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

## **Обязанности пользователя!**

*При эксплуатации аппарата следует соблюдать национальные директивы и законы!*

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

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

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

## **Требования при подключении к общественной электросети**

*Потребляя ток, аппараты высокой мощности могут повлиять на качество сети.*

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

## 2.5 Транспортировка и установка

### ⚠ ВНИМАНИЕ



**Опасность травмирования вследствие неправильного обращения с баллонами защитного газа!**

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

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

### ⚠ ОСТОРОЖНО



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

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

- Отсоединять линии питания перед транспортировкой оборудования!



**Опасность опрокидывания!**

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

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



**Опасность несчастного случая из-за неправильно проложенных кабелей!**

**Неправильно проложенные кабели (сетевые кабели, кабели управления, сварочные провода или промежуточные шланг-пакеты) могут стать причиной падения.**

- Линии питания укладывать ровно на поверхности (избегать образования петель).
- Избегать укладки по пешеходным или транспортным дорожкам.



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

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

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



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

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



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

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

## 3 Использование по назначению

### ВНИМАНИЕ



Опасность вследствие использования не по назначению!

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

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

### 3.1 Область применения

Аппарат для дуговой сварки TIG постоянным током с контактным зажиганием (Liftarc) или бесконтактным зажиганием (ВЧ-зажигание), а также для сварки MMA в качестве дополнительного метода. С помощью принадлежностей при необходимости можно расширить функциональные возможности (см. соответствующую документацию в одноименной главе).

### 3.2 Сопроводительная документация

#### 3.2.1 Гарантия



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

#### 3.2.2 Декларация о соответствии рекомендациям



Концепция и конструкция указанного аппарата соответствуют положениям директив ЕС:

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

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

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



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

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

### ВНИМАНИЕ



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

При несанкционированных действиях гарантия теряет силу!

- Ремонт поручать обученным лицам (квалифицированному персоналу)!

Оригинальные электрические схемы прилагаются к аппарату.

Запчасти можно приобрести у дилера в вашем регионе.

**3.2.5 Калибровка/Утверждение**

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

## 4 Описание аппарата — быстрый обзор

### 4.1 Вид спереди

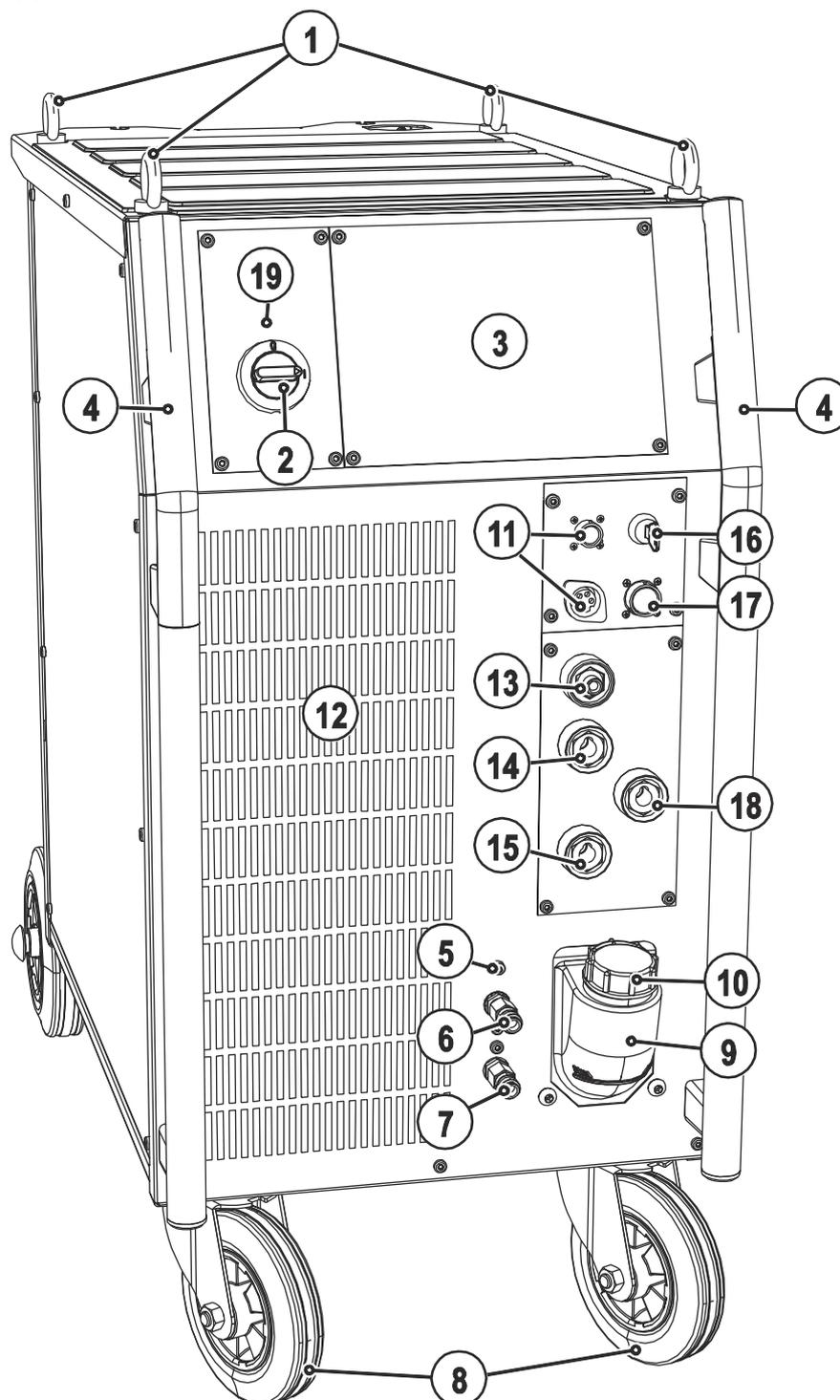


Рисунок 4-1

Поз.	Символ	Описание
1		<b>Рым</b>
2		<b>Главный выключатель, включение/выключение сварочного аппарата</b>
3		<b>Управление аппаратом &gt; см. главу 4.3</b>
4		<b>Ручка для транспортировки</b>
5		Кнопка Предохранитель-автомат насоса охлаждающей жидкости Нажатием кнопки вернуть сработавший предохранитель в исходное состояние
6		<b>Быстроразъемная муфта (красная)</b> отвод охлаждающей жидкости
7		<b>Быстроразъемная муфта (синяя)</b> подача охлаждающей жидкости
8		<b>Транспортные и направляющие колесики</b>
9		<b>Бак с охлаждающей жидкостью</b>
10		<b>Запорная крышка бака с охлаждающей жидкостью</b>
11		<b>Гнездо подключения кабеля управления сварочной горелки &gt; см. главу 5.3.1.1</b>
12		<b>Впускное отверстие для охлаждающего воздуха</b>
13		<b>Соединительный штуцер G1/4", сварочный ток «-»</b> Подключение защитного газа (с желтым изоляционным колпачком) для сварочной горелки ВИГ
14		<b>Розетка, сварочный ток "-"</b> Подключение сварочной горелки ВИГ
15		<b>Розетка, сварочный ток "+"</b> Подключение кабеля массы
16		<b>Замковый выключатель для защиты от несанкционированного использования (опция для доработки)</b> Положение «1» > Изменения возможны, Положение «0» > Изменения невозможны. > см. главу 5.11.
17		<b>19-контактная розетка</b> Подключение устройства дистанционного управления
18		<b>Розетка, сварочный ток "-"</b> Подключение электрододержателя
19		<b>Сигнальная лампа "Режим работы"</b> Горит, когда аппарат готов к работе

## 4.2 Вид сзади

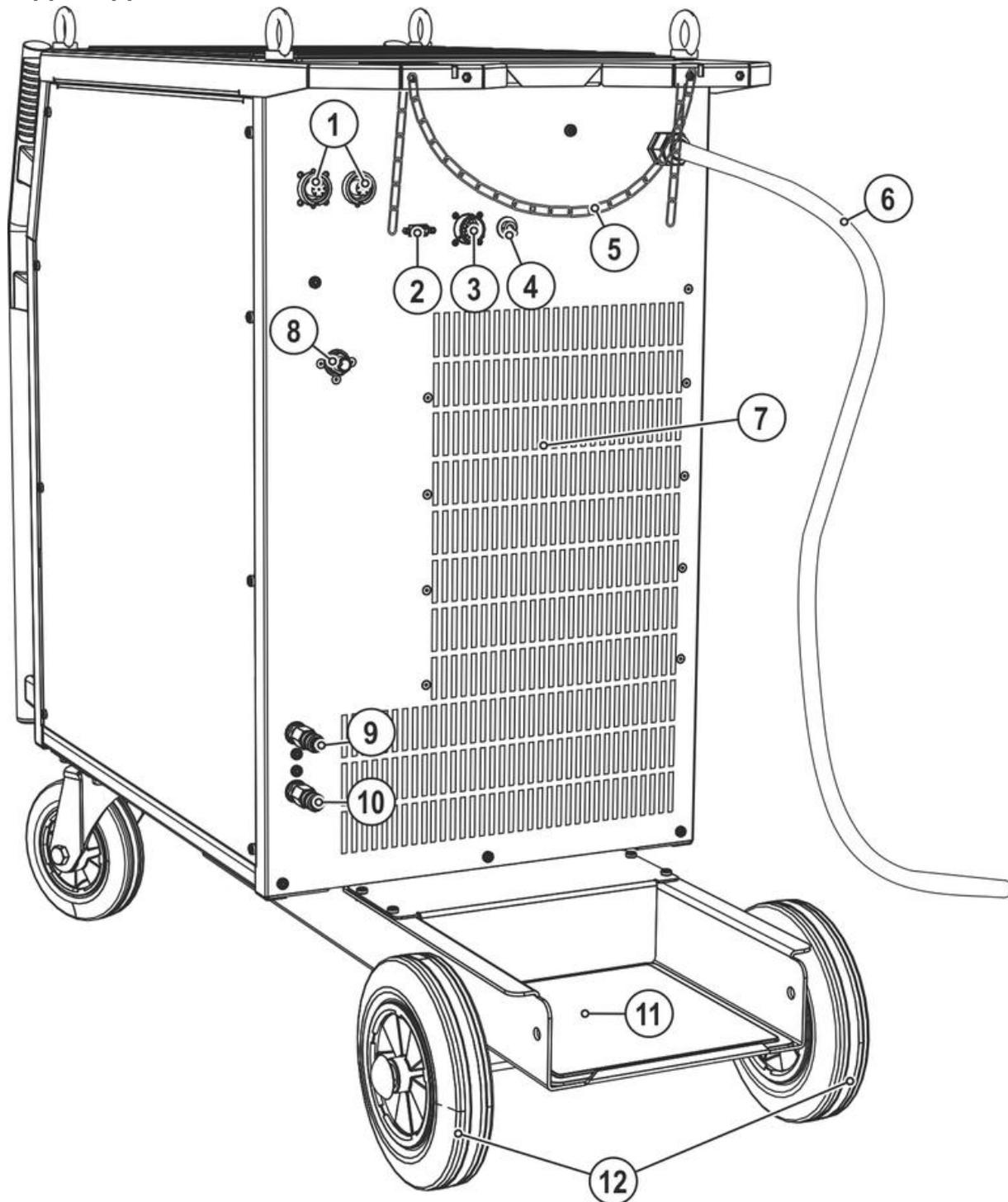


Рисунок 4-2

Поз.	Символ	Описание
1		<b>Гнездо подключения, 7-контактное (цифровое)</b> Для подключения цифровых дополнительных принадлежностей Опция для доработки > см. главу 9
2		<b>Интерфейс ПК, последовательный (9-контактная розетка D-Sub)</b>
3	 analog	<b>19-контактный разъем для соединения со сварочным автоматом (аналоговый)</b> Опция для доработки > см. главу 5.8.1
4	 HF	<b>Переключатель способов зажигания дуги &gt; см. главу 5.3.10</b> ☒ =----- Liftarc (контактное зажигание дуги) HF = ----- высокочастотное зажигание дуги
5		<b>Элементы крепления для баллона защитного газа (ремень / цепь)</b>
6		<b>Сетевой кабель &gt; см. главу 5.1.7</b>
7		<b>Выпускное отверстие для охлаждающего воздуха</b>
8		<b>Присоединительный штуцер G1/4"</b> для подключения защитного газа к редуктору
9		<b>Быстроразъемная муфта (красная)</b> отвод охлаждающей жидкости
10		<b>Быстроразъемная муфта (синяя)</b> подача охлаждающей жидкости
11		<b>Отделение для баллона защитного газа</b>
12		<b>Транспортные и поддерживающие колесики</b>

## 4.3 Устройство управления – элементы управления

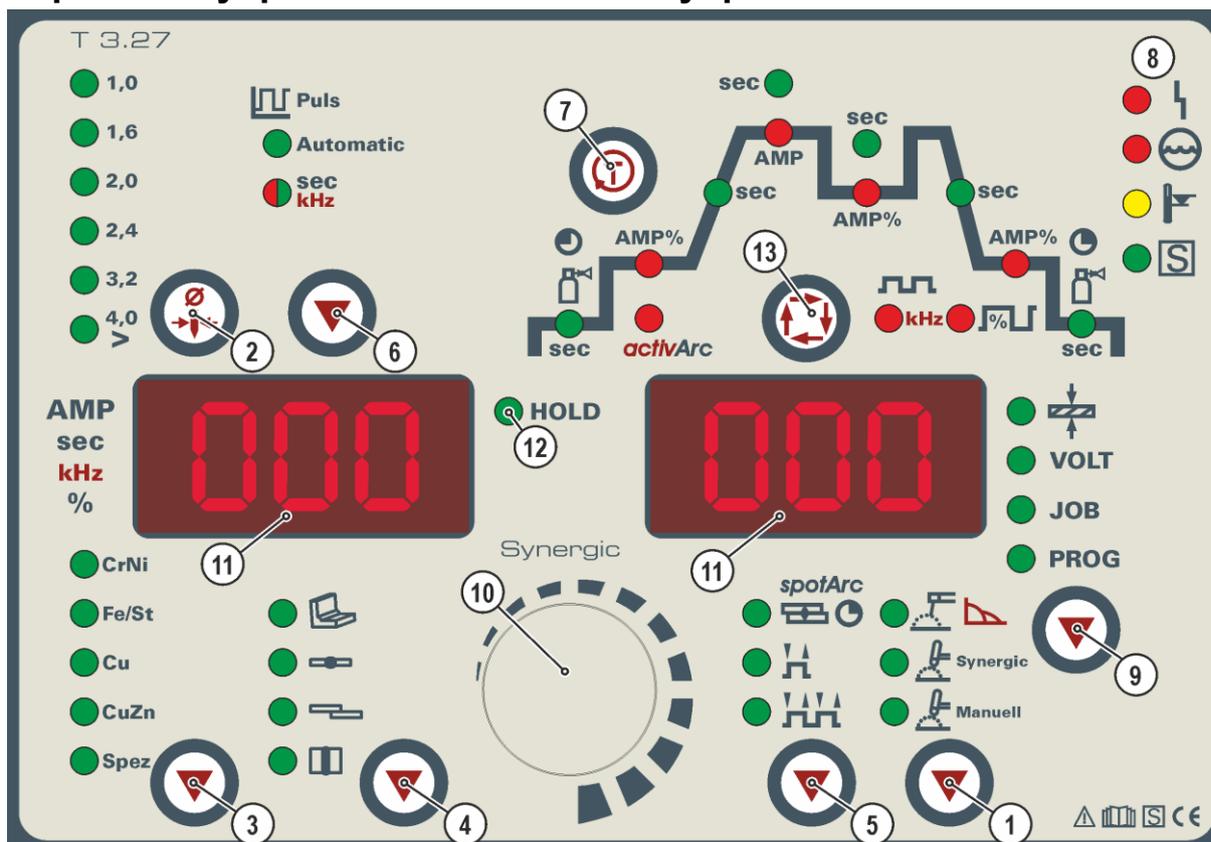


Рисунок 4-3

Поз.	Символ	Описание
1	▼	<b>Кнопка "Вид сварки"</b> --- Ручная сварка стержневыми электродами, загорается зелёным цветом / Настройка Arcforce, загорается красным цветом --- Согласованная сварка ВИГ (Согласованная настройка параметров) --- Согласованная сварка ВИГ (Ручная настройка параметров)
2	∅ ↕	<b>Кнопка выбора диаметра электрода &gt; см. главу 5.4.2</b> Оптимизация зажигания (TIG) > см. главу 5.3.9
3	▼	<b>Кнопка "Выбор типа материала"</b> CrNi ----- Хромоникелевые сплавы FeSt ----- Железо / Стальные сплавы Cu ----- Медь / Медные сплавы (бронзы) CuZn ---- Медно-цинковые сплавы (латунь) Spez ---- Специальные материалы (для спецприменения по спецификации заказчика)
4	▼	<b>Кнопка Выбор типа шва</b> ----- Угловой шов ----- Сварка встык ----- Угловой шов – сварка внахлестку ----- Вертикальный шов

Поз.	Символ	Описание
5		<p><b>Кнопка Режим работы/энергосбережения</b>  <i>spotArc</i>   -- spotArc / spotmatic (диапазон времени точечной сварки)   ----- 2-тактный   ----- 4-тактный                      Через 3 секунды после нажатия аппарат переходит в энергосберегающий режим.                      Для повторной активации достаточно нажать любой орган управления &gt; см. главу 5.10.</p>
6		<p><b>Кнопка импульсной сварки</b>  <i>Automatic</i> -- Импульсная автоматика для сварки TIG- (частота и баланс)  <i>sec</i>  <i>kHz</i> ----- Сигнальная лампочка горит зеленым цветом: импульсный режим (термический импульсный режим)/импульсная сварка стержневыми электродами  <i>sec</i>  <i>kHz</i> ----- Сигнальная лампочка горит красным цветом: импульсы в диапазоне кГц (металлургический импульсный режим)</p>
7		<p><b>Проверка газа / продувка пакета шлангов</b>                      &gt; см. главу 5.3.2</p>
8	   	<p><b>Индикация сбоев / состояния</b>   ----- Сигнальная лампочка Общая неисправность   ----- Сигнальная лампочка Недостаток охлаждающей жидкости (Охлаждение сварочной горелки)   ----- Сигнальная лампочка Перегрев   ----- Сигнальная лампочка "S-знак"</p>
9		<p><b>Кнопка Переключение индикации</b>   ----- Индикация толщины материала                      VOLT --- Индикация сварочного напряжения                      JOB ---- Индикация номера задания                      PROG --- Индикация номера программы</p>
10		<p><b>Ручка Настройка параметров сварки</b>                      Настройка тока, времени и параметров.</p>
11		<p><b>Индикатор параметров сварки (трехсегментный)</b>                      Индикация параметров сварки и их значений &gt; см. главу 5.2</p>
12	Hold	<p><b>Индикатор Индикация состояния</b>                      После окончания каждой операции сварки на дисплее показываются последние значения сварочного тока и напряжения, индикатор горит</p>
13		<p><b>Циклограмма &gt; см. главу 4.3.1</b></p>

## 4.3.1 Циклограмма

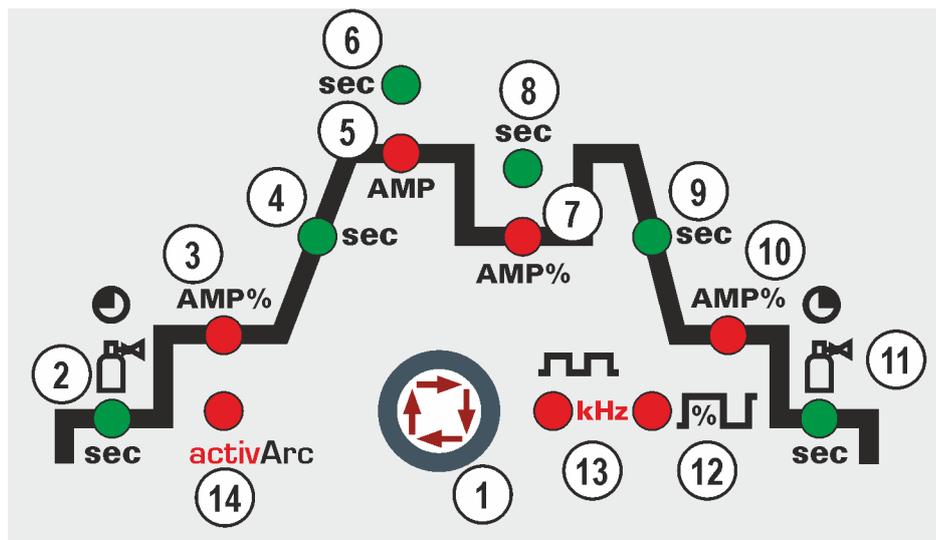


Рисунок 4-4

Поз.	Символ	Описание	
1		<b>Кнопка Выбор параметров сварки</b> С помощью этой кнопки осуществляется выбор параметров сварки в зависимости от выбранного метода сварки и рабочего режима.	
2		<b>Сигнальная лампочка времени предварительной подачи газа <math>\overline{GPr}</math></b>	
3	<b>AMP%</b>	<b>Сигнальная лампочка</b> Стартовый ток $\overline{I_{SE}}$ (TIG)/ток горячего старта $\overline{I_{hE}}$ (MMA)	
4	<b>sec</b>	<b>Сигнальная лампочка</b> Время нарастания тока $\overline{t_{UP}}$ (TIG)/время горячего старта $\overline{t_{hE}}$ (MMA)	
5	<b>AMP</b>	<b>Основной сварочный ток (ВИГ) / Импульсный ток</b> от I мин до I макс (шаг 1 A)	<b>Основной сварочный ток (ручная сварка)</b> от I мин до I макс (шаг 1 A)
6	<b>sec</b>	<b>Длительность импульса <math>\overline{t_{D}}</math>/время нарастания <math>\overline{t_{SD}}</math> с AMP% до AMP</b>	
7	<b>AMP%</b>	<b>Уменьшенный ток (ВИГ)</b>	
8	<b>sec</b>	<b>Время паузы между импульсами <math>\overline{t_{D2}}</math>/время спада <math>\overline{t_{SD2}}</math> с AMP до AMP%</b> Значение длительности импульса действительно для фазы уменьшенного тока (AMP%)	
9	<b>sec</b>	<b>Сигнальная лампочка времени спада тока <math>\overline{t_{dn}}</math></b>	
10	<b>AMP%</b>	<b>Сигнальная лампочка, конечный ток <math>\overline{I_{Ed}}</math></b>	
11		<b>Время продувки газа <math>\overline{GPE}</math></b>	
12		<b>Сигнальная лампочка баланса <math>\overline{bAL}</math></b> Баланс импульса	
13	 <b>kHz</b>	<b>Сигнальная лампочка частоты <math>\overline{FrE}</math></b> Частота пульсации	
14	<b>activArc</b>	<b>Сигнальная лампочка activArc <math>\overline{AA}</math></b> > см. главу 5.3.14	

## 5 Конструкция и функционирование

### ⚠ ВНИМАНИЕ



Опасность травмирования вследствие поражения электрическим током!  
Прикосновение к токоведущим частям, например электрическим соединениям, может представлять угрозу для жизни!

- Соблюдать указания по технике безопасности на первых страницах руководства по эксплуатации!
- Ввод в эксплуатацию должен осуществляться исключительно специалистами, имеющими опыт работы с источниками тока!
- Подключать соединительные кабели и кабели подачи тока только при отключенном устройстве!

### ⚠ ОСТОРОЖНО



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!



*Изучите документацию на все компоненты системы и принадлежности и придерживайтесь приведенных в ней указаний!*

## 5.1 Транспортировка и установка

### 5.1.1 Перемещение краном

### ⚠ ВНИМАНИЕ

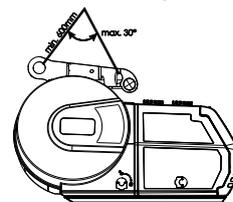
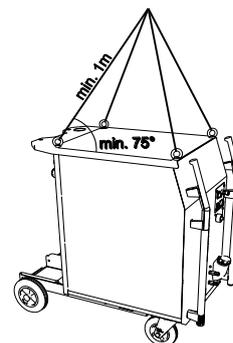


Опасность получения травм при перемещении с помощью крана!

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

## ⚠ ВНИМАНИЕ

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



**Технология поднятия**

## 5.1.2 Условия окружающей среды

- 👉 **Аппарат можно устанавливать и эксплуатировать только в помещениях и только на соответствующем прочном и плоском основании!**
  - **Эксплуатирующая сторона должна обеспечить наличие ровного, нескользкого пола и достаточное освещение рабочего места.**
  - **Должна быть всегда обеспечена безопасная эксплуатация аппарата.**
- 👉 **Необычно большие количества пыли, кислот, агрессивных газов или веществ могут повредить аппарат.**
  - **Избегать образования большого количества дыма, паров, масляного тумана и пыли от шлифовальных работ!**
  - **Избегать окружающего воздуха, содержащего соли (морского воздуха).**

### 5.1.2.1 Эксплуатация

**Диапазон температур окружающего воздуха:**

- от -25 °C до +40 °C

**Относительная влажность воздуха:**

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

### 5.1.2.2 Транспортировка и хранение

**Хранение в закрытых помещениях, диапазон температур окружающего воздуха:**

- от -30 °C до +70 °C

**Относительная влажность воздуха**

- до 90 % при 20 °C

### 5.1.3 Охлаждение аппарата

-  Недостаточная вентиляция ведет к снижению мощности и повреждению аппарата.
- Соблюдать условия окружающей среды!
  - Поддерживать проходимость впускного и выпускного отверстий для охлаждающего воздуха!
  - Выдерживать минимальное расстояние до препятствий, равное 0,5 м!

### 5.1.4 Обратный кабель, общее

#### ОСТОРОЖНО



Опасность получения ожогов вследствие неправильного подключения кабеля сварочного тока!

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

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

### 5.1.5 Охлаждение сварочной горелки

-  Недостаточно антифриза в охлаждающей жидкости сварочной горелки!  
В зависимости от условий окружающей среды для охлаждения сварочной горелки могут использоваться различные жидкости > см. главу 5.1.5.1.

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

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

-  Смеси охлаждающих жидкостей!

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

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

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

Запрещено выбрасывать вместе с бытовыми отходами!

Не допускать попадания в канализацию!

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

#### 5.1.5.1 Обзор одобренных жидкостей охлаждения

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

## 5.1.5.2 Максимальная длина шланг-пакета

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

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

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

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

## 5.1.5.3 Заправка охлаждающей жидкости

Прибор поставляется изготовителем с заправленной охлаждающей жидкостью на минимальном уровне.

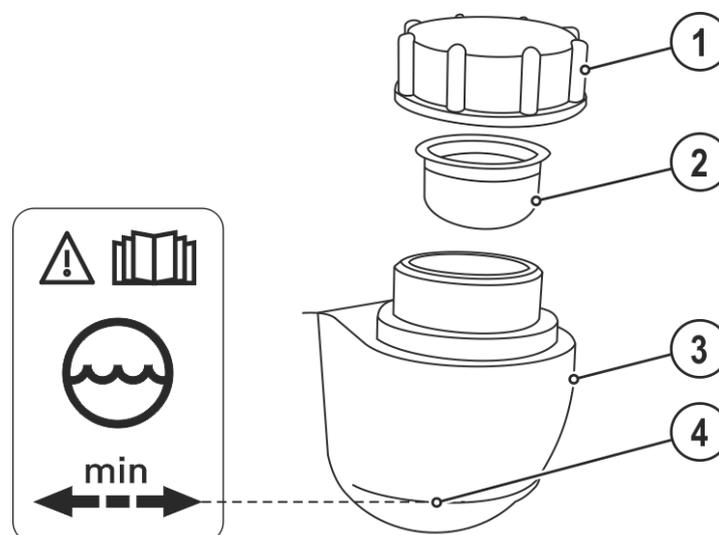


Рисунок 5-1

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

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

- ☞ Если система охлаждения не заполнена или недостаточно заполнена жидкостью охлаждения, насос жидкости охлаждения отключится примерно через одну минуту (защита от разрушения). Одновременно на индикаторе параметров сварки отображается сообщение о неисправности в системе жидкостного охлаждения/нехватке жидкости охлаждения.
  - Сбросить сообщение о неисправности в системе жидкостного охлаждения, долить жидкость охлаждения и повторить процесс.
- ☞ Уровень охлаждающей жидкости не должен опускаться ниже маркировки «min»!
- ☞ Если уровень жидкости охлаждения опустится ниже отметки минимального уровня в баке, может потребоваться удаление воздуха из контура жидкости охлаждения. В этом случае сварочный аппарат отключит насос жидкости охлаждения и подаст сигнал ошибки по жидкости охлаждения, > см. главу 7.6.

### 5.1.6 Указания по прокладке кабелей сварочного тока

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

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

Прокладывать кабель массы и пакет шлангов источников тока с ВЧ-устройством зажигания (TIG) на максимальную длину, параллельно, на расстоянии прим. 20 см друг от друга, чтобы избежать ВЧ-пробоев.

Соблюдать расстояние не менее 20 см к кабелям других источников тока, чтобы избежать их нежелательных воздействий друг на друга.

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

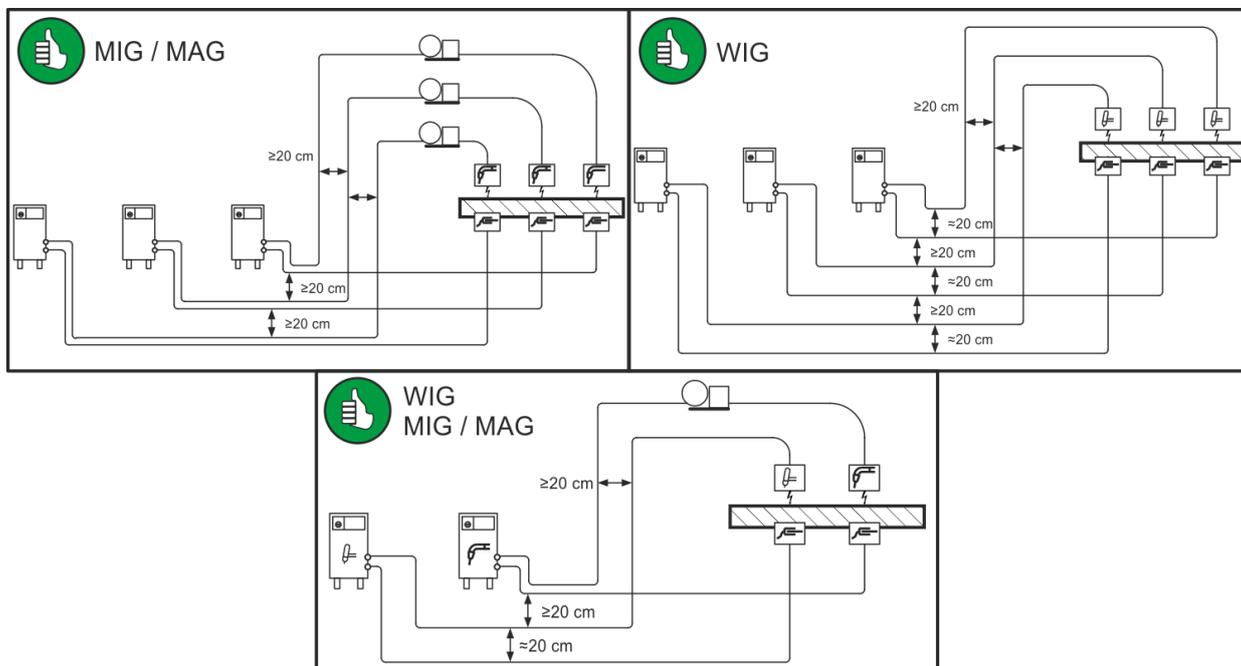


Рисунок 5-2

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

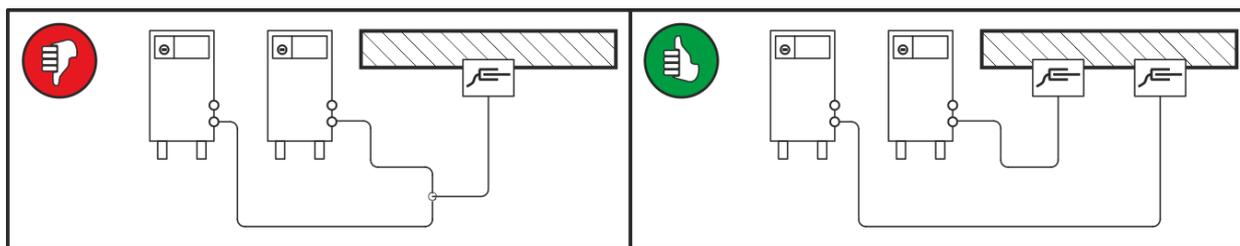


Рисунок 5-3

- ☞ Кабели сварочного тока, пакеты шлангов горелок и промежуточные пакеты шлангов полностью сматывать. Избегать образования петель!
- ☞ Длина кабелей ни в коем случае не должна быть больше предписанной.
- ☞ Если кабель слишком длинный, его следует укладывать волнообразно.

