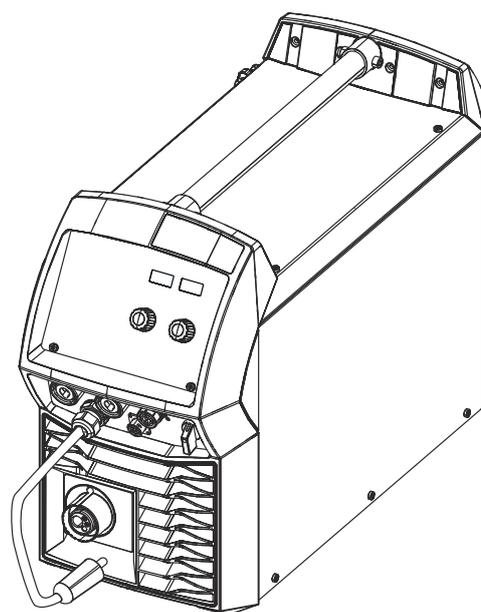


# Operating instructions

TransSteel 3000c Pulse



**RU** | Руководство по эксплуатации





# Оглавление

Правила техники безопасности.....	7
Разъяснение инструкций по технике безопасности.....	7
Общие сведения.....	7
Надлежащее использование.....	8
Окружающие условия.....	8
Обязанности владельца.....	9
Обязанности персонала.....	9
Подключение к сети.....	9
Защита себя и других лиц.....	9
Опасность отравления вредными газами и парами.....	10
Опасность разлетания искр.....	11
Угрозы, связанные с сетевым и сварочным током.....	11
Блуждающий сварочный ток.....	13
Классификация устройств по электромагнитной совместимости.....	13
Меры по предотвращению электромагнитных помех.....	13
Меры по предотвращению электромагнитного излучения.....	14
Зоны повышенной опасности.....	14
Требования к защитному газу.....	16
Опасность при использовании баллонов с защитным газом.....	16
Опасность утечки защитного газа.....	17
Меры безопасности в месте установки и при транспортировке.....	17
Меры безопасности при нормальной эксплуатации.....	18
Ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и наладка.....	18
Проверка на безопасность.....	19
Утилизация.....	19
Маркировка безопасности.....	19
Защита данных.....	20
Авторские права.....	20
<b>Общая информация.....</b>	<b>21</b>
Общие сведения.....	23
Концепция аппарата.....	23
Принцип работы.....	23
Область применения.....	23
Предупреждающие надписи на устройстве.....	24
Описание предупреждающих надписей на устройстве.....	26
Сварочные процессы, процедуры и сварочные характеристики для сварки MIG/MAG.....	29
Общие сведения.....	29
Краткие сведения о стандартной сварке MIG/MAG с режимом Synergic.....	29
Краткая информация об импульсной сварке MIG/MAG с режимом Synergic.....	29
Краткая информация о сварке SynchroPulse.....	29
Компоненты системы.....	30
Общие сведения.....	30
Требования безопасности.....	30
Обзор.....	30
<b>Элементы управления и подключения.....</b>	<b>31</b>
Панель управления.....	33
Общие сведения.....	33
Безопасность.....	33
Панель управления.....	34
Служебные параметры.....	39
Блокировка кнопок.....	40
Разъемы, переключатели и механические компоненты.....	41
Передняя и задняя панели.....	41
Вид сбоку.....	42
<b>Монтаж и ввод в эксплуатацию.....</b>	<b>43</b>

Минимально необходимое оснащение для выполнения сварочных работ .....	45
Общие сведения .....	45
Сварка MIG/MAG с газовым охлаждением.....	45
Сварка MIG/MAG с водяным охлаждением .....	45
Сварка стержневым электродом .....	45
Сварка TIG DC.....	45
Перед установкой и вводом в эксплуатацию .....	46
Безопасность.....	46
Использование по назначению .....	46
Инструкции по монтажу.....	46
Подключение к сети.....	47
Подключение шнура питания .....	48
Требуемые сетевые кабели и фиксаторы.....	48
Безопасность.....	48
Подключение сетевого кабеля.....	48
Установка фиксатора .....	50
Установка фиксатора образца для США/Канады .....	51
Режим работы от генератора .....	52
Режим работы от генератора .....	52
Ввод в эксплуатацию .....	53
Безопасность.....	53
Общие сведения .....	53
Сведения о системных компонентах .....	53
Сборка системных компонентов .....	54
Подключение кабеля массы .....	54
Установка/замена подающих роликов.....	55
Установка катушки с проволокой .....	56
Установка корзиночной катушки.....	57
Заправьте проволочный электрод.....	58
Регулировка прижимного усилия .....	60
Регулировка тормоза.....	61
Устройство тормоза .....	62
Настройка даты и времени при первом запуске.....	62
<b>Сварка МИГ/МАГ .....</b>	<b>63</b>
Ограничение на пределе мощности.....	65
Функция безопасности.....	65
Режимы работы МИГ/МАГ .....	66
Общие сведения .....	66
Символы и расшифровка .....	66
2-тактный режим.....	67
4-тактный режим.....	67
Специальный 2-тактный режим .....	68
Специальный 4-тактный режим .....	68
Точечная сварка.....	69
2-тактный режим сварки с интервалами .....	69
4-тактный режим сварки с интервалами .....	70
Сварка МИГ/МАГ .....	71
Безопасность.....	71
Подготовка к работе.....	71
Обзор.....	71
Сварка MIG/MAG с режимом Synergic .....	72
Сварка MIG/MAG с режимом Synergic .....	72
Корректировка в процессе сварки.....	74
Сварка SynchroPulse.....	74
Стандартная сварка MIG/MAG в ручном режиме .....	76
Общие сведения .....	76
Доступные параметры.....	76
Стандартная сварка MIG/MAG в ручном режиме .....	76
Корректировка в процессе сварки.....	77
Точечная сварка и сварка с интервалами.....	79

Общие сведения .....	79
Точечная сварка.....	79
Сварка с интервалами.....	80
Режим «EasyJob».....	82
Общие сведения .....	82
Сохранение рабочих точек EasyJob .....	82
Вызов рабочих точек EasyJob.....	82
Удаление рабочих точек EasyJob.....	82
Восстановление рабочих точек EasyJob при помощи сварочной горелки Up/Down .....	83
<b>Сварка TIG</b> .....	<b>85</b>
Сварка TIG .....	87
Требования безопасности .....	87
Подготовка к работе.....	87
Сварка TIG.....	88
Поджиг дуги.....	89
Завершение процесса сварки.....	89
Импульсно-дуговая сварка.....	90
Применение.....	90
Принцип работы.....	90
Включение импульсно-дуговой сварки.....	91
<b>Ручная сварка стержневым электродом</b> .....	<b>93</b>
Ручная сварка стержневым электродом .....	95
Безопасность.....	95
Подготовка к работе.....	95
Сварка стержневым электродом .....	96
Корректировка в процессе сварки.....	96
Функция горячего старта.....	98
Функция Anti-stick .....	98
<b>Easy Documentation</b> .....	<b>99</b>
Общие сведения .....	101
Общие сведения .....	101
Зарегистрированные сварочные данные.....	101
Новый CSV-файл.....	102
Отчет PDF/подпись Fronius .....	102
Включение/отключение Easy Documentation.....	103
Включение Easy Documentation.....	103
Настройка даты и времени.....	103
Отключение Easy Documentation .....	104
<b>Исходные настройки</b> .....	<b>105</b>
Меню установок.....	107
Общие сведения .....	107
Эксплуатация.....	107
Настройка параметров сварки MIG/MAG с режимом Synergic.....	108
Параметры стандартной сварки MIG/MAG в ручном режиме.....	110
Настройка параметров сварки стержневым электродом.....	111
Параметры сварки TIG .....	112
Меню установок "Уровень 2".....	114
Ограничения.....	114
Операция (меню настройки 2-го уровня).....	114
Параметры сварки MIG/MAG с режимом Synergic (меню настройки 2-го уровня).....	115
Параметры стандартной сварки MIG/MAG в ручном режиме (меню настройки 2-го уровня).....	117
Параметры сварки стержневым электродом (меню настройки 2-го уровня).....	120
Параметры для сварки TIG (меню настройки 2-го уровня) .....	120
Определение сопротивления контура сварки (r) .....	122
Общие сведения .....	122

Измерение сопротивления контура сварки (сварка MIG/MAG).....	122
Измерение сопротивления контура сварки (сварка стержневым электродом).....	123
Восстановление индуктивности сварочного контура (L).....	124
Общие сведения .....	124
Отображение индуктивности сварочного контура.....	124
Правильная укладка шланговых пакетов.....	124
<b>Устранение неисправностей и техническое обслуживание</b>	<b>125</b>
Диагностика и устранение ошибок .....	127
Общие сведения .....	127
Безопасность.....	127
Отображаемые сервисные коды .....	127
Отображаемые коды ошибок для OPT Easy Documentation.....	133
Уход, техническое обслуживание и утилизация .....	134
Общие сведения .....	134
Безопасность .....	134
При каждом вводе в эксплуатацию .....	134
По мере необходимости.....	134
Каждые 2 месяца.....	135
Каждые 6 месяцев.....	136
Утилизация.....	136
<b>Приложение</b>	<b>137</b>
Средние значения расхода при сварке .....	139
Средний расход проволочного электрода при сварке MIG/MAG.....	139
Средний расход защитного газа при сварке MIG/MAG.....	139
Средний расход защитного газа при сварке TIG .....	139
Технические характеристики .....	140
Обзор важных исходных материалов и сведения о годе выпуска устройства.....	140
Специальное напряжение .....	140
Объяснение термина «продолжительность включения».....	140
TransSteel 3000c Pulse TransSteel 3000c Pulse nc.....	142
Таблицы сварочной программы.....	144
Наклейка с программами сварки на корпусе устройства .....	144
Таблицы программ сварки для TransSteel 3000c Pulse .....	145
Таблицы программ сварки для TransSteel 3000c Pulse — США .....	147

# Правила техники безопасности

## Разъяснение инструкций по технике безопасности

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Указывает на непосредственную опасность.

- ▶ Если ее не предотвратить, возможны несчастные случаи с серьезными последствиями вплоть до смертельного исхода.

### ОПАСНОСТЬ!

Указывает на потенциально опасную ситуацию.

- ▶ Если ее не предотвратить, возможны несчастные случаи с серьезными последствиями вплоть до смертельного исхода.

### ОСТОРОЖНО!

Указывает на ситуацию, сопровождающуюся риском повреждения имущества или травмирования персонала.

- ▶ Если опасность не предотвратить, возможно получение легких травм и/или незначительное повреждение имущества.

### УКАЗАНИЕ!

Указывает на риск получения дефектных изделий и повреждения оборудования.

## Общие сведения

Данное устройство изготовлено с использованием современных технологий и с учетом общепризнанных требований техники безопасности. Однако при неправильном или халатном использовании устройства возможно возникновение опасных ситуаций:

- угрожающих здоровью и жизни оператора или третьих лиц;
- ведущих к повреждению устройства и других материальных ценностей владельца;
- мешающих эффективному использованию устройства.

Все лица, участвующие в вводе в эксплуатацию, эксплуатации и техническом обслуживании устройства, должны:

- иметь соответствующую квалификацию;
- обладать знаниями в области сварки;
- полностью прочитать данное руководство по эксплуатации и точно его соблюдать.

Это руководство по эксплуатации должно постоянно храниться в месте эксплуатации устройства. Кроме инструкций, приведенных в данном руководстве по эксплуатации, также должны соблюдаться общие и местные правила предотвращения несчастных случаев и предписания в области защиты окружающей среды.

Все приведенные на устройстве указания, относящиеся к технике безопасности, и предупреждения необходимо:

- поддерживать в легко читаемом состоянии;
- не повреждать;
- не удалять;
- не закрывать, не клеить и не закрашивать.

---

Расположение инструкций по технике безопасности и предупреждений об опасности на устройстве описано в разделе «Общие сведения» руководства по эксплуатации Вашего устройства.  
Неисправности, которые могут снизить уровень безопасности, следует устранить до включения устройства.

**Это необходимо для Вашей безопасности!**

---

**Надлежащее использование**

Данное устройство предназначено для использования только по назначению.

Устройство предназначено исключительно для метода сварки, указанного на заводской табличке.

Иное использование или использование, выходящее за рамки предусмотренного в руководстве по эксплуатации, является использованием не по назначению. Производитель не несет ответственности за повреждения, возникающие в результате таких нарушений.

Для использования по назначению также необходимо:

- внимательное прочтение и соблюдение всех указаний, приведенных в руководстве по эксплуатации;
- внимательное прочтение и соблюдение всех указаний по технике безопасности и предупреждений об опасности;
- регулярное проведение инспектирования и работ по техническому обслуживанию.

Запрещается использовать устройство в следующих целях:

- размораживание труб;
- зарядка батарей/аккумуляторных батарей;
- запуск двигателей.

Устройство предназначено для применения в промышленности и на небольших предприятиях. Производитель не несет ответственности за убытки, которые могут возникнуть в случае применения устройства в жилых помещениях.

Производитель также не несет ответственности за неудовлетворительные или некачественные результаты работы.

---

**Окружающие условия**

Использование или хранение устройства с несоблюдением приведенных выше требований расценивается как использование не по назначению. Производитель не несет ответственности за повреждения, возникающие в результате таких нарушений.

Диапазон допустимых температур окружающего воздуха:

- во время эксплуатации: от -10 °C до +40 °C (от 14 °F до 104 °F);
- при транспортировке и хранении: от -20°C до +55°C (от -4°F до 131°F).

Относительная влажность воздуха:

- до 50 % при температуре 40 °C (104 °F).
- до 90 % при температуре 20 °C (68 °F).

Окружающий воздух: не содержит пыли, кислот, коррозионных газов или субстанций и т. д.

Высота над уровнем моря: до 2000 м (6561 ft. 8,16 in.).

---

---

<b>Обязанности владельца</b>	<p>Владелец обязуется допускать к работе с устройством только лиц, которые:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ознакомлены с основными предписаниями в области безопасности труда и предотвращения несчастных случаев, а также проинструктированы по вопросам обращения с устройством;</li><li>- ознакомлены с положениями данного Руководства по эксплуатации, и в частности главы «Правила техники безопасности», поняли их и подтвердили собственноручной подписью готовность их соблюдать;</li><li>- имеют образование, соответствующее характеру предполагаемых работ.</li></ul> <hr/> <p>Через регулярные промежутки времени проверяйте соблюдение персоналом правил техники безопасности на рабочем месте.</p>
<b>Обязанности персонала</b>	<p>Все лица, привлекающиеся к работе с устройством, перед началом работы обязуются:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- соблюдать основные предписания в области безопасности труда и предотвращения несчастных случаев;</li><li>- прочесть данное Руководство по эксплуатации, и в частности, главу «Правила техники безопасности», и подтвердить собственноручной подписью их понимание и готовность их соблюдать.</li></ul> <hr/> <p>Перед тем как покинуть рабочее место, убедитесь в том, что в ваше отсутствие не может быть причинен ущерб людям или оборудованию.</p>
<b>Подключение к сети</b>	<p>Устройства с более высокими номинальными мощностями из-за значительного потребления энергии могут повлиять на параметры напряжения и тока в электросети.</p> <hr/> <p>Это может сказаться на работе других типов устройств в следующих аспектах:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ограничения на подключение;</li><li>- требования, касающиеся максимально допустимого полного электрического сопротивления сети *);</li><li>- требования, касающиеся минимальной мощности короткого замыкания *).</li></ul> <p>* Информацию о подключении к общей электросети см. в разделе «Технические данные».</p> <hr/> <p>В данном случае энергетик завода или лицо, использующее устройство, должны убедиться, что устройство можно подключать к электросети, и при необходимости обсудить соответствующие вопросы с компанией, отвечающей за электроснабжение.</p> <hr/> <p><b>ВАЖНО!</b> Убедитесь, что при подключении к сети обеспечено надлежащее заземление.</p>
<b>Защита себя и других лиц</b>	<p>Персонал, работающий с устройством, подвергается различным опасностям, например:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- летящие искры и раскаленные металлические детали;</li><li>- излучение сварочной дуги, которое может повредить глаза и кожу;</li><li>- опасное воздействие электромагнитных полей, которое может угрожать жизни людей, использующих кардиостимуляторы;</li><li>- риск смертельного поражения сетевым или сварочным током;</li><li>- повышенное шумовое воздействие;</li><li>- вредный сварочный дым и газы.</li></ul>

---

При работе с устройством необходимо надевать подходящую защитную спецодежду. Защитная спецодежда должна соответствовать следующим требованиям:

- изготовлена из негорючих материалов;
- изолирующая и сухая;
- покрывает все тело, не имеет повреждений и находится в хорошем состоянии;
- включает защитный шлем;
- штанины не должны быть завернуты.

---

Защитная спецодежда включает в себя различные предметы. Операторы должны:

- защищать свои глаза и лицо от УФ-лучей, тепла и искр при помощи защитной маски и дыхательного фильтра;
- надевать под маску предписанные защитные очки с боковой защитой;
- носить прочную обувь, которая обеспечивает изоляцию даже в условиях влажности;
- надевать на руки подходящие защитные перчатки (электрически изолированные и защищающие от воздействия высоких температур);
- надевать защитные наушники для уменьшения вредного влияния шума и предотвращения травм.

---

Не допускайте посторонних лиц, особенно детей, на производственные участки, где работает оборудование или производится сварка. Если все же поблизости находятся другие люди:

- проинформируйте их обо всех опасных факторах (риск повреждения зрения светом сварочной дуги, опасность ожогов от разлетающихся искр, удушливый сварочный дым, шум, опасность поражения электрическим и сварочным током и т. п.);
- предоставьте соответствующие средства защиты;
- либо же установите необходимые защитные экраны или шторы.

---

**Опасность отравления вредными газами и парами**

Дым, который выделяется при сварке, содержит вредные газы и пары.

---

Сварочный дым содержит вещества, которые, по данным из 118 тома монографий Международного агентства по изучению рака (МАИР), могут вызывать онкологические заболевания.

---

Пользуйтесь средствами дымоудаления, установленными на источнике и/или в помещении.

При возможности используйте сварочную горелку со встроенными средствами дымоудаления.

---

Не допускайте контакта головы со сварочным дымом и газами.

---

Придерживайтесь следующих мер предосторожности:

- не вдыхайте вредные газы и пары;
- обеспечьте их вывод из рабочей зоны с использованием соответствующего оборудования.

---

Обеспечьте достаточную подачу свежего воздуха. Убедитесь, что объем приточного воздуха составляет не менее 20 м<sup>3</sup>/ч.

---

Используйте сварочный шлем с подачей воздуха в случае недостаточной вентиляции.

---

Если вы подозреваете, что мощность всасывания недостаточна, сравните измеренные значения выбросов вредных веществ с допустимыми предельными значениями.

---

Уровень опасности сварочного дыма определяют следующие компоненты, используемые при сварке:

- металлы, которые входят в состав детали;
- электроды;
- покрытия;
- чистящие, обезжиривающие и подобные средства;
- используемый процесс сварки.

Сведения об указанных выше компонентах содержатся в соответствующих паспортах безопасности для материалов и инструкциях производителя.

Рекомендации касательно сценариев воздействия, мер по учету факторов риска и определения эксплуатационных условий можно найти на веб-сайте European Welding Association в разделе Health & Safety (<https://european-welding.org>).

Воспламеняющиеся пары (например, пары растворителей) не должны попадать в зону излучения дуги.

Закончив сварку, закройте вентиль баллона с защитным газом или основной канал его подачи.

#### Опасность разлетания искр

Разлетание искр может вызвать возгорание и взрыв.

Запрещается производить сварку в непосредственной близости от горючих материалов.

Горючие материалы должны находиться на расстоянии не менее 11 м (36 ft. 1,07 in.) от сварочной дуги, либо быть надежно укрыты.

Держите в готовности подходящие, проверенные огнетушители.

Искры и раскаленные металлические детали могут попасть в окружающую зону через мелкие щели и отверстия. Примите соответствующие меры по устранению опасности получения травм и ожогов.

Не производите сварку в пожаро- и взрывоопасных помещениях и на соединенных с другим оборудованием емкостях, бочках и трубах, если последние не подготовлены согласно соответствующим национальным и международным нормам.

На резервуарах, в которых хранятся/хранились газы, топливо, минеральные масла и т.п., проведение сварки запрещено. Остатки хранившихся в них материалов создают опасность взрыва.

#### Угрозы, связанные с сетевым и сварочным током

Поражение электрическим током может привести к смертельному исходу.

Не прикасайтесь к внутренним или внешним токоведущим компонентам устройства.

В ходе сварки MIG/MAG и TIG сварочная проволока, катушка с проволокой, подающие ролики и все металлические детали, контактирующие со сварочной проволокой, находятся под напряжением.

Всегда устанавливайте механизм подачи проволоки на надлежащим образом изолированной поверхности или используйте подходящее изолированное крепление для устройства подачи проволоки.

Убедитесь, что потенциал заземления имеет сухое, должным образом изолированное основание или крышку и обеспечивает надлежащую защиту.

Основание или крышка должны прикрывать всю зону, где части тела могут войти в контакт с потенциалом заземления.

---

Все кабели и провода должны быть закреплены, изолированы и иметь правильный размер. Повреждения кабелей не допускаются. Соединения со слабым контактом, обожженные, поврежденные или имеющие ненадлежащий размер кабели следует немедленно заменять.

Перед каждым использованием необходимо закреплять соединения с помощью рукоятки.

Если силовой кабель оснащен байонетным разъемом, нужно провернуть его вокруг продольной оси как минимум на 180° и проверить предварительное натяжение.

---

Кабели или отводы воспрещается оборачивать вокруг тела или его частей.

---

При работе с электродом (пруток, вольфрамовый, сварочная проволока и т. д.) необходимо руководствоваться следующими принципами:

- электрод нельзя погружать в жидкость для охлаждения;
  - к электроду категорически воспрещается прикасаться, когда источник питания включен.
- 

Между сварочными электродами двух источников питания может возникнуть двойное напряжение холостого хода. Прикосновение к потенциалам обоих электродов одновременно при определенных обстоятельствах может привести к несчастному случаю со смертельным исходом.

---

Квалифицированные электрики должны регулярно проверять сетевую кабель на наличие надлежащего защитного соединения с заземлением.

---

Для надлежащей работы устройств с классом защиты I необходимо использовать электросеть с защитным соединением с заземлением и систему разъемов с контактом защитного соединения с заземлением.

---

Подключение устройства к электросети без защитного соединения с заземлением и розетке без контакта защитного соединения с заземлением разрешено только в случае соблюдения всех государственных нормативных требований, относящихся к защитному разделению.

В противном случае такие действия являются серьезным нарушением правил безопасности. Производитель не несет ответственности за какой-либо ущерб, понесенный вследствие ненадлежащего использования.

---

При необходимости следует обеспечить надлежащее заземление детали.

---

Неиспользуемые устройства необходимо отключать.

---

При работе на высоте следует применять соответствующее защитное снаряжение.

---

Перед началом каких-либо работ по ремонту или обслуживанию устройства необходимо отключить его и отсоединить сетевой штекер.

---

Поместите на устройство хорошо заметную предупреждающую табличку с четко сформулированным указанием не включать устройство и не подключать его к сети.

---

После открытия устройства:

- разрядите все токоведущие компоненты;
  - убедитесь, что на компонентах отсутствуют остаточные заряды.
- 

Если необходимо производить работы с компонентами под током, задействуйте еще одного человека, который должен будет в нужный момент отключить питание.

## Блуждающий сварочный ток

Несоблюдение следующих инструкций может привести к возникновению блуждающего сварочного тока, которое чревато рядом нежелательных последствий, таких как:

- угроза возгорания;
- перегрев компонентов, соединенных с деталью;
- повреждение защитных соединений с заземлением;
- повреждение устройства и другого электрического оборудования.

Убедитесь, что деталь надежно закреплена с помощью хомута.

Установите хомут детали как можно ближе к области проведения сварочных работ.

Расположите надлежащим образом изолированное устройство относительно токопроводящей области, например, изоляцию относительно электропроводящего пола или изоляцию в направлении электропроводящих стоек.

При использовании распределительных щитов питания, креплений с двумя шпindelными головками и пр. необходимо учитывать следующее: Электрод неиспользуемой сварочной горелки или электрододержателя находится под напряжением. Убедитесь, что неиспользуемые сварочная горелка или электрододержатель изолированы надлежащим образом.

При использовании автоматизированных сварочных систем MIG/MAG следите за тем, чтобы с барабана для сварочной проволоки, большой катушки механизма подачи проволоки или катушки с проволокой в механизм подачи проволоки подавался только изолированный проволочный электрод.

## Классификация устройств по электромагнитной совместимости

Устройства с классом эмиссии А:

- предназначены для использования только в промышленных районах;
- в других местах могут создавать помехи в проводных и беспроводных сетях.

Устройства с классом эмиссии В:

- отвечают требованиям по части эмиссии в жилых и промышленных районах. Это также касается жилых районов, где энергоснабжение осуществляется через низковольтную сеть общего пользования.

Классификация электромагнитной совместимости устройства указана на заводской табличке или в технических характеристиках.

## Меры по предотвращению электромагнитных помех

В ряде случаев, несмотря на то что параметры излучений устройства не превышают предельных значений, оговоренных стандартами, его работа может вызывать помехи на месте эксплуатации (например, если рядом расположено чувствительное оборудование или поблизости от места установки находятся радио- либо телевизионные приемники).

В подобных случаях компания-оператор обязана предпринять меры по исправлению ситуации.

Проведите измерения и оценку устойчивости к электромагнитным помехам оборудования, находящегося рядом с устройством, в соответствии с государственными и международными нормативными требованиями. Среди устройств, которые могут быть подвержены действию помех со стороны данного устройства, можно назвать следующие:

- защитные устройства;
- силовые, сигнальные и телекоммуникационные кабели;
- вычислительная техника и телекоммуникационное оборудование;
- измерительные и калибровочные приборы.

---

Дополнительные меры обеспечения электромагнитной совместимости:

1. Подача питания для электросети
  - Если электромагнитные помехи возникают даже при правильном подключении к сети, необходимо предпринять дополнительные меры (например, использовать подходящий сетевой фильтр).
2. Провода для подачи сварочного тока должны:
  - иметь минимально возможную длину;
  - должны быть расположены как можно ближе друг к другу (во избежание электромагнитного излучения);
  - должны располагаться отдельно от других проводов.
3. Выравнивание потенциалов
4. Заземление детали
  - При необходимости установите заземление, используя подходящие конденсаторы.
5. Экранирование (при необходимости)
  - Экранируйте другие устройства, расположенные поблизости.
  - Экранируйте всю сварочную установку.

---

### **Меры по предотвращению электромагнитного излучения**

Электромагнитные поля могут оказывать на здоровье вредные воздействия, еще не до конца изученные медициной:

- Возможно воздействие на здоровье находящихся поблизости людей, особенно пользующихся электрокардиостимулятором или слуховым аппаратом.
- Перед тем как приближаться непосредственно к аппарату или месту выполнения сварочных работ, пользователям электрокардиостимуляторов необходимо проконсультироваться с врачом.
- По соображениям безопасности необходимо выдерживать максимальное расстояние между сварочными кабелями и головой/корпусом сварщика.
- Не переносите сварочные кабели и шланговые пакеты, перекинув через плечо, и не наматывайте их на свое тело или части тела.

---

### **Зоны повышенной опасности**

Избегайте контакта рук, волос, свободной одежды и инструментов с движущимися компонентами, такими как:

- вентиляторы;
- шестерни;
- ролики;
- оси;
- катушки с проволокой и сварочная проволока.

---

Не касайтесь вращающихся шестерен или других движущихся частей механизма подачи проволоки.

---

Крышки и боковые панели разрешается открывать/снимать только во время работ по техническому обслуживанию и наладке.

---

При работе следует:

- Убедиться, что все крышки закрыты и все боковые компоненты установлены правильно.
- Все крышки и боковые компоненты должны быть закрытыми.

---

Выступление сварочной проволоки из сварочной горелки создает высокий риск получения травмы (порезов рук, травм лица, глаз и т. д.).

---

Поэтому при работе со сварочным оборудованием, оснащенным механизмом подачи проволоки, не направляйте сварочную горелку на себя и используйте подходящие защитные очки.

---

Не касайтесь детали во время и сразу после завершения процесса сварки во избежание ожогов.

---

При охлаждении деталей от них может отлетать шлак. Поэтому при доработке деталей используйте соответствующие требованиям защитные устройства и убедитесь, что все присутствующие лица также защищены надлежащим образом.

---

Сварочной горелке и другим компонентам оборудования с высокими рабочими температурами необходимо дать остыть, прежде чем использовать их.

---

В зонах повышенной пожаро- и взрывоопасности должны соблюдаться особые правила — соблюдайте соответствующие государственные и международные нормативные требования.

---

Источники тока, предназначенные для работы в местах с повышенной опасностью поражения электрическим током (например, на бойлерах), должны быть обозначены символом (Безопасность). Избегайте размещения источников тока в подобных зонах.

---

Существует риск ожога вследствие утечки охлаждающей жидкости. Отключите охлаждающий модуль, прежде чем отсоединить магистрали подачи и возврата охлаждающей жидкости.

---

При работе с охлаждающей жидкостью соблюдайте указания, приведенные в ее паспорте безопасности. Паспорт безопасности охлаждающей жидкости можно получить в сервисном центре или на веб-сайте производителя.

---

Для перемещения устройства при помощи крана используйте только подходящие грузозахватные приспособления.

- Закрепите цепи или тросы на всех точках подвеса соответствующих грузозахватных приспособлений.
- Цепи или тросы должны быть расположены под наименьшим возможным углом к вертикали.
- Снимите газовый баллон и механизм подачи проволоки (сварочные аппараты MIG/MAG и TIG).

---

Во время присоединения крана механизма подачи проволоки в процессе сварки всегда используйте подходящую изолирующую подвеску для устройства подачи проволоки (устройства MIG/MAG и TIG).

---

Если устройство оснащено ремнем или ручкой для переноски, их можно использовать только для переноски вручную. Ремень для переноски не предназначен для транспортировки с помощью крана, автопогрузчика и других механических подъемников.

---

Все подъемное оборудование (ремни, скобы, цепи и пр.), используемое для перемещения устройства и его компонентов, должно регулярно проверяться (например, на наличие механических повреждений, коррозии и изменений, вызванных прочими факторами окружающей среды).

Интервал и объем испытаний должны соответствовать предписаниям соответствующих государственных нормативов или рекомендаций в качестве минимального требования.

