



**RU**

панель управления

LP-XQ (M3.7X-N)

LP-XQ (M3.7X-O)

099-5TLPXQ-EW508

Учитывайте данные дополнительной документации на систему!

27.04.2021

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

[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 клиентов по тел.: +49 2680 181-0.**

**Перечень авторизованных торговых партнеров находится по адресу:**

**[www.ewm-group.com/en/specialist-dealers](http://www.ewm-group.com/en/specialist-dealers).**

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

56271 Mündersbach Germany

Тел.: +49 2680 181-0, факс: -244

Эл. почта: [info@ewm-group.com](mailto:info@ewm-group.com)

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

Авторские права на этот документ принадлежат изготовителю.

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

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

# 1 Содержание

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Содержание</b>  | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>В интересах вашей безопасности</b>                    | <b>6</b>  |
| 2.1      | Указания по использованию данной документации            | 6         |
| 2.2      | Пояснение знаков   | 7         |
| 2.3      | Предписания по технике безопасности                      | 8         |
| 2.4      | Транспортировка и установка                              | 11        |
| <b>3</b> | <b>Использование по назначению</b>                       | <b>13</b> |
| 3.1      | Эксплуатация только со следующими аппаратами             | 13        |
| 3.2      | Сопроводительная документация                            | 13        |
| 3.3      | Версия ПО  | 13        |
| 3.4      | Составная часть общей документации                       | 14        |
| <b>4</b> | <b>Управление – элементы управления</b>                  | <b>15</b> |
| 4.1      | Обзор областей управления                                | 15        |
| 4.1.1    | Область управления А                                     | 16        |
| 4.1.2    | Область управления В                                     | 18        |
| 4.2      | Индикация параметров сварки                              | 20        |
| 4.3      | Работа с панелью управления аппарата                     | 21        |
| 4.3.1    | Главный экран  | 21        |
| 4.3.2    | Настройка мощности сварки                                | 21        |
| 4.3.3    | Изменение основных настроек (меню конфигурации аппарата) | 22        |
| 4.3.4    | Функция блокировки                                       | 22        |
| 4.3.5    | Избранные JOB  | 22        |
| 4.3.5.1  | Сохранение текущих настроек в избранное                  | 22        |
| 4.3.5.2  | Загрузка сохраненного избранного                         | 23        |
| 4.3.5.3  | Удаление сохраненного избранного                         | 23        |
| 4.3.5.4  | Описание функционирования                                | 23        |
| 4.3.6    | Подача защитного газа                                    | 23        |
| 4.3.7    | Настройка расхода защитного газа                         | 23        |
| 4.3.7.1  | Проверка газа  | 24        |
| 4.3.7.2  | Продувка пакета шлангов                                  | 24        |
| 4.4      | Сварка МИГ / МАГ   | 25        |
| 4.4.1    | Заправка проволоки                                       | 25        |
| 4.4.2    | Отвод проволоки  | 25        |
| 4.4.3    | Выбор заданий на сварку                                  | 26        |
| 4.4.3.1  | Основные параметры сварки                                | 26        |
| 4.4.3.2  | Методы сварки  | 27        |
| 4.4.3.3  | Режим работы   | 27        |
| 4.4.4    | Вид сварки   | 28        |
| 4.4.5    | Мощность сварки (рабочая точка)                          | 29        |
| 4.4.5.1  | Принадлежности для настройки рабочих точек               | 30        |
| 4.4.5.2  | Длина сварочной дуги                                     | 30        |
| 4.4.5.3  | Динамика сварочной дуги (дресселирование)                | 30        |
| 4.4.5.4  | Копирование сварочного задания (JOB)                     | 31        |
| 4.4.6    | Программы (P <sub>A</sub> 1-15)                          | 32        |
| 4.4.7    | Выбор и настройка  | 32        |
| 4.4.8    | Выполнение программы                                     | 34        |
| 4.4.9    | Режимы работы (циклограммы)                              | 35        |
| 4.4.9.1  | Знаки и значения функций                                 | 35        |
| 4.4.9.2  | Принудительное отключение                                | 35        |
| 4.4.10   | Экспертное меню (MIG/MAG)                                | 42        |
| 4.4.10.1 | Дожигание электрода                                      | 43        |
| 4.4.11   | forceArc XQ / forceArc puls XQ                           | 43        |
| 4.4.12   | rootArc XQ / rootArc puls XQ                             | 44        |
| 4.4.13   | wiredArc   | 44        |
| 4.4.14   | coldArc XQ / coldArc puls XQ                             | 45        |
| 4.4.15   | Стандартная горелка для сварки МИГ / МАГ                 | 45        |
| 4.4.16   | Специальная горелка МИГ/МАГ                              | 46        |
| 4.4.16.1 | Программный режим и режим нарастания и спада тока        | 46        |

|      |           |   |    |
|------|-----------|---|----|
|      | 4.4.16.2  | Переключение с двухтактного на промежуточный привод .....   | 46 |
| 4.5  |           | Сварка ВИГ .....  | 47 |
|      | 4.5.1     | Выбор заданий на сварку .....   | 47 |
|      | 4.5.2     | Настройка сварочного тока .....   | 47 |
|      | 4.5.3     | Зажигание дуги .....  | 48 |
|      | 4.5.3.1   | Liftarc .....   | 48 |
|      | 4.5.4     | Режимы работы (циклограммы) .....   | 48 |
|      | 4.5.4.1   | Знаки и значения функций .....  | 48 |
|      | 4.5.4.2   | Принудительное отключение .....   | 49 |
| 4.6  |           | Ручная сварка стержневыми электродами .....   | 53 |
|      | 4.6.1     | Выбор заданий на сварку .....   | 53 |
|      | 4.6.2     | Настройка сварочного тока .....   | 53 |
|      | 4.6.3     | Argforce .....  | 53 |
|      | 4.6.4     | Автоматическое устройство «Горячий старт» .....   | 54 |
|      | 4.6.5     | Устройство Antistick .....  | 54 |
| 4.7  |           | Опции (дополнительные компоненты) .....   | 54 |
|      | 4.7.1     | Электронное регулирование расхода защитного газа (OW DGC) .....   | 54 |
|      | 4.7.2     | Датчик резерва проволоки (OW WRS) .....   | 54 |
|      | 4.7.3     | Обогрев катушки проволоки (OW WHS) .....  | 54 |
| 4.8  |           | Управления доступом .....   | 55 |
| 4.9  |           | Устройство понижения напряжения .....   | 55 |
| 4.10 |           | Меню конфигурации аппарата .....  | 56 |
|      | 4.10.1    | Выбор, изменение и сохранение параметров .....  | 56 |
|      | 4.10.2    | Компенсация сопротивления проводника .....  | 57 |
| 4.11 |           | Энергосберегающий режим (Standby) .....   | 58 |
| 4.12 |           | Специальные параметры (расширенные настройки) .....   | 58 |
|      | 4.12.1    | Выбор, изменение и сохранение параметров .....  | 59 |
|      | 4.12.1.1  | Время заправки проволоки (P1) .....   | 61 |
|      | 4.12.1.2  | Программа "0", снятие блокировки программы (P2) .....   | 61 |
|      | 4.12.1.3  | Режим индикации для сварочной горелки с функцией Up/Down с<br>одноразрядным семисегментным индикатором (P3) ..... | 62 |
|      | 4.12.1.4  | Ограничение программ (P4) .....   | 62 |
|      | 4.12.1.5  | Специальная работа в 2- и 4-тактном специальных режимах (P5) .....  | 62 |
|      | 4.12.1.6  | Режим коррекции, настройка пределов (P7) .....  | 63 |
|      | 4.12.1.7  | Переключение программы с помощью кнопки управления<br>стандартной горелкой (P8) .....                             | 65 |
|      | 4.12.1.8  | 4-тактный/4-тактный с запуском кратким нажатием (P9) .....  | 66 |
|      | 4.12.1.9  | Настройка «Индивидуальный или спаренный режим» (P10) .....  | 66 |
|      | 4.12.1.10 | Настройка времени краткого нажатия для 4-тактного (P11) .....   | 67 |
|      | 4.12.1.11 | Переключение списков заданий для сварки (P12) .....   | 67 |
|      | 4.12.1.12 | Нижний и верхний предел переключения заданий на дистанции<br>(P13, P14) .....                                     | 67 |
|      | 4.12.1.13 | Функция удержания (P15) .....   | 67 |
|      | 4.12.1.14 | Режим пакетных заданий (P16) .....  | 68 |
|      | 4.12.1.15 | Выбор программы с помощью кнопки управления стандартной<br>горелкой (P17) .....                                   | 68 |
|      | 4.12.1.16 | Индикация среднего значения для функции superPuls (P19) .....   | 69 |
|      | 4.12.1.17 | Задание импульсной электродуговой сварки в программе PA<br>(P20) .....  | 69 |
|      | 4.12.1.18 | Задание абсолютных значений в относительных программах<br>(P21) .....   | 69 |
|      | 4.12.1.19 | Электронная регулировка количества газа, тип (P22) .....  | 69 |
|      | 4.12.1.20 | Настройка для относительных программ (P23) .....  | 69 |
|      | 4.12.1.21 | Индикация значения корректирующего или заданного напряжения<br>(P24) .....  | 69 |
|      | 4.12.1.22 | Выбор JOB в режиме Expert (P25) .....   | 69 |
|      | 4.12.1.23 | Заданное значение обогрева проволоки (P26) .....  | 69 |
|      | 4.12.1.24 | Переключение режима работы при запуске сварки (P27) .....   | 70 |
|      | 4.12.1.25 | Пороговое значение ошибки электронного регулирования расхода<br>защитного газа (P28) .....                        | 70 |

---

|   |           |
|---|-----------|
| 4.12.1.26 Система единиц измерения (P29) .....  | 70        |
| 4.12.1.27 Возможность выбора процесса программы ручкой потенциометра<br>мощности сварки (P30) ..... | 70        |
| 4.12.2 Вернуть к заводским установкам .....   | 70        |
| <b>5 Устранение неполадок .....</b>   | <b>71</b> |
| 5.1 Индикация версии программы управление аппаратом .....   | 71        |
| 5.2 Сообщения об ошибках (источник тока) .....  | 71        |
| 5.3 Предупреждения .....  | 75        |
| 5.4 Сбросить сварочные задания и вернуть заводскую настройку .....                                  | 77        |
| 5.4.1 Сбросить отдельное задание .....  | 77        |
| 5.4.2 Сбросить все задания .....  | 78        |
| <b>6 Приложение .....</b>   | <b>79</b> |
| 6.1 JOB-List .....  | 79        |
| 6.2 Обзор параметров — диапазоны настройки .....  | 88        |
| 6.2.1 Сварка МИГ / МАГ .....  | 88        |
| 6.2.2 Ручная сварка стержневыми электродами .....   | 88        |
| 6.3 Поиск дилера .....  | 89        |

## 2 В интересах вашей безопасности

### 2.1 Указания по использованию данной документации

#### 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, на которые пользователь должен обращать внимание, чтобы избежать материального ущерба или повреждения аппарата.**

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                                      |
|--------|---|--------|---|
|        | Принимать во внимание технические особенности                       |        | Нажать и отпустить (короткое нажатие/нажатие) |
|        | Выключить аппарат   |        | Отпустить                                     |
|        | Включить аппарат  |        | Нажать и удерживать                           |
|        | Неправильно/недействительно   |        | Переключить                                   |
|        | Правильно/действительно   |        | Повернуть                                     |
|        | Вход  |        | Числовое значение/настраиваемое               |
|        | Навигация   |        | Сигнальная лампочка горит зеленым цветом      |
|        | Выход   |        | Сигнальная лампочка мигает зеленым цветом     |
|        | Отображение времени (например: выждать 4 с/нажать)                  |        | Сигнальная лампочка горит красным цветом      |
|        | Прерывание в представлении меню (есть другие возможности настройки) |        | Сигнальная лампочка мигает красным цветом     |
|        | Инструмент не нужен/не использовать                                 |        |   |
|        | Инструмент нужен/использовать                                       |        |   |

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



**Опасность травмирования вследствие поражения электрическим током!**

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

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



**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 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 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 °С и выше или поражением электрическим током и работой с находящимися под напряжением компонентами;
- защита органов слуха от вредного воздействия шума.



**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!



### Согласно IEC 60974-10 сварочные аппараты делятся на два класса электромагнитной совместимости (класс ЭМС указан в технических данных):

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.

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

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

- Соблюдайте руководства по обслуживанию!
- 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/ЕWG) 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/ЕWG) 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.

**2.4 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.



**Опасность травмирования нагретой жидкостью охлаждения и в области соединений системы охлаждения!**  
Используемая жидкость охлаждения, а также точки подключения системы охлаждения во время эксплуатации могут сильно нагреваться (исполнение с жидкостным охлаждением). Во время открытия контура охлаждения вытекающая жидкость охлаждения может привести к обвариванию.

- Открывать контур охлаждения только при отключенном источнике тока и/или устройстве охлаждения!
- Пользоваться надлежащими средствами защиты (защитными перчатками)!
- Открытые шлангопроводы закрывать подходящими заглушками.



**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 Эксплуатация только со следующими аппаратами

Это описание можно применять исключительно к аппаратам с панелью управления M3.7X-N или M3.7X-O.

#### 3.2 Сопроводительная документация

- Руководства по эксплуатации соединенных сварочных аппаратов
- Документация по дополнительным возможностям расширения

#### 3.3 Версия ПО

В настоящем руководстве описана следующая версия ПО:

x.x.x.x

Версию программного обеспечения панели управления аппарата можно просмотреть в меню конфигурации аппарата (меню *Srv*) > см. главу 4.10.

## 3.4 Составная часть общей документации

Этот документ является составной частью общей документации и действителен только в сочетании с остальными документами! Прочитать инструкции по эксплуатации всех компонентов системы и соблюдать приведенные в них указания, в частности правила техники безопасности!

На рисунке представлен общий вид сварочной системы.

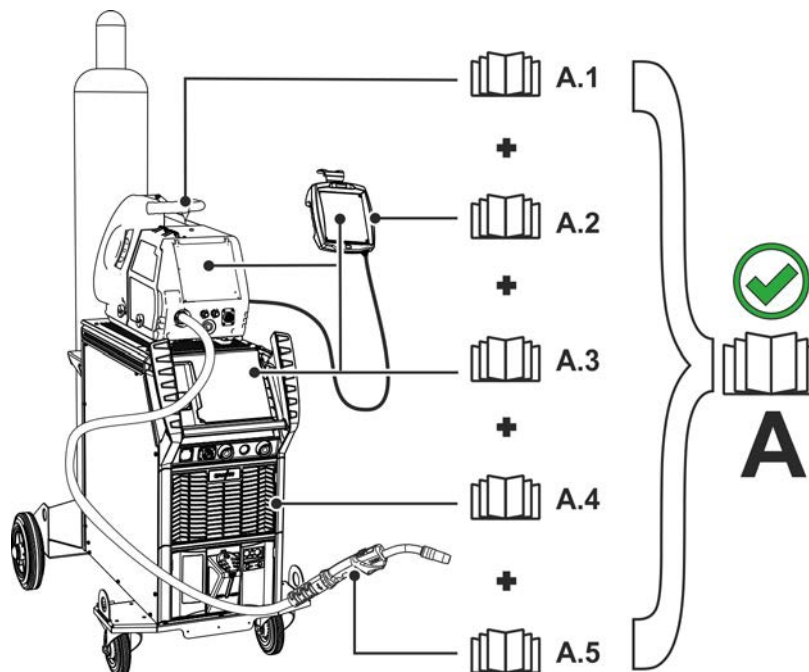


Рисунок 3-1

На рисунке представлен общий вид сварочной системы.

| Поз. | Документирование          |
|------|---------------------------|
| A.1  | Механизм подачи проволоки |
| A.2  | Дистанционный регулятор   |
| A.3  | Устройство управления     |
| A.4  | Источник тока             |
| A.5  | Сварочная горелка         |
| A    | Комплект документации     |



## 4 Управление – элементы управления

### 4.1 Обзор областей управления

Чтобы обеспечить максимальную наглядность, в описании панель управления разделена на две области (А, В). Диапазоны настройки значений параметров представлены в главе «Обзор параметров» > см. главу 6.2.

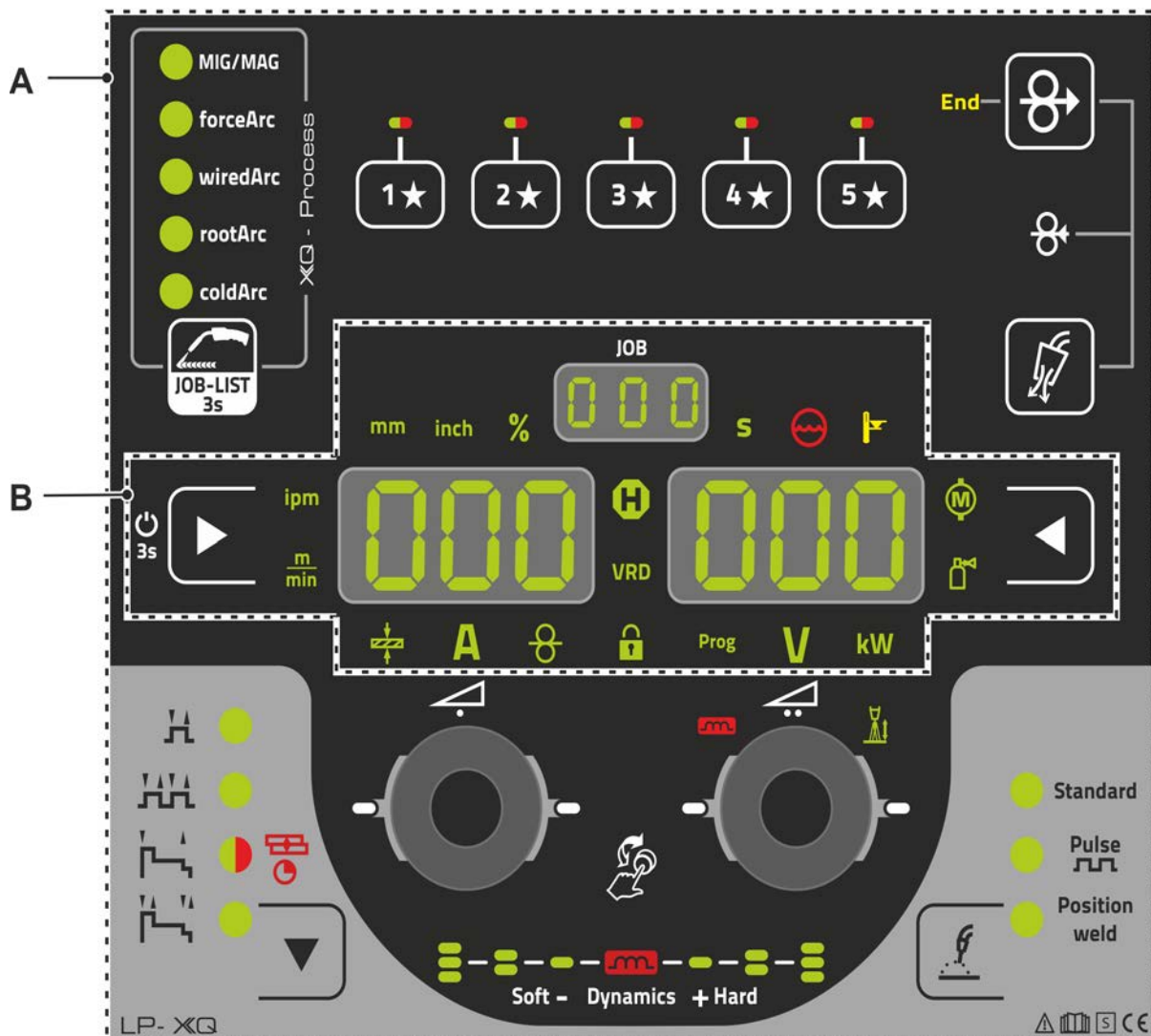


Рисунок 4-1

| Поз. | Символ | Описание                                  |
|------|--------|---|
| 1    |        | Область управления А<br>> см. главу 4.1.1 |
| 2    |        | Область управления В<br>> см. главу 4.1.2 |

## 4.1.1 Область управления А

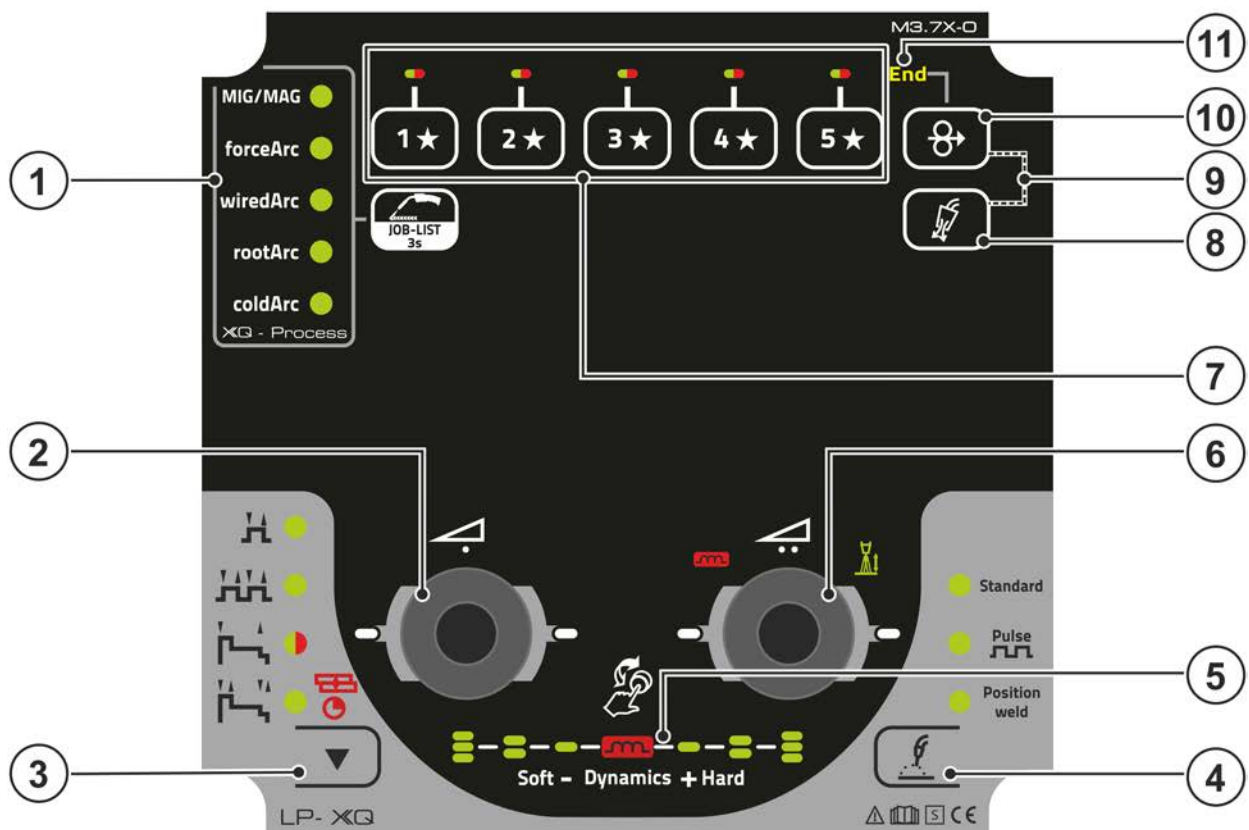
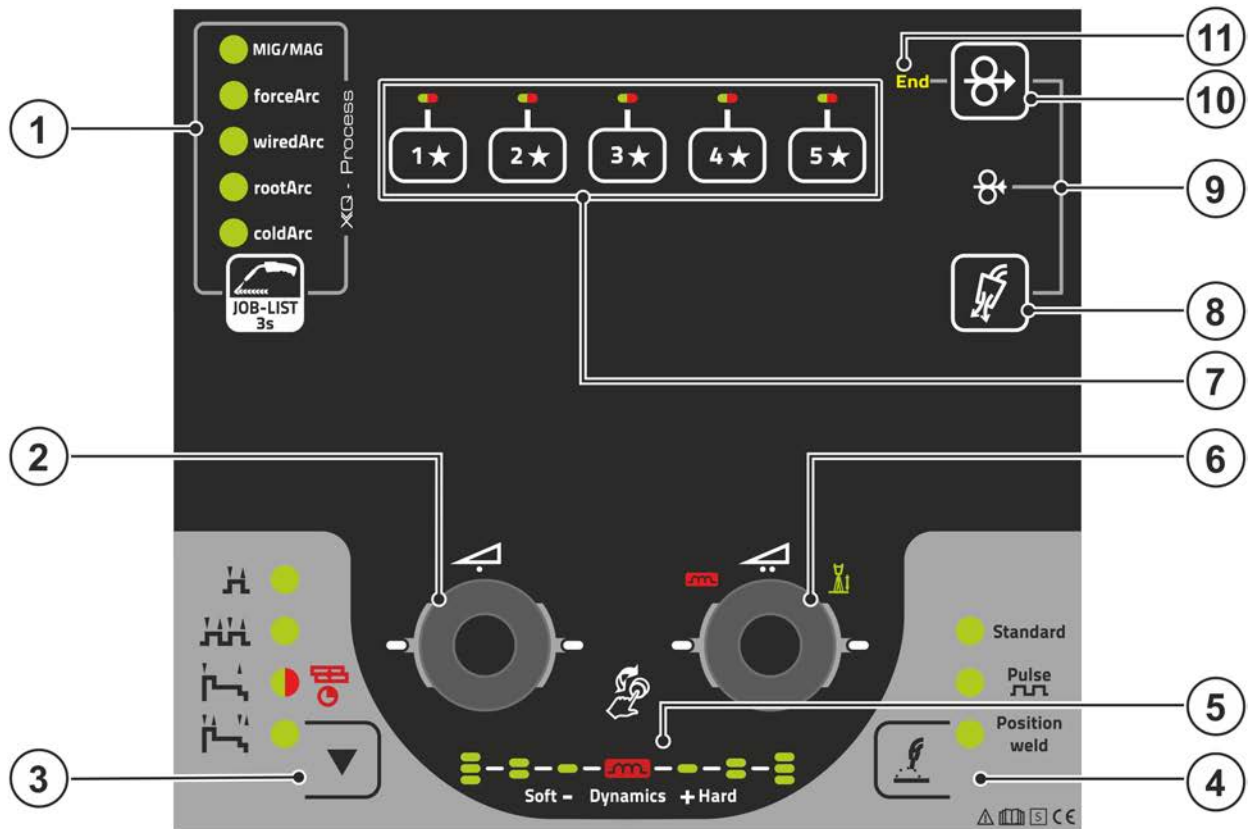