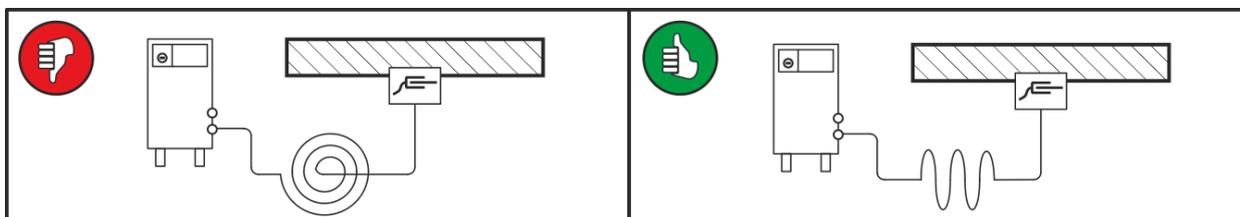


Рисунок 5-4

## 5.1.6.1 Блуждающие сварочные токи

**⚠ ВНИМАНИЕ**

**Опасность поражения блуждающими сварочными токами!**

**Блуждающие сварочные токи могут привести к разрушению защитных проводов, повреждению аппаратов и электроприборов, перегреву компонентов и возникновению пожара.**

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

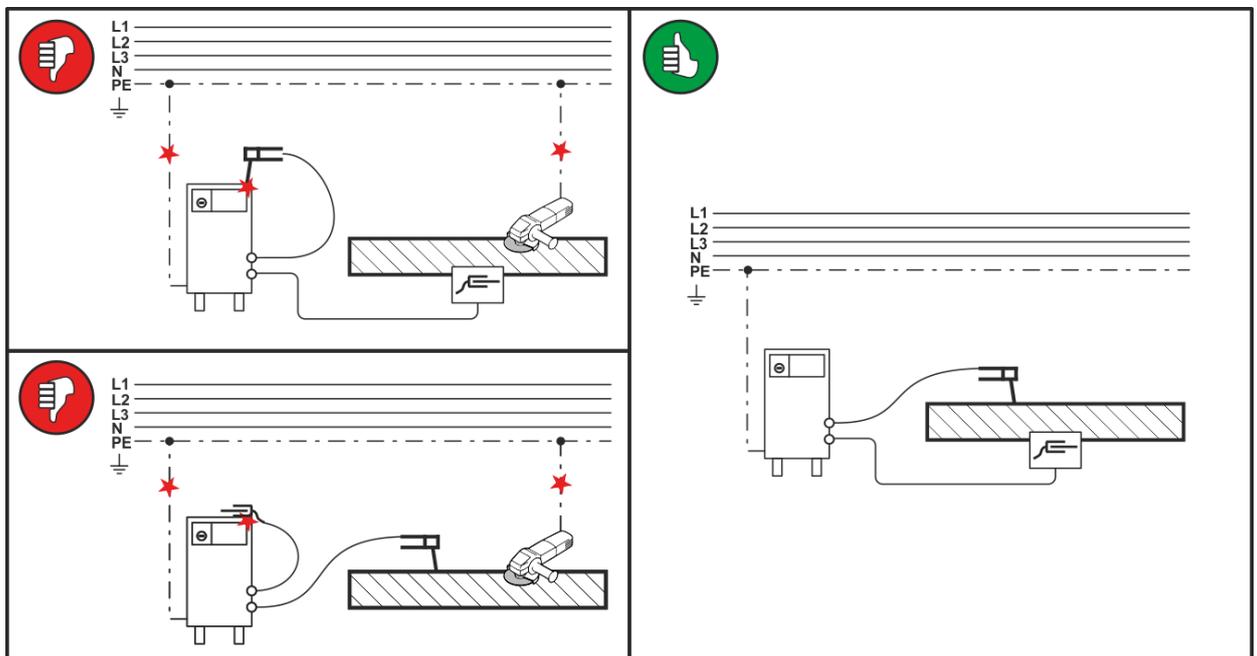


Рисунок 5-5

## 5.1.7 Подключение к электросети

**⚠ ОПАСНОСТЬ**

**Опасность при ненадлежащем подключении к электросети!**

**Ненадлежащее подключение к электросети может привести к телесным повреждениям или материальному ущербу!**

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

### 5.1.7.1 Форма сети



Аппарат можно подключать либо

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

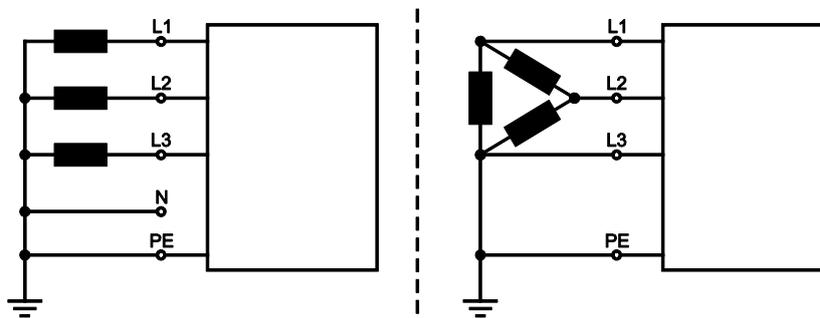


Рисунок 5-6

#### Экспликация

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

- Вставить вилку отключенного устройства в соответствующую розетку.

## 5.2 Индикация параметров сварки

Перед сваркой (заданные значения), во время сварки (фактические значения) или после сварки (запомненные значения) могут отображаться следующие параметры сварки:

Параметры	левый индикатор		
	Перед сваркой (заданные значения)	Во время сварки (фактические значения)	После сварки (запомненные значения)
Сварочный ток	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Параметры времени	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Параметры тока	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
правый индикатор			
Ток предварительного нагрева проволоки	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Сварочное напряжение	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Номер задания (JOB)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Номер программы	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Когда после сварки при отображении запомненных значений происходят изменения параметров (например, сварочного тока), индикатор переключается на соответствующие заданные значения.

Если кроме сигнальной лампочки «Ток предварительного нагрева проволоки» горит лампочка «Номер программы», пользователь находится в программном режиме > см. главу 5.6.

Если кроме сигнальной лампочки «Ток предварительного нагрева проволоки» горит лампочка «Номер задания (JOB)», пользователь находится в JOB свободной области ячеек памяти > см. главу 5.5.2.

### 5.2.1 Настройка параметров сварки

Во время настройки сварочных параметров на левом индикаторе показывается настраиваемый параметр. На правом индикаторе отображается "заводская настройка" или отклонение от нее вверх или вниз.

Индикация, например, при настройке стартового тока и ее значение:

Индикация	Значение отображаемых на правом индикаторе символов
	Повысить значение параметра Для достижения заводской настройки
	Заводская настройка Значение параметра установлено оптимально
	Уменьшить значение параметра Для достижения заводской настройки

### 5.2.2 Настройка сварочного тока (абсолютное или процентное значение)

Значения стартового, уменьшенного, конечного тока и тока горячего старта задаются в процентном отношении к основному току AMP или как абсолютные значения. Выбор способа отображения осуществляется в меню конфигурации аппарата с помощью параметра **АБ5** > см. главу 5.12.

## 5.3 Сварка ВИГ

### 5.3.1 Подключение сварочной горелки и кабеля массы

Всегда следует использовать сварочную горелку, соответствующую данной задаче сварки (см. инструкцию по эксплуатации горелки).

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

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

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

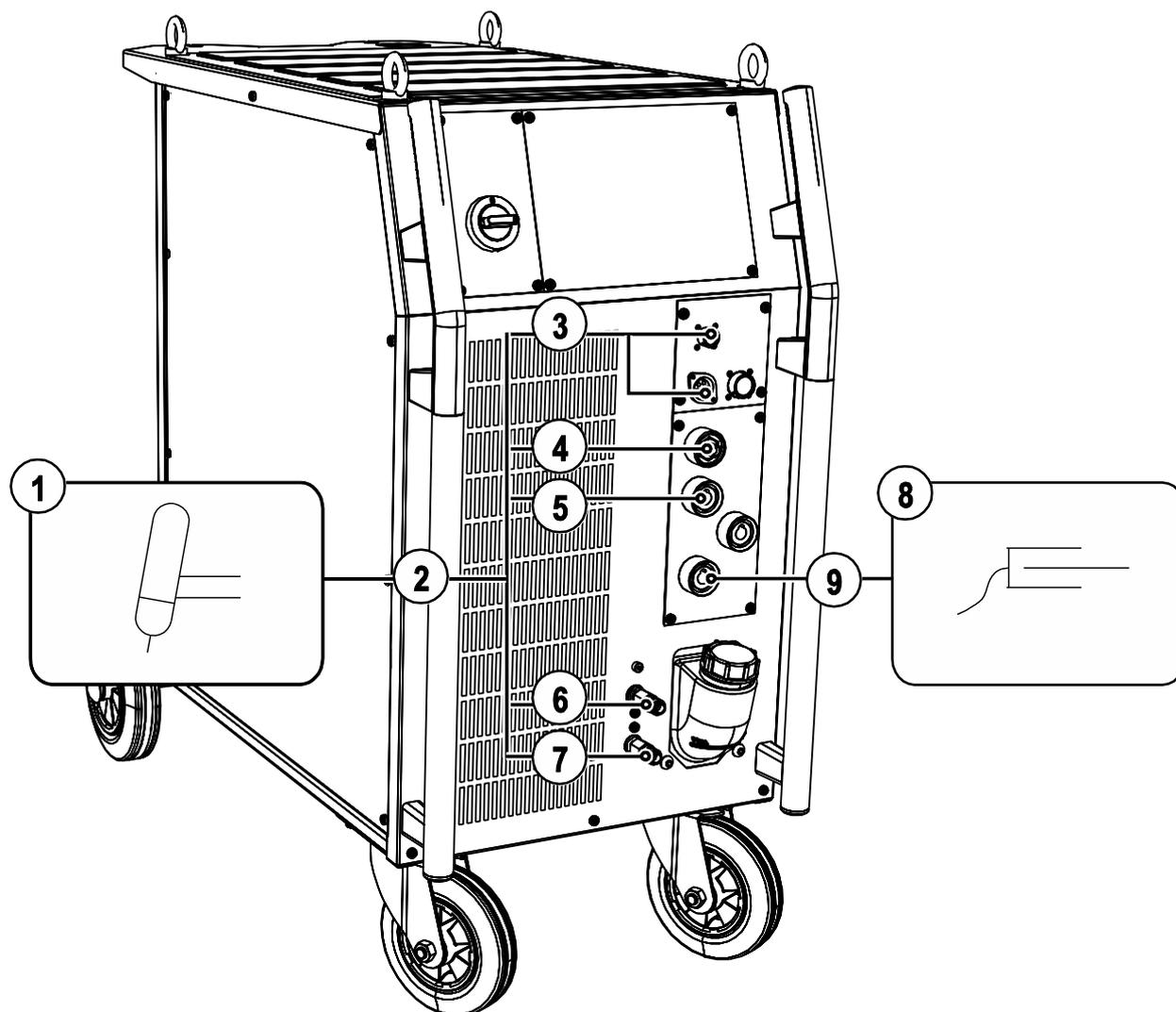


Рисунок 5-7

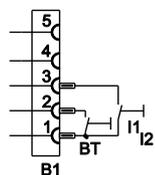
Поз.	Символ	Описание
1		Сварочная горелка
2		Пакет шлангов сварочной горелки
3		Гнездо подключения кабеля управления сварочной горелки > см. главу 5.3.1.1
4		Соединительный штуцер G1/4", сварочный ток «-» Подключение защитного газа (с желтым изоляционным колпачком) для сварочной горелки ВИГ

Поз.	Символ	Описание
5		<b>Розетка, сварочный ток "-"</b> Подключение сварочной горелки ВИГ
6		<b>Быстроразъемная муфта (красная)</b> отвод охлаждающей жидкости
7		<b>Быстроразъемная муфта (синяя)</b> подача охлаждающей жидкости
8		<b>Заготовка</b>
9		<b>Розетка, сварочный ток "+"</b> Подключение кабеля массы

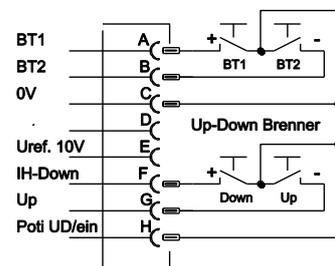
- Вставить штекер кабеля сварочного тока универсальной горелки в гнездо сварочного тока „-“ и закрепить поворотом вправо.
- Привинтить шланг защитного газа сварочной горелки к соединительному штуцеру G1/4" со знаком сварочного тока „-“.
- Вставить штекер кабеля управления сварочной горелки в гнездо для подключения кабеля управления сварочной горелки и зафиксировать.
- 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).
- Вставить штекер кабеля массы в гнездо подключения сварочного тока "+" и закрепить поворотом вправо.

### 5.3.1.1 Назначение контактов разъема для подключения кабеля управления сварочной горелки

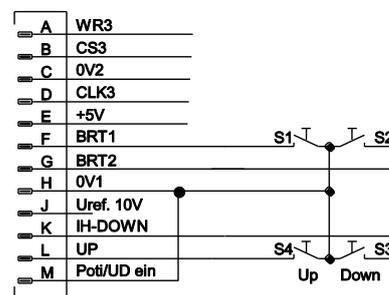
Аппараты для сварки TIG поставляются с завода с 5-контактным или 8-контактным гнездом для подключения кабеля управления сварочной горелки. Передвижные аппараты при наличии места могут оснащаться сразу двумя гнездами подключения. Функциональные возможности расширяются пропорционально количеству доступных контактов. При необходимости можно модифицировать или переоборудовать одно из этих гнезд подключения > см. главу 9.



Стандартная горелка для сварки TIG



Горелка с функцией Up/Down или потенциометром для сварки TIG



Горелка с функцией Up/Down для сварки TIG с индикатором

Рисунок 5-8

## 5.3.2 Подача защитного газа

**⚠ ВНИМАНИЕ**

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

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

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

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

### 5.3.2.1 Подача защитного газа

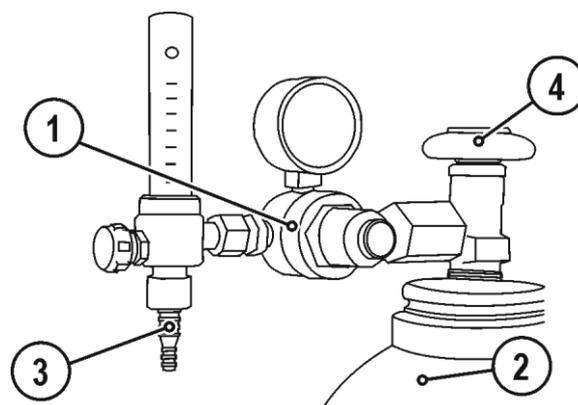


Рисунок 5-9

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

- Перед подключением редуктора к газовому баллону следует кратковременно открыть клапан баллона, чтобы выдуть возможные загрязнения.
- Герметично привинтите редуктор на вентиль газового баллона.
- Накрутить накидную гайку соединительного элемента газового шланга на выходной стороне редуктора.
- Герметично навинтить газовый шланг с накидной гайкой G1/4" на соответствующий разъем на сварочном аппарате.

### 5.3.3 Принцип управления WIG-SYNERGIC

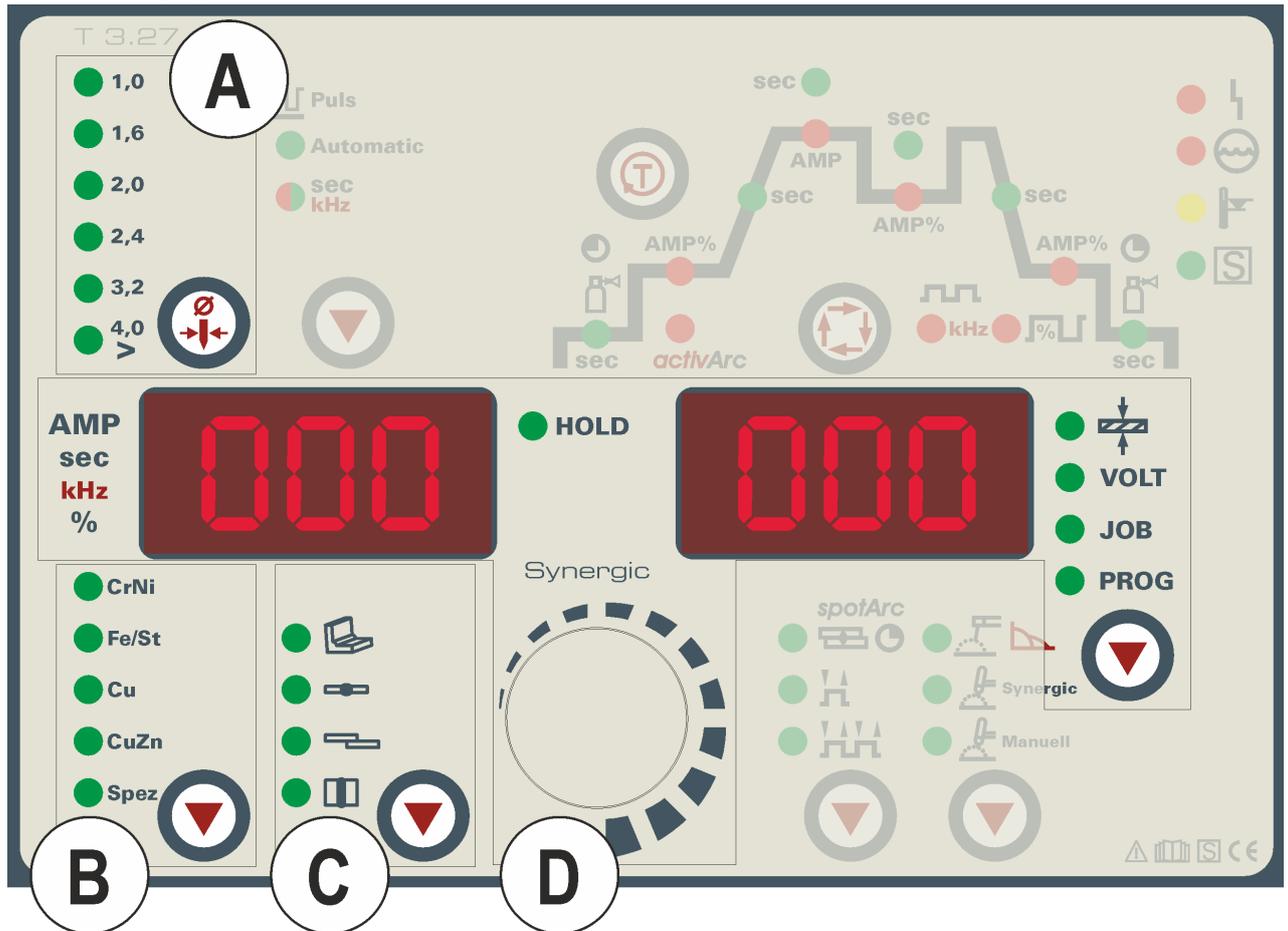


Рисунок 5-10

Управление сварочным аппаратом осуществляется в соответствии с принципом управления "WIG-Synergic":

Так же, как на сварочных аппаратах МИГ с управлением Synergic, на основании трех основных параметров:

- диаметра вольфрамового электрода (A),
- типа материала (B) и
- типа шва (C)

выбирается сварочное задание (вид работы).

Все установленные здесь сварочные параметры оптимально подобраны для множества разнообразных применений, однако могут настраиваться и в соответствии с индивидуальными требованиями.

Необходимый сварочный ток может настраиваться как толщина листа или же как обычно — непосредственно как значение тока (D).

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

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

### 5.3.4 Согласованная настройка параметров в циклограмме

При настройке сварочного тока осуществляется автоматическая установка всех необходимых параметров сварки в циклограмме > см. главу 4.3.1, включая и время предварительной подачи газа. При необходимости, эти параметры сварки могут быть установлены вручную (независимо от величины сварочного тока) > см. главу 5.6.3.

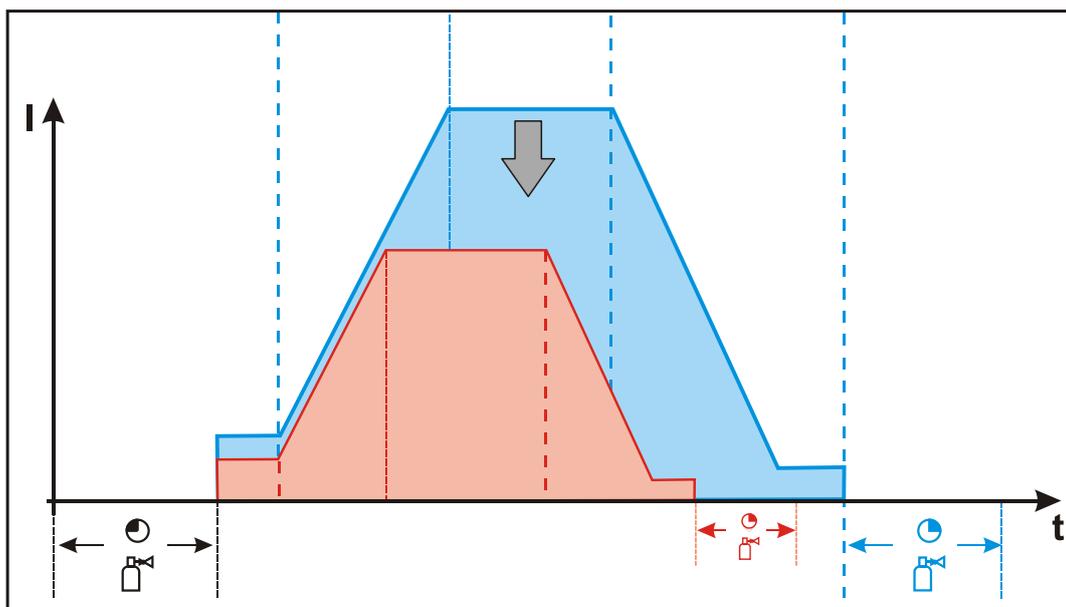


Рисунок 5-11

### 5.3.5 Обычная настройка параметров в циклограмме

Все сварочные параметры циклограммы можно подобрать независимо от настроенной величины сварочного тока. Т.е. при изменении величины сварочного тока, значения времени спада тока и времени продувки газа не меняются. Выбор сварочного задания выполняется, как и прежде, по трем основным параметрам: диаметр вольфрамового электрода, тип материала и тип шва.

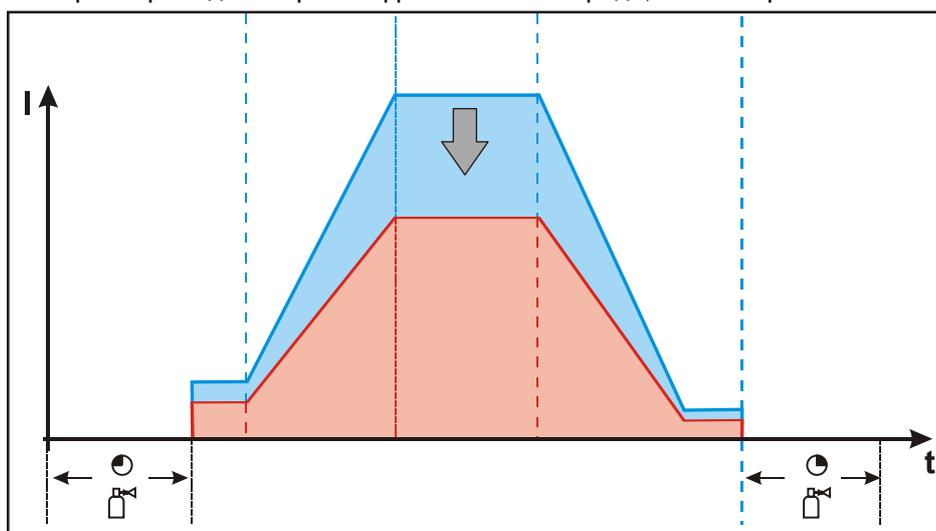


Рисунок 5-12

Параметры тока запуска, снижения и завершения могут быть заданы или показаны в виде процентов или в абсолютных значениях > см. главу 5.12.

#### 5.3.5.1 Настройка принципа управления (стандартный / синергический)

Настройка осуществляется в меню конфигурации аппарата > см. главу 5.12.

### 5.3.6 Выбор заданий на сварку

Ниже приведен пример выбора сварочного задания. Выбор задания осуществляется всегда в одной и той же последовательности. Сигнальные лампочки (LED) показывают выбранную комбинацию.

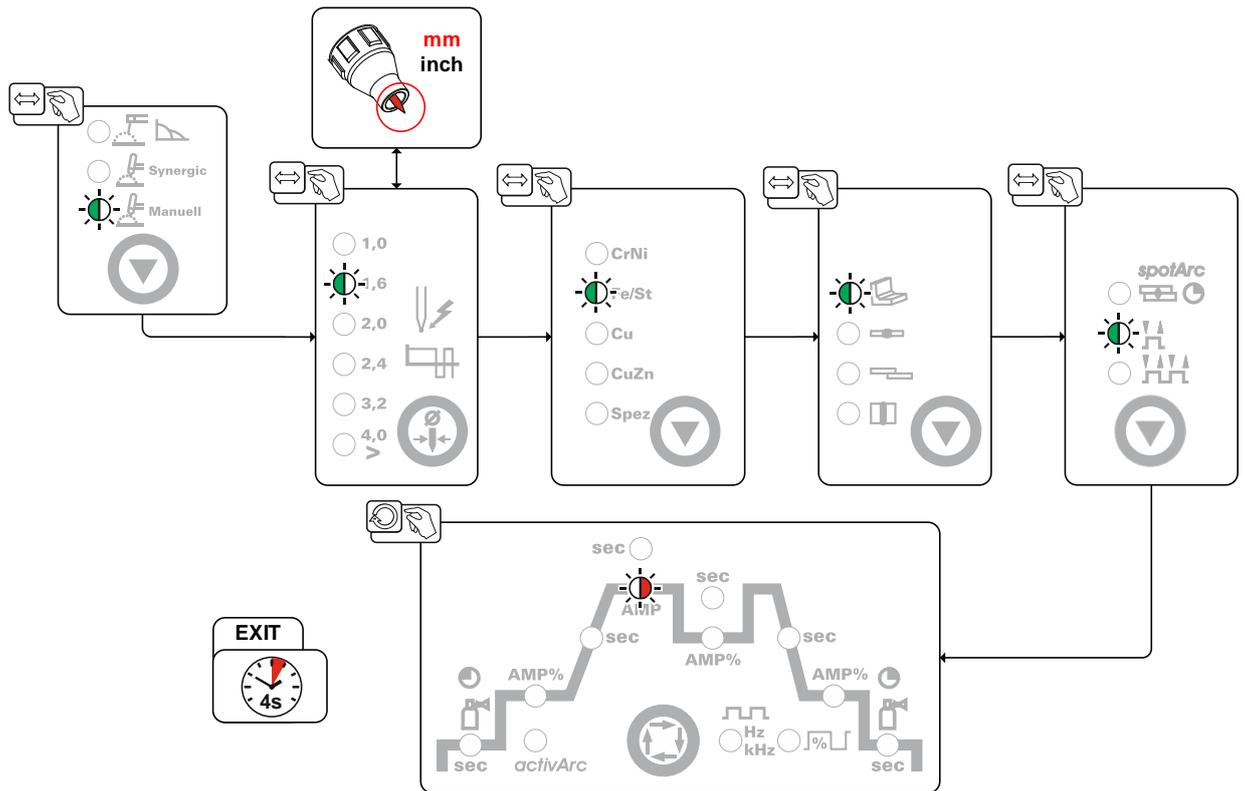


Рисунок 5-13

### 5.3.7 Выбор сварочного тока

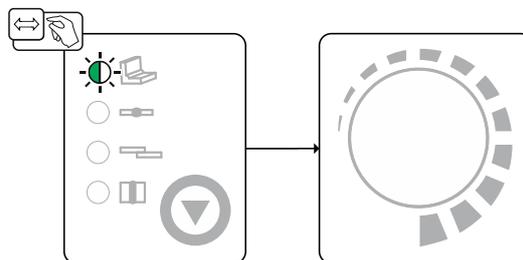


Рисунок 5-14

### 5.3.8 Проверка газа или «Продувка пакета шлангов»

Основное правило расчета расхода газа:

Диаметр газового сопла в миллиметрах равен расходу газа в литрах в минуту.

Например: Если диаметр газового сопла равен 7 мм, то расход газа составляет 7 л/мин.

Как очень низкое, так и очень высокое значение защитного газа может привести к попаданию воздуха в сварочную ванну и, как следствие, к образованию пор. Настроить расход защитного газа в соответствии со сварочным заданием!

- Медленно откройте вентиль газового баллона Проведите проверку газа > см. главу 5.3.8.1
- Установите с помощью редуктора расход защитного газа в диапазоне 4 – 15 л/мин в зависимости от силы тока и материала..

## 5.3.8.1 Проверка газа

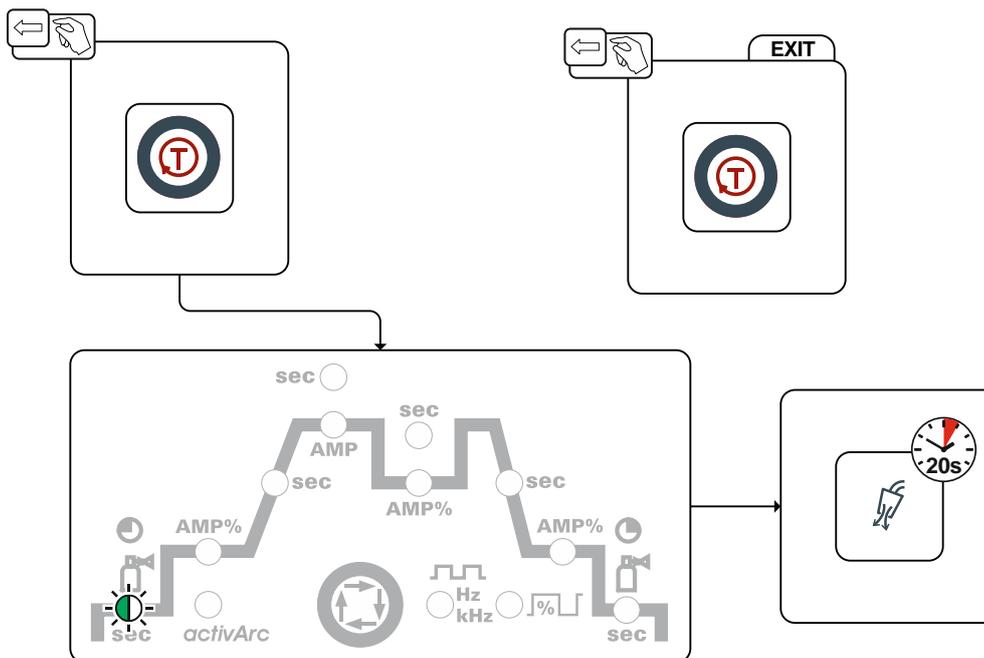


Рисунок 5-15

- Установить необходимое значение количества защитного газа на редукторе.