---

Существует опасность неожиданной утечки бесцветного защитного газа, не имеющего запаха, при использовании адаптера разъема для подачи защитного газа. Перед установкой используйте подходящую тефлоновую ленту для уплотнения резьбы адаптера разъема для подачи защитного газа на боковой панели устройства.

---

#### **Требования к защитному газу**

Загрязненный защитный газ, особенно в кольцевых проводах, может привести к повреждению оборудования и снижению качества сварки. Соблюдайте следующие требования к качеству защитного газа:

- размер твердых частиц < 40 мкм;
  - точка конденсации под давлением < -20 °С;
  - максимальное содержание масла < 25 мг/м<sup>3</sup>.
- 

При необходимости используйте фильтры.

---

#### **Опасность при использовании баллонов с защитным газом**

Баллоны с защитным газом содержат газ под высоким давлением и могут взорваться при повреждении. Поскольку баллоны с защитным газом входят в состав сварочного оборудования, они требуют максимально осторожного обращения.

---

Не подвергайте баллоны со сжатым защитным газом воздействию избыточного тепла, шлака, открытого пламени, искр и дуги, а также механическим ударам.

---

Во избежание падения баллоны с защитным газом необходимо устанавливать вертикально и крепить согласно инструкциям.

---

Баллоны с защитным газом должны находиться вдали от сварочных и прочих контуров тока.

---

Запрещается подвешивать сварочную горелку на газовом баллоне.

---

Исключите возможность контакта электрода с баллоном с защитным газом.

---

Опасность взрыва: не пытайтесь заваривать баллон с защитным газом, находящийся под давлением.

---

Используйте только баллоны с защитным газом и сопутствующие принадлежности (регулятор, шланги и фитинги), которые подходят для выполняемой задачи. Используемые баллоны с защитным газом и сопутствующие принадлежности должны быть в хорошем состоянии.

---

Открывая вентиль баллона с защитным газом, поверните лицо в сторону.

---

Закончив сварку, закройте вентиль баллона с защитным газом.

---

Если баллон с защитным газом не подсоединен, закройте вентиль колпачком.

---

Необходимо соблюдать указания производителя, а также применимые государственные и международные стандарты, касающиеся баллонов с защитным газом и сопутствующих принадлежностей.

**Опасность  
утечки  
защитного газа**

При неконтролируемой утечке защитного газа существует опасность задохнуться.

Защитный газ не имеет цвета и запаха, поэтому в случае утечки он может вытеснять кислород из окружающего воздуха.

- Обеспечьте подачу достаточного количества свежего воздуха с интенсивностью вентиляции не менее 20 м<sup>3</sup>/час.
- Соблюдайте инструкции по технике безопасности при работе с газовыми баллонами или газовыми магистралями и соответствующие инструкции по их обслуживанию.
- Закончив сварку, закройте защитный вентиль баллона с газом или основной канал его подачи.
- Перед началом работы всегда проверяйте баллон с защитным газом или газовую магистраль на предмет неконтролируемых утечек газа.

**Меры  
безопасности в  
месте установки  
и при  
транспортировке**

Опрокидывание устройства может привести к несчастному случаю со смертельным исходом. Разместите устройство на твердой ровной поверхности таким образом, чтобы обеспечить его устойчивость.

- Максимальный допустимый угол наклона составляет 10°.

В пожароопасных и взрывоопасных зонах действуют особые правила.

- Соблюдайте соответствующие государственные и международные нормативные требования.

Разработайте внутренние правила и процедуры проверки, чтобы гарантировать, что рабочее место постоянно содержится в чистоте и порядке.

Настройку и эксплуатацию устройства необходимо производить только в соответствии со степенью защиты, указанной на заводской табличке;

При настройке устройства следите за наличием вокруг него свободного пространства шириной 0,5 м (1 фут 7,69 дюйма), обеспечивающего нормальную циркуляцию охлаждающего воздуха.

При транспортировке устройства соблюдайте соответствующие государственные и международные нормативные требования, а также правила предупреждения несчастных случаев. Это, в частности, относится к нормам, касающимся рисков при транспортировке.

Подъем или транспортировка работающих устройств не допускается. Перед транспортировкой или подъемом обязательно отключите устройства.

Перед транспортировкой устройства полностью слейте охлаждающую жидкость и отсоедините указанные ниже компоненты.

- Механизм подачи проволоки
- Катушка с проволокой
- Баллон с защитным газом

После транспортировки и перед вводом в эксплуатацию устройство необходимо проверить на предмет повреждений. Перед вводом устройства в эксплуатацию любые повреждения должны быть устранены сервисным персоналом, прошедшим курс надлежащей подготовки.

---

**Меры безопасности при нормальной эксплуатации**

Эксплуатируйте устройство, только если все защитные устройства находятся в полностью работоспособном состоянии. Неправильная работа защитных приспособлений может привести к:

- травмированию или гибели оператора либо посторонних лиц;
- повреждению устройства и других материальных ценностей, принадлежащих эксплуатирующей компании;
- неэффективной работе устройства.

---

Прежде чем включать устройство, необходимо устранить любые неисправности защитных приспособлений.

---

Запрещается отключать защитные приспособления или блокировать их работу.

---

Прежде чем включать устройство, убедитесь, что его работа не угрожает ничьей безопасности.

---

Проводите проверку защитных приспособлений на предмет повреждений и неисправности не реже одного раза в неделю.

---

Надежно закрепите баллон с защитным газом и заблаговременно снимайте его, если устройство планируется перемещать при помощи крана.

---

В наших устройствах необходимо использовать только оригинальную охлаждающую жидкость с нужными свойствами (электропроводность, средство против замерзания, совместимость с материалами, горючесть и т. п.).

---

Используйте только подходящую оригинальную охлаждающую жидкость от производителя.

---

Не смешивайте оригинальную охлаждающую жидкость с другими охлаждающими жидкостями.

---

К охлаждающему контуру можно подключать только системные компоненты от производителя охлаждающего устройства.

---

Производитель не несет ответственности за ущерб вследствие использования системных компонентов других производителей или неоригинальной охлаждающей жидкости. Кроме того, гарантия на подобные случаи не распространяется.

---

Охлаждающая жидкость FCL 10/20 не воспламеняется. В определенных условиях охлаждающая жидкость на основе этанола может воспламениться. Охлаждающую жидкость необходимо транспортировать только в оригинальных герметизированных емкостях и держать вдали от источников возгорания.

---

Утилизация использованной охлаждающей жидкости должна производиться только в соответствии с применимыми государственными и международными нормативными требованиями. Паспорт безопасности охлаждающей жидкости можно получить в сервисном центре или загрузить с веб-сайта производителя.

---

Перед началом сварки, пока система не прогрелась, проверьте уровень охлаждающей жидкости.

---

**Ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и наладка**

Невозможно гарантировать, что покупные детали разработаны и изготовлены в полном соответствии с назначением или требованиями безопасности.

- Используйте только оригинальные запасные и быстроизнашивающиеся детали (это также относится к стандартным деталям).
- Не вносите в устройство модификации или изменения без предварительного согласия производителя.
- Компоненты, состояние которых не идеально, должны быть немедленно заменены.
- При заказе указывайте точное название, номер по каталогу и серийный номер устройства, которые приведены в списке запасных частей.

Винты корпуса обеспечивают защитное соединение с заземлением для всех его компонентов.

Обязательно используйте надлежащее количество оригинальных винтов корпуса и соблюдайте указанный момент затяжки.

## Проверка на безопасность

Завод-производитель рекомендует проводить проверку на безопасность не реже одного раза в 12 месяцев.

С такой же периодичностью в 12 месяцев рекомендуется производить калибровку источников тока.

Рекомендуется проверка на безопасность, осуществляемая квалифицированным электриком:

- после внесения изменений;
- после внесения каких-либо конструктивных изменений;
- после ремонта, ухода и технического обслуживания;
- не реже, чем раз в двенадцать месяцев.

Проверка на безопасность должна производиться в соответствии с местными и международными стандартами и инструкциями.

Более подробную информацию о проведении проверки на безопасность и калибровки можно получить в центре технического обслуживания. Там при необходимости можно запросить соответствующую документацию.

## Утилизация

Электрическое и электронное оборудование необходимо утилизировать отдельно и перерабатывать экологически безопасным способом в соответствии с требованиями директив ЕС и национального законодательства. Использованное оборудование необходимо вернуть дистрибьютору или утилизировать на местном предприятии по сбору и утилизации отходов, имеющем соответствующие полномочия. Надлежащая утилизация использованного оборудования способствует экологически безвредной переработке материальных ресурсов. Ненадлежащая утилизация использованного оборудования может оказать негативное воздействие на здоровье и/или состояние окружающей среды.

### Упаковочные материалы

Отходы необходимо собирать отдельно в зависимости от материала. Ознакомьтесь с правилами по утилизации, установленными местными органами управления. Перед утилизацией сомните контейнеры, чтобы они занимали меньше места.

## Маркировка безопасности

Устройства, имеющие маркировку CE, соответствуют основным требованиям директив, касающихся низковольтного оборудования и электромагнитной совместимости (например, применимым стандартам на продукты серии EN 60974).

Компания Fronius International GmbH заявляет, что устройство соответствует требованиям директивы 2014/53/EU. Полный текст сертификата соответствия ЕС доступен на веб-сайте: <http://www.fronius.com>.

---

Устройства, отмеченные знаком CSA, соответствуют требованиям применимых стандартов Канады и США.

---

**Защита данных**      За сохранность данных, отличных от заводских настроек, несет ответственность пользователь устройства. Производитель не несет ответственности за потерю персональных настроек.

---

**Авторские права**      Авторские права на данное руководство по эксплуатации принадлежат производителю устройства.

---

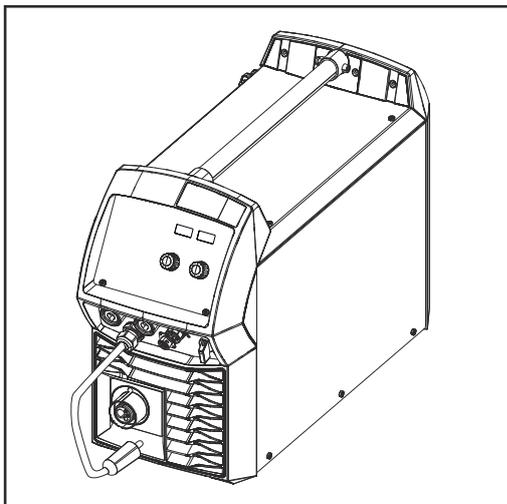
Текст и иллюстрации отражают технический уровень на момент публикации. Компания оставляет за собой право на внесение изменений. Содержание руководства по эксплуатации не может быть основанием для претензий со стороны покупателя. Предложения и сообщения об ошибках в руководстве по эксплуатации принимаются с благодарностью.

# Общая информация



# Общие сведения

## Концепция аппарата



Модель TransSteel (TSt) 3000c Pulse представляет собой источник тока инверторного типа с полностью цифровым микропроцессорным управлением.

Модульная конструкция и простота установки расширений системы обеспечивают широкие возможности применения устройства. Устройство предназначено для проведения следующих процессов сварки.

- Импульсно-дуговая сварка MIG/MAG
- Стандартная сварка MIG/MAG с режимом Synergic
- Сварка TIG
- Сварка стержневым электродом

В устройстве предусмотрена функция безопасности «Ограничение мощности». Это означает, что использование источника тока при ограниченной мощности не повлияет на уровень безопасности. Дополнительные сведения см. в разделе «Сварочные операции».

## Принцип работы

Центральный блок управления и контроля источника тока работает совместно с цифровым обработчиком сигналов. Центральный блок управления и контроля в сочетании с цифровым обработчиком сигналов контролируют весь сварочный процесс.

В процессе сварки осуществляется непрерывный замер фактических данных, и устройство немедленно реагирует на любые изменения. При помощи управляющих алгоритмов поддерживаются нужные значения команд.

Преимущества:

- точный процесс сварки;
- высокая степень воспроизводимости всех результатов;
- превосходные сварочные характеристики.

## Область применения

Устройство TransSteel 3000c Pulse предназначено для применения в торговле и на промышленных предприятиях в полуавтоматических установках для сварки обычной стали и оцинкованных стальных листов.

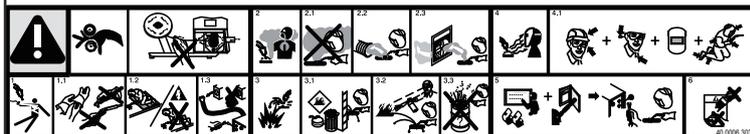
Источник тока предназначен для следующих отраслей:

- машиностроение и проектирование оборудования;
- производство металлоконструкций;
- производство оборудования и емкостей;
- возведение металлических и порталных конструкций;
- производство железнодорожного подвижного состава;
- обработка металла.

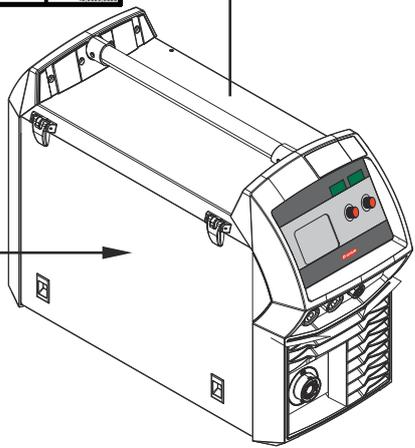
**Предупреждающие надписи на устройстве**

На источники тока нанесены предупреждающие надписи и маркировка безопасности. Удалять или закрасивать эти надписи и маркировку запрещается. Они содержат предупреждения для предотвращения ошибок в обслуживании, которые могут привести к серьезному травмированию персонала и повреждению имущества.

<b>⚠ WARNING</b>		 <p><b>ARC RAYS can burn eyes and skin; NOISE can damage hearing.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wear welding helmet with correct filter.</li> <li>Wear correct eye, ear and body protection.</li> </ul>	Read American National Standard Z49.1, "Safety in Welding and Cutting" From American Welding Society, 550 N.W. LeJeune Rd., Miami, FL 33126; OSHA Safety and Health Standards, 29 CFR 1910, from U.S. Government Printing Office, Washington, DC 20402. CSA, W117-2, M87, Code for Safety in Welding and Cutting. 42.0409.5074
<b>Do not Remove, Destroy, Or Cover This Label</b>			
<p><b>ARC WELDING can be hazardous.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Read and follow all labels and the Owner's Manual carefully</li> <li>Only qualified persons are to install, operate, or service this unit according to all applicable codes and safety practices.</li> <li>Keep children away.</li> <li>Pacemaker wearers keep away.</li> <li>Welding wire and drive parts may be at welding voltage.</li> </ul>	 <p><b>EXPLODING PARTS can injure.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Failed parts can explode or cause other parts to explode when power is applied.</li> <li>Always wear a face shield and long sleeves when servicing.</li> </ul>		
 <p><b>ELECTRIC SHOCK can kill.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Always wear dry insulating gloves.</li> <li>Insulate yourself from work and ground.</li> <li>Do not touch live electrical parts.</li> <li>Disconnect input power before servicing.</li> <li>Keep all panels and covers securely in place.</li> </ul>	 <p><b>ELECTRIC SHOCK can kill; SIGNIFICANT DC VOLTAGE exists after removal of input power</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Always wait 60 seconds after power is turned off before working on unit.</li> <li>Check input capacitor voltage, and be sure it is near 0 before touching parts.</li> </ul>		
 <p><b>FUMES AND GASES can be hazardous.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Keep your head out of the fumes.</li> <li>Ventilate area, or use breathing device.</li> <li>Read Material Safety Data Sheets (MSDSs) and manufacturer's instructions for materials used.</li> </ul>	<b>⚠ AVERTISSEMENT</b>		
 <p><b>WELDING can cause fire or explosion.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Do not weld near flammable material.</li> <li>Watch for fire: keep extinguisher nearby.</li> <li>Do not locate unit over combustible surfaces.</li> <li>Do not weld on closed containers.</li> </ul>	 <p><b>UN CHOC ELECTRIQUE peut etre mortel.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Installation et raccordement de cette machine doivent etre conformes a tous les pertinents.</li> </ul> <p><b>SOUDEGE A L'ARC peut etre hasardeux.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lire le manuel d' instructions avant utilisation.</li> <li>Ne pas installer sur une surface combustible.</li> <li>Les fils de soudage et pieces conductrices peuvent etre a la tension de soudage.</li> </ul>		



inside





Сварка — потенциально опасный процесс. Чтобы обеспечить безопасность, необходимо выполнять изложенные ниже базовые требования:

- иметь соответствующую квалификацию в области сварки;
- использовать надлежащие защитные приспособления;
- исключить допуск посторонних лиц.



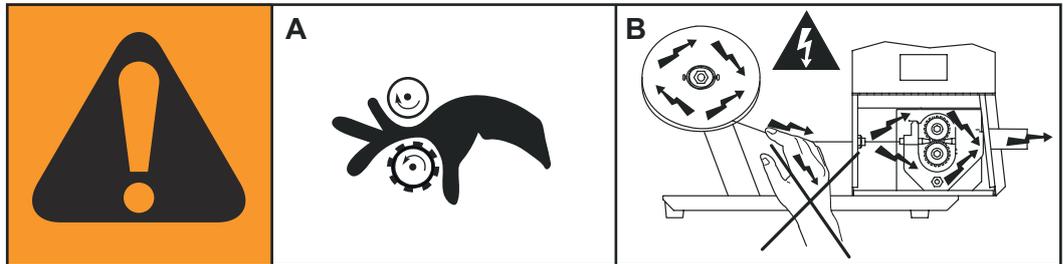
Перед использованием описанных в настоящем руководстве функций необходимо полностью ознакомиться с перечисленными ниже документами:

- настоящим руководством по эксплуатации;
- всеми руководствами по эксплуатации системных компонентов, особенно с правилами техники безопасности.

**Описание предупреждающих надписей на устройстве**

На некоторых моделях наклейки с предупреждающими надписями прикреплены непосредственно к устройствам.

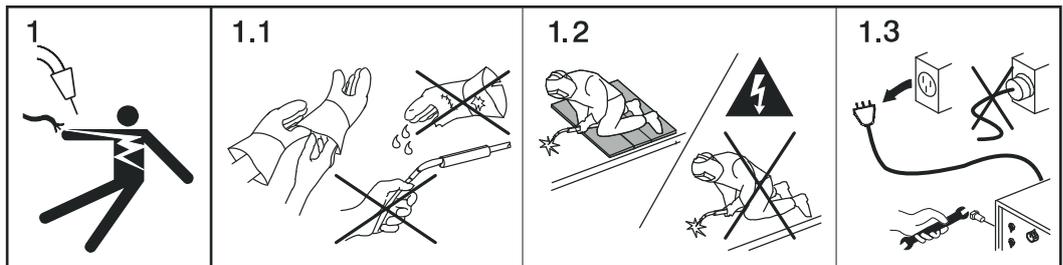
Расположение символов может отличаться у различных моделей.



**!** **Внимание! Осторожно!**  
Символы указывают на возможную опасность.

**A** Возможно травмирование пальцев подающими роликами.

**B** В ходе выполнения работ сварочная проволока и элементы устройства подачи проволоки находятся под сварочным напряжением.  
Не касайтесь этих элементов руками и металлическими предметами!

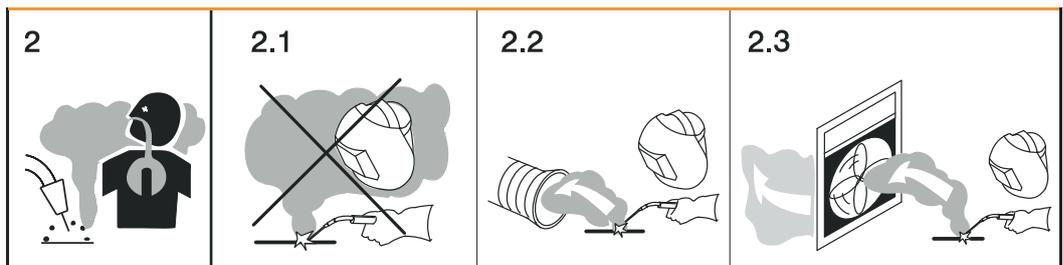


**1.** Поражение электрическим током может привести к смертельному исходу.

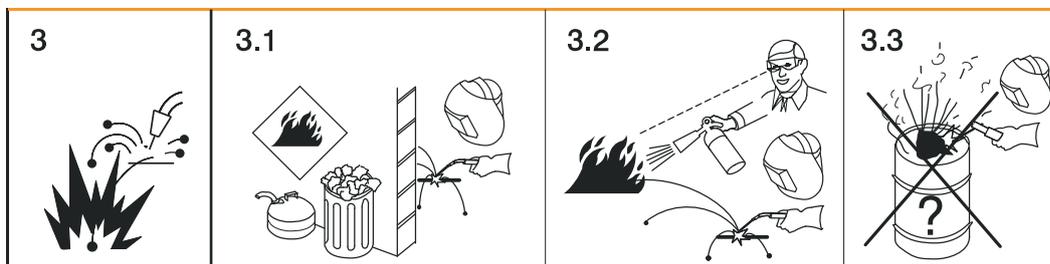
**1.1** Надевайте сухие перчатки из электроизолирующих материалов. Не касайтесь проволочного электрода голыми руками. Не используйте перчатки, если они повреждены или намокли.

**1.2** Чтобы защититься от поражения электрическим током, используйте основание, электрически изолированное от пола и рабочей области.

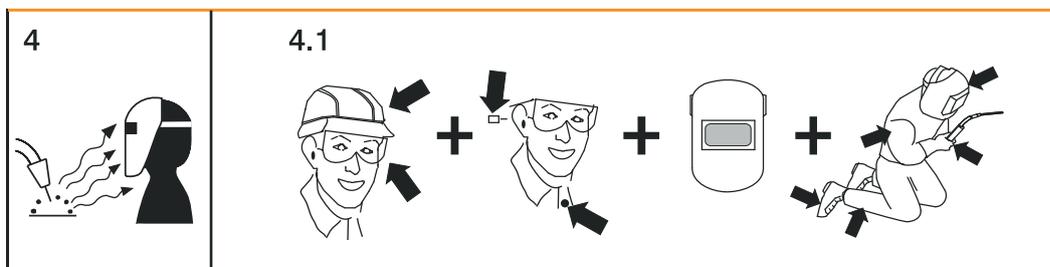
**1.3** Перед выполнением работ по ремонту и обслуживанию устройства отключите его и отсоедините шнур питания либо иным способом отключите устройство от сети подачи питания.



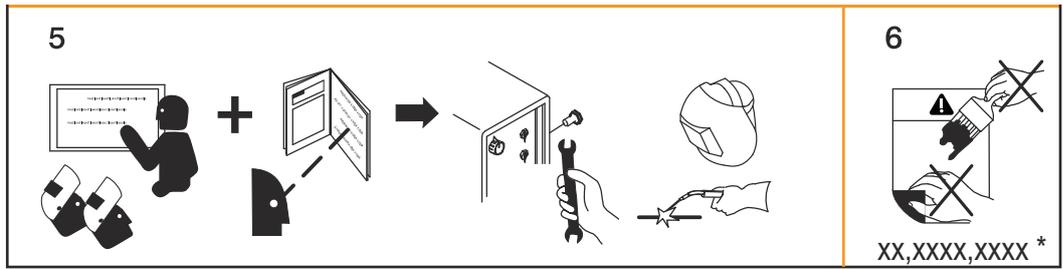
2. Вдыхание сварочного дыма может представлять угрозу для здоровья.
- 2.1 Не допускайте попадания сварочного дыма в лицо.
- 2.2 Используйте для удаления сварочного дыма систему принудительной вентиляции либо локальную вытяжную вентиляцию.
- 2.3 Используйте вентилятор для удаления сварочного дыма.



3. Искры, образующиеся в ходе сварочных работ, могут стать причиной взрыва или пожара.
- 3.1 В зоне проведения процесса сварки не должно быть легковоспламеняющихся веществ. Не выполняйте сварочные работы вблизи от легковоспламеняющихся веществ.
- 3.2 Искры, образующиеся в ходе сварочных работ, могут вызвать пожар. В зоне выполнения сварочных работ должен находиться исправный огнетушитель. При необходимости, в зоне выполнения сварочных работ должен дежурить наблюдатель, умеющий работать с огнетушителем.
- 3.3 Не проводите сварочные работы на баках, бочках или закрытых емкостях.



4. Излучение от сварочной дуги может вызывать повреждения глаз и травмировать кожу.
- 4.1 Надевайте защитный шлем и очки. Используйте средства для защиты ушей и рубашку с застегивающимся воротником. Используйте сварочный шлем с правильным тонированием обзорного щитка. Надевайте надежный защитный сварочный костюм.



- 
5. Перед началом сварочных работ или работ по техническому обслуживанию машины обязательно пройдите обучение и ознакомьтесь с инструкциями!
- 
6. Запрещается удалять наклейку с предупреждением или закрашивать ее.
- 
- \* Номер наклейки для заказа по каталогу производителя

# Сварочные процессы, процедуры и сварочные характеристики для сварки MIG/MAG

<b>Общие сведения</b>	Источники тока предоставляют набор сварочных процессов, процедур и характеристик, которые позволяют выполнять сварку широкого спектра материалов наиболее эффективным образом.
<b>Краткие сведения о стандартной сварке MIG/MAG с режимом Synergic</b>	<p>Стандартная сварка MIG/MAG с режимом Synergic</p> <p>Стандартная сварка MIG/MAG с режимом Synergic — это процесс сварки MIG/MAG во всем диапазоне мощностей источника тока с использованием перечисленных ниже типов дуги.</p> <p><b>Короткая дуга</b> Отрыв капли происходит во время короткого замыкания при низкой мощности.</p> <p><b>Переходная дуга</b> Капля увеличивается в размере на конце проволочного электрода и переносится при средней мощности во время короткого замыкания.</p> <p><b>Капельная дуга</b> Перенос материала без короткого замыкания при высокой мощности.</p>
<b>Краткая информация об импульсной сварке MIG/MAG с режимом Synergic</b>	<p>Импульсная сварка MIG/MAG с режимом Synergic</p> <p>Импульсная сварка MIG/MAG с режимом Synergic — это процесс с использованием технологии импульсной сварочной дуги и контролируемым переходом материала.</p> <p>В фазе базового тока подача энергии снижается до такого уровня, что дуга находится на грани стабильности и поверхность детали предварительно нагревается. В фазе импульсного тока подача точно рассчитанных по времени импульсов тока обеспечивает идеальное по времени отделение капель свариваемого металла.</p> <p>Использование этого принципа гарантирует минимальное образование брызг и точность выполнения работ во всем диапазоне мощностей.</p>
<b>Краткая информация о сварке SynchronPulse</b>	<p>Функция SynchronPulse доступна для стандартных и импульсных процессов с режимом Synergic.</p> <p>Циклическое изменение мощности сварки между двумя рабочими точками при работе с функцией SynchronPulse обеспечивает мелкокапельчатый шов и прерывистое тепловое воздействие.</p>

# Компоненты системы

**Общие сведения** Источники тока могут оснащаться разнообразными компонентами и дополнительными функциями. Это позволяет оптимизировать рабочие процессы, а также упростить управление и обслуживание аппарата с учетом конкретной области применения.

## Требования безопасности

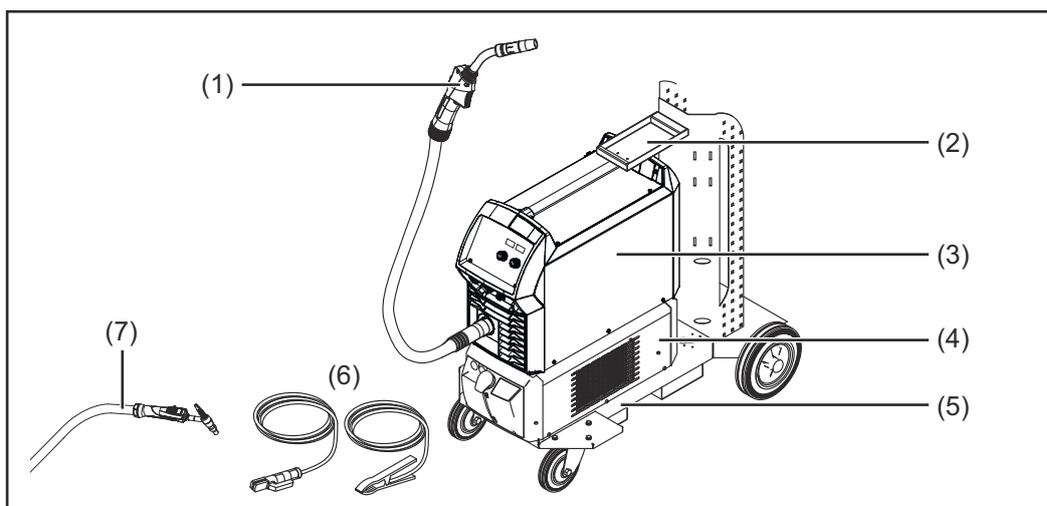
### ОПАСНОСТЬ!

**Неправильная эксплуатация устройства и ненадлежащее выполнение работ с его помощью могут быть опасны.**

Это может привести к тяжелым травмам и повреждению имущества.

- ▶ Выполнять все работы и использовать функции, описанные в настоящем документе, должны квалифицированные технические специалисты, прошедшие курс надлежащего обучения.
- ▶ Внимательно ознакомьтесь со всеми сведениями этого документа.
- ▶ Внимательно изучите правила техники безопасности и документацию пользователя для этого оборудования и всех компонентов системы.

## Обзор



- (1) Сварочная горелка MIG/MAG
- (2) Стабилизация крепления для газового баллона
- (3) Источник тока
- (4) Охлаждающий модуль
- (5) Тележка с креплением для газового баллона
- (6) Кабели заземления и питания электрода
- (7) Сварочная горелка TIG

# Элементы управления и подключения



# Панель управления

---

- Общие сведения**    Функции панелей управления упорядочены логическим образом. Отдельные параметры сварки можно...
- выбирать при помощи кнопок;
  - изменить при помощи кнопок или регулировочной ручки;
  - вывести на цифровой дисплей во время сварки.

Благодаря функции Synergic при изменении одного параметра все другие параметры подстраиваются автоматически соответствующим образом.

## **УКАЗАНИЕ!**

**Обновления в программном обеспечении могут привести к тому, что у вашего устройства будут доступны функции, не описываемые в данном руководстве, и наоборот.**

Кроме того, некоторые иллюстрации могут незначительно отличаться от элементов управления вашего устройства. Тем не менее, принцип действия этих элементов идентичен.