Рисунок 4-2



| Поз. | Символ | Описание  |
|------|--------|---|
| 1    |        | <p><b>Кнопка выбора сварочного задания (JOB)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>----- Короткое нажатие: Быстрое переключение доступных методов сварки в выбранных базовых параметрах (материал/проволока/газ).</li> <li>----- Длинное нажатие: Выбор сварочного задания (JOB) из списка сварочных заданий (JOB-LIST) &gt; см. главу 4.4.3.</li> </ul>   |
| 2    |        | <p><b>Ручка потенциометра (колесо прокрутки Click-Wheel) мощности сварки</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>----- Настройка мощности сварки &gt; см. главу 4.4.5</li> <li>----- Настройка различных значений параметров в зависимости от предварительного выбора.</li> </ul> <p>(При включенной фоновой подсветке возможно выполнение настроек.)</p>  |
| 3    |        | <p><b>Кнопка режимов работы (циклограммы) &gt; см. главу 4.4.9</b></p> <p>Н ----- 2-тактный<br/> НН ----- 4-тактный<br/>  ----- Сигнальная лампочка горит зеленым цветом: 2-тактный, специальный<br/>  ----- Сигнальная лампочка горит красным цветом: точечная сварка MIG<br/>  ----- 4-тактный специальный</p>  |
| 4    |        | <p><b>Кнопка вида сварки &gt; см. главу 4.4.4</b></p>   |
| 5    |        | <p><b>Индикатор динамики сварочной дуги</b></p> <p>Отображаются высота и ориентация настроенной динамики сварочной дуги.</p>  |
| 6    |        | <p><b>Колесо прокрутки Click-Wheel для коррекции длины сварочной дуги</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>----- Настройка коррекции длины сварочной дуги &gt; см. главу 4.4.5.2</li> <li>----- Настройка динамики сварочной дуги &gt; см. главу 4.4.5.3</li> <li>----- Настройка различных параметров в зависимости от предварительного выбора.</li> </ul> <p>При включенной фоновой подсветке возможно выполнение настроек.</p> |
| 7    |        | <p><b>Кнопка – элементы избранного JOB &gt; см. главу 4.3.5</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>----- Короткое нажатие: загрузка избранного</li> <li>----- Длительное нажатие (&gt;2 с): сохранение избранного</li> <li>----- Длительное нажатие (&gt;12 с): удаление избранного</li> </ul>  |
| 8    |        | <p><b>Кнопка теста газа / продувки шланг-пакета &gt; см. главу 4.3.7</b></p>  |
| 9    |        | <p><b>Отвод проволоки &gt; см. главу 4.4.2</b></p> <p>Отвод проволочного электрода без напряжения и газа.</p>   |
| 10   |        | <p><b>Кнопка заправки проволоки</b></p> <p>Заправка проволочного электрода без напряжения и газа &gt; см. главу 4.4.1.</p>  |
| 11   | End    | <p><b>Сигнальная лампочка датчика резерва проволоки (заводская опция) &gt; см. главу 4.7.2</b></p> <p>Горит при запасе сварочной проволоки ниже прилб. 10 %.</p>  |

## 4.1.2 Область управления В

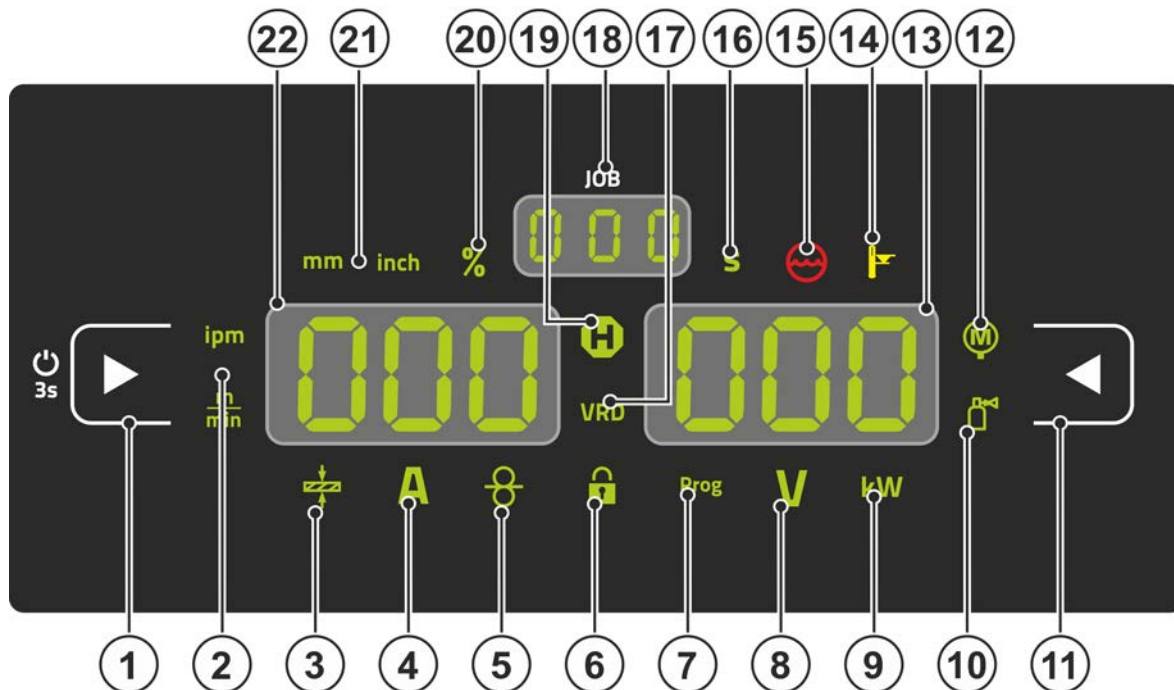


Рисунок 4-3

| Поз. | Символ      | Описание   |
|------|-------------|--|
| 1    |             | <b>Кнопка индикации слева / функция блокировки</b><br>Переключение индикации аппарата между различными параметрами сварки. Сигнальные лампочки показывают выбранный параметр.<br>----- При 3-секундном нажатии аппарат переходит в режим блокировки > см. главу 4.3.4.   |
| 2    |             | <b>Сигнальная лампочка единицы измерения скорости подачи проволоки</b><br>m/min --- Значение параметра отображается в метрах в минуту.<br>ipm----- Значение параметра отображается в дюймах в минуту.<br>Переключение между метрической и английской системой с помощью специального параметра «P29» > см. главу 4.12. |
| 3    |             | <b>Сигнальная лампочка толщины материала</b><br>Индикация выбранной толщины материала.   |
| 4    | <b>A</b>    | <b>Сигнальная лампочка сварочного тока</b><br>Индикация сварочного тока в Ампер.   |
| 5    |             | <b>Сигнальная лампочка, Скорость подачи проволоки</b><br>Горит, когда отображается скорость подачи проволоки.  |
| 6    |             | <b>Сигнальная лампочка функции блокировки</b><br>Включение и выключение кнопкой индикации слева / функции блокировки.  |
| 7    | <b>Prog</b> | <b>Сигнальная лампочка программы сварки &gt; см. главу 4.4.6</b><br>Отображение актуального номера программы на индикаторе параметров сварки.  |
| 8    | <b>V</b>    | <b>Сигнальная лампочка напряжения коррекции длины сварочной дуги</b><br>Индикация напряжения коррекции длины сварочной дуги в Вольт.   |
| 9    | <b>kW</b>   | <b>Сигнальная лампочка мощности сварки</b><br>Индикация мощность сварки в Киловатт.  |
| 10   |             | <b>Сигнальная лампочка электронного регулирования расхода защитного газа OW DGC &gt; см. главу 4.7.1</b><br>Отображение расхода газа на индикаторе аппарата.   |

| Поз. | Символ  | Описание  |
|------|---|---|
| 11   |    | <b>Кнопка индикации справа</b><br>Первичная индикация коррекции длины сварочной дуги и других параметров с их значениями.   |
| 12   |    | <b>Сигнальная лампочка тока двигателя</b><br>Во время заправки проволоки отображается актуальный ток двигателя (привод устройства подачи проволоки) в Ампер.  |
| 13   |    | <b>Индикация справа – первичная индикация сварочного напряжения</b><br>Отображаются сварочное напряжение, коррекция длины сварочной дуги, программа или мощность сварки (переключение кнопкой индикации справа). Также выводятся динамика и различные параметры сварки, зависящие от предварительного выбора. Время параметров или значения сохранения > см. главу 4.2. |
| 14   |    | <b>Сигнальная лампочка перегрева/неполадки системы охлаждения сварочной горелки</b><br>Сообщения о неисправностях > см. главу 5   |
| 15   |    | <b>Сигнальная лампочка неисправности в системе охлаждения</b><br>Указывает на нарушение расхода или нехватку жидкости охлаждения.   |
| 16   |    | <b>Сигнальная лампочка «Секунда»</b><br>Значение отображается в секундах.   |
| 17   | VRD   | <b>Сигнальная лампочка устройства понижения напряжения (VRD)</b> > см. главу 4.9  |
| 18   |   | <b>Индикация номера JOB (сварочное задание)</b> > см. главу 4.4.3   |
| 19   |  | <b>Сигнальная лампочка индикации состояния (Hold)</b><br>Индикация средних значений на всем протяжении сварки.  |
| 20   | %   | <b>Сигнальная лампочка «Процент»</b><br>Значение отображается в процентах.  |
| 21   | mm inch   | <b>Сигнальная лампочка единицы измерения толщины материала</b><br>mm -----Значение параметра отображается в миллиметрах.<br>inch -----Значение параметра отображается в дюймах.<br>Переключение между метрической и английской системой с помощью специального параметра «P29» > см. главу 4.12.  |
| 22   |  | <b>Индикация слева – первичная индикация мощности сварки</b><br>Отображаются мощность сварки в форме скорости подачи проволоки, сварочного тока или толщины материала (переключение кнопкой индикации слева). Также выводятся различные параметры сварки, зависящие от предварительного выбора. Время параметров или значения сохранения > см. главу 4.2.               |

## 4.2 Индикация параметров сварки

Слева и справа от индикаторов параметров находятся кнопки выбора параметров. Они служат для выбора параметров сварки и их значений для отображения.

При каждом нажатии кнопки индикация переключается на следующий параметр (сигнальные лампочки показывают выбор). По достижении последнего параметра индикация повторно начинается с первого.

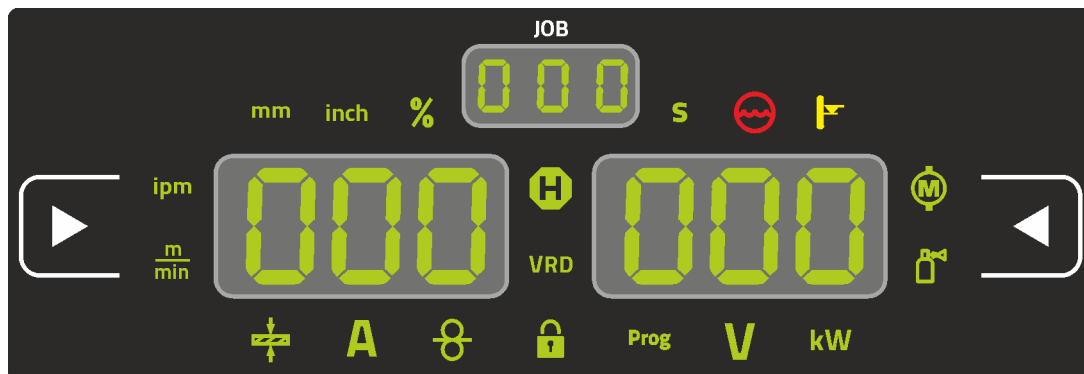


Рисунок 4-4

### MIG/MAG

| Параметры                 | Заданные значения [1] | Фактические значения [2] | Запомненные значения [3] |
|---------------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|
| Сварочный ток             | ✓                     | ✓                        | ✓                        |
| Толщина материала         | ✓                     | ✗                        | ✗                        |
| Скорость подачи проволоки | ✓                     | ✓                        | ✓                        |
| Сварочное напряжение      | ✓                     | ✓                        | ✓                        |
| Мощность сварки           | ✗                     | ✓                        | ✓                        |
| Ток двигателя             | ✗                     | ✓                        | ✗                        |
| Защитный газ              | ✓                     | ✓                        | ✗                        |

### ТИГ

| Параметры            | Заданные значения [1] | Фактические значения [2] | Запомненные значения [3] |
|----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|
| Сварочный ток        | ✓                     | ✓                        | ✓                        |
| Сварочное напряжение | ✓                     | ✓                        | ✓                        |
| Мощность сварки      | ✗                     | ✓                        | ✓                        |
| Защитный газ         | ✓                     | ✓                        | ✗                        |

### Сварка ММА

| Параметры            | Заданные значения [1] | Фактические значения [2] | Запомненные значения [3] |
|----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|
| Сварочный ток        | ✓                     | ✓                        | ✗                        |
| Сварочное напряжение | ✓                     | ✓                        | ✗                        |
| Мощность сварки      | ✗                     | ✓                        | ✗                        |

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

[1] Заданные значения (перед сваркой)

[2] Фактические значения (во время сварки)

[3] Запомненные значения (после сварки, индикация средних значений на всем протяжении сварки)

## 4.3 Работа с панелью управления аппарата

### 4.3.1 Главный экран

После включения аппарата или завершения настройки панель управления переключается на начальный экран. Это означает, что выбранные пользователем настройки применены (о чем также сигнализируют соответствующие лампочки). При этом на левом индикаторе параметров сварки отображается заданное значение силы тока (A). На правом индикаторе в зависимости от предварительных настроек отображается заданное значение сварочного напряжения (V) или фактическое значение мощности сварки (kW). Спустя 4 секунды панель управления переключается на главный экран.

### 4.3.2 Настройка мощности сварки

Настройка мощности сварки осуществляется ручкой потенциометра (Click-Wheel) мощности сварки. Кроме того, значения параметров можно изменять в циклограмме или в различных меню аппарата.

#### Настройка MIG/MAG

Мощность сварки (внесение тепла в материал) можно изменять путем настройки следующих трех параметров:

- Скорость подачи проволоки ⚙
- Толщина материала ⚙
- Сварочный ток A

Эти три параметра зависят друг от друга и изменяются только совместно. Определяющей величиной является скорость подачи проволоки в м/мин. Скорость подачи проволоки можно изменять с шагом 0,1 м/мин (4.0 дюйма/мин). Соответствующий сварочный ток и соответствующая толщина материала определяются на основании скорости подачи проволоки.

Отображаемые значения сварочного тока и толщины материала следует рассматривать как ориентировочные значения для пользователя, округляемые до полного числа ампер и до 0,1 мм толщины.

Изменение скорости подачи проволоки, например на 0,1 м/мин, в зависимости от выбранного диаметра сварочной проволоки ведет к большему или меньшему изменению индикации сварочного тока или толщины материала. Индикация сварочного тока и толщины материала зависит также от выбранного диаметра проволоки.

Например, изменение скорости подачи проволоки на 0,1 м/мин при выбранном диаметре проволоки 0,8 мм ведет к меньшему изменению силы тока или толщины материала, чем изменение скорости подачи проволоки на 0,1 м/мин при выбранном диаметре проволоки 1,6 мм.

В зависимости от диаметра обрабатываемой проволоки шаг изменения отображения толщины материала или сварочного тока может увеличиваться или уменьшаться, либо изменения могут проявляться только после нескольких щелчков при вращении регулятора. Причиной является описанное выше изменение скорости подачи проволоки на 0,1 мм/мин с каждым щелчком регулятора и результирующее изменение тока и/или толщины материала в зависимости от предустановленного диаметра сварочной проволоки.

Следует также учитывать, что отображаемое перед сваркой ориентировочное значение сварочного тока может во время сварки отличаться от фактического в зависимости от имеющегося свободного вылета проволоки (конец проволоки, с которым выполняется сварка).

Причина заключается в прогреве свободного вылета проволоки сварочным током. Например, энергия прогрева увеличивается по мере увеличения свободного вылета проволоки. Таким образом, при увеличении свободного вылета проволоки фактический сварочный ток уменьшается из-за повышения прогрева проволоки. При уменьшении свободного вылета проволоки фактический сварочный ток увеличивается. За счет этого сварщик может в определенных пределах влиять на внесение тепла в деталь, изменяя дистанцию на сварочной горелке.

#### Настройка TIG/сварки стержневыми электродами:

Мощность сварки настраивается параметром «Сварочный ток», изменяемым с шагом 1 Ампер.

## 4.3.3 Изменение основных настроек (меню конфигурации аппарата)

В меню конфигурации аппарата можно настроить основные функции сварочной системы. Изменение настроек должны выполнять только опытные пользователи > см. главу 4.10.

## 4.3.4 Функция блокировки

Функция блокировки предназначена для защиты от непреднамеренного изменения настроек прибора.

Пользователь может длительным нажатием кнопки каждой панели управления аппарата или принадлежности с символом включить и выключить функцию блокировки.

## 4.3.5 Избранные JOB

Избранное – это дополнительные ячейки памяти, предназначенные, например, для сохранения и загрузки часто используемых сварочных заданий, программ и их настроек. Состояние избранного (загружено, изменено, не загружено) указывается сигнальными лампочками.

- Доступны в общей сложности 5 элементов избранного (ячеек памяти) для любых настроек.
- Управление доступом может быть при необходимости изменено замковым выключателем или с функцией Xbutton.

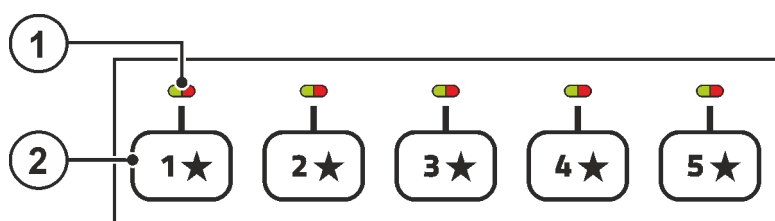


Рисунок 4-5

| Поз. | Символ | Описание  |
|------|--------|---|
| 1    |        | <b>Сигнальная лампочка состояния избранного</b> <ul style="list-style-type: none"> <li> ----- Сигнальная лампочка горит зеленым цветом: элемент избранного загружен, настройки избранного совпадают с текущими настройками аппарата</li> <li> ----- Сигнальная лампочка горит красным цветом: элемент избранного загружен, однако настройки избранного не совпадают с настройками аппарата (напр., была изменена рабочая точка)</li> <li>----- Сигнальная лампочка не горит: элемент избранного не загружен (напр., изменился номер JOB)</li> </ul> |
| 2    |        | <b>Кнопка – элементы избранного JOB &gt; см. главу 4.3.5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-----Короткое нажатие: загрузка избранного</li> <li>-----Длительное нажатие (&gt;2 с): сохранение избранного</li> <li>-----Длительное нажатие (&gt;12 с): удаление избранного</li> </ul>  |

### 4.3.5.1 Сохранение текущих настроек в избранное

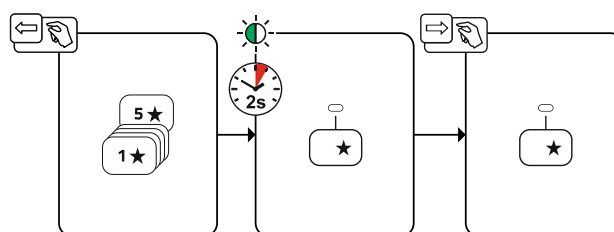


Рисунок 4-6

- В течение 2 секунд удерживать нажатой кнопку ячейки памяти избранного (сигнальная лампочка состояния избранного горит зеленым цветом).

#### 4.3.5.2 Загрузка сохраненного избранного

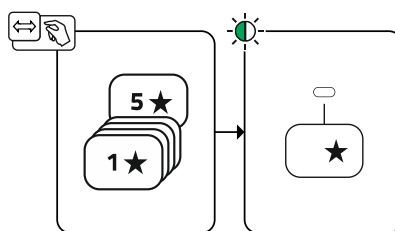


Рисунок 4-7

- Нажать кнопку ячейки памяти избранного (сигнальная лампочка состояния избранного горит зеленым цветом).

#### 4.3.5.3 Удаление сохраненного избранного

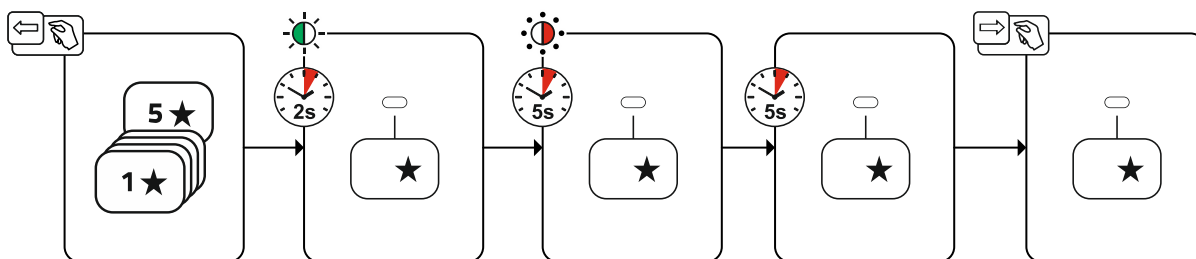


Рисунок 4-8

- Нажать и удерживать кнопку ячейки памяти избранного. через 2 секунды сигнальная лампочка состояния избранного горит зеленым цветом еще через 5 секунд сигнальная лампочка мигает красным цветом еще через 5 секунд сигнальная лампочка гаснет
- Отпустить кнопку ячейки памяти избранного.

#### 4.3.5.4 Описание функционирования

#### 4.3.6 Подача защитного газа

#### 4.3.7 Настройка расхода защитного газа

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 открыть вентиль газового баллона.
- Открыть редуктор.
- Включить источник тока главным выключателем.
- Активировать функцию теста газа > см. главу 4.3.7.1 (сварочное напряжение и двигатель механизма подачи проволоки выключены, чтобы предотвратить случайное зажигание дуги).
- Отрегулировать расход защитного газа с помощью редуктора в соответствии с применением.



## Указания по настройке

| Вид сварки            | Рекомендуемый расход защитного газа                     |
|-----------------------|---|
| МАГ сварка            | Диаметр проволоки x 11,5 = л/мин                        |
| Пайка МИГ             | Диаметр проволоки x 11,5 = л/мин                        |
| Сварка МИГ (алюминий) | Диаметр проволоки x 13,5 = л/мин (100% аргон)           |
| Сварка ВИГ            | Диаметр газового сопла в мм равен расходу газа в л/мин. |

**При использовании газовых смесей с высоким содержанием гелия количество газа должно быть более высоким!**

При необходимости количество газа можно скорректировать на основе следующей таблицы:

| Защитный газ    | Коэффициент |
|-----------------|-------------|
| 75% Ar / 25% He | 1,14        |
| 50% Ar / 50% He | 1,35        |
| 25% Ar / 75% He | 1,75        |
| 100% He         | 3,16        |

### 4.3.7.1 Проверка газа

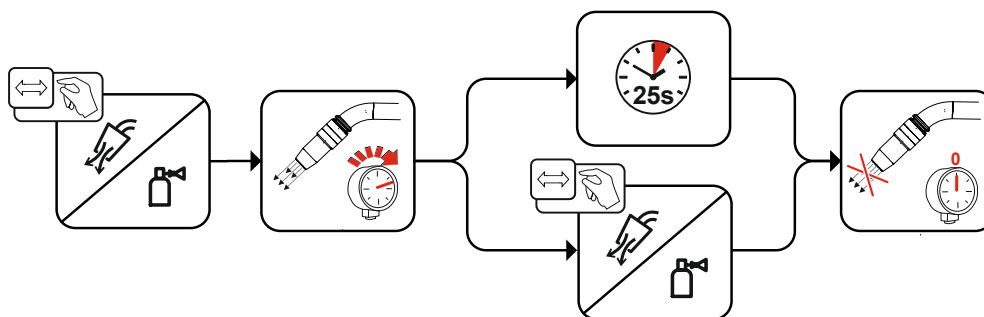


Рисунок 4-9

### 4.3.7.2 Продувка пакета шлангов

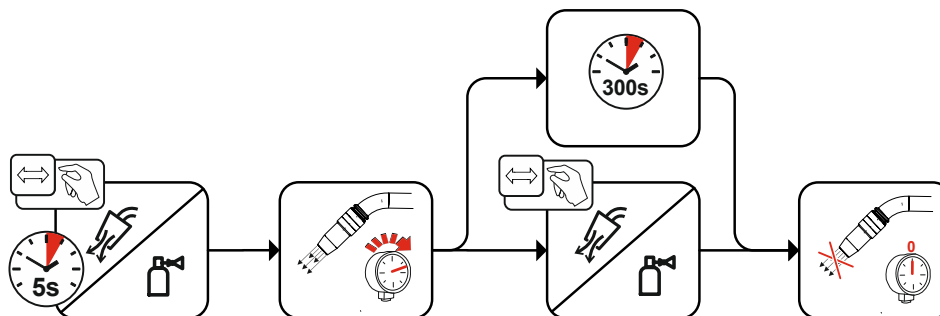


Рисунок 4-10



## 4.4 Сварка МИГ / МАГ

### 4.4.1 Заправка проволоки

Функция заправки проволоки служит для заправки проволочного электрода без напряжения и защитного газа после смены катушки. При длительном нажатии и удержании кнопки заправки проволоки скорость заправки проволоки повышается с линейным нарастанием (специальный параметр P1 > см. главу 4.12.1.1) в 1 м/мин до достижения максимального значения.

Максимальное значение настраивается одновременным нажатием кнопки заправки проволоки и вращением левого колеса прокрутки Click-Wheel.

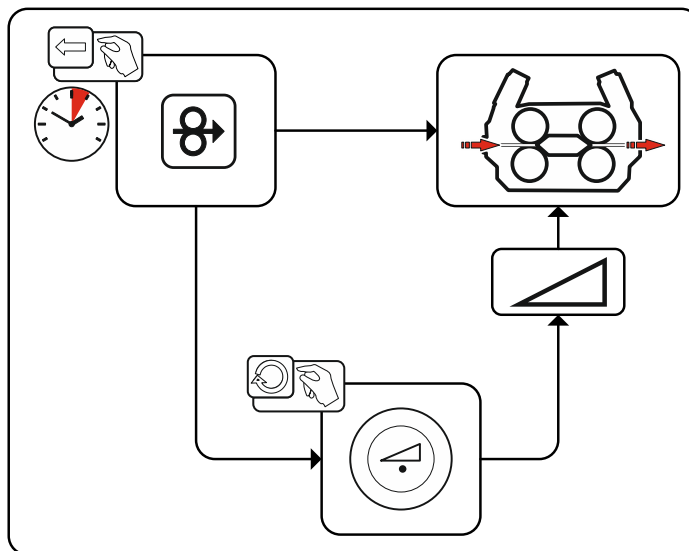


Рисунок 4-11

### 4.4.2 Отвод проволоки

Функция отвода проволоки служит для отвода проволочного электрода без напряжения и защитного газа. При одновременном нажатии и удержании кнопок заправки проволоки и теста газа скорость отвода проволоки повышается с линейным нарастанием (специальный параметр P1 > см. главу 4.12.1.1) в 1 м/мин до достижения максимального значения. Максимальное значение настраивается одновременным нажатием кнопки заправки проволоки и вращением левого колеса прокрутки Click-Wheel.