## 5.3.8.2 Функция продувки пакета шлангов

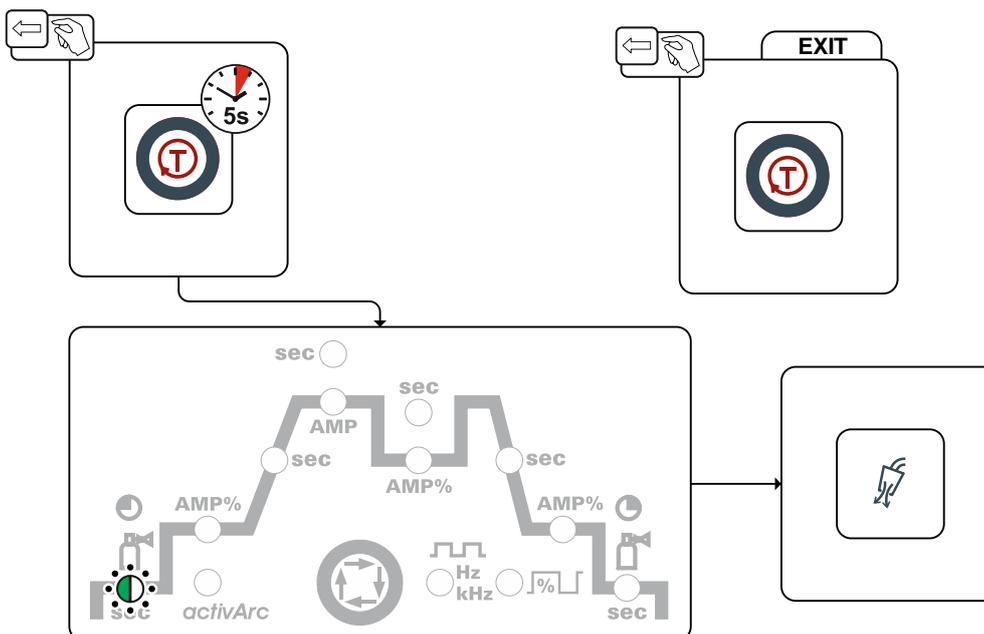


Рисунок 5-16

Если функция "Продувка пакета шлангов" не завершается повторным нажатием кнопки „Параметры газа и тока“, защитный газ подаётся до тех пор, пока не опустеет газовый баллон!

## 5.3.9 Оптимизация характеристик зажигания электрода из чистого вольфрама

Правильный выбор диаметра электрода обеспечивает лучшее зажигание дуги и увеличение её стабильности при постоянном и переменном токе, а также оптимизирует округление конца вольфрамового электрода при переменном токе.

Заданное значение должно соответствовать диаметру вольфрамового электрода. Разумеется, значение может быть изменено в соответствии с различными требованиями.

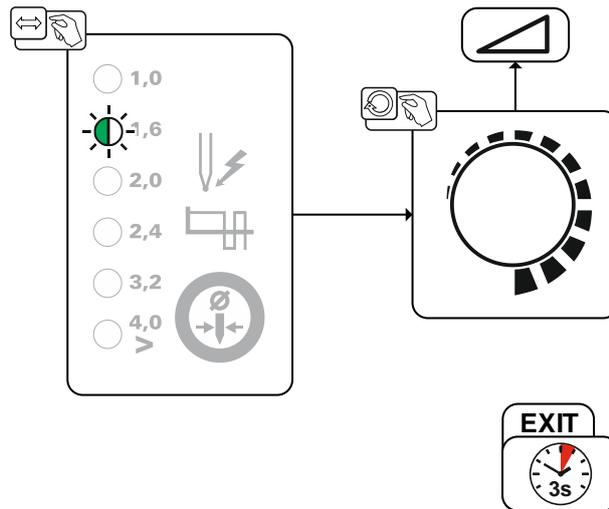


Рисунок 5-17

### 5.3.9.1 Функция формирования шарика

Шарик сферической формы обеспечивает отличные характеристики зажигания и результаты при сварке переменным током.

Для формирования оптимального шарика необходимо использовать электроды с заостренным концом (под углом 15-25°) и настроить диаметр электрода на панели управления. Указанный диаметр электрода влияет на силу тока для формирования шарика и, соответственно, на его размер.

Прежде чем использовать функцию формирования шарика, необходимо испытать ее на пробной заготовке, поскольку интенсивное плавление вольфрама может привести к ухудшению внешнего вида сварного шва.

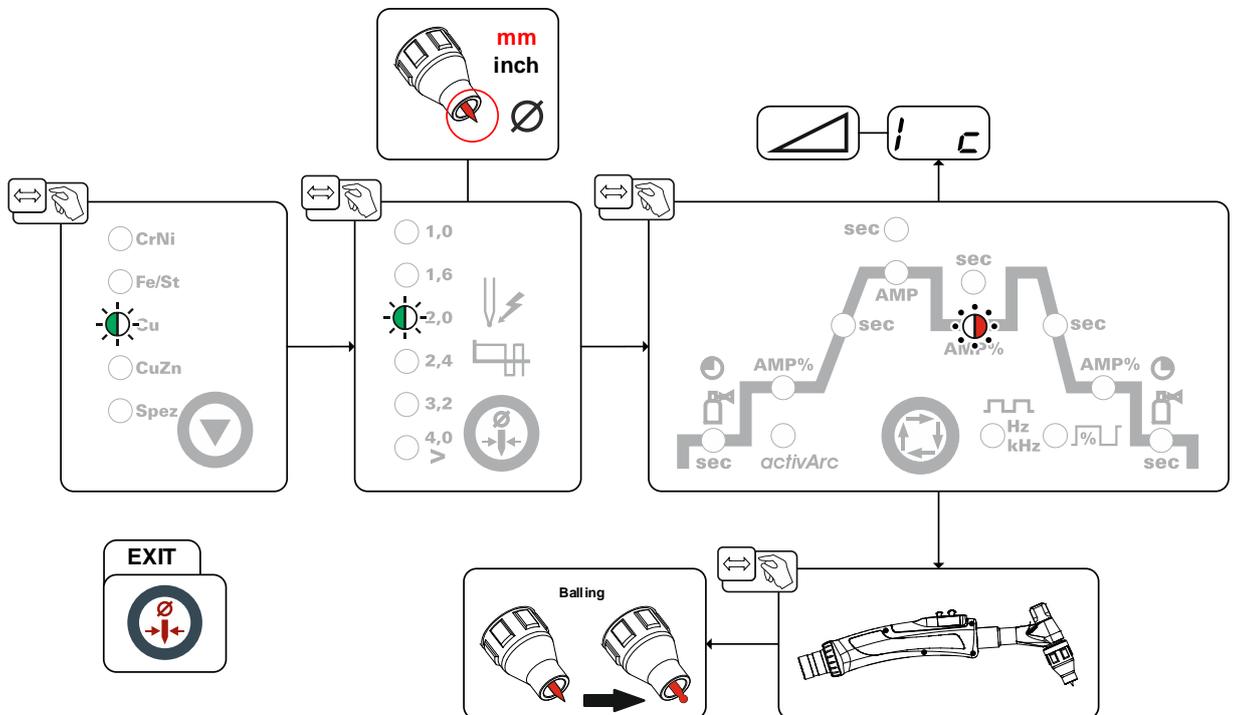


Рисунок 5-18

## 5.3.10 Зажигание дуги

### 5.3.10.1 Высокочастотное зажигание (HF)

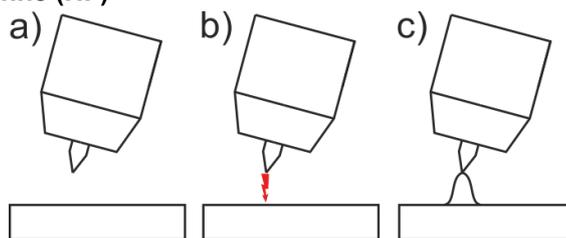


Рисунок 5-19

**Электрическая дуга возбуждается бесконтактным способом с помощью импульсов напряжения высокой частоты:**

- расположите сварочную горелку над деталью (расстояние между концом электрода и деталью примерно 2-3 мм)
- нажмите кнопку горелки (импульсы напряжения высокой частоты зажигают дугу)
- Включается стартовый ток, процедура сварки продолжается в соответствии с избранным режимом работы.

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

### 5.3.10.2 Liftarc

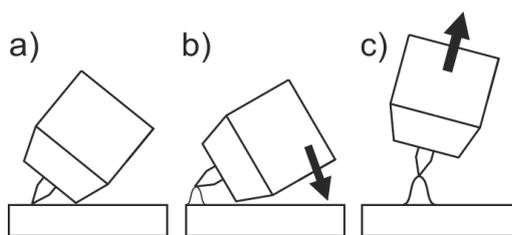


Рисунок 5-20

**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.**

### 5.3.10.3 Принудительное отключение

По истечении времени состояния ошибки функция принудительного отключения прерывает сварочный процесс. Ее срабатывание может быть вызвано двумя состояниями:

- Во время фазы зажигания  
Сварочный ток не подается в течение 3 секунд после начала сварки (ошибка зажигания).
- Во время фазы сварки  
Сварочная дуга отсутствует дольше 3 секунд (разрыв дуги). В меню конфигурации аппарата > см. главу 5.12 можно отключить повторное зажигание или настроить время повторного зажигания после разрыва сварочной дуги (параметр  $\overline{LEA}$ ).

### 5.3.11 Режимы работы (циклограммы)

Параметры, регулируемые в циклограмме устройства управления, зависят от выбранного сварочного задания. Это означает, что если, например, не был выбран импульсный вариант, в циклограмме также нельзя задавать длительности импульсов.

## 5.3.11.1 Условные обозначения

Символ	Значение
	Нажать кнопку горелки 1
	Отпустить кнопку горелки 1
I	Ток
t	Время
	Предварительная подача газа
	Стартовый ток
	Время нарастания
	Время сварки точки
	Основной ток (от минимального до максимального)
	Уменьшенный ток
	Время импульса
	Время паузы между импульсами
	Время спада тока
	Ток заварки кратера
	Продувка газом после окончания сварки
	Баланс
	Частота

## 5.3.11.2 2-тактный режим

### Выбор

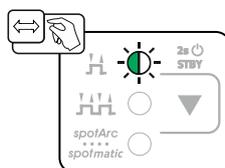


Рисунок 5-21

### Порядок действий

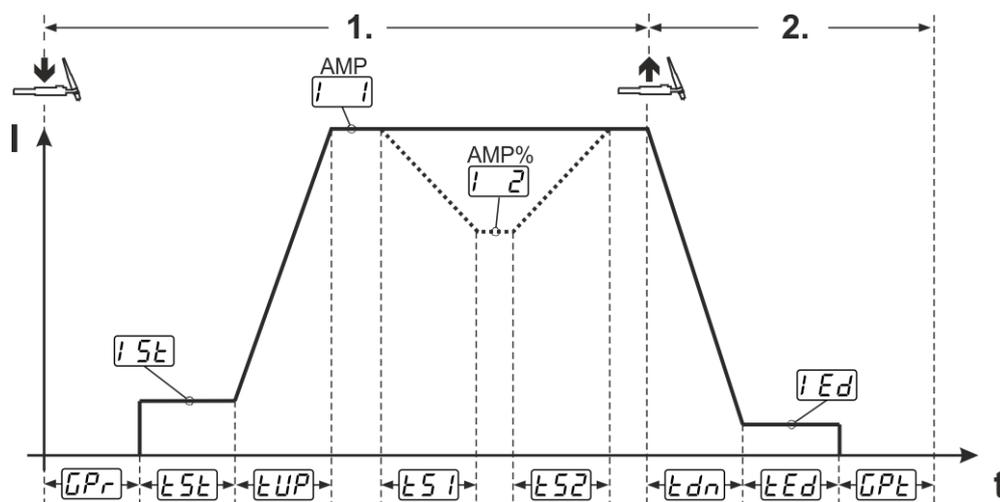


Рисунок 5-22

### 1-тактный:

- Нажать и удерживать кнопку горелки 1.
- Начинается отсчет времени предварительной подачи газа  $t_{Pr}$ .
- Между электродом и заготовкой генерируются высокочастотные импульсы, дуга зажигается.
- Включается подача сварочного тока, который сразу увеличивается до установленного значения стартового тока  $I_{St}$ .
- ВЧ-зажигание отключается.
- Сварочный ток в течение заданного времени нарастания  $t_{UP}$  увеличивается до уровня основного тока  $I$  (AMP).

Если во время фазы основного тока одновременно нажать кнопку горелки 1 и кнопку горелки 2, сварочный ток снизится до значения уменьшенного тока  $I_2$  (AMP%) в течение заданного времени спада  $t_{S2}$ .

После отпускания кнопки горелки 2 сварочный ток снова увеличится до значения основного тока AMP в течение заданного времени нарастания  $t_{S1}$ . Параметры  $t_{S1}$  и  $t_{S2}$  можно настроить в экспертном меню (TIG) > см. главу 5.3.15.

### 2-тактный:

- Отпустить кнопку горелки 1.
- Основной ток в течение установленного времени спада  $t_{Dn}$  уменьшается до значения тока заварки кратера  $I_{Ed}$  (минимальный ток).

Если нажать кнопку горелки 1 в течение времени спада тока, он снова увеличивается до установленного значения основного тока AMP.

- После достижения значения тока заварки кратера  $I_{Ed}$  дуга гаснет.
- Начинается отсчет заданного времени продувки газом после окончания сварки  $t_{Pt}$ .

При подключенной педали дистанционного управления аппарат автоматически переключается на 2-тактный режим работы. Функции нарастания и спада тока выключены.

### 5.3.11.3 4-тактный режим

#### Выбор

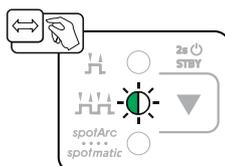
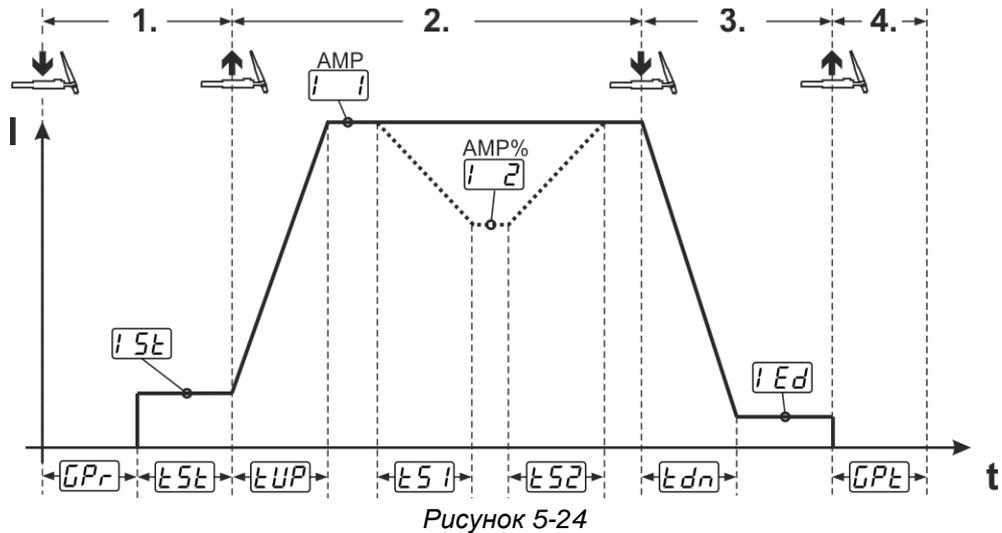


Рисунок 5-23

#### Порядок действий

**1 шаг**

- Нажать кнопку горелки 1, начинается отсчет времени предварительной подачи газа  $t_{Pr}$ .
- Между электродом и заготовкой генерируются высокочастотные импульсы, дуга загорается.
- Включается подача сварочного тока, который сразу увеличивается до заданного значения стартового тока  $I_{5t}$  (при минимальной настройке — дежурная дуга). ВЧ-зажигание отключается.

**2 шаг**

- Отпустить кнопку горелки 1.
- Сварочный ток в течение заданного времени нарастания  $t_{UP}$  увеличивается до уровня основного тока  $I$  (AMP).

**Переключение с основного тока AMP на уменьшенный ток  $I_2$  (AMP%):**

- Нажать кнопку горелки 2 или
- Коротко нажать кнопку горелки 1 (режимы горелки 1-6).

Если во время фазы основного тока одновременно нажать кнопку горелки 1 и кнопку горелки 2, сварочный ток снизится до значения уменьшенного тока  $I_2$  (AMP%) в течение заданного времени спада  $t_{S1}$ .

После отпущения кнопки горелки 2 сварочный ток снова увеличится до значения основного тока AMP в течение заданного времени нарастания  $t_{S2}$ . Параметры  $t_{S1}$  и  $t_{S2}$  можно настроить в экспертном меню (TIG) > см. главу 5.3.15.

**3 шаг**

- Нажать кнопку горелки 1.
- Основной ток в течение установленного времени спада  $t_{dn}$  уменьшается до значения тока заварки кратера  $I_{Ed}$ .

Существует возможность сократить сварочный процесс после достижения фазы основного тока  $I$  AMP нажатием на кнопку горелки 1 (3 шаг отпадает).

**4 шаг**

- Отпустить кнопку горелки 1, дуга погаснет.
- Начинается отсчет заданного времени продувки газом после окончания сварки  $t_{PE}$ .

При подключенной педали дистанционного управления аппарат автоматически переключается на 2-тактный режим работы. Функции нарастания и спада тока выключены.

**Альтернативный запуск сварки (запуск при коротком нажатии)**

При альтернативном запуске сварки длительность первого и второго такта определяется исключительно настроенными интервалами процессов (коротко нажать на кнопку горелки в фазе предварительной подачи газа  $t_{Pr}$ ).

Для активации этой функции на панели управления аппаратом необходимо выбрать двузначный режим горелки (11-1х). Функцию при необходимости всегда можно деактивировать (функция завершения сварки при коротком нажатии останется активной). Кроме того, в меню конфигурации аппарата для параметра  $t_{PS}$  необходимо выбрать значение  $t_{FP}$  > см. главу 5.12.

## 5.3.11.4 spotArc

Технология применяется для сварки прихватками или для соединения сваркой листов из стали и хромоникелевых сплавов толщиной до 2,5 мм. Также хорошо свариваются между собой листы разной толщины. Благодаря одностороннему применению можно приваривать листы на полые профили, например, круглые и квадратные трубы. При дуговой точечной сварке верхний лист проплавляется дугой и сплавляется с нижним. Получаются плоские тонкие сварочные точки, которые требуют незначительной доработки или не требуют её вообще.

Режимы работы для точечной сварки (spotArc/Spotmatic) могут применяться в двух различных временных диапазонах. Различают «длинный» и «короткий» временные диапазоны. Эти диапазоны определены следующим образом:

Временной диапазон	Диапазон настройки	Нарастание и спад тока	Импульсы	Переменный ток	Индикация	Индикация
длинный	0,01–20,0 с (10 мс)	да	да	да	StS	oFF
короткий	5–999 мс (1 мс)	нет	нет	нет	StS	on

При выборе режима spotArc автоматически устанавливается длинный временной диапазон. При выборе режима Spotmatic автоматически устанавливается короткий временной диапазон.

Пользователь может изменить временной диапазон в меню конфигурации > см. главу 5.12.

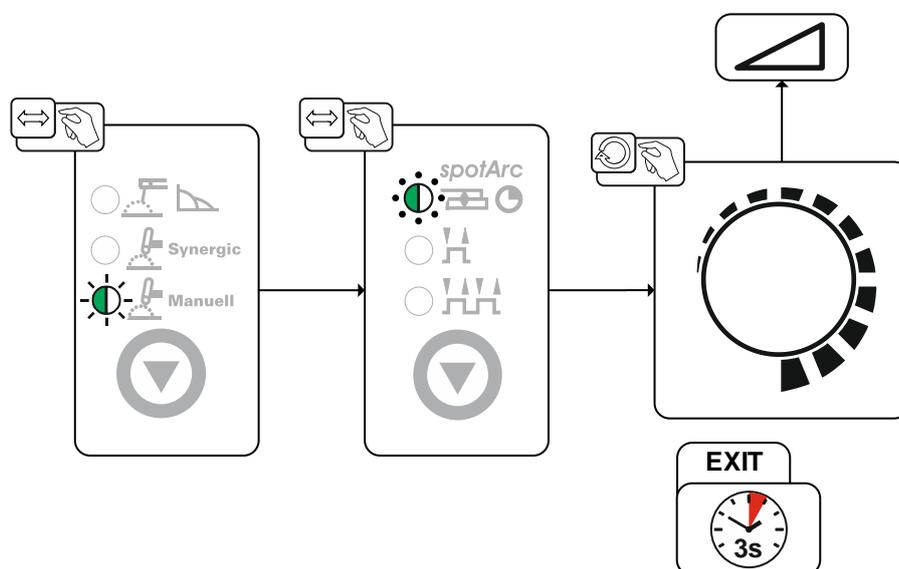


Рисунок 5-25

Для достижения эффективного результата необходимо установить время нарастания и спада тока в положение "0".

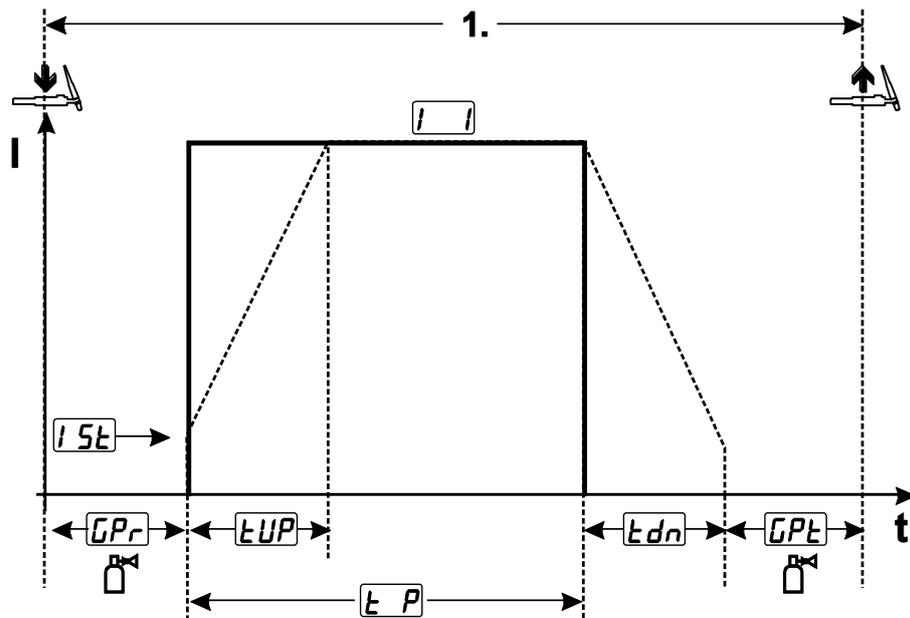


Рисунок 5-26

В качестве примера показан процесс с использованием высокочастотного зажигания. Однако зажигание дуги с использованием Liftarc также возможно > см. главу 5.3.10.2.

#### Порядок действий:

- Нажать и удерживать кнопку горелки.
- Начинается отсчет времени предварительной подачи газа.
- Генерируются высокочастотные разряды между электродом и заготовкой, дуга зажигается.
- Сварочный ток поступает и сразу достигает установленного значения стартового тока  $I_{St}$ .
- ВЧ-зажигание отключается.
- Сварочный ток в течение заданного времени нарастания увеличивается до величины основного сварочного тока A.

Процесс завершается по истечении заданного времени spotArc или при преждевременном отпуске кнопки горелки.

**При включении функции spotArc включается режим пульсации Automatic. Однако можно выбрать другой режим пульсации или отключить пульсацию.**

#### 5.3.11.5 spotmatic

В отличие от режима spotArc, сварочная дуга зажигается не путем нажатия кнопки горелки, как при традиционном методе, а путем легкого прикосновения вольфрамового электрода к заготовке. Иницирование сварочного процесса осуществляется при помощи кнопки горелки. На иницирование сварочного процесса указывает мигание сигнальной лампочки spotArc/spotmatic. Иницирование может осуществляться отдельно для каждой сварочной точки или постоянно. Настройка осуществляется при помощи параметра иницирования процесса  $(S5P)$  в меню конфигурации аппарата > см. главу 5.12:

- Отдельное иницирование процесса ( $(S5P) > [on]$ ):  
Перед каждым зажиганием сварочной дуги необходимо заново иницировать сварочный процесс путем нажатия кнопки горелки. Иницирование процесса автоматически деактивируется при отсутствии действий со стороны пользователя в течение 30 секунд.
- Постоянное иницирование процесса ( $(S5P) > [off]$ ):  
Иницирование сварочного процесса осуществляется путем однократного нажатия кнопки горелки. Все последующие зажигания сварочной дуги выполняются путем легкого прикосновения вольфрамового электрода к заготовке. Иницирование процесса деактивируется путем повторного нажатия кнопки горелки или автоматически, при отсутствии действий со стороны пользователя в течение 30 секунд.

По умолчанию в режиме spotmatic активированы отдельное иницирование процесса и узкий диапазон настройки времени сварки точки.

Зажигание дуги путем легкого прикосновения вольфрамового электрода к заготовке можно отключить в меню конфигурации аппарата с помощью параметра  $(S7n)$ . В таком случае зажигание

будет осуществляться как в режиме spotArc, однако диапазон настройки времени сварки точки можно изменить в меню конфигурации аппарата.

Настройка временного диапазона осуществляется в меню конфигурации аппарата с помощью параметра **SE5** > см. главу 5.12

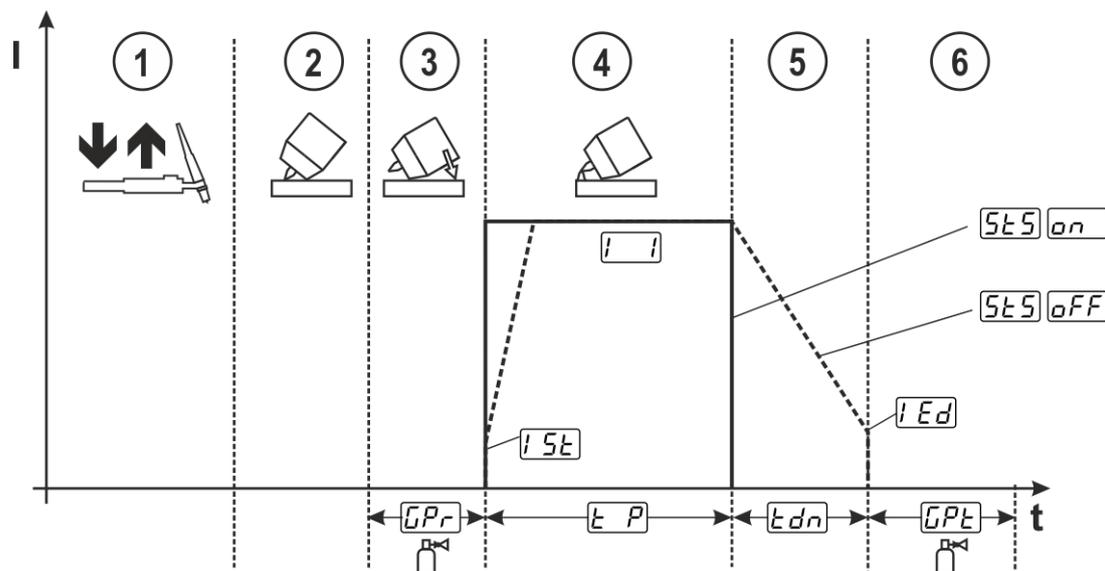


Рисунок 5-27

В качестве примера показан процесс с использованием высокочастотного зажигания. Однако зажигание дуги с использованием Liftarc также возможно > см. главу 5.3.10.2.

**Выбор типа иницирования сварочного процесса > см. главу 5.12.**

**Настройка времени нарастания и спада тока возможна только при настройке длинного времени сварки точки (от 0,01 до 20,0 с).**

- ① Нажать и отпустить кнопку сварочной горелки (короткое нажатие), чтобы иницировать сварочный процесс.
- ② Осторожно приложить газовое сопло горелки и конец вольфрамового электрода к заготовке.
- ③ Изменяя положение газового сопла, наклонить горелку так, чтобы расстояние между концом электрода и заготовкой составляло около 2-3 мм. На протяжении настроенного времени предварительной подачи будет подаваться защитный газ **GPr**. После зажигания дуги подается предварительно настроенный сварочный ток **ISt**.
- ④ Фаза основного тока **I** завершается по истечении настроенного времени сварки точки **tP**.
- ⑤ Только для длинного времени сварки точки (параметр **SE5** = **OFF**): сварочный ток в течение настроенного времени спада **tdn** снижается до значения тока заварки кратера **IEd**.
- ⑥ По истечении времени продувки газом после окончания сварки **GPl** процесс сварки завершается.

**Нажать и отпустить кнопку сварочной горелки (короткое нажатие), чтобы заново иницировать сварочный процесс (необходимо только при отдельном иницировании процесса). Повторное прикосновение кончика вольфрамового электрода к заготовке иницирует следующий процесс сварки.**

## 5.3.11.6 2-тактный режим сварки, версия С

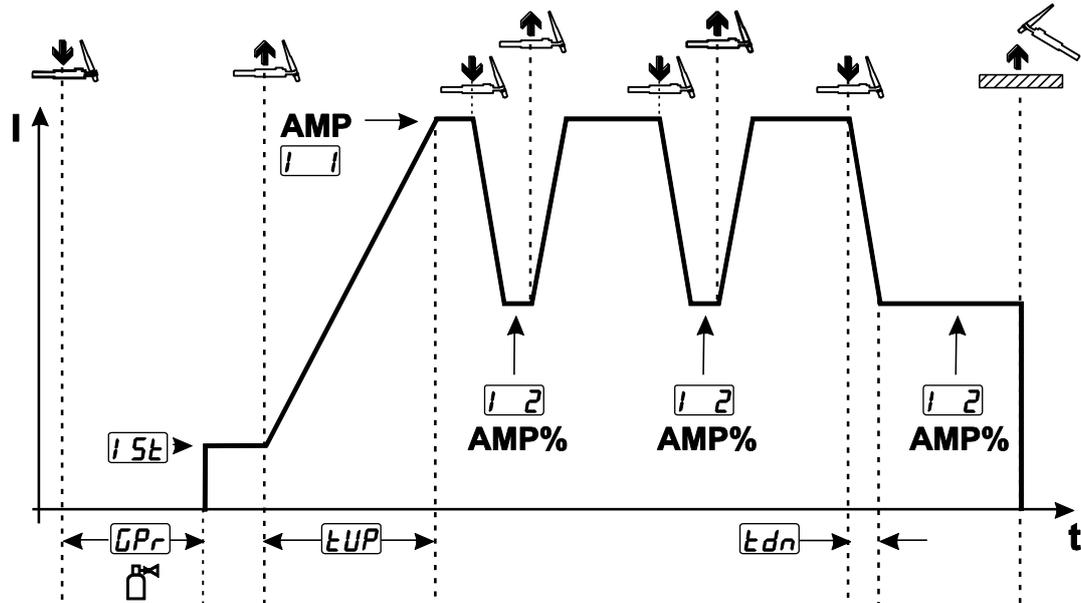


Рисунок 5-28

**1-тактный**

- Нажать кнопку горелки 1, начинается отсчет времени предварительной подачи газа  $GPr$ .
- Между электродом и заготовкой генерируются высокочастотные импульсы, дуга загорается.
- Включается подача сварочного тока, который сразу увеличивается до заданного значения стартового тока  $i_{5t}$  (при минимальной настройке — дежурная дуга). ВЧ-зажигание отключается.

**2-тактный**

- Отпустить кнопку горелки 1.
- Сварочный ток в течение заданного времени нарастания  $tUP$  увеличивается до величины основного тока  $AMP$ .

При нажатии кнопки горелки 1 начинается изменение  $i_{5t}$  основного тока  $AMP$  до значения уменьшенного тока  $i_{2t}$   $AMP\%$ . При отпуске кнопки горелки значение тока начинает снова увеличиваться  $i_{5t}$  от уменьшенного  $AMP\%$  до основного  $AMP$ . Этот процесс можно повторять неограниченное количество раз.