---

## **Безопасность**



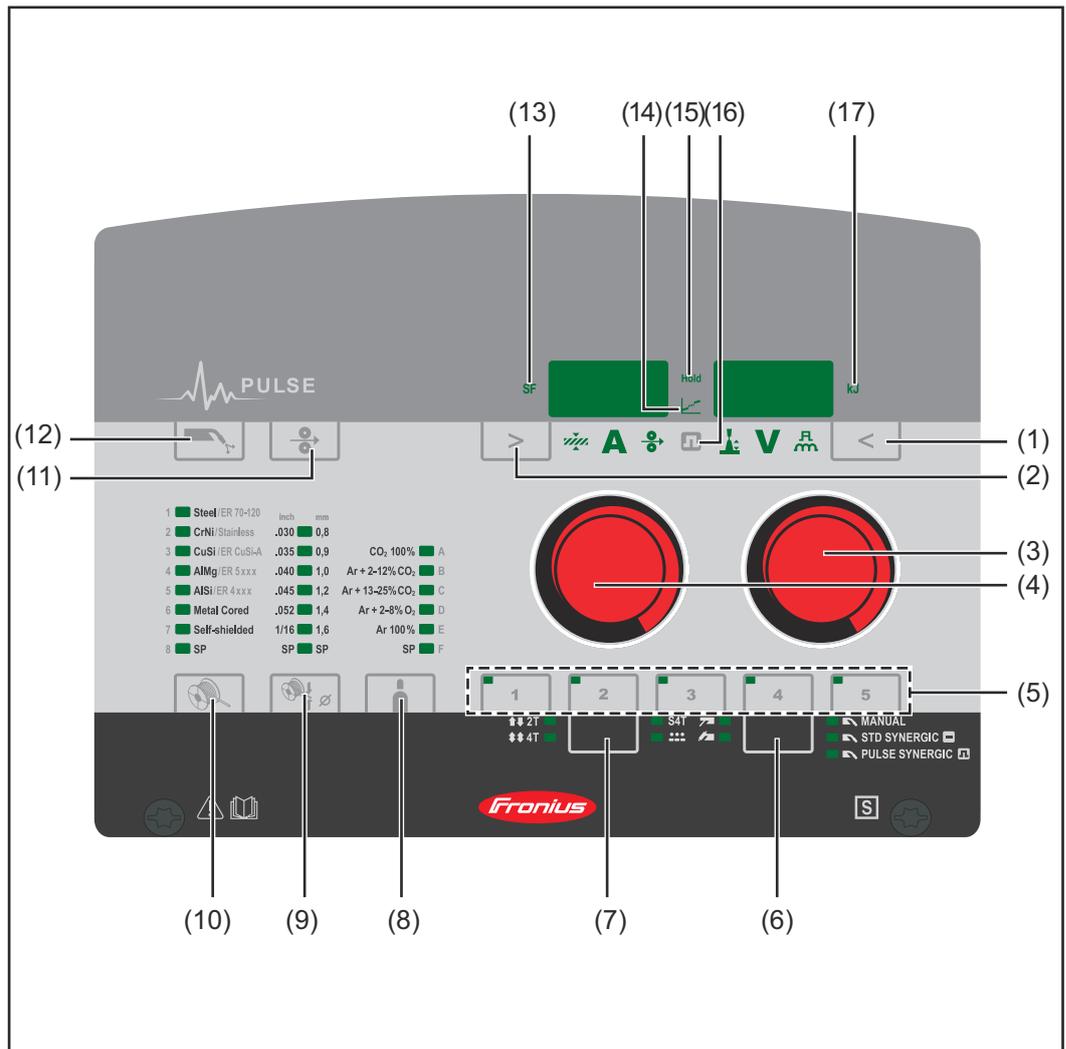
### **ОПАСНОСТЬ!**

**Неправильная эксплуатация устройства и ненадлежащее выполнение работ с его помощью могут быть опасны.**

Это может привести к тяжелым травмам и повреждению имущества.

- ▶ Выполнять все работы и использовать функции, описанные в настоящем документе, должны квалифицированные технические специалисты, прошедшие курс надлежащего обучения.
  - ▶ Внимательно ознакомьтесь со всеми сведениями этого документа.
  - ▶ Внимательно изучите правила техники безопасности и документацию пользователя для этого оборудования и всех компонентов системы.
-

## Панель управления



### № Назначение

- (1) Кнопка «Выбор параметра» (справа)  
а) для выбора указанных ниже параметров



**Коррекция длины сварочной дуги**  
Для коррекции длины сварочной дуги



### Сварочное напряжение в В \*)

Перед началом сварки устройство автоматически покажет стандартное значение в зависимости от заданных параметров. В процессе сварки отображается фактическое значение.



### Корректировка динамики/импульса

Для постоянного корректирования энергии отрыва капли во время импульсной сварки MIG/MAG с режимом Synergic

- ... уменьшенная энергия отрыва капли
- 0 ... средняя энергия отрыва капли
- + ... увеличенная энергия отрыва капли

Для влияния на динамику короткого замыкания в момент перехода капель металла при стандартной сварке MIG/MAG с режимом Synergic, стандартной сварке MIG/MAG в ручном режиме, а также при сварке стержневым электродом

- ... более сильная и стабильная дуга
- 0 ... нормальная дуга
- + ... более слабая дуга с меньшим образованием брызг

б) для изменения параметров сварки в меню настройки

## (2) Кнопка «Выбор параметра» (слева)

а) для выбора указанных ниже параметров



### Толщина листа

Толщина листа в мм или дюймах.

Если нужное значение сварочного тока неизвестно, можно ввести значение толщины листа. Требуемый сварочный ток и любые другие параметры, обозначенные символом\*), будут автоматически подстроены.



### Сварочный ток \*)

Сварочный ток в А

Перед началом сварки устройство автоматически покажет стандартное значение в зависимости от заданных параметров. В процессе сварки отображается фактическое значение.



### Скорость подачи проволоки \*)

Скорость подачи проволоки в м/мин или дюйм/мин.

б) для изменения параметров сварки в меню настройки

---

(3) **Регулировочная ручка (справа)**  
Для регулировки параметров коррекции длины сварочной дуги,  
сварочного напряжения и динамики дуги  
Для изменения параметров сварки в меню настройки

---

(4) **Регулировочная ручка (слева)**  
Для регулировки параметров толщины листа, сварочного тока и  
скорости подачи проволоки  
Для выбора параметров сварки в меню настройки

---

(5) **Кнопки сохранения EasyJob**  
Для сохранения до 5 рабочих точек

---

(6) **Кнопка «Процесс» \*\*)**  
Для выбора процесса сварки

 **MANUAL**

Стандартная сварка MIG/MAG в ручном режиме

 **STD SYNERGIC** 

Стандартная сварка MIG/MAG с режимом Synergic

 **PULSE SYNERGIC** 

Импульсная сварка MIG/MAG с режимом Synergic



Сварка TIG



Сварка стержневым электродом

---

(7) **Кнопка «Режим»**  
Для выбора режима работы



2-тактный режим



4-тактный режим

**S4T**

Специальный 4-тактный режим



Точечная сварка и сварка с интервалами

---

**(8) Кнопка «Защитный газ»**

Для выбора используемого защитного газа. Параметр SP зарезервирован для дополнительных защитных газов.

При выборе защитного газа загорается светодиод позади символа соответствующего защитного газа.

---

**(9) Кнопка «Диаметр проволоки»**

Для выбора используемого диаметра проволоки. Параметр SP зарезервирован для дополнительных диаметров проволоки.

При выборе материала загорается светодиод, подсвечивающий соответствующее значение диаметра проволоки.

---

**(10) Кнопка «Материал»**

Для выбора используемого присадочного материала. Параметр SP зарезервирован для дополнительных материалов.

При выборе материала загорается светодиод позади символа соответствующего присадочного материала.

---

**(11) Кнопка «Заправка проволоки»**

Нажмите и удерживайте кнопку:

Проволока подается в шланговый пакет сварочной горелки без подачи газа

Если кнопка удерживается нажатой, механизм подачи проволоки работает с заданной скоростью заправки.

---

**(12) Клавиша «Проверка газа»**

Для установки необходимой скорости подачи газа на регуляторе давления.

Однократно нажмите клавишу, после чего начнется подача защитного газа

После повторного нажатия клавиши подача защитного газа прекратится

Если не нажать клавишу «Проверка газа» повторно, подача защитного газа будет остановлена через 30 секунд.

---

**(13) SF — индикатор точечной сварки / сварки с интервалами / сварки SynchroPulse**

- Начинает светиться, если задано значение параметра времени точечной сварки / сварки с интервалами (SPt), когда активирован режим точечной сварки или сварки с интервалами
  - Начинает светиться, если задано значение параметра частоты (F), когда активирован режим сварки MIG/MAG с режимом Synergic.
- 

**(14) Индикатор переходной дуги**

Между фазами короткой дуги и капельной дуги наблюдается переходная дуга, которой свойственно образование брызг. Индикатор

переходной дуги загорается, чтобы привлечь внимание к этому критическому этапу.

---

**(15) Индикатор HOLD**

Каждый раз после окончания сварки фактические значения сварочного тока и напряжения сохраняются и начинает светиться индикатор HOLD.

---

**(16) Индикатор импульсной сварки**

Начинает светиться, когда выбран процесс импульсной сварки MIG/MAG с режимом Synergic

---

**(17) Real Energy Input**

Для отображения сведений об энергии, подающейся в процессе сварки.

Индикатор Real Energy Input необходимо активировать на уровне 2 в меню настройки — параметр EnE. Это значение во время сварки непрерывно растет в соответствии с возрастанием подачи энергии. После завершения сварки конечное значение сохраняется, пока не будет начат новый процесс сварки или опять не будет включен источник тока. При этом загорается индикатор HOLD.

---

\*) Если при стандартной или импульсной сварке MIG/MAG с режимом Synergic выбран один из этих параметров, функция Synergic автоматически подстраивает все другие параметры, включая сварочное напряжение.

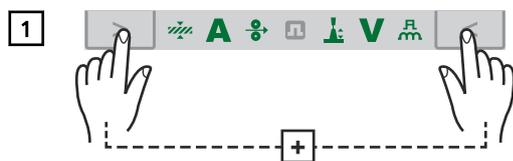
\*\*\*) Если установлено дополнительное устройство понижения напряжения, индикатор текущего процесса сварки также используется в качестве индикации состояния:

- индикатор горит постоянно — устройство понижения напряжения активно и ограничивает выходное напряжение до уровня менее 35 В;
- индикатор начинает мерцать сразу же после начала сварочной операции, при этом выходное напряжение может превышать 35 В.

## Служебные параметры

Путем одновременного нажатия кнопок «Выбор параметра» можно вывести на дисплей различные служебные параметры.

### Вызов параметров



Отобразится первый параметр Firmware version (Версия микропрограммного обеспечения), например: 1.00 | 4.21.

### Выбор параметров



При помощи кнопок Mode (Режим работы) и Process (Процесс) или регулировочной ручки слева выберите нужный параметр.

### Доступные параметры

Пояснения	
Пример: 1.00   4.21	Версия микропрограммного обеспечения
Пример: 2   491	Конфигурация сварочной программы
Пример: r 2   290	Номер текущей сварочной программы
Пример: 654   32.1 = 65 432,1 ч = 65 432 ч 6 мин.	Показывает длительность горения дуги с момента первого включения Примечание. Индикатор длительности горения дуги нельзя использовать для расчета заработной платы, гарантийного срока и т. п.
Пример: iFd   0.0	Ток двигателя механизма подачи проволоки в А Значение меняется, когда мотор работает.
2nd	2-й уровень меню для инженеров сервисной службы.

## Блокировка кнопок

Можно выбрать блокировку кнопок, чтобы предотвратить случайное изменение настроек с панели управления. Когда блокировка кнопок активна:

- установка настроек с панели управления заблокирована;
- можно вызвать только настройку параметров;
- можно вызвать любую настроенную кнопку Save (Сохранить) при условии, что такая кнопка была выбрана перед блокированием кнопок.

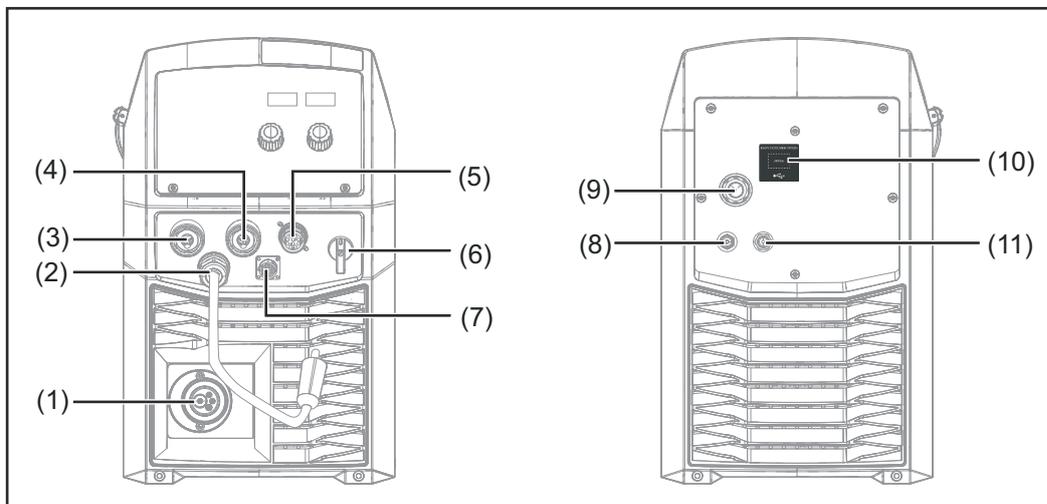
### Включение/отключение блокировки кнопок:



Блокировку кнопок можно включать и отключать при помощи ключа-переключателя.

# Разъемы, переключатели и механические компоненты

## Передняя и задняя панели



- (1) **Разъем сварочной горелки**  
Для подключения сварочной горелки
- (2) **Переключатель полярности**  
Для выбора сварочного потенциала на сварочной горелке MIG/MAG.
- (3) **Гнездо (-) с байонетным соединением**  
Используется для:
- подключения кабеля заземления или переключателя полярности во время сварки MIG/MAG (в зависимости от типа проволочного электрода);
  - подключения кабеля электрода или кабеля заземления во время сварки стержневым электродом (в зависимости от типа электрода).
  - подключения сварочной горелки TIG.
- (4) **Гнездо (+) с байонетным соединением**  
Используется для:
- подключения переключателя полярности или кабеля заземления во время сварки MIG/MAG (в зависимости от типа проволочного электрода);
  - подключения кабеля электрода или кабеля заземления во время сварки стержневым электродом (в зависимости от типа электрода).
  - подключения кабеля заземления при сварке TIG.
- (5) **Разъем LocalNet**  
Стандартный разъем для пульта дистанционного управления
- (6) **Выключатель питания**  
Для включения и выключения источника тока
- (7) **Разъем TMC (TIG Multi Connector)**  
Для подключения сварочной горелки TIG
- (8) **Разъем для подачи защитного газа при сварке MIG/MAG**  
Для подачи защитного газа к разъему сварочной горелки (1).

- (9) **Сетевой кабель с фиксатором**  
Не во всех моделях предварительно установлен.

---

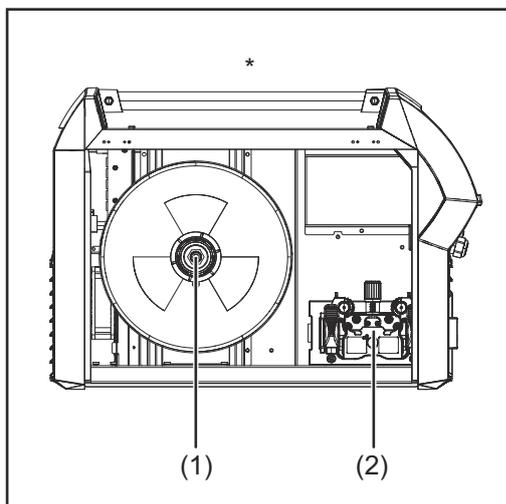
- (10) **Наклейка EASY DOCUMENTATION**

---

- (11) **Разъем для подачи защитного газа при сварке TIG**  
Для подачи защитного газа к гнезду (-) (3)

---

Вид сбоку



№	Назначение
(1)	<b>Крепление катушки с тормозом</b> Для крепления стандартных катушек с проволокой, имеющих максимальный диаметр 300 мм (11,81 дюйма) и максимальную массу 19 кг (41,89 фун).
(2)	<b>4-роликовый привод</b>

\* Боковая панель не показана

# Монтаж и ввод в эксплуатацию



# Минимально необходимое оснащение для выполнения сварочных работ

**Общие сведения** В зависимости от метода сварки для работы с источником тока необходим определенный минимальный комплект оснащения. Далее приведено описание соответствующего минимального комплекта оснащения для разных методов сварки.

**Сварка MIG/MAG с газовым охлаждением**

- Источник тока
- Кабель заземления
- Сварочная горелка MIG/MAG с газовым охлаждением
- Разъем для подачи защитного газа
- Проволочный электрод

**Сварка MIG/MAG с водяным охлаждением**

- Источник тока
- Охлаждающий модуль с охлаждающей жидкостью
- Кабель массы
- сварочная горелка MIG/MAG с водяным охлаждением
- Разъем для подачи защитного газа
- Проволочный электрод

**Сварка стержневым электродом**

- Источник тока
- Кабель заземления
- Электрододержатель
- Электроды

**Сварка TIG DC**

- Источник тока
- Кабель заземления
- Сварочная горелка для сварки TIG с кулисным переключателем или без него
- Разъем для подачи защитного газа
- Присадочный материал (в зависимости от использования)

# Перед установкой и вводом в эксплуатацию

## Безопасность

### ОПАСНОСТЬ!

**Неправильная эксплуатация устройства и ненадлежащее выполнение работ с его помощью могут быть опасны.**

Это может привести к тяжелым травмам и повреждению имущества.

- ▶ Выполнять все работы и использовать функции, описанные в настоящем документе, должны квалифицированные технические специалисты, прошедшие курс надлежащего обучения.
- ▶ Внимательно ознакомьтесь со всеми сведениями этого документа.
- ▶ Внимательно изучите правила техники безопасности и документацию пользователя для этого оборудования и всех компонентов системы.

### ОПАСНОСТЬ!

**Существует опасность поражения электрическим током.**

Это может привести к тяжелым травмам и повреждению имущества.

- ▶ Перед началом работы выключите все устройства и компоненты, участвующие в процессе, и отсоедините их от электросети.
- ▶ Проверьте все задействованные устройства и компоненты, чтобы предотвратить их повторное включение.
- ▶ После открытия устройства убедитесь, что содержащие электрический заряд компоненты (например, конденсаторы) разряжены, с помощью соответствующего измерительного прибора.

## Использование по назначению

Источник тока предназначен исключительно для сварки MIG/MAG, сварки стержневым электродом и сварки WIG. Иное использование или использование, выходящее за рамки вышеуказанного, является использованием не по назначению. Производитель не несет ответственности за связанный с этим ущерб.

Для использования по назначению необходимо

- соблюдение всех указаний данного руководства по эксплуатации;
- проведение предписанных осмотров и технического обслуживания в надлежащие сроки.

## Инструкции по монтажу

Это устройство тестировалось в соответствии со степенью защиты IP 23. Это означает:

- защиту от проникающих повреждений, нанесенных твердыми инородными телами диаметром > 12 мм (0,49 дюйма);
- защиту от водяных брызг под углом до 60° относительно вертикали.

Устройство можно устанавливать и эксплуатировать вне помещений, в соответствии со степенью защиты IP 23.

Избегайте прямого попадания влаги (например дождевых капель).

**⚠ ОПАСНОСТЬ!****Опасность опрокидывания или падения механизмов.**

Это может привести к тяжелым травмам и повреждению имущества.

- ▶ Надежно установите устройство на ровной твердой поверхности.
- ▶ После установки убедитесь, что все резьбовые соединения затянуты должным образом.

**⚠ ОПАСНОСТЬ!****Риск повреждения электрическим током из-за электропроводящей пыли в устройстве.**

Это может привести к серьезным травмам и повреждению имущества.

- ▶ Используйте устройство только при установленном воздушном фильтре. Воздушный фильтр является важным защитным устройством для обеспечения степени защиты IP 23.

Отверстие для забора воздуха — важный элемент защитного устройства. При выборе места установки убедитесь, что охлаждающий воздух может беспрепятственно циркулировать через отверстия в передней и задней панелях. Не допускайте засасывания внутрь устройства электропроводящей металлической пыли, например от шлифовальных машин.

**Подключение к сети**

Устройства предназначены для работы от электросети с напряжением, указанным на заводской табличке. Если аппарат поставляется без сетевых кабелей и вилок, необходимо использовать кабели и вилки, предписанные государственными нормативными требованиями и стандартами. Сведения о предохранителе, защищающем сетевую кабель, см. в разделе «Технические характеристики».

**⚠ ОСТОРОЖНО!****Неправильный выбор параметров внутренней электропроводки представляет опасность.**

Это может привести к повреждению имущества.

- ▶ Размеры сетевого кабеля и его предохранителей должны соответствовать параметрам локальной электросети. При выборе размера необходимо руководствоваться информацией, содержащейся на заводской табличке.

# Подключение шнура питания

---

## Требуемые сетевые кабели и фиксаторы

Для работы с источником тока необходимо использовать сетевой кабель следующих моделей.

**Европа:**  
кабель с сечением 4G2.5

**США/Канада:**  
кабель с сечением AWG 12 для сверхтвердых материалов

В зависимости от страны назначения, на источниках тока установлен фиксатор для соответствующих моделей кабелей одного из указанных выше сечений.

Артикулы различных кабелей см. в списке запасных частей.

---

## Безопасность

### ОПАСНОСТЬ!

**Ошибки при проведении работ могут повлечь за собой опасные последствия.**

Это может привести к тяжелым травмам и повреждению имущества.

- ▶ Описанные ниже работы должен выполнять только обученный и квалифицированный персонал.
  - ▶ Придерживайтесь государственных стандартов и нормативных требований.
- 

### ОСТОРОЖНО!

**Ненадлежащее состояние сетевых кабелей может повлечь за собой опасные последствия.**

Это может привести к короткому замыканию или поломке устройства.

- ▶ Установите уплотнительные кольца на все фазные провода, а также на провод защитного соединения с заземлением сетевого кабеля со снятой изоляцией.
- 

## Подключение сетевого кабеля

Если устройство не оснащено сетевым кабелем, перед вводом в эксплуатацию к нему необходимо подключить сетевой кабель, соответствующий напряжению в электросети.

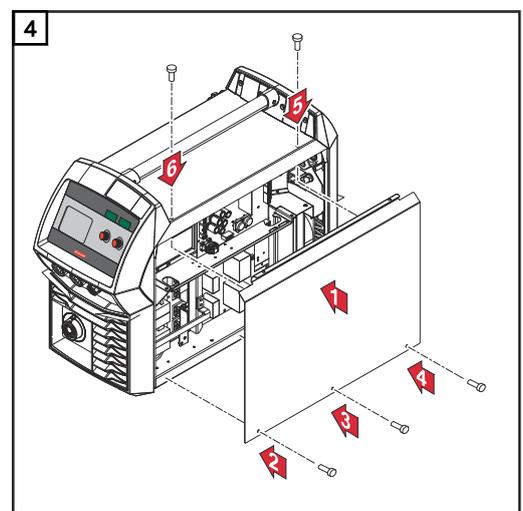
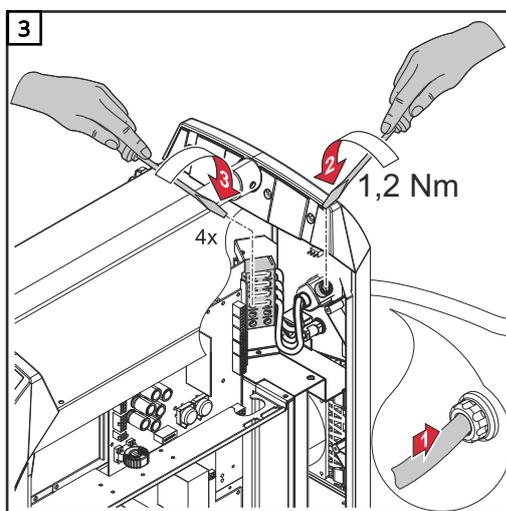
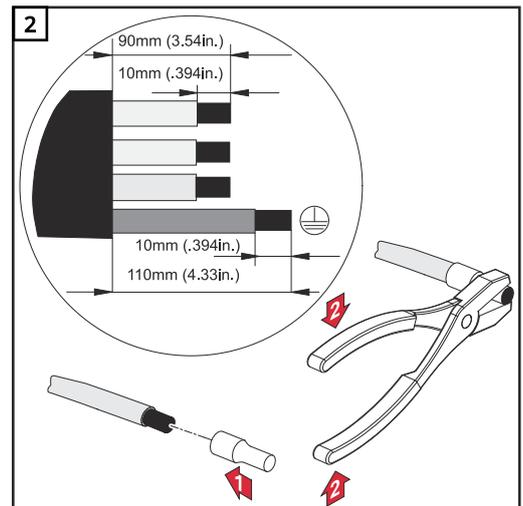
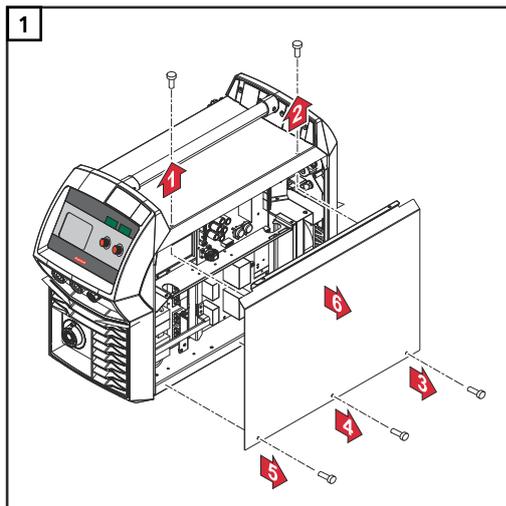
Провод защитного соединения с заземлением должен быть примерно на 10–15 мм (0,4–0,6 дюйма) длиннее фазных проводов.

Ниже на иллюстрации приведена схема подключения сетевого кабеля и установки фиксатора. Процедура подключения сетевого кабеля

- 1** Снимите боковую панель устройства.
- 2** Плотно вставьте сетевой кабель так, чтобы фазный провод и защитное соединение с заземлением были надежно подключены к блочной клемме.
- 3** Наденьте уплотнительные кольца на фазный провод и провод защитного соединения с заземлением.

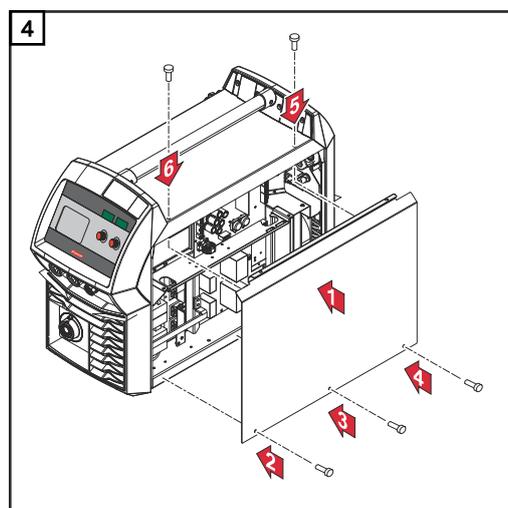
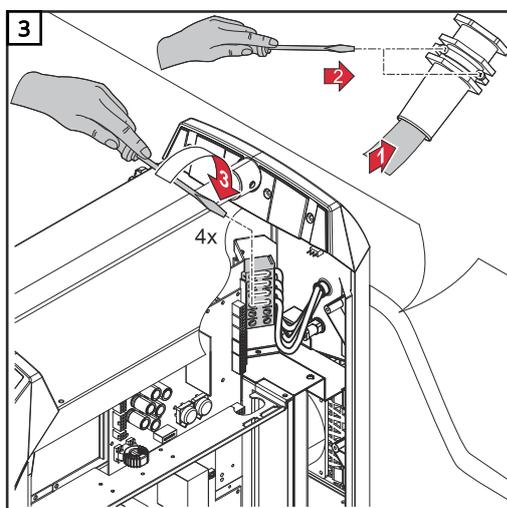
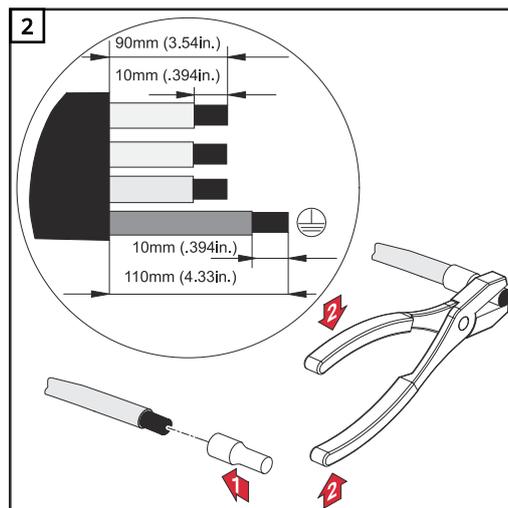
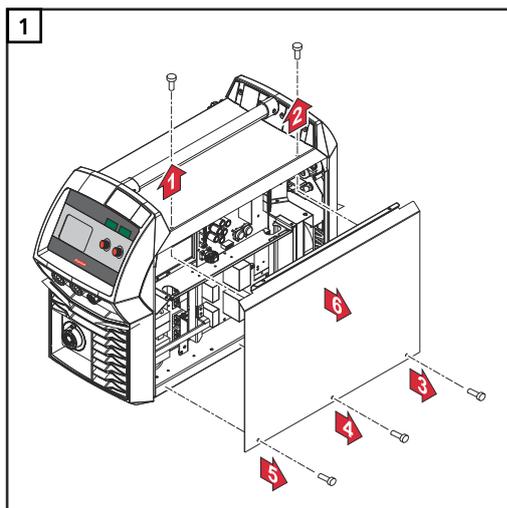
- 4 Подключите провод защитного соединения с заземлением и фазный провод к блочной клемме.
- 5 Вставьте сетевой кабель в фиксатор.
- 6 Установите боковую панель устройства.

## Установка фиксатора



**ВАЖНО!** Закрепите фазные провода рядом с блочной клеммой при помощи кабельных стяжек.

### Установка фиксатора образца для США/Канады



**ВАЖНО!** Закрепите фазные провода рядом с блочной клеммой при помощи кабельных стяжек.

# Режим работы от генератора

---

## Режим работы от генератора

Источник тока совместим с генератором.