Во время всего процесса катушку с проволокой необходимо вручную вращать по часовой стрелке, чтобы снова намотать проволочный электрод.

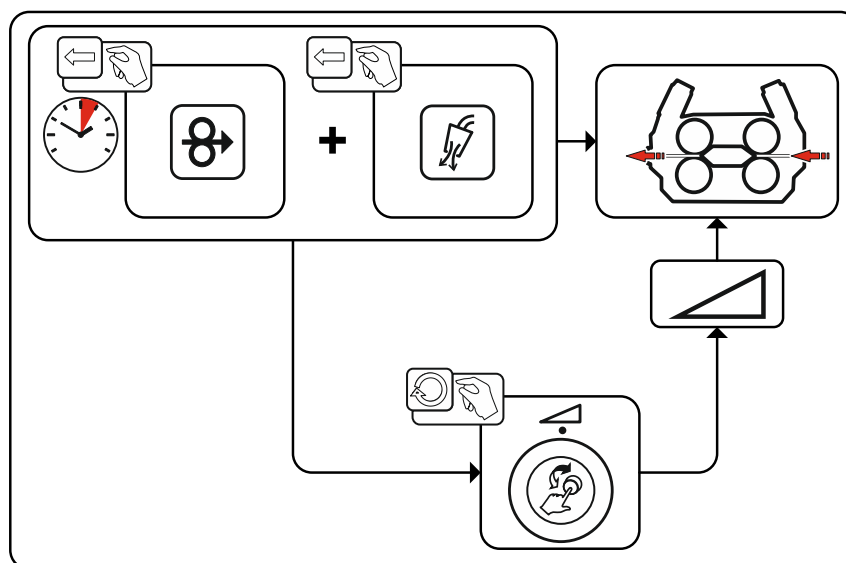


Рисунок 4-12

## 4.4.3 Выбор заданий на сварку

Для выбора сварочного задания нужно выполнить следующие шаги:

- Выбрать базовые параметры (тип материала, диаметр проволоки и тип защитного газа) и метод сварки (выбрать и ввести номер JOB на основании JOB-List > см. главу 6.1).
- Выбрать режим работы и тип сварки
- Настроить мощность сварки
- При необходимости скорректировать длину сварочной дуги и динамику

### 4.4.3.1 Основные параметры сварки

Сначала пользователь должен определить базовые параметры (тип материала, диаметр проволоки и тип защитного газа) сварочной системы. Затем эти базовые параметры сравниваются со списком сварочных заданий (JOB-LIST). Комбинация базовых параметров дает номер JOB, который необходимо ввести в панели управления аппарата. Эта базовая настройка повторно проверяется и корректируется только при смене проволоки или газа.

Объем функций зависит от серии аппаратов:

| Серия аппаратов | MIG/MAG XQ | forceArc XQ | wiredArc XQ | rootArc XQ | coldArc XQ |
|-----------------|------------|-------------|-------------|------------|------------|
| Titan XQ        | ✓          | ✓           | ✓           | ✓          | ✓          |
| Phoenix XQ      | ✓          | ✓           | ✗           | ✓          | ✗          |
| Taurus XQ       | ✓          | ✓           | ✗           | ✓          | ✗          |

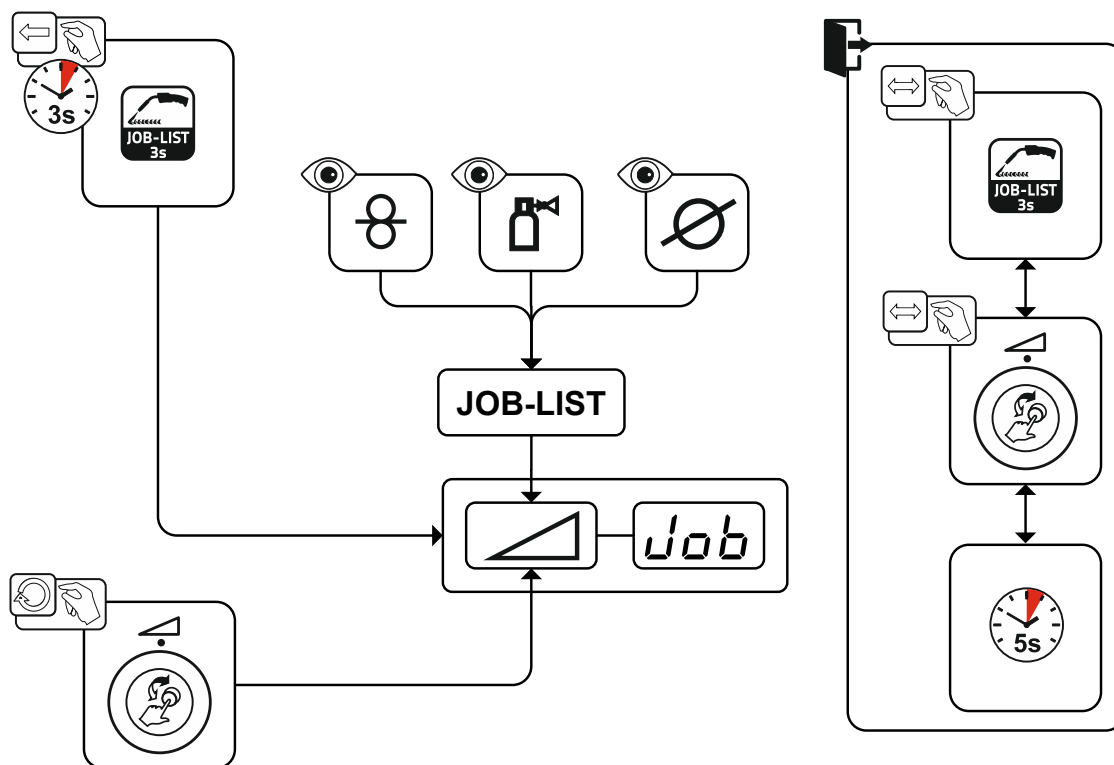


Рисунок 4-13

### 4.4.3.2 Методы сварки

После настройки базовых параметров можно выполнять переключение между методами сварки MIG/MAG, forceArc, wiredArc, rootArc und coldArc (если для них существует соответствующая комбинация базовых параметров). При смене метода меняется также номер JOB, однако базовые параметры остаются сохраненными без изменений.

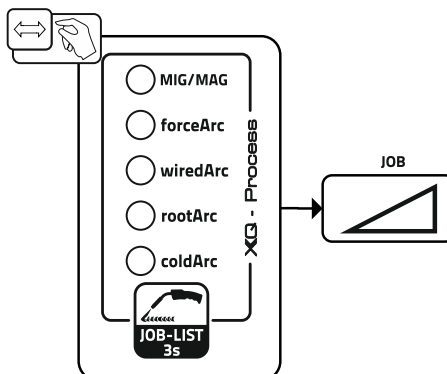


Рисунок 4-14

### 4.4.3.3 Режим работы

Режимом работы определяется технологический процесс, управляемый горелкой. Подробные описания режимов работы > см. главу 4.4.9.

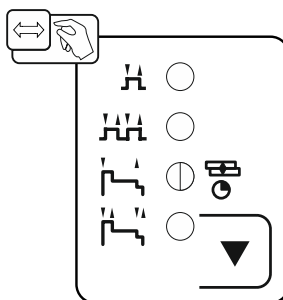


Рисунок 4-15

## 4.4.4 Вид сварки

Вид сварки – это общее обозначение для различных процессов MIG/MAG.

### Standard (сварка со стандартной дугой)

В зависимости от настроенного сочетания скорости подачи проволоки и напряжения сварочной дуги здесь могут использоваться для сварки следующие виды сварочной дуги: короткая дуга, переходная сварочная дуга и струйная дуга.

### Pulse (сварка с импульсной дугой)

За счет целенаправленного изменения сварочного тока создаются токовые импульсы в сварочной дуге, ведущие к переходу металла в 1 каплю на импульс. Результатом является процесс, практически не сопровождающийся брызгами и подходящий для сварки всех материалов, в особенности высоколегированных хромоникелевых сталей и алюминия.

### Positionweld (сварка в неудобных положениях)

Сочетание видов сварки Импульсная / Стандартная или Импульсная / Импульсная, которое благодаря оптимизированным по умолчанию параметрам хорошо подходит для сварки в неудобных положениях.

Объем функций зависит от серии аппаратов:

| Серия аппаратов | Standard | Pulse | Positionweld |
|-----------------|----------|-------|--------------|
| Titan XQ        | ✔        | ✔     | ✔            |
| Phoenix XQ      | ✔        | ✔     | ✔ [1]        |
| Taurus XQ       | ✔        | ✘     | ✘            |

[1] Сварочные задания для алюминия

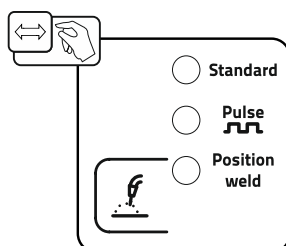


Рисунок 4-16

#### 4.4.5 Мощность сварки (рабочая точка)

Мощность сварки настраивается по принципу однокнопочного управления. Пользователь может по выбору устанавливать свою рабочую точку как скорость подачи проволоки, сварочный ток или толщину материала. Сварочное напряжение, соответствующее рабочей точке, рассчитывается и настраивается сварочным аппаратом. При необходимости пользователь может корректировать это сварочное напряжение > см. главу 4.4.5.2.

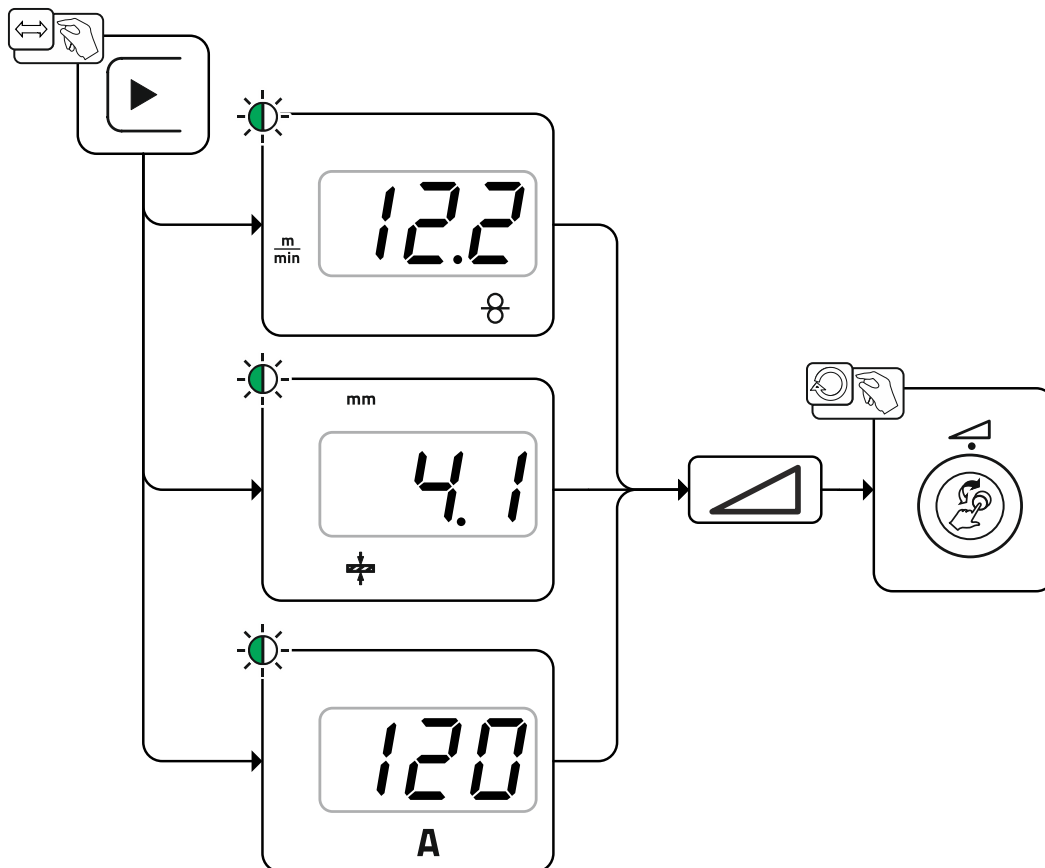


Рисунок 4-17

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

Необходимая скорость проволоки неизвестна и подлежит определению.

- Выбрать сварочное задание JOB 76( > см. главу 4.4.3): материал = AlMg, газ = Ar 100 %, диаметр проволоки = 1,2 мм.
- Переключить индикацию на толщину материала.
- Измерить толщину материала (заготовки).
- Настроить измеренное значение, например 5 мм, на панели управления аппарата. Данное настроенное значение соответствует определенному значению скорости подачи проволоки. Путем переключения индикации на этот параметр можно отобразить соответствующее значение.

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

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

## 4.4.5.1 Принадлежности для настройки рабочих точек

Настройку рабочей точки можно осуществлять также с помощью различных принадлежностей, например дистанционного регулятора, специальных горелок или через интерфейс робота/промышленной шины (требуется дополнительный разъем для соединения со сварочным автоматом, недоступно для некоторых моделей данной серии!).

подробное описание отдельных аппаратов и их функций приведено в соответствующих инструкциях по эксплуатации.

## 4.4.5.2 Длина сварочной дуги

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

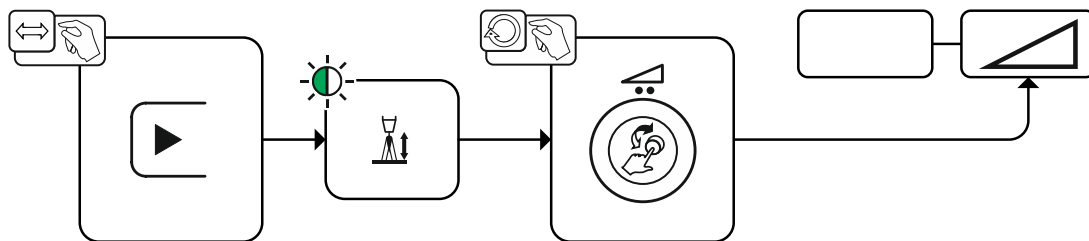


Рисунок 4-18

## 4.4.5.3 Динамика сварочной дуги (дресселирование)

Эта функция позволяет менять сварочную дугу в диапазоне от узкой и жесткой дуги с глубоким проваром (положительные значения) до широкой и мягкой дуги (отрицательные значения). Выбранная настройка отображается сигнальными лампочками под ручками потенциометра.

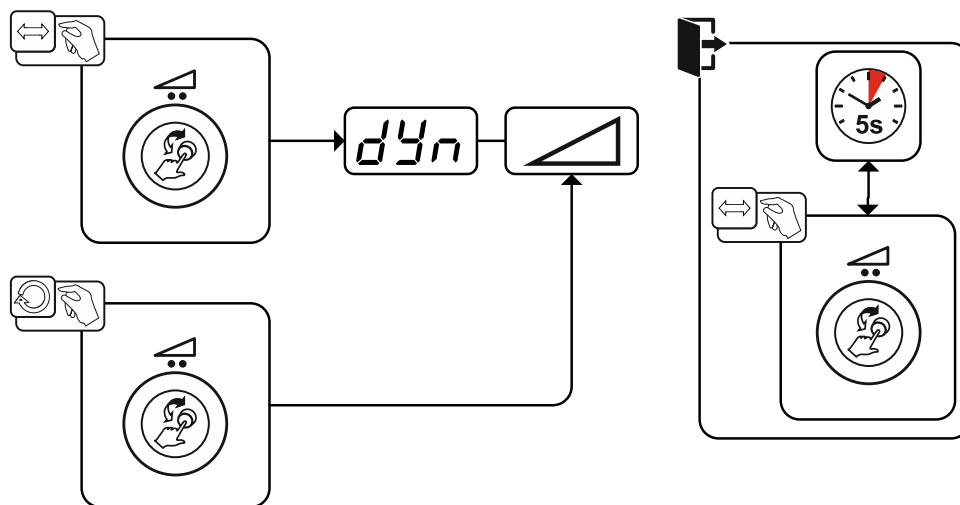


Рисунок 4-19

## 4.4.5.4 Копирование сварочного задания (JOB)

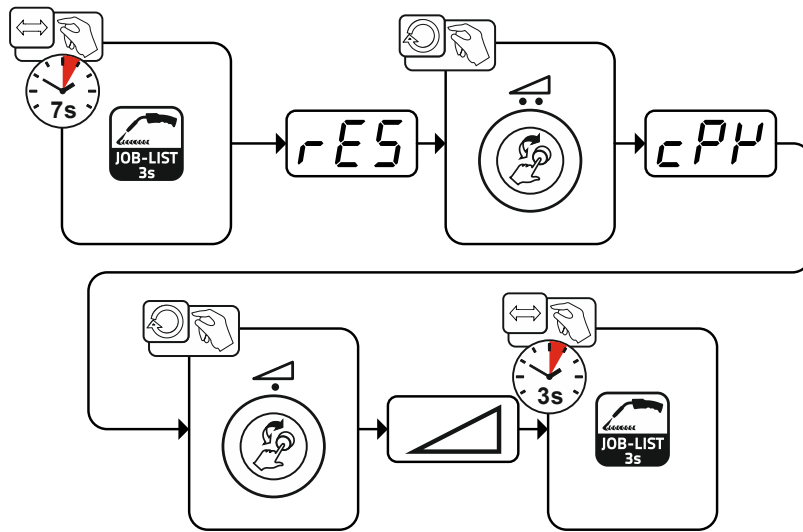


Рисунок 4-20

## 4.4.6 Программы (РА 1-15)

Различные сварочные задания или положения на заготовке требуют разных сварочных программ (рабочих точек). В каждой программе сохраняются следующие параметры:

- Скорость подачи проволоки и коррекция напряжения (мощность сварки)
- Режим работы, тип сварки и динамика

## 4.4.7 Выбор и настройка

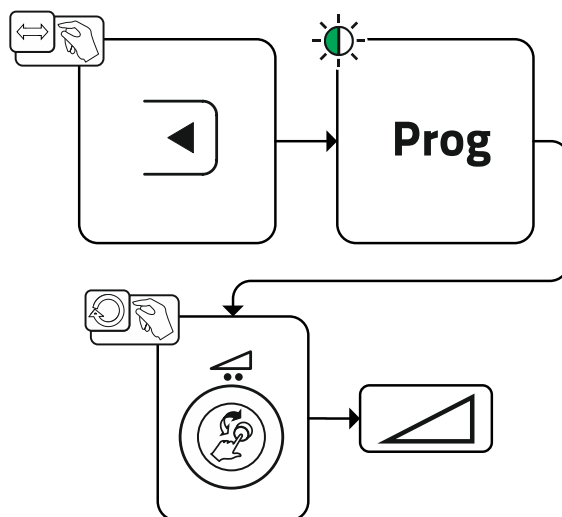


Рисунок 4-21

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



|   | Переключение программы | Переключение JOB | Переключение метода | Вид сварки | Программа | Режим работы | Скорость проволоки | Корректировка напряжения | Динамика |
|---|------------------------|------------------|---------------------|------------|-----------|--------------|--------------------|--------------------------|----------|
| <b>M3.7 – I/J</b><br>Панель управления механизма подачи проволоки |                        |                  | ✓                   |            | P0        |              |                    |                          |          |
|   |                        |                  |                     |            | P1-15     |              | ✓                  |                          |          |
| <b>PC 300.NET</b><br>Программное обеспечение                      | ✗                      |                  | ✓                   |            | P0        | ✓            |                    | ✗                        |          |
|   |                        |                  |                     |            | P1-15     |              | ✓                  |                          |          |
| <b>MT Up/Down</b><br>Сварочная горелка                            | ✓                      |                  | ✗                   |            | P0        | ✗            | ✓                  |                          | ✗        |
|   |                        |                  |                     |            | P1-9      | ✗            | ✗                  |                          | ✗        |
| <b>MT 2 Up/Down</b><br>Сварочная горелка                          | ✓                      |                  | ✗                   |            | P0        | ✗            | ✓                  |                          | ✗        |
|   |                        |                  |                     |            | P1-15     | ✗            | ✗                  |                          | ✗        |
| <b>MT PC 1</b><br>Сварочная горелка                               | ✓                      |                  | ✗                   |            | P0        | ✗            | ✓                  |                          | ✗        |
|   |                        |                  |                     |            | P1-15     | ✗            | ✗                  |                          | ✗        |
| <b>MT PC 2</b><br>Сварочная горелка                               | ✓                      |                  | ✗                   |            | P0        | ✗            | ✓                  |                          | ✗        |
|   |                        |                  |                     |            | P1-15     | ✗            | ✗                  |                          | ✗        |
| <b>PM 2 Up/Down</b><br>Сварочная горелка                          | ✓                      |                  | ✗                   |            | P0        | ✗            | ✓                  |                          | ✗        |
|   |                        |                  |                     |            | P1-15     | ✗            | ✗                  |                          | ✗        |
| <b>PM RD 2</b><br>Сварочная горелка                               | ✓                      |                  | ✗                   |            | P0        | ✗            | ✓                  |                          | ✗        |
|   |                        |                  |                     |            | P1-15     | ✗            | ✗                  |                          | ✗        |
| <b>PM RD 3</b><br>Сварочная горелка                               | ✓                      | ✗                | ✓                   |            | P0        |              | ✓                  |                          |          |
|   |                        |                  |                     |            | P1-15     |              |                    |                          |          |

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

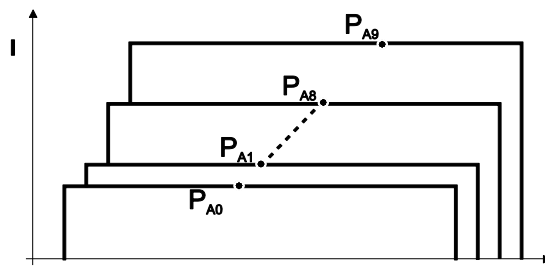


Рисунок 4-22

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

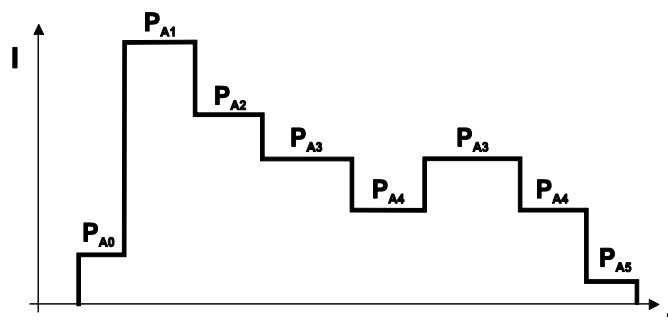


Рисунок 4-23

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

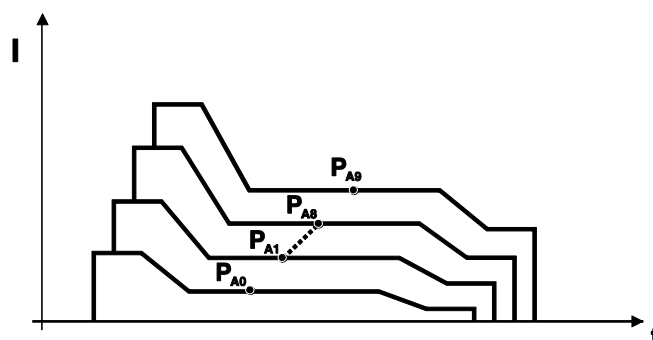


Рисунок 4-24

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

В каждой программе можно задать рабочую точку (скорость подачи проволоки, коррекцию длины электрической дуги, динамику / дросселирование).

Исключение составляет программа  $P_0$ : Здесь настройка рабочей точки выполняется вручную.

Изменения параметров сварки сразу сохраняются!

### 4.4.8 Выполнение программы

Определенным материалам, например алюминию, для надежной и высококачественной сварки требуются специальные функции. В таких случаях используется режим работы 4-тактный специальный со следующими программами:

- Начальная программа  $P_{START}$  (предотвращение непровара в начале шва)
- Главная программа  $P_A$  (длительная сварка)
- Сокращенная главная программа  $P_B$  (целенаправленное уменьшение тепла)
- Конечная программа  $P_{END}$  (предотвращение кратеров в конце шва за счет целенаправленного уменьшения тепла)

В программах имеются такие параметры, как скорость подачи проволоки (рабочая точка), коррекция длины сварочной дуги, время спада, длительность программы и т.д.

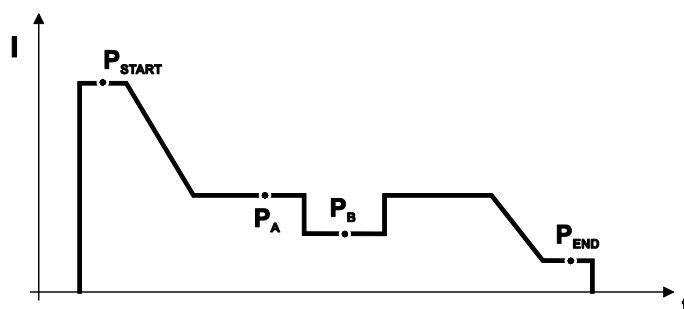


Рисунок 4-25

#### 4.4.9 Режимы работы (циклограммы)

##### 4.4.9.1 Знаки и значения функций

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

##### 4.4.9.2 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 5 секунд после начала сварки (ошибка зажигания).
- Во время фазы сварки  
Сварочная дуга отсутствует дольше 5 секунд (разрыв дуги).