Процесс сварки можно завершить путем обрыва сварочной дуги при уменьшенном токе (отвод горелки от заготовки, пока дуга не погаснет, повторного зажигания дуги не происходит).

Время нарастания/спада  $i_{5t}$  и  $i_{2t}$  можно настроить в экспертном меню > см. главу 5.3.15.

Необходимо активировать этот режим работы (параметр  $t_{tc}$ ) > см. главу 5.12.

**5.3.12 Импульсная сварка**

Для выбора доступны следующие варианты импульсного режима:

- импульсная автоматика
- термический импульсный режим
- металлургический импульсный режим

**5.3.12.1 Автоматика Импульсная**

Режим Автоматика Импульсный применяется, в частности, при выполнении прихватывания и точечной сварки заготовок.

Благодаря частоте и балансу импульсов, зависящих от силы тока, в расплаве возникает вибрация, которая положительно сказывается на перекрываемости воздушного зазора. Необходимые параметры импульсов автоматически задаются с устройства управления аппарата.

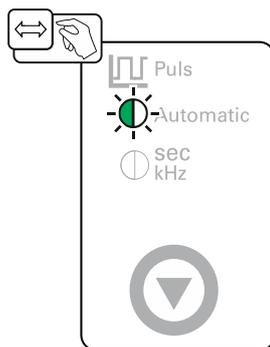


Рисунок 5-29

### 5.3.12.2 Термический импульсный режим

Характер циклограмм в основном такой же, как и при стандартной сварке, однако дополнительно с заданным интервалом выполняется переключение с основного тока AMP (тока импульса) на уменьшенный ток AMP% (ток паузы между импульсами) и наоборот. Время импульса и паузы между импульсами, а также фронты импульсов ( $t_{S1}$  и  $t_{S2}$ ) указываются на панели управления в секундах.

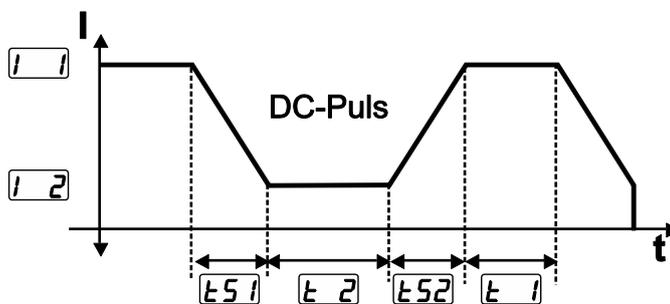


Рисунок 5-30

При необходимости функцию пульсации во время фазы нарастания и спада тока можно деактивировать (параметр  $PUD$ ) > см. главу 5.12.

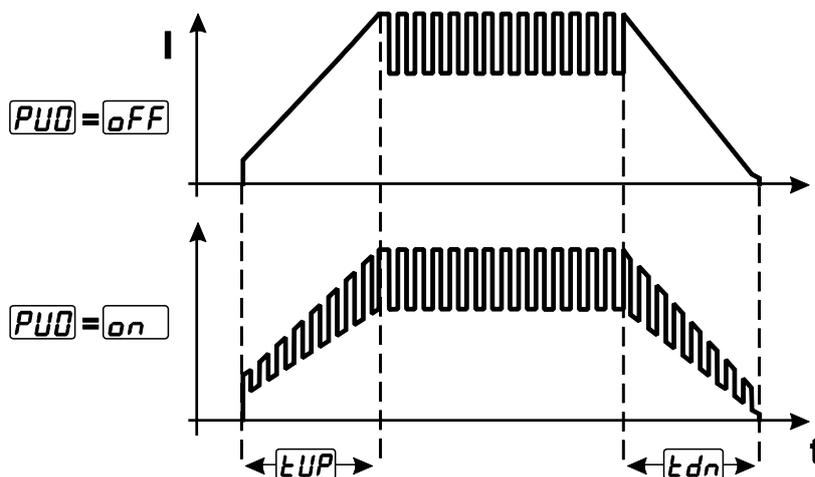


Рисунок 5-31

## Выбор

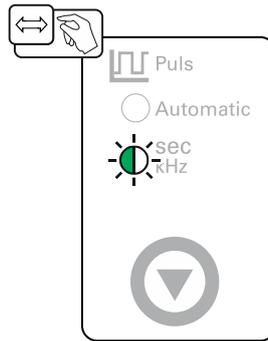


Рисунок 5-32

## Настройка времени импульса

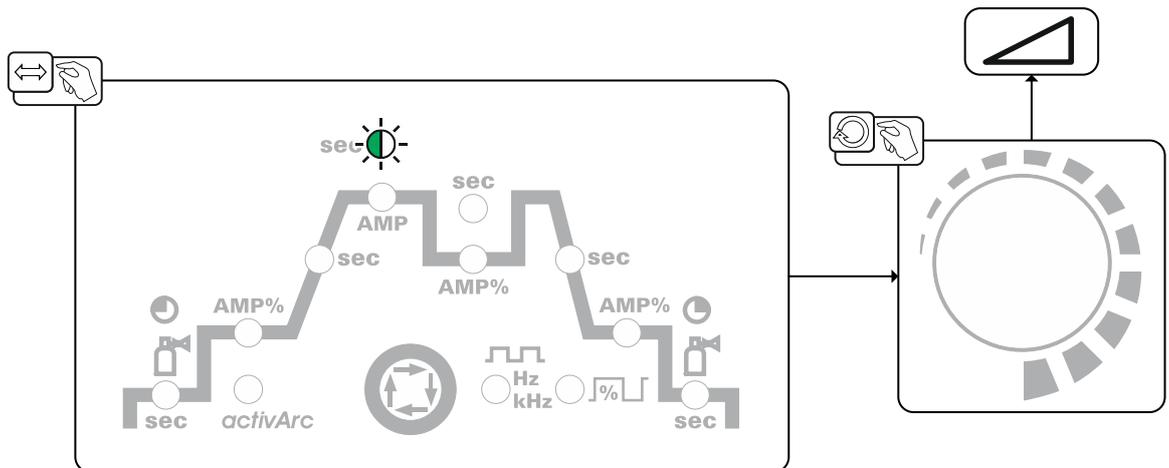


Рисунок 5-33

## Настройка паузы между импульсами

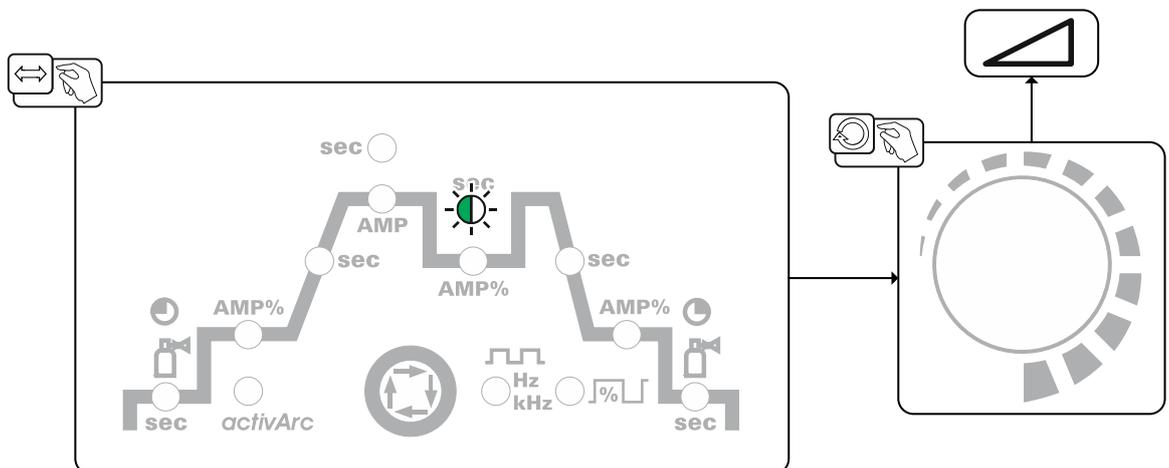


Рисунок 5-34

## Настройка фронтов импульсов

Фронты импульсов **[E51]** и **[E52]** можно настроить в экспертном меню (TIG) > см. главу 5.3.15.

### 5.3.12.3 Металлургический импульсный режим (импульсная сварка в диапазоне кГц)

В металлургическом импульсном режиме (импульсная сварка в диапазоне кГц) используется возникающее при высоких значениях тока давление плазмы (давление сварочной дуги), которое создает сжатую сварочную дугу с концентрированным термовложением. В отличие от термического импульсного режима, настраивается не время, а частота **[FrE]** и баланс **[BAL]**. Функция пульсации не выключается во время фазы нарастания и спада тока.

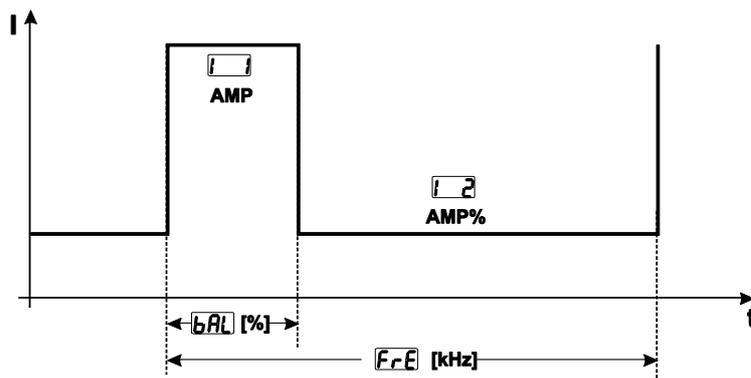


Рисунок 5-35

## Выбор

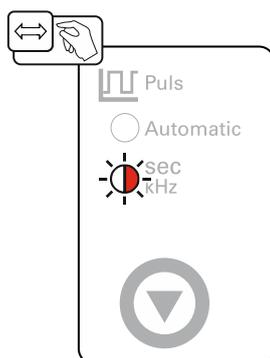


Рисунок 5-36

## Настройка баланса

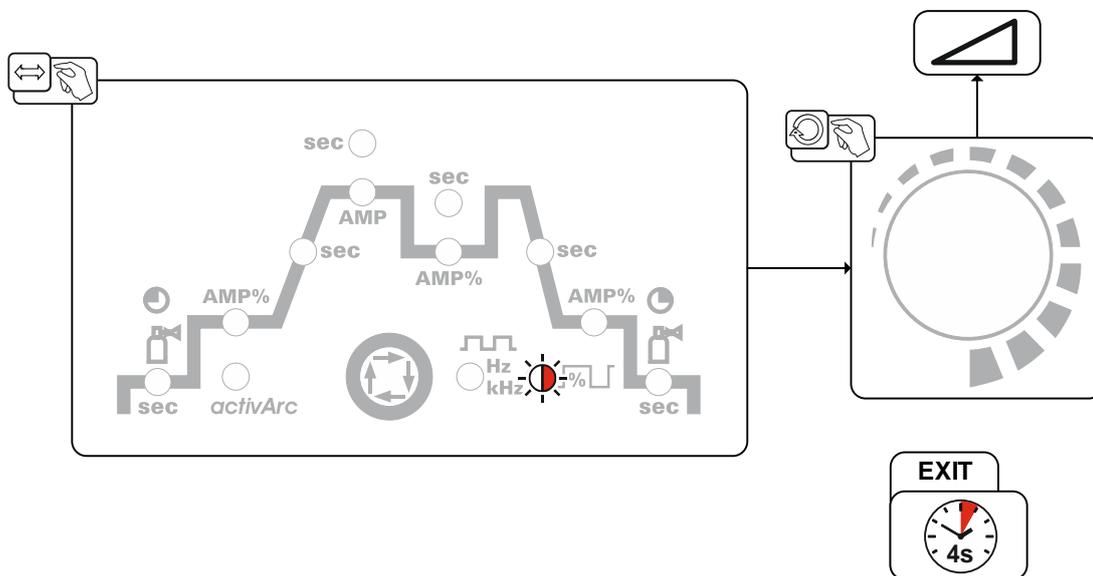


Рисунок 5-37

## Настройка частоты

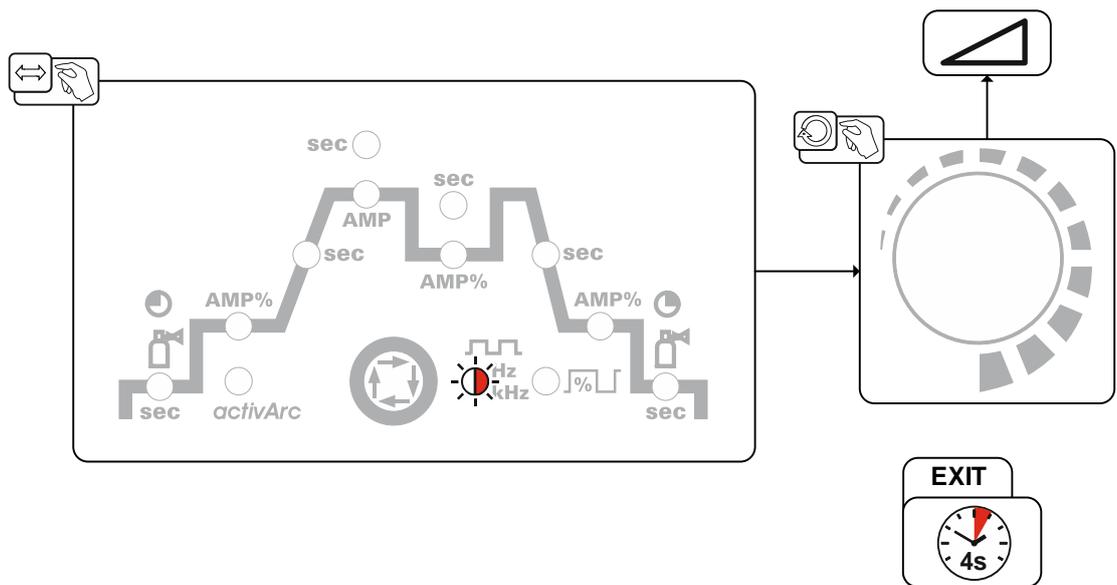


Рисунок 5-38

## 5.3.13 Устройство Antistick для сварки TIG

Путем отключения сварочного тока функция предотвращает неконтролируемое повторное зажигание после пригорания вольфрамового электрода в сварочной ванне. Кроме того, уменьшается износ вольфрамового электрода.

После активации функции аппарат сразу переходит в фазу продувки газом. Сварщик начинает новый процесс снова с первого такта. Пользователь может включить или отключить функцию (параметр **[ERS]**) > см. главу 5.12.

## 5.3.14 activArc

Метод EWM-activArc: благодаря динамичной системе регуляторов, в случае изменения расстояния между сварочной горелкой и расплавом, например, при ручной сварке, обеспечивается как можно более постоянная подаваемая мощность. Падение напряжения вследствие сокращения расстояния между горелкой и сварочной ванной компенсируется ростом тока (ампер на вольт - A/V), а также изменяется полярность. Это предотвращает приклеивание вольфрамового электрода в расплаве и снижает количество вольфрамовых включений.

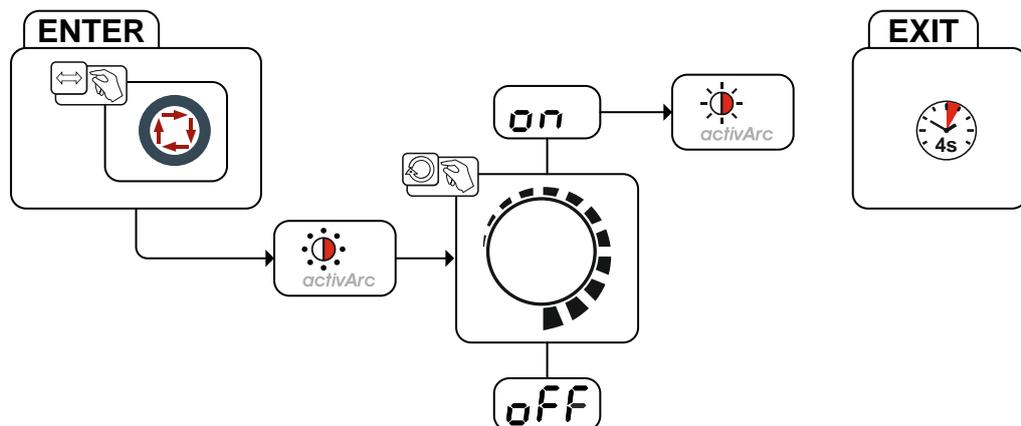


Рисунок 5-39

## Настройка параметров

Параметр activArc (Регулировка) можно индивидуально настроить с учетом сварочного задания (толщины листа) > см. главу 5.3.15.

## 5.3.15 Экспертное меню (ВИГ)

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

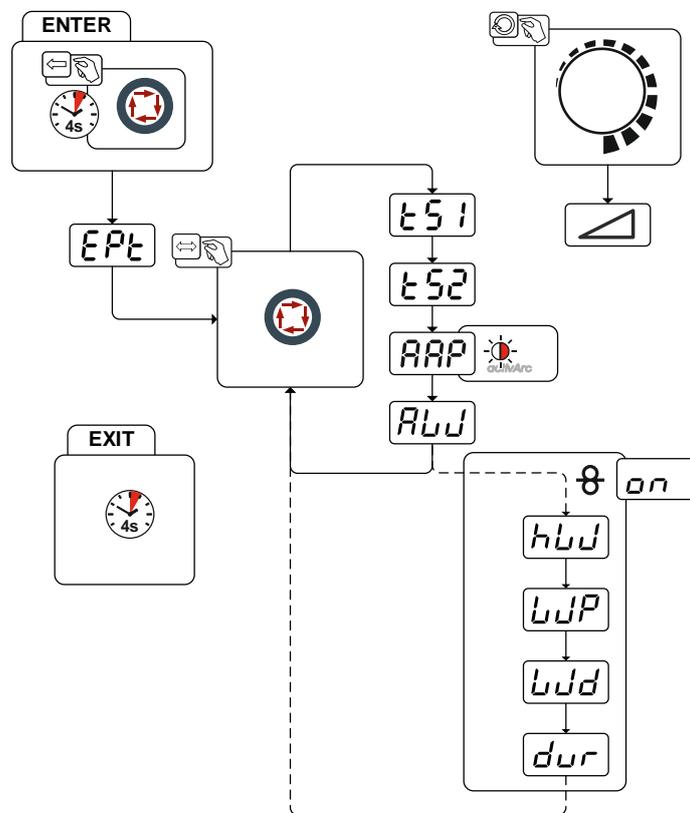


Рисунок 5-40

Индикация	Настройка/Выбор
<b>EPt</b>	Экспертное меню
<b>tS1</b>	Значение времени спада тока (переход от основного тока к уменьшенному току)
<b>tS2</b>	Значение времени спада тока (переход от уменьшенного тока к основному току)
<b>AAP</b>	Параметр activArc Параметр настраивается дополнительно после активации сварки TIG activArc.
<b>RLU</b>	Метод сварки с использованием дополнительной проволоки (холодной или горячей) <input type="checkbox"/> on ----- метод сварки с использованием дополнительной проволоки включен <input type="checkbox"/> off ----- метод сварки с использованием дополнительной проволоки выключен (заводская настройка)
<b>hLU</b>	Метод сварки горячей проволокой (сигнал пуска для источника тока) <input type="checkbox"/> on ----- функция включена <input type="checkbox"/> off ----- функция выключена (заводская настройка)
<b>LUP</b>	Функция «Проволока/импульс» (включение/выключение подачи проволоки при импульсной сварке TIG) Во время паузы между импульсами подачу проволоки можно деактивировать (недоступно в режиме импульсной автоматике или импульсной сварки в диапазоне кГц). <input type="checkbox"/> on ----- функция выключена <input type="checkbox"/> off ----- функция включена (заводская настройка)

Индикация	Настройка/Выбор
	<p><b>Диаметр присадочной проволоки (ручная настройка)</b>  Настройка диаметра проволоки – от 0,6 до 1,6 мм.  Буква «d» перед значением диаметра проволоки на индикаторе (d0.8) обозначает наличие предварительно запрограммированной сварочной характеристики (режим KORREKTUR).  Если для выбранного диаметра проволоки нет характеристики, настройку параметров необходимо выполнить вручную (режим MANUELL).  Чтобы выбрать режим работы.</p>
	<p><b>Отвод проволоки</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Повышение значения = отводится больше проволоки</li> <li>• Уменьшение значения = отводится меньше проволоки</li> </ul>

## 5.4 Ручная сварка стержневыми электродами

### 5.4.1 Подключение электрододержателя и кабеля массы

#### ОСТОРОЖНО



#### Опасность сдавливания и ожога!

Во время замены стержневых электродов существует опасность сдавливания и ожога!

- Пользуйтесь специальными сухими защитными перчатками.
- Пользуйтесь щипцами с изолированными ручками для удаления отработанных электродов или для перемещения свариваемого изделия.



#### Подключение защитного газа!

При ручной сварке место подключения защитного газа (присоединительный ниппель G $\frac{1}{4}$ "") находится под напряжением холостого хода.

- Установить желтый изоляционный колпачок на присоединительный ниппель G $\frac{1}{4}$ " (защита от электрического напряжения и загрязнения).

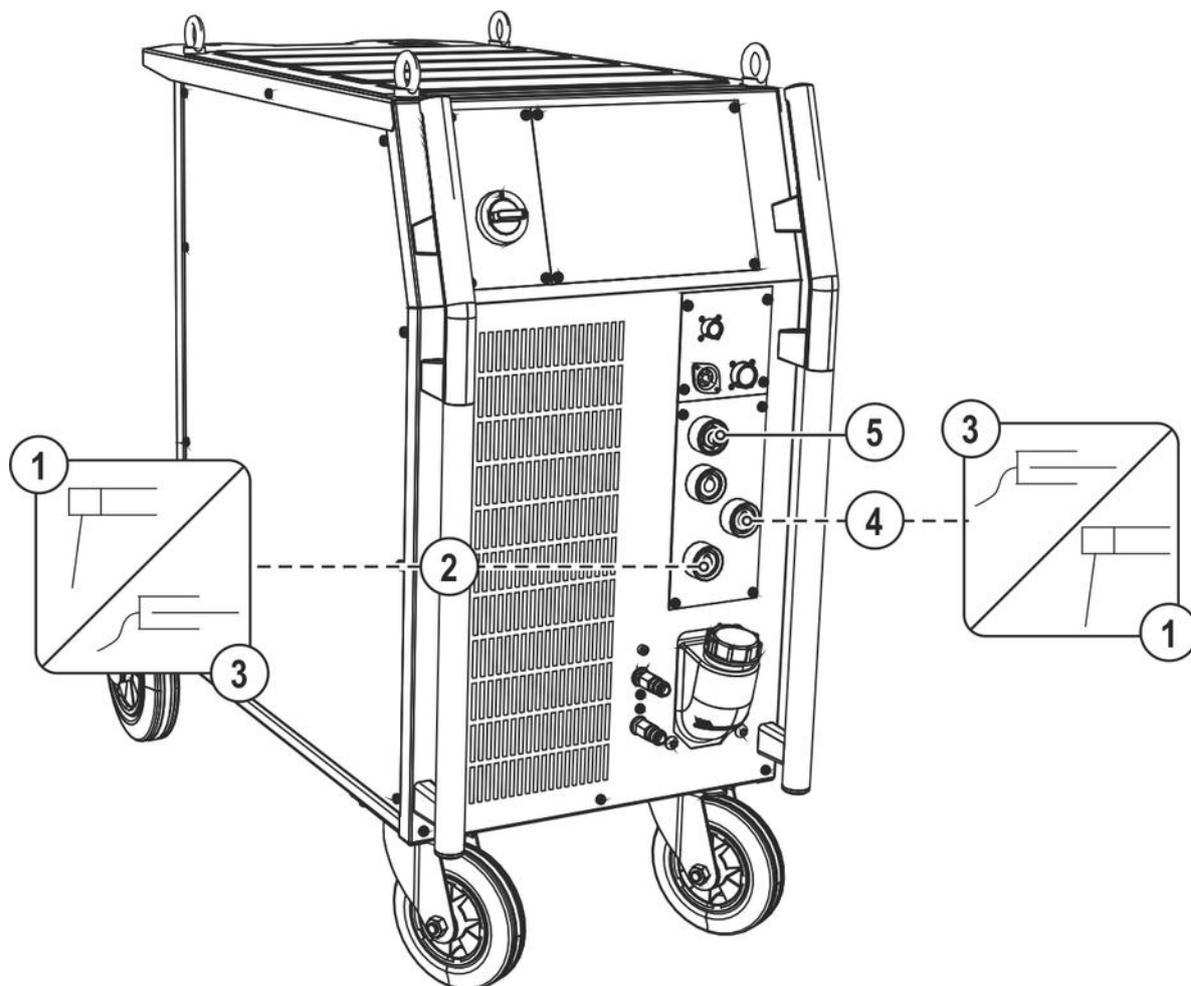


Рисунок 5-41

Поз.	Символ	Описание
1		Заготовка
2		Розетка, сварочный ток "+" Подключение кабеля массы
3		Электрододержатель
4		Розетка, сварочный ток "-" Подключение электрододержателя
5		Присоединительный nipple G $\frac{1}{4}$ " Подключение защитного газа (с желтым изоляционным колпачком) для сварочной горелки ВИГ



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

- 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.
- Установить на соединительный штуцер G $\frac{1}{4}$ " желтую защитную крышку.

## 5.4.2 Выбор заданий на сварку

Ниже приведен пример выбора сварочного задания. Выбор задания осуществляется всегда в одной и той же последовательности. Сигнальные лампочки (LED) показывают выбранную комбинацию.

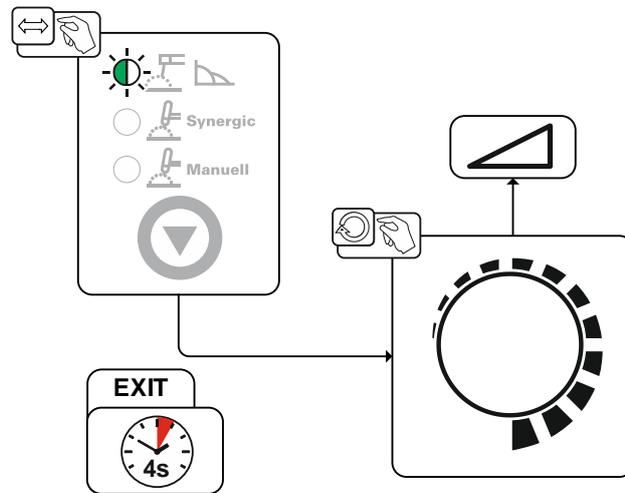
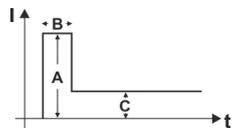


Рисунок 5-42

## 5.4.3 Автоматическое устройство «Горячий старт»

Функция горячего старта улучшает характеристики зажигания сварочной дуги.

После прикосновения стержневого электрода к заготовке зажигание дуги осуществляется при повышенном токе горячего старта, который по истечении времени горячего старта уменьшается до заданного уровня основного тока.



- A = Ток горячего старта
- B = Время горячего старта
- C = Основной ток
- I = Ток
- t = Время

Рисунок 5-43

### 5.4.3.1 Ток горячего старта

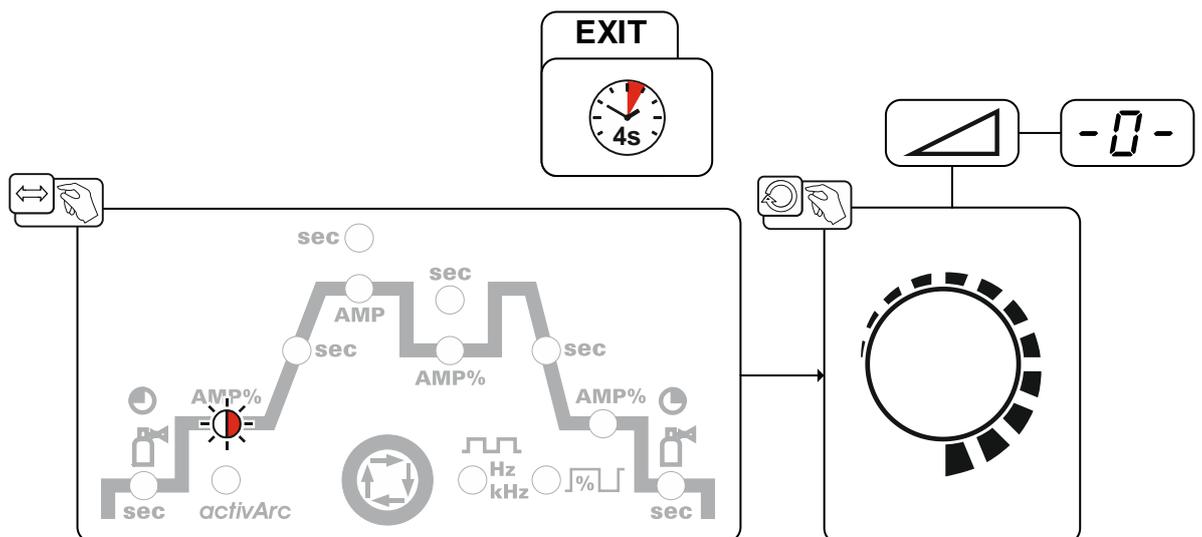


Рисунок 5-44

## 5.4.3.2 Время горячего старта

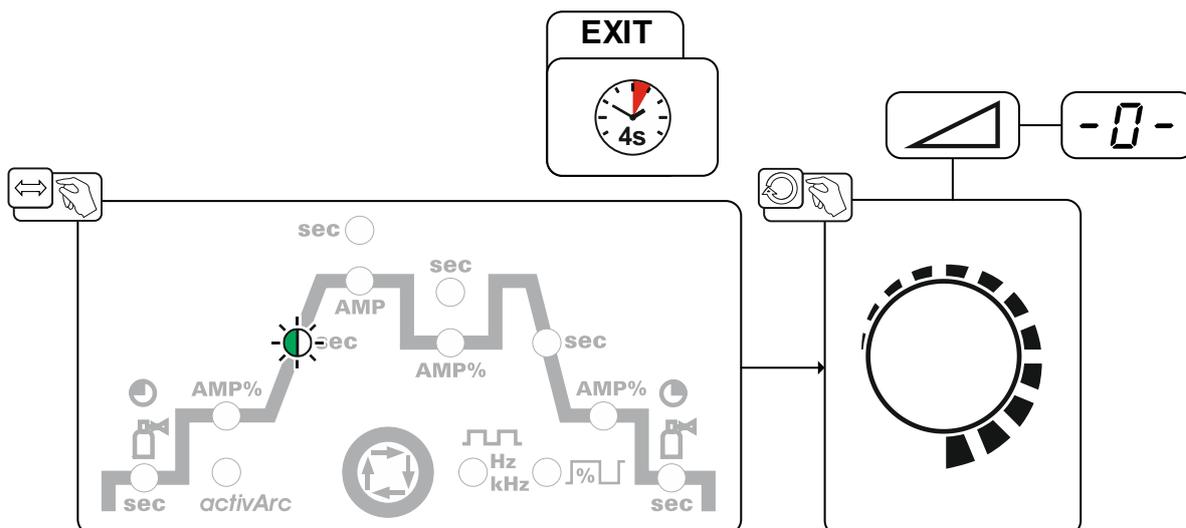


Рисунок 5-45

## 5.4.4 Arcforce

В процессе сварки, форсаж дуги с помощью повышений тока предотвращает пригорание электрода в сварочной ванне. Это облегчает прежде всего сварку с помощью крупнокапельных типов электродов при низкой силе тока и короткой дуге.