Для выбора оптимальной мощности генератора необходимо знать максимальную полную мощность источника тока  $S_{1\text{макс}}$ .

Максимальная полная мощность источника тока  $S_{1\text{макс}}$  рассчитывается для 3-фазных устройств по следующей формуле:

$$S_{1\text{макс}} = I_{1\text{макс}} \times U_1 \times \sqrt{3}$$

$I_{1\text{макс}}$  и  $U_1$  в соответствии с заводской табличкой и техническими данными.

Полная мощность генератора  $S_{\text{ГЕН}}$  рассчитывается по следующей практической формуле:

$$S_{\text{ГЕН}} = S_{1\text{макс}} \times 1,35$$

Если сварка производится не на полной мощности, можно использовать генератор с меньшей выходной мощностью.

**ВАЖНО!** Полная мощность генератора  $S_{\text{ГЕН}}$  не должна быть меньше полной мощности  $S_{1\text{макс}}$  источника тока.

### **УКАЗАНИЕ!**

**Напряжение на выходе генератора не должно превышать пределы допуска по напряжению сети.**

Допуск по напряжению сети указывается в разделе «Технические данные».

---

## Безопасность

### ОПАСНОСТЬ!

**Поражение электрическим током может привести к смертельному исходу.**

Если источник тока во время установки подключен к электросети, существует высокий риск серьезного травмирования персонала и повреждения имущества.

- ▶ Перед началом работ с устройством убедитесь, что выключатель питания находится в положении «О»
- ▶ Перед началом работ с заряженным устройством убедитесь, что оно отключено от электросети

### ОПАСНОСТЬ!

**Риск повреждения электрическим током из-за электропроводящей пыли в устройстве.**

Это может привести к тяжелым травмам и повреждению имущества.

- ▶ Устройство можно эксплуатировать только при наличии воздушного фильтра. Воздушный фильтр является важным устройством, необходимым для обеспечения защиты согласно классу IP 23.

## Общие сведения

Ввод устройства в эксплуатацию описан на примере ручной сварки MIG/MAG с жидкостным охлаждением.

## Сведения о системных компонентах

Шаги и действия, описанные ниже, относятся к различным системным компонентам.

- Тележка
- Вертикальное крепление
- Охлаждающие модули
- Сварочные горелки и т. п.

Более подробную информацию об установке и подключении системных компонентов см. в руководствах по эксплуатации соответствующих компонентов.

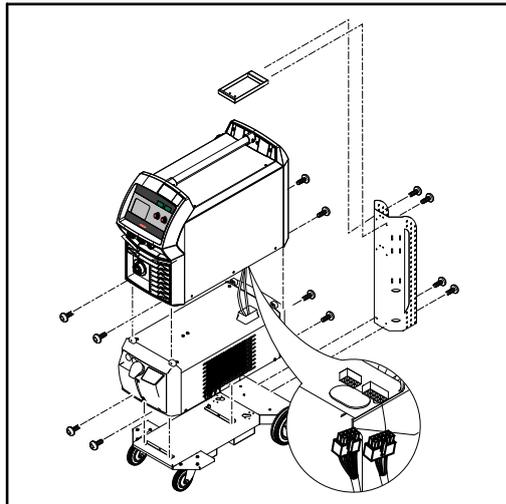
Сборка  
системных  
компонентов

**⚠ ОПАСНОСТЬ!**

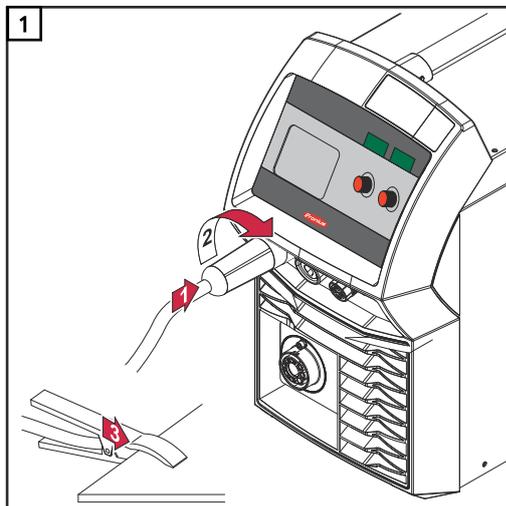
Ненадлежащее проведение работ может привести к серьезному травмированию и повреждению.

- ▶ Описанные ниже действия должны выполнять только обученные и квалифицированные сотрудники.
- ▶ Обратите внимание на информацию в главе «Инструкции по безопасности».

На иллюстрации ниже изображена схема подключения отдельных системных компонентов.



Подключение  
кабеля массы

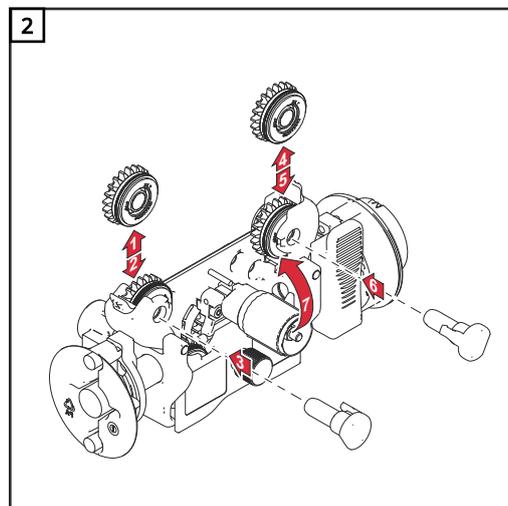
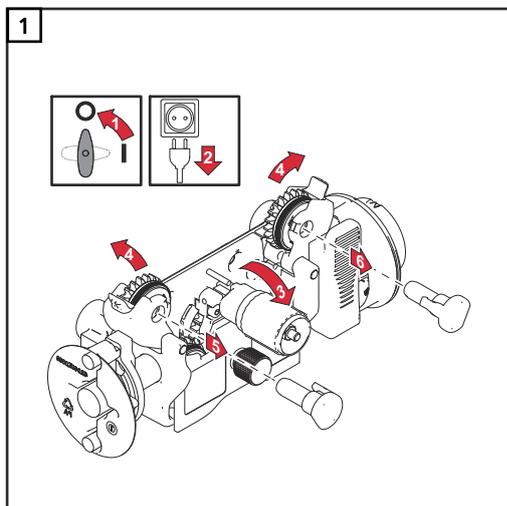


Установка/  
замена  
подающих  
роликов

**⚠ ОСТОРОЖНО!**

Существует опасность вылета держателей подающих роликов вверх. Это может привести к травме.

- ▶ Во время разблокировки зажимного рычага не касайтесь пальцами участков слева и справа от него.

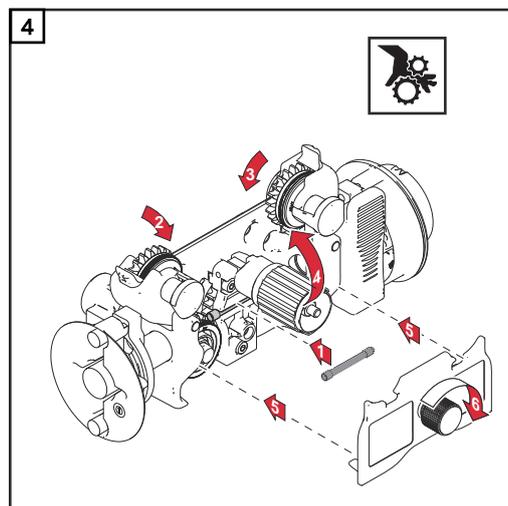
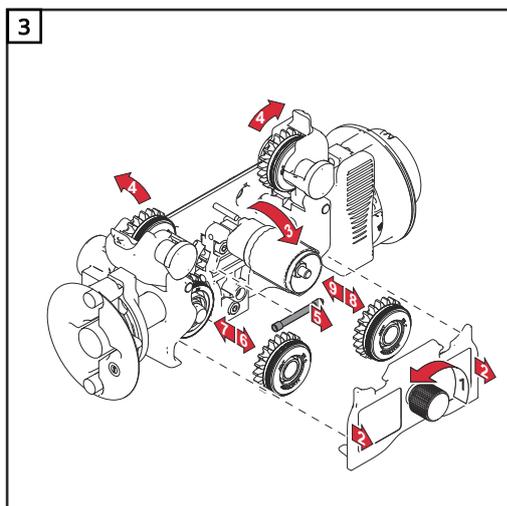


**⚠ ОСТОРОЖНО!**

Существует опасность открытия подающих роликов.

Это может привести к травме.

- ▶ После установки/замены подающих роликов всегда устанавливайте защитный кожух 4-ролевого привода.



Установка катушки с проволокой

**⚠ ОСТОРОЖНО!**

Спружинивание намотанного проволочного электрода может привести к травмам.

- ▶ При установке катушки надежно удерживайте конец проволочного электрода, чтобы избежать травмирования вследствие его спружинивания.

**⚠ ОСТОРОЖНО!**

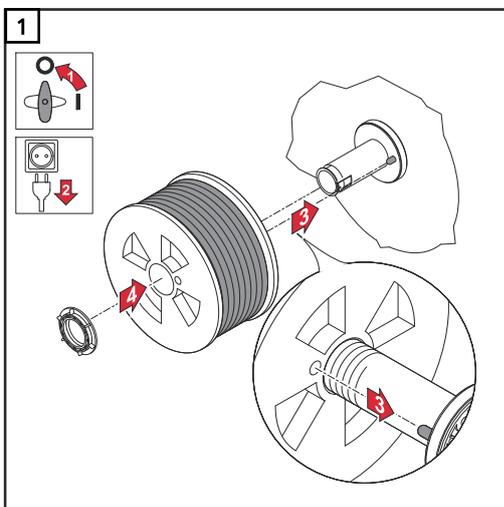
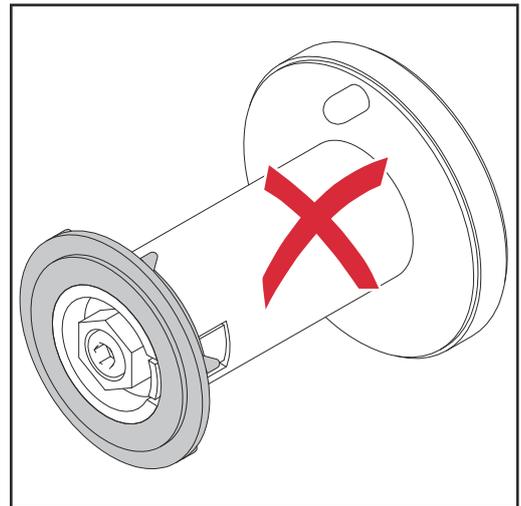
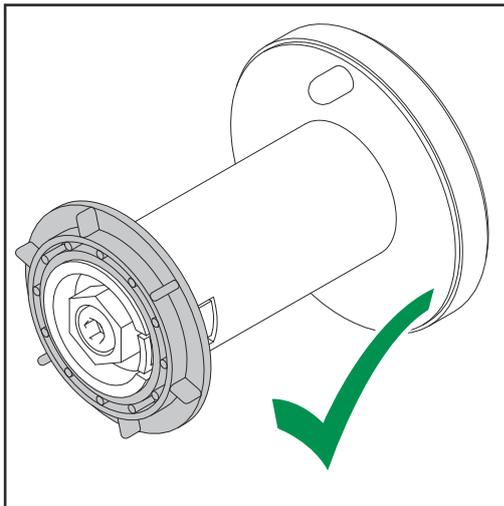
Существует риск травмирования при падении катушки с проволокой.

- ▶ Убедитесь, что катушка с проволокой надежно закреплена в держателе.

**⚠ ОСТОРОЖНО!**

Существует риск травмирования или повреждения имущества из-за опрокидывания катушки с проволокой вследствие неправильной установки предохранительного кольца.

- ▶ Обязательно устанавливайте предохранительное кольцо так, как показано на схеме слева.



## Установка корзиночной катушки

### ⚠ ОСТОРОЖНО!

Спружинивание намотанного проволочного электрода может привести к травмам.

- ▶ Вставляя корзиночную катушку, прочно удерживайте конец проволоки, чтобы избежать получения травм вследствие спружинивания проволочного электрода.

### ⚠ ОСТОРОЖНО!

Существует риск травмирования при падении корзиночной катушки.

- ▶ Убедитесь, что корзиночная катушка и ее адаптер надежно закреплены в держателе.

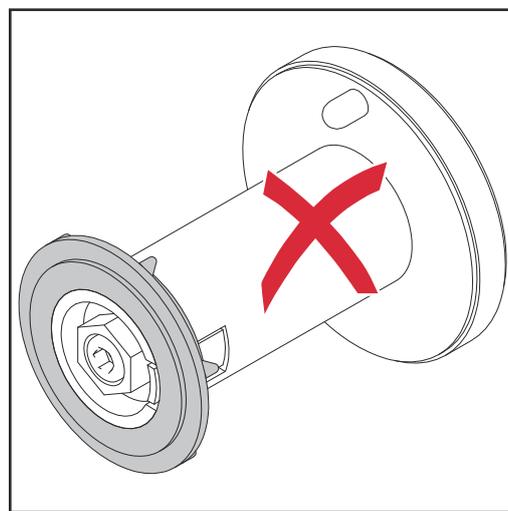
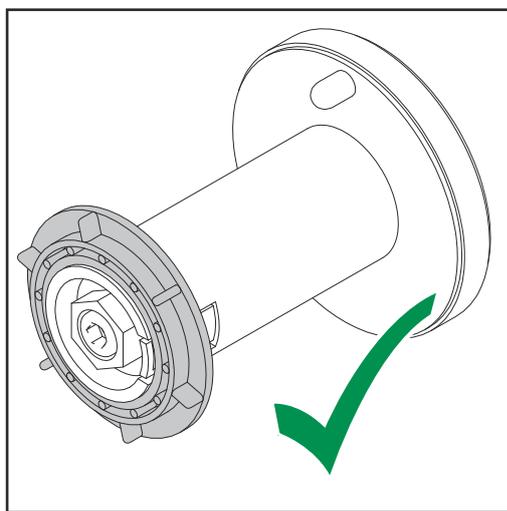
### УКАЗАНИЕ!

При работе с корзиночными катушками используйте только адаптер, входящий в комплект поставки устройства.

### ⚠ ОСТОРОЖНО!

Существует риск травмирования или повреждения имущества из-за опрокидывания корзиночной катушки вследствие неправильной установки предохранительного кольца.

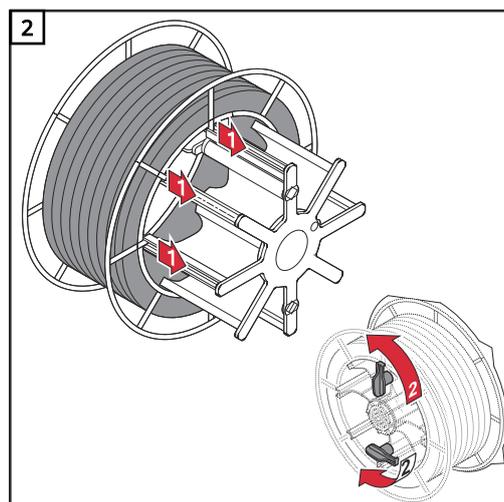
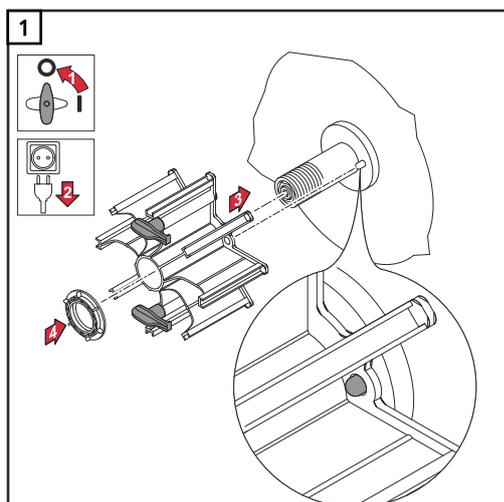
- ▶ Обязательно устанавливайте предохранительное кольцо так, как показано на схеме слева.



### ⚠ ОСТОРОЖНО!

Падение корзиночной катушки может привести к травме или повреждению имущества.

- ▶ Размещайте корзиночную катушку в адаптере таким образом, чтобы ее ребра находились внутри направляющих адаптера.



Заправьте  
проволочный  
электрод.

**⚠ ОСТОРОЖНО!**

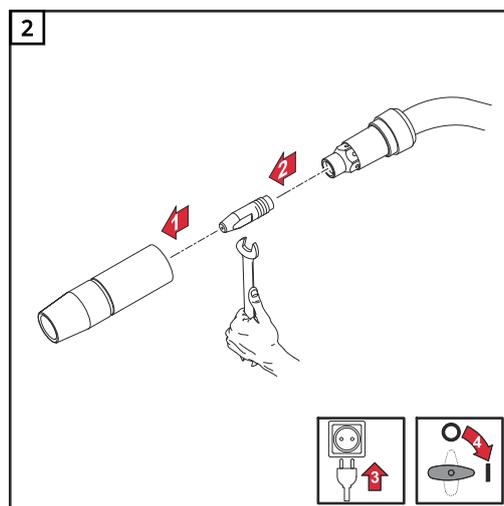
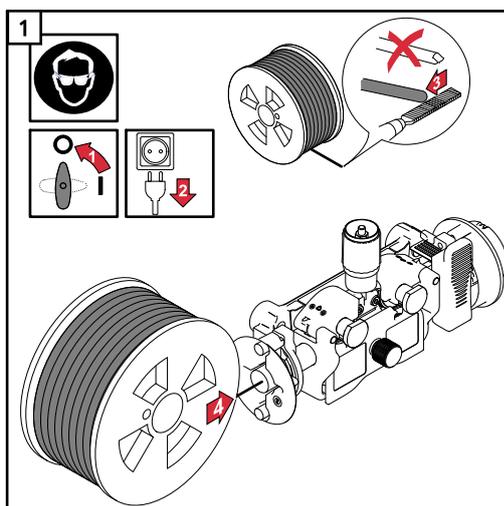
Спружинивание намотанного проволочного электрода может привести к травмам.

- ▶ При установке проволочного электрода в 4-роликовый привод надежно удерживайте конец электрода, чтобы избежать травмирования вследствие его спружинивания.

**⚠ ОСТОРОЖНО!**

Существует опасность повреждения сварочной горелки острым концом проволочного электрода.

- ▶ Снимите заусеницы с конца проволочного электрода перед его подачей.

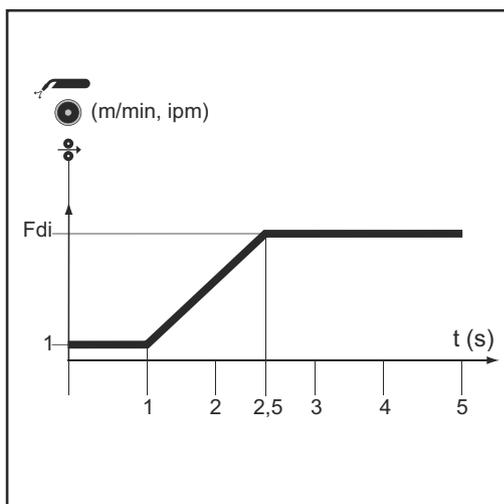


**⚠ ОСТОРОЖНО!**

Существует опасность травмирования выступающим проволочным электродом.

- ▶ При нажатии кнопки Wire threading (Подача проволоки) или кнопки горелки не направляйте сварочную горелку в сторону лица и тела, а также надевайте подходящие защитные очки.

**ВАЖНО!** Чтобы облегчить точное позиционирование проволочного электрода, при нажатии и удержании Wire threading (Подача проволоки) возможна описанная ниже процедура.



- При удержании кнопки нажатой до **одной секунды**: в течение первой секунды скорость подачи проволоки сохраняется на уровне 1 м/мин или 39,37 дюйма/мин.
- При удержании кнопки нажатой до **2,5 секунд**: по истечении первой секунды скорость подачи проволоки равномерно увеличивается в течение следующих 1,5 секунд.
- Удерживайте кнопку **более 2,5 секунд**: после 2,5 секунд проволока подается с постоянной скоростью, равной значению параметра сварки Fdi.

Если отпустить кнопку Wire threading (Подача проволоки) и нажать ее снова не позже, чем через одну секунду, последовательность начинается сначала. Это позволяет при необходимости непрерывно подавать проволоку с низкой скоростью, равной 1 м/мин или 39,37 дюйма/мин.

Если кнопка подачи проволоки отсутствует, **кнопка горелки** может использоваться аналогичным образом. Прежде чем использовать кнопку горелки для подачи проволоки, выполните следующие операции:

- 1 при помощи кнопки Mode (Режим работы) установите 2-тактный режим;
- 2 в меню настройки для параметра Ito задайте значение Off (Выкл.).

### **⚠ ОСТОРОЖНО!**

**Существует риск получения травмы или повреждения имущества вследствие поражения электрическим током или концом проволочного электрода, выходящим из горелки.**

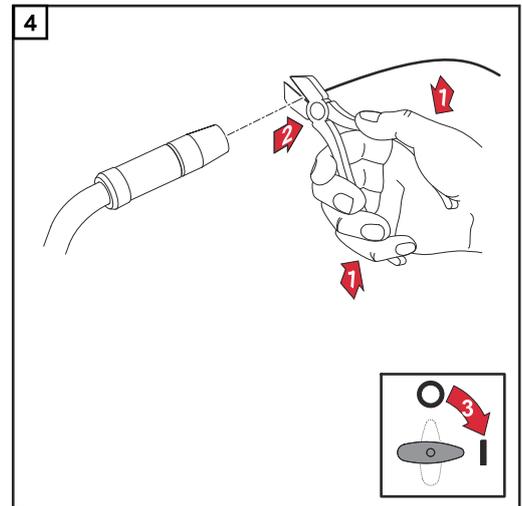
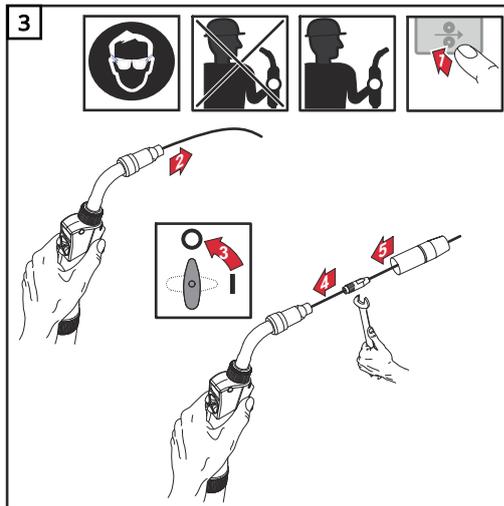
При нажатии кнопки горелки:

- ▶ не направляйте сварочную горелку в сторону лица или других частей тела;
- ▶ надевайте защитные очки;
- ▶ не направляйте сварочную горелку на других людей;
- ▶ следите за тем, чтобы проволочный электрод не касался электропроводящих или заземленных компонентов оборудования, таких как корпус и т. п.

**ВАЖНО!** Если вместо кнопки заправки проволоки используется **кнопка горелки**, в течение первых 3 секунд проволока подается с задержкой (в зависимости от программы сварки). По истечении 3 секунд подача проволоки прерывается на короткое время.

Сварочная система обнаруживает, что процесс сварки начинать не нужно, но проволоку необходимо заправить. В то же время газовый магнитный клапан закрывается и подача напряжения на проволочный электрод прекращается.

Если удерживать нажатой кнопку горелки, подача проволоки немедленно возобновляется без подачи защитного газа и сварочного напряжения и процесс продолжается, как описано выше.

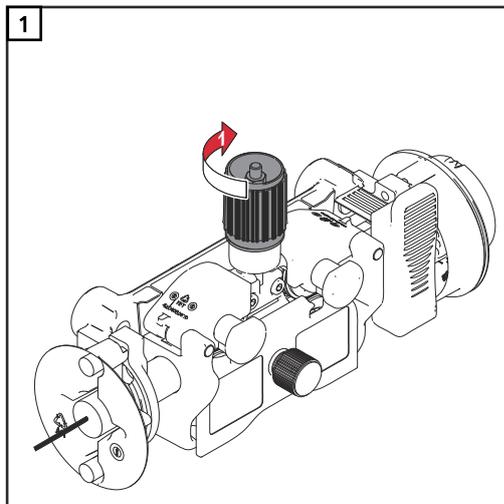


### Регулировка прижимного усилия

#### **⚠ ОСТОРОЖНО!**

Существует опасность превышения допустимого прижимного усилия. Это может привести к ухудшению сварочных характеристик и повреждению имущества.

- ▶ Отрегулируйте прижимное усилие таким образом, чтобы проволочный электрод не деформировался и в то же время обеспечивал надлежащую подачу проволоки.



Стандартные значения прижимного усилия для роликов с U-образным пазом:

Сталь: 4-5

Хромоникелевая сталь: 4-5

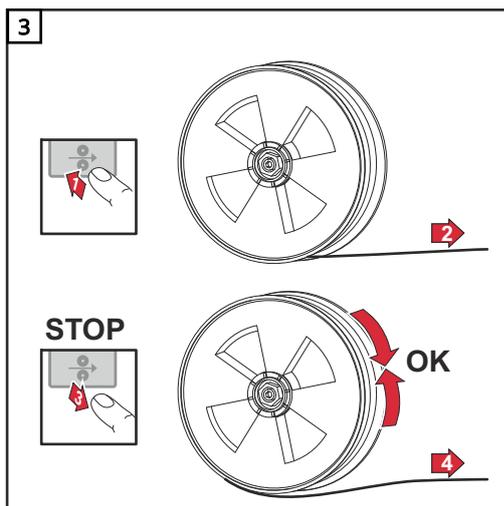
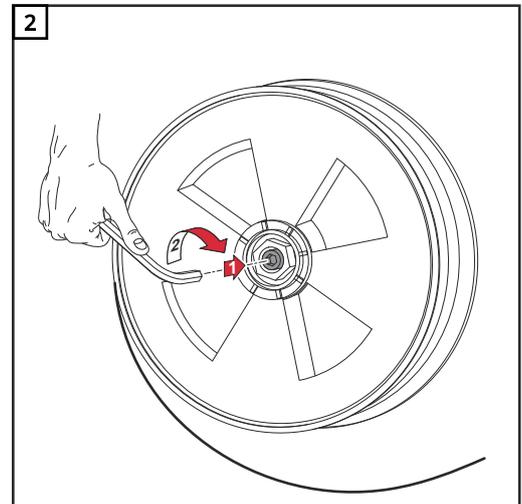
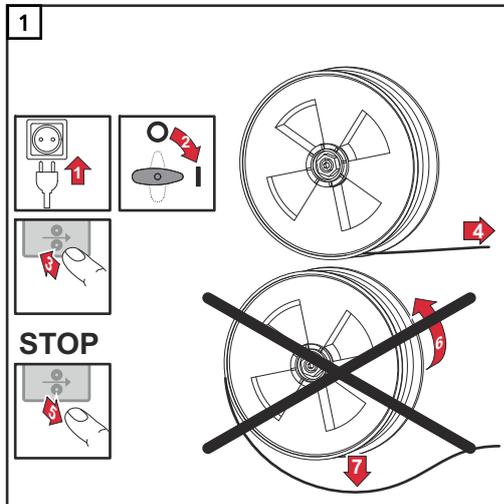
Покрытые присадкой электроды: 2-3

Регулировка  
тормоза

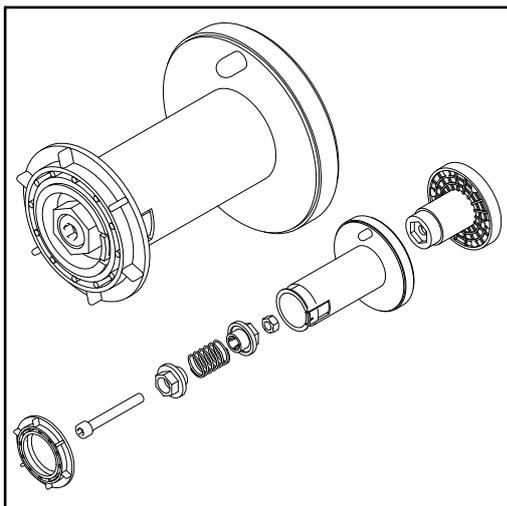
**УКАЗАНИЕ!**

Если отпустить кнопку заправки проволоки, катушка с проволокой должна остановиться.

- ▶ Если она продолжает вращаться, отрегулируйте тормоз.



## Устройство тормоза



### ОПАСНОСТЬ!

#### Опасность из-за неправильной установки.

Это может привести к повреждению имущества и тяжелым травмам.

- ▶ Не разбирайте тормоз.
- ▶ Ремонт и профилактическое обслуживание тормозных устройств должны производиться только квалифицированными специалистами.

Тормоз поставляется в виде собранного устройства.  
Рисунок тормоза приведен только для справки.

## Настройка даты и времени при первом запуске

Задайте значения даты и времени при первом включении источника тока. Для этого перейдите на второй уровень меню обслуживания источника тока и выберите параметр уЕА.

Сведения о настройке даты и времени см. на стр. [103](#), шаг 5

# Сварка МИГ/МАГ



# Ограничение на пределе мощности

## Функция безопасности

Ограничение мощности — это функция безопасности при сварке MIG/MAG. Она позволяет использовать источник тока при ограниченной мощности, обеспечивая при этом безопасность процесса.

Мощность сварки определяется скоростью подачи проволоки. При слишком высокой скорости дуга сокращается и может погаснуть. Во избежание этого мощность сварки снижается.



Если выбрана стандартная или импульсная сварка MIG/MAG с режимом Synergic, при срабатывании функции безопасности символ параметра Wire speed (Скорость подачи проволоки) начинает мигать. Мигание продолжается до начала следующей операции сварки или следующего изменения параметра.

Например, если выбран параметр Wire speed (Скорость подачи проволоки), отображается сниженная величина скорости подачи проволоки.

# Режимы работы МИГ/МАГ

## Общие сведения

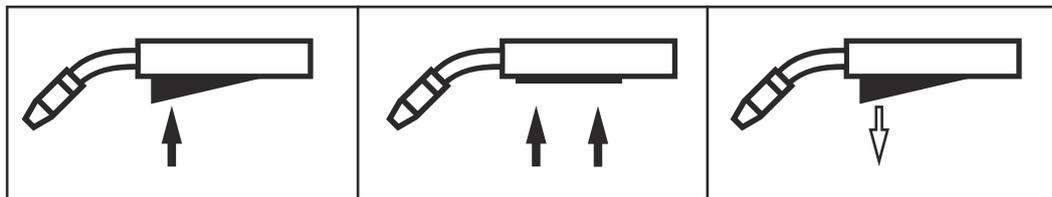
### ОПАСНОСТЬ!