## 2-тактный режим

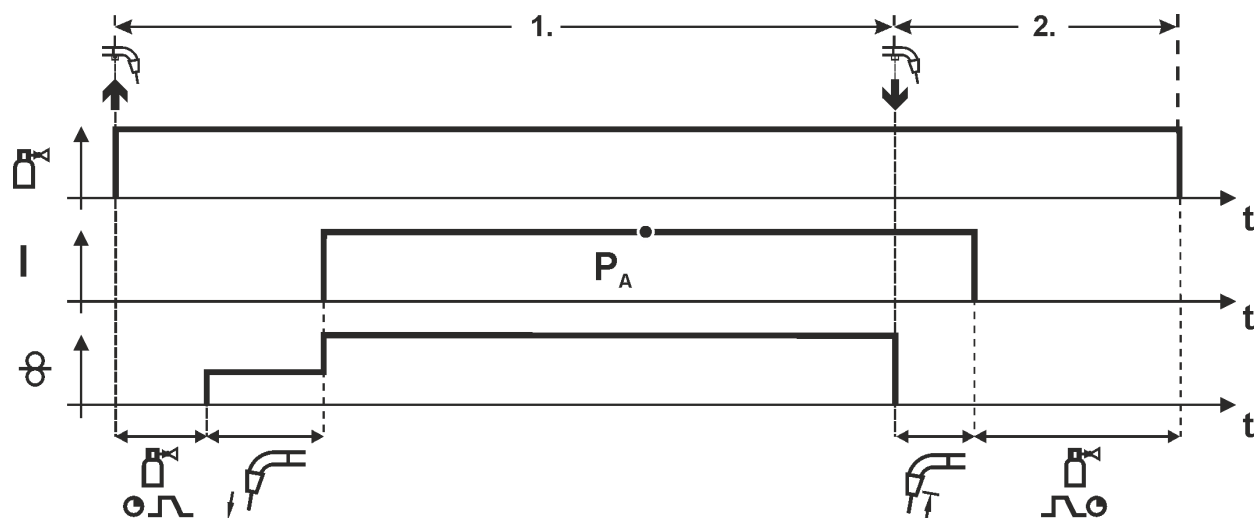


Рисунок 4-26

### 1-й такт

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

### 2-й такт

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

## 2-тактный, специальный

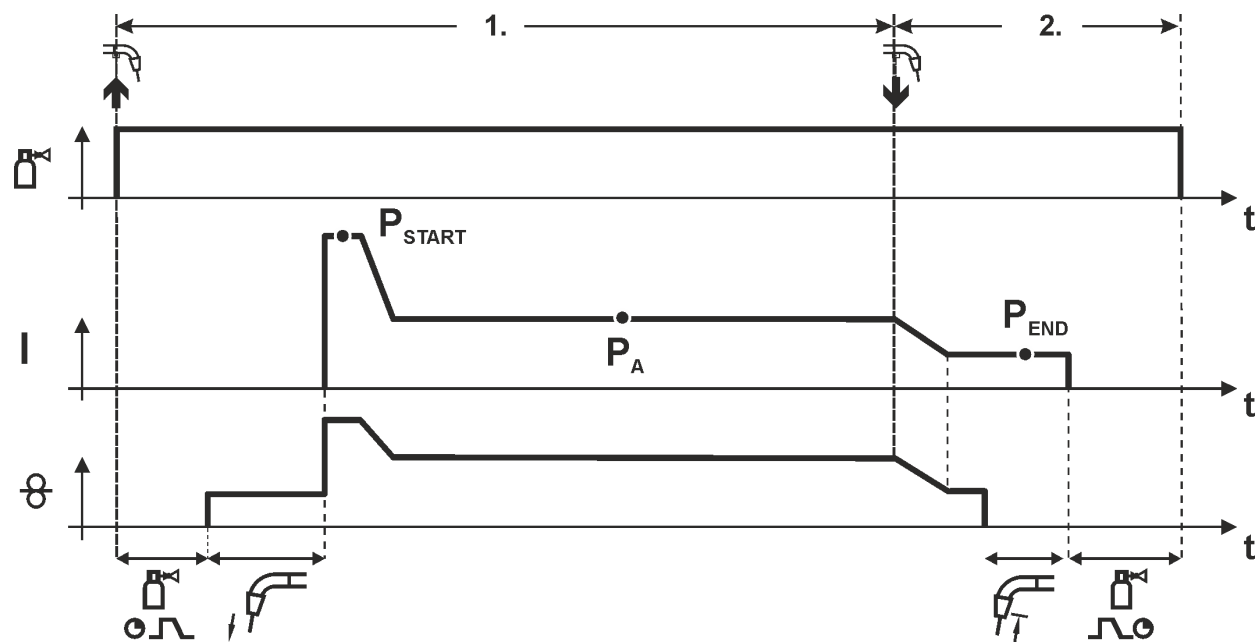


Рисунок 4-27

**1-й такт**

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

**2-й такт**

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

## Точечный режим

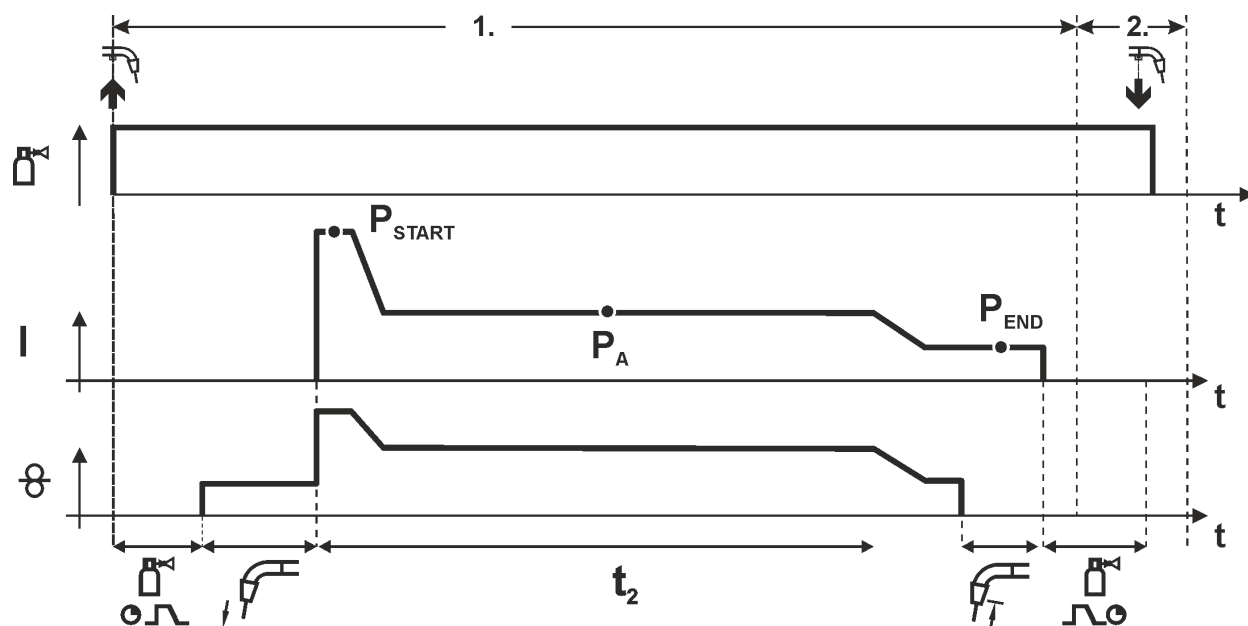


Рисунок 4-28

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

### 1-й такт

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

### 2-й такт

- Отпустить кнопку горелки.

При отпуске кнопки горелки (2-й такт) процесс сварки прерывается даже до истечения времени сварки точки (изменение тока на конечную программу P<sub>END</sub>).

## 4-тактный режим

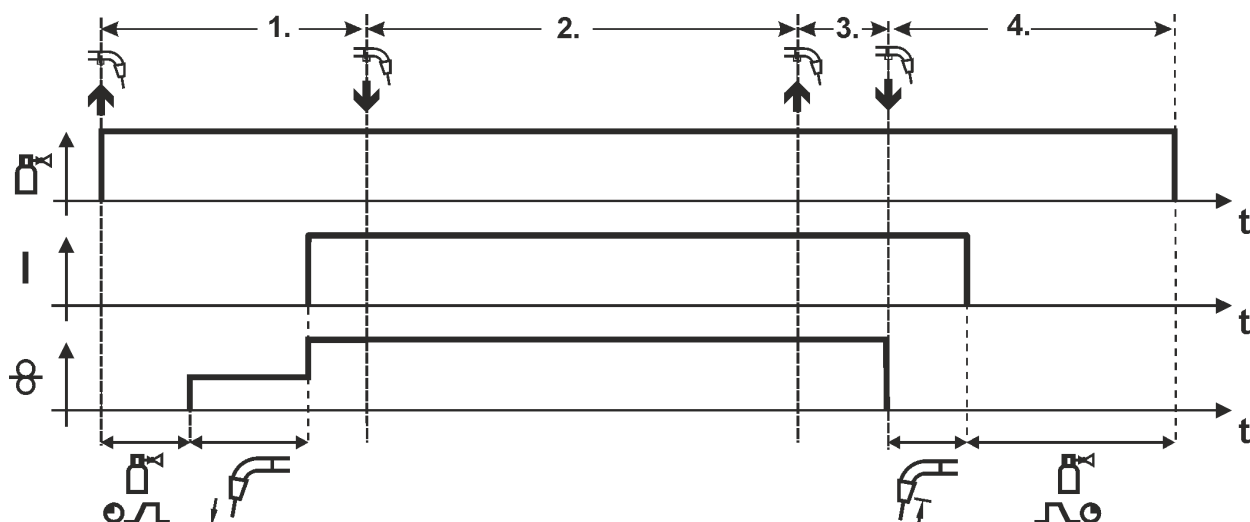


Рисунок 4-29

**1-й такт**

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

**2-й такт**

- Отпустить кнопку сварочной горелки (без результата)

**3-й такт**

- Нажмите кнопку сварочной горелки (без результата)

**4-й такт**

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

## 4-тактный, специальный

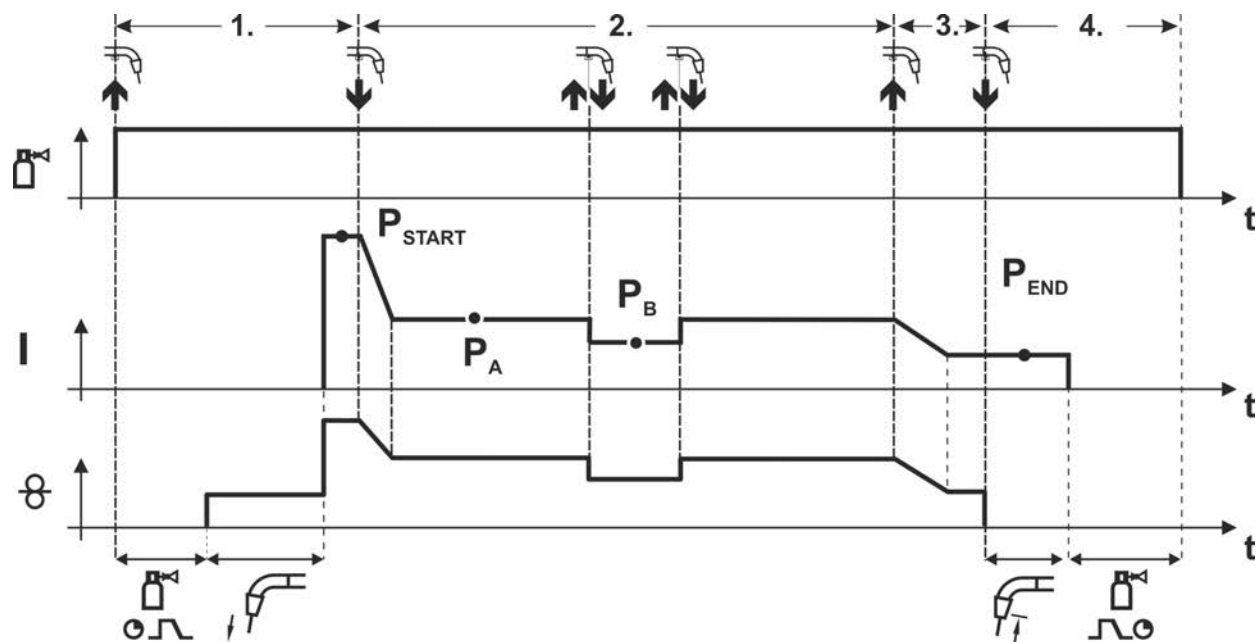


Рисунок 4-30

### 1-й такт

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

### 2-й такт

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

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

**В режиме кратковременного нажатия<sup>1)</sup> можно переключиться на пониженную основную программу  $P_B$ .**

**Повторное нажатие приводит к переключению обратно, на основную программу  $P_A$ .**

### 3-й такт

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

### 4-й такт

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

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

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



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

Для активации или настройки функции > см. главу 4.4.10.

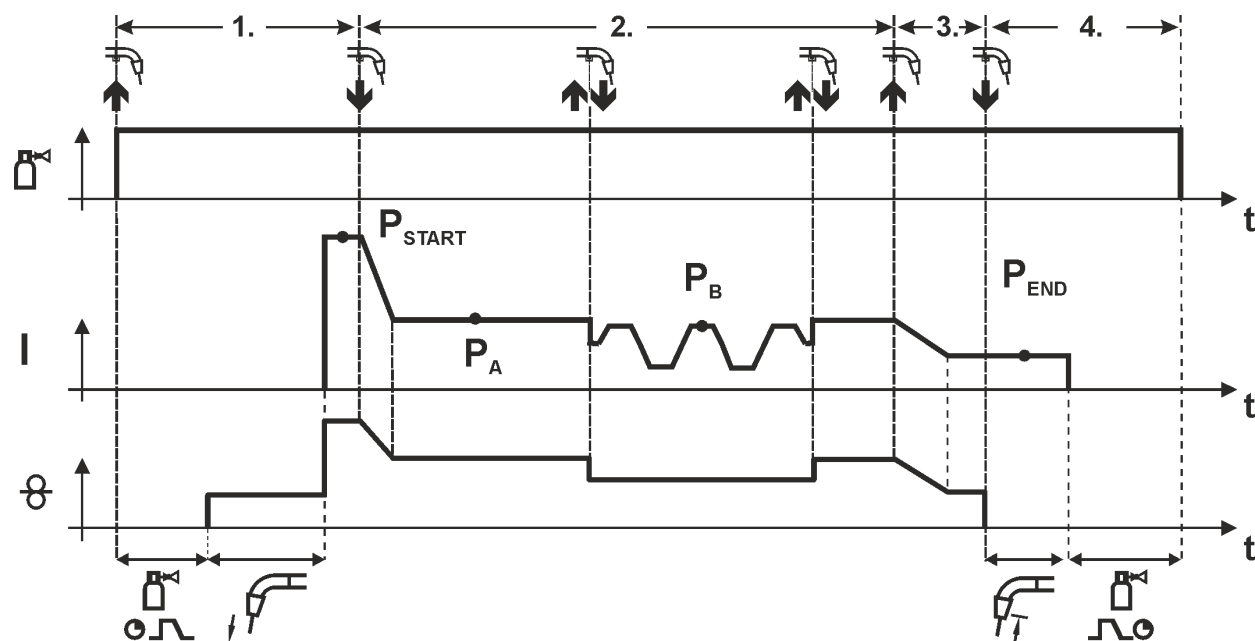


Рисунок 4-31

#### 1-й такт

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

#### 2-й такт

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

Изменение тока на основную программу  $P_{A1}$  осуществляется только по истечении установленного времени  $t_{START}$ , но не позднее того, как будет отпущена кнопка сварочной горелки.

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

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

#### 3-й такт

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

#### 4-й такт

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

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

См. руководство к программному обеспечению.

## 4.4.10 Экспертное меню (MIG/MAG)

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

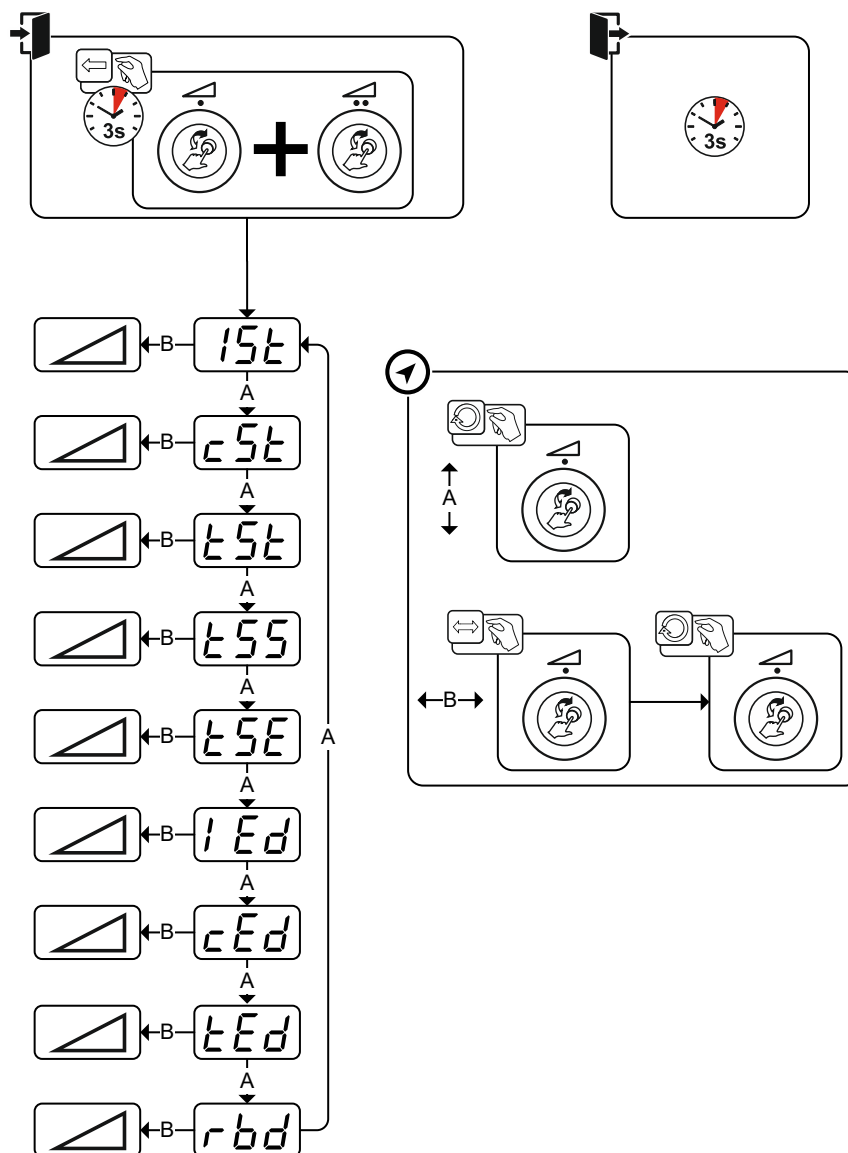


Рисунок 4-32

| Индикация  | Настройка/Выбор  |
|------------|--|
| <b>1St</b> | <b>Стартовый ток</b><br>Процентный диапазон настройки: в зависимости от основного тока<br>Абсолютный диапазон настройки: от $I_{min}$ до $I_{max}$ .       |
| <b>cSt</b> | <b>Коррекция длины сварочной дуги в начальной программе P<sub>START</sub></b>  |
| <b>tSt</b> | <b>Время начала (длительность стартового тока)</b>   |
| <b>tSs</b> | <b>Время спада с начальной программы P<sub>START</sub> до главной программы P<sub>A</sub></b>  |
| <b>tSE</b> | <b>Время спада с главной программы P<sub>A</sub> до конечной программы P<sub>END</sub></b>   |
| <b>lEd</b> | <b>Ток заварки кратера</b><br>Процентный диапазон настройки: в зависимости от основного тока<br>Абсолютный диапазон настройки: от $I_{min}$ до $I_{max}$ . |

| Индикация | Настройка/Выбор   |
|-----------|---|
|           | Коррекция длины сварочной дуги в конечной программе P <sub>END</sub>  |
|           | Время конечного тока (длительность конечного тока)  |
|           | <p>Время отжига проволоки &gt; см. главу 4.4.10.1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• -----Повышение значения &gt; увеличение времени отжига</li> <li>• -----Уменьшение значения &gt; уменьшение времени отжига</li> </ul> |

#### 4.4.10.1 Дожигание электрода

Параметр «Отжиг проволоки» позволяет предотвратить пригорание проволочного электрода в сварочной ванне или на контактном наконечнике в конце сварочного процесса. Значение оптимально настроено для большого количества случаев применения, но при необходимости может быть изменено. Настраиваемое значение – это время отключения сварочного тока на источнике тока после остановки сварочного процесса.

| Поведение сварочной проволоки  | Указание по настройке |
|--|-----------------------|
| Проволочный электрод пригорает в сварочной ванне.  | Повысить значение     |
| Проволочный электрод пригорает на контактном наконечнике или на проволочном электроде образовывается большой шарик | Понизить значение     |

#### 4.4.11 forceArc XQ / forceArc puls XQ

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

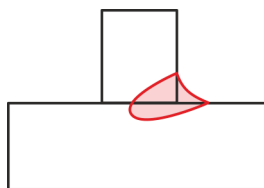


Рисунок 4-33

- Уменьшенный угол раскрытия шва благодаря глубокому провару и стабильной по направленности сварочной дуге
- Прекрасный охват корня шва и пограничное схватывание
- Надежная сварка даже при очень длинном вылете проволоки
- Уменьшение подрезов
- Ручная и автоматизированная сварка

После выбора сварки forceArc > см. главу 4.4.3 доступны эти свойства.

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

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

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

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

## 4.4.12 rootArc XQ / rootArc puls XQ

Отлично моделируемая короткая дуга для максимального упрощения перекрытия зазора, в том числе специально для заварки корня шва.



Рисунок 4-34

- Сокращение брызг в сравнении со стандартной короткой дугой
- Ярко выраженный корень шва и надежное пограничное схватывание
- Ручная и автоматизированная сварка

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

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

## 4.4.13 wiredArc

Процесс сварки с активным регулированием подачи проволоки для стабильного и равномерного провара и идеальной стабильности длины сварочной дуги даже в сложных случаях применения и в неудобных положениях.

Со сварочной дугой сварки металлическим электродом в среде защитных газов сварочный ток (AMP) меняется при изменении свободного вылета проволоки. Например, увеличение свободного вылета проволоки ведет к уменьшению сварочного тока при неизменной скорости подачи проволоки (DG). При этом внесение тепла в заготовку (расплав) уменьшается, провар становится меньше.

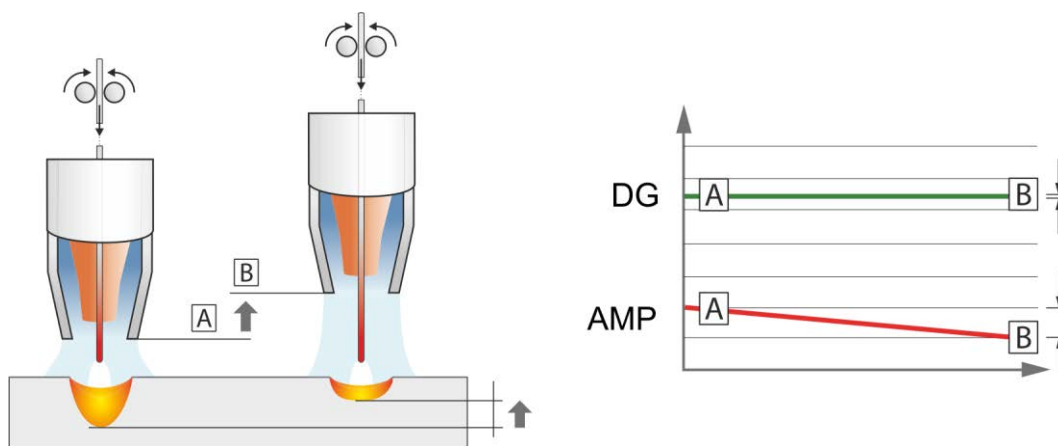


Рисунок 4-35

Со сварочной дугой EWM wiredArc с регулированием подачи проволоки сварочный ток (AMP) лишь незначительно меняется при изменениях свободного вылета проволоки. Компенсация сварочного тока осуществляется путем активного регулирования скорости подачи проволоки (DG). Например, при увеличении свободного вылета проволоки скорость подачи проволоки увеличивается. Благодаря этому сварочный ток остается практически неизменным, так же как и внесение тепла в заготовку. Как следствие, провар тоже лишь незначительно меняется при изменении свободного вылета проволоки.

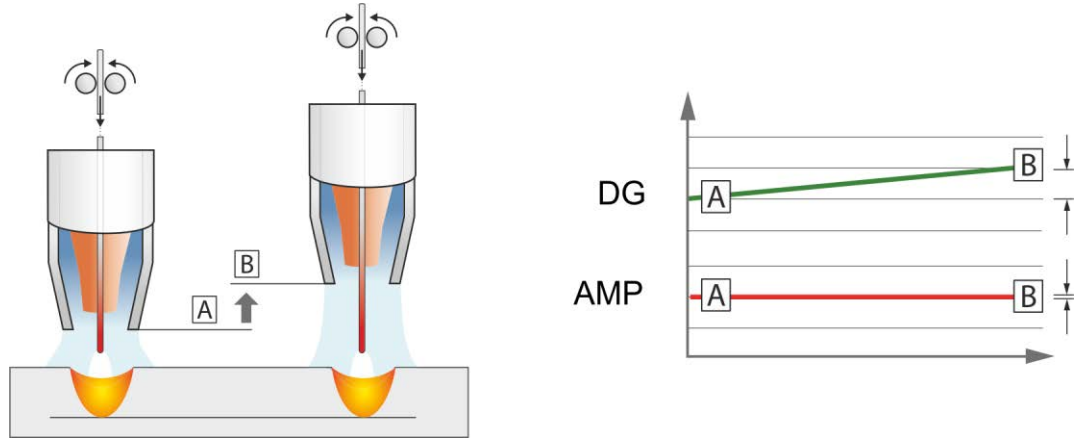


Рисунок 4-36

#### 4.4.14 coldArc XQ / coldArc puls XQ

Короткая дуга с минимальной теплоотдачей, с малым количеством брызг для сварки и пайки тонкой листовой стали с высококачественным перекрытием зазора с незначительной деформацией.



Рисунок 4-37

При выборе сварки coldArc > см. главу 4.4.3 можно достичь следующих преимуществ:

- Уменьшение деформации и побежалости благодаря минимальному внесению тепла
- Значительное уменьшение количества брызг за счет перехода металла практически без потребления энергии
- Простая сварка корневых слоев при любой толщине материала и в любом положении
- Идеальное перекрытие зазора также при изменяющейся ширине зазора
- Ручная и автоматизированная сварка

Эти свойства доступны после выбора сварки coldArc (см. главу «Выбор задания на сварку MIG/MAG»).


Во время сварки coldArc в связи с использованием расходных материалов следует уделять особое внимание хорошему качеству подачи проволоки!

- Оборудуйте сварочную горелку и комплект шлангов горелки в соответствии с задачей! ( и инструкцию по эксплуатации сварочной горелки)

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

#### 4.4.15 Стандартная горелка для сварки МИГ / МАГ

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

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

Дополнительные функции, например переключение программ (перед или после сварки), вызываются нажатием кнопки горелки (в зависимости от типа аппарата и конфигурации системы управления).

Следующие параметры должны быть соответственно конфигурированы в меню специальных параметров > см. главу 4.12 .

## 4.4.16 Специальная горелка МИГ/МАГ

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

### 4.4.16.1 Программный режим и режим нарастания и спада тока

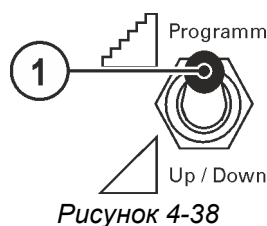


Рисунок 4-38

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

### 4.4.16.2 Переключение с двухтактного на промежуточный привод

#### **ВНИМАНИЕ**



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

**При несанкционированных действиях гарантия теряет силу!**

- Ремонт поручать обученным лицам (квалифицированному персоналу)!



**Опасность при отсутствии проверки после переоборудования!**

**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»!**

- Выполнить проверку согласно IEC EN 60974-4!

Штекеры находятся прямо на плате M3.7X.