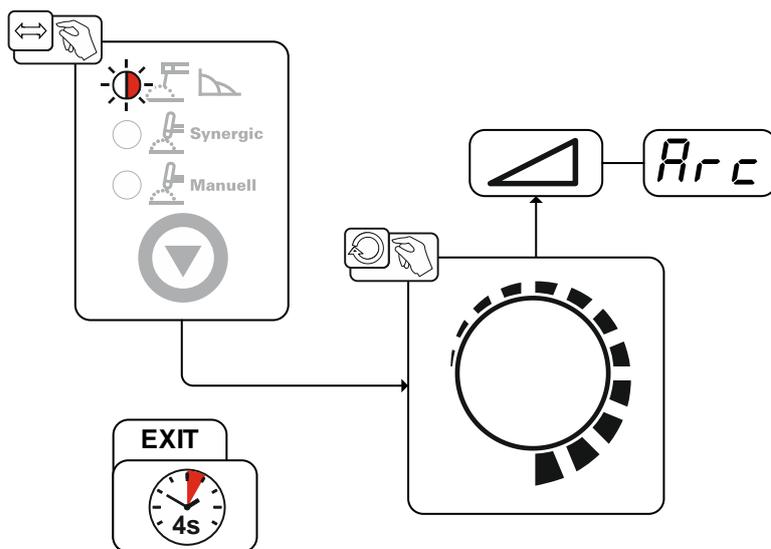
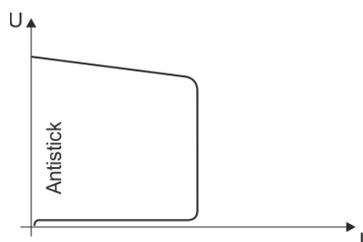


Рисунок 5-46

## 5.4.5 Устройство Antistick



**Antistick — предотвращение прокаливания электрода.**

В случае пригорания электрода, несмотря на Arcforce, аппарат в течение ок. 1 с снижает ток до минимального значения. Прокаливание электрода исключено. Проверить настройки сварочного тока и откорректировать с учетом особенностей сварочного задания.

Рисунок 5-47

### 5.4.6 Импульсная сварка со средним значением тока в положении снизу вверх (PF)

Сварочные характеристики импульсной сварки стержневыми электродами:

- идеально подходит для заварки корня шва;
- мелкочешуйчатая поверхность швов верхних слоев с качеством TIG;
- меньше брызг – меньше доработки;
- хорошо подходит для нестандартных электродов;
- отличное перекрытие зазора без провалов на стороне корня;
- меньшая побежалость благодаря контролируемому внесению тепла.

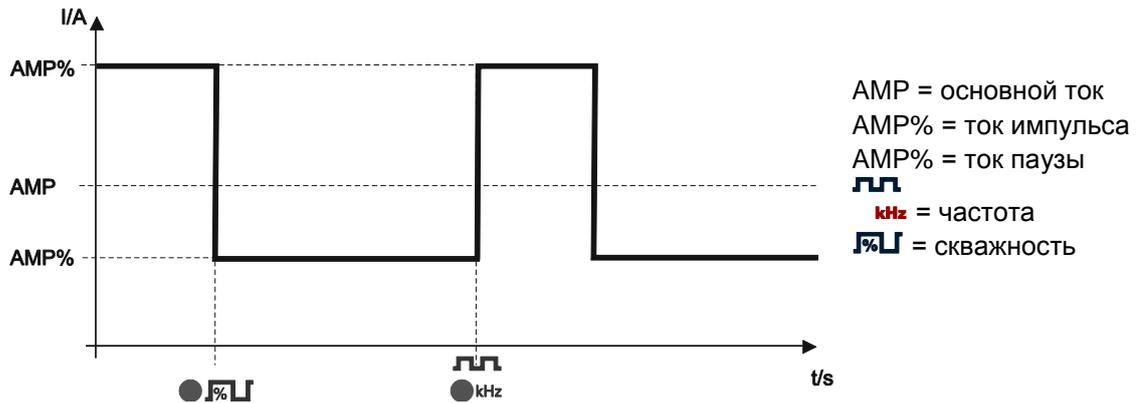


Рисунок 5-48

#### Выбор

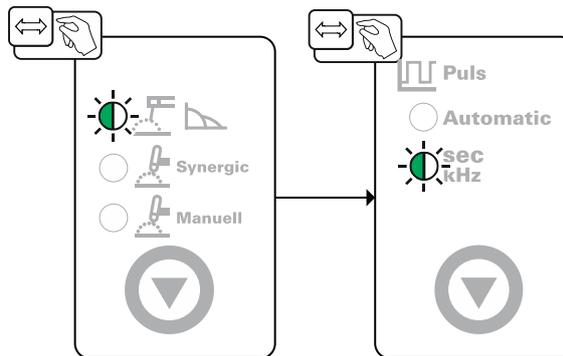


Рисунок 5-49

#### Настройка тока пульсации

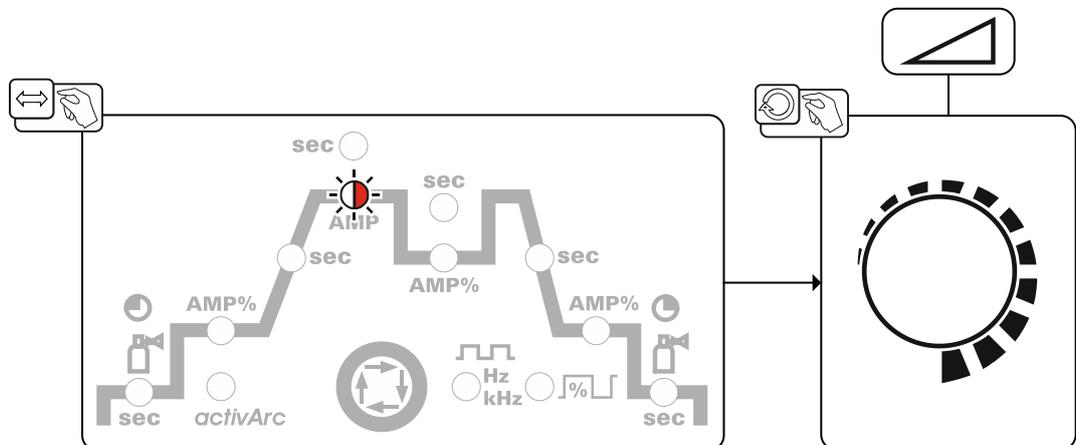


Рисунок 5-50

## Настройка тока паузы между импульсами

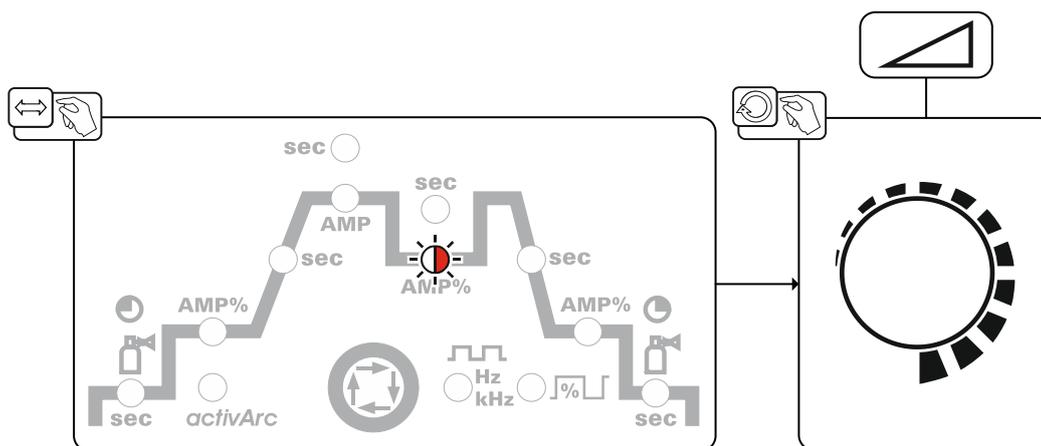


Рисунок 5-51

## Настройка баланса

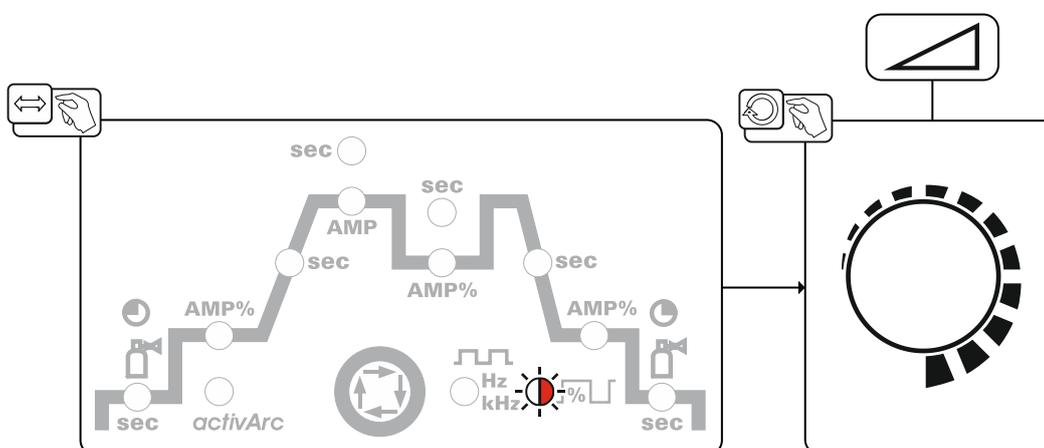


Рисунок 5-52

## Настройка частоты

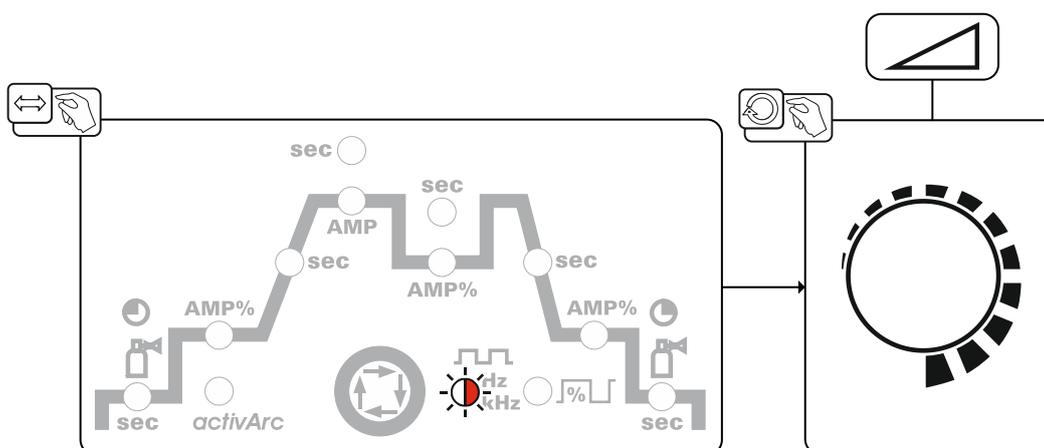


Рисунок 5-53



При стандартной настройке параметров импульса среднее значение сварочного тока отвечает предварительно выбранному главному току AMP.

При изменении параметров импульса изменяется среднее значение сварочного тока AMP.

## 5.5 Диспетчер заданий (организация сварочных заданий)



*После выполнения одного из описанных действий аппарат снова переключается на стандартные параметры, в том числе ток и напряжение.*

*Чтобы все изменения вступили в силу, сварочный аппарат следует выключать не ранее, чем через 5 с!*

С помощью диспетчера заданий можно загружать, копировать и сохранять задания (JOBS).

JOB - это задание на сварку, состоящее из четырех основных параметров:

- вид сварки,
- вид материала,
- диаметр электрода и
- вид шва.

В каждом задании можно определить последовательность выполнения программ.

В каждую последовательность можно включить до 16 программ (P0 – P15).

Всего пользователю доступно 249 заданий. 121 задание запрограммировано предварительно. Остальные 128 заданий являются свободно программируемыми.

Существует две области памяти:

- 121 задание, предварительно запрограммированные изготовителем. Фиксированные задания (JOBS) не загружаются, а определяются заданием на сварку (каждому заданию на сварку назначается номер JOB).
- 128 произвольно программируемых заданий (задания (JOBS) с 129 по 256).

### 5.5.1 Условные обозначения

Индикация	Значение
	Загрузка задания (Load JOB)
	Копирование задания (copy JOB)
	Переустановка отдельного задания (reset JOB)
	Переустановка всех заданий (reset all JOB's)

### 5.5.2 Создание нового задания в свободной области памяти или копирование задания

Копирование сварочных заданий из области жёстко запрограммированных заданий (задания с 1 по 128) в свободную область памяти (задания с 129 по 256):

Для всех 256 заданий доступна индивидуальная настройка. Однако для специальных сварочных работ имеет смысл выделять собственные номера заданий в свободной области памяти (задания с 128 по 256).

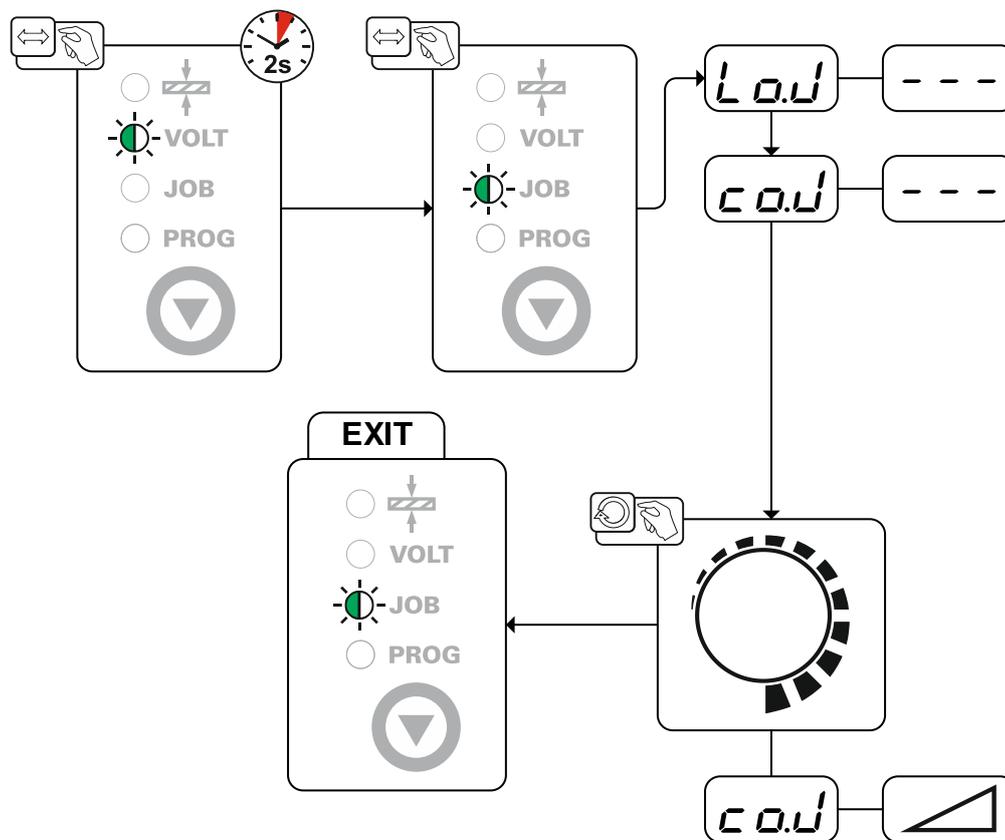


Рисунок 5-54

### 5.5.3 Загрузка существующего задания из свободной области памяти

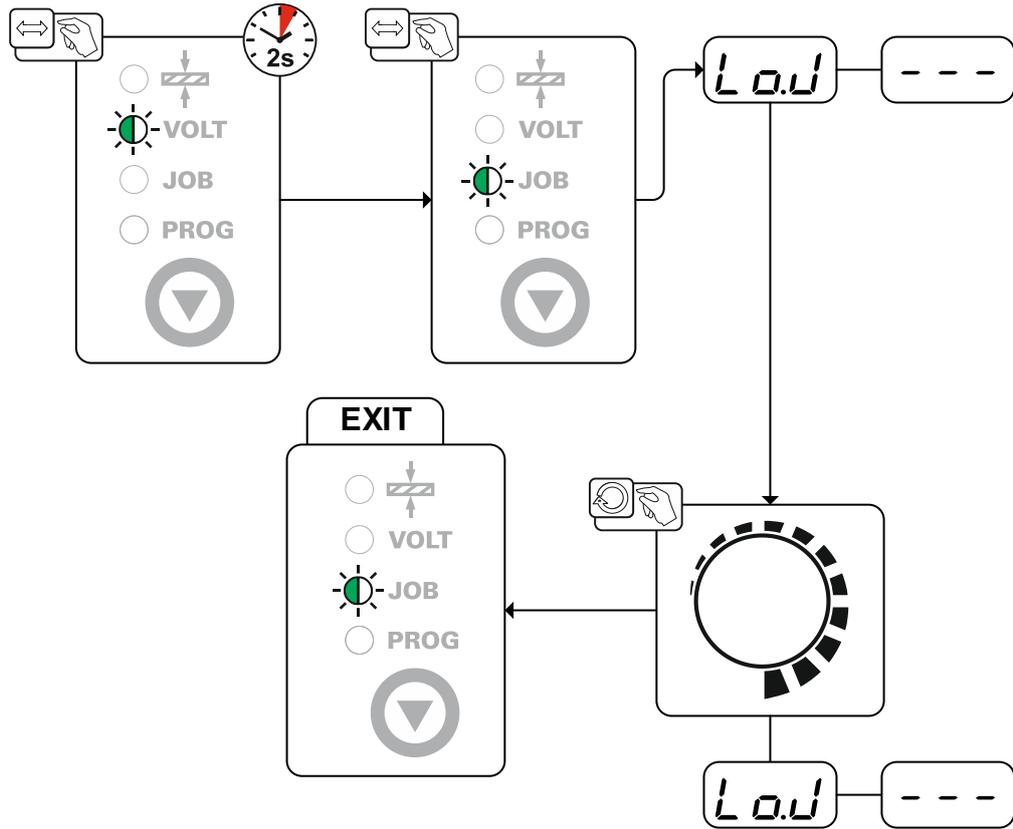


Рисунок 5-55

### 5.5.4 Восстановление заводских установок существующего задания (Reset JOB)

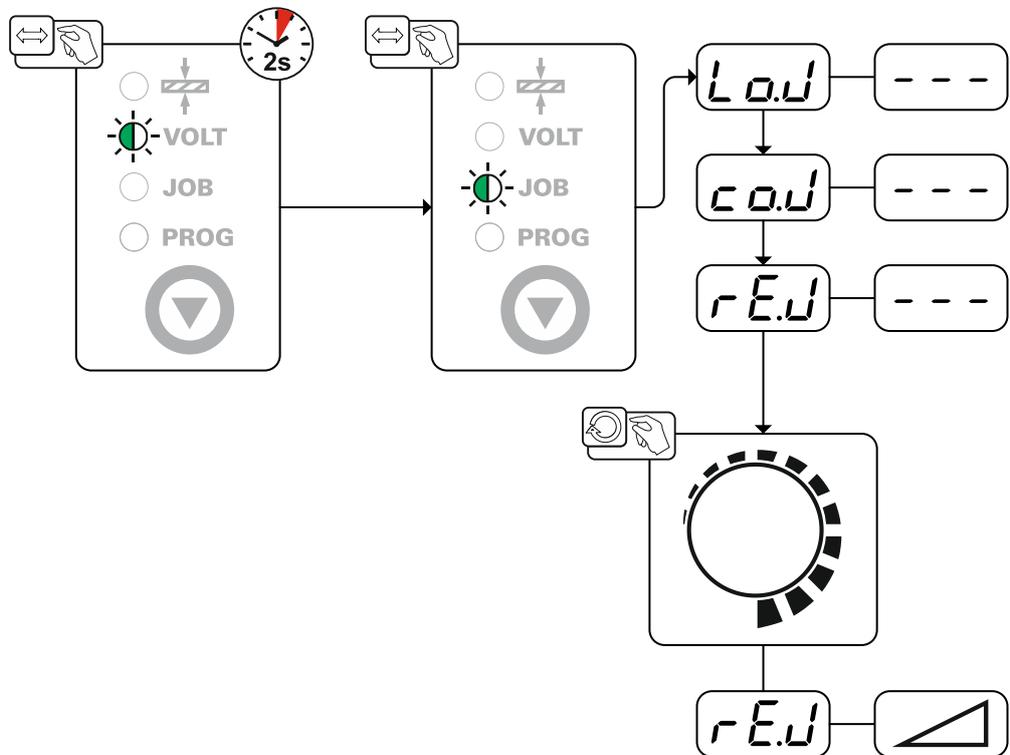


Рисунок 5-56

## 5.5.5 Восстановление заводских установок заданий 1-128 (Reset All JOBs)

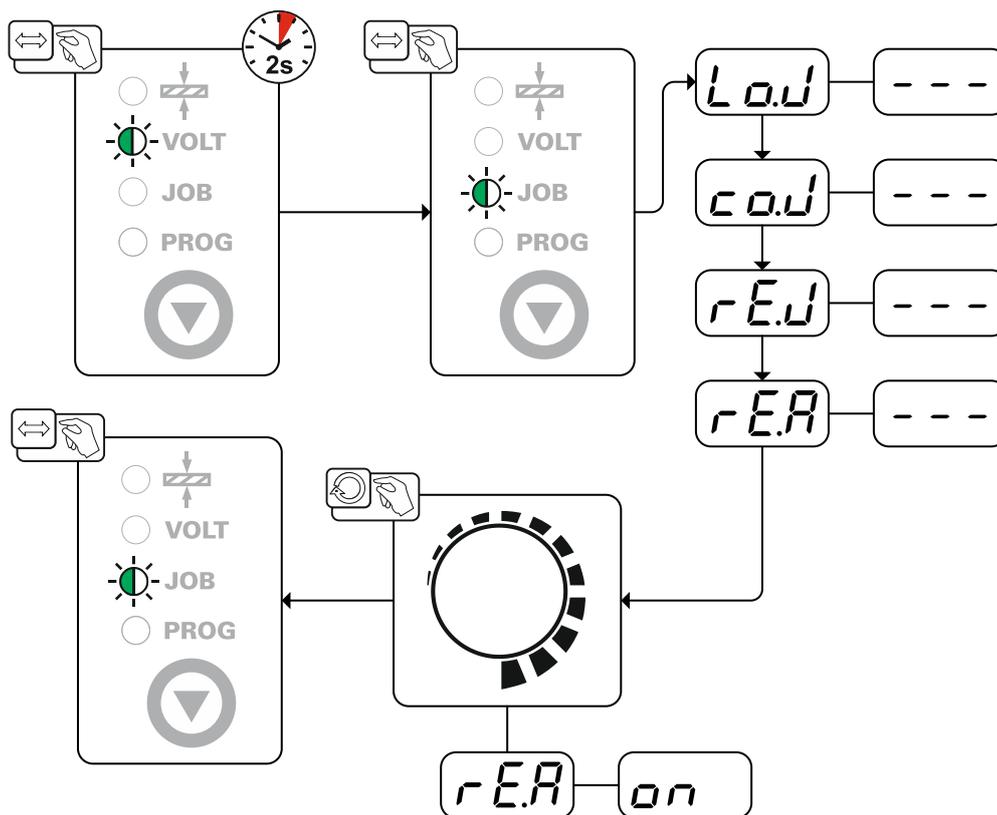


Рисунок 5-57

## 5.5.6 Выход из диспетчера заданий без сохранения изменений

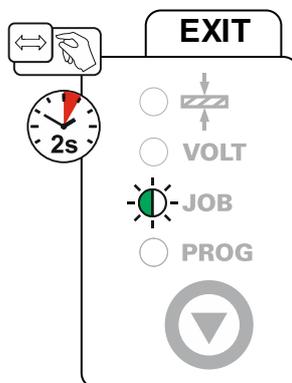


Рисунок 5-58

## 5.6 Программы сварки

**Изменения остальных параметров сварки в ходе выполнения программы действуют одинаково на все программы.**

**Изменение параметров сварки немедленно запоминается в задании (JOB)!**

Сварочный аппарат имеет 16 программ. Их можно менять в процессе сварки.

В каждом выбранном сварочном задании (JOB), > см. главу 5.3.6, могут быть настроены, сохранены и вызваны 16 программ. В программе "0" (стандартная настройка) сварочный ток может устанавливаться плавно по всему диапазону настройки. В программах 1-15 можно определить 15 различных сварочных токов (включая режим работы и импульсную функцию).

**Например:**

Номер программы	Сварочный ток	Режим работы	Импульсный режим
1	80А	2-тактный	Импульсный режим включен
2	70А	4-тактный	Импульсный режим выключен

Во время процесса сварки режим работы изменить невозможно. Если начать работу с программы 1 (режим работы 2-тактный), то программа 2 несмотря на настройку 4-тактного режима применяет настройку стартовой программы 1 и используется до конца процесса сварки. Параметры функции пульсации (пульсация ВЫКЛ., пульсация ВКЛ.) и значения сварочного тока импортируются из соответствующих программ.

### 5.6.1 Выбор и настройка

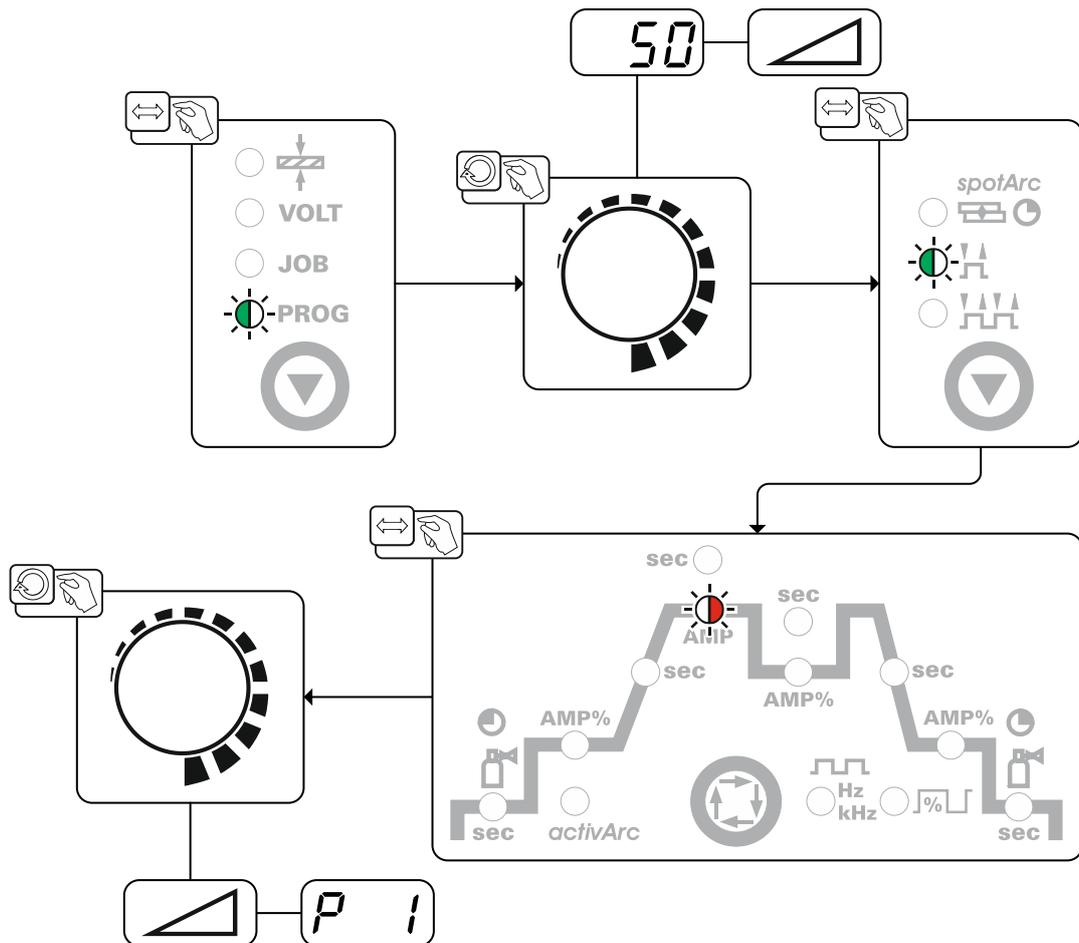


Рисунок 5-59



**При подключении сварочной горелки с потенциометром или функцией нарастания/спада либо применении стандартной горелки в режиме нарастания/спада переключение программы на панели управления сварочного аппарата заблокировано!**

## 5.6.2 Пример «Программа с согласованной настройкой»

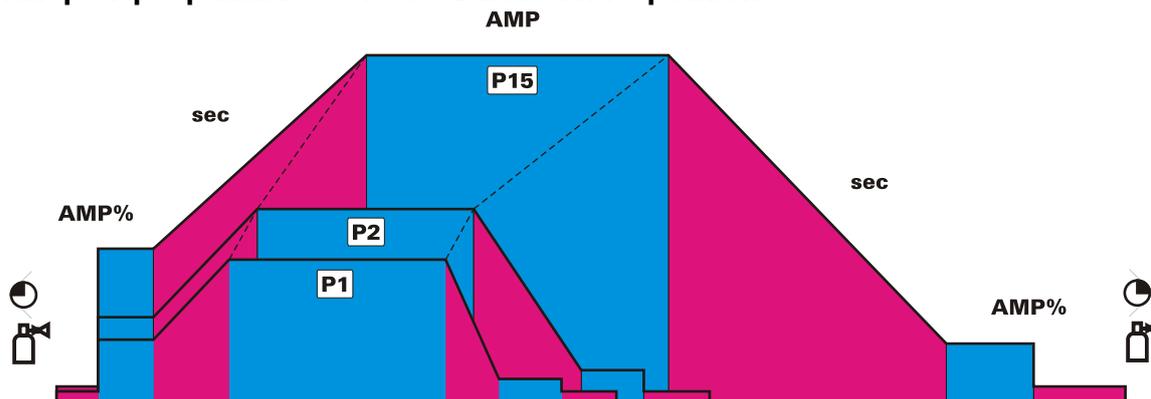


Рисунок 5-60

## 5.6.3 Пример «Программа с обычной настройкой»

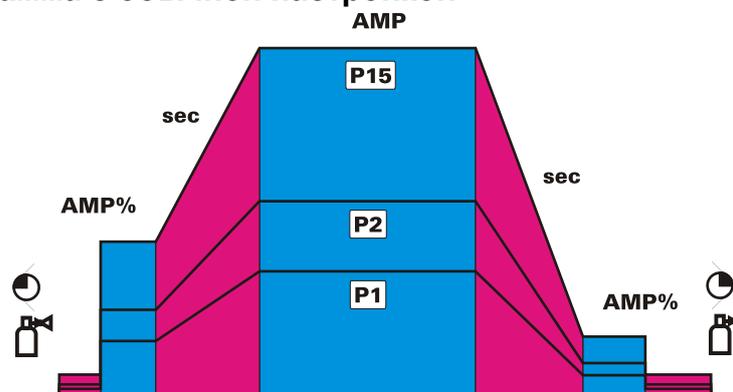


Рисунок 5-61

## 5.6.4 Принадлежности для переключения программы

Параметры сварки могут изменяться, вызываться и запоминаться с помощью следующих элементов управления:

Компоненты	Программы	
	создание и изменение	запрашивать
Панель управления сварочного аппарата	16	16
ПК с программой настройки сварочных параметров PC 300	16	16
Планшетный ПК RC 300 с программой настройки сварочных параметров PC 300	16	16
Интерфейс для роботов Tetrix RINT	-	16
Интерфейс промышленной шины BUSINT X10	-	16

## 5.7 Устройства дистанционного управления

Питание дистанционных регуляторов осуществляется через специальное 19-контактное гнездо подключения (аналоговое).

### 5.7.1 RT1 19POL



#### Функции

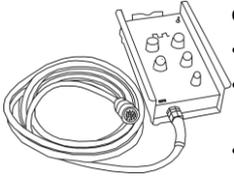
- Плавная регулировка сварочного тока (от 0% до 100%) в зависимости от предварительно выбранного основного тока сварочного аппарата.

## 5.7.2 RTG1 19POL

**Функции**

- Плавная регулировка сварочного тока (от 0 до 100 %) в зависимости от предварительно выбранного основного тока сварочного аппарата.

## 5.7.3 RTP1 19POL

**Функции**

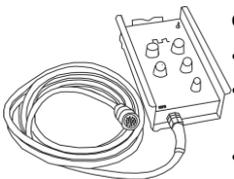
- ВИГ/ручная сварка.
- Плавная регулировка сварочного тока (от 0% до 100%) в зависимости от предварительно выбранного основного тока сварочного аппарата.
- Импульсный / Точечный / Нормальный
- Время импульса, точки и паузы имеет плавную регулировку.