Неправильная эксплуатация устройства может привести к серьезному травмированию персонала или повреждению имущества.

- ▶ Перед использованием описанных в настоящем руководстве функций необходимо полностью ознакомиться с руководствами по эксплуатации.
- ▶ Перед использованием описанных ниже функций следует внимательно изучить все руководства по эксплуатации системных компонентов, в частности правила техники безопасности.

Дополнительные сведения о значении, настройках, их диапазоне и единицах измерения доступных параметров сварки (например, времени предварительной подачи газа) см. в разделе «Параметры настройки».

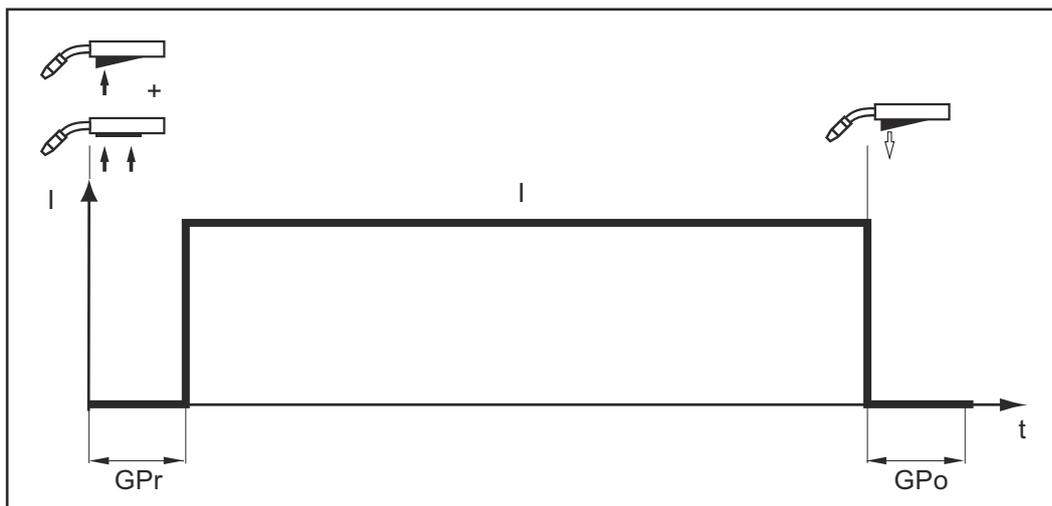
## Символы и расшифровка



*Нажмите кнопку горелки | Удерживайте кнопку горелки | Отпустите кнопку горелки*

GPr	Время предварительной подачи газа
I-S	Стартовый ток Можно увеличить или уменьшить в зависимости от области применения
SL	Наклон Стартовый ток постоянно понижается по мере уменьшения сварочного тока, а последний, в свою очередь, понижается по мере уменьшения конечного тока
I	Фаза сварочного тока Равномерный нагрев основного материала, температура которого повышается
I-E	Конечный ток Заполнение конечных кратеров
GPo	Время продувки газа
SPt	Продолжительность точечной сварки / сварки с интервалами
SPb	Длительность паузы между интервалами

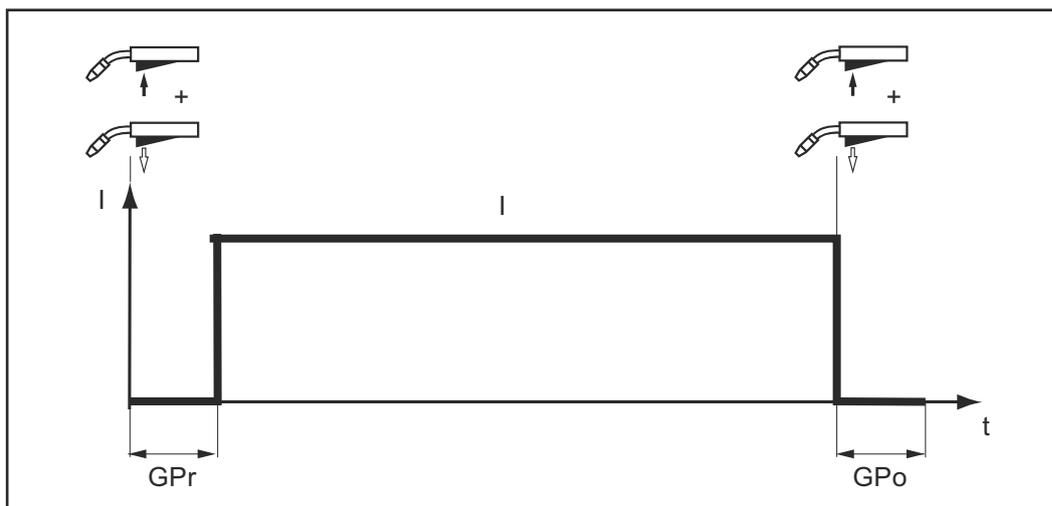
2-тактный режим



2-тактный режим подходит для:

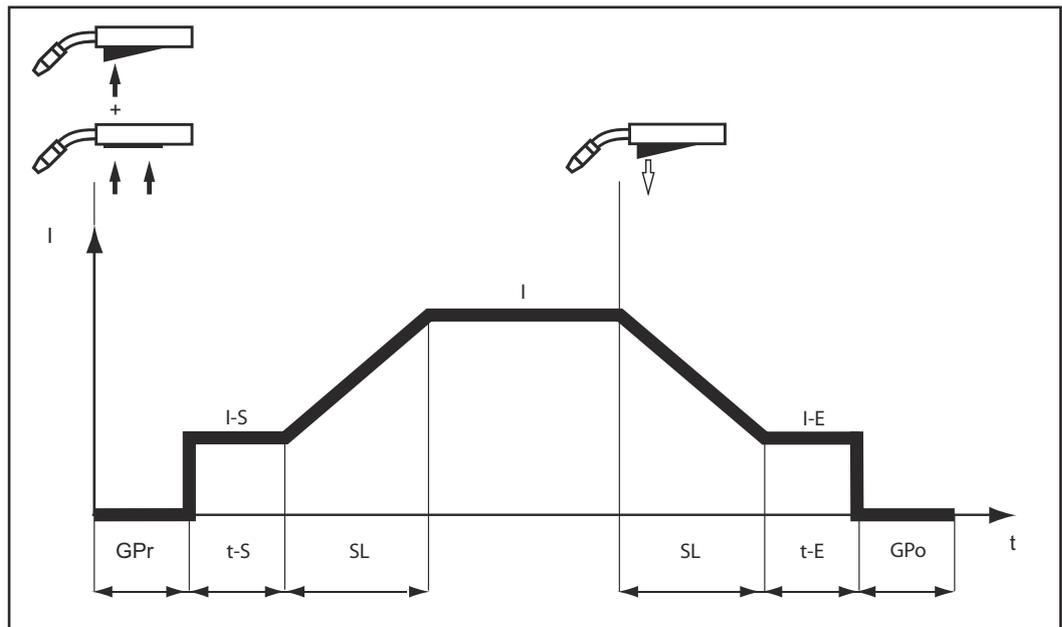
- прихватки;
- коротких сварных швов;
- автоматических и роботизированных операций.

4-тактный режим



4-тактный режим подходит для длинных сварных швов.

## Специальный 2-тактный режим



Специальный 2-тактный режим идеально подходит для сварки с увеличенным диапазоном мощности. В специальном 2-тактном режиме сварочная дуга зажигается при низкой мощности, благодаря чему ее легче стабилизировать.

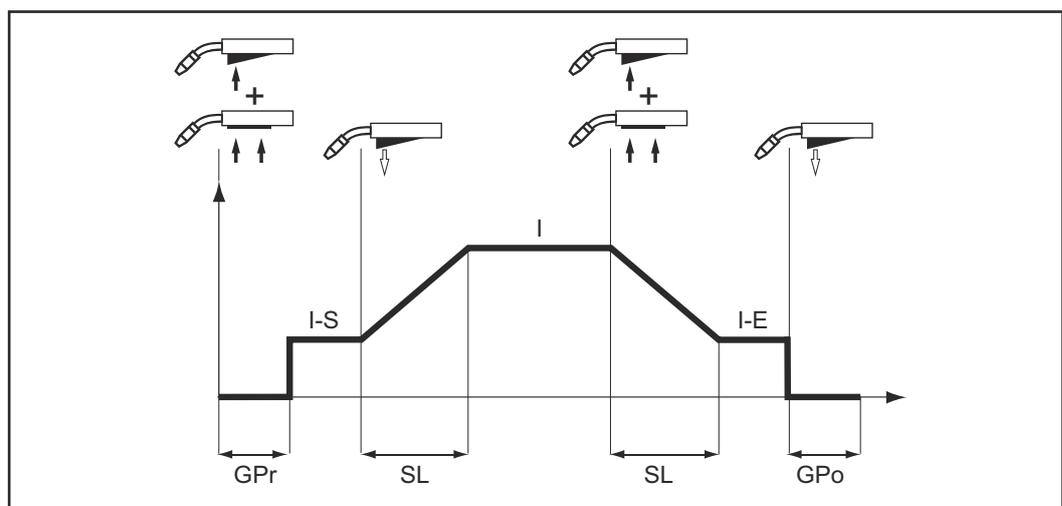
### Порядок активации специального 2-тактного режима

- 1 Выберите 2-тактный режим.
- 2 В меню настройки установите для параметров t-S (продолжительность стартового тока) и t-E (продолжительность конечного тока) значения  $> 0$ .

Специальный 2-тактный режим будет активирован.

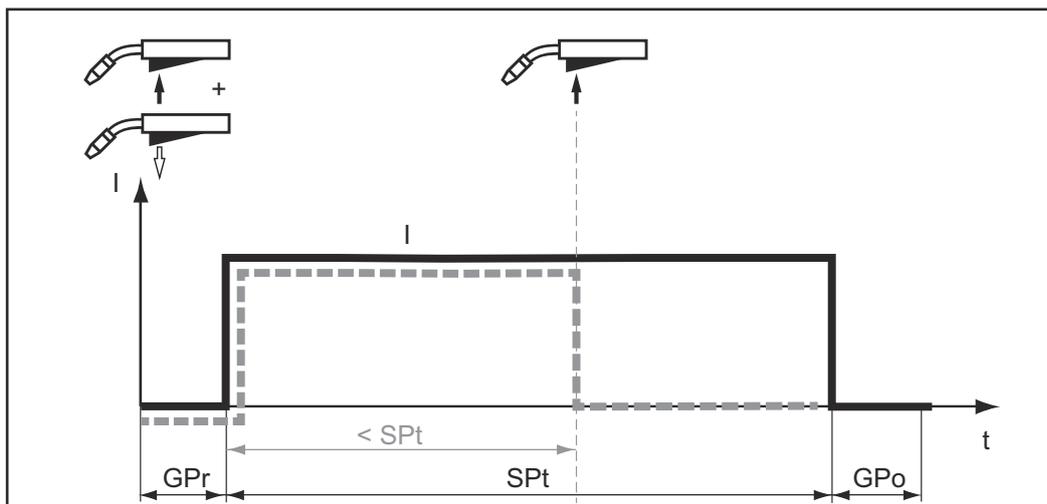
- 3 Установите в меню настройки значения для параметров SL (Наклон), I-S (стартовый ток) и I-E (конечный ток).

## Специальный 4-тактный режим



В дополнение к другим преимуществам, специальный 4-тактный режим позволяет задавать стартовый и конечный токи.

## Точечная сварка

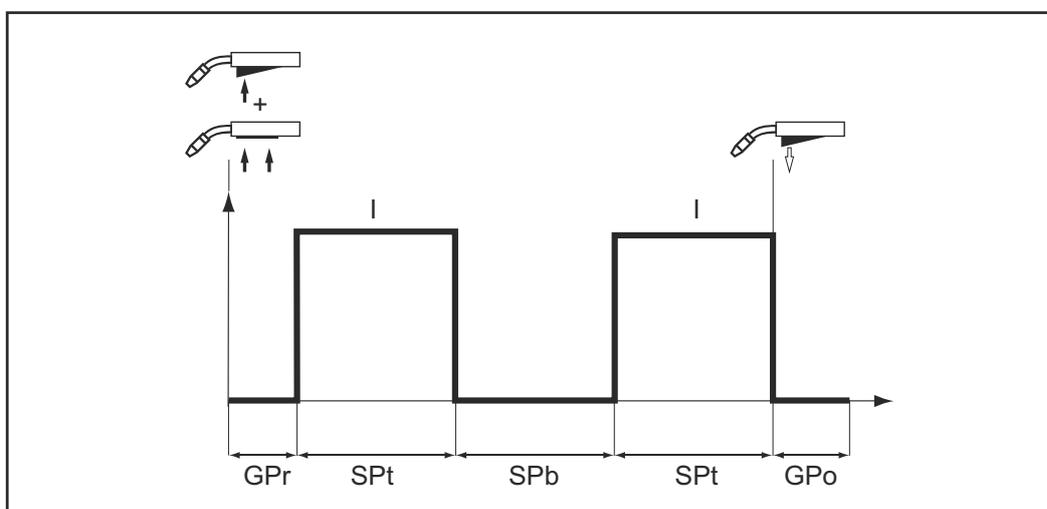


Режим точечной сварки подходит для сварного соединения листов внахлестку.

Вначале нажмите и отпустите кнопку горелки. При этом будет происходить переключение между фазой GPr (Время предварительной подачи газа), фазой подачи сварочного тока для выполнения точечной сварки SPt и фазой продувки газа GPO.

Если нажать кнопку горелки до завершения фазы точечной сварки ( $< SPt$ ), процесс будет прерван немедленно.

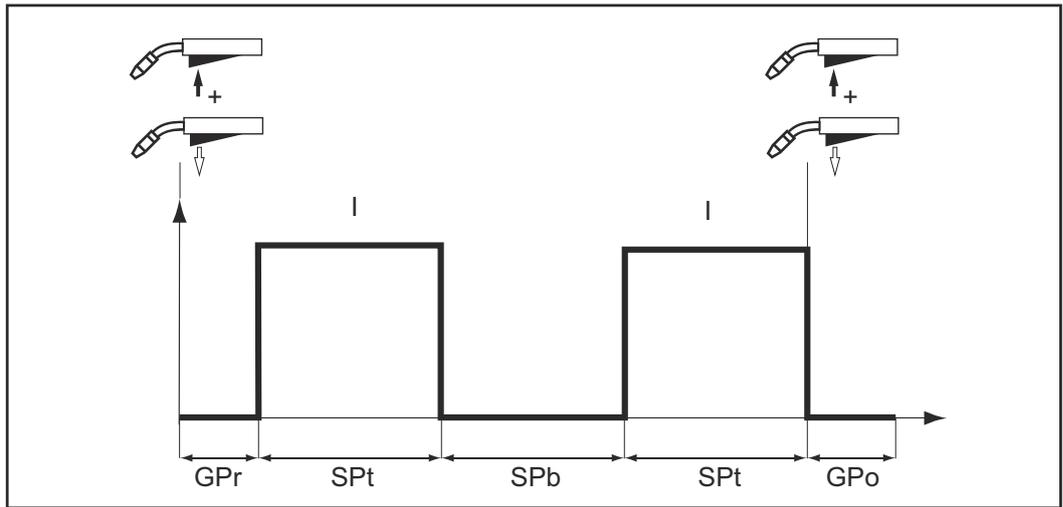
## 2-тактный режим сварки с интервалами



*2-тактный режим сварки с интервалами*

2-тактный режим сварки с интервалами подходит для выполнения коротких сварных швов на тонких листах, предотвращая проступление шва на основном металле.

**4-тактный  
режим сварки с  
интервалами**



*4-тактный режим сварки с интервалами*

4-тактный режим сварки с интервалами подходит для выполнения более длинных сварных швов на тонких листах, предотвращая проступание шва на основном металле.

## Безопасность

### ОПАСНОСТЬ!

**Неправильная эксплуатация устройства и ненадлежащее выполнение работ с его помощью могут быть опасны.**

Это может привести к тяжелым травмам и повреждению имущества.

- ▶ Выполнять все работы и использовать функции, описанные в настоящем документе, должны квалифицированные технические специалисты, прошедшие курс надлежащего обучения.
- ▶ Внимательно ознакомьтесь со всеми сведениями этого документа.
- ▶ Внимательно изучите правила техники безопасности и документацию пользователя для этого оборудования и всех компонентов системы.

### ОПАСНОСТЬ!

**Существует опасность поражения электрическим током.**

Это может привести к тяжелым травмам и повреждению имущества.

- ▶ Перед началом работы выключите все устройства и компоненты, участвующие в процессе, и отсоедините их от электросети.
- ▶ Проверьте все задействованные устройства и компоненты, чтобы предотвратить их повторное включение.
- ▶ После открытия устройства убедитесь, что содержащие электрический заряд компоненты (например, конденсаторы) разряжены, с помощью соответствующего измерительного прибора.

## Подготовка к работе

- 1 Подключите шланги для подачи жидкости сварочной горелки к надлежащим разъемам на охлаждающем модуле (в случаях, когда используется охлаждающий модуль и сварочная горелка с жидкостным охлаждением).
- 2 Вставьте сетевой штекер.
- 3 Установите переключатель питания в положение «I».
  - Все индикаторы на панели управления загорятся на короткое время.
  - При наличии: охлаждающий модуль начнет работу.

**ВАЖНО!** Соблюдайте правила техники безопасности и условия эксплуатации охлаждающего модуля, приведенные в руководстве по эксплуатации.

## Обзор

Раздел «Сварка MIG/MAG» состоит из указанных ниже подразделов.

- Сварка MIG/MAG с режимом Synergic
- Стандартная сварка MIG/MAG в ручном режиме
- Точечная сварка и сварка с интервалами

# Сварка MIG/MAG с режимом Synergic

## Сварка MIG/MAG с режимом Synergic

- 1 Нажмите кнопку «Материал» для выбора используемого присадочного материала.
- 2 Нажмите кнопку «Диаметр проволоки» для выбора используемого диаметра проволочного электрода.
- 3 Нажмите кнопку «Защитный газ» для выбора используемого защитного газа.  
Сведения о назначении позиции SP приведены в таблице программ сварки в приложении.
- 4 Нажмите кнопку «Процесс», чтобы выбрать нужный процесс сварки.



Стандартная сварка MIG/MAG с режимом Synergic



Импульсная сварка MIG/MAG с режимом Synergic

- 5 Нажмите кнопку «Режим», чтобы выбрать нужный режим MIG/MAG.



2-тактный режим



4-тактный режим



Специальный 4-тактный режим

**ВАЖНО!** В определенных условиях с панели управления источника тока нельзя изменить параметры сварки, выбранные на панели управления системного компонента (например, с пульта дистанционного управления или механизма подачи проволоки).

- 6 Воспользуйтесь кнопкой «Выбор параметра», чтобы выбрать используемые параметры и указать мощность сварки.



Толщина листа

**A**

Сварочный ток



Скорость подачи проволоки

**V**

Сварочное напряжение

- 7 Используйте соответствующую регулировочную ручку, чтобы установить значение параметра сварки. Значение параметра отображается на расположенном над ручкой цифровом дисплее.

Толщина листа, значение сварочного тока, скорость подачи проволоки и сварочное напряжение напрямую взаимосвязаны. Достаточно изменить значение одного из параметров, и все остальные будут изменены соответственно.

Все заданные значения параметров сварки сохраняются до следующего изменения. Параметры сохраняются даже при выключении и последующем включении источника тока. Для отображения фактического значения тока во время сварки выберите соответствующий параметр.

- 8 Откройте вентиль газового баллона.
- 9 Отрегулируйте объем защитного газа.
- Нажмите клавишу «Проверка газа».
  - Поворачивайте регулировочный винт на нижней стороне регулятора давления до тех пор, пока манометр не покажет нужное количество газа.
  - Нажмите клавишу «Проверка газа» еще раз.

### ОСТОРОЖНО!

**Существует риск получения травмы или повреждения имущества вследствие поражения электрическим током или концом проволочного электрода, выходящим из горелки.**

При нажатии кнопки горелки:

- ▶ не направляйте сварочную горелку в сторону лица или других частей тела;
- ▶ надевайте защитные очки;
- ▶ не направляйте сварочную горелку на других людей;
- ▶ следите за тем, чтобы проволочный электрод не касался электропроводящих или заземленных компонентов оборудования, таких как корпус и т. п.

- 10 Нажмите кнопку горелки и начните сварку.

---

## Корректировка в процессе сварки

Коррекция длины сварочной дуги и параметры ее динамики могут использоваться для оптимизации результатов сварки.



### Коррекция длины сварочной дуги:

- = короткая дуга, уменьшенное сварочное напряжение;
- 0 = средняя сила дуги;
- + = длинная дуга, увеличенное сварочное напряжение.



### Корректировка динамики/импульса

Для постоянного корректирования энергии отрыва капли во время импульсной сварки MIG/MAG с режимом Synergic

- уменьшенная энергия отрыва капли
- 0 средняя энергия отрыва капли
- + увеличенная энергия отрыва капли

Для регулировки динамики короткого замыкания в момент перехода капель металла при стандартной сварке MIG/MAG с режимом Synergic

- = более сильная и стабильная дуга;
- 0 = средняя сила дуги;
- + = более слабая дуга с меньшим образованием брызг.

---

## Сварка SynchronPulse

Сварка в режиме SynchronPulse рекомендуется для формирования сварных соединений с алюминиевыми сплавами, в которых сварные швы должны иметь остаточную волнистость. Для достижения подобного эффекта используется изменение значений мощности сварки между двумя рабочими точками.

Две рабочие точки возникают в результате изменения мощности сварки в положительную и отрицательную стороны на величину  $dFd$  (изменение скорости подачи проволоки), значение которой можно отрегулировать в меню настройки: 0,0–3,0 м/мин / 0,0–118,1 дюймов/мин

Настройка прочих параметров SynchronPulse

- Частота  $F$  изменения рабочих точек (устанавливается в меню настройки)
- Коррекция длины сварочной дуги для нижней рабочей точки (устанавливается с помощью параметра коррекции длины сварочной дуги на панели управления)
- Коррекция длины сварочной дуги для верхней рабочей точки (устанавливается в меню настройки, параметр Al.2)

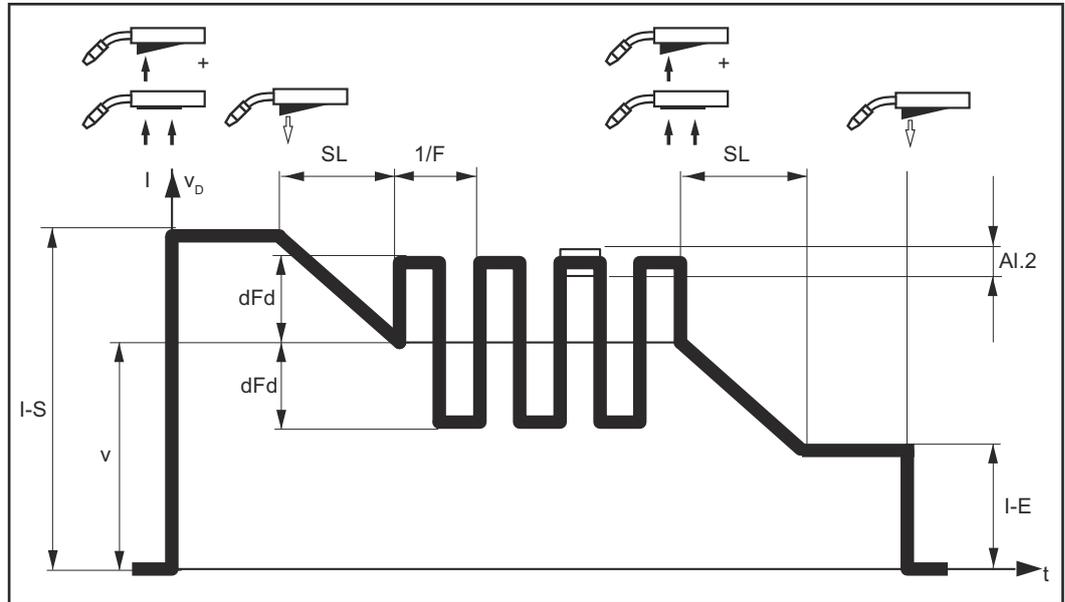
Для активирования режима сварки SynchronPulse необходимо как минимум изменить в меню настройки процесса значение параметра  $F$  (частота) с OFF (ВЫКЛ.) на переменное значение в диапазоне от 0,5 до 5 Гц.

**УКАЗАНИЕ!**

SynchroPulse не поддерживается, если выбран режим стандартной ручной сварки.

**Работа SynchroPulse в специальном 4-тактном режиме**

I-S = фаза стартового тока, SL = наклон, I-E = фаза заваривания конечного кратера,  $v$  = скорость подачи проволоки



Режим работы SynchroPulse

# Стандартная сварка MIG/MAG в ручном режиме

**Общие сведения** При стандартной сварке MIG/MAG в ручном режиме функция Synergic не используется.  
Изменение одного параметра не приводит к автоматическому изменению каких-либо других параметров. Поэтому все регулируемые параметры должны быть настроены по отдельности, как предписывается используемым процессом.

**Доступные параметры** Перечисленные ниже параметры доступны при стандартной сварке MIG/MAG в ручном режиме



### Скорость подачи проволоки

1 м/мин (39,37 дюйма/мин) — максимальная скорость подачи проволоки, например 25 м/мин (984,25 дюйма/мин)



**Сварочное напряжение** TransSteel 4000 Pulse: 15,5–31,5 В  
TransSteel 5000 Pulse: 14,5–39 В



### Динамика дуги:

регулировка динамики короткого замыкания в момент перехода капель металла



### Сварочный ток

Отображается только фактическое значение

**Стандартная сварка MIG/MAG в ручном режиме**

**1** Нажмите кнопку «Процесс», чтобы выбрать нужный процесс сварки.

 MANUAL

Стандартная сварка MIG/MAG в ручном режиме

**2** Нажмите кнопку «Режим», чтобы выбрать нужный режим MIG/MAG.

 2T

2-тактный режим

 4T

4-тактный режим

При стандартной сварке MIG/MAG в ручном режиме специальный 4-тактный режим соответствует обычному 4-тактному режиму.

**ВАЖНО!** В определенных условиях с панели управления источника тока нельзя изменить параметры сварки, выбранные на панели управления системного компонента (например, с пульта дистанционного управления или механизма подачи проволоки).

- 3 Нажмите кнопку «Выбор параметра», чтобы выбрать параметр скорости подачи проволоки.
- 4 При помощи регулировочной ручки установите нужное значение скорости подачи проволоки.
- 5 Нажмите кнопку «Выбор параметра», чтобы выбрать параметр сварочного напряжения.
- 6 При помощи регулировочной ручки установите нужное значение сварочного напряжения.

Значения параметров сварки отображаются на цифровом дисплее выше.

Все заданные значения параметров сварки сохраняются до следующего изменения. Параметры сохраняются даже при выключении и последующем включении источника тока. Для отображения фактического значения тока во время сварки выберите соответствующий параметр.

Для отображения фактического значения тока во время сварки:

- нажмите кнопку «Выбор параметра», чтобы выбрать параметр сварочного тока;
- фактическое значение сварочного тока отображается на цифровом дисплее во время сварки.

- 7 Откройте вентиль газового баллона.
- 8 Отрегулируйте объем защитного газа.
  - Нажмите клавишу «Проверка газа».
  - Поворачивайте регулировочный винт на нижней стороне регулятора давления до тех пор, пока манометр не покажет нужное количество газа.
  - Нажмите клавишу «Проверка газа» еще раз.

### **ОСТОРОЖНО!**

**Существует риск получения травмы или повреждения имущества вследствие поражения электрическим током или концом проволочного электрода, выходящим из горелки.**

При нажатии кнопки горелки:

- ▶ не направляйте сварочную горелку в сторону лица или других частей тела;
- ▶ надевайте защитные очки;
- ▶ не направляйте сварочную горелку на других людей;
- ▶ следите за тем, чтобы проволочный электрод не касался электропроводящих или заземленных компонентов оборудования, таких как корпус и т. п.

- 9 Нажмите кнопку горелки и начните сварку.

**Корректировка в процессе сварки**

Чтобы достичь наилучших результатов сварки, иногда нужно скорректировать динамику дуги.

- 1 Нажмите кнопку «Выбор параметра», чтобы выбрать параметр динамики дуги.



- 2 При помощи регулировочной ручки установите нужное значение параметра динамики дуги.

Значение этого параметра сварки отображается на цифровом дисплее выше.

# Точечная сварка и сварка с интервалами

**Общие сведения** Режимы точечной сварки и сварки с интервалами являются процессами сварки MIG/MAG. Активация режимов точечной сварки и сварки с интервалами производится на панели управления.

Режим точечной сварки используется для сварного соединения листов внахлестку, доступ к которым можно осуществить только с одной стороны.

Сварка с интервалами применяется для сварки тонких листов. Поскольку проволочный электрод подается с перерывами, сварочная ванна может остывать во время интервалов в подаче. Благодаря этому практически предотвращаются локальные перегревы, которые могут привести к расплавлению основного металла.

**Точечная сварка** **1** В меню настройки установите значение параметра продолжительности точечной сварки / сварки с интервалами SPt

**ВАЖНО!** Для точечной сварки значение длительности паузы сварки с интервалами SPb должно быть установлено как OFF (ВЫКЛ.)!

**2** Только для сварки с режимом Synergic  
С помощью соответствующих кнопок выберите присадочный материал, диаметр проволоки и тип защитного газа

**3** Выберите нужный процесс сварки.

 **MANUAL**

Стандартная сварка MIG/MAG в ручном режиме

 **STD SYNERGIC**

Стандартная сварка MIG/MAG с режимом Synergic

 **PULSE SYNERGIC**

Импульсная сварка MIG/MAG с режимом Synergic

**4** Выберите режим точечной сварки или сварки с интервалами



Точечная сварка и сварка с интервалами  
На панели управления начнет светиться индикатор точечной сварки / сварки с интервалами / SynchroPulse (SF).

**5** В зависимости от выбранного процесса сварки выберите нужные параметры и отрегулируйте их значения с помощью соответствующей регулировочной ручки.