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

## 4.5 Сварка ВИГ

### 4.5.1 Выбор заданий на сварку

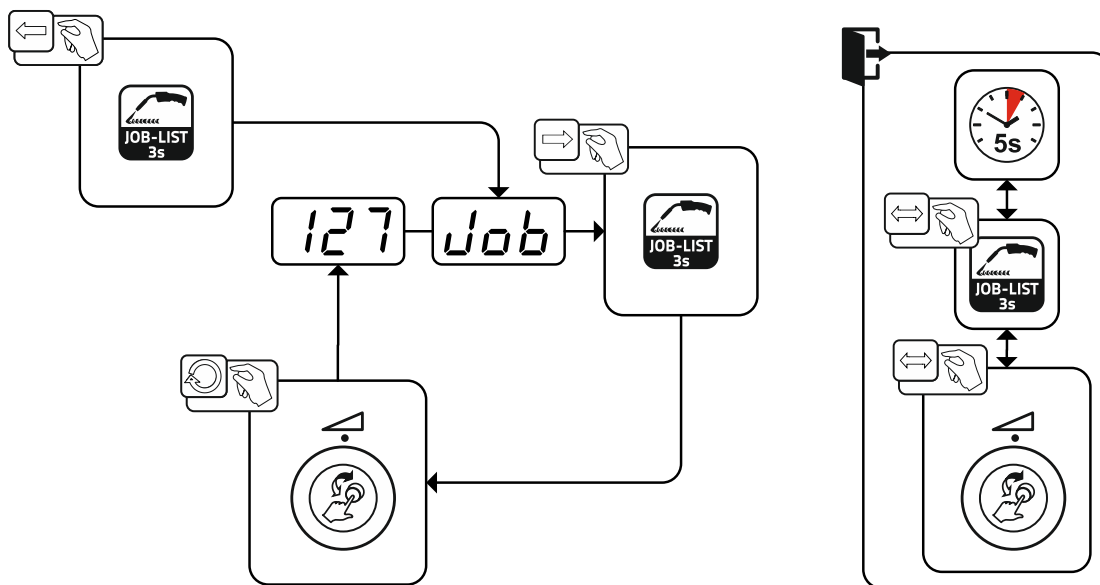


Рисунок 4-39

### 4.5.2 Настройка сварочного тока

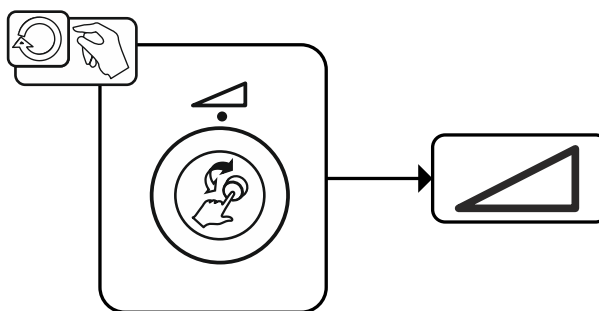


Рисунок 4-40

## 4.5.3 Зажигание дуги

### 4.5.3.1 Liftarc

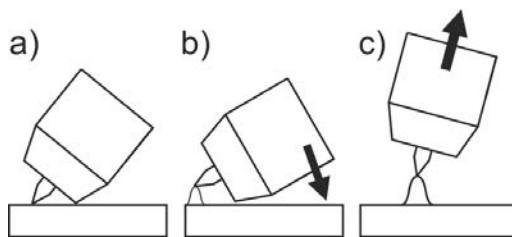


Рисунок 4-41

**Сварочная дуга зажигается путем легкого прикосновения к заготовке:**

- Осторожно приложить газовое сопло горелки и конец вольфрамового электрода к заготовке (включается подача тока контактного зажигания вне зависимости от настроенного основного тока)
- Изменяя положение газового сопла, наклонить горелку так, чтобы расстояние между концом электрода и заготовкой составляло около 2-3 мм (зажигается сварочная дуга, сварочный ток увеличивается до установленного значения основного тока).
- Отвести горелку и установить в обычном положении.

**Закончить процесс сварки: отвести горелку от заготовки, пока дуга не погаснет.**

## 4.5.4 Режимы работы (циклограммы)

### 4.5.4.1 Знаки и значения функций

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



#### 4.5.4.2 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 5 секунд после начала сварки (ошибка зажигания).
- Во время фазы сварки  
Сварочная дуга отсутствует дольше 5 секунд (разрыв дуги).

##### 2-тактный режим

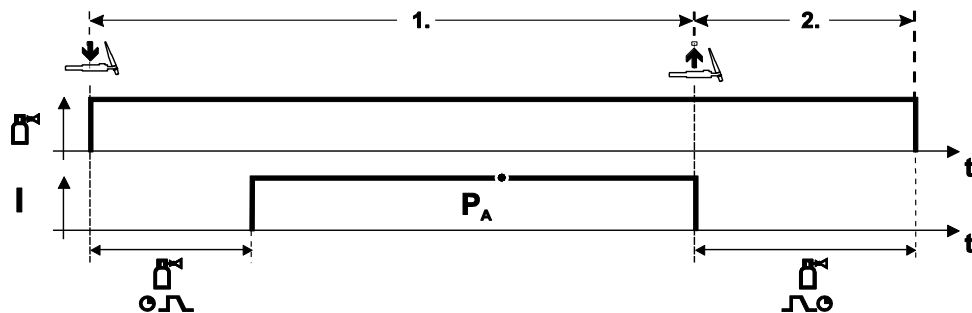


Рисунок 4-42

##### Выбор

- Выберите 2-тактный  режим работы.

##### 1-й такт

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

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

- Сварочный ток течёт в соответствии с выбранной установкой.

##### 2-й такт

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

## 2-тактный, специальный

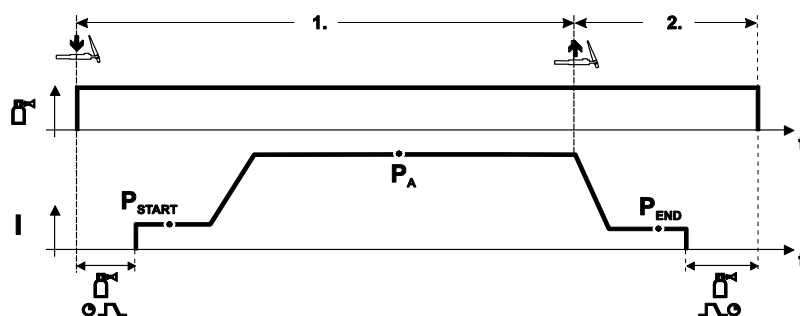



Рисунок 4-43

### Выбор

- Выберите 2-тактный специальный  режим работы.

### 1-й такт

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

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

- Сварочный ток течёт в соответствии с выбранной установкой в стартовой программе “PSTART”.
- По истечении времени стартового тока  $t_{START}$  происходит рост сварочного тока на протяжении установленного времени нарастания тока  $t_{S1}$  на основную программу PA.

### 2-й такт

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

## 4-тактный режим

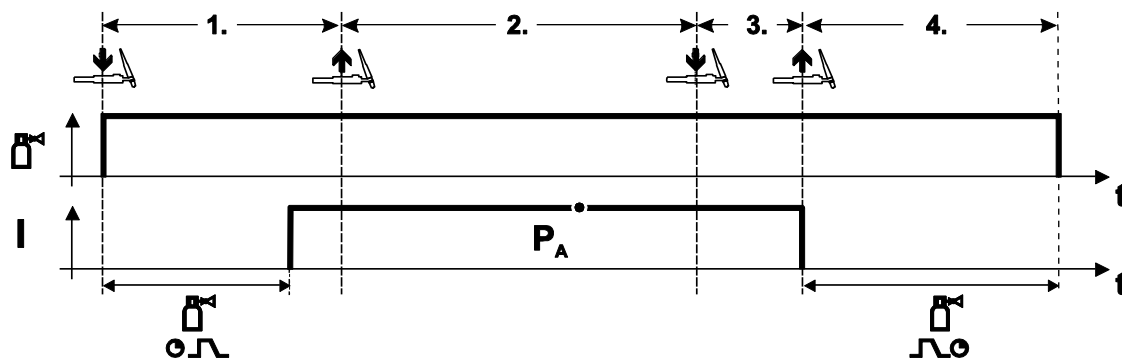


Рисунок 4-44

## Выбор

- Выберите 4-тактный **ПН** режим работы.

## 1-й такт

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

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

- Сварочный ток течёт в соответствии с выбранной установкой.

## 2-й такт

- Отпустить кнопку сварочной горелки (без результата)

## 3-й такт

- Нажмите кнопку сварочной горелки (без результата)

## 4-й такт

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

## 4-тактный, специальный

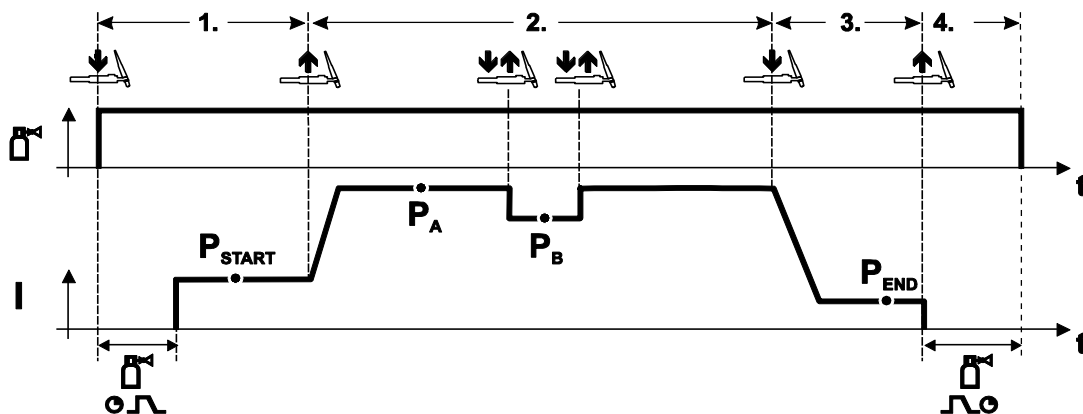


Рисунок 4-45

### Выбор

- Выберите 4-тактный специальный режим работы

### 1-й такт

- Нажать и удерживать кнопку сварочной горелки
- Защитный газ подается (подготовительная подача газа) Зажигание дуги осуществляется с помощью зажигания «Liftarc».
- Сварочный ток течёт в соответствии с выбранной установкой в стартовой программе "P<sub>START</sub>".

### 2-й такт

- Отпустить кнопку сварочной горелки
- Изменение тока на основную программу P<sub>A</sub>.

Изменение тока на главную программу P<sub>A</sub> осуществляется только по истечении установленного времени t<sub>START</sub>, но не позднее того, как будет отпущена кнопка сварочной горелки..

Нажав кнопку сварочной горелки, можно переключиться на сокращенную основную программу P<sub>B</sub>.

Повторное нажатие приводит к переключению обратно, на основную программу P<sub>A</sub>.

### 3-й такт

- Нажать кнопку сварочной горелки.
- Изменение тока на конечную программу P<sub>END</sub>.

### 4-й такт

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

## 4.6 Ручная сварка стержневыми электродами

### 4.6.1 Выбор заданий на сварку

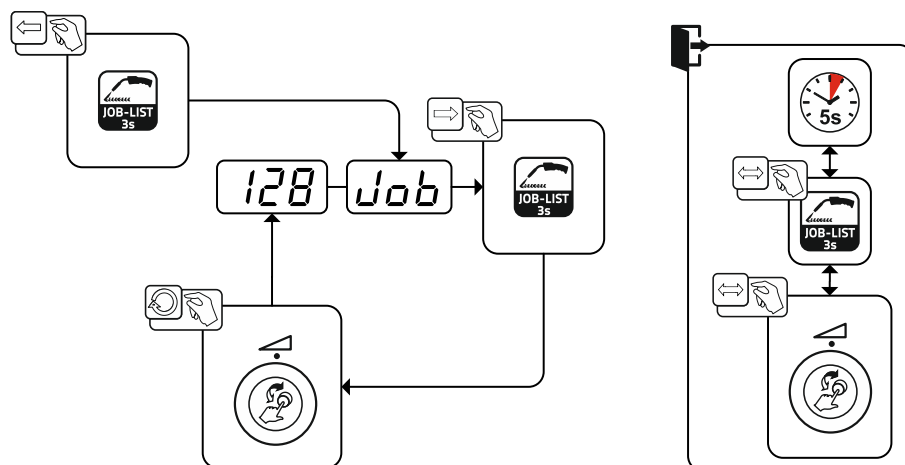


Рисунок 4-46

### 4.6.2 Настройка сварочного тока

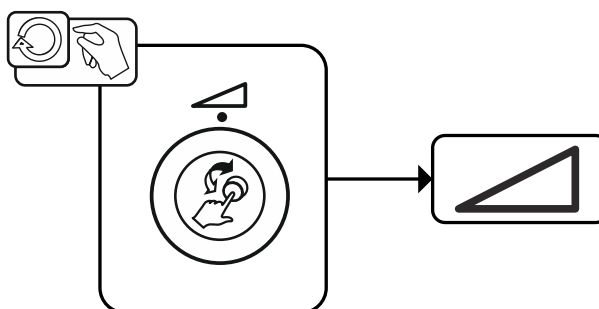


Рисунок 4-47

### 4.6.3 Arcforce

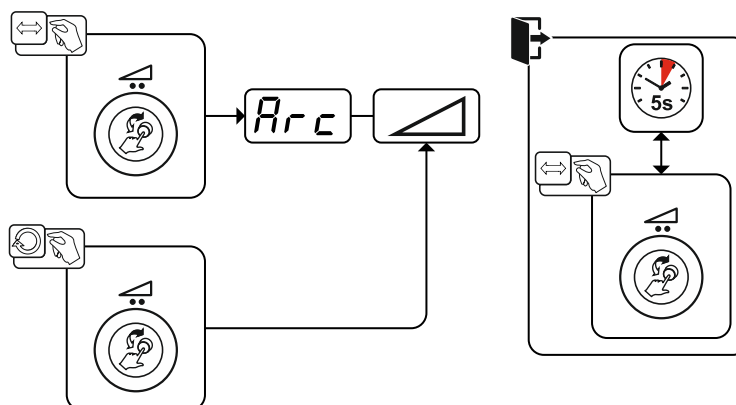


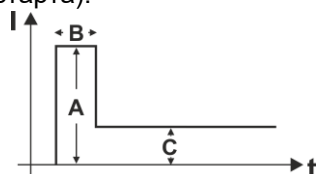
Рисунок 4-48

Настройка:

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

## 4.6.4 Автоматическое устройство «Горячий старт»

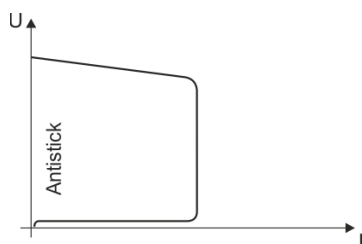
Надежное зажигание сварочной дуги и достаточный нагрев на еще холодном основном материале в начале сварки обеспечивает функция горячего старта (Hotstart). Зажигание осуществляется с повышенной силой тока (ток горячего старта) в течение определенного времени (время горячего старта).



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

Рисунок 4-49

## 4.6.5 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 4-50

## 4.7 Опции (дополнительные компоненты)

### 4.7.1 Электронное регулирование расхода защитного газа (OW DGC)

**Предварительное давление в подсоединенном газовом трубопроводе должно составлять 3-5 бар.**

Электронное регулирование расхода защитного газа (DGC) позволяет получить оптимальный расход газа в соответствии с актуальным сварочным процессом (заводская настройка). За счет этого предотвращаются дефекты сварки из-за слишком большого (выброс газа) или слишком малого (баллон пуст или снабжение газом прервано) количества защитного газа.

Пользователь может контролировать расход защитного газа и при необходимости корректировать его (заданные значения перед сваркой). Дополнительно в сочетании с ПО Xnet (опция) можно регистрировать точный расход газа.

Выбор параметра осуществляется нажатием кнопки индикации параметров справа. Горит сигнальная лампочка «D». В качестве единицы измерения могут использоваться литры в минуту «l/min» или Cubic Feet Per Hour «cFH» (настройка специальным параметром P29 > см. главу 4.12). Во время сварочного процесса эти заданные значения сравниваются с фактическими. Если значения отличаются больше чем на заданный предел ошибки (специальный параметр P28), выводится сообщение о неисправности «Err 8», и текущий сварочный процесс прерывается.

### 4.7.2 Датчик резерва проволоки (OW WRS)

Минимизирует опасность дефектов шва путем своевременного распознавания и индикации (сигнальная лампочка «End») при остаточном количестве проволоки прилб. 10 %. Также за счет планирования производства сокращаются простои при работе.

### 4.7.3 Обогрев катушки проволоки (OW WHS)

Предотвращение конденсации на сварочной проволоке путем настройки температуры (специальный параметр P26 > см. главу 4.12.1.23) обогрева катушки проволоки.

## 4.8 Управление доступом

Для защиты от несанкционированного или случайного изменения параметров сварки на аппарате можно заблокировать уровень ввода на панели управления при помощи замкового выключателя.

В положении выключателя  можно настраивать все функции и параметры без ограничений.

В положении выключателя  следующие функции и параметры недоступны для изменения:

- Не регулируется рабочая точка (мощность сварки) в программах 1–15.
- Не переключается вид сварки, режим работы в программах 1-15.
- Не переключается сварочное задание (возможный режим Block-JOB P16).
- Не меняются специальные параметры (кроме P10) – необходима перезагрузка.
- Сохранение и удаление избранного заблокировано.

## 4.9 Устройство понижения напряжения

Только модели аппаратов с приставкой (VRD/SVRD/AUS/RU) оснащены устройством понижения напряжения (VRD). Оно повышает уровень безопасности в особо опасных условиях (например, при строительстве судов, трубопроводов или сооружении объектов горнодобывающей промышленности).

Использование устройства понижения напряжения является обязательным в некоторых странах и согласовано многими внутризаводскими правилами техники безопасности при эксплуатации источников сварочного тока.

Сигнальная лампочка VRD > см. главу 4 горит, когда устройство понижения напряжения работает исправно и выходное напряжение уменьшается до значений, установленных используемым стандартом (см. технические характеристики).

## 4.10 Меню конфигурации аппарата

### 4.10.1 Выбор, изменение и сохранение параметров

Изменение параметров сварки возможно только при положении замкового выключателя. При активированной функции Xbutton замковый выключатель и его функция не действуют (см. инструкцию по эксплуатации «Панель управления»).

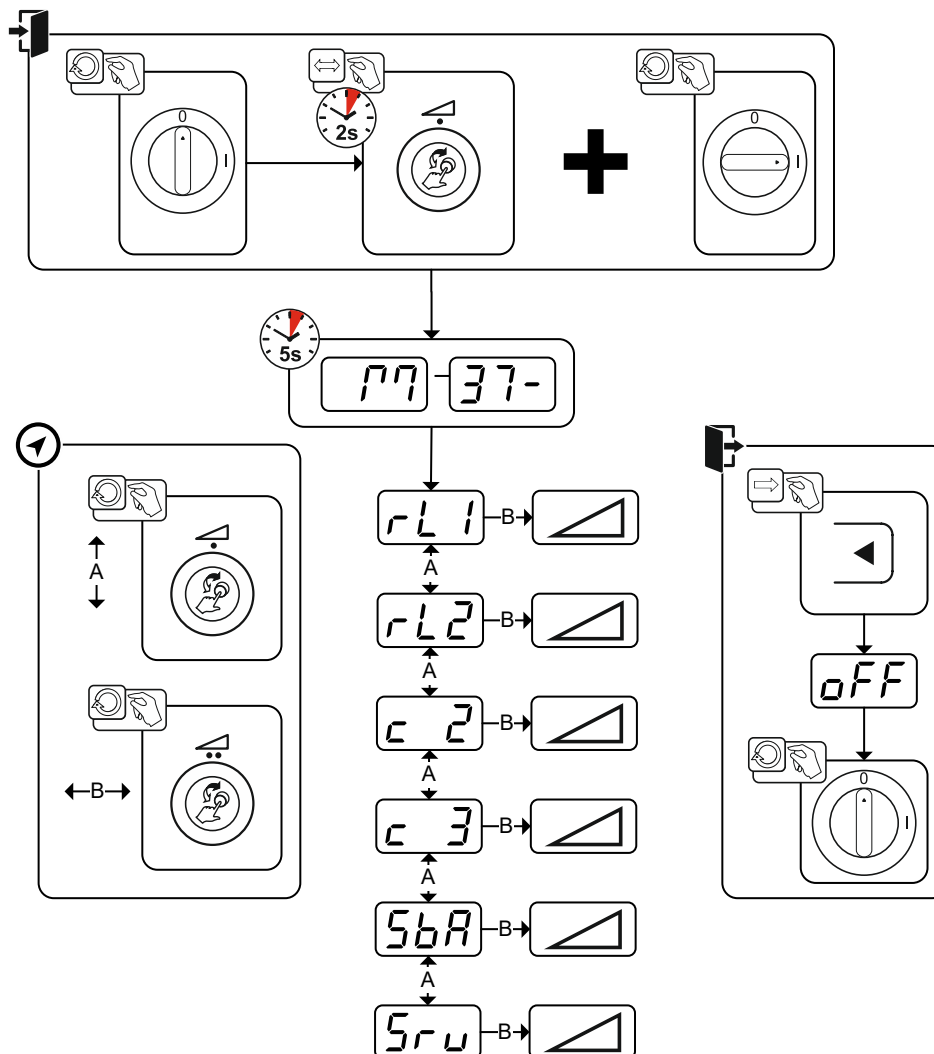


Рисунок 4-51

| Индикация | Настройка/Выбор   |
|-----------|---|
|           | <b>Сопrotивление проводника 1</b><br>Сопrotивление проводника в первичной цепи сварочного тока составляет от 0 до 60 мОм (заводская настройка – 8 мОм).   |
|           | <b>Сопrotивление проводника 2</b><br>Сопrotивление проводника во вторичной цепи сварочного тока составляет от 0 до 60 мОм (заводская настройка – 8 мОм).  |
|           | <b>Изменение параметров должно выполняться исключительно квалифицированными сотрудниками сервисных центров!</b>   |
|           | <b>Изменение параметров должно выполняться исключительно квалифицированными сотрудниками сервисных центров!</b>   |
|           | <b>Настройка времени до перехода в режим энергосбережения &gt; см. главу 4.11</b><br>Время до перехода аппарата в энергосберегающий режим, если аппарат не используется. Настройка  = выключено и настройка в диапазоне от 5 до 60 мин. |



| Индикация | Настройка/Выбор   |
|-----------|---|
|           | <b>Сервисное меню</b><br>Изменения в сервисном меню должны выполняться исключительно авторизованными специалистами сервисного центра! |

## 4.10.2 Компенсация сопротивления проводника

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

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

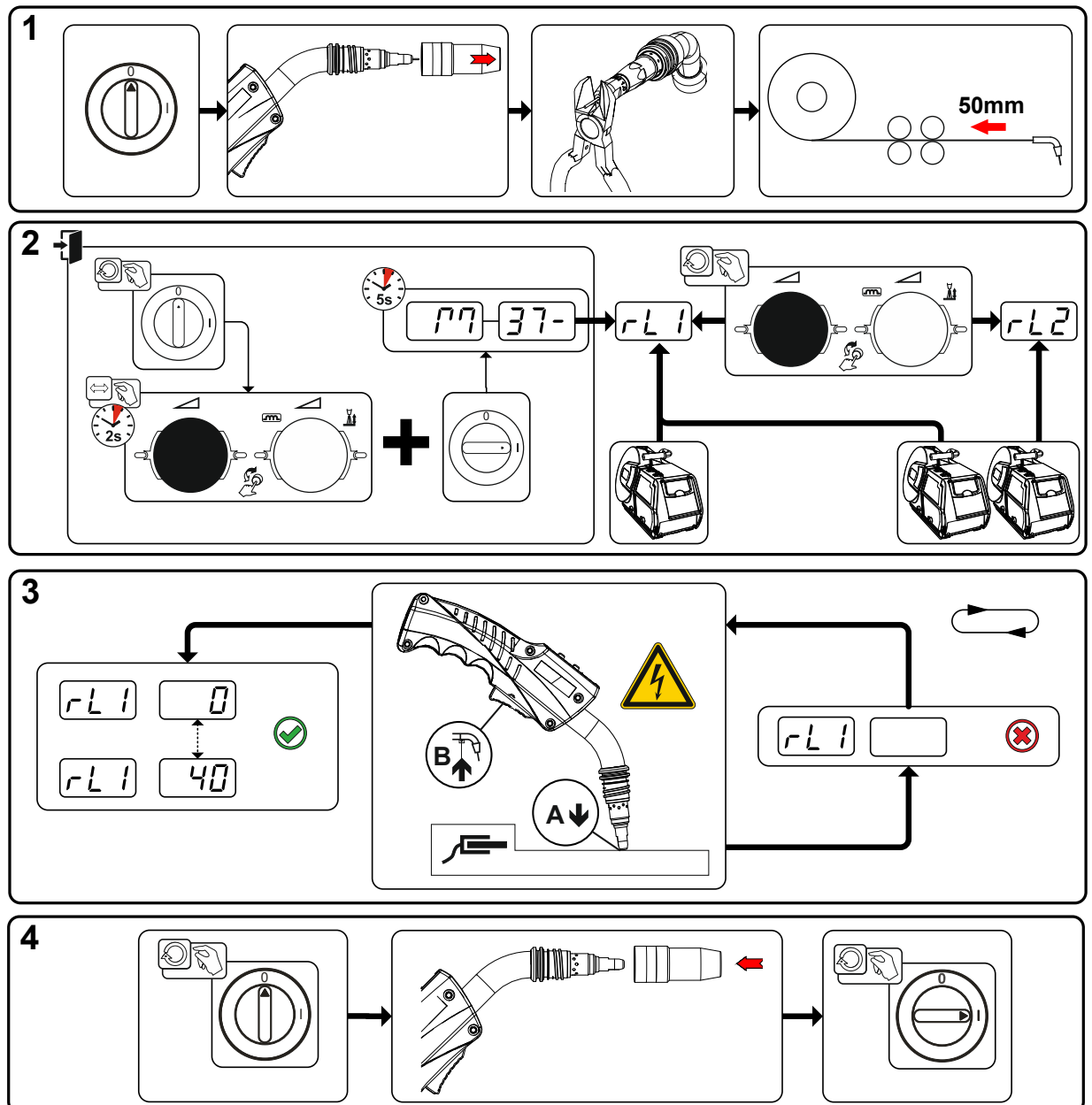


Рисунок 4-52

## 1 Подготовка

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

## 2 Конфигурация

- Нажать и удерживать ручку потенциометра мощности сварки, одновременно включить сварочный аппарат (не менее 2 с). Отпустить ручку потенциометра (спустя еще 5 с аппарат переходит к первому параметру «Сопротивление проводников 1»).
- Вращением ручки потенциометра мощности сварки можно выбрать соответствующий параметр. Компенсация с параметром «rL1» должна быть выполнена при любой комбинации аппаратов. В системах сварки с вторичной цепью, когда, например, два механизма подачи проволоки работают с одним источником тока, требуется повторная компенсация с параметром «rL2».