## 5.7.4 RTP2 19POL

**Функции**

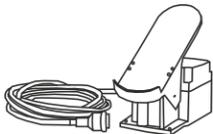
- ВИГ/ручная сварка.
- Плавная регулировка сварочного тока (от 0% до 100%) в зависимости от предварительно выбранного основного тока сварочного аппарата.
- Импульсный / Точечный / Нормальный
- Бесступенчатая регулировка частоты и времени точечной сварки.
- Грубая настройка тактовой частоты.
- Соотношения импульс-паузы (баланс) регулируется в диапазоне 10-90%.

## 5.7.5 RTP3 spotArc 19POL

**Функции**

- ВИГ/ручная сварка.
- Бесступенчатая регулировка сварочного тока (от 0% до 10%) в зависимости от предварительно выбранного главного тока сварочного аппарата.
- Импульсный / Точечный SpotArc / Нормальный
- Бесступенчатая регулировка частоты и времени точечной сварки.
- Грубая настройка тактовой частоты.
- Регулировка соотношения импульсов и пауз (баланс) от 10% до 90%.

## 5.7.6 RTF1 19POL

**Функции**

- Плавная регулировка сварочного тока (от 0% до 10%) в зависимости от предварительно выбранного основного тока сварочного аппарата.
- Старт/стоп процесса сварки (ВИГ)

**Сварка ActivArc- невозможна в сочетании с ножным дистанционным регулятором.**

## 5.7.6.1 Пуск RTF с линейным нарастанием

Функция пуска RTF с линейным нарастанием позволяет предотвратить преждевременное и слишком интенсивное внесение энергии непосредственно после начала сварки, если пользователь слишком быстро и слишком сильно нажал на педаль дистанционного регулятора.

Пример:

Пользователь настраивает на сварочном аппарате значение основного тока на 200 А.

Пользователь слишком быстро нажимает педаль дистанционного регулятора примерно на 50 % хода.

- Функция RTF включена: сварочный ток повышается линейно (медленно) до 100 А.
- Функция RTF выключена: сварочный ток резко повышается до 100 А.

Функцию пуска RTF с линейным нарастанием можно включить/выключить с помощью параметра **FFr** в меню конфигурации аппарата > см. главу 5.12.

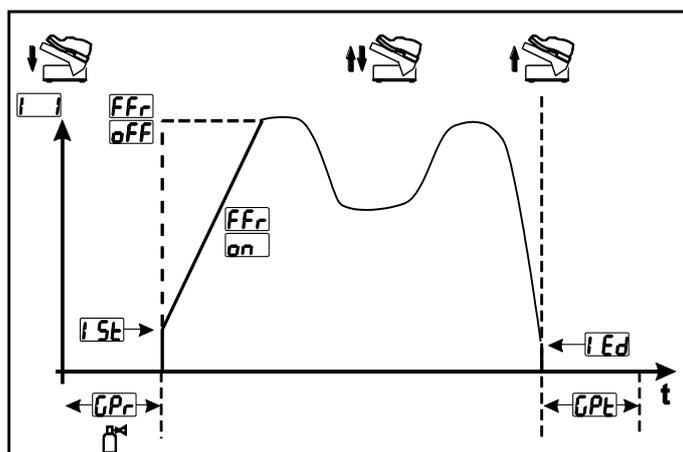


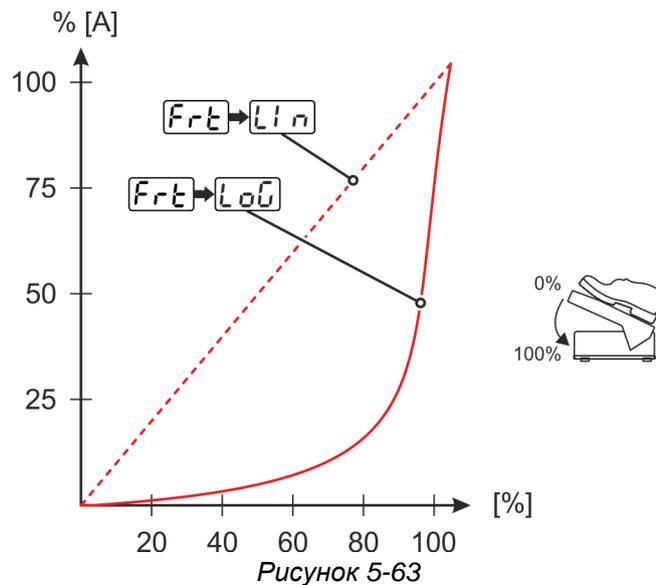
Рисунок 5-62

Символ	Значение
	Нажать ножной дистанционный регулятор (начать процесс сварки)
	Изменить положение ножного дистанционного регулятора (отрегулировать сварочный ток в соответствии с областью применения)
	Отпустить ножной дистанционный регулятор (завершить процесс сварки)
Индикация	Настройка/Выбор
	<b>Пуск RTF с линейным нарастанием &gt; см. главу 5.7.6.1</b> ----- нарастание сварочного тока до заданного значения основного тока имеет линейный характер (заводская настройка) ----- сварочный ток резко увеличивается до заданного значения основного тока
	<b>Время предварительной подачи газа</b>
	<b>Стартовый ток (в процентном отношении к основному току)</b>
	<b>Ток заварки кратера</b> Процентный диапазон настройки: в зависимости от основного тока Абсолютный диапазон настройки: от Imin до Imax.
	<b>Время продувки газом после окончания сварки</b>

## 5.7.6.2 Характеристика срабатывания RTF

С помощью этой функции можно управлять характеристикой срабатывания сварочного тока во время фазы основного тока. Пользователь может выбрать линейную или логарифмическую характеристику срабатывания. Выбор логарифмической характеристики отлично подходит для сварки при низких значениях силы тока, например тонких листов. Этот способ обеспечивает лучшее распределение энергии сварочного тока.

Для функции характеристики срабатывания RTF в меню конфигурации аппарата можно выбрать линейную характеристику срабатывания или логарифмическую характеристику срабатывания (заводская настройка) > см. главу 5.12.



### 5.7.7 Сварочные горелки (варианты управления)

Благодаря этому аппарату можно использовать различные виды горелок.

Функции и органы управления (BRT например, кнопка горелки, тумблер или потенциометр) можно настроить индивидуально через режимы горелки.

**Условные обозначения элементов управления:**

Символ	Описание
	Нажмите кнопку горелки
	Кратковременно нажмите кнопку горелки
	Сначала кратковременно нажмите кнопку горелки, затем нажмите на более продолжительное время

#### 5.7.7.1 Функция короткого нажатия (короткое нажатие кнопки горелки)

Функция короткого нажатия: Короткое нажатие кнопки горелки для изменения выполняемой функции. Доступность функции зависит от выбранного режима горелки.

#### 5.7.7.2 Настройка режима горелки

Пользователь может выбрать режимы 1-6 или 11-16. Режимы 11-16 предлагают те же функциональные возможности, что и режимы 1-6, за исключением функции короткого нажатия > см. главу 5.12 для уменьшенного тока.

Функциональные возможности отдельных режимов приведены в таблицах с описанием соответствующих типов горелок.

Выбор режима горелки осуществляется в меню конфигурации аппарата с помощью параметров конфигурации горелки **FrD** > Режим горелки **FrD** > см. главу 5.7.7.1.



**Для соответствующих типов горелок рациональны исключительно приведенные режимы.**

#### 5.7.7.3 Скорость нарастания/спада тока (Up/Down)

##### Принцип действия

Нажатие и удержание кнопки Up:

повышение тока до достижения заданного на источнике тока максимального значения (основной ток).

Нажатие и удержание кнопки Down:

уменьшение тока до достижения минимального значения.

Настройка параметра скорости нарастания/спада тока **U/D** осуществляется в меню конфигурации аппарата > см. главу 5.12 и определяет скорость, с которой осуществляется изменение тока.

### 5.7.7.4 Скачок тока

Путем короткого нажатия соответствующих кнопок горелки значение сварочного тока можно изменить на предварительно заданную величину. При каждом повторном нажатии кнопки сварочный ток увеличивается или уменьшается на заданную величину.

Настройка параметра скачка тока  $\Delta I$  осуществляется в меню конфигурации аппарата > см. главу 5.12.

### 5.7.7.5 Стандартная горелка ВИГ (5 контактов)

#### Стандартная горелка с одной кнопкой

Рисунок	Органы управления	Условные обозначения
		BRT1 = Кнопка 1 горелки (включение/выключение сварочного тока, уменьшение тока с помощью функции короткого нажатия)
Функции	Режим	Органы управления
Включение/выключение сварочного тока	1 (заводская настройка)	
Уменьшенный ток (4-тактный режим)		

#### Стандартная горелка с двумя кнопками

Рисунок	Органы управления	Условные обозначения
		BRT1 = Кнопка 1 горелки BRT2 = Кнопка 2 горелки
Функции	Режим	Органы управления
Включение /выключение сварочного тока	1 (заводская настройка)	
Уменьшенный ток		
Уменьшенный ток (функция короткого нажатия <sup>1</sup> )/(4-тактный режим)		
Включение/выключение сварочного тока	3	
Уменьшенный ток (функция короткого нажатия <sup>1</sup> )/(4-тактный режим)		
Функция Up <sup>2</sup>		
Функция Down <sup>2</sup>		

<sup>1</sup> > см. главу 5.7.7.1

<sup>2</sup> > см. главу 5.7.7.3

## Стандартная горелка с тумблером (тумблер, две кнопки)

Рисунок	Органы управления	Условные обозначения
		BRT 1 = Кнопка 1 горелки BRT 2 = Кнопка 2 горелки

Функции	Режим	Органы управления
Включение/выключение сварочного тока	1 (заводская настройка)	
Уменьшенный ток		
Уменьшенный ток (функция короткого нажатия <sup>1</sup> )/(4-тактный режим)		
Включение/выключение сварочного тока	2	
Уменьшенный ток (функция короткого нажатия <sup>1</sup> )		
Функция Up <sup>2</sup>		
Функция Down <sup>2</sup>		
Включение/выключение сварочного тока	3	
Уменьшенный ток (функция короткого нажатия <sup>1</sup> )/(4-тактный режим)		
Функция Up <sup>2</sup>		
Функция Down <sup>2</sup>		

<sup>1</sup> > см. главу 5.7.7.1

<sup>2</sup> > см. главу 5.7.7.3

## 5.7.7.6 Горелка с функцией Up/Down для сварки TIG (8-контактная)

### Горелка с функцией Up/Down с одной кнопкой

Рисунок	Органы управления	Условные обозначения
		BRT 1 = Кнопка 1 горелки

Функции	Режим	Органы управления
Включение/выключение сварочного тока	1 (заводская настройка)	
Уменьшенный ток (функция короткого нажатия <sup>1</sup> )/(4-тактный режим)		
Повышение сварочного тока (функция Up <sup>2</sup> )		
Уменьшение сварочного тока (функция Down <sup>2</sup> )		
Включение/выключение сварочного тока	2	
Уменьшенный ток		
Уменьшенный ток (функция короткого нажатия <sup>1</sup> )		
Выбор программы: вперед		
Выбор программы: назад		
Включение/выключение сварочного тока	4	
Уменьшенный ток (функция короткого нажатия <sup>1</sup> )/(4-тактный режим)		
Повышение сварочного тока с помощью функции скачка тока <sup>3</sup>		
Уменьшение сварочного тока с помощью функции скачка тока <sup>3</sup>		

<sup>1</sup> > см. главу 5.7.7.1

<sup>2</sup> > см. главу 5.7.7.3

<sup>3</sup> > см. главу 5.7.7.4

## Горелка с функцией Up/Down с двумя кнопками

Рисунок	Органы управления	Условные обозначения
		BRT 1 = Кнопка 1 горелки (слева) BRT 2 = Кнопка 2 горелки (справа)

Функции	Режим	Органы управления
Включение/выключение сварочного тока	1 (заводская настройка)	
Уменьшенный ток		
Уменьшенный ток (функция короткого нажатия <sup>1</sup> )/(4-тактный режим)		
Повышение сварочного тока (функция Up <sup>2</sup> )		
Уменьшение сварочного тока (функция Down <sup>2</sup> )		
Включение/выключение сварочного тока	2	
Уменьшенный ток		
Уменьшенный ток (функция короткого нажатия <sup>1</sup> )		
Выбор программы: вперед		
Выбор программы: назад		
Включение/выключение сварочного тока	4	
Уменьшенный ток		
Уменьшенный ток (функция короткого нажатия <sup>1</sup> )		
Повышение сварочного тока с помощью функции скачка тока <sup>3</sup>		
Уменьшение сварочного тока с помощью функции скачка тока <sup>3</sup>		
Тест газа	4	> 3 сек

<sup>1</sup> > см. главу 5.7.7.1

<sup>2</sup> > см. главу 5.7.7.3

<sup>3</sup> > см. главу 5.7.7.4

## 5.7.7.7 Горелка с потенциометром (8-контактная)

Сварочный аппарат должен быть настроен для работы с горелкой с потенциометром > см. главу 5.7.7.8.

### Горелка с потенциометром с одной кнопкой

Рисунок	Органы управления	Условные обозначения	Режим	Органы управления
		BRT 1 = Кнопка 1 горелки		
Функции			Режим	Органы управления
Включение/выключение сварочного тока			3	
Уменьшенный ток (функция короткого нажатия <sup>1</sup> )				
Повышение сварочного тока				
Уменьшение сварочного тока				

### Горелка с потенциометром и двумя кнопками

Рисунок	Органы управления	Условные обозначения	Режим	Органы управления
		BRT 1 = Кнопка 1 горелки BRT 2 = Кнопка 2 горелки		
Функции			Режим	Органы управления
Включение/выключение сварочного тока			3	
Уменьшенный ток				
Уменьшенный ток (функция короткого нажатия <sup>1</sup> )				
Повышение сварочного тока				
Уменьшение сварочного тока				

<sup>1</sup> > см. главу 5.7.7.1

## 5.7.7.8 Конфигурация горелки ВИГ с потенциометром

**⚠ ОПАСНОСТЬ**

Опасность травмирования в результате поражения электрическим током после выключения!

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

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

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

**⚠ ВНИМАНИЕ**

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

При несанкционированных действиях гарантия теряет силу!

- Ремонт поручать обученным лицам (квалифицированному персоналу)!



*Перед повторным вводом в эксплуатацию должны быть проведены проверка и испытание во время эксплуатации в соответствии со стандартом IEC EN 60974-4 «Оборудование для дуговой сварки. Проверка и испытания во время эксплуатации»!*

При подсоединении горелки с потенциометром внутри сварочного аппарата на плате T320/1 следует извлечь перемычку JP27.

**Конфигурация сварочной горелки****Настройка**

Подготовлена для стандартной сварочной горелки для сварки ТИГ или горелки с функцией нарастания и спада тока (Up-Down) (заводская настройка)

JP27

Выполнена подготовка для использования горелки с потенциометром

JP27

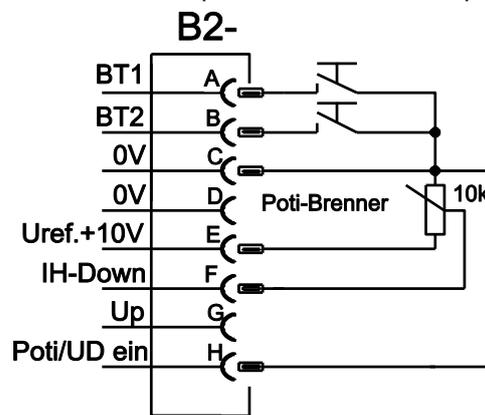


Рисунок 5-64



*Для горелки этого типа необходимо переключить сварочный аппарат в режим сварочной горелки 3 > см. главу 5.7.7.2.*

## 5.7.7.9 Горелка RETOX TIG (12-контактная)



Для применения с горелками данного типа сварочный аппарат должен быть дополнительно оборудован 12-контактной розеткой "ON 12POL RETOX TIG"!

Рисунок	Элементы управления	Условные обозначения
		BRT = Кнопка горелки
Функции	Режим	Элементы управления
Включение/выключение сварочного тока	<b>1</b> (заводские настройки)	Кнопка горелки 1
Уменьшенный ток		Кнопка горелки 2
Уменьшенный ток (функция кратковременного нажатия)		Кратковременно нажать кнопку 1 горелки
Повышение сварочного тока (функция нарастания)		Кнопка горелки 3
Понижение сварочного тока (функция снижения)		Кнопка горелки 4
<b>При данном типе горелки режимы 2 и 3 не используются и не рекомендуются.</b>		
Включение/выключение сварочного тока	<b>4</b>	Кнопка горелки 1
Уменьшенный ток		Кнопка горелки 2
Уменьшенный ток (функция кратковременного нажатия)		Кратковременно нажать кнопку 1 горелки
Ступенчатое повышение сварочного тока (см. раздел "Установка первого шага")		Кнопка горелки 3
Ступенчатое уменьшение сварочного тока (см. раздел "Установка первого шага")		Кнопка горелки 4
Переключение между функцией Up-Down (увеличение/уменьшение сварочного тока) и функцией переключения заданий.		Кратковременно нажать кнопку 2 горелки
Увеличить номер задания		Кнопка горелки 3
Уменьшить номер задания		Кнопка горелки 4
Проверка газа	Кнопка горелки 2 (3 с)	
Включение/выключение сварочного тока	<b>6</b>	Кнопка горелки 1
Уменьшенный ток		Кнопка горелки 2
Уменьшенный ток (функция кратковременного нажатия)		Кратковременно нажать кнопку 1 горелки
Плавное повышение сварочного тока (функция нарастания)		Кнопка горелки 3
Плавное понижение сварочного тока (функция снижения)		Кнопка горелки 4
Переключение между функцией Up/Down (увеличение/уменьшение сварочного тока) и функцией переключения заданий.		Кратковременно нажать кнопку 2 горелки
Увеличить номер задания		Кнопка горелки 3
Уменьшить номер задания		Кнопка горелки 4
Проверка газа	Кнопка горелки 2 (3 с)	

### 5.7.7.10 Задание максимального числа вызываемых заданий

С помощью этой функции можно установить максимальное число вызываемых заданий в свободной области памяти. При заводской настройке с помощью сварочной горелки можно вызвать 10 заданий, однако при необходимости это значение можно увеличить до 128.

Первое задание в свободной области памяти — задание 129. Таким образом, на 10 заданий заводской установки приходятся номера с 129 по 138. Первое задание может быть любым.

На следующем рисунке приведен пример настроек макс. числа вызываемых заданий = 5 и первого вызываемого задания = 145. Отсюда получаем номера вызываемых заданий с 145 по 150.

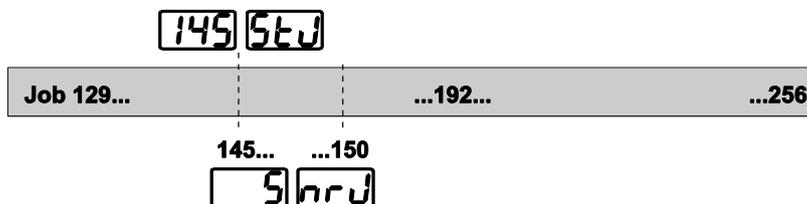


Рисунок 5-65

Индикация	Настройка/Выбор
	<b>Стартовое задание</b> Настроить первое вызываемое задание (настройка: от 129 до 256; заводская настройка – 129).
	<b>Вызов номера задания</b> Установить максимальное количество заданий (настройка: от 1 до 128; заводская настройка – 10). Дополнительный параметр после активации функции "Пакетное задание".

**Настройка осуществляется в меню конфигурации аппарата > см. главу 5.12.**

**Настройка максимального числа заданий предусмотрена исключительно для режимов горелки 4, 5 и 6 либо 14, 15 и 16 (без функции короткого нажатия).**

## 5.8 Интерфейсы для автоматизации

### ВНИМАНИЕ



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

При несанкционированных действиях гарантия теряет силу!

- Ремонт поручать обученным лицам (квалифицированному персоналу)!

- Повреждение аппарата в результате неправильного соединения!**  
**Неподходящие кабели управления или неправильная настройка входящих и исходящих сигналов могут привести к повреждению аппарата.**
- **Применяйте только экранированные кабели управления!**
  - **Если аппарат эксплуатируется от сетевого напряжения, соединение должно осуществляться через подходящий буферный усилитель!**
  - **Чтобы регулировать основной или уменьшенный ток с помощью управляющего напряжения, необходимо включить соответствующие входы (см. раздел "Активация заданного значения управляющего напряжения").**

## 5.8.1 Интерфейс автоматизации

### ⚠ ВНИМАНИЕ



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

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



Этот дополнительный компонент может быть установлен отдельно в качестве опции > см. главу 9.

Контакт	Форма сигнала	Обозначение	Схема
A	Выход	PE Подключение экрана кабеля	
B	Выход	REGaus Исключительно для обслуживания	
C	Вход	SYN_E Синхронизация для режима "Главный-подчиненный"	
D	Вход (откр. кол.)	IGRO Сигнал протекания тока I>0 (макс. нагрузка 20 мА / 15 В) 0 В = Сварочный ток	
E	Вход	Авар./выкл. Аварийное выключение для отключения вышестоящего источника тока.	
F	Выход	Для использования этой функции необходимо снять перемычку 1 на плате T320/1 сварочного аппарата! Контакт разомкнут = сварочный ток выключен	
G	-	0V Опорный потенциал	
H	Выход	NC не используется	
I	-	Uist Напряжение сварки, измерено на контакте F, 0-10 В (0 В = 0 В, 10 В = 100 В)	
J	-	Vschweiss Зарезервировано для специальных применений	
K	Вход	SYN_A Синхронизация для режима "Главный-подчиненный"	
L	Вход	Str/Stp Старт / стоп сварочного тока, соответствует кнопке горелки. Может использоваться только в 2-тактном режиме работы. +15 В = старт, 0 В = стоп	
M	Выход	+15 В Напряжение питания +15 В, макс. 75 мА	
N	Выход	-15 В Напряжение питания -15 В, макс. 75 мА	
P	-	NC не используется	
Q	Выход	0V Опорный потенциал	
R	Выход	list Сварочный ток, измерен на контакте F; 0-10 В (0 В = 0 А, 10 В = 1000 А)	
S	-	NC	
T	Выход	SYN_A 0 В Синхронизация для режима "Главный-подчиненный"	

## 5.8.2 Разъем для подключения дистанционного устройства, 19 контактов

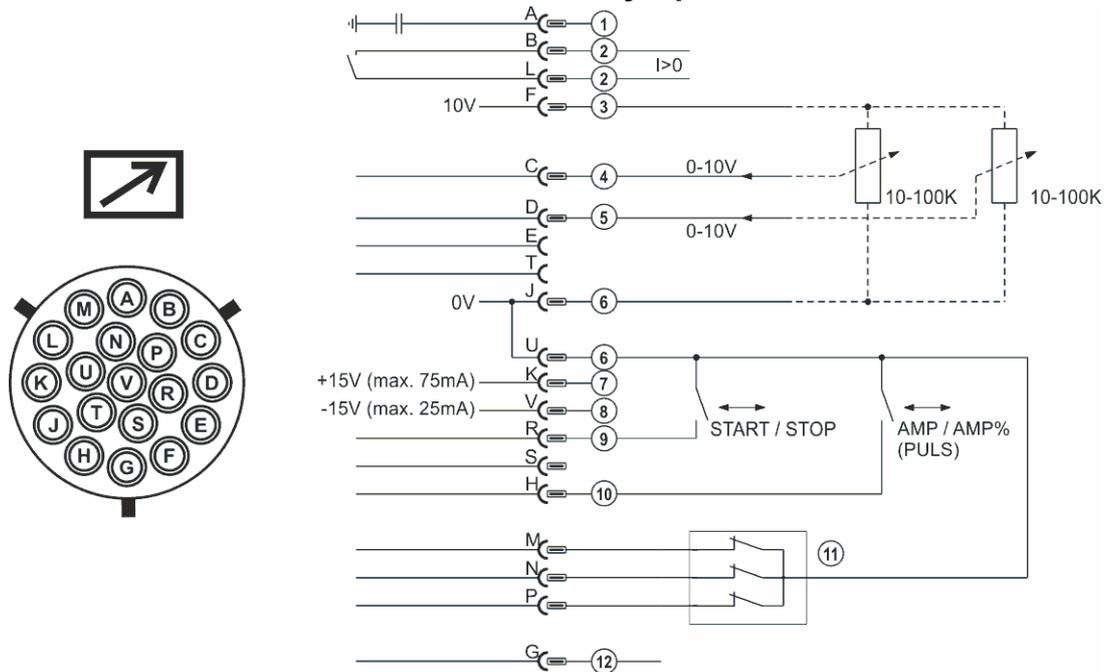


Рисунок 5-66

Поз.	Контакт	Форма сигнала	Обозначение
1	A	Выход	Подключение экрана кабеля (PE)
2	B/L	Выход	Сигнал прохождения тока $I > 0$ , беспотенциальный (макс. $\pm 15$ В/100 мА)
3	F	Выход	Опорное напряжение для потенциометра 10 В (макс. 10 мА)
4	C	Вход	Заданное значение управляющего напряжения для основного тока, 0-10 В ( $0 \text{ В} = I_{\min}$ / $10 \text{ В} = I_{\max}$ )
5	D	Вход	Заданное значение управляющего напряжения для уменьшенного тока, 0-10 В ( $0 \text{ В} = I_{\min}$ / $10 \text{ В} = I_{\max}$ )
6	J/U	Выход	Опорный потенциал, 0 В
7	K	Выход	Напряжение питания +15 В, макс. 75 мА
8	V	Выход	Напряжение питания -15 В, макс. 25 мА
9	R	Вход	Старт/стоп сварочного тока
10	H	Вход	Переключение основного или уменьшенного сварочного тока (пульсирование)
11	M/N/P	Вход	Активация заданного значения управляющего напряжения Установить все три сигнала на опорный потенциал 0 В, чтобы активировать внешнее заданное значение управляющего напряжения для основного или уменьшенного тока.
12	G	Выход	Измеренное значение $I_{\text{задан}}$ . ( $1 \text{ В} = 100 \text{ А}$ )

## 5.8.3 Интерфейс для роботов RINT X12

Цифровой стандартный интерфейс для автоматизированного применения (опция, доработка аппарата или предоставление заказчиком)

### Функции и сигналы:

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

## 5.8.4 Интерфейс промышленной шины BUSINT X11

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

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

## 5.9 Порт компьютера

### Программное обеспечение для управления параметрами сварки PC 300

Все параметры сварки можно легко задать на ПК и передать на один или несколько сварочных аппаратов (принадлежности, набор состоит из программного обеспечения, интерфейса, соединительных кабелей)

- Управление 510 сварочными заданиями (JOBS)
- Переключение сварочных заданий (JOBS) с и на сварочный аппарат
- Обмен данными в режиме онлайн
- Данные для контроля сварочных характеристик
- Включенная в серийную комплектацию функция обновления параметров сварки обеспечивает их актуальность
- Защита данных благодаря простому обмену между источником тока и ПК

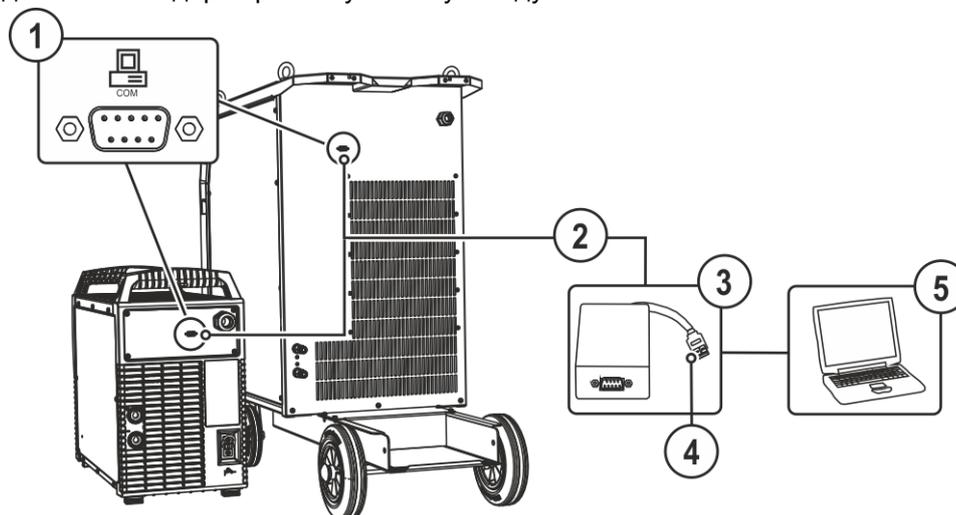


Рисунок 5-67

Поз.	Символ	Описание
1		Интерфейс ПК, последовательный (9-контактная розетка D-Sub)
2		SECINT X10 USB
3		USB-порт
4		Windows-ПК



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

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

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

## 5.10 Энергосберегающий режим (Standby)

Режим энергосбережения можно активировать путем удерживания кнопки  > см. главу 4.3 или настройки соответствующего параметра в меню конфигурации аппарата (энергосберегающий режим с настраиваемым временем активации ) > см. главу 5.12.



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

При приведении в действие любого из элементов управления (например, вращение ручки потенциометра) режим энергосбережения выключается и аппарат снова готов к работе.

## 5.11 Управления доступом



**Этот дополнительный компонент может быть установлен отдельно в качестве опции > см. главу 9.**

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

Положение ключа 1 =

Возможна настройка всех параметров

Положение ключа 0 =

Функционируют только следующие элементы управления:

- Кнопка "Режим работы"
- Ручка "Настройка параметров сварки"
- Кнопка "Переключение индикации"
- Кнопка «ВИГ импульсная»
- Кнопка "Выбор параметров сварки"
- Кнопка "Проверка газа"

## 5.12 Меню конфигурации аппарата

В меню конфигурации аппарата можно задать его основные настройки.