**6** Откройте вентиль газового баллона.

**7** Отрегулируйте объем защитного газа.

 **ОСТОРОЖНО!**

Существует риск получения травмы или повреждения имущества вследствие поражения электрическим током или концом проволочного электрода, выходящим из горелки.

При нажатии кнопки горелки:

- ▶ не направляйте сварочную горелку в сторону лица или других частей тела;
- ▶ надевайте защитные очки;
- ▶ не направляйте сварочную горелку на других людей;
- ▶ следите за тем, чтобы проволочный электрод не касался электропроводящих или заземленных компонентов оборудования, таких как корпус и т. п.

**8** Точечная сварка

**Процедура формирования сварной точки**

- 1** Удерживайте сварочную горелку вертикально.
- 2** Нажмите и отпустите кнопку горелки.
- 3** Удерживайте сварочную горелку неподвижно.
- 4** Дождитесь окончания продувки газа.
- 5** Поднимите сварочную горелку.

**Сварка с интервалами**

- 1** В меню настройки укажите длительность паузы сварки с интервалами SPb

Режим сварки с интервалами будет активирован.  
В меню настройки отобразится параметр сварки Int (Интервал).

- 2** В меню настройки параметра Int переключитесь на режим работы для сварки с интервалами (2T / 4T).
- 3** В меню настройки установите значение параметра продолжительности точечной сварки / сварки с интервалами SPt.
- 4** Только для сварки с режимом Synergic  
С помощью соответствующих кнопок выберите присадочный материал, диаметр проволоки и тип защитного газа
- 5** Выберите нужный процесс сварки.

 **MANUAL**

Стандартная сварка MIG/MAG в ручном режиме

 **STD SYNERGIC**

Стандартная сварка MIG/MAG с режимом Synergic

 **PULSE SYNERGIC**

Импульсная сварка MIG/MAG с режимом Synergic

- 6 Выберите режим точечной сварки или сварки с интервалами



Точечная сварка и сварка с интервалами

На панели управления начнет светиться индикатор точечной сварки / сварки с интервалами / SynchroPulse (SF).

- 7 В зависимости от выбранного процесса сварки выберите нужные параметры и отрегулируйте их значения с помощью соответствующей регулировочной ручки.
- 8 Откройте вентиль газового баллона.
- 9 Отрегулируйте объем защитного газа.

### ОСТОРОЖНО!

**Существует риск получения травмы или повреждения имущества вследствие поражения электрическим током или концом проволочного электрода, выходящим из горелки.**

При нажатии кнопки горелки:

- ▶ не направляйте сварочную горелку в сторону лица или других частей тела;
- ▶ надевайте защитные очки;
- ▶ не направляйте сварочную горелку на других людей;
- ▶ следите за тем, чтобы проволочный электрод не касался электропроводящих или заземленных компонентов оборудования, таких как корпус и т. п.

- 10 Сварка с интервалами

#### Процедура сварки с интервалами

- 1 Удерживайте сварочную горелку вертикально.
- 2 В зависимости от выбранного режима сварки с интервалами и значения параметра Int: нажмите и удерживайте кнопку горелки (2-тактный режим); нажмите и отпустите кнопку горелки (4-тактный режим).
- 3 Удерживайте сварочную горелку неподвижно.
- 4 Дождитесь окончания периода сварки.
- 5 Расположите сварочную горелку в следующей точке.
- 6 Чтобы завершить сварку с интервалами, в зависимости от выбранного режима сварки с интервалами и значения параметра Int: отпустите кнопку горелки (2-тактный режим); нажмите и отпустите кнопку горелки (4-тактный режим).
- 7 Дождитесь окончания продувки газа.
- 8 Поднимите сварочную горелку.

# Режим «EasyJob»

---

**Общие сведения** Кнопки «Сохранить» позволяют сохранить до пяти рабочих точек EasyJob. Каждая рабочая точка соответствует настройкам, заданным на панели управления.

Рабочие точки EasyJob можно сохранять отдельно для каждого процесса сварки.

**ВАЖНО!** На данный момент параметры настройки не сохраняются.

---

## Сохранение рабочих точек EasyJob

- 1 Нажмите и удерживайте одну из кнопок «Сохранить», чтобы сохранить текущие настройки панели управления.
  - На левом дисплее отображается Pro.
  - Через короткий промежуток времени на левом дисплее опять отобразится прежнее значение.



- 2 Отпустите кнопку «Сохранить».
- 

## Вызов рабочих точек EasyJob

- 1 Чтобы восстановить сохраненные настройки, кратковременно нажмите кнопку «Сохранить».
  - На панели управления отобразятся сохраненные настройки.



## Удаление рабочих точек EasyJob

- 1 Нажмите и удерживайте соответствующую кнопку «Сохранить», чтобы удалить содержимое ячейки памяти, связанной с этой кнопкой.
  - На левом дисплее отображается Pro.
  - Через короткий промежуток времени на левом дисплее опять отобразится прежнее значение.



- 2 Удерживайте кнопку «Сохранить» нажатой.
  - На левом дисплее отобразится CLr.
  - Через некоторое время на обоих дисплеях отобразится «---».

- 3 Отпустите кнопку «Сохранить».
-

## Восстановление рабочих точек EasyJob при помощи сварочной горелки Up/Down

Чтобы восстановить сохраненные настройки, используя горелку Up/Down, необходимо нажать одну из кнопок «Сохранить» на панели управления.

- 1 Нажмите одну из кнопок «Сохранить» на панели управления.



На панели управления отобразятся сохраненные настройки.

Теперь можно выбрать кнопки «Сохранить» при помощи кнопок на сварочной горелке Up/Down. Свободные кнопки «Сохранить» пропускаются.

Кроме подсветки номера кнопки «Сохранить», номер отображается непосредственно на горелке Up/Down.

Дисплей сварочной горелки Up/Down	Рабочая точка EasyJob на панели управления



# Сварка TIG



## Требования безопасности

### ОПАСНОСТЬ!

**Неправильная эксплуатация устройства и ненадлежащее выполнение работ с его помощью могут быть опасны.**

Это может привести к тяжелым травмам и повреждению имущества.

- ▶ Выполнять все работы и использовать функции, описанные в настоящем документе, должны квалифицированные технические специалисты, прошедшие курс надлежащего обучения.
- ▶ Внимательно ознакомьтесь со всеми сведениями этого документа.
- ▶ Внимательно изучите правила техники безопасности и документацию пользователя для этого оборудования и всех компонентов системы.

### ОПАСНОСТЬ!

**Существует опасность поражения электрическим током.**

Это может привести к тяжелым травмам и повреждению имущества.

- ▶ Перед началом работы выключите все устройства и компоненты, участвующие в процессе, и отсоедините их от электросети.
- ▶ Проверьте все задействованные устройства и компоненты, чтобы предотвратить их повторное включение.
- ▶ После открытия устройства убедитесь, что содержащие электрический заряд компоненты (например, конденсаторы) разряжены, с помощью соответствующего измерительного прибора.

## Подготовка к работе

- 1 Установите переключатель питания в положение «О».
- 2 Отключите сетевой штекер.
- 3 Отключение сварочной горелки MIG/MAG
- 4 Отсоедините кабель заземления от гнезда (-).
- 5 Подключите кабель заземления к гнезду (+) и зафиксируйте кабель.
- 6 Подсоедините противоположный конец кабеля заземления к детали.
- 7 Подключите байонетное соединение сварочной горелки TIG к гнезду (-) и поверните его по часовой стрелке для фиксации.
- 8 Навинтите редукционный клапан на газовый баллон (с аргоном) и затяните резьбу.
- 9 Подключите газовый шланг к регулятору давления и разъем TIG для подачи защитного газа к источнику тока.
- 10 Вставьте сетевой штекер.

 **ОСТОРОЖНО!**

**Существует риск нанесения травмы или ущерба вследствие поражения электрическим током.**

Когда переключатель питания находится в положении «I», вольфрамовый электрод сварочной горелки находится под напряжением.

- ▶ Убедитесь в том, что никто из персонала не касается вольфрамового электрода и что этот электрод не контактирует с электропроводящими или заземленными частями (например с корпусом и т. п.).

- 1 Переведите переключатель питания в положение «I». При этом все индикаторы на панели управления загорятся на короткое время.
- 2 Нажмите кнопку «Процесс», чтобы выбрать процесс сварки TIG



Сварочное напряжение будет подано на соответствующий разъем с трехсекундной задержкой.

**ВАЖНО!** В определенных условиях с панели управления источника тока нельзя изменить параметры сварки, выбранные на панели управления системного компонента (например, с механизма подачи проволоки или пульта дистанционного управления).

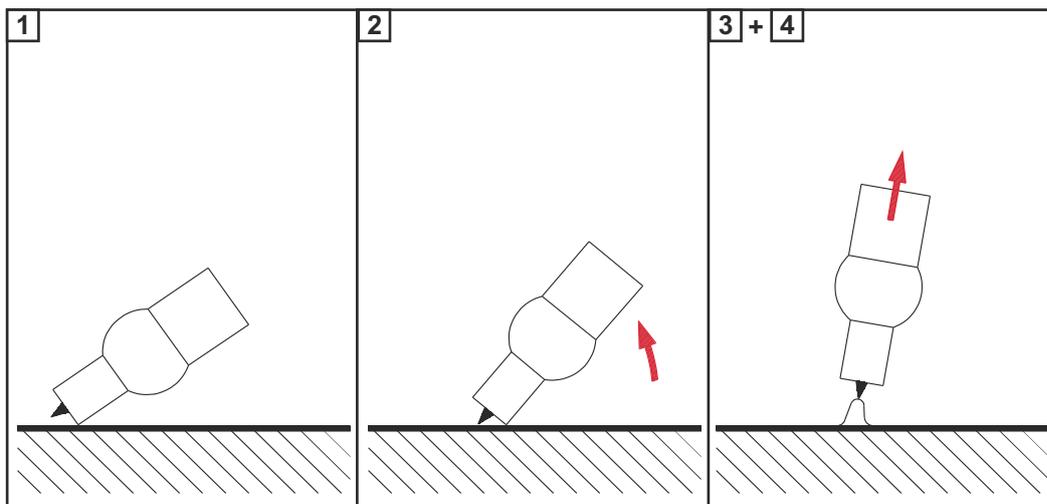
- 3 Нажмите кнопку «Выбор параметра», чтобы выбрать параметр силы тока.
- 4 Задайте необходимое значение силы тока с помощью регулировочной ручки.  
Значение силы тока отображается на цифровом дисплее слева.

Все значения параметров, заданные с помощью регулировочных ручек, сохраняются до следующего изменения. Параметры сохраняются даже при выключении и последующем включении источника тока.

- 5 Установите нужный объем подачи защитного газа при помощи регулятора давления.
- 6 Начало процесса сварки (поджиг дуги)

## Поджиг дуги

При использовании сварочной горелки с кнопкой и разъемом TIG Multi Connector (2-тактный режим настроен на заводе):



- 1 Разместите газовое сопло на точке поджига, обеспечивая зазор около 2–3 мм (0,078–0,118 дюйма) между вольфрамовым электродом и деталью.
- 2 Равномерно приподнимайте конец сварочной горелки, пока вольфрамовый электрод не коснется детали.
- 3 Отпустите кнопку горелки и удерживайте в этом положении.  
Начнется подача защитного газа.
- 4 Поднимите сварочную горелку и поверните ее в нормальное положение.  
При этом загорится дуга.
- 5 Приступите к сварке.

## Завершение процесса сварки

- 1 Поднимите сварочную горелку TIG над деталью, чтобы дуга погасла.  
**ВАЖНО!** Для защиты вольфрамового электрода после завершения сварки продолжайте подачу защитного газа, пока электрод не остынет в достаточной степени.
- 2 Отпустите кнопку горелки.

# Импульсно-дуговая сварка

## Применение

Импульсно-дуговая сварка — это сварка с применением импульсного тока. Она используется для соединения стальных труб в труднодоступных местах или для сварки тонколистового металла.

В этих случаях сварочный ток, установленный в начале сварки, не всегда оптимален для всего процесса:

- если сила тока слишком мала, основной металл недостаточно проплавится;
- при перегреве существует угроза, что жидкая сварочная ванна может стекать каплями.

## Принцип работы

- Низкий базовый ток I-G резко повышается до значительно большего импульсного тока I-P, а затем возвращается к меньшему значению базового тока I-G по окончании интервала Duty cycle dcY.
- При этом средняя величина тока ниже, чем установленное значение импульсного тока I-P.
- Во время импульсно-дуговой сварки небольшие участки в месте сварки быстро расплавляются, а затем так же быстро затвердевают.

Источник тока устанавливает параметры продолжительности включения (dcY) и базового тока (I-G) в соответствии с заданными значениями импульсного тока (сварочного тока) и частоты импульсов.

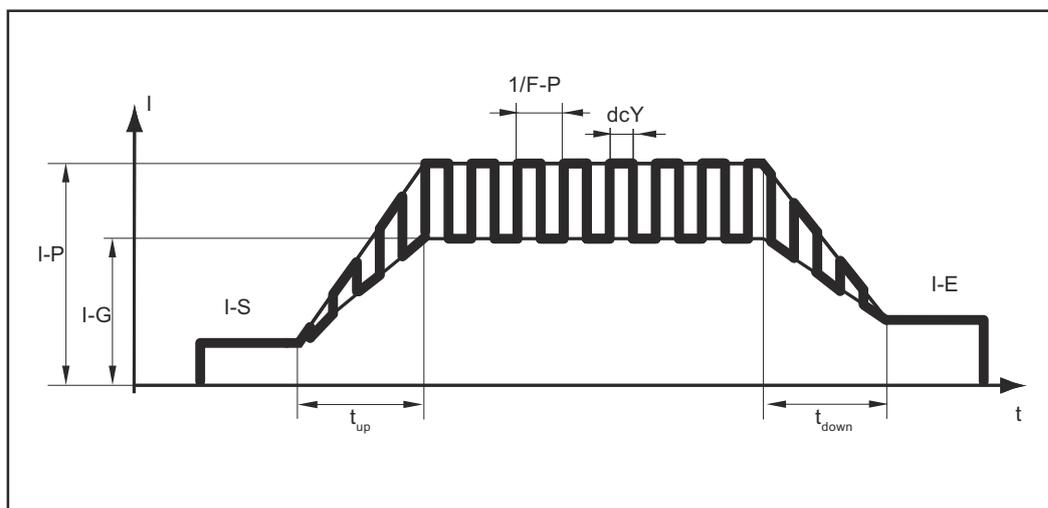


График сварочного тока

## Регулируемые параметры:

I-S	Стартовый ток
I-E	Конечный ток
F-P	Частота импульсов ( $1/F-P$ = интервал времени между двумя импульсами)
I-P	Импульсный ток (заданный сварочный ток)

**Фиксированные параметры:**

---

 $t_{up}$  **Нарастание**

---

 $t_{down}$  **Спад тока**

---

 $dcY$  **Продолжительность включения**

---

 $I-G$  **Базовый ток**

---

**Включение  
импульсно-  
дуговой сварки**

- 1** Установите значение параметра F-P (частота импульсов).  
- Диапазон настройки: 1–990 Гц

Описание параметров см. в главе [Параметры сварки TIG](#) на странице [112](#).



# Ручная сварка стержневым электродом



# Ручная сварка стержневым электродом

## Безопасность

### ОПАСНОСТЬ!

**Неправильная эксплуатация устройства и ненадлежащее выполнение работ с его помощью могут быть опасны.**

Это может привести к тяжелым травмам и повреждению имущества.

- ▶ Выполнять все работы и использовать функции, описанные в настоящем документе, должны квалифицированные технические специалисты, прошедшие курс надлежащего обучения.
- ▶ Внимательно ознакомьтесь со всеми сведениями этого документа.
- ▶ Внимательно изучите правила техники безопасности и документацию пользователя для этого оборудования и всех компонентов системы.

### ОПАСНОСТЬ!

**Существует опасность поражения электрическим током.**

Это может привести к тяжелым травмам и повреждению имущества.

- ▶ Перед началом работы выключите все устройства и компоненты, участвующие в процессе, и отсоедините их от электросети.
- ▶ Проверьте все задействованные устройства и компоненты, чтобы предотвратить их повторное включение.
- ▶ После открытия устройства убедитесь, что содержащие электрический заряд компоненты (например, конденсаторы) разряжены, с помощью соответствующего измерительного прибора.

## Подготовка к работе

- 1 Установите переключатель питания в положение «О».
- 2 Отключите сетевой штекер.

**ВАЖНО!** Проверьте упаковку электродов (прутков), чтобы определить, для какой сварки они предназначены: анодной (+) или катодной (-).

- 3 В зависимости от типа используемого электрода, подключите кабель заземления к гнезду (-) или (+) и поверните его по часовой стрелке для фиксации.
- 4 Подсоедините противоположный конец кабеля заземления к детали.
- 5 В зависимости от типа используемого электрода вставьте байонетный разъем кабеля электрододержателя в свободное гнездо противоположной полярности и поверните его по часовой стрелке для фиксации.
- 6 Вставьте сетевой штекер.

 **ОСТОРОЖНО!**

Существует риск нанесения травмы или ущерба вследствие поражения электрическим током.

Когда переключатель питания находится в положении «I», электрод (пруток) электрододержателя находится под напряжением.

- ▶ Убедитесь в том, что никто из персонала не касается электрода (прутка) и что он не контактирует с электропроводящими или заземленными частями (например с корпусом и т. п.).

**1** Переведите переключатель питания в положение «I». При этом все индикаторы на панели управления загорятся на короткое время.

**2** Нажмите кнопку «Процесс», чтобы выбрать процесс сварки стержневым электродом



Сварочное напряжение будет подано на соответствующий разъем с трехсекундной задержкой.

Если выбран процесс сварки стержневым электродом и используется охлаждающий модуль, он автоматически отключается. Включить модуль невозможно.

**ВАЖНО!** В определенных условиях с панели управления источника тока нельзя изменить параметры сварки, выбранные на панели управления системного компонента (например, с пульта дистанционного управления или механизма подачи проволоки).

**3** Нажмите кнопку «Выбор параметра», чтобы выбрать параметр силы тока.

**4** При помощи регулировочной ручки установите нужное значение силы тока.

Значение силы тока отображается на цифровом дисплее слева.

Все значения набора параметров, которые устанавливаются с помощью ручки для выбора, сохраняются до их изменения. Параметры сохраняются даже при выключении и последующем включении источника тока.

**5** Начните процесс сварки.

Для отображения фактического значения тока во время сварки:

- нажмите кнопку «Выбор параметра», чтобы выбрать параметр сварочного тока;
- фактическое значение сварочного тока отображается на цифровом дисплее во время сварки.

Чтобы достичь наилучших результатов сварки, иногда нужно скорректировать динамику дуги.

**1** Нажмите кнопку «Выбор параметра», чтобы выбрать параметр динамики дуги.

- 2 При помощи регулировочной ручки установите нужное значение параметра динамики дуги.

Значение этого параметра сварки отображается на цифровом дисплее выше.

Для регулировки динамики короткого замыкания в момент перехода капель металла:

- = более сильная и стабильная дуга;
- 0 = средняя сила дуги;
- + = более слабая дуга с меньшим образованием брызг.

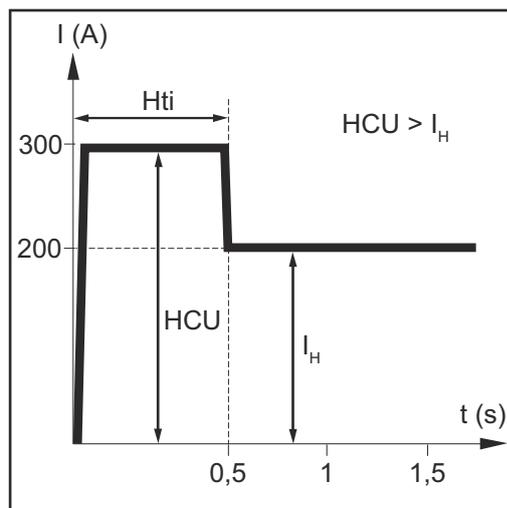
## Функция горячего старта

Чтобы достичь наилучших результатов сварки, иногда нужно отрегулировать функцию горячего старта.

### Преимущества

- Улучшенный поджиг даже при использовании электродов с ослабленным воспламенением
- Оптимальное проплавление основного металла на этапе ввода в эксплуатацию, вследствие чего уменьшается вероятность образования неплотных швов
- Значительное уменьшение шлаковых включений

Варианты настроек для доступных параметров описаны в разделе «Настройки» главы «Меню настройки — уровень 2».



### Параметр

$H_{ti}$  Длительность горячего тока, 0–2 с, заводская настройка 0,5 с

$H_{CU}$  Ток горячего пуска, 100–200 %, заводская настройка: 150 %

$I_n$  Рабочий ток = установленный сварочный ток

### Назначение

В течение указанной длительности горячего тока ( $H_{ti}$ ) сварочный ток увеличивается на определенное значение. Это значение ( $H_{CU}$ ) выше, чем выбранный сварочный ток ( $I_n$ ).

## Функция Anti-stick

При сокращении длины сварочной дуги напряжение может упасть до таких значений, при которых электрод может прилипнуть. Это также может вызвать выгорание электрода.

Его можно предотвратить, активировав функцию Anti-stick. Если электрод начинает прилипать, источник тока немедленно прекращает подачу питания. После отделения электрода от детали сварку с легкостью можно продолжить.

Функцию Anti-stick ( $A_{st}$ ) можно включить и отключить в меню настройки при установке параметров сварки стержневым электродом.

# Easy Documentation



# Общие сведения

**Общие сведения** Опция Easy Documentation источника тока позволяет регистрировать и сохранять наиболее важные сварочные данные для каждого процесса в виде CSV-файла на USB-накопителе.  
Подпись Fronius хранится вместе со сварочными данными и может использоваться для проверки и подтверждения их подлинности.

Для включения опции Easy Documentation вставьте USB-накопитель Fronius из комплекта поставки с файловой системой FAT32 в разъем на задней панели источника тока. Чтобы отключить опцию, извлеките USB-накопитель.

**ВАЖНО!** Для регистрации сварочных данных необходимо правильно указать дату и время.

## Зарегистрированные сварочные данные

Регистрируются перечисленные ниже параметры.

Тип устройства  
Имя файла  
Номер детали  
Серийный номер  
Версия микропрограммного обеспечения источника тока  
Микропрограммное обеспечение платы DOCMAG (Easy Documentation)  
Версия документа  
<https://www.easydocu.weldcube.com> (по этой ссылке можно создать отчет PDF для выбранных сварочных данных)

Nr.	Счетчик Вставьте USB-накопитель. При отключении и включении источника тока счетчик продолжит работу с последним номером сварного шва. Новый CSV-файл будет создан после выполнения 1000 сварочных операций.
Date	Дата гggг-мм-дд
Time	Время чч:мм:сс в начале движения тока
Duration	Продолжительность в [с] с момента начала движения тока до его окончания (сигнал «наличие тока»)
I	Сварочный ток* в [A]
U	Сварочное напряжение* в [V]
vd	Скорость подачи проволоки* в [м/мин]
wfs	Скорость подачи проволоки* в [дюймах/мин]
IP	Мощность* на основании значений тока [Вт]
IE	Энергия на основании текущих значений в [кДж] в течение всего сварочного процесса
I-Mot	Ток двигателя* в [A]
Synid	Номер характеристики для каждой сварочной операции

Job	Номер EasyJob для каждого сварного шва
Process	Процесс сварки
Mode	Режим работы
Status	PASS: стандартная сварка IGN: процесс сварки отменен на этапе поджига Err   xxx: процесс сварки отменен вследствие ошибки; будет зарегистрирован соответствующий код ошибки
Interval	Номер сварного шва для интервального режима работы
Signature	Подпись для каждого номера сварного шва

\* в каждом случае, начиная с основной фазы процесса; в случае завершения этапа поджига среднее значение, полученное на таком этапе, будет сохранено, после чего будет выведен идентификатор, указывающий на достижение основной фазы процесса

Сварочные данные регистрируются в качестве усредненных значений основной фазы процесса, а также отдельно для каждого процесса сварки.

#### Новый CSV-файл

Новый CSV-файл будет создан:

- при отключении и повторном подключении USB-накопителя при включенном источнике тока;
- в случае изменения даты и времени;
- после выполнения 1000 сварочных операций;
- во время обновления микропрограммного обеспечения;
- при отключении и повторном подключении USB-накопителя к другому источнику тока  
(= изменение серийного номера).

#### Отчет PDF/ подпись Fronius



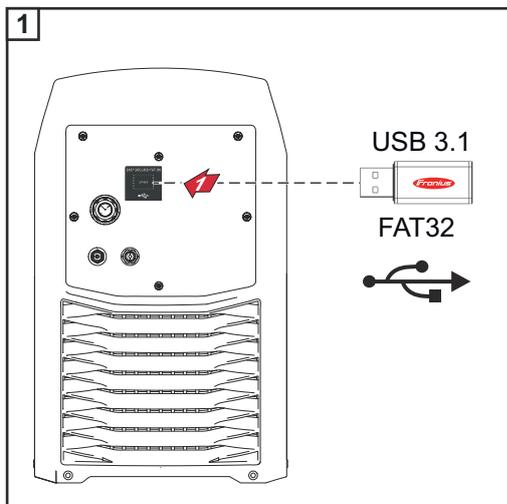
Перейдите по ссылке, чтобы:

- создать отчет PDF для выбранных сварочных данных;
- проверить и подтвердить подлинность сварочных данных с помощью подписи Fronius, сохраненной вместе с такими данными.

<https://easydocu.weldcube.com>

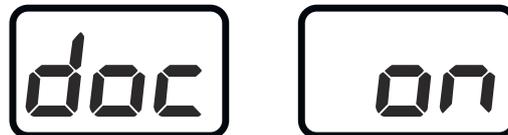
# Включение/отключение Easy Documentation

## Включение Easy Documentation



Вставьте USB-накопитель.

На источнике тока отобразится следующее значение:



Опция Easy Documentation активирована.

Кроме того, значение doc | on отобразится при отключении и повторном включении источника тока с использованием USB-накопителя.

Опция Easy Documentation останется включенной.

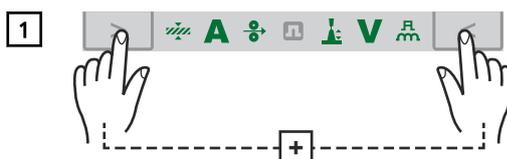
2] Подтвердите выбор при помощи клавиши со стрелкой.



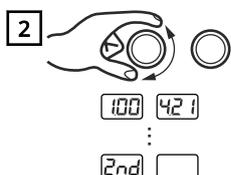
3] Настройте дату и время.

## Настройка даты и времени

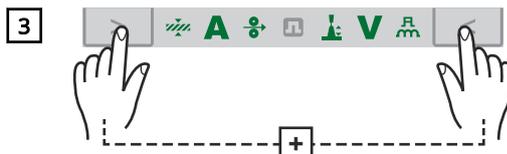
Настройка даты и времени осуществляется на втором уровне меню обслуживания.



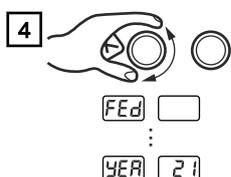
Отобразится первый параметр в меню обслуживания.



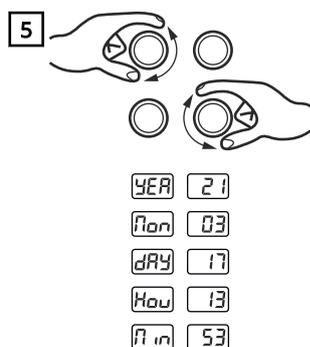
При помощи левой регулировочной ручки выберите параметр 2nd.



Отобразится первый параметр второго уровня меню обслуживания.



При помощи левой регулировочной ручки выберите параметр настройки уEA (= год).



Чтобы настроить дату и время:

- при помощи левой регулировочной ручки выберите параметр
- при помощи правой регулировочной ручки меняйте значения

#### Диапазоны настройки:

yEA	Год (20гг; 0-99)
Mon	Месяц (мм; 1-12)
dAY	День (дд; 1-31)
Hou	Часы (чч; 0-24)
Min	Минуты (мм; 0-59)

#### УКАЗАНИЕ!

При сбросе настроек источника тока до заводских параметров с помощью параметра настройки FAC значения даты и времени будут сохранены.

#### Отключение Easy Documentation

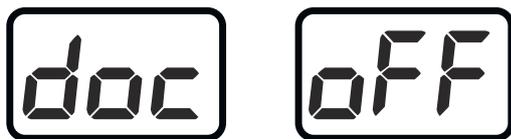
#### ⚠ ОСТОРОЖНО!

Существует риск потери или повреждения данных в результате преждевременного отключения USB-накопителя.

- ▶ Не отсоединяйте USB-накопитель в течение приблизительно 10 секунд после завершения последней сварочной операции для обеспечения надлежащей передачи данных.

- 1 Извлеките USB-накопитель из источника тока.

На источнике тока отобразится следующее значение:



Опция Easy Documentation отключена.

- 2 Подтвердите выбор при помощи клавиши со стрелкой.



# Исходные настройки



# Меню установок

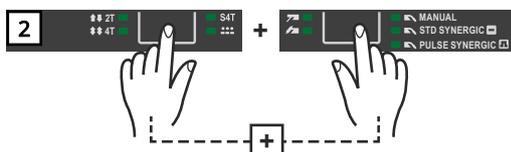
**Общие сведения** Доступ к имеющимся параметрам источника тока, а также к некоторым дополнительным функциям предоставляется через меню установки. С помощью этого меню оператор может задавать параметры для выполнения разнообразных задач.

**Эксплуатация** Доступ к меню настройки описан на примере стандартной сварки MIG/MAG с режимом Synergic. Аналогичный доступ предусмотрен и для других процессов сварки.

## Доступ к меню настройки

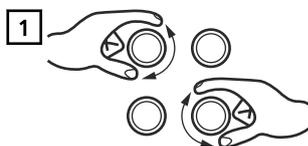


Нажмите кнопку Process (Процесс), чтобы выбрать процесс «Стандартная сварка MIG/MAG с режимом Synergic».



На панели управления будет открыто меню настройки процесса стандартной сварки MIG/MAG с режимом Synergic. При этом отобразится последний выбранный параметр.

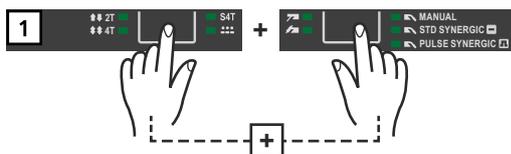
## Настройка параметров



При помощи левой регулировочной ручки выберите нужный параметр.