## 3 Компенсация/измерение

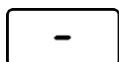
- Слегка прижать сварочную горелку с контактным наконечником к чистому, зачищенному месту на заготовке и нажать кнопку горелки прим. на 2 с. В этот момент пройдет ток короткого замыкания, при помощи которого можно определить и отобразить новое сопротивление проводника. Значение может составлять от 0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

## 4 Восстановление готовности к работе

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

### 4.11 Энергосберегающий режим (Standby)

Энергосберегающий режим можно активировать настраиваемым параметром в меню конфигурации аппарата (энергосберегающий режим с настраиваемым временем активации ) > см. главу 4.10.



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.

### 4.12 Специальные параметры (расширенные настройки)

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

Эти настройки не выполняются непосредственно на устройстве управления аппаратом, так как в регулярной настройке параметров, как правило, нет необходимости. Количество выбираемых специальных параметров может отличаться в зависимости от используемого в сварочной системе устройства управления аппаратом (см. соответствующее стандартное руководство по эксплуатации). При необходимости можно восстановить заводские настройки для специальных параметров > см. главу 4.12.2.

### 4.12.1 Выбор, изменение и сохранение параметров

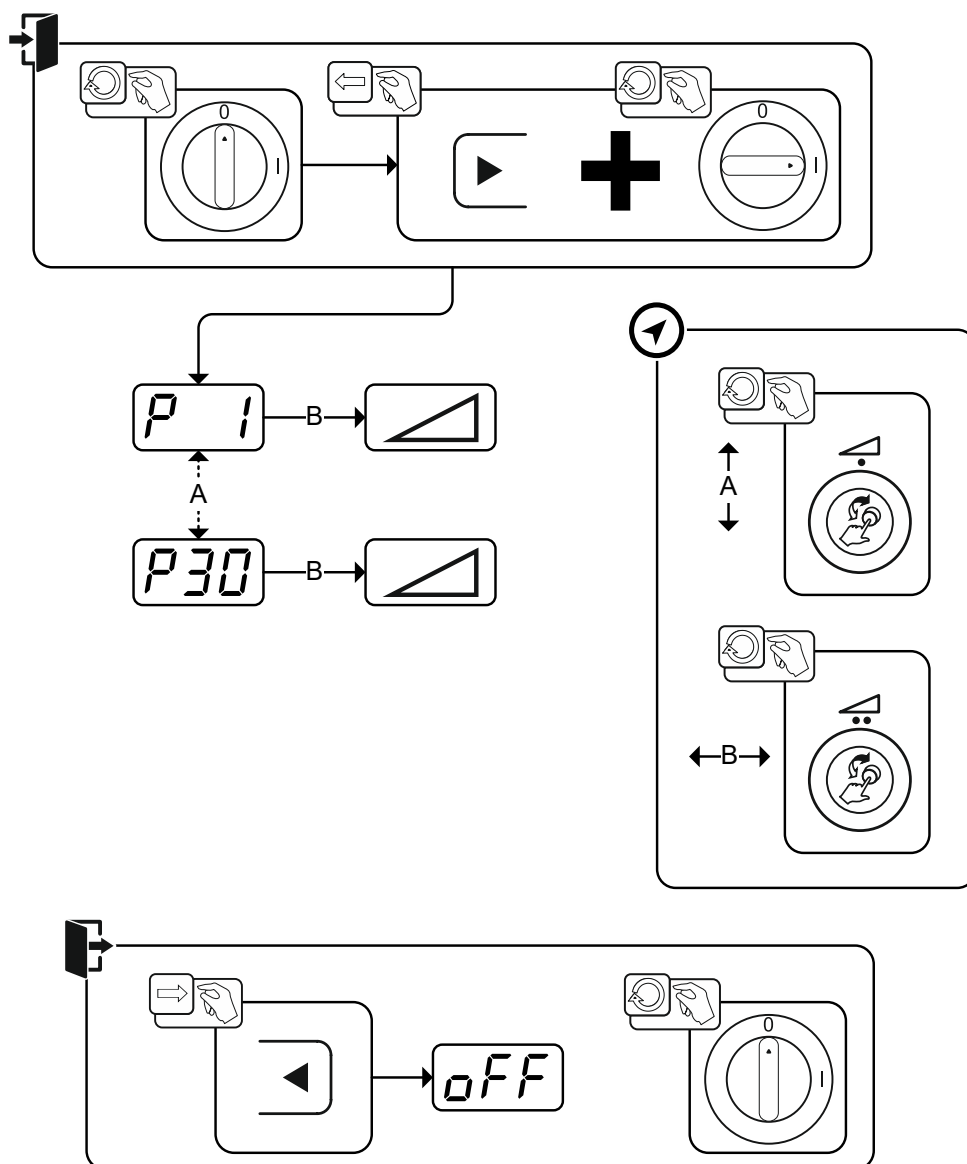
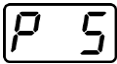
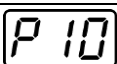
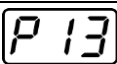
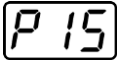
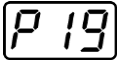


Рисунок 4-53

| Индикация | Настройка/Выбор  |
|-----------|--|
|           | <b>Время линейного нарастания «Заправка проволоки/Отвод проволоки»</b><br>0 = -----нормальная заправка сварочной проволоки (время нарастания 10 с)<br>1 = -----быстрая заправка сварочной проволоки (время нарастания 3 с) (заводская настройка)   |
|           | <b>Блокировать программу "0"</b><br>0 = -----P0 разрешено<br>1 = -----P0 заблокировано (Заводскиенастройки)  |
|           | <b>Режим индикации для сварочной горелки с функцией Up/Down с одноразрядным 7-сегментным индикатором (одна пара кнопок)</b><br>0 = -----стандартная индикация (заводская настройка), отображаются номер программы или мощность сварки (0-9)<br>1 = -----поочередно отображаются номер программы и вид сварки |
|           | <b>Ограничение программы</b><br>Программа 2 до макс. 15<br>Заводскиенастройки: 15  |

| Индикация   | Настройка/Выбор  |
|---|--|
|    | <b>Специальная работа в специальном 2- и 4-тактном режиме</b><br>0 = ----- обычный (прежний), специальный 2-/4-тактный (Заводскиенастройки)<br>1 = ----- DV3 для специального 2-/4-тактного режима   |
|    | <b>Режим коррекции, настройка пределов</b><br>0 = ----- режим коррекции выключен (Заводскиенастройки)<br>1 = ----- режим коррекции включен<br>светодиод "Hauptprogramm (PA)" (основная программа) мигает   |
|    | <b>Переключение программы со стандартной горелкой</b><br>0 = без переключения программы (заводская настройка)<br>1 = ----- 4-тактный режим<br>2 = ----- 4-тактный специальный режим (активирован n-тактный)<br>3 = ----- 4-тактный специальный режим (n-тактный из любой программы)  |
|    | <b>Включение 4-тактного и 4-тактного специального режимов путем короткого нажатия</b><br>0 = ----- без включения коротким нажатием<br>1 = ----- возможно включение коротким нажатием (заводская настройка)   |
|    | <b>Индивидуальный или спаренный режим подачи проволоки</b><br>0 = ----- индивидуальный режим (Заводскиенастройки)<br>1 = ----- спаренный режим, данный аппарат является главным<br>2 = ----- спаренный режим, данное устройство является подчиненным   |
|    | <b>Продолжительность краткого нажатия для 4-тактного</b><br>0 = ----- функция короткого нажатия отключена<br>1 = ----- 300 мс (Заводскиенастройки)<br>2 = ----- 600 мс   |
|  | <b>Переключение списков заданий на сварку</b><br>0 = ----- Список заданий на сварку с сортировкой<br>1 = ----- Список заданий на сварку с сортировкой по ячейкам памяти (Заводскиенастройки)<br>2 = ----- Список заданий на сварку с сортировкой по ячейкам памяти, переключение списков заданий через дополнительный компонент активировано |
|  | <b>Мин. значение переключения JOB на расстоянии</b><br>Область JOB функциональных горелок (PM 2U/D, PM RD2)<br>Мин. значение: 129 (заводская настройка)  |
|  | <b>Макс. значение переключения JOB на расстоянии</b><br>JOB-Вдостигает функциональная горелка (PM 2U/D, PM RD2)<br>Макс. значение: 169 (заводская настройка)   |
|  | <b>Функция удержания</b><br>0 = ----- значения функции удержания не отображаются<br>1 = ----- значения функции удержания отображаются (Заводскиенастройки)   |
|  | <b>Режим пакетных заданий</b><br>0 = ----- Режим пакетных заданий не активен (Заводскиенастройки)<br>1 = ----- Режим пакетных заданий активен  |
|  | <b>Выбор программы с помощью кнопки управления стандартной горелкой</b><br>0 = ----- выбор программы невозможен (Заводскиенастройки)<br>1 = ----- Выбор программы возможен   |
|  | <b>Индикация среднего значения для функции superPuls</b><br>0 = ----- функция выключена<br>1 = ----- функция включена (заводская настройка)  |
|  | <b>Задание импульсной сварки в программе PA</b><br>0 = ----- функция задания импульсной сварки в программе PA выключена.<br>1 = ----- если функции superPuls и переключения методов сварки доступны и включены, импульсная сварка будет всегда выполняться в главной программе PA (заводская настройка).                                     |

| Индикация  | Настройка/Выбор   |
|------------|---|
| <b>P21</b> | <b>Задание абсолютных значений в относительных программах</b><br>Стартовая программа (P <sub>START</sub> ), программа понижения (P <sub>B</sub> ) и конечная программа (P <sub>END</sub> ) могут устанавливаться в качестве относительных или абсолютных по отношению к главной программе (P <sub>A</sub> ).<br>0 = -----относительная настройка параметров (заводская настройка).<br>1 = -----абсолютная настройка параметров. |
| <b>P22</b> | <b>Электронная регулировка количества газа, тип</b><br>1 = -----тип А (заводская настройка)<br>0 = -----тип В   |
| <b>P23</b> | <b>Настройка для относительных программ</b><br>0 = -----совместная настройка относительных программ (заводская настройка).<br>1 = -----отдельная настройка относительных программ.  |
| <b>P24</b> | <b>Индикация значения корректирующего или заданного напряжения</b><br>0 = -----индикация корректирующего напряжения (заводская настройка).<br>1 = -----индикация абсолютного заданного напряжения.  |
| <b>P25</b> | <b>Выбор JOB в режиме Expert</b><br>В данном исполнении аппарата не работает.   |
| <b>P26</b> | <b>Заданное значение обогрева катушки проволоки (OW WHS) &gt; см. главу 4.12.1.23</b><br>off = -----выключено<br>Диапазон настройки температуры: 25°C - 50°C (заводская настройка 45°C)   |
| <b>P27</b> | <b>Переключение режима работы при запуске сварки &gt; см. главу 4.12.1.24</b><br>0 = -----не активировано (заводская настройка)<br>1 = -----активировано  |
| <b>P28</b> | <b>Предел ошибки электронного регулирования расхода защитного газа &gt; см. главу 4.12.1.25</b><br>Вывод ошибки при отклонении заданного значения газа  |
| <b>P29</b> | <b>Система единиц измерения &gt; см. главу 4.12.1.26</b><br>0 = -----метрическая система (заводская настройка)<br>1 = -----английская система   |
| <b>P30</b> | <b>Возможность выбора процесса программы ручкой потенциометра &gt; см. главу 4.12.1.27</b><br>0 = -----не активировано<br>1 = -----активировано (заводская настройка)   |

### 4.12.1.1 Время заправки проволоки (P1)

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

Во время заправки проволоки скорость можно изменить с помощью ручки потенциометра мощности сварки. Изменение не влияет на время линейного нарастания.

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

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

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

### Стандартная индикация:

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

### Поочередная индикация:

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

## 4.12.1.4 Ограничение программ (P4)

С помощью специального параметра P4 можно ограничить выбор программ.

- Настройка принимается для всех задач (JOBS).
- Выбор программ зависит от положения переключателя «Функция сварочной горелки» > см. главу 4.4.16. Переключение программ возможно только в положении «Программа».
- Переключать программы можно с помощью подключенной специальной сварочной горелки или дистанционного регулятора.
- Переключение программ с помощью «Ручки потенциометра коррекции длины электрической дуги / выбора программы сварки» > см. главу 4 возможно только в том случае, если не подключена специальная сварочная горелка или дистанционный регулятор.

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

При активированной специальной работе запуск сварочного процесса изменяется следующим образом:

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

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

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

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

## 4.12.1.6 Режим коррекции, настройка пределов (P7)

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

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

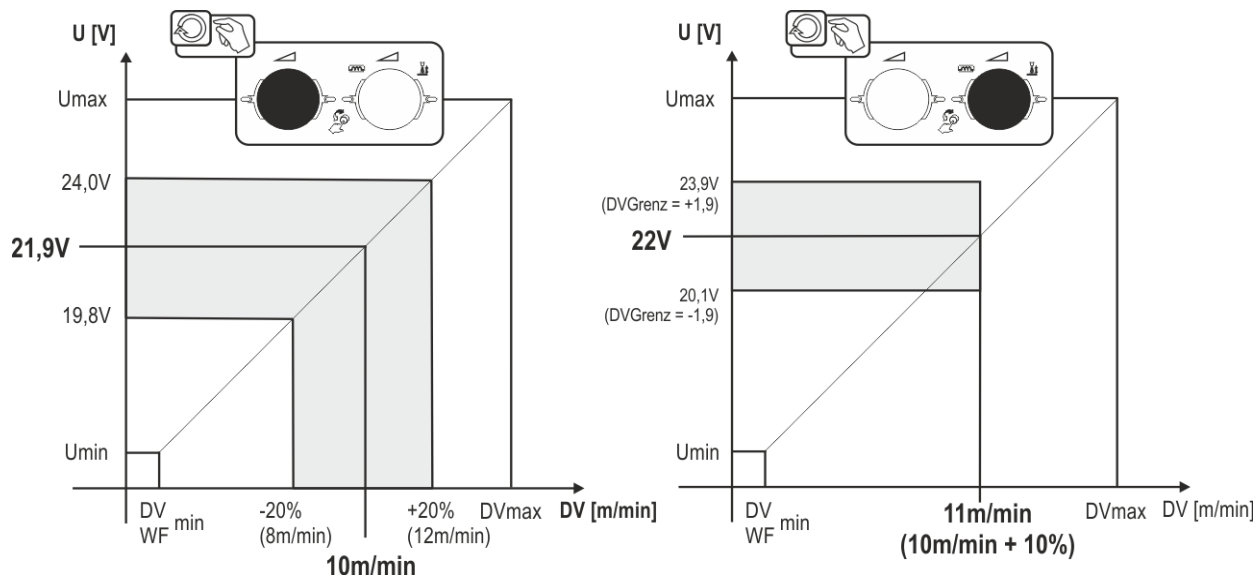


Рисунок 4-54

### Пример рабочей точки в режиме коррекции:

Скорость подачи проволоки в программе (1 - 15) устанавливается на 10,0 м/мин. Это соответствует сварочному напряжению (U) 21,9 В. Если теперь переключить замковый выключатель в положение , в данной программе можно будет выполнять сварку только с этими значениями.


Для предоставления сварщику возможности выполнять коррекцию подачи проволоки и напряжения также в программном режиме необходимо включить режим коррекции и задать предельные значения скорости подачи проволоки и напряжения.

Настройка предельного значения коррекции = DV Grenz = 20 % / U Grenz = 1,9 В. В этом случае скорость подачи проволоки можно корректировать на 20 % (8,0 - 12,0 м/мин), а сварочное напряжение на +/-1,9 В (3,8 В).

В показанном примере скорость подачи проволоки устанавливается на 11,0 м/мин. Это соответствует сварочному напряжению 22 В. Теперь сварочное напряжение можно дополнительно корректировать на 1,9 В (20,1 В и 23,9 В).

**При переключении замкового выключателя в положение значения коррекции напряжения и скорости подачи проволоки сбрасываются.**

## Настройка диапазона коррекции:

- Включить специальный параметр «Режим коррекции» (P7=1) и сохранить настройку > см. главу 4.12.1.
- Перевести замковый выключатель в положение .
- Настроить диапазон коррекции, как описано ниже:

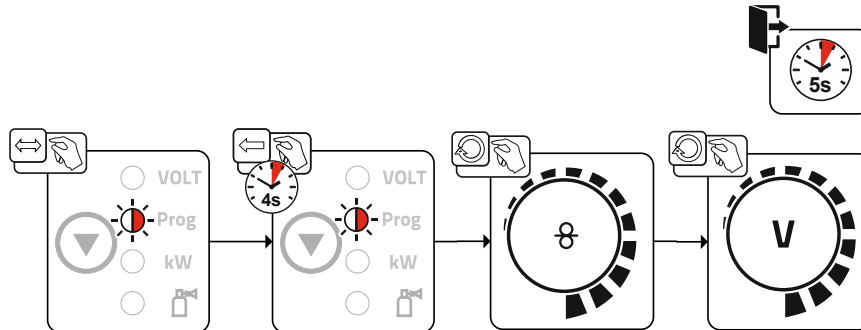



Рисунок 4-55

- Если на протяжении 5 с пользователь не выполняет никаких действий, настроенные значения применяются и дисплей переходит обратно в режим индикации программ.
- Вернуть замковый выключатель в положение .



## 4.12.1.7 Переключение программы с помощью кнопки управления стандартной горелкой (P8)

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

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

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

Переключение программы на устройстве управления подачей проволоки деактивировано.

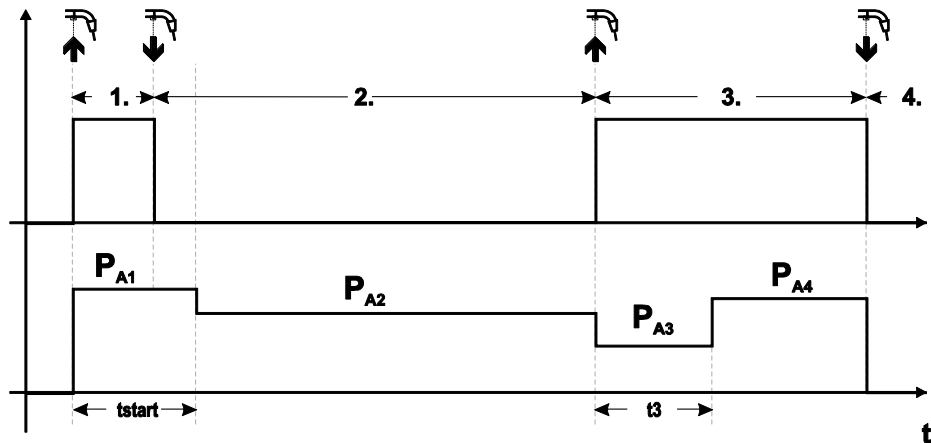


Рисунок 4-56

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

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

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

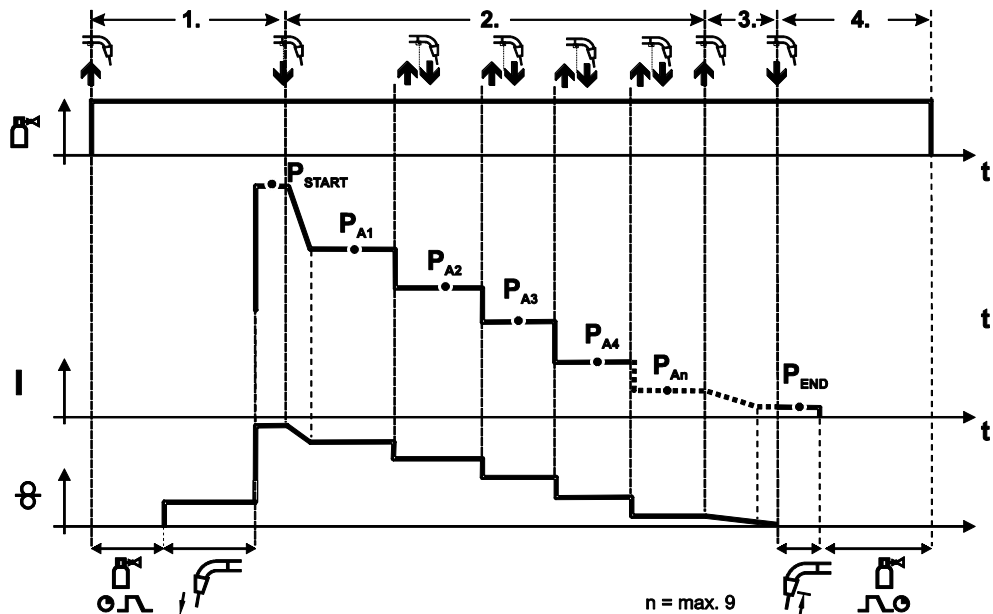


Рисунок 4-57

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

#### **1-й такт**

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

#### **2-й такт**

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

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

#### **3-й такт**

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

#### **4-й такт**

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

#### **4-тактный специальный режим (n-тактный из любой программы)**

Описание функций см. в целом для активированного n-тактного (настройка параметра 2) с той разницей, что за  $P_{start}$  следует выбранная перед запуском сварки программа, а не  $P_{A1}$ . Эта настройка может сочетаться с  $P17$ .

#### **4.12.1.8 4-тактный/4-тактный с запуском кратким нажатием (P9)**

В 4-тактном режиме с запуском кратким нажатием переход во 2-й такт осуществляется немедленно путем нажатия кнопки горелки, причем ток при этом проходить не должен. Для прерывания процесса сварки кнопку горелки нужно нажать еще раз.

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

**Если система оснащена двумя устройствами подачи проволоки, то к 7-полюсному (цифровому) гнезду подключения нельзя подсоединять другие дополнительные компоненты! Это относится, в частности, к цифровым дистанционным регуляторам, интерфейсам робота, интерфейсам для документации, сварочным горелкам с цифровым разъемом кабеля управления и т. д.**

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

- Отсоединить все контакты второго устройства подачи проволоки

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

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

**Устройства подачи проволоки с замковым выключателем (опционально, > см. главу 4.8) необходимо конфигурировать в качестве главных ( $P10 = 1$ ).**

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

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

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

0 = нет

1 = 320 мс (заводская настройка)

2 = 640 мс

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

| Значение | Обозначение  | Пояснение  |
|----------|--|--|
| 0        | Ориентированный на задания список JOB              | Номера JOB сортируются по типам сварочной проволоки и защитного газа. При выборе номера JOB могут пропускаться.                              |
| 1        | Реальный список JOB                                | Номера JOB соответствуют фактическим ячейкам памяти. Возможен выбор каждого JOB, при выборе ячейки памяти не пропускаются.                   |
| 2        | Реальный список JOB, переключение JOB активировано | Как реальный список JOB. Дополнительно возможно переключение JOB с помощью соответствующих принадлежностей, например функциональной горелки. |

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

**Создается взаимосвязанная область памяти, в которой возможно переключение между JOBs с помощью принадлежностей, например функциональной горелки.**

- Специальный параметр P12 установить на «2».
- Установить переключатель «Программа или функция Up/Down» в положение «Up/Down».
- Выбрать существующий JOB, как можно ближе находящийся к желаемому результату.
- Копировать JOB на один или несколько номеров целевых JOB.

Для адаптации дополнительных параметров JOB последовательно выбирать целевые JOBs и по отдельности корректировать параметры.

- Специальный параметр P13 установить на минимальное значение.
- Специальный параметр P14 установить на максимальное значение целевых JOBs.
- Установить переключатель «Программа или функция Up/Down» в положение «Программа».

С помощью принадлежности можно переключать JOBs в заданной области.

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

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

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

**Копирование JOB по номеру см. в соответствующей инструкции по эксплуатации «Панель управления».**

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

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

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

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

Предотвращает случайное переключение на неподходящие или неопределенные задания на сварку.

**4.12.1.13 Функция удержания (P15)****Функция удержания активна (P15 = 1)**

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

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

- Отображаются заданные значения основных параметров программы.

## 4.12.1.14 Режим пакетных заданий (P16)

Режим пакетных заданий поддерживается следующими дополнительными компонентами:

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

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

В этом режиме работы с дополнительных компонентов можно запрашивать до 30 сварочных заданий (JOB), разделенных на три пакета.

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

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

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

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

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

### JOB 0:

Это задание JOB позволяет вручную настраивать параметры сварки.

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

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

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

### JOB 1-9:

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

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

Если программа недоступна, можно с помощью функции «Copy to» создавать пользовательские списки заданий JOB в областях специальных заданий JOB (см. пояснения в главе «Переключение списков JOB (P12)»).

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

Используется для выбора или переключения программы перед началом сварки.

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

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

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

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

##### Функция активна (P19 = 1)

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

##### Функция не активна (P19 = 0)

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

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

#### 4.12.1.17 Задание импульсной электродуговой сварки в программе PA (P20)

Только для аппаратов, поддерживающих импульсную сварку.

##### Функция активна (P20 = 1)

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

##### Функция не активна (P20 = 0)

- Функция задания импульсной сварки в программе PA выключена.

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

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

##### Функция активна (P21 = 1)

- абсолютная настройка параметров.

##### Функция не активна (P21 = 0)

- относительная настройка параметров (заводская настройка).

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

Активна только в аппаратах с интегрированным регулятором количества газа (заводская опция). Настройка осуществляется только уполномоченным обслуживающим персоналом (основная настройка = 1).

#### 4.12.1.20 Настройка для относительных программ (P23)

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

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

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

#### 4.12.1.22 Выбор JOB в режиме Expert (P25)

С помощью специального параметра P25 можно задать возможность выбора на механизме подачи проволоки специальных заданий SP1/2/3 или выбора сварочных заданий согласно списку JOB.

#### 4.12.1.23 Заданное значение обогрева проволоки (P26)

Обогрев катушки проволоки, называемый также Wire Heating System (WHS), предотвращает образование конденсата на сварочной проволоке и благодаря этому снижает опасность возникновения пор, вызванных водородом. Настройка выполняется бесступенчато в диапазоне 25°C - 50°C, заводская настройка 45°C используется преимущественно для притягивающих влагу присадочных материалов, таких как алюминий и порошковая сварочная проволока.

## 4.12.1.24 Переключение режима работы при запуске сварки (P27)

Пользователь при выбранном режиме работы 4-тактный специальный с помощью времени нажатия кнопки горелки может задавать, в каком режиме (4-тактный или 4-тактный специальный) будет выполняться программа.

Удержание кнопки горелки (более 300 мс): выполнение программы с режимом 4-тактный специальный.

Короткое нажатие кнопки горелки: аппарат переходит в режим 4-тактный.

## 4.12.1.25 Пороговое значение ошибки электронного регулирования расхода защитного газа (P28)

Настроенное процентное значение – это пороговое значение ошибки, при занижении или превышении которого выводится сообщение об ошибке > см. главу 5.2.

## 4.12.1.26 Система единиц измерения (P29)

**Функция не активирована**

- Отображаются метрические единицы измерения.

**Функция активирована**

- Отображаются английские единицы измерения.