## 5.12.1 Выбор, изменение и сохранение параметров

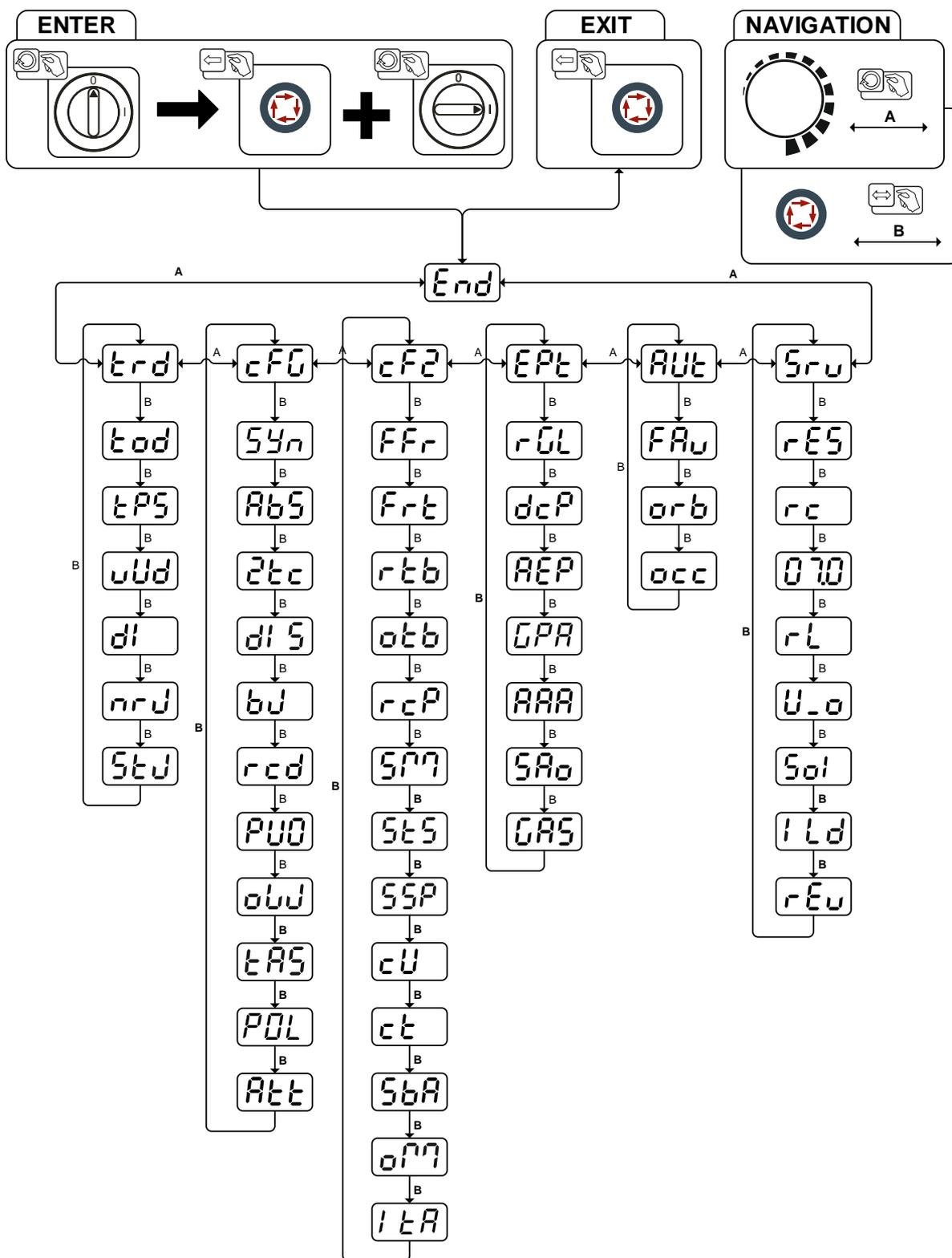
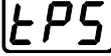
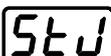
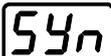
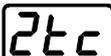


Рисунок 5-68

Индикация	Настройка/Выбор
<b>End</b>	Выйти из меню Выход (Exit)
<b>trd</b>	Меню Конфигурация горелки Настройка функций сварочной горелки

Индикация	Настройка/Выбор
	<b>Режим горелки (заводская настройка 1) &gt; см. главу 5.7.7.2</b>
	<b>Альтернативный запуск сварки — запуск при коротком нажатии</b> Доступен начиная с режима горелки 11 (функция завершения сварки при коротком нажатии остается активной). <input type="checkbox"/> on ----- функция включена (заводская настройка) <input type="checkbox"/> OFF ----- функция выключена
	<b>Скорость нарастания и спада тока (Up/Down) &gt; см. главу 5.7.7.3</b> Увеличение значения > повышение скорости изменения тока Уменьшение значения > уменьшение скорости изменения тока
	<b>Скачок тока &gt; см. главу 5.7.7.4</b> Настройка величины скачка тока в амперах
	<b>Вызов номера задания</b> Установить максимальное количество заданий (настройка: от 1 до 128; заводская настройка – 10). Дополнительный параметр после активации функции "Пакетное задание".
	<b>Стартовое задание</b> Настроить первое вызываемое задание (настройка: от 129 до 256; заводская настройка – 129).
	<b>Конфигурация аппарата</b> Настройки функций аппарата и индикации параметров
	<b>Принцип управления</b> <input type="checkbox"/> on ----- согласованная настройка параметров (заводская настройка) <input type="checkbox"/> OFF ----- обычная настройка параметров
	<b>Настройка абсолютного значения (стартовый, уменьшенный, конечный ток и ток горячего старта) &gt; см. главу 5.2.2</b> <input type="checkbox"/> on ----- настройка абсолютного значения сварочного тока <input type="checkbox"/> OFF ----- настройка значения сварочного тока в процентной зависимости от основного тока (заводская настройка)
	<b>2-тактный режим (версия C) &gt; см. главу 5.3.11.6</b> <input type="checkbox"/> on ----- функция включена <input type="checkbox"/> OFF ----- функция выключена (заводская настройка)
	<b>Настройка первичного индикатора заданного значения</b> Определяет приоритет для индикации заданных значений: <input type="checkbox"/> bi d ----- толщина листа <input type="checkbox"/> uol ----- сварочное напряжение (заводская настройка)
	<b>RINT X12, управление заданиями для решений по автоматизации</b> <input type="checkbox"/> on ----- вкл. <input type="checkbox"/> OFF ----- выкл. (заводская настройка)
	<b>Переключение отображаемого значения тока (MMA)</b> <input type="checkbox"/> on ----- отображение фактического значения <input type="checkbox"/> OFF ----- отображение заданного значения (заводская настройка)
	<b>Импульсная сварка во время фазы нарастания или спада тока &gt; см. главу 5.3.12</b> <input type="checkbox"/> on ----- функция включена (заводская настройка) <input type="checkbox"/> OFF ----- функция выключена
	<b>Сварка присадочной проволокой, режим работы <sup>2</sup></b> <input type="checkbox"/> 1-0 ----- режим сварки присадочной проволокой для автоматизированного применения, проволока подается при протекании тока <input type="checkbox"/> 2t ----- режим работы 2-тактный (заводская настройка) <input type="checkbox"/> 3t ----- режим работы 3-тактный <input type="checkbox"/> 4t ----- режим работы 4-тактный

Индикация	Настройка/Выбор
<b>ARS</b>	<b>Устройство Antistick для сварки TIG &gt; см. главу 5.3.13</b> <input type="checkbox"/> <b>on</b> ----- функция включена (заводская настройка). <input type="checkbox"/> <b>off</b> ----- функция выключена.
<b>POL</b>	<b>Блокировка программы 0</b> В аппаратах с блокировкой доступа можно деактивировать программу 0. При активации блокировки доступа переключение программ возможно только начиная с 1. <input type="checkbox"/> <b>off</b> ----- Можно выбрать любую программу (заводская настройка) <input type="checkbox"/> <b>on</b> ----- Можно выбрать только программы начиная с 1 (программа 0 недоступна)
<b>ALT</b>	<b>Отображение предупреждений &gt; см. главу 7.2</b> <input type="checkbox"/> <b>off</b> ----- функция выключена (заводская настройка) <input type="checkbox"/> <b>on</b> ----- функция включена
<b>CF2</b>	<b>Конфигурация аппарата (часть 2)</b> Настройки функций аппарата и индикации параметров
<b>FFr</b>	<b>Пуск RTF с линейным нарастанием &gt; см. главу 5.7.6.1</b> <input type="checkbox"/> <b>on</b> ----- нарастание сварочного тока до заданного значения основного тока имеет линейный характер (заводская настройка) <input type="checkbox"/> <b>off</b> ----- сварочный ток резко увеличивается до заданного значения основного тока
<b>Frt</b>	<b>Характеристика срабатывания &lt;RTF &gt; см. главу 5.7.6.2</b> <input type="checkbox"/> <b>Lin</b> ----- линейная характеристика срабатывания <input type="checkbox"/> <b>Log</b> ----- логарифмическая характеристика срабатывания (заводская настройка)
<b>rtb</b>	<b>Формирование шарика с помощью дистанционного регулятора RT AC <sup>1</sup></b> <input type="checkbox"/> <b>off</b> ----- функция выключена <input type="checkbox"/> <b>on</b> ----- функция включена (дополнительно на дистанционном регуляторе RT AC необходимо повернуть ручку настройки «Баланс переменного тока» до упора влево) (заводская настройка)
<b>otb</b>	<b>Формирование шарика (старый вариант)</b> <input type="checkbox"/> <b>on</b> ----- функция включена <input type="checkbox"/> <b>off</b> ----- функция выключена (заводская настройка)
<b>rcP</b>	<b>Переключение полярности сварочного тока <sup>1</sup></b> <input type="checkbox"/> <b>on</b> ----- смена полярности на дистанционном регуляторе RT PWS 1 19POL (заводская настройка) <input type="checkbox"/> <b>off</b> ----- смена полярности на устройстве управления сварочным аппаратом
<b>SP7</b>	<b>Режим работы spotmatic &gt; см. главу 5.3.11.5</b> Зажигание дуги путем легкого прикосновения к заготовке <input type="checkbox"/> <b>on</b> ----- функция включена (заводская настройка) <input type="checkbox"/> <b>off</b> ----- функция выключена
<b>ST5</b>	<b>Настройка времени сварки точки &gt; см. главу 5.3.11.5</b> <input type="checkbox"/> <b>on</b> ----- короткое время сварки точки, диапазон настройки 5-999 мс, шаг — 1 мс (заводская настройка) <input type="checkbox"/> <b>off</b> ----- длинное время сварки точки, диапазон настройки 0,01-20 с, шаг — 10 мс
<b>SSP</b>	<b>Настройка инициирования процесса &gt; см. главу 5.3.11.5</b> <input type="checkbox"/> <b>on</b> ----- отдельное инициирование процесса (заводская настройка) <input type="checkbox"/> <b>off</b> ----- постоянное инициирование процесса
<b>CU</b>	<b>Режим охлаждения сварочной горелки</b> <input type="checkbox"/> <b>Auto</b> ----- автоматический режим (заводская настройка) <input type="checkbox"/> <b>on</b> ----- постоянно включено <input type="checkbox"/> <b>off</b> ----- постоянно выключено
<b>ct</b>	<b>Охлаждение сварочной горелки, время выбега</b> Настройка 1-60 мин. (заводская настройка — 5 мин.)

Индикация	Настройка/Выбор
<b>5bA</b>	<b>Настройка времени до перехода в режим энергосбережения &gt; см. главу 5.10</b> Время до перехода аппарата в энергосберегающий режим, если аппарат не используется. Настройка <b>[OFF]</b> = выключено и настройка в диапазоне от 5 до 60 мин. (заводская настройка — 20).
<b>011</b>	<b>Переключение режима работы с помощью разъема для соединения со сварочным автоматом</b> <b>[2E]</b> -----2-тактный <b>[2E5]</b> -----2-тактный специальный
<b>1EA</b>	<b>Повторное зажигание после разрыва дуги &gt; см. главу 5.3.10.3</b> <b>[OFF]</b> -----Функция выключена или числовое значение 0,1-5,0 с (заводская настройка – 3 с).
<b>EPY</b>	<b>Экспертное меню</b>
<b>rGL</b>	<b>Регулятор среднего значения переменного тока <sup>1</sup></b> <b>[on]</b> -----функция включена (заводская настройка) <b>[OFF]</b> -----функция выключена
<b>dcP</b>	<b>Переключатель полярности сварочного тока (dc+) при сварке TIG постоянным током <sup>1</sup></b> <b>[on]</b> -----функция переключения полюсов активна <b>[OFF]</b> -----функция переключения полюсов заблокирована, защита от разрушения вольфрамового электрода (заводская настройка).
<b>AEP</b>	<b>Восстанавливающий импульс (стабильность шарика) <sup>1</sup></b> Очищающее воздействие шарика в конце процесса сварки. <b>[on]</b> -----функция включена (заводская настройка) <b>[OFF]</b> -----функция выключена
<b>CPA</b>	<b>Автоматика продувки газа</b> <b>[on]</b> -----функция вкл. (заводская настройка) <b>[OFF]</b> -----функция выкл.
<b>AAA</b>	<b>Измерение напряжения activArc</b> <b>[on]</b> -----функция включена (заводская настройка) <b>[OFF]</b> -----функция выключена
<b>SAo</b>	<b>Вывод ошибок на разъем для соединения со сварочным автоматом, контакт SYN_A</b> <b>[OFF]</b> -----синхронная сварка переменным током или сварка горячей проволокой (заводская настройка) <b>[FSn]</b> -----сигнал ошибки, отрицательная логика <b>[FSP]</b> -----сигнал ошибки, положительная логика <b>[Ruc]</b> -----подключение AVC (Arc voltage control)
<b>GAS</b>	<b>Контроль газа</b> В зависимости от положения датчика газа, использования газового диффузора и фазы контроля в сварочном процессе. <b>[OFF]</b> -----функция выключена (заводская настройка). <b>[1]</b> -----контроль во время сварочного процесса. Датчик газа между газовым клапаном и сварочной горелкой (с газовым диффузором). <b>[2]</b> -----контроль перед сварочным процессом. Датчик газа между газовым клапаном и сварочной горелкой (без газового диффузора). <b>[3]</b> -----постоянный контроль. Датчик газа между баллоном защитного газа и газовым клапаном (с газовым диффузором).
<b>AUT</b>	<b>Меню системы автоматизации <sup>3</sup></b>

Индикация	Настройка/Выбор
<b>FRU</b>	<b>Быстрое применение управляющего напряжения (автоматизация)</b> <sup>3</sup> <input type="checkbox"/> <b>on</b> ----- функция включена <input type="checkbox"/> <b>off</b> ----- функция выключена (заводская настройка)
<b>orb</b>	<b>Орбитальная сварка</b> <sup>3</sup> <input type="checkbox"/> <b>off</b> ----- функция выключена (заводская настройка) <input type="checkbox"/> <b>on</b> ----- функция включена
<b>oss</b>	<b>Орбитальная сварка</b> <sup>3</sup> Коэффициент коррекции для тока орбитальной сварки
<b>Srv</b>	<b>Меню «Сервис»</b> Изменения в меню «Сервис» можно выполнять только с разрешения уполномоченного специалиста сервисного центра!
<b>RES</b>	<b>Сброс (восстановление заводских настроек)</b> <input type="checkbox"/> <b>off</b> ----- выключено (заводская настройка) <input type="checkbox"/> <b>CFD</b> ----- сброс значений в меню конфигурации аппарата <input type="checkbox"/> <b>CPU</b> ----- полный сброс всех значений и настроек Сброс выполняется при выходе из меню ( <b>End</b> ).
<b>rc</b>	<b>Режим работы автоматический/ручной (rc вкл./выкл.)</b> <sup>3</sup> Выбор способа управления аппаратом/управления функциями <input type="checkbox"/> <b>on</b> ----- при помощи внешних управляющих напряжений/сигналов или <input type="checkbox"/> <b>off</b> ----- при помощи панели управления аппарата
<b>070</b>	<b>Запрос версии программы (пример)</b> 07.=----- идентификатор системной шины
<b>3c0</b>	03c0= --- номер версии Идентификатор системной шины и номер версии разделяются точкой.
<b>rl</b>	<b>Компенсация сопротивления кабелей &gt; см. главу 5.12.2</b>
<b>U_o</b>	<b>Изменение параметров должно выполняться исключительно квалифицированными сотрудниками сервисных центров!</b>
<b>5oi</b>	<b>Переключение высокочастотного зажигания при сварке TIG (жесткое/мягкое зажигание)</b> <input type="checkbox"/> <b>on</b> ----- мягкое зажигание (заводская настройка). <input type="checkbox"/> <b>off</b> ----- жесткое зажигание.
<b>1Ld</b>	<b>Время ограничения зажигания</b> Настройка 0 мс-15 мс (шаг 1 мс)
<b>REU</b>	<b>Состояние платы — только для квалифицированных сотрудников сервисных центров!</b>

<sup>1</sup> только в аппаратах для сварки переменным током (AC).

<sup>2</sup> только в аппаратах с функцией сварки присадочной проволокой (AW).

<sup>3</sup> только в компонентах для автоматизации (RC).

### 5.12.2 Компенсация сопротивления проводника

Чтобы обеспечить оптимальные характеристики сварки, электрическое сопротивление проводников должно компенсироваться после каждой замены принадлежностей, например сварочной горелки или промежуточного шланг-пакета (AW). Значение сопротивления проводников можно установить напрямую или отрегулировать его при помощи источника тока. При поставке сопротивление проводников настроено на оптимальное значение. Поэтому при изменении длины проводников требуется компенсация (корректировка напряжения) для оптимизации характеристик сварки.

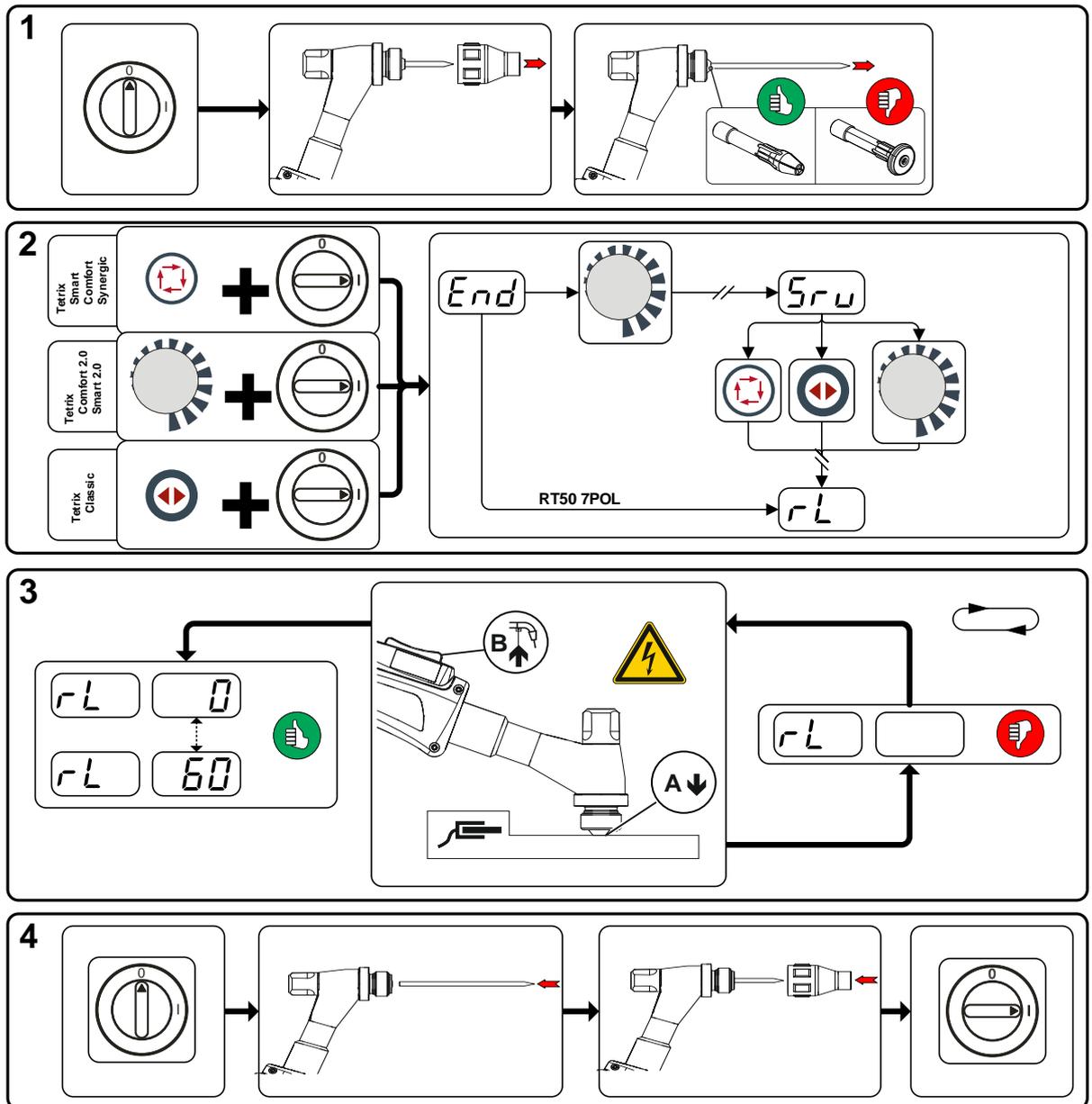


Рисунок 5-69

**1 Подготовка**

- Выключить сварочный аппарат.
- Выкрутить газовое сопло сварочной горелки.
- Отсоединить и извлечь вольфрамовый электрод.

**2 Конфигурация**

- Нажать кнопку  или  (Tetrix Classic) и одновременно включить сварочный аппарат.
- Отпустить кнопку.
- После этого при помощи ручки  можно выбрать соответствующий параметр.

**3 Компенсация/измерение**

- Слегка прижать сварочную горелку с натяжной трубкой к чистому, зачищенному месту на заготовке и нажать кнопку горелки прим. на 2 с. В этот момент пройдет ток короткого замыкания, при помощи которого можно определить и отобразить новое сопротивление проводника. Значение может составлять от 0 до 60 мОм. Новое установленное значение будет сразу сохранено. Его подтверждения не требуется. Если на правом индикаторе не отображается никакое значение, измерения выполнить не удалось. Его следует выполнить повторно.

#### **4 Восстановление готовности к работе**

- Выключить сварочный аппарат.
- Зафиксировать вольфрамовый электрод в натяжной трубке.
- Закрутить газовое сопло сварочной горелки.
- Включить сварочный аппарат.

## 6 Техническое обслуживание, уход и утилизация

### 6.1 Общее

#### ⚠ ОПАСНОСТЬ



Опасность травмирования в результате поражения электрическим током после выключения!

Работы на открытом аппарате могут привести к травмам с летальным исходом! Во время работы конденсаторы, находящиеся в аппарате, заряжаются электрическим напряжением. Это напряжение присутствует еще до 4 минут после извлечения сетевой вилки из розетки.

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

#### ⚠ ВНИМАНИЕ



Ненадлежащее техническое обслуживание, проверка и ремонт.

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

- Соблюдать предписания по техническому обслуживанию > см. главу 6.3.
- Если оборудование не пройдет одну из перечисленных ниже проверок, то эксплуатация аппарата запрещается до тех пор, пока неисправность не будет устранена и не будет произведена повторная проверка.

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

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

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

### 6.2 Чистка

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

#### 6.2.1 Грязеулавливающий фильтр

Благодаря снижению расхода охлаждающего воздуха сокращается продолжительность включения сварочного аппарата. По мере загрязнения (не реже чем раз в 2 месяца) необходимо снимать и очищать грязеулавливающий фильтр (например, путем продувки сжатым воздухом).

## 6.3 Работы по техническому обслуживанию, интервалы

### 6.3.1 Ежедневные работы по техобслуживанию

Визуальная проверка

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

Проверка функционирования

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

### 6.3.2 Ежемесячные работы по техобслуживанию

Визуальная проверка

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

Проверка функционирования

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

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

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



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

## 6.4 Утилизация изделия



### **Правильная утилизация!**

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



- **Не выбрасывайте оборудование вместе с бытовыми отходами!**
- **Соблюдайте официальные предписания по утилизации!**
- В соответствии с нормами ЕС (директива 2012/19/ЕС по утилизации электрического и электронного оборудования) отработанные электрические и электронные приборы запрещено выбрасывать вместе с несортированными твердыми бытовыми отходами. Их следует собирать отдельно от прочих отходов. Символ мусорного бака на колесах указывает на необходимость отдельного сбора.  
Данный прибор должен передаваться для утилизации или для вторичной переработки в специальные пункты отдельного сбора отходов.
- В Германии согласно закону (закон о сбыте, возврате и экологически безвредной утилизации электрических и электронных приборов (ElektroG)) отработанный прибор следует выбрасывать отдельно от несортированных твердых бытовых отходов. Общественно-правовые организации по утилизации отходов (коммуны) оборудуют для этого пункты сбора, которые бесплатно принимают отработанные приборы из частных домовладений.
- Информацию о возврате или сборе отработанных приборов предоставляют компетентные органы городского или коммунального управления.
- Кроме того, на территории Европы возможен возврат аппаратов партнерам фирмы EWM по сбыту.

## 7 Устранение неполадок

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

### 7.1 Контрольный список по устранению неисправностей

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

Экспликация	Символ	Описание
	↯	Ошибка / Причина
	✕	Устранение неисправностей

#### Сработал сетевой предохранитель

- ↯ Неподходящий сетевой предохранитель
  - ✕ Установить рекомендуемый сетевой предохранитель > см. главу 8.

#### Неисправности

- ↯ Недостаточный расход жидкости охлаждения
  - ✕ Проверить уровень жидкости охлаждения и при необходимости долить
  - ✕ Устранить места излома в системе линий (пакеты шлангов)
  - ✕ Сбросить установочный автомат насоса для перекачки жидкости охлаждения путем нажатия элемента управления
- ↯ Воздух в контуре жидкости охлаждения
  - ✕ Удаление воздуха из контура жидкости охлаждения > см. главу 7.6
- ↯ Не удастся настроить некоторые параметры (аппараты с блокировкой доступа)
  - ✕ Уровень ввода заблокирован, выключить блокировку доступа > см. главу 5.11
- ↯ После включения горят все сигнальные лампочки панели управления
- ↯ После включения не горит ни одна сигнальная лампочка панели управления
- ↯ Отсутствует сварочная мощность
  - ✕ Выход фазы из строя > проверить подключение к сети (предохранители)
- ↯ Проблемы с соединением
  - ✕ Подсоединить кабели управления или проверить правильность прокладки.

#### Перегрев сварочной горелки

- ↯ Ослабленные соединения для подачи сварочного тока
  - ✕ Затянуть соединения, ведущие к источнику тока, со стороны горелки и/или к заготовке
  - ✕ Надежно привинтить токовый наконечник
- ↯ Перегрузка
  - ✕ Проверить и откорректировать настройку сварочного тока
  - ✕ Использовать более мощную сварочную горелку

#### Зажигание дуги отсутствует

- ↯ Неправильная настройка вида зажигания.
  - ✕ способ зажигания: Выбрать «ВЧ-зажигание». В зависимости от аппарата настройка осуществляется либо с помощью переключателя способов зажигания, либо с помощью параметра  $\overline{hF}$  в одном из меню аппарата (при необходимости см. Руководство по эксплуатации панели управления).

#### Плохое зажигание дуги

- ↯ Включения материала в вольфрамовом электроде из-за контакта с присадочным материалом или заготовкой
  - ✕ Подшлифовать или заменить вольфрамовый электрод
- ↯ Плохая передача тока при зажигании
  - ✕ Проверить настройку, выбранную с помощью ручки потенциометра «Диаметр вольфрамового электрода/оптимизация зажигания» и при необходимости увеличить (для увеличения затрат энергии на зажигание).

**Неспокойная дуга**

- ✓ Включения материала в вольфрамовом электроде из-за контакта с присадочным материалом или заготовкой
  - ✗ Подшлифовать или заменить вольфрамовый электрод
- ✓ Несовместимые настройки параметров
  - ✗ Проверить настройки, при необходимости исправить

**Порообразование**

- ✓ Неполноценная газовая среда или вообще ее отсутствие
  - ✗ Проверить настройку расхода защитного газа и при необходимости заменить баллон защитного газа
  - ✗ Закрывать место сварки защитными стенками (сквозняк влияет на результаты сварки)
  - ✗ Использовать газовую линзу при обработке алюминия и высоколегированной стали
- ✓ неподходящее или изношенное оборудование сварочной горелки
  - ✗ Проверить размер газового сопла и при необходимости заменить
- ✓ Конденсат (водород) в газовом шланге
  - ✗ Продуть пакет шлангов газом или заменить

## 7.2 Предупреждения

 **Предупреждение отображается с обозначением А при наличии одного дисплея и с обозначением Att при наличии нескольких дисплеев. Код предупреждения указывает на возможную причину появления предупреждения (см. таблицу).**

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

- При наличии нескольких предупреждений, они отображаются по очереди.
- Предупреждения аппарата следует документировать и в случае необходимости передавать обслуживающему персоналу.

Номер предупреждения	Возможная причина	Устранение неисправности
1	Перегрев аппарата	Охладить аппарат
2	Сбой полуволны	Проверить параметры процесса
3	Предупреждение системы охлаждения горелки	Проверить уровень жидкости охлаждения и при необходимости долить
4	Предупреждение системы подачи газа	Проверить подачу газа
5	См. предупреждение № 3	–
6	Нарушение подачи сварочного расходного материала (проволочный электрод)	Проверить подачу проволоки (в аппаратах с присадочной проволокой)
7	Выход из строя CanBus	Обратиться в сервисный центр.
32	Неисправность энкодера, привод	Обратиться в сервисный центр.
33	Превышение допустимой нагрузки на привод при эксплуатации	Уменьшить механическую нагрузку
34	Неизвестное JOB	Выбрать другое задание JOB

Предупреждения можно сбросить, нажав соответствующую кнопку (см. таблицу):

Панель управления аппарата	Smart	Classic	Comfort	Smart 2 Comfort 2	Synergic
Кнопка			<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: green;">●</span> AMP</li> <li><span style="color: green;">●</span> VOLT</li> <li><span style="color: green;">●</span> JOB</li> </ul> 		<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: green;">●</span> </li> <li><span style="color: green;">●</span> VOLT</li> <li><span style="color: green;">●</span> JOB</li> <li><span style="color: green;">●</span> PROG</li> </ul> 

### 7.3 Сообщения об ошибках

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

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

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

Сообщение о неисправности	Возможная причина	Устранение неисправности
Err 3	Неисправность тахометра	Проверить направляющую для проволоки/шланг-пакет
	Механизм подачи проволоки не подключен	<ul style="list-style-type: none"> <li>• В меню конфигурации аппарата выключить режим работы с холодной проволокой (состояние off)</li> <li>• Подключить механизм подачи проволоки</li> </ul>
Err 4	Отклонение температуры	Охладить аппарат
	Ошибка контура аварийного отключения (разъем для соединения со сварочным автоматом)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контроль внешних устройств отключения</li> <li>• Контроль джампера JP 1 на плате T320/1</li> </ul>
Err 5	Перенапряжение	Выключить аппарат и проверить сетевое напряжение
Err 6	Пониженное напряжение	
Err 7	Неисправность в системе жидкостного охлаждения (только при подключенном модуле охлаждения)	Проверить уровень жидкости охлаждения и при необходимости долить
Err 8	Ошибка газа	Проверить подачу газа
Err 9	Перенапряжение во вторичном контуре	Выключить аппарат и снова включить его. Если неисправность не устранена, обратиться в сервисный центр.
Err 10	Ошибка защитного заземления	
Err 11	Положение «Быстрая остановка»	Квитуировать ошибку через роботизированный интерфейс (при его наличии)
Err 12	Ошибка VRD	Выключить аппарат и снова включить его. Если неисправность не устранена, обратиться в сервисный центр.
Err 16	Ток дежурной дуги	Проверить сварочную горелку
Err 17	Ошибка присадочной проволоки Превышение допустимого значения тока или несоответствие между заданным и фактическим значением для проволоки	Контроль системы подачи проволоки (проверка и при необходимости регулировка приводов, шланг-пакетов, горелок; скорости подачи проволоки и скорости перемещения роботов).
Err 18	Ошибка плазмообразующего газа Предварительно заданное значение значительно отклоняется от фактического значения.	Проверить линию подачи плазмообразующего газа (герметичность; наличие перегибов; подвод, соединения; заслонка)
Err 19	Неисправность в системе подачи защитного газа Предварительно заданное значение значительно отклоняется от фактического значения	Проверить линию подачи плазмообразующего газа (герметичность; наличие перегибов; подвод, соединения; заслонка)

Сообщение о неисправности	Возможная причина	Устранение неисправности
Err 20	Расход жидкости охлаждения Уменьшение расхода жидкости охлаждения	Проверить контур охлаждения (уровень жидкости охлаждения; герметичность; наличие перегибов; подвод, соединения; заслонка)
Err 22	Перегрев контура охлаждения	Проверить контур охлаждения (уровень жидкости охлаждения; заданное значение температуры)
Err 23	Перегрев ВЧ дросселя	<ul style="list-style-type: none"> <li>Охладить аппарат</li> <li>При необходимости откорректировать время цикла обработки</li> </ul>
Err 24	Неисправность зажигания дежурной дуги	Проверить изнашивающиеся части горелки для плазменной сварки
Err 32	Неисправность электроники (ошибка I>0)	Выключить аппарат и снова включить его. Если неисправность не устранена, обратиться в сервисный центр.
Err 33	Неисправность электроники (ошибка Uфакт)	
Err 34	Неисправность электроники (ошибка канала АЦП)	
Err 35	Неисправность электроники (ошибка фронта)	
Err 36	Неисправность электроники (знак S)	
Err 37	Неисправность электроники (ошибка температуры)	Охладить аппарат.
Err 38	---	
Err 39	Неисправность электроники (перенапряжение во вторичном контуре)	Выключить аппарат и снова включить его. Если неисправность не устранена, обратиться в сервисный центр.
Err 40	Неисправность электроники (ошибка I>0)	Обратиться в сервисный центр.
Err 48	Ошибка зажигания	Проверить сварочный процесс
Err 49	Разрыв дуги	Обратиться в сервисный центр
Err 51	Ошибка контура аварийного отключения (разъем для соединения со сварочным автоматом)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Контроль внешних устройств отключения</li> <li>Контроль джампера JP 1 на плате Т320/1</li> </ul>
Err 57	Неисправность дополнительного привода, неисправность тахометра	Проверить дополнительный привод (нет сигнала от тахогенератора; неисправность М3.51 > обратиться в сервисный центр)
Err 59	Несовместимые компоненты	Заменить компоненты

## 7.4 Восстановление заводских настроек параметров сварки



**Все параметры сварки, сохраненные заказчиком, заменяются заводскими настройками.**

Чтобы восстановить заводские значения параметров сварки или настроек аппарата, следует выбрать в меню «Сервис» **[F7]** параметр **[F5]** > см. главу 5.12.