При помощи правой регулировочной ручки измените значение параметра.

## Выход из меню настройки



**Настройка параметров сварки MIG/MAG с режимом Synergic**

Сокращения «мин.» и «макс.» служат для обозначения диапазонов настроек, которые отличаются в зависимости от применяемого источника тока, программы сварки и т. п.

---

GPr	<b>Время предварительной подачи газа</b> Единица: с Диапазон настройки: 0–9,9 Заводская настройка: 0,1
GPo	<b>Время продувки газа</b> Единица: с Диапазон настройки: 0–9,9 Заводская настройка: 0,5
SL	<b>Наклон (для специальных 2-тактного и 4-тактного режимов)</b> Единица: с Диапазон настройки: 0–9,9 Заводская настройка: 0,1
I-S	<b>Стартовый ток (для специальных 2-тактного и 4-тактного режимов)</b> Единица: % (сварочного тока) Диапазон настройки: 0–200 Заводская настройка: 100
I-E	<b>Конечный ток (для специальных 2-тактного и 4-тактного режимов)</b> Единица: % (сварочного тока) Диапазон настройки: 0–200 Заводская настройка: 50
t-S	<b>Длительность подачи стартового тока (только для специального 2-тактного режима)</b> Единица: с Диапазон настройки: 0,0–9,9 Заводская настройка: 0,0
t-E	<b>Длительность подачи конечного тока (только для специального 2-тактного режима)</b> Единица: с Диапазон настройки: 0,0–9,9 Заводская настройка: 0,0
Fdi	<b>Скорость заправки проволоки</b> Единица: м/мин (дюйм/мин) Диапазон настройки: 1–макс. (39,37–макс.) Заводская настройка: 10 (393,7)
bbc	<b>Эффект отжига</b> Эффект отжига проволоки из-за втягивания проволоки при завершении сварки При прекращении подачи сварочного тока проволочный электрод втягивается со скоростью 7,5 м/мин на протяжении периода времени, заданного параметром bbc.  Единица: с Диапазон настройки: От 0 до 0,2 Заводская настройка: 0

**Ito**    **Длина проволоки, которая подается до того, как сработает защитное отключение**  
 Единица: мм (дюйм.)  
 Диапазон настройки: OFF (ВЫКЛ.), 5–100 (OFF (ВЫКЛ.), 0,2–3,94)  
 Заводская настройка: OFF (ВЫКЛ.)

### УКАЗАНИЕ!

**Функция Ito (ограничение длины подачи проволоки срабатыванием защитного отключения) является функцией безопасности системы.** При высокой скорости подачи проволоки длина отрезка проволоки, поданного до момента срабатывания защитного отключения, может отличаться от установленной длины.

**SPT**    **Продолжительность точечной сварки / сварки с интервалами**  
 Единица: с  
 Диапазон настройки: От 0,3 до 5  
 Заводская настройка: 1

**SPb**    **Длительность паузы между интервалами**  
 Единица: с  
 Диапазон настройки: OFF (ВЫКЛ.), 0,3–10 (с шагом в 0,1 с)  
 Заводская настройка: OFF (ВЫКЛ.)

**ВАЖНО!** Для точечной сварки значение SPb должно быть установлено как OFF (ВЫКЛ.)!

**Int**    **Интервал**  
 Отображается только в том случае, если для параметра SPb было задано значение  
 Единица:  
 Диапазон настройки: 2T (2-тактный режим), 4T (4-тактный режим)  
 Заводская настройка: 2T (2-тактный режим)

**F**    **Частота для SynchronPulse**  
 Единица: Гц  
 Диапазон настройки: OFF (ВЫКЛ.), 0,5–5  
 Заводская настройка: OFF (ВЫКЛ.)

**dFd**    **Delta wire feed (Изменение скорости подачи проволоки)**  
 Смещение мощности сварки для SynchronPulse  
 Единица: м/мин (дюйм/мин)  
 Диапазон настройки: 0–3 (0–118,1)  
 Заводская настройка: 2 (78,7)

**AL2**    **Коррекция длины сварочной дуги для верхней рабочей точки SynchronPulse**  
 Единица: % (мощности сварки)  
 Диапазон настройки: От 30 до +30  
 Заводская настройка: 0

**FAC**    **Восстановление заводских настроек источника тока**  
 Для восстановления заводских настроек нажмите и удерживайте одну из кнопок «Выбор параметра» в течение двух секунд.

Когда на цифровом дисплее отобразится PrG, это означает, что настройки источника тока сброшены.

**ВАЖНО!** При сбросе настроек источника тока все индивидуальные настройки, сделанные в меню, теряются.

Однако рабочие точки, сохраненные при помощи кнопок «Сохранить» сохраняются даже при отключении источника тока. Функции на втором уровне меню настроек (2nd) также не удаляются. Исключение: параметр функции Ignition time-out (ito).

---

2nd **второй уровень меню настройки (см. «Меню настройки — уровень 2»)**

---

**Параметры стандартной сварки MIG/MAG в ручном режиме**

Сокращения «мин.» и «макс.» служат для обозначения диапазонов настроек, которые отличаются в зависимости от применяемого источника тока, программы сварки и т. п.

---

GPr **Время предварительной подачи газа**

Единица: с  
Диапазон настройки: 0–9,9  
Заводская настройка: 0,1

---

GPo **Время продувки газа**

Единица: с  
Диапазон настройки: 0–9,9  
Заводская настройка: 0,5

---

Fdi **Скорость заправки проволоки**

Единица: м/мин (дюйм/мин)  
Диапазон настройки: 1–макс. (39,37–макс.)  
Заводская настройка: 10 (393,7)

---

bbc **Эффект отжига**

Эффект отжига в связи с отсрочкой отключения сварочного тока после прекращения подачи проволочного электрода. В результате на проволочном электроде формируется шарик.

Единица: с  
Диапазон настройки: AUt (Авто), 0–0,3  
Заводская настройка: AUt (Авто)

---

IGC **Ток зажигания**

Единица: А  
Диапазон настройки: От 100 до 650  
Заводская настройка: 500

---

Ito **Длина проволоки, которая подается до того, как сработает защитное отключение**

Единица: мм (дюйм.)  
Диапазон настройки: OFF (ВЫКЛ.), 5–100 (OFF (ВЫКЛ.), 0,2–3,94)  
Заводская настройка: OFF (ВЫКЛ.)

**УКАЗАНИЕ!**

Функция Ito (ограничение длины подачи проволоки срабатыванием защитного отключения) является функцией безопасности системы. При высокой скорости подачи проволоки длина отрезка проволоки, поданного до момента срабатывания защитного отключения, может отличаться от установленной длины.

SPr	<b>Продолжительность точечной сварки / сварки с интервалами</b> Единица: с Диапазон настройки: От 0,3 до 5 Заводская настройка: 0,3
SPb	<b>Длительность паузы между интервалами</b> Единица: с Диапазон настройки: OFF (ВЫКЛ.), 0,3–10 (с шагом в 0,1 с) Заводская настройка: OFF (ВЫКЛ.)
Int	<b>Интервал</b> Отображается только в том случае, если для параметра SPb было задано значение Единица: Диапазон настройки: 2T (2-тактный режим), 4T (4-тактный режим) Заводская настройка: 2T (2-тактный режим)
FAC	<b>Восстановление заводских настроек источника тока</b> Для восстановления заводских настроек нажмите и удерживайте одну из кнопок «Выбор параметра» в течение двух секунд. Когда на цифровом дисплее отобразится PrG, это означает, что настройки источника тока сброшены. <b>ВАЖНО!</b> При сбросе настроек источника тока все индивидуальные настройки, сделанные в меню, теряются. Однако рабочие точки, сохраненные при помощи кнопок «Сохранить» сохраняются даже при отключении источника тока. Функции на втором уровне меню настроек (2nd) также не удаляются. Исключение: параметр функции Ignition time-out (ito).
2nd	<b>второй уровень меню настройки (см. «Меню настройки — уровень 2»)</b>

**Настройка параметров сварки стержневым электродом**

**ВАЖНО!** При сбросе настроек источника тока до заводских параметров с помощью настройки FAC значения времени горячего пуска (Hti) и тока горячего пуска (HCU) также будут сброшены.

HCU **Ток горячего пуска**  
Единица: %  
Диапазон настройки: 100–200  
Заводская настройка: 150

Hti **Длительность подачи тока горячего пуска**  
Единица: с  
Диапазон настройки: 0–2,0  
Заводская настройка: 0,5

ASt **Anti-Stick**  
Единица: -

Диапазон настройки: On (Вкл.), OFF (Выкл.)  
Заводская настройка: OFF (Выкл.)

- 
- FAC **Восстановление заводских настроек источника тока**  
Для восстановления заводских настроек нажмите и удерживайте одну из кнопок Parameter selection (Выбор параметра) в течение двух секунд. Когда на цифровом дисплее отобразится PrG, это означает, что настройки источника тока сброшены.  
**ВАЖНО!** При сбросе настроек источника тока индивидуальные настройки не сохраняются.  
Однако рабочие точки, сохраненные при помощи кнопок Save (Сохранить), сохраняются даже в случае отключения питания — они не будут удалены. Функции на втором уровне меню настроек (2nd) также не удаляются. Исключение: параметр функции Ignition Time-Out (ito).
- 
- 2nd **Второй уровень меню настройки (см. «Меню настройки — уровень 2»)**
- 

## Параметры сварки TIG

- 
- F-P **Частота импульсов**  
Единица: герцы  
Диапазон настройки: OFF (ВЫКЛ.); 1–990  
(до 10 Гц — шаг 0,1 Гц)  
(до 100 Гц — шаг 1 Гц)  
(больше 100 Гц — шаг 10 Гц)  
Заводская настройка: OFF (ВЫКЛ.)
- 
- tUP **Нарастание**  
Единица: секунды  
Диапазон настройки: От 0,01 до 9,9  
Заводская настройка: 0,5
- 
- tdo **Спад тока**  
Единица: секунды  
Диапазон настройки: От 0,01 до 9,9  
Заводская настройка: 1
- 
- I-S **Стартовый ток**  
Единица: % от рабочего тока  
Диапазон настройки: От 1 до 200  
Заводская настройка: 35
- 
- I-2 **Ток снижения**  
Единица: % от рабочего тока  
Диапазон настройки: От 1 до 100  
Заводская настройка: 50
- 
- I-E **Конечный ток**  
Единица: % от рабочего тока  
Диапазон настройки: От 1 до 100  
Заводская настройка: 30
- 
- GPo **Время продувки газа**  
Единица: секунды  
Диапазон настройки: 0–9,9  
Заводская настройка: 9,9

---

**tAC Прихватывание**

Единица: секунды

Диапазон настройки: OFF (ВЫКЛ.), 0,1–9,9

Заводская настройка: OFF (ВЫКЛ.)

---

**FAC Восстановление заводских настроек источника тока**

Для восстановления заводских настроек нажмите и удерживайте одну из кнопок «Выбор параметра» в течение двух секунд.

Когда на цифровом дисплее отобразится PrG, это означает, что настройки источника тока сброшены.

При сбросе настроек источника тока большинство сохраненных настроек удаляется. Сохраняются указанные ниже настройки:

- сопротивление и индуктивность контура сварки;
  - выбор страны.
- 

**2nd второй уровень меню настройки (см. «Меню настройки — уровень 2»)**

---

# Меню установок "Уровень 2"

**Ограничения** Для 2-го уровня меню настройки действуют указанные ниже ограничения.

2-й уровень меню настройки нельзя выбрать:

- процессе сварки;
- если активна функция «Проверка газа»;
- если активна функция «Заправка проволоки»;
- если активна функция «Обратных ход проволоки»;
- если активна функция «Продувка»;

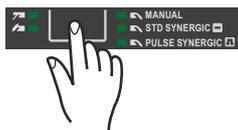
Если выбран 2-й уровень меню настройки, перечисленные ниже функции недоступны даже в режиме роботизированной сварки.

- Сигнал начала сварки («Готовность источника тока») не подается.
- Проверка газа
- Заправка проволочного электрода
- Обратный ход проволочного электрода
- Продувка

**Операция (меню настройки 2-го уровня)**

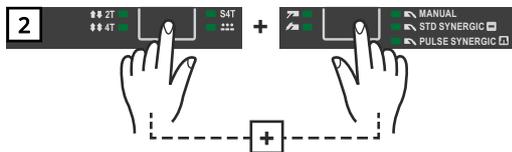
**Доступ ко 2-му уровню меню настройки**

1



Нажмите кнопку Process (Процесс), чтобы выбрать процесс «Стандартная сварка MIG/MAG с режимом Synergic».

2



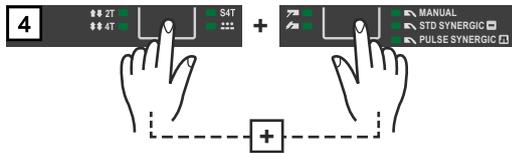
На панели управления будет открыто меню настройки процесса стандартной сварки MIG/MAG с режимом Synergic. При этом отобразится последний выбранный параметр.

3



При помощи левой регулировочной ручки выберите параметр 2nd.

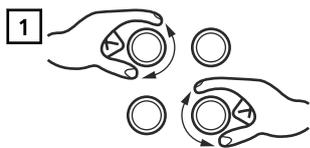
4



На панели управления будет открыт второй уровень меню настройки процесса стандартной сварки MIG/MAG с режимом Synergic. При этом отобразится последний выбранный параметр.

**Настройка параметров**

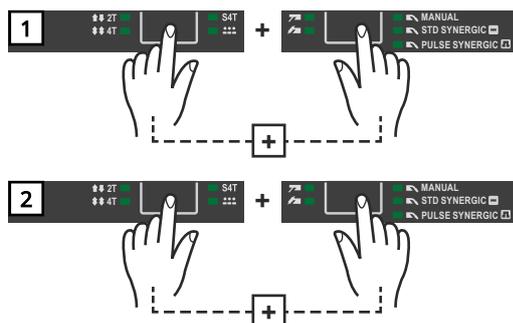
1



При помощи левой регулировочной ручки выберите нужный параметр.

При помощи правой регулировочной ручки измените значение параметра.

## Выход из меню настройки



Параметр отображается на первом уровне меню настройки.

### Параметры сварки MIG/MAG с режимом Synergic (меню настройки 2-го уровня)

SEt	<p><b>Выбор страны (Стандартные/США) ... Std/US</b>            Единица: -            Диапазон настройки: Std, US (Стандартные/США)            Заводская настройка:            Стандартная версия: Std (единицы измерения: см/мм)            Версия для США: US (единицы измерения: дюймы)</p>
Syn	<p><b>Программы / характеристики Synergic</b>            Стандарты EN/AWS            Единица: -            Диапазон настройки: EUr/US (Европа/США)            Заводская настройка:            Стандартная версия: EUr            Версия для США: US</p>
C-C	<p><b>Cooler mode (Режим охлад.).</b>            (только в случаях, когда охлаждающий модуль подключен)</p> <p>Единица: -            Диапазон настройки: AUt (Авто), On (Вкл.), OFF (ВЫКЛ.)            Заводская настройка: AUt (Авто)</p> <p>AUt (Авто):            охлаждающий модуль отключается после 2 минут простоя.</p> <p><b>ВАЖНО!</b> Если в охлаждающем модуле установлены дополнительные датчики температуры охлаждающей жидкости и мониторинга подачи, охлаждающий модуль отключается, как только температура жидкости в обратной магистрали упадет ниже 50 °С, но не раньше, чем через 2 минуты простоя.</p> <p>On (Вкл.):            охлаждающий модуль постоянно включен.</p> <p>OFF (ВЫКЛ.):            охлаждающий модуль постоянно выключен.</p> <p><b>ВАЖНО!</b> При сбросе параметров сварки с помощью настройки FAC параметр C-C не сбрасывается до заводского значения. При выборе</p>

процесса сварки стержневым электродом охлаждающий модуль всегда выключен, даже если переключатель находится в положении On (Вкл.).

---

**C-t    Время охлаждения**

(только в случаях, когда охлаждающий модуль подключен)  
Время от срабатывания датчика мониторинга подачи до вывода кода ошибки по | H2O. Например, если в системе охлаждения присутствуют воздушные пузырьки, охлаждающий модуль не отключится до истечения установленного интервала времени.

Единица: с  
Диапазон настройки: 5-25  
Заводская настройка: 10

**ВАЖНО!** При каждом включении сварочного трансформатора охлаждающий модуль выполняет тест в течение 180 секунд.

---

**r        Сопротивление контура сварки (в МОм)**

См. раздел «Измерение сопротивления контура сварки r» на странице [122](#).

---

**L        Индуктивность сварочного контура (в микрогенри)**

См. раздел «Отображение индуктивности сварочного контура L» на странице [124](#).

---

**EnE    Электрическая энергия сварочной дуги, связанная со скоростью сварки**

Единица: кДж  
Диапазон настройки: on (вкл.) / OFF (выкл.)  
Заводская настройка: OFF (выкл.)

Поскольку полный диапазон значений (1–99 999 кДж) нельзя отобразить на трехзначном дисплее, выбран описанный ниже формат вывода.

Значение в кДж / индикация на дисплее:  
1–999 / 1–999  
1000–9999 / 1,00–9,99 (без обозначения единицы, например 5270 кДж -> 5,27)  
10000–99999 / 10,0–99,9  
(без обозначения единицы или порядка, например 23580 кДж -> 23,6)

---

**ALC    Коррекция длины сварочной дуги при помощи изменения сварочного напряжения**

Только для сварки MIG/MAG с режимом Synergic  
Диапазон настройки: on (вкл.) / OFF (выкл.)  
Заводская настройка: OFF (выкл.)  
Длина дуги зависит от сварочного напряжения. При проведении сварочных операций с режимом Synergic сварочное напряжение дуги можно регулировать исходя из индивидуальных нужд.  
Если для параметра ALC установлено значение OFF (выкл.), индивидуальное настраивание сварочного напряжения недоступно. Сварочное напряжение автоматически регулируется исходя из силы сварочного тока или скорости подачи проволоки. Если настроена коррекция длины сварочной дуги, напряжение меняется, но сварочный ток и скорость подачи проволоки при этом остаются постоянными. При

изменении коррекции длины сварочной дуги с помощью регулировочной ручки дисплей слева используется для отображения значения коррекции длины сварочной дуги. На правом дисплее в это время отображается изменение значения сварочного напряжения. Затем на дисплее слева отображается оригинальное значение, например сварочный ток.

---

#### Ejt **EasyJob Trigger**

Активация/деактивация переключений между заданиями EasyJob при помощи кнопки горелки

Единица: -

Диапазон настройки: on (вкл.) / OFF (выкл.)

Заводская настройка: OFF (выкл.)

#### **Использование кнопки горелки для заданий MIG/MAG**

Нажмите кнопку горелки, удерживая ее не более 0,5 с

Если сварка не выполняется:

- последовательное переключение между заданиями MIG/MAG EasyJob.
- Если задание EasyJob не выбрано, кнопка горелки функционирует обычным образом.
- Если задание MIG/MAG EasyJob не выбрано, ничего не происходит.

Если выполняется сварка:

- переключение между заданиями MIG/MAG EasyJob без смены режима работы (4-шаговая, специальная 4-шаговая, точечная 4-шаговая сварка) и процесса сварки.
- Во время точечной сварки переключение не выполняется.

#### **Использование кнопки Up/Down для заданий MIG/MAG**

Если выбрано задание EasyJob, задание будет изменено; если задание не выбрано, меняется сварочный ток.

Если сварка не выполняется:

- последовательное переключение между заданиями MIG/MAG EasyJob.

Если выполняется сварка:

- переключение между заданиями MIG/MAG EasyJob без смены режима работы (2-шаговая, 4-шаговая, специальная 4-шаговая, точечная 4-шаговая) и процесса сварки.
- Возможно и обратное переключение.
- 

Параметры стандартной сварки MIG/MAG в ручном режиме (меню настройки 2-го уровня)

---

#### SEt **Выбор страны (Стандартные/США) ... Std/US**

Единица: -

Диапазон настройки: Std, US (Стандартные/США)

Заводская настройка:

Стандартная версия: Std (единицы измерения: см/мм)

Версия для США: US (единицы измерения: дюймы)

---

**C-C Cooler mode (Режим охлад.).**

(только в случаях, когда охлаждающий модуль подключен)

Единица: -

Диапазон настройки: AUt (Авто), On (Вкл.), OFF (ВЫКЛ.)

Заводская настройка: AUt (Авто)

AUt (Авто):

охлаждающий модуль отключается после 2 минут простоя.

**ВАЖНО!** Если в охлаждающем модуле установлены дополнительные датчики температуры охлаждающей жидкости и мониторинга подачи, охлаждающий модуль отключается, как только температура жидкости в обратной магистрали упадет ниже 50 °С, но не раньше, чем через 2 минуты простоя.

On (вкл.):

охлаждающий модуль постоянно включен.

OFF (выкл.):

охлаждающий модуль постоянно выключен.

**ВАЖНО!** При сбросе параметров сварки с помощью настройки FAC параметр C-C не сбрасывается до заводского значения. При выборе процесса сварки стержневым электродом охлаждающий модуль всегда выключен, даже если переключатель находится в положении On (Вкл.).

---

**C-t Время охлаждения**

(только в случаях, когда охлаждающий модуль подключен)

Время от срабатывания датчика мониторинга подачи до вывода кода ошибки по | H2O. Например, если в системе охлаждения присутствуют воздушные пузырьки, охлаждающий модуль не отключится до истечения установленного интервала времени.

Единица: с

Диапазон настройки: 5-25

Заводская настройка: 10

**ВАЖНО!** При каждом включении сварочного трансформатора охлаждающий модуль выполняет тест в течение 180 секунд.

---

**r Сопротивление контура сварки (в МОм)**

См. раздел «Измерение сопротивления контура сварки r» на странице [122](#).

---

**L Индуктивность сварочного контура (в микрогенри)**

См. раздел «Отображение индуктивности сварочного контура L» на странице [124](#).

---

**EnE Электрическая энергия сварочной дуги, связанная со скоростью сварки**

Единица: кДж

Диапазон настройки: on (вкл.) / OFF (выкл.)

Заводская настройка: OFF (выкл.)

Поскольку полный диапазон значений (1–99 999 кДж) нельзя отобразить на трехзначном дисплее, выбран описанный ниже формат вывода.

Значение в кДж / индикация на дисплее:

1–999 / 1–999

1000–9999 / 1,00–9,99 (без обозначения единицы, например 5270 кДж -> 5,27)

10000–99999 / 10,0–99,9

(без обозначения единицы или порядка, например 23580 кДж -> 23,6)

#### Ejt **EasyJob Trigger**

Активация/деактивация переключений между заданиями EasyJob при помощи кнопки горелки

Единица: -

Диапазон настройки: on (вкл.) / OFF (выкл.)

Заводская настройка: OFF (выкл.)

#### **Использование кнопки горелки для заданий MIG/MAG**

Нажмите кнопку горелки, удерживая ее не более 0,5 с

Если сварка не выполняется:

- последовательное переключение между заданиями MIG/MAG EasyJob.
- Если задание EasyJob не выбрано, кнопка горелки функционирует обычным образом.
- Если задание MIG/MAG EasyJob не выбрано, ничего не происходит.

Если выполняется сварка:

- переключение между заданиями MIG/MAG EasyJob без смены режима работы (4-шаговая, специальная 4-шаговая, точечная 4-шаговая сварка) и процесса сварки.
- Во время точечной сварки переключение не выполняется.

#### **Использование кнопки Up/Down для заданий MIG/MAG**

Если выбрано задание EasyJob, задание будет изменено; если задание не выбрано, меняется сварочный ток.

Если сварка не выполняется:

- последовательное переключение между заданиями MIG/MAG EasyJob.

Если выполняется сварка:

- переключение между заданиями MIG/MAG EasyJob без смены режима работы (2-шаговая, 4-шаговая, специальная 4-шаговая, точечная 4-шаговая) и процесса сварки.  
Возможно и обратное переключение.

---

Параметры сварки стержневым электродом (меню настройки 2-го уровня)

---

SEt	<b>Выбор страны (Стандартные/США) ... Часы/США</b> Единица: Диапазон настройки: Std, US (Стандартные/США) Заводская настройка: Стандартная версия: Std (единицы измерения: см/мм) Версия для США: США (единицы измерения: дюймы)
r	<b>r (сопротивление) Сопротивление контура сварки (в МОм)</b> См. раздел «Измерение сопротивления контура сварки r» на странице <a href="#">122</a> .
L	<b>L (индуктивность) Индуктивность сварочного контура (в микрогенри)</b> См. раздел «Отображение индуктивности сварочного контура L» на странице <a href="#">124</a> .

---

---

Параметры для сварки TIG (меню настройки 2-го уровня)

---

SEt	<b>Выбор страны (Стандартные/США) ... Часы/США</b> Единица: Диапазон настройки: Std, US (Стандартные/США) Заводская настройка: Стандартная версия: Std (единицы измерения: см/мм) Версия для США: США (единицы измерения: дюймы)
C-C	<b>Управление охлаждающим модулем</b> (только с TransSteel 3500c MP и если подключен охлаждающий модуль) Единица: Диапазон настройки: Aut (Авто), On (Вкл.), OFF (ВЫКЛ.) Заводская настройка: Aut (Авто): охлаждающий модуль отключается после 2 минут простоя. <b>ВАЖНО!</b> Если в охлаждающем модуле установлены дополнительные датчики температуры охлаждающей жидкости и мониторинга подачи, охлаждающий модуль отключается, как только температура жидкости в обратной магистрали упадет ниже 50 °С, но не раньше, чем через 2 минуты простоя. On (Вкл.): охлаждающий модуль постоянно включен. OFF («ВЫКЛ.»): охлаждающий модуль постоянно выключен. <b>ВАЖНО!</b> При сбросе параметров сварки с помощью настройки FAC параметр C-C не сбрасывается до заводского значения. При выборе процесса сварки стержневым электродом охлаждающий модуль всегда выключен, даже если переключатель находится в положении On (Вкл.).
C-t	<b>Время охлаждения</b> (только с TransSteel 3500c MP и если подключен охлаждающий модуль) Время от срабатывания датчика мониторинга подачи до вывода кода ошибки по   H2O. Например, если в системе охлаждения присутствуют воздушные пузырьки, охлаждающий модуль не отключится до истечения установленного интервала времени. Единица: с Диапазон настройки: От 5 до 25 Заводская настройка: 10

**ВАЖНО!** При каждом включении сварочного трансформатора охлаждающий модуль выполняет тест в течение 180 секунд.

---

# Определение сопротивления контура сварки (r)

**Общие сведения** Измерение сопротивления контура сварки позволяет обеспечить постоянное качество сварки даже при использовании шланговых пакетов различной длины. При этом осуществляется точная регулировка сварочного напряжения и характеристик дуги независимо от длины и сечения шлангового пакета. Коррекция длины сварочной дуги больше не требуется.

Рассчитанное сопротивление контура сварки отображается на дисплее.

$r$  = сопротивление контура сварки в миллиомах (МОм).

Если сопротивление контура сварки измерено правильно, заданное сварочное напряжение точно соответствует напряжению дуги. Если вручную изменить напряжение на выходных разъемах источника тока, это напряжение будет выше напряжения дуги точно на величину падения напряжения на шланговом пакете.

Сопротивление контура сварки зависит от используемого шлангового пакета:

- если длина или сечение шлангового пакета изменились, повторно измерьте сопротивление контура сварки;
- измерьте сопротивление контура сварки для каждого процесса отдельно с соответствующими сварочными кабелями.

**Измерение сопротивления контура сварки (сварка MIG/MAG)**

## **УКАЗАНИЕ!**

**Неверное измерение сопротивления контура сварки может отрицательно сказаться на результатах.**

► Убедитесь, что деталь имеет оптимальную контактную поверхность в области клеммы для соединения с корпусом (чистая поверхность, отсутствие ржавчины и т. д.).

- 1 Убедитесь в том, что выбран один из процессов сварки MANUAL / STD SYNERGIC / импульсная сварка с режимом Synergic
- 2 Присоедините деталь к массе.
- 3 Откройте меню настройки 2-го уровня (2nd).
- 4 Выберите параметр  $r$ .
- 5 Снимите газовое сопло со сварочной горелки.
- 6 Навинтите контактную трубку.
- 7 Убедитесь, что проволочный электрод не выступает из контактной трубки.

## **УКАЗАНИЕ!**

**Неверное измерение сопротивления контура сварки может отрицательно сказаться на результатах.**

► Убедитесь, что деталь имеет оптимальную контактную поверхность в области контактной трубки (чистая поверхность, отсутствие ржавчины и т. д.).

- 8 Прикоснитесь контактной трубкой горелки к поверхности детали.
- 9 Кратковременно нажмите кнопку горелки.
  - Будет вычислено сопротивление контура сварки. Во время измерения на дисплее отображается параметр  $r_{up}$ .

После окончания измерения на дисплее отобразится сопротивление контура сварки в миллиомах (например, 11,4).

10 Установите газовое сопло обратно на сварочную горелку.

Измерение  
сопротивления  
контура сварки  
(сварка  
стержневым  
электродом)

#### УКАЗАНИЕ!

Неверное измерение сопротивления контура сварки может отрицательно сказаться на результатах.

► Убедитесь, что деталь имеет оптимальную контактную поверхность в области клеммы для соединения с корпусом (чистая поверхность, отсутствие ржавчины и т. д.).

- 1 Убедитесь, что для процесса сварки выбрано значение Stabelektroden-Schweißen .
- 2 Присоедините деталь к массе.
- 3 Откройте меню настройки 2-го уровня (2nd).
- 4 Выберите параметр r.

#### УКАЗАНИЕ!

Неверное измерение сопротивления контура сварки может отрицательно сказаться на результатах.

► Убедитесь, что деталь имеет оптимальную контактную поверхность в области электрода (чистая поверхность, отсутствие ржавчины и т. д.).

- 5 Прикоснитесь контактным концом электрода к поверхности изделия.
- 6 Нажмите кнопку «Выбор параметра» (справа).



Будет вычислено сопротивление контура сварки. В ходе измерения на дисплее отображается сообщение «r».

После окончания измерения на дисплее отобразится сопротивление контура сварки в миллиомах (например, 11,4).

# Восстановление индуктивности сварочного контура (L)

---

**Общие сведения** Расположение шлангового пакета оказывает существенное влияние на индуктивность контура сварки, таким образом, на весь процесс сварки. Для обеспечения наилучшего результата сварки очень важно правильно проложить шланговые пакеты.