## 4.12.1.27 Возможность выбора процесса программы ручкой потенциометра мощности сварки (P30)

**Функция не активирована**

- Ручка потенциометра заблокирована, использовать кнопку параметров сварки для выбора параметров.

**Функция активирована**

- Ручку потенциометра можно использовать для выбора параметров сварки.

## 4.12.2 Вернуть к заводским установкам

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

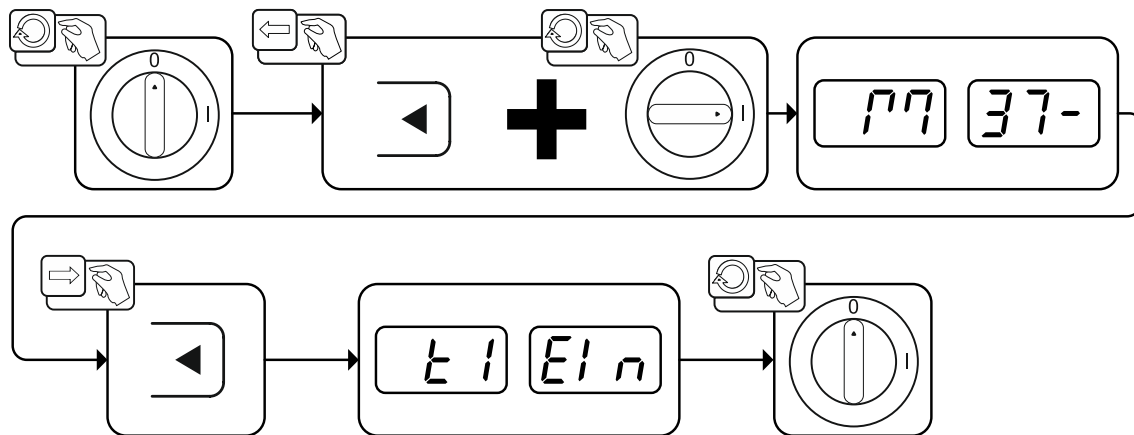


Рисунок 4-58

## 5 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.


### 5.1 Индикация версии программы управление аппаратом

Функция запроса версии программного обеспечения предназначена исключительно для уполномоченного обслуживающего персонала и доступна в меню конфигурации аппарата > см. главу 4.10!

### 5.2 Сообщения об ошибках (источник тока)

**Отображение номера ошибки зависит от серии аппаратов и их исполнения!**

Неисправность выводится в зависимости от возможностей отображения индикации аппарата следующим образом:

| Тип индикации – панель управления аппарата | Отображение  |
|--|--|
| Графический дисплей                        |   |
| Два 7-сегментных индикатора                |   |
| Один 7-сегментный индикатор                |  |

Возможная причина неисправности сигнализируется соответствующим номером (см. таблицу). В случае ошибки силовой блок отключается.

- Неисправности аппарата следует документировать и в случае необходимости передавать обслуживающему персоналу.
- При возникновении нескольких неисправностей соответствующие коды отображаются последовательно один за другим.
- Ошибки следует документировать и в случае необходимости передавать обслуживающему персоналу.
- Если на панели управления возникают несколько ошибок, всегда отображается ошибка с наименьшим номером (Err). После устранения этой ошибки отображается следующая по номеру ошибка. Этот процесс продолжается до устранения всех ошибок.

#### Сброс ошибки (пояснения к категории)

<sup>A</sup> Сообщение о неисправности исчезает после ее устранения.

<sup>B</sup> Сообщение о неисправности можно сбросить путем нажатия кнопки ◀.

Все остальные сообщения о неисправности можно сбросить только путем выключения и повторного включения аппарата.

| Ошибка (категория)           | Возможная причина                        | Устранение неисправности  |
|------------------------------|--|---|
| 3 <sup>A, B</sup> Ошибка УПП | Неисправность механизма подачи проволоки | Проверить соединения (присоединения, линии).  |
|                              | Длительная перегрузка привода проволоки. | Не прокладывать направляющую втулку для проволоки с малыми радиусами.<br>Проверить подвижность направляющей втулки для проволоки. |
| 4 <sup>A</sup> Перегрев      | Источник тока перегрет                   | Дать остыть включенному аппарату.   |



| Ошибка (категория)                                     | Возможная причина  | Устранение неисправности   |
|--|--|--|
|  | Вентилятор заблокирован, загрязнен или неисправен.                         | Вентилятор проверить, очистить или заменить.   |
|  | Впуск или выпуск воздуха заблокирован.                                     | Проверить впуск и выпуск воздуха.  |
| <b>5</b> Перенапряжение                                | Высокое сетевое напряжение   | Проверить сетевое напряжение и сравнить с предписанным напряжением питания источника тока. |
| <b>6</b> Пониженное напряжение в сети                  | Слишком низкое сетевое напряжение  |  |
| <b>7</b> <sup>B</sup> Недостаточно жидкости охлаждения | Низкий расход  | Долить жидкость охлаждения.  |
|  |  | Проверить расход жидкости охлаждения – устранить перегибы в шланг-пакете.                  |
|  |  | Скорректировать пороговое значение расхода. <sup>[1]</sup> <sup>[3]</sup>                  |
|  |  | Очистить водяной охладитель.   |
|  | Насос не вращается   | Провернуть вал насоса.   |
|  | Воздух в контуре жидкости охлаждения                                       | Удалить воздух из контура жидкости охлаждения.   |
|  | Шланг-пакет не полностью заполнен жидкостью охлаждения.                    | Выключить и снова включить аппарат > насос запускается > процесс заполнения.               |
| Работа с горелкой с воздушным охлаждением.             | Отключить охлаждение горелки.  |  |
|  | Перемычкой для шланга соединить линии подачи и отвода жидкости охлаждения. |  |
| <b>8</b> <sup>A, B</sup> Ошибка подачи газа            | Отсутствует защитный газ   | Проверить подачу защитного газа.   |
|  | Недостаточное начальное давление.  | Устранить перегибы в шланг-пакете (заданное значение: начальное давление 4-6 бар).         |
| <b>9</b> Перенапряжение во вторичном контуре           | Перенапряжение на выходе: Неисправен инвертор                              | Запросить сервисное обслуживание.  |
| <b>10</b> Замыкание на землю (ошибка PE)               | Соединение между сварочной проволокой и корпусом аппарата                  | Разъединить электрическое соединение.  |
| <b>11</b> <sup>A, B</sup> Быстрое отключение           | Отмена логического сигнала «Робот готов» во время процесса.                | Устранить ошибки вышестоящей системы управления.   |
| <b>16</b> <sup>A</sup> Дежурная дуга в целом           | Ошибка в контуре аварийного отключения                                     | Проверить контур аварийного отключения.  |
|  | Отклонение температуры   | См. описание ошибки 4.   |
|  | Короткое замыкание на сварочной горелке                                    | Проверить сварочную горелку.   |
|  | Запросить сервисное обслуживание   |  |
| <b>17</b> <sup>B</sup> Ошибка холодной проволоки       | См. описание ошибки 3.   | См. описание ошибки 3.   |



| Ошибка (категория)  | Возможная причина  | Устранение неисправности                             |
|---|--|--|
| 18 <sup>B</sup> Ошибка плазмы                               | Нехватка газа  | См. описание ошибки 8.                               |
| 19 <sup>B</sup> Ошибка подачи газа                          | Нехватка газа  | См. описание ошибки 8.                               |
| 20 <sup>B</sup> Недостаточно жидкости охлаждения            | См. описание ошибки 7.                                   | См. описание ошибки 7.                               |
| 22 <sup>A</sup> Перегрев жидкости охлаждения <sup>[1]</sup> | Жидкость охлаждения перегрелась <sup>[3]</sup>           | Дать охладиться включенному аппарату.                |
|   | Вентилятор блокирован, загрязнен или неисправен.         | Вентилятор проверить, очистить или заменить.         |
|   | Впуск или выпуск воздуха блокирован.                     | Проверить впуск и выпуск воздуха.                    |
| 23 <sup>A</sup> Перегрев ВЧ-дросселя                        | Внешнее устройство зажигания ВЧ перегрето                | Дать охладиться включенному аппарату.                |
| 24 <sup>B</sup> Ошибка зажигания дежурной дуги              | Дежурная дуга не зажигается.                             | Проверить оснащение сварочной горелки.               |
| 25 <sup>B</sup> Ошибка формовочного газа                    | Нехватка газа  | См. описание ошибки 8.                               |
| 26 <sup>A</sup> Перегрев модуля дежурной дуги               | Модуль дежурной дуги перегрет                            | См. описание ошибки 4.                               |
| 32 Ошибка I>0 <sup>[1]</sup>                                | Ошибка измерения тока                                    | Запросить сервисное обслуживание.                    |
| 33 Ошибка Uфакт <sup>[1]</sup>                              | Ошибка измерения напряжения                              | Устранить короткое замыкание в цепи сварочного тока. |
|   |  | Снять внешнее напряжение датчика.                    |
|   |  | Запросить сервисное обслуживание.                    |
| 34 Неисправность электроники                                | Ошибка A/D-каналов                                       | Выключить аппарат и снова включить его.              |
|   |  | Запросить сервисное обслуживание.                    |
| 35 Неисправность электроники                                | Ошибка фронта  | Выключить аппарат и снова включить его.              |
|   |  | Запросить сервисное обслуживание.                    |
| 36 <sup>[5]</sup> -Ошибка                                   | <sup>[5]</sup> -Нарушены условия.                        | Выключить аппарат и снова включить его.              |
|   |  | Запросить сервисное обслуживание.                    |
| 37 Неисправность электроники                                | Отклонение температуры                                   | Дать охладиться включенному аппарату.                |
| 38 Ошибка Iфакт <sup>[1]</sup>                              | Короткое замыкание в цепи сварочного тока перед сваркой. | Устранить короткое замыкание в цепи сварочного тока. |
|   |  | Запросить сервисное обслуживание.                    |

| Ошибка (категория)  | Возможная причина   | Устранение неисправности  |
|---|---|---|
| 39 Неисправность электроники  | Перенапряжение во вторичном контуре   | Выключить аппарат и снова включить его.   |
|   |   | Запросить сервисное обслуживание.   |
| 40 Неисправность электроники  | I>0-ошибка  | Запросить сервисное обслуживание.   |
| 47 <sup>B</sup> Ошибка Bluetooth                                      | -   | См. сопровождающую документацию к функции Bluetooth.  |
| 48 <sup>B</sup> Ошибка зажигания                                      | Отсутствует зажигание дуги при старте процесса (автоматизированные аппараты).                 | Проверить механизм подачи проволоки   |
|   |   | Проверить присоединения кабелей нагрузки в цепи сварочного тока.  |
|   |   | При необходимости перед сваркой очистить корродированные поверхности на заготовке.  |
| 49 <sup>B</sup> Разрыв дуги   | Во время сварки с автоматизированной установкой произошел разрыв дуги.                        | Проверить подачу проволоки.   |
|   |   | Скорректировать скорость сварки.  |
| 50 <sup>B</sup> Номер программы                                       | Внутренняя ошибка   | Запросить сервисное обслуживание.   |
| 51 <sup>A</sup> Аварийное выключение                                  | Была активирована коммутируемая схема аварийного выключения источника тока.                   | Отменить активацию коммутируемой схемы аварийного выключения (деблокировать цепь защиты).   |
| 52 Отсутствует механизм подачи проволоки                              | После включения автоматизированной установки не был распознан механизм подачи проволоки (DV). | Проверить или подключить кабели управления механизмов подачи проволоки;   |
|   |   | исправить код автоматизированной подачи проволоки (при 1DV: установить номер 1; при 2DV присвоить одному механизму номер 1, другому – номер 2). |
| 53 <sup>B</sup> Отсутствует механизм подачи проволоки 2               | Механизм подачи проволоки 2 не распознан.   | Проверить соединения кабелей управления.  |
| 54 Ошибка VRD   | Ошибка понижения напряжения холостого хода.   | При необходимости отсоединить аппарат стороннего производителя от цепи сварочного тока.   |
|   |   | Запросить сервисное обслуживание.   |
| 55 <sup>B</sup> Перегрузка по току привода механизма подачи проволоки | Распознавание перегрузки по току привода механизма подачи проволоки.                          | Не прокладывать направляющую втулку для проволоки с малыми радиусами.   |
|   |   | Проверить подвижность направляющей втулки для проволоки.  |
| 56 Обрыв фазы   | Обрыв одной из фаз системы подачи сетевого напряжения.  | Проверить подключение к электросети, сетевую вилку и сетевые предохранители.  |

| Ошибка (категория)                  | Возможная причина   | Устранение неисправности  |
|-------------------------------------|---|---|
| 57 <sup>B</sup> Ошибка УПП Slave    | Неисправность механизма подачи проволоки (подчиненный привод).                        | Проверить соединения и кабели.  |
|                                     | Длительная перегрузка привода проволоки (подчиненный привод).                         | Не прокладывать направляющую втулку для проволоки с малыми радиусами.<br>Проверить подвижность направляющей втулки для проволоки. |
| 58 <sup>B</sup> Короткое замыкание  | Проверить наличие короткого замыкания в цепи сварочного тока.                         | Проверить цепь сварочного тока.   |
|                                     |   | Уложить сварочную горелку в изолированном состоянии.  |
| 59 Несовместимый аппарат            | Подключенный аппарат не поддерживается системой.                                      | Отсоединить несовместимый аппарат от системы.   |
| 60 Несовместимое ПО                 | Программное обеспечение одного из аппаратов не поддерживается.                        | Запросить сервисное обслуживание.   |
| 61 Контроль сварки                  | Фактическое значение одного из параметров сварки находится за пределами поля допуска. | Соблюдать поля допусков.  |
|                                     |   | Скорректировать параметры сварки.   |
| 62 Компонент системы <sup>[1]</sup> | Компонент системы не найден.  | Запросить сервисное обслуживание.   |
| 63 Ошибка сетевого напряжения       | Рабочее напряжение и сетевое напряжение несовместимы                                  | Проверить, при необходимости скорректировать рабочее напряжение и сетевое напряжение  |

<sup>[1]</sup> Исключительно для серии аппаратов XQ.

<sup>[2]</sup> Не для серии аппаратов XQ.

<sup>[3]</sup> Значения и/или пороговые значения переключения см. в технических данных.

### 5.3 Предупреждения

Предупреждение выводится в зависимости от возможностей отображения индикации аппарата следующим образом:

| Тип индикации – панель управления аппарата | Отображение   |
|--|---|
| Графический дисплей                        |  |
| Два 7-сегментных индикатора                |  |
| Один 7-сегментный индикатор                |  |

Код предупреждения указывает на возможную причину появления предупреждения (см. таблицу).

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

| Предупреждение    | Возможная причина / устранение               |
|-------------------|--|
| 1 Перегрев        | Скоро произойдет отключение из-за перегрева. |
| 2 Сбой полувольты | Проверить параметры процесса.                |

| Предупреждение                                  | Возможная причина / устранение   |
|---|--|
| 3 Предупреждение системы охлаждения горелки     | Проверить уровень жидкости охлаждения, при необходимости долить.   |
| 4 Защитный газ                                  | Проверить подачу защитного газа.   |
| 5 Расход жидкости охлаждения                    | Проверить минимальный расход. [2]  |
| 6 Резерв проволоки                              | На катушке осталось мало проволоки.  |
| 7 Отказ CAN-шины                                | Механизм подачи проволоки не подключен, автоматический выключатель электромотора устройства подачи проволоки (нажатием кнопки вернуть сработавший автомат в исходное состояние). |
| 8 Цепь сварочного тока                          | Индуктивность в цепи сварочного тока слишком высока для выбранного сварочного задания.   |
| 9 Конфигурация МПП                              | Проверить конфигурацию МПП.  |
| 10 Часть инвертора                              | Одна из частей инвертора не подает сварочный ток.  |
| 11 Перегрев жидкости охлаждения [1]             | Проверить температуру и пороговые значения переключения. [2]   |
| 12 Контроль сварки                              | Фактическое значение одного из параметров сварки находится за пределами поля допуска.  |
| 13 Ошибка контакта                              | Слишком большое сопротивление в цепи сварочного тока. Проверить соединение на корпус.  |
| 14 Ошибка согласования                          | Выключить аппарат и снова включить его. Если неисправность не устранена, обратиться в сервисный центр.   |
| 15 Сетевой предохранитель                       | Достигнут предел мощности сетевого предохранителя, мощность сварки будет снижена. Проверить настройку предохранителя.  |
| 16 Предупреждение о защитном газе               | Проверить подачу газа.   |
| 17 Предупреждение о плазме                      | Проверить подачу газа.   |
| 18 Предупреждение о формовочном газе            | Проверить подачу газа.   |
| 19 Предупреждение системы подачи газа 4         | Зарезервировано  |
| 20 Предупреждение о жидкости охлаждения         | Проверить уровень жидкости охлаждения, при необходимости долить.   |
| 21 Перегрев 2                                   | Зарезервировано  |
| 22 Перегрев 3                                   | Зарезервировано  |
| 23 Перегрев 4                                   | Зарезервировано  |
| 24 Предупреждение о расходе жидкости охлаждения | Проверить подачу жидкости охлаждения.<br>Проверить уровень жидкости охлаждения, при необходимости долить.<br>Проверить расход и пороговые значения переключения. [2]             |
| 25 Расход 2                                     | Зарезервировано  |
| 26 Расход 3                                     | Зарезервировано  |
| 27 Расход 4                                     | Зарезервировано  |
| 28 Предупреждение о запасе проволоки            | Проверить подачу проволоки.  |
| 29 Нехватка проволоки 2                         | Зарезервировано  |

| Предупреждение   | Возможная причина / устранение   |
|--|--|
| 30 Нехватка проволоки 3  | Зарезервировано  |
| 31 Нехватка проволоки 4  | Зарезервировано  |
| 32 Ошибка УПП  | Неисправность механизма подачи проволоки – длительная перегрузка привода проволоки.  |
| 33 Перегрузка по току электродвигателя устройства подачи проволоки                     | Регистрация перегрузки по току электродвигателя устройства подачи проволоки.   |
| 34 Неизвестное JOB   | JOB не выбрано, так как номер JOB неизвестен.  |
| 35 Перегрузка по току электродвигателя устройства подачи проволоки, подчиненный привод | Регистрация перегрузки по току электродвигателя устройства подачи проволоки, подчиненный привод (система Push/Push или промежуточный привод).                  |
| 36 Ошибка УПП Slave  | Неисправность механизма подачи проволоки – длительная перегрузка привода проволоки (система Push/Push, или промежуточный привод).                              |
| 37 Отказ FST-шины  | Механизм подачи проволоки не подключен (нажатием кнопки вернуть автоматический выключатель электродвигателя устройства подачи проволоки в исходное состояние). |
| 38 Неполная информация о компоненте  | Проверить систему управления компонентами XNET.  |
| 39 Отказ полувольтной сети   | Проверить напряжение питания.  |

[1] Исключительно для серии аппаратов XQ

[2] Значения и/или пороговые значения переключения см. в технических данных.

## 5.4 Сбросить сварочные задания и вернуть заводскую настройку

Все параметры сварки, сохраненные заказчиком, заменяются заводскими настройками

### 5.4.1 Сбросить отдельное задание

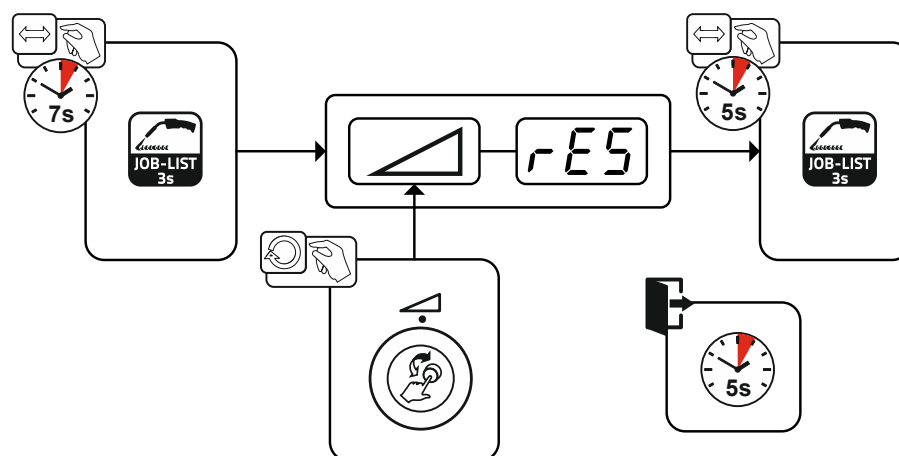


Рисунок 5-1

## 5.4.2 Сбросить все задания

Выполняется сброс настроек для сварочных заданий 1-128 + 170-256.

Настройки разработанных на заказ сварочных заданий 129-169 остаются неизменными.

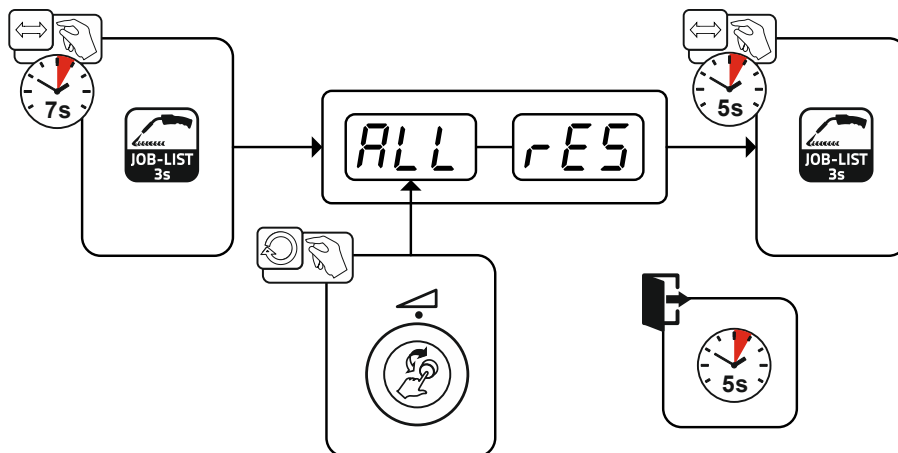


Рисунок 5-2

## 6 Приложение

## 6.1 JOB-List

| № JOB | Методы                               | Материал                 | Воздух                  | Диаметр [мм] |
|-------|--------------------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------|
| 1     | GMAW Стандартный                     | G3Si1 / G4Si1            | 100 % CO2               | 0,8          |
| 2     | GMAW Стандартный                     | G3Si1 / G4Si1            | 100 % CO2               | 0,9          |
| 3     | GMAW Стандартный                     | G3Si1 / G4Si1            | 100 % CO2               | 1,0          |
| 4     | GMAW Стандартный                     | G3Si1 / G4Si1            | 100 % CO2               | 1,2          |
| 5     | GMAW Стандартный                     | G3Si1 / G4Si1            | 100 % CO2               | 1,6          |
| 6     | GMAW Стандартный / импульсная сварка | G3Si1 / G4Si1            | Ar-82 / CO2-18 (M21)    | 0,8          |
| 7     | GMAW Стандартный / импульсная сварка | G3Si1 / G4Si1            | Ar-82 / CO2-18 (M21)    | 0,9          |
| 8     | GMAW Стандартный / импульсная сварка | G3Si1 / G4Si1            | Ar-82 / CO2-18 (M21)    | 1,0          |
| 9     | GMAW Стандартный / импульсная сварка | G3Si1 / G4Si1            | Ar-82 / CO2-18 (M21)    | 1,2          |
| 10    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | G3Si1 / G4Si1            | Ar-82 / CO2-18 (M21)    | 1,6          |
| 11    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | G3Si1 / G4Si1            | Ar-90 / CO2-10 (M20)    | 0,8          |
| 12    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | G3Si1 / G4Si1            | Ar-90 / CO2-10 (M20)    | 0,9          |
| 13    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | G3Si1 / G4Si1            | Ar-90 / CO2-10 (M20)    | 1,0          |
| 14    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | G3Si1 / G4Si1            | Ar-90 / CO2-10 (M20)    | 1,2          |
| 15    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | G3Si1 / G4Si1            | Ar-90 / CO2-10 (M20)    | 1,6          |
| 26    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576 | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 0,8          |
| 27    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576 | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,0          |
| 28    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576 | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,2          |
| 29    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576 | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,6          |
| 30    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | CrNi 18 8 / 1.4370       | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 0,8          |
| 31    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | CrNi 18 8 / 1.4370       | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,0          |
| 32    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | CrNi 18 8 / 1.4370       | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,2          |
| 33    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | CrNi 18 8 / 1.4370       | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,6          |
| 34    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | CrNi 19 9 / 1.4316       | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 0,8          |
| 35    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | CrNi 19 9 / 1.4316       | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,0          |
| 36    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | CrNi 19 9 / 1.4316       | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,2          |

| № JOB | Методы                               | Материал              | Воздух                      | Диаметр [мм] |
|-------|--------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|--------------|
| 37    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | CrNi 19 9 / 1.4316    | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)     | 1,6          |
| 38    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | CrNi 19 12 3 / 1.4430 | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)     | 0,8          |
| 39    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | CrNi 19 12 3 / 1.4430 | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)     | 1,0          |
| 40    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | CrNi 19 12 3 / 1.4430 | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)     | 1,2          |
| 41    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | CrNi 19 12 3 / 1.4430 | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)     | 1,6          |
| 42    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | CrNi 22 9 3 / 1.4462  | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)     | 0,8          |
| 43    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | CrNi 22 9 3 / 1.4462  | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)     | 1,0          |
| 44    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | CrNi 22 9 3 / 1.4462  | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)     | 1,2          |
| 45    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | CrNi 22 9 3 / 1.4462  | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)     | 1,6          |
| 46    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | CrNi 22 9 3 / 1.4462  | Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12) | 0,8          |
| 47    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | CrNi 22 9 3 / 1.4462  | Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12) | 1,0          |
| 48    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | CrNi 22 9 3 / 1.4462  | Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12) | 1,2          |
| 49    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | CrNi 22 9 3 / 1.4462  | Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12) | 1,6          |
| 50    | coldArc / coldArc puls               | CrNi 19 9 / 1.4316    | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)     | 0,8          |
| 51    | coldArc / coldArc puls               | CrNi 19 9 / 1.4316    | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)     | 1,0          |
| 52    | coldArc / coldArc puls               | CrNi 19 9 / 1.4316    | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)     | 1,2          |
| 55    | coldArc / coldArc puls               | AlMg4,5Mn             | Ar-100 (I1)                 | 1,0          |
| 56    | coldArc / coldArc puls               | AlMg4,5Mn             | Ar-100 (I1)                 | 1,2          |
| 59    | coldArc / coldArc puls               | AlSi                  | Ar-100 (I1)                 | 1,0          |
| 60    | coldArc / coldArc puls               | AlSi                  | Ar-100 (I1)                 | 1,2          |
| 63    | coldArc / coldArc puls               | Al99                  | Ar-100 (I1)                 | 1,0          |
| 64    | coldArc / coldArc puls               | Al99                  | Ar-100 (I1)                 | 1,2          |
| 66    | Пайка coldArc                        | CuSi                  | Ar-100 (I1)                 | 0,8          |
| 67    | Пайка coldArc                        | CuSi                  | Ar-100 (I1)                 | 1,0          |
| 68    | Пайка coldArc                        | CuSi                  | Ar-100 (I1)                 | 1,2          |
| 70    | Пайка coldArc                        | CuAl                  | Ar-100 (I1)                 | 0,8          |
| 71    | Пайка coldArc                        | CuAl                  | Ar-100 (I1)                 | 1,0          |
| 72    | Пайка coldArc                        | CuAl                  | Ar-100 (I1)                 | 1,2          |
| 74    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | AlMg4,5Mn             | Ar-100 (I1)                 | 0,8          |
| 75    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | AlMg4,5Mn             | Ar-100 (I1)                 | 1,0          |
| 76    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | AlMg4,5Mn             | Ar-100 (I1)                 | 1,2          |
| 77    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | AlMg4,5Mn             | Ar-100 (I1)                 | 1,6          |
| 78    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | AlMg4,5Mn             | Ar-70 / He-30 (I3)          | 0,8          |