## 7.5 Индикация версии программы управление аппаратом

Функция запроса версии программного обеспечения предназначена исключительно для уполномоченного обслуживающего персонала и доступна в меню конфигурации аппарата > см. главу 5.12!

## 7.6 Удаление воздуха из контура жидкости охлаждения

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

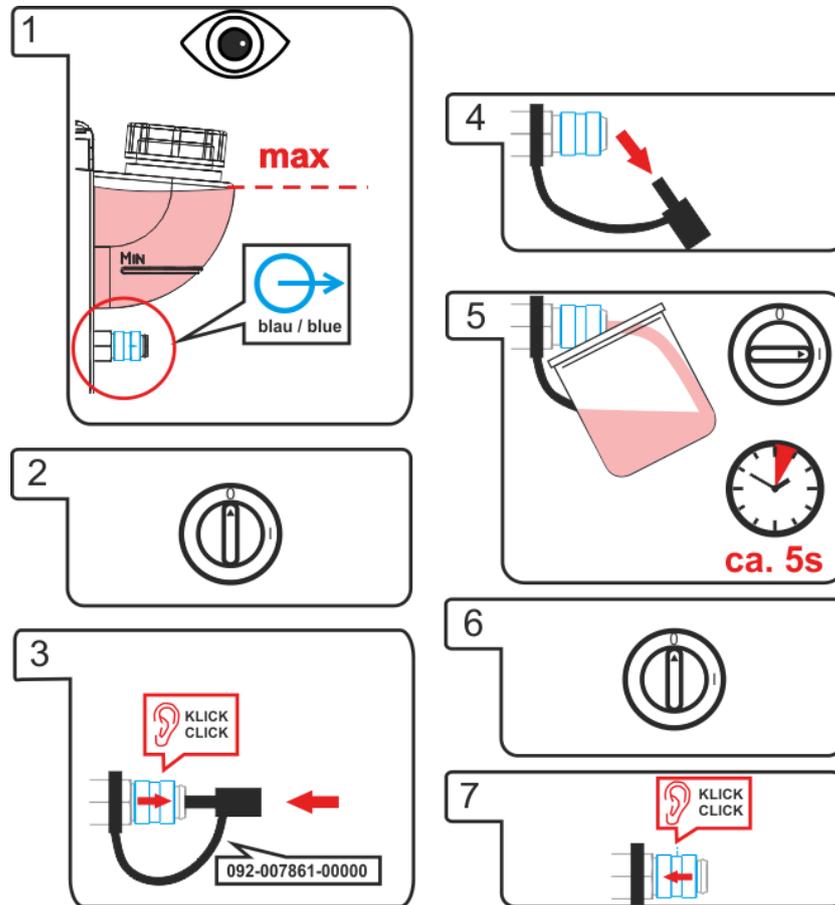


Рисунок 7-1

## 8 Технические характеристики



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

### 8.1 Tetrix 351 FW

	TIG	MMA
Сварочный ток	5-350 А	
Сварочное напряжение	от 10,2 до 24,0 В	от 20,2 до 34,0 В
Продолжительность включения при 40 °С	350 А (100 % ПВ)	
Рабочий цикл	10 мин (60 % ПВ $\Delta$ 6 мин сварка, 4 мин пауза)	
Напряжение холостого хода	79 В	
Сетевое напряжение (допуски)	3 x 400 В (от -25 до +20 %)	
Частота	50/60 Гц	
Сетевой предохранитель (плавкий, инерционный)	3 x 16 А	3 x 25 А
Линия подключения к электросети	H07RN-F4G6	
Макс. потребляемая мощность	10,9 кВА	15,4 кВА
Рекомендуемая мощность генератора	20,8 кВА	
cos $\phi$ /КПД	0,99/90 %	
Класс изоляции/класс защиты	H/IP 23	
Температура окружающей среды	от -25 °С до +40 °С <sup>1</sup>	
Охлаждение аппарата/горелки	Вентилятор/воздух или жидкость	
Уровень шума	< 70 дБ (А)	
Холодопроизводительность при подаче 1 л/мин	1500 Вт	
Макс. производительность	5 л/мин	
Выходное давление жидкости охлаждения	макс. 3,5 бар	
Макс. емкость бака	12 л	
Кабель массы	70 мм <sup>2</sup>	
Габариты Д/Ш/В	1085 x 450 x 1003 мм 42,7 x 17,7 x 39,5 дюймов	
Вес	131 кг 289 фунтов	
Класс ЭМС	А	
Знаки безопасности	EAC / S / CE	
Применяемые гармонизированные стандарты	см. Декларацию соответствия (документация на аппарат)	

<sup>1</sup> Требования к температуре окружающей среды зависят от используемого хладагента! Учитывайте рабочий диапазон температур охлаждающей жидкости для горелки!

**8.2 Tetrix 401 FW**

	TIG	MMA
Сварочный ток	5-400 А	
Сварочное напряжение	от 10,2 до 26,0 В	от 20,2 до 36,0 В
Продолжительность включения при 40 °С	400 А (100 % ПВ)	
Рабочий цикл	10 мин (60 % ПВ $\Delta$ 6 мин. сварка, 4 мин пауза)	
Напряжение холостого хода	79 В	
Сетевое напряжение (допуски)	3 x 400 В (от -25 до +20 %)	
Частота	50/60 Гц	
Сетевой предохранитель (плавкий, инерционный)	3 x 20 А	3 x 32 А
Линия подключения к электросети	H07RN-F4G6	
Макс. потребляемая мощность	13,5 кВА	18,5 кВА
Рекомендуемая мощность генератора	25,0 кВА	
cos $\phi$ /КПД	0,99/90 %	
Класс изоляции/класс защиты	H/IP 23	
Температура окружающей среды	от -25 °С до +40 °С <sup>1</sup>	
Охлаждение аппарата/горелки	Вентилятор/воздух или жидкость	
Уровень шума	< 70 дБ (А)	
Холодопроизводительность при подаче 1 л/мин	1500 Вт	
Макс. производительность	5 л/мин	
Выходное давление жидкости охлаждения	макс. 3,5 бар	
Макс. емкость бака	12 л	
Кабель массы	70 мм <sup>2</sup>	
Габариты Д/Ш/В	1085 x 450 x 1003 мм 42,7 x 17,7 x 39,5 дюймов	
Вес	131 кг 289 фунтов	
Класс ЭМС	А	
Знаки безопасности		
Применяемые гармонизированные стандарты	см. Декларацию соответствия (документация на аппарат)	

<sup>1</sup> Требования к температуре окружающей среды зависят от используемого хладагента! Учитывайте рабочий диапазон температур охлаждающей жидкости для горелки!

## 8.3 Tetrix 451 FW

	TIG	MMA
Сварочный ток	5-450 А	
Сварочное напряжение	от 10,2 до 28,0 В	от 20,2 до 38,0 В
Продолжительность включения при 40 °С	450 А (80 % ПВ) 420 А (100 % ПВ)	
Рабочий цикл	10 мин (60 % ПВ $\Delta$ 6 мин. сварка, 4 мин пауза)	
Напряжение холостого хода	79 В	
Сетевое напряжение (допуски)	3 x 400 В (от -25 до +20 %)	
Частота	50/60 Гц	
Сетевой предохранитель (плавкий, инерционный)	3 x 25 А	3 x 32 А
Линия подключения к электросети	H07RN-F4G6	
Макс. потребляемая мощность	16,3 кВА	22,0 кВА
Рекомендуемая мощность генератора	29,7 кВА	
cos $\phi$ /КПД	0,99/90 %	
Класс изоляции/класс защиты	H/IP 23	
Температура окружающей среды	от -25 °С до +40 °С <sup>1</sup>	
Охлаждение аппарата/горелки	Вентилятор/воздух или жидкость	
Уровень шума	< 70 дБ (А)	
Холодопроизводительность при подаче 1 л/мин	1500 Вт	
Макс. производительность	5 л/мин	
Выходное давление жидкости охлаждения	макс. 3,5 бар	
Макс. емкость бака	12 л	
Кабель массы	70 мм <sup>2</sup>	
Габариты Д/Ш/В	1085 x 450 x 1003 мм 42,7 x 17,7 x 39,5 дюймов	
Вес	131 кг 289 фунтов	
Класс ЭМС	А	
Знаки безопасности	EAC / S / CE	
Применяемые гармонизированные стандарты	см. Декларацию соответствия (документация на аппарат)	

<sup>1</sup> Требования к температуре окружающей среды зависят от используемого хладагента! Учитывайте рабочий диапазон температур охлаждающей жидкости для горелки!

**8.4 Tetrix 551 FW**

	TIG	MMA
Сварочный ток	5-550 А	
Сварочное напряжение	от 10,2 до 32,0 В	от 20,2 до 42,0 В
Продолжительность включения при 40 °С	550 А (60 % ПВ) 420 А (100 % ПВ)	
Рабочий цикл	10 мин (60 % ПВ $\Delta$ 6 мин сварка, 4 мин пауза)	
Напряжение холостого хода	79 В	
Сетевое напряжение (допуски)	3 x 400 В (от -25 до +20 %)	
Частота	50/60 Гц	
Сетевой предохранитель (плавкий, инерционный)	3 x 25 А	3 x 32 А
Линия подключения к электросети	H07RN-F4G6	
Макс. потребляемая мощность	22,6 кВА	29,5 кВА
Рекомендуемая мощность генератора	39,8 кВА	
cos $\phi$ /КПД	0,99/90 %	
Класс изоляции/класс защиты	H/IP 23	
Температура окружающей среды	от -25 °С до +40 °С <sup>1</sup>	
Охлаждение аппарата/горелки	Вентилятор/воздух или жидкость	
Уровень шума	< 70 дБ (А)	
Холодопроизводительность при подаче 1 л/мин	1500 Вт	
Макс. производительность	5 л/мин	
Выходное давление жидкости охлаждения	макс. 3,5 бар	
Макс. емкость бака	12 л	
Кабель массы	95 мм <sup>2</sup>	
Габариты Д/Ш/В	1085 x 450 x 1003 мм 42,7 x 17,7 x 39,5 дюймов	
Вес	131 кг 289 фунтов	
Класс ЭМС	А	
Изготовлено согласно стандарту	EAC / S / CE	
Применяемые гармонизированные стандарты	см. Декларацию соответствия (документация на аппарат)	

<sup>1</sup> Требования к температуре окружающей среды зависят от используемого хладагента! Учитывайте рабочий диапазон температур охлаждающей жидкости для горелки!

## 9 Принадлежности

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

### 9.1 Устройство дистанционного управления и принадлежности

Тип	Обозначение	Номер изделия
RTF1 19POL 5 M	Ножной дистанционный регулятор сварочного тока с соединительным кабелем	094-006680-00000
RT1 19POL	Дистанционный регулятор тока	090-008097-00000
RTG1 19POL 5m	Дистанционный регулятор, ток	090-008106-00000
RTG1 19POL 10m	Дистанционный регулятор, ток	090-008106-00010
RTP1 19POL	Дистанционный регулятор, точки / импульсы	090-008098-00000
RTP2 19POL	Дистанционный регулятор, точки / импульсы	090-008099-00000
RTP3 spotArc 19POL	Дистанционный регулятор spotArc, точки / импульсы	090-008211-00000
RT50 7POL	Дистанционный регулятор с полным набором функций	090-008793-00000
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
RTF1 19POL 5M	Удлинительный кабель	092-000857-00000

### 9.2 Охлаждение сварочной горелки

Тип	Обозначение	Номер изделия
KF 23E-10	Охлаждающая жидкость (-10°C), 9,3 л	094-000530-00000
KF 23E-200	Охлаждающая жидкость (-10 °C), 200 литров	094-000530-00001
KF 37E-10	Охлаждающая жидкость (-20°C), 9,3 л	094-006256-00000
KF 37E-200	Жидкость охлаждения (-20 °C), 200 l	094-006256-00001
TYP 1	Устройство контроля защиты от мороза	094-014499-00000
HOSE BRIDGE UNI	Перемычка для шланга	092-007843-00000

### 9.3 Опции

Тип	Обозначение	Номер изделия
ON 7pol	Опция – дополнительное 7-контактное гнездо подключения с принадлежностями и цифровые интерфейсы	092-001826-00000
ON 19pol 351/451/551	Опция – дополнительное 19-контактное гнездо подключения с принадлежностями и аналоговый интерфейс А	092-001951-00000
ON 12pol Retox Tetric 300/400/401/351/451/551	12-контактное гнездо подключения горелки	092-001807-00000
ON Filter T/P	Опция: Дополнительный грязезащитный фильтр для воздушного входа	092-002092-00000
ON LB Wheels 160x40MM	Опция: Дополнительный стояночный тормоз для колес аппарата	092-002110-00000
ON Key Switch	Опция: Дополнительный замковый выключатель	092-001828-00000
ON Tool Box	Опция – Дооснащение ящиком инструментов	092-002138-00000
ON HS XX1	Держатель для шланг-пакетов и дистанционного регулятора	092-002910-00000

Тип	Обозначение	Номер изделия
ON Holder Gas Bottle <50L	Крепежный лист для газовых баллонов объемом меньше 50 литров	092-002151-00000
ON Shock Protect	Опция: Дооснащение защитной передней дугой	092-002154-00000

#### 9.4 Общие принадлежности

Тип	Обозначение	Номер изделия
DM 842 Ar/CO2 230bar 30l D	Редуктор давления с манометром	394-002910-00030
GH 2X1/4" 2M	Газовый шланг	094-000010-00001
32A 5POLE/CEE	Штепсельная вилка	094-000207-00000
ADAP 8-5 POL	Переходник с 8-ми на 5-контактный разъем	092-000940-00000

#### 9.5 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	090-008777-00000

# 10 Приложение А

## 10.1 JOB-List

JOB	Метод				Материал	Проволока					Положение шва				Вольфрамовый электрод Ø
	ВИГ	Сварка ВИГ горячей проволокой	Сварка ВИГ холодной проволокой	Ручная сварка		Ø					Угловой шов таврового соединения	Стыковой шов без скоса кромок	Соединение внахлестку угловым швом	Вертикальный шов	
						0,6	0,8	1,0	1,2	1,6					
1	Резерв														
2	<input checked="" type="checkbox"/>				CrNi						<input checked="" type="checkbox"/>				1
3	<input checked="" type="checkbox"/>				CrNi						<input checked="" type="checkbox"/>				1,6
4	<input checked="" type="checkbox"/>				CrNi						<input checked="" type="checkbox"/>				2
5	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		CrNi		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>				2,4
6	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		CrNi		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>				3,2
7	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		CrNi		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>				>3,2
8	<input checked="" type="checkbox"/>				CrNi							<input checked="" type="checkbox"/>			1
9	<input checked="" type="checkbox"/>				CrNi							<input checked="" type="checkbox"/>			1,6
10	<input checked="" type="checkbox"/>				CrNi							<input checked="" type="checkbox"/>			2
11	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		CrNi		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>			2,4
12	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		CrNi		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>			3,2
13	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		CrNi		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>			>3,2
14	<input checked="" type="checkbox"/>				CrNi								<input checked="" type="checkbox"/>		1
15	<input checked="" type="checkbox"/>				CrNi								<input checked="" type="checkbox"/>		1,6
16	<input checked="" type="checkbox"/>				CrNi								<input checked="" type="checkbox"/>		2
17	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		CrNi		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>		2,4
18	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		CrNi		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>		3,2
19	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		CrNi		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>		>3,2
20	<input checked="" type="checkbox"/>				CrNi								<input checked="" type="checkbox"/>		1
21	<input checked="" type="checkbox"/>				CrNi								<input checked="" type="checkbox"/>		1,6
22	<input checked="" type="checkbox"/>				CrNi								<input checked="" type="checkbox"/>		2
23	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		CrNi		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>		2,4
24	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		CrNi		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>		3,2
25	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		CrNi		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>		>3,2
26	<input checked="" type="checkbox"/>				Fe/St						<input checked="" type="checkbox"/>				1
27	<input checked="" type="checkbox"/>				Fe/St						<input checked="" type="checkbox"/>				1,6
28	<input checked="" type="checkbox"/>				Fe/St						<input checked="" type="checkbox"/>				2
29	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		Fe/St		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>				2,4
30	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		Fe/St		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>				3,2
31	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		Fe/St		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>				>3,2
32	<input checked="" type="checkbox"/>				Fe/St							<input checked="" type="checkbox"/>			1
33	<input checked="" type="checkbox"/>				Fe/St							<input checked="" type="checkbox"/>			1,6
34	<input checked="" type="checkbox"/>				Fe/St							<input checked="" type="checkbox"/>			2

JOB	Метод				Материал	Проволока					Положение шва				Вольфрамовый электрод Ø	
	ВИГ	Сварка ВИГ горячей проволокой	Сварка ВИГ холодной проволокой	Ручная сварка		Ø					Угловой шов таврового соединения	Стыковой шов без скоса кромок	Соединение внахлестку угловым швом	Вертикальный шов		
						0,6	0,8	1,0	1,2	1,6						
35	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		Fe/St		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>				2,4
36	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		Fe/St		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>				3,2
37	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		Fe/St		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>				>3,2
38	<input checked="" type="checkbox"/>				Fe/St								<input checked="" type="checkbox"/>			1
39	<input checked="" type="checkbox"/>				Fe/St								<input checked="" type="checkbox"/>			1,6
40	<input checked="" type="checkbox"/>				Fe/St								<input checked="" type="checkbox"/>			2
41	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		Fe/St		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>			2,4
42	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		Fe/St		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>			3,2
43	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		Fe/St		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>			>3,2
44	<input checked="" type="checkbox"/>				Fe/St									<input checked="" type="checkbox"/>		1
45	<input checked="" type="checkbox"/>				Fe/St									<input checked="" type="checkbox"/>		1,6
46	<input checked="" type="checkbox"/>				Fe/St									<input checked="" type="checkbox"/>		2
47	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		Fe/St		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>		2,4
48	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		Fe/St		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>		3,2
49	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		Fe/St		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>		>3,2
50	<input checked="" type="checkbox"/>				Cu						<input checked="" type="checkbox"/>					1
51	<input checked="" type="checkbox"/>				Cu						<input checked="" type="checkbox"/>					1,6
52	<input checked="" type="checkbox"/>				Cu						<input checked="" type="checkbox"/>					2
53	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		Cu			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>					2,4
54	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		Cu			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>					3,2
55	<input checked="" type="checkbox"/>				Cu						<input checked="" type="checkbox"/>					>3,2
56	<input checked="" type="checkbox"/>				Cu							<input checked="" type="checkbox"/>				1
57	<input checked="" type="checkbox"/>				Cu							<input checked="" type="checkbox"/>				1,6
58	<input checked="" type="checkbox"/>				Cu							<input checked="" type="checkbox"/>				2
59	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		Cu			<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				2,4
60	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		Cu			<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				3,2
61	<input checked="" type="checkbox"/>				Cu							<input checked="" type="checkbox"/>				>3,2
62	<input checked="" type="checkbox"/>				Cu								<input checked="" type="checkbox"/>			1
63	<input checked="" type="checkbox"/>				Cu								<input checked="" type="checkbox"/>			1,6
64	<input checked="" type="checkbox"/>				Cu								<input checked="" type="checkbox"/>			2
65	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		Cu			<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>			2,4
66	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		Cu			<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>			3,2
67	<input checked="" type="checkbox"/>				Cu								<input checked="" type="checkbox"/>			>3,2
68	<input checked="" type="checkbox"/>				Cu									<input checked="" type="checkbox"/>		1
69	<input checked="" type="checkbox"/>				Cu									<input checked="" type="checkbox"/>		1,6
70	<input checked="" type="checkbox"/>				Cu									<input checked="" type="checkbox"/>		2
71	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		Cu			<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>		2,4

JOB	Метод				Материал	Проволока					Положение шва				Вольфрамовый электрод Ø
	ВИГ	Сварка ВИГ горячей проволокой	Сварка ВИГ холодной проволокой	Ручная сварка		Ø					Угловой шов таврового соединения	Стыковой шов без скоса кромок	Соединение внахлестку угловым швом	Вертикальный шов	
						0,6	0,8	1,0	1,2	1,6					
72	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		Cu			<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>	3,2
73	<input checked="" type="checkbox"/>				Cu									<input checked="" type="checkbox"/>	>3,2
74	<input checked="" type="checkbox"/>				CuZn						<input checked="" type="checkbox"/>				1
75	<input checked="" type="checkbox"/>				CuZn						<input checked="" type="checkbox"/>				1,6
76	<input checked="" type="checkbox"/>				CuZn						<input checked="" type="checkbox"/>				2
77	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		CuZn			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>				2,4
78	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		CuZn			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>				3,2
79	<input checked="" type="checkbox"/>				CuZn						<input checked="" type="checkbox"/>				>3,2
80	<input checked="" type="checkbox"/>				CuZn							<input checked="" type="checkbox"/>			1
81	<input checked="" type="checkbox"/>				CuZn							<input checked="" type="checkbox"/>			1,6
82	<input checked="" type="checkbox"/>				CuZn							<input checked="" type="checkbox"/>			2
83	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		CuZn			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>				2,4
84	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		CuZn			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>				3,2
85	<input checked="" type="checkbox"/>				CuZn							<input checked="" type="checkbox"/>			>3,2
86	<input checked="" type="checkbox"/>				CuZn								<input checked="" type="checkbox"/>		1
87	<input checked="" type="checkbox"/>				CuZn								<input checked="" type="checkbox"/>		1,6
88	<input checked="" type="checkbox"/>				CuZn								<input checked="" type="checkbox"/>		2
89	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		CuZn			<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>		2,4
90	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		CuZn			<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>		3,2
91	<input checked="" type="checkbox"/>				CuZn								<input checked="" type="checkbox"/>		>3,2
92	<input checked="" type="checkbox"/>				CuZn								<input checked="" type="checkbox"/>		1
93	<input checked="" type="checkbox"/>				CuZn								<input checked="" type="checkbox"/>		1,6
94	<input checked="" type="checkbox"/>				CuZn								<input checked="" type="checkbox"/>		2
95	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		CuZn			<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>		2,4
96	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		CuZn			<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>		3,2
97	<input checked="" type="checkbox"/>				CuZn								<input checked="" type="checkbox"/>		>3,2
98	<input checked="" type="checkbox"/>				Специальный						<input checked="" type="checkbox"/>				1
99	<input checked="" type="checkbox"/>				Специальный						<input checked="" type="checkbox"/>				1,6
100	<input checked="" type="checkbox"/>				Специальный						<input checked="" type="checkbox"/>				2
101	<input checked="" type="checkbox"/>				Специальный						<input checked="" type="checkbox"/>				2,4
102	<input checked="" type="checkbox"/>				Специальный						<input checked="" type="checkbox"/>				3,2
103	<input checked="" type="checkbox"/>				Специальный						<input checked="" type="checkbox"/>				>3,2
104	<input checked="" type="checkbox"/>				Специальный							<input checked="" type="checkbox"/>			1
105	<input checked="" type="checkbox"/>				Специальный							<input checked="" type="checkbox"/>			1,6
106	<input checked="" type="checkbox"/>				Специальный							<input checked="" type="checkbox"/>			2
107	<input checked="" type="checkbox"/>				Специальный							<input checked="" type="checkbox"/>			2,4
108	<input checked="" type="checkbox"/>				Специальный							<input checked="" type="checkbox"/>			3,2

JOB	Метод				Материал	Проволока					Положение шва				Вольфрамовый электрод Ø	
	ВИГ	Сварка ВИГ горячей проволокой	Сварка ВИГ холодной проволокой	Ручная сварка		Ø					Угловой шов таврового соединения	Стыковой шов без скоса кромок	Соединение внахлестку угловым швом	Вертикальный шов		
						0,6	0,8	1,0	1,2	1,6						
109	<input checked="" type="checkbox"/>				Специальный							<input checked="" type="checkbox"/>				>3,2
110	<input checked="" type="checkbox"/>				Специальный								<input checked="" type="checkbox"/>			1
111	<input checked="" type="checkbox"/>				Специальный								<input checked="" type="checkbox"/>			1,6
112	<input checked="" type="checkbox"/>				Специальный								<input checked="" type="checkbox"/>			2
113	<input checked="" type="checkbox"/>				Специальный								<input checked="" type="checkbox"/>			2,4
114	<input checked="" type="checkbox"/>				Специальный								<input checked="" type="checkbox"/>			3,2
115	<input checked="" type="checkbox"/>				Специальный								<input checked="" type="checkbox"/>			>3,2
116	<input checked="" type="checkbox"/>				Специальный									<input checked="" type="checkbox"/>		1
117	<input checked="" type="checkbox"/>				Специальный									<input checked="" type="checkbox"/>		1,6
118	<input checked="" type="checkbox"/>				Специальный									<input checked="" type="checkbox"/>		2
119	<input checked="" type="checkbox"/>				Специальный									<input checked="" type="checkbox"/>		2,4
120	<input checked="" type="checkbox"/>				Специальный									<input checked="" type="checkbox"/>		3,2
121	<input checked="" type="checkbox"/>				Специальный									<input checked="" type="checkbox"/>		>3,2
122	Сварка ВИГ ручная / Сварка ВИГ Classic															
123	Электрод Classic															
124	Резерв															
125	Резерв															
126	Резерв															
127	Задание с электродом															
128	Резерв															
129-179	свободные задания или SCO (например, плазма)															
180	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			CrNi		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>				2,4
181	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			CrNi		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>				3,2
182	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			CrNi		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>				>3,2
183	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			FeSt		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>				2,4
184	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			FeSt		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>				3,2
185	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			FeSt		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>				>3,2
186	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			CuSi			<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				2,4
187	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			CuSi			<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				3,2
188-207	свободные задания или special customer order (SCO) / Wig Comfort (Smart только 200)															
208-215	свободные задания или special customer order (SCO) / электрод Comfort (Smart только 208)															
216-254	свободные задания или special customer order (SCO)															
255	DC (постоянный ток)- с зажиганием Dc+															
256	Контрольное задание: от 5 А до I <sub>max</sub>															

- невозможно  
 возможно

## 11 Приложение В

### 11.1 Обзор параметров — диапазоны настройки

#### 11.1.1 Сварка ВИГ

Параметры TIG/плазменная сварка	Индикация		Диапазон настройки			Примечание
	Код	Ед. изм.	Стандартная настройка	мин.	макс.	
Время предварительной подачи газа	<b>GP<sub>r</sub></b>	s	0,5	0	- 20	
Стартовый ток AMP%	<b>IS<sub>t</sub></b>	%	20	1	- 200	% от основного тока AMP
Время нарастания тока	<b>EU<sub>P</sub></b>	s	1,0	0,0	- 20,0	
Длительность импульса	<b>E<sub>1</sub></b>	s	0,01	0,00	- 20,0	
Время нарастания/спада	<b>ES<sub>1</sub></b>	s	0,10	0,00	- 20,0	Время перехода с основного тока AMP на уменьшенный ток AMP%
Уменьшенный ток AMP%	<b>I<sub>2</sub></b>	%	50	1	200	% от основного тока AMP
Время паузы между импульсами	<b>E<sub>2</sub></b>	s	0,01	0,00	- 20,0	
Время нарастания/спада	<b>ES<sub>2</sub></b>	s	0,10	0,00	- 20,0	Время перехода с уменьшенного тока AMP% на основной ток AMP
Время спада тока	<b>Ed<sub>n</sub></b>	s	1,0	0,0	- 20,0	
Конечный ток AMP%	<b>IE<sub>d</sub></b>	%	20	1	- 200	% от основного тока AMP
Время продувки	<b>GP<sub>t</sub></b>	s	8	0,0	- 40,0	
Время spotArc	<b>E<sub>P</sub></b>	s	2	0,01	- 20,0	
Время spotmatic ( <b>SES</b> > <b>on</b> )	<b>E<sub>P</sub></b>	ms	200	5	- 999	
Время spotmatic ( <b>SES</b> > <b>OFF</b> )	<b>E<sub>P</sub></b>	s	2	0,01	- 20,0	
activArc	<b>ARP</b>			0	- 100	
Скорость нарастания/спада тока (Up/Down)	<b>U<sub>Ud</sub></b>	%	10	1	- 100	x0,01 % от основного тока AMP
Скачок тока	<b>dI</b>	A	1	1	- 20	
Баланс импульса	<b>bAL</b>	%		1	- 99	Импульсный режим, металлургический
Частота пульсации	<b>FrE</b>	Гц	50	5	- 15000	Импульсный режим, металлургический

### 11.1.2 Ручная сварка стержневыми электродами

Параметры ММА	Индикация		Диапазон настройки			Примечание
	Код	Ед. изм.	Стандартная настройка	мин.	макс.	
Ток горячего старта	<b>IhE</b>	%	120	1 - 200		% от основного тока AMP (параметр <b>Rb5</b> на значение <b>oFF</b> )
Время горячего старта	<b>EhE</b>	s	0,5	0,0 - 10,0		
Arcforce	<b>Rrc</b>		0	-40 - 40		
Частота пульсации	<b>FrE</b>	Гц	1,2	0,2 - 500		
Баланс пульсации	<b>bAL</b>		30	1 - 99		

## 12 Приложение С

### 12.1 Обзор представительств EWM

#### Headquarters

##### EWM AG

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

#### Technology centre

##### EWM AG

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

#### Production, Sales and Service

##### EWM AG

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

##### EWM HIGH TECHNOLOGY (Kunshan) Ltd.

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

##### EWM HIGHTEC WELDING s.r.o.

9. května 718 / 31  
407 53 Jiríkov · Czech Republic  
Tel: +420 412 358-551 · Fax: -504  
www.ewm-jirikov.cz · info@ewm-jirikov.cz

#### Sales and Service Germany

##### EWM AG - Rathenow branch

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

##### EWM AG - Göttingen branch

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

##### EWM AG - Pulheim branch

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

##### EWM AG - Koblenz branch

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

##### EWM AG - Siegen branch

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

##### EWM AG - München Region branch

Gadastraße 18a  
85232 Bergkirchen · Tel: +49 8142 284584-0 · Fax: -9  
www.ewm-muenchen.de · info@ewm-muenchen.de

##### EWM AG - Tettngang branch

Karlsdorfer Straße 43  
88069 Tettngang · Tel: +49 7542 97998-0 · Fax: -29  
www.ewm-tettngang.de · info@ewm-tettngang.de

##### EWM AG - Neu-Ulm branch

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

##### EWM Schweißfachhandels GmbH

Dr. Günter-Henle-Straße 8 · 56271 Mündersbach  
St. Augustin branch  
Am Apfelbäumchen 6-8  
53757 St. Augustin · Tel: +49 2241 1491-530 · Fax: -549  
www.ewm-sankt-augustin.de · info@ewm-sankt-augustin.de

#### Sales and Service International

##### EWM HIGH TECHNOLOGY (Kunshan) Ltd.

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

##### EWM HIGHTEC WELDING GmbH

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

##### EWM KAYNAK SİSTEMLERİ TİC. LTD. ŞTİ.

Orhangazi Mah. Mimsan San. Sit. 1714. Sok. 22/B blok No:12-14  
34538 Esenyurt · Istanbul · Turkey  
Tel: +90 212 494 32 19  
www.ewm.com.tr · turkey@ewm-group.com

##### EWM HIGHTEC WELDING UK Ltd.

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

##### EWM HIGHTEC WELDING s.r.o.

Benešov branch  
Prodejní a poradenské centrum Tyršova 2106  
256 01 Benešov u Prahy · Czech Republic  
Tel: +420 317 729-517 · Fax: -712  
www.ewm-benesov.cz · info@ewm-benesov.cz