| № JOB | Методы                               | Материал  | Воздух                  | Диаметр [мм] |
|-------|--------------------------------------|-----------|-------------------------|--------------|
| 79    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | AlMg4,5Mn | Ar-70 / He-30 (I3)      | 1,0          |
| 80    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | AlMg4,5Mn | Ar-70 / He-30 (I3)      | 1,2          |
| 81    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | AlMg4,5Mn | Ar-70 / He-30 (I3)      | 1,6          |
| 82    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | AlSi      | Ar-100 (I1)             | 0,8          |
| 83    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | AlSi      | Ar-100 (I1)             | 1,0          |
| 84    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | AlSi      | Ar-100 (I1)             | 1,2          |
| 85    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | AlSi      | Ar-100 (I1)             | 1,6          |
| 86    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | AlSi      | Ar-70 / He-30 (I3)      | 0,8          |
| 87    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | AlSi      | Ar-70 / He-30 (I3)      | 1,0          |
| 88    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | AlSi      | Ar-70 / He-30 (I3)      | 1,2          |
| 89    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | AlSi      | Ar-70 / He-30 (I3)      | 1,6          |
| 90    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | Al99      | Ar-100 (I1)             | 0,8          |
| 91    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | Al99      | Ar-100 (I1)             | 1,0          |
| 92    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | Al99      | Ar-100 (I1)             | 1,2          |
| 93    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | Al99      | Ar-100 (I1)             | 1,6          |
| 94    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | Al99      | Ar-70 / He-30 (I3)      | 0,8          |
| 95    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | Al99      | Ar-70 / He-30 (I3)      | 1,0          |
| 96    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | Al99      | Ar-70 / He-30 (I3)      | 1,2          |
| 97    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | Al99      | Ar-70 / He-30 (I3)      | 1,6          |
| 98    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | CuSi      | Ar-100 (I1)             | 0,8          |
| 99    | GMAW Стандартный / импульсная сварка | CuSi      | Ar-100 (I1)             | 1,0          |
| 100   | GMAW Стандартный / импульсная сварка | CuSi      | Ar-100 (I1)             | 1,2          |
| 101   | GMAW Стандартный / импульсная сварка | CuSi      | Ar-100 (I1)             | 1,6          |
| 102   | GMAW Стандартный / импульсная сварка | CuSi      | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 0,8          |
| 103   | GMAW Стандартный / импульсная сварка | CuSi      | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,0          |
| 104   | GMAW Стандартный / импульсная сварка | CuSi      | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,2          |

| № JOB | Методы                               | Материал                 | Воздух                  | Диаметр [мм] |
|-------|--------------------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------|
| 105   | GMAW Стандартный / импульсная сварка | CuSi                     | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,6          |
| 106   | GMAW Стандартный / импульсная сварка | CuAl                     | Ar-100 (I1)             | 0,8          |
| 107   | GMAW Стандартный / импульсная сварка | CuAl                     | Ar-100 (I1)             | 1,0          |
| 108   | GMAW Стандартный / импульсная сварка | CuAl                     | Ar-100 (I1)             | 1,2          |
| 109   | GMAW Стандартный / импульсная сварка | CuAl                     | Ar-100 (I1)             | 1,6          |
| 110   | Пайка/Brazing                        | CuSi                     | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 0,8          |
| 111   | Пайка/Brazing                        | CuSi                     | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,0          |
| 112   | Пайка/Brazing                        | CuSi                     | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,2          |
| 113   | Пайка/Brazing                        | CuSi                     | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,6          |
| 114   | Пайка/Brazing                        | CuSi                     | Ar-100 (I1)             | 0,8          |
| 115   | Пайка/Brazing                        | CuSi                     | Ar-100 (I1)             | 1,0          |
| 116   | Пайка/Brazing                        | CuSi                     | Ar-100 (I1)             | 1,2          |
| 117   | Пайка/Brazing                        | CuSi                     | Ar-100 (I1)             | 1,6          |
| 118   | Пайка/Brazing                        | CuAl                     | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 0,8          |
| 119   | Пайка/Brazing                        | CuAl                     | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,0          |
| 120   | Пайка/Brazing                        | CuAl                     | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,2          |
| 121   | Пайка/Brazing                        | CuAl                     | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,6          |
| 122   | Пайка/Brazing                        | CuAl                     | Ar-100 (I1)             | 0,8          |
| 123   | Пайка/Brazing                        | CuAl                     | Ar-100 (I1)             | 1,0          |
| 124   | Пайка/Brazing                        | CuAl                     | Ar-100 (I1)             | 1,2          |
| 125   | Пайка/Brazing                        | CuAl                     | Ar-100 (I1)             | 1,6          |
| 126   | Строжка                              |                          |                         |              |
| 127   | TIG контактное зажигание             |                          |                         |              |
| 128   | Сварка стержневым электродом         |                          |                         |              |
| 129   | Специальное задание JOB 1            | Специальные процессы     | Специальные процессы    | Spezial      |
| 130   | Специальное задание JOB 2            | Специальные процессы     | Специальные процессы    | Spezial      |
| 131   | Специальное задание JOB 3            | Специальные процессы     | Специальные процессы    | Spezial      |
| 132   |                                      | Произвольное задание JOB |                         |              |
| 133   |                                      | Произвольное задание JOB |                         |              |
| 134   |                                      | Произвольное задание JOB |                         |              |
| 135   |                                      | Произвольное задание JOB |                         |              |
| 136   |                                      | Произвольное задание JOB |                         |              |
| 137   |                                      | Произвольное задание JOB |                         |              |

| № JOB | Методы | Материал                  | Воздух | Диаметр [мм] |
|-------|--------|---------------------------|--------|--------------|
| 138   |        | Произвольное задание JOB  |        |              |
| 139   |        | Произвольное задание JOB  |        |              |
| 140   |        | Пакетные задания 1/ JOB1  |        |              |
| 141   |        | Пакетные задания 1/ JOB2  |        |              |
| 142   |        | Пакетные задания 1/ JOB3  |        |              |
| 143   |        | Пакетные задания 1/ JOB4  |        |              |
| 144   |        | Пакетные задания 1/ JOB5  |        |              |
| 145   |        | Пакетные задания 1/ JOB6  |        |              |
| 146   |        | Пакетные задания 1/ JOB7  |        |              |
| 147   |        | Пакетные задания 1/ JOB8  |        |              |
| 148   |        | Пакетные задания 1/ JOB9  |        |              |
| 149   |        | Пакетные задания 1/ JOB10 |        |              |
| 150   |        | Пакетные задания 2/ JOB1  |        |              |
| 151   |        | Пакетные задания 2/ JOB2  |        |              |
| 152   |        | Пакетные задания 2/ JOB3  |        |              |
| 153   |        | Пакетные задания 2/ JOB4  |        |              |
| 154   |        | Пакетные задания 2/ JOB5  |        |              |
| 155   |        | Пакетные задания 2/ JOB6  |        |              |
| 156   |        | Пакетные задания 2/ JOB7  |        |              |
| 157   |        | Пакетные задания 2/ JOB8  |        |              |
| 158   |        | Пакетные задания 2/ JOB9  |        |              |
| 159   |        | Пакетные задания 2/ JOB10 |        |              |
| 160   |        | Пакетные задания 3/ JOB1  |        |              |
| 161   |        | Пакетные задания 3/ JOB2  |        |              |
| 162   |        | Пакетные задания 3/ JOB3  |        |              |
| 163   |        | Пакетные задания 3/ JOB4  |        |              |

| № JOB | Методы                                | Материал                     | Воздух               | Диаметр [мм] |
|-------|---------------------------------------|------------------------------|----------------------|--------------|
| 164   |                                       | Пакетные задания 3/<br>JOB5  |                      |              |
| 165   |                                       | Пакетные задания 3/<br>JOB6  |                      |              |
| 166   |                                       | Пакетные задания 3/<br>JOB7  |                      |              |
| 167   |                                       | Пакетные задания 3/<br>JOB8  |                      |              |
| 168   |                                       | Пакетные задания 3/<br>JOB9  |                      |              |
| 169   |                                       | Пакетные задания 3/<br>JOB10 |                      |              |
| 171   | coldArc / coldArc puls                | G3Si1 / G4Si1                | Ar-90 / CO2-10 (M20) | 1,0          |
| 172   | coldArc / coldArc puls                | G3Si1 / G4Si1                | Ar-90 / CO2-10 (M20) | 1,2          |
| 173   | rootArc / rootArc puls                | G3Si1 / G4Si1                | Ar-90 / CO2-10 (M20) | 1,0          |
| 174   | rootArc / rootArc puls                | G3Si1 / G4Si1                | Ar-90 / CO2-10 (M20) | 1,2          |
| 179   | forceArc / forceArc puls              | G3Si1 / G4Si1                | Ar-82 / CO2-18 (M21) | 1,0          |
| 180   | forceArc / forceArc puls              | G3Si1 / G4Si1                | Ar-82 / CO2-18 (M21) | 1,2          |
| 181   | forceArc / forceArc puls              | G3Si1 / G4Si1                | Ar-82 / CO2-18 (M21) | 1,6          |
| 182   | coldArc                               | G3Si1 / G4Si1                | CO2-100 (C1)         | 0,8          |
| 183   | coldArc                               | G3Si1 / G4Si1                | CO2-100 (C1)         | 0,9          |
| 184   | coldArc                               | G3Si1 / G4Si1                | CO2-100 (C1)         | 1,0          |
| 185   | coldArc                               | G3Si1 / G4Si1                | CO2-100 (C1)         | 1,2          |
| 188   | GMAW Non-Synergic                     | Специальные процессы         | Специальные процессы | Spezial      |
| 189   | forceArc / forceArc puls              | G3Si1 / G4Si1                | Ar-82 / CO2-18 (M21) | 0,8          |
| 190   | forceArc / forceArc puls              | G3Si1 / G4Si1                | Ar-90 / CO2-10 (M20) | 0,8          |
| 191   | coldArc / coldArc puls                | G3Si1 / G4Si1                | Ar-82 / CO2-18 (M21) | 0,8          |
| 192   | coldArc / coldArc puls                | G3Si1 / G4Si1                | Ar-82 / CO2-18 (M21) | 0,9          |
| 193   | coldArc / coldArc puls                | G3Si1 / G4Si1                | Ar-82 / CO2-18 (M21) | 1,0          |
| 194   | coldArc / coldArc puls                | G3Si1 / G4Si1                | Ar-82 / CO2-18 (M21) | 1,2          |
| 195   | coldArc / coldArc puls                | G3Si1 / G4Si1                | Ar-82 / CO2-18 (M21) | 1,6          |
| 197   | Пайка coldArc                         | AlSi                         | Ar-100 (I1)          | 1,0          |
| 198   | Пайка coldArc                         | AlSi                         | Ar-100 (I1)          | 1,2          |
| 201   | Пайка coldArc                         | ZnAl                         | Ar-100 (I1)          | 1,0          |
| 202   | Пайка coldArc                         | ZnAl                         | Ar-100 (I1)          | 1,2          |
| 204   | rootArc                               | G3Si1 / G4Si1                | CO2-100 (C1)         | 1,0          |
| 205   | rootArc                               | G3Si1 / G4Si1                | CO2-100 (C1)         | 1,2          |
| 206   | rootArc / rootArc puls                | G3Si1 / G4Si1                | Ar-82 / CO2-18 (M21) | 1,0          |
| 207   | rootArc / rootArc puls                | G3Si1 / G4Si1                | Ar-82 / CO2-18 (M21) | 1,2          |
| 208   | coldArc - Mg/Mg                       | Mg                           | Ar-70 / He-30 (I3)   | 1,2          |
| 209   | coldArc - Mg/Mg                       | Mg                           | Ar-70 / He-30 (I3)   | 1,6          |
| 212   | Порошковая сварочная проволока, рутил | FCW CrNi - рутил             | CO2-100 (C1)         | 1,2          |
| 213   | Порошковая сварочная проволока, рутил | FCW CrNi - рутил             | CO2-100 (C1)         | 1,6          |
| 216   | GMAW Стандартный / импульсная сварка  | AlMg3                        | Ar-100 (I1)          | 1,0          |

| № JOB | Методы                                 | Материал           | Воздух                  | Диаметр [мм] |
|-------|--|--------------------|-------------------------|--------------|
| 217   | GMAW Стандартный / импульсная сварка   | AlMg3              | Ar-100 (I1)             | 1,2          |
| 218   | GMAW Стандартный / импульсная сварка   | AlMg3              | Ar-100 (I1)             | 1,6          |
| 220   | coldArc - сталь/Al                     | ZnAl               | Ar-100 (I1)             | 1,0          |
| 221   | coldArc - сталь/Al                     | ZnAl               | Ar-100 (I1)             | 1,2          |
| 224   | coldArc - сталь/Al                     | AlSi               | Ar-100 (I1)             | 1,0          |
| 225   | coldArc - сталь/Al                     | AlSi               | Ar-100 (I1)             | 1,2          |
| 229   | Порошковая сварочная проволока, металл | FCW CrNi - металл  | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,2          |
| 230   | Порошковая сварочная проволока, металл | FCW CrNi - металл  | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,6          |
| 233   | Порошковая сварочная проволока, рутил  | FCW CrNi - рутил   | Ar-82 / CO2-18 (M21)    | 1,2          |
| 234   | Порошковая сварочная проволока, рутил  | FCW CrNi - рутил   | Ar-82 / CO2-18 (M21)    | 1,6          |
| 235   | Порошковая сварочная проволока, металл | FCW Steel - металл | Ar-82 / CO2-18 (M21)    | 0,8          |
| 237   | Порошковая сварочная проволока, металл | FCW Steel - металл | Ar-82 / CO2-18 (M21)    | 1,0          |
| 238   | Порошковая сварочная проволока, металл | FCW Steel - металл | Ar-82 / CO2-18 (M21)    | 1,2          |
| 239   | Порошковая сварочная проволока, металл | FCW Steel - металл | Ar-82 / CO2-18 (M21)    | 1,6          |
| 240   | Порошковая сварочная проволока, рутил  | FCW CrNi - рутил   | Ar-82 / CO2-18 (M21)    | 0,8          |
| 242   | Порошковая сварочная проволока, рутил  | FCW CrNi - рутил   | Ar-82 / CO2-18 (M21)    | 1,0          |
| 243   | Порошковая сварочная проволока, рутил  | FCW CrNi - рутил   | Ar-82 / CO2-18 (M21)    | 1,2          |
| 244   | Порошковая сварочная проволока, рутил  | FCW CrNi - рутил   | Ar-82 / CO2-18 (M21)    | 1,6          |
| 245   | forceArc / forceArc puls               | Al99               | Ar-100 (I1)             | 1,2          |
| 246   | forceArc / forceArc puls               | Al99               | Ar-100 (I1)             | 1,6          |
| 247   | forceArc / forceArc puls               | AlMg4,5Mn          | Ar-100 (I1)             | 1,2          |
| 248   | forceArc / forceArc puls               | AlMg4,5Mn          | Ar-100 (I1)             | 1,6          |
| 249   | forceArc / forceArc puls               | AlSi               | Ar-100 (I1)             | 1,2          |
| 250   | forceArc / forceArc puls               | AlSi               | Ar-100 (I1)             | 1,6          |
| 251   | forceArc / forceArc puls               | CrNi 19 9 / 1.4316 | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,0          |
| 252   | forceArc / forceArc puls               | CrNi 19 9 / 1.4316 | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,2          |
| 253   | forceArc / forceArc puls               | CrNi 19 9 / 1.4316 | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,6          |
| 254   | forceArc / forceArc puls               | G3Si1 / G4Si1      | Ar-90 / CO2-10 (M20)    | 1,0          |
| 255   | forceArc / forceArc puls               | G3Si1 / G4Si1      | Ar-90 / CO2-10 (M20)    | 1,2          |
| 256   | forceArc / forceArc puls               | G3Si1 / G4Si1      | Ar-90 / CO2-10 (M20)    | 1,6          |
| 258   | GMAW Стандартный / импульсная сварка   | AlMg4,5Mn          | Ar-50/He-50 (I3)        | 1,2          |
| 259   | GMAW Стандартный / импульсная сварка   | AlMg4,5Mn          | Ar-50/He-50 (I3)        | 1,6          |
| 260   | Порошковая сварочная проволока, рутил  | FCW Steel - рутил  | CO2-100 (C1)            | 1,2          |

| № JOB | Методы   | Материал                                | Воздух                      | Диаметр [мм] |
|-------|--|---|-----------------------------|--------------|
| 261   | Порошковая сварочная проволока, рутил                              | FCW Steel - рутил                       | CO2-100 (C1)                | 1,6          |
| 263   | Порошковая сварочная проволока, металл                             | Высокопрочные стали / специальные стали | Ar-82 / CO2-18 (M21)        | 1,2          |
| 264   | Порошковая сварочная проволока, базовая                            | FCW Steel - Basic                       | Ar-82 / CO2-18 (M21)        | 1,2          |
| 268   | Наплавка   | NiCr 6617 / 2.4627                      | Ar-70 / He-30 (I3)          | 1,2          |
| 269   | Наплавка   | NiCr 6617 / 2.4627                      | Ar-70 / He-30 (I3)          | 1,6          |
| 271   | Наплавка   | NiCr 6625 / 2.4831                      | Ar-70 / He-30 (I3)          | 1,0          |
| 272   | Наплавка   | NiCr 6625 / 2.4831                      | Ar-70 / He-30 (I3)          | 1,2          |
| 273   | Наплавка   | NiCr 6625 / 2.4831                      | Ar-70 / He-30 (I3)          | 1,6          |
| 275   | Наплавка   | NiCr 6625 / 2.4831                      | Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12) | 1,0          |
| 276   | Наплавка   | NiCr 6625 / 2.4831                      | Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12) | 1,2          |
| 277   | Наплавка   | NiCr 6625 / 2.4831                      | Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12) | 1,6          |
| 279   | GMAW Стандартный / импульсная сварка                               | CrNi 25 20 / 1.4842                     | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)     | 1,0          |
| 280   | GMAW Стандартный / импульсная сварка                               | CrNi 25 20 / 1.4842                     | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)     | 1,2          |
| 282   | GMAW Стандартный / импульсная сварка                               | CrNi 23 12 / 1.4332                     | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)     | 0,8          |
| 283   | GMAW Стандартный / импульсная сварка                               | CrNi 23 12 / 1.4332                     | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)     | 1,0          |
| 284   | GMAW Стандартный / импульсная сварка                               | CrNi 23 12 / 1.4332                     | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)     | 1,2          |
| 285   | GMAW Стандартный / импульсная сварка                               | CrNi 23 12 / 1.4332                     | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)     | 1,6          |
| 290   | forceArc / forceArc puls<br>Порошковая сварочная проволока, металл | FCW Steel - металл                      | Ar-82 / CO2-18 (M21)        | 0,8          |
| 291   | forceArc / forceArc puls<br>Порошковая сварочная проволока, металл | FCW Steel - металл                      | Ar-82 / CO2-18 (M21)        | 1,0          |
| 292   | forceArc / forceArc puls<br>Порошковая сварочная проволока, металл | FCW Steel - металл                      | Ar-82 / CO2-18 (M21)        | 1,2          |
| 293   | forceArc / forceArc puls<br>Порошковая сварочная проволока, металл | FCW Steel - металл                      | Ar-82 / CO2-18 (M21)        | 1,6          |
| 303   | forceArc / forceArc puls   | CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576                | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)     | 1,0          |
| 304   | forceArc / forceArc puls   | CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576                | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)     | 1,2          |
| 305   | forceArc / forceArc puls   | CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576                | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)     | 1,6          |
| 307   | forceArc / forceArc puls   | CrNi 18 8 / 1.4370                      | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)     | 1,0          |
| 308   | forceArc / forceArc puls   | CrNi 18 8 / 1.4370                      | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)     | 1,2          |
| 309   | forceArc / forceArc puls   | CrNi 18 8 / 1.4370                      | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)     | 1,6          |
| 311   | forceArc / forceArc puls   | CrNi 19 12 3 / 1.4430                   | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)     | 1,0          |

| № JOB | Методы                         | Материал                      | Воздух                  | Диаметр [мм] |
|-------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------|--------------|
| 312   | forceArc / forceArc puls       | CrNi 19 12 3 / 1.4430         | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,2          |
| 313   | forceArc / forceArc puls       | CrNi 19 12 3 / 1.4430         | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,6          |
| 315   | forceArc / forceArc puls       | CrNi 22 9 3 / 1.4462          | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,0          |
| 316   | forceArc / forceArc puls       | CrNi 22 9 3 / 1.4462          | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,2          |
| 317   | forceArc / forceArc puls       | CrNi 22 9 3 / 1.4462          | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,6          |
| 319   | forceArc / forceArc puls       | CrNi 25 20 / 1.4842           | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,0          |
| 320   | forceArc / forceArc puls       | CrNi 25 20 / 1.4842           | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,2          |
| 323   | forceArc / forceArc puls       | CrNi 23 12 / 1.4332           | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,0          |
| 324   | forceArc / forceArc puls       | CrNi 23 12 / 1.4332           | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,2          |
| 325   | forceArc / forceArc puls       | CrNi 23 12 / 1.4332           | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,6          |
| 326   | coldArc / coldArc puls         | CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576      | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 0,8          |
| 327   | coldArc / coldArc puls         | CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576      | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,0          |
| 328   | coldArc / coldArc puls         | CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576      | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,2          |
| 330   | coldArc / coldArc puls         | CrNi 18 8 / 1.4370            | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 0,8          |
| 331   | coldArc / coldArc puls         | CrNi 18 8 / 1.4370            | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,0          |
| 332   | coldArc / coldArc puls         | CrNi 18 8 / 1.4370            | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,2          |
| 334   | coldArc / coldArc puls         | CrNi 19 12 3 / 1.4430         | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 0,8          |
| 335   | coldArc / coldArc puls         | CrNi 19 12 3 / 1.4430         | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,0          |
| 336   | coldArc / coldArc puls         | CrNi 19 12 3 / 1.4430         | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,2          |
| 338   | coldArc / coldArc puls         | CrNi 22 9 3 / 1.4462 / Duplex | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 0,8          |
| 339   | coldArc / coldArc puls         | CrNi 22 9 3 / 1.4462 / Duplex | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,0          |
| 340   | coldArc / coldArc puls         | CrNi 22 9 3 / 1.4462 / Duplex | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,2          |
| 350   | Порошковая сварочная проволока | FCW Steel - рутил             | No Gas                  | 0,9          |
| 351   | Порошковая сварочная проволока | FCW Steel - рутил             | No Gas                  | 1,0          |
| 352   | Порошковая сварочная проволока | FCW Steel - рутил             | No Gas                  | 1,2          |
| 359   | wiredArc / wiredArc puls       | G3Si1 / G4Si1                 | Ar-82 / CO2-18 (M21)    | 1,0          |
| 360   | wiredArc / wiredArc puls       | G3Si1 / G4Si1                 | Ar-82 / CO2-18 (M21)    | 1,2          |
| 367   | wiredArc / wiredArc puls       | CrNi 19 9 / 1.4316            | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,0          |
| 368   | wiredArc / wiredArc puls       | CrNi 19 9 / 1.4316            | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,2          |
| 371   | wiredArc / wiredArc puls       | CrNi 19 12 3 / 1.4430         | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,0          |
| 384   | wiredArc / wiredArc puls       | AlMg4,5Mn                     | Ar-50/He-50 (I3)        | 1,2          |
| 385   | wiredArc / wiredArc puls       | AlMg4,5Mn                     | Ar-50/He-50 (I3)        | 1,6          |
| 386   | Наплавка                       | Co-based                      | Ar-100 (I1)             | 1,2          |
| 387   | Наплавка                       | Co-based                      | Ar-100 (I1)             | 1,6          |
| 388   | Наплавка                       | CrNi 23 12 / 1.4332           | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,2          |
| 389   | Наплавка                       | CrNi 23 12 / 1.4332           | Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12) | 1,6          |
| 391   | acArc puls <sup>[1]</sup>      | AlMg4,5Mn                     | Ar-100 (I1)             | 1,0          |
| 392   | acArc puls <sup>[1]</sup>      | AlMg4,5Mn                     | Ar-100 (I1)             | 1,2          |
| 393   | acArc puls <sup>[1]</sup>      | AlMg4,5Mn                     | Ar-100 (I1)             | 1,6          |
| 394   | acArc puls <sup>[1]</sup>      | AlSi                          | Ar-Rest/O2-0,03         | 1,0          |

| № JOB | Методы                    | Материал | Воздух          | Диаметр [мм] |
|-------|---------------------------|----------|-----------------|--------------|
| 395   | acArc puls <sup>[1]</sup> | AlSi     | Ar-Rest/O2-0,03 | 1,2          |

<sup>[1]</sup> Активно только для серии аппаратов Titan XQ AC.

## 6.2 Обзор параметров — диапазоны настройки

### 6.2.1 Сварка МИГ / МАГ

| Наименование  | Отображение |                       |          | Диапазон настройки |       |
|---|-------------|-----------------------|----------|--------------------|-------|
|   | Код         | Стандартная настройка | Ед. изм. | мин.               | макс. |
| Коррекция напряжения  |             | 0                     | V        | 9,9                | 9,9   |
| Скорость подачи проволоки, абс. (главная программа P <sub>A</sub> ) |             | -                     | м/мин    | 0,00               | 20,0  |
| Заданное значение газа (опция GFE)                                  |             | 8,5                   | л/мин    | 3,0                | 30,0  |

### 6.2.2 Ручная сварка стержневыми электродами

| Наименование | Отображение  |                       |          | Диапазон настройки |       |
|--------------|--|-----------------------|----------|--------------------|-------|
|              | Код  | Стандартная настройка | Ед. изм. | мин.               | макс. |
| Arcforce     |  | 0                     |          | -40                | 40    |



## 6.3 Поиск дилера

Sales & service partners  
[www.ewm-group.com/en/specialist-dealers](http://www.ewm-group.com/en/specialist-dealers)



"More than 400 EWM sales partners worldwide"