---

**Отображение индуктивности сварочного контура** Параметр настройки L используется для отображения последних рассчитанных значений индуктивности сварочного контура. Индуктивность сварочного контура можно установить в процессе измерения сопротивления контура сварки. Подробная информация находится в разделе «Сопротивление контура сварки».

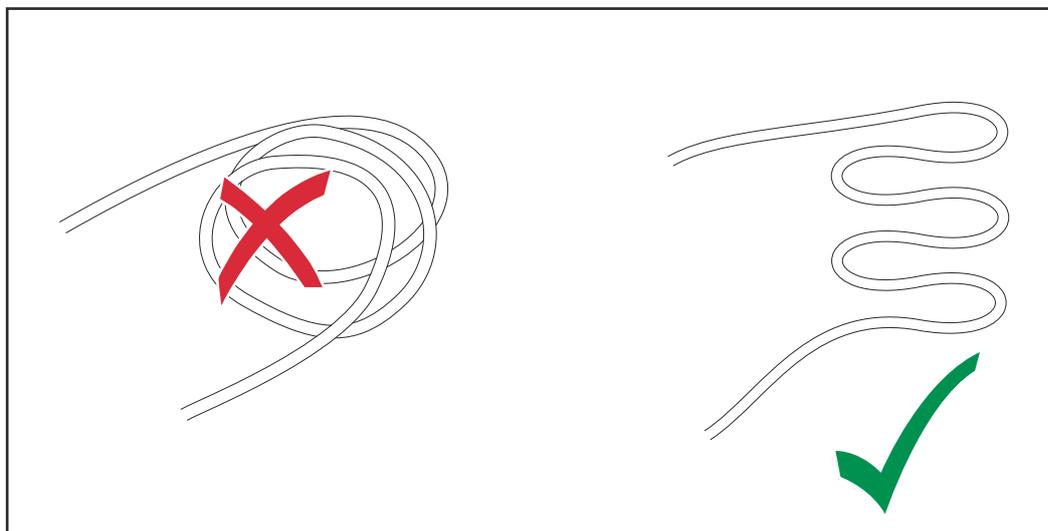
- 1 Откройте меню настройки 2-го уровня (2nd).
- 2 Выберите параметр L.

Последнее рассчитанное значение индуктивности сварочного контура L отображается в правой части цифрового дисплея.

L ... Индуктивность сварочного контура (в микрогенри)

---

**Правильная укладка шланговых пакетов**



# Устранение неисправностей и техническое обслуживание



# Диагностика и устранение ошибок

**Общие сведения** Источники тока оснащены интеллектуальной системой безопасности, что позволило полностью отказаться от применения плавких предохранителей. Это означает, что плавкие предохранители больше не нужно менять. После устранения вероятной неисправности источник тока снова готов к эксплуатации.

## Безопасность

### ОПАСНОСТЬ!

**Неправильная эксплуатация устройства и ненадлежащее выполнение работ с его помощью могут быть опасны.**

Это может привести к тяжелым травмам и повреждению имущества.

- ▶ Выполнять все работы и использовать функции, описанные в настоящем документе, должны квалифицированные технические специалисты, прошедшие курс надлежащего обучения.
- ▶ Внимательно ознакомьтесь со всеми сведениями этого документа.
- ▶ Внимательно изучите правила техники безопасности и документацию пользователя для этого оборудования и всех компонентов системы.

### ОПАСНОСТЬ!

**Существует опасность поражения электрическим током.**

Это может привести к тяжелым травмам и повреждению имущества.

- ▶ Перед началом работы выключите все устройства и компоненты, участвующие в процессе, и отсоедините их от электросети.
- ▶ Проверьте все задействованные устройства и компоненты, чтобы предотвратить их повторное включение.
- ▶ После открытия устройства убедитесь, что содержащиеся электрический заряд компоненты (например, конденсаторы) разряжены, с помощью соответствующего измерительного прибора.

### ОПАСНОСТЬ!

**Существует опасность вследствие ненадлежащего защитного соединения с заземлением.**

Это может привести к тяжелым травмам и повреждению имущества.

- ▶ Винты корпуса обеспечивают надлежащее защитное соединение корпуса с заземлением.
- ▶ Ни при каких обстоятельствах их не следует заменять на другие винты, которые не соответствуют этим требованиям.

## Отображаемые сервисные коды

Если на индикациях появится не описанное здесь сообщение об ошибке, сначала необходимо попытаться устранить ошибку следующим способом.

- 1** перевести сетевой выключатель в положение - О -;
- 2** Подождать 10 секунд.
- 3** Установить сетевой выключатель в положение «I».

Если, несмотря на многократные попытки устранить ошибку, она возникает снова или указанные меры по устранению не принесли результата.

- 1 Записать показанное сообщение об ошибке.
- 2 Записать конфигурацию источника тока.
- 3 Обратиться в сервисную службу с подробным описанием ошибки.

---

#### ESr | 20

Причина: Используется охлаждающий модуль, не совместимый с источником тока.  
Устранение: Подключить совместимый охлаждающий модуль.

---

#### ELn | 8

Причина: Подключенный механизм подачи проволоки не поддерживается.  
Устранение: Подключите поддерживаемый механизм подачи проволоки.

---

#### ELn | 12

Причина: В системе находятся разнотипные панели управления для выбора материала.  
Устранение: Подключить однотипные панели управления для выбора материала.

---

#### ELn | 13

Причина: Недействительная смена процесса сварки во время сварки.  
Устранение: Не выполнять во время сварки неразрешенную смену процесса сварки; сбросить сообщение об ошибке нажатием любой кнопки.

---

#### ELn | 14

Причина: Подключено несколько интерфейсов роботов.  
Устранение: Можно подключать только один интерфейс робота. Проверьте конфигурацию системы.

---

#### ELn | 15

Причина: Подключено несколько устройств дистанционного управления.  
Устранение: Можно подключать только одно устройство дистанционного управления. Проверьте конфигурацию системы.

---

#### Err | IP

Причина: блок управления источника тока обнаружил слишком высокое напряжение в сети.  
Способ устранения: проверьте напряжение электросети. Если код ошибки по-прежнему отображается, отключите источник тока, подождите 10 секунд, а затем включите его снова. Если ошибка по-прежнему отображается, обратитесь в отдел послепродажного обслуживания.

**Err | PE**

Причина:	Реле контроля тока замыкания на землю произвело аварийное отключение источника тока.
Устранение:	<p>Выключить источник тока          Источник тока установить на изолирующую подставку          Подключить кабель массы к секции обрабатываемой детали, находящейся поближе к сварочной дуге          Подождать 10 секунд, а затем снова включить источник тока</p> <p>Если ошибка продолжает появляться после нескольких попыток, обратиться в сервисную службу</p>

**PHA | SE1**

Причина	Источник тока подключен к однофазной сети.
Устранение	-

**PHA | SE3**

Причина	Источник тока подключен к трехфазной сети.
Устранение	-

**Err | 51**

Причина	Низкое напряжение в сети. Напряжение сети меньше нижнего допустимого значения.
Устранение	Проверьте напряжение сети. Если ошибка повторяется, обратитесь в отдел послепродажного обслуживания.

**Err | 52**

Причина	Повышенное напряжение в сети. Напряжение сети выше верхнего допустимого значения.
Устранение	Проверьте напряжение сети. Если ошибка повторяется, обратитесь в отдел послепродажного обслуживания.

**EFd 5**

Причина:	подключен механизм подачи проволоки, не совместимый с данной системой
Устранение:	Подключить совместимый механизм подачи проволоки

**EFd 8**

Причина	Перегрев механизма подачи проволоки.
Устранение	Дайте механизму подачи проволоки остыть.

**EFd | 81, EFd | 83**

Причина:	Ошибка в системе подачи проволоки (сверхток привода подачи проволоки)
Устранение:	Максимально выпрямить комплект шлангов; проверить направляющий сердечник проволоки на предмет перегиба или загрязнения; проверить давление прижима на 4-роликовом приводе
Причина:	двигатель подачи проволоки даёт сбой или неисправен
Устранение:	Проверить двигатель подачи проволоки или обратиться в сервисную службу

---

**to0 | xxx**

Примечание: xxx – значение температуры

Причина: Перегрев в первичном контуре источника тока.

Устранение: Дать источнику тока остыть, проверить и при необходимости очистить воздушный фильтр, проверить, работает ли вентилятор.

---

**to1 | xxx**

Примечание: xxx – значение температуры

Причина: Перегрев бустера в источнике тока

Устранение: Дать источнику тока остыть, проверить и при необходимости очистить воздушный фильтр, проверить, работает ли вентилятор.

---

**to2 | xxx**

Примечание: xxx – значение температуры

Причина: перегрев во вторичном контуре источника тока

Устранение: Дать источнику тока остыть, проверить, работает ли вентилятор.

---

**to3 | xxx**

Примечание: xxx - значение температуры

Причина: Перегрев двигателя подачи проволоки

Устранение: Дать устройству подачи проволоки остыть

---

**to4 | xxx**

Примечание: xxx - значение температуры

Причина: Перегрев сварочной горелки

Устранение: Дать сварочной горелке остыть

---

**to5 | xxx**

Примечание: xxx – значение температуры

Причина: Перегрев охлаждающего модуля

Устранение: Дать охлаждающему модулю остыть, проверить, работает ли вентилятор.

---

**to6 | xxx**

Примечание: xxx — значение температуры.

Причина: Перегрев трансформатора источника тока.

Устранение: Дайте источнику тока остыть. Проверьте воздушный фильтр и при необходимости очистите его. Проверьте, работает ли вентилятор.

---

**to7 | xxx**

Примечание: xxx — значение температуры.

Причина	Перегрев источника тока.
Способ устранения:	Дайте источнику тока остыть. Проверьте воздушный фильтр и при необходимости очистите его. Проверьте, работает ли вентилятор.

---

**tu0 | xxx**

Примечание: xxx - значение температуры

Причина:	Пониженная температура в первичном контуре источника тока
Устранение:	Поставить источник тока в отапливаемое помещение и дать ему нагреться

---

**tu1 | xxx**

Примечание: xxx – значение температуры

Причина:	Недостаточная температура бустера в источнике тока
Устранение:	Поставить источник тока в отапливаемое помещение и дать ему нагреться

---

**tu2 | xxx**

Примечание: xxx - значение температуры

Причина:	Пониженная температура во вторичном контуре источника тока
Устранение:	Поставить источник тока в отапливаемое помещение и дать ему нагреться

---

**tu3 | xxx**

Примечание: xxx - значение температуры

Причина:	Пониженная температура двигателя подачи проволоки
Устранение:	Поставить устройство подачи проволоки в отапливаемое помещение и дать ему нагреться

---

**tu4 | xxx**

Примечание: xxx - значение температуры

Причина:	Пониженная температура сварочной горелки
Устранение:	Разместить сварочную горелку в отапливаемом помещении и дать нагреться

---

**tu5 | xxx**

Примечание: xxx - значение температуры

Причина:	Пониженная температура устройства охлаждения
Устранение:	Поставить устройство охлаждения в отапливаемое помещение и дать ему нагреться

---

**tu6 | xxx**

Примечание: xxx — значение температуры.

Причина	Слишком низкая температура трансформатора источника тока.
Устранение	Переместите источник тока в отапливаемое помещение и дайте ему нагреться.

---

**tu7 | xxx**

Примечание: xxx – значение температуры

Причина:	Недостаточная температура источника тока
Устранение:	Поставить источник тока в отапливаемое помещение и дать ему нагреться

---

**no | H2O**

Причина:	Слишком малый расход охлаждающей жидкости
Устранение:	Проверить расход охлаждающей жидкости, сам охлаждающий модуль и контур охлаждения (минимальный расход указан в главе «Технические данные» руководства по эксплуатации устройства)

---

**hot | H2O**

Причина:	Высокая температура охлаждающей жидкости
Способ устранения:	Дайте охлаждающему модулю и контуру охлаждения остыть до температуры, при которой сообщение hot   H2O исчезнет. Откройте корпус охлаждающего модуля и очистите радиатор. Проверьте, работает ли вентилятор.

---

**no | Prg**

Причина:	не выбрана ни одна из заложенных программ
Устранение:	выбрать одну из заложенных программ

---

**no | IGn**

Причина:	функция Ignition time-out активна; ток не подавался до подачи проволоки на длину, указанную в меню настройки. Произошло защитное отключение источника тока.
Способ устранения:	уменьшите расстояние вылета электрода проволоки; повторно нажмите кнопку горелки; очистите поверхность детали; при необходимости задайте параметр Ito в меню настройки.

---

**EPG | 17**

Причина	Выбрана неправильная программа сварки.
Устранение	Выберите надлежащую программу сварки.

---

**EPG | 29**

Причина	Отсутствует требуемый механизм подачи проволоки для выбранной графической характеристики.
Устранение	Подключите надлежащий механизм подачи проволоки, проверьте штепсельные соединения шлангового пакета.

---

**EPG | 35**

Причина:	Не удалось измерить сопротивление контура сварки.
Способ устранения:	Проверьте кабель заземления и токовый кабель в шланговом пакете, замените их при необходимости. Снова выполните расчет сопротивления контура сварки.

---

**Отображаемые  
коды ошибок  
для OPT Easy  
Documentation**

---

**no | dAt**

Невозможно выполнить сварку

- Причина: значения даты и времени не заданы на источнике тока.  
Устранение: для сброса кода ошибки нажмите клавишу со стрелкой. Настройте дату и время на втором уровне меню обслуживания.  
См. стр. [103](#)
- 

**bAt | Lo**

Сварка выполняема

- Причина: низкий уровень заряда аккумуляторной батареи OPT Easy Documentation.  
Устранение: для сброса кода ошибки нажмите клавишу со стрелкой. Обратитесь в службу поддержки для замены аккумуляторной батареи.
- 

**bAt | oFF**

Невозможно выполнить сварку

- Причина: аккумуляторная батарея OPT Easy Documentation полностью разряжена.  
Устранение: для сброса кода ошибки нажмите клавишу со стрелкой. На дисплее отобразится значение no | dAt. Обратитесь в службу поддержки для замены аккумуляторной батареи. После замены батареи значения даты и времени будут отображаться на втором уровне меню обслуживания.  
См. стр. [103](#)
- 

**Err | doc**

Невозможно выполнить сварку

- Причина: ошибка записи данных;  
ошибка внутренней документации;  
ошибка связи.  
Устранение: выключите источник тока и включите его повторно.
- 

**Err | USb**

Невозможно выполнить сварку

- Причина: недопустимая файловая система USB-накопителя;  
ошибка USB-накопителя общего характера.  
Устранение: извлеките USB-накопитель.
- 

**USB | full**

Невозможно выполнить сварку

- Причина: память подключенного USB-накопителя полностью заполнена.  
Устранение: извлеките USB-накопитель и подключите другой.
-

# Уход, техническое обслуживание и утилизация

---

**Общие сведения** При нормальных условиях эксплуатации сварочная система требует лишь минимального ухода и обслуживания. Однако необходимо придерживаться ряда важных инструкций, чтобы обеспечить многолетнюю эксплуатацию сварочной системы.

---

## Безопасность

### ОПАСНОСТЬ!

#### **Существует опасность поражения электрическим током.**

Это может привести к тяжелым травмам и повреждению имущества.

- ▶ Перед началом работы выключите все устройства и компоненты, участвующие в процессе, и отсоедините их от электросети.
  - ▶ Проверьте все задействованные устройства и компоненты, чтобы предотвратить их повторное включение.
  - ▶ После открытия устройства убедитесь, что содержащие электрический заряд компоненты (например, конденсаторы) разряжены, с помощью соответствующего измерительного прибора.
- 

### ОПАСНОСТЬ!

#### **Неправильная эксплуатация устройства и ненадлежащее выполнение работ с его помощью могут быть опасны.**

Это может привести к тяжелым травмам и повреждению имущества.

- ▶ Выполнять все работы и использовать функции, описанные в настоящем документе, должны квалифицированные технические специалисты, прошедшие курс надлежащего обучения.
  - ▶ Внимательно ознакомьтесь со всеми сведениями этого документа.
  - ▶ Внимательно изучите правила техники безопасности и документацию пользователя для этого оборудования и всех компонентов системы.
- 

## При каждом вводе в эксплуатацию

- Проверьте сетевой штекер, сетевой кабель, сварочную горелку, соединительный шланговый пакет и присоединение к массе на наличие повреждений.
- Проверяйте наличие вокруг устройства свободного пространства шириной 0,5 м, обеспечивающего свободную циркуляцию охлаждающего воздуха.

### **УКАЗАНИЕ!**

**Запрещается перекрывать отверстия для притока и оттока воздуха, даже частично.**

---

## По мере необходимости

Снимите и почистите воздушный фильтр, расположенный сзади корпуса.

---

---

Каждые 2 месяца

 **ОСТОРОЖНО!**

**Опасность повреждения имущества.**

- ▶ Воздушный фильтр можно устанавливать только в сухом состоянии.
  - ▶ Очистите воздушный фильтр с помощью сухого сжатого воздуха или вымойте его, если необходимо.
-

---

Каждые 6  
месяцев

 **ОСТОРОЖНО!**

**Опасность из-за влияния сжатого воздуха.**

Это может привести к повреждению имущества.

- ▶ Не подносите сопло воздушной форсунки слишком близко к электронным компонентам.
- 

**1** Снимите боковые панели устройства и продуйте внутренние компоненты сухим и чистым сжатым воздухом.

**2** Если внутри накопилось много пыли, прочистите отверстия для циркуляции воздуха.

 **ОПАСНОСТЬ!**

**Поражение электрическим током может привести к смертельному исходу!**

Опасность поражения электрическим током из-за неправильного подключения кабелей заземления и заземлений оборудования.

- ▶ При сборке боковых панелей убедитесь, что кабели заземления и заземления оборудования подключены правильно.
- 

---

Утилизация

Утилизацию проводить только с соблюдением действующих национальных и региональных норм.

# Приложение



## Средние значения расхода при сварке

Средний расход  
проволочного  
электрода при  
сварке MIG/MAG

Средний расход проволочного электрода при скорости подачи проволоки 5 м/с			
	Проволочный электрод диаметром 1,0 мм	Проволочный электрод диаметром 1,2 мм	Проволочный электрод диаметром 1,6 мм
Стальной проволочный электрод	1,8 кг/ч	2,7 кг/ч	4,7 кг/ч
Алюминиевый проволочный электрод	0,6 кг/ч	0,9 кг/ч	1,6 кг/ч
Проволочный электрод из хромоникелевой стали	1,9 кг/ч	2,8 кг/ч	4,8 кг/ч

Средний расход проволочного электрода при скорости подачи проволоки 10 м/с			
	Проволочный электрод диаметром 1,0 мм	Проволочный электрод диаметром 1,2 мм	Проволочный электрод диаметром 1,6 мм
Стальной проволочный электрод	3,7 кг/ч	5,3 кг/ч	9,5 кг/ч
Алюминиевый проволочный электрод	1,3 кг/ч	1,8 кг/ч	3,2 кг/ч
Проволочный электрод из хромоникелевой стали	3,8 кг/ч	5,4 кг/ч	9,6 кг/ч

Средний расход  
защитного газа  
при  
сварке MIG/MAG

Диаметр проволочного электрода	1,0 мм	1,2 мм	1,6 мм	2,0 мм	2 x 1,2 мм (TWIN)
Средний расход	10 л/мин	12 л/мин	16 л/мин	20 л/мин	24 л/мин

Средний расход  
защитного газа  
при сварке TIG

Размер газового сопла	4	5	6	7	8	10
Средний расход	6 л/мин	8 л/мин	10 л/мин	12 л/мин	12 л/мин	15 л/мин

# Технические характеристики

---

Обзор важных исходных материалов и сведения о годе выпуска устройства

## Обзор важных исходных материалов

С обзором важных исходных материалов, которые содержатся в данном устройстве, можно ознакомиться на указанной ниже странице.

[www.fronius.com/en/about-fronius/sustainability](http://www.fronius.com/en/about-fronius/sustainability).

## Определение года выпуска устройства

- Каждое устройство имеет серийный номер.
- Серийный номер состоит из 8 цифр. Пример — 28020099.
- Первые две цифры представляют собой число, на основе которого можно рассчитать год выпуска устройства.
- Чтобы рассчитать год выпуска, нужно вычесть из этого числа 11.
  - Пример: серийный номер — 28020065; расчет года выпуска —  $28 - 11 = 17$ , т. е. устройство было изготовлено в 2017 г.

Специальное напряжение

При использовании аппаратов, которые рассчитаны на специальное напряжение, необходимо руководствоваться техническими характеристиками, указанными на щитке с паспортными данными.

Для всех аппаратов с допустимым напряжением сети до 460 В: серийный штекер позволяет эксплуатировать источник тока при напряжении сети до 400 В. При напряжении до 460 В необходимо смонтировать подходящий штекер или установить непосредственное подключение к сети.

Объяснение термина «продолжительность включения»

Продолжительность включения (ED) — это отрезок времени в пределах десятиминутного цикла, во время которого устройство можно работать с заявленной мощностью без перегрева.

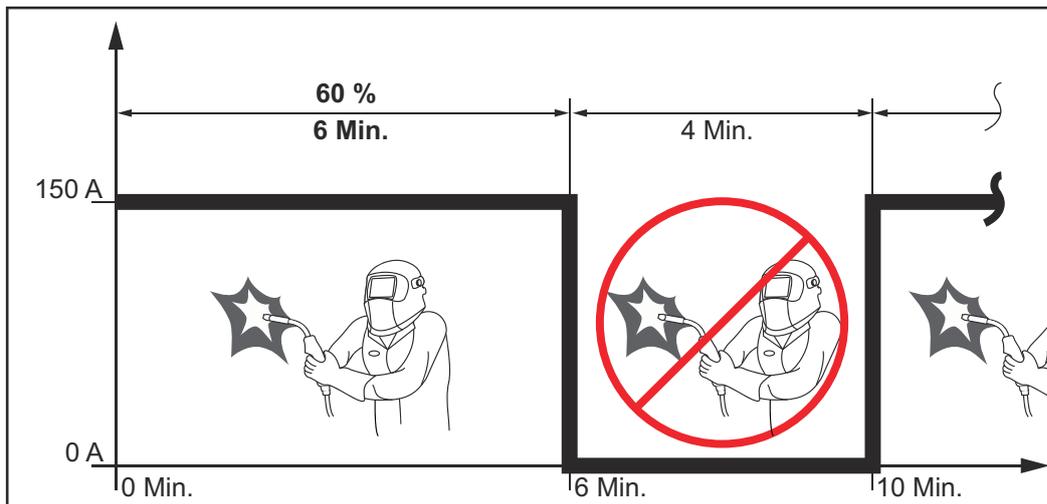
### **УКАЗАНИЕ!**

Значения ED, на заводскую табличку, рассчитаны для температуры окружающей среды 40 °С.

Если температура окружающей среды выше, необходимо снизить ED или мощность.

Пример: Сварка при 150 А при 60 % ED

- Фаза сварки составляет 60 % от 10 минут, или 6 минут.
- Фаза охлаждения занимает оставшееся время, то есть 4 минуты.
- По завершении фазы охлаждения цикл начинается заново.



Чтобы использовать устройство без прерываний:

- 1 Найдите в технических данных значение 100 % ED, которое соответствует имеющейся температуре окружающей среды.
- 2 Соответствующим образом уменьшите мощность или силу тока, чтобы устройство могло работать без фазы охлаждения.

**TransSteel 3000c  
Pulse TransSteel  
3000c Pulse nc**

Напряжение сети ( $U_1$ )	3 x 380 / 400 В, 3 x 460 В
Макс. действующее значение первичного тока ( $I_{1эфф.}$ )	
3 x 380/400 В	14,0 А
3 x 460 В	12,0 А
Макс. значение первичного тока ( $I_{1макс.}$ )	
3 x 380/400 В	19,0 А
3 x 460 В	16,0 А
Сетевой плавкий предохранитель	35 А, с задержкой срабатывания
Допуск по напряжению сети	-10 / +15 %
Частота сети	50/60 Гц
Cos phi (1)	0,99
Макс. допустимое полное сопротивление электрической сети $Z_{макс.}$ при PCC <sup>1)</sup>	92,2 мОм
Рекомендованное устройство защитного отключения (УЗО)	Тип В
Диапазон сварочного тока ( $I_2$ )	
MIG/MAG	10–300 А
TIG	10–300 А
Сварка стержневым электродом	10–300 А
Сварочный ток через 10 мин. при 40 °С (104 °F)	40 % / 300 А 60 % / 280 А 100 % / 240 А
Диапазон выходных напряжений согласно стандартной графической характеристике ( $U_2$ )	
MIG/MAG	14,5–29,0 В
TIG	10,4–22,0 В
Сварка стержневым электродом	20,4–32,0 В
Напряжение холостого хода ( $U_0$ пик. / $U_0$ скв)	59 В
Полная мощность при 400 В перем. тока	11,8 кВА
Степень защиты IP	IP 23
Вид охлаждения	Принудительное
Класс изоляции	В
Категория перегрузки по напряжению	III
Уровень загрязнений в соответствии с IEC 60664	3
Класс ЭМС	A <sup>2)</sup>

Маркировка безопасности	S, CE, CSA
Размеры (Д x Ш x В)	747 x 300 x 497 мм 29,4 x 11,8 x 19,6 дюйма
Масса	36 кг / 79,4 фунта
Макс. давление защитного газа	5 бар / 72,52 фунта/дюйм <sup>2</sup>
Охлаждающая жидкость	Оригинальная жидкость Fronius
Скорость подачи проволоки	1–25 м/мин / 40–980 дюймов/мин
Привод подачи проволоки	4-роликовый привод
Диаметр проволоки	0,8–1,6 мм / 0,03–0,06 дюйма
Диаметр катушки с проволокой	макс. 300 мм / макс. 11,81 дюйма
Масса катушки с проволокой	макс. 19,0 кг / макс. 41,9 фунта
Макс. уровень шума (L <sub>WA</sub> )	72 дБ (A)
Энергопотребление в режиме холостого хода при 400 В	36,5 Вт
КПД источника тока при 300 А / 32 В	90 %

- 1) Интерфейс обеспечивает подключение к электросети общего пользования (230/400 В и 50 Гц).
- 2) Устройство с классом излучений А не предназначено для использования в жилых районах с питанием от электросети общего пользования низкого напряжения.  
На электромагнитную совместимость могут влиять проводимые или излучаемые радиочастоты.

# Таблицы сварочной программы

Наклейка с программами сварки на корпусе устройства

На корпусе источника тока размещена наклейка с кратким описанием наиболее часто используемых программ сварки:

Standard welding characteristics									
Tst - 3000 Pulse KL-DB: 3992	Configuration			Ø [mm / inch]					
				0.8 .030	0.9 .035	1.0 .040	1.2 .045	1.4 .052	1.6 1/16
Steel ER 70-120 CO2 100%	1		A	-	-	-	-	-	-
Steel ER 70-120 Ar+2-12%CO2	1		B	✓	✓	✓	✓	-	-
Steel ER 70-120 Ar+13-25%CO2	1		C	✓	✓	✓	✓	-	-
Steel ER 70-120 Ar+2-8%O2	1		D	-	-	-	-	-	-
CrNi Stainless Ar+2-12%CO2	2		B	✓	✓	✓	✓	-	-
CuSi3 ER CuSi-A Ar 100%	3		E	✓	✓	✓	✓	-	-
AlMg ER5xxx Ar 100%	4		E	✓	✓	✓	✓	-	-
AlSi ER 4xxx Ar 100%	5		E	✓	✓	✓	✓	-	-
Metal Cored Ar+2-12%CO2	6		B	-	-	-	✓	-	-
Metal Cored Ar+13-25%CO2	6		C	-	-	-	✓	-	-
Self-shielded	7			-	-	-	-	-	-

Additional welding characteristics									
Tst - 3000 Pulse KL-DB: 3992	SP Configuration			Ø [mm / inch]					
				0.8 .030	0.9 .035	1.0 .040	1.2 .045	1.4 .052	1.6 1/16
CrNi Stainless FCW Ar+ 15-25%CO2	8		SP A	-	✓	✓	✓	-	-
CrNi Stainless root Ar+ 2.5%CO2	8		SP B	-	-	-	-	-	-
Rutil FCW E71T FCW CO2 100%	8		SP C	-	-	-	-	-	-
Rutil FCW E71T FCW Ar+ 15-25%CO2	8		SP D	-	-	✓	✓	-	-
Basic FCW E70T FCW CO2 100%	8		SP E	-	-	-	-	-	-
Basic FCW E70T FCW Ar+ 15-25%CO2	8		SP F	-	-	-	-	-	-
Steel dyn ER70-120 Ar+ 8-10%CO2	1		SP F	-	-	-	-	-	-
Steel dyn ER70-120 Ar+ 15-25%CO2	2		SP F	-	-	-	-	-	-
Steel dyn ER70-120 Ar+ 4%O2	3		SP F	-	-	-	-	-	-
Steel root CO2 100%	4		SP F	-	-	-	-	-	-
Steel root / PCS Ar+ 8-10%CO2	5		SP F	-	✓	✓	✓	-	-
Steel root / PCS Ar+ 15-25%CO2	6		SP F	-	✓	✓	✓	-	-

42,0409,0729 - Standard ✓ Pulse

Наклейка с программами сварки на источнике тока

Таблицы программ сварки для TransSteel 3000c Pulse

1	Steel/ER 70-120	inch	mm		
2	CrNi/Stainless	.030	0,8		
3	CuSi/ER CuSi-A	.035	0,9	CO <sub>2</sub> 100%	A
4	AlMg/ER 5xxx	.040	1,0	Ar + 2-12% CO <sub>2</sub>	B
5	AlSi/ER 4xxx	.045	1,2	Ar + 13-25% CO <sub>2</sub>	C
6	Metal Cored	.052	1,4	Ar + 2-8% O <sub>2</sub>	D
7	Self-shielded	1/16	1,6	Ar 100%	E
8	SP	SP	SP	SP	F

Эти программы сварки активны, если для параметра настройки SEt установлено значение Std (Стандартные).

База данных программ сварки: DB 3992

Standard welding characteristics										
Material	Gas	Configuration		Diameter						
				0,8 mm .030"	0,9 mm .035"	1,0 mm .040"	1,2 mm .045"	1,4 mm .052"	1,6 mm 1/16"	SP
Steel/ER70-120	CO <sub>2</sub> 100%	1	A	S2290	S2300	S2310	S2322			
Steel/ER70-120	Ar + 2-12% CO <sub>2</sub>	1	B	S2288 P4000	S2298 P4001	S2308 P3977	S2324 P3979			
Steel/ER70-120	Ar + 13-25% CO <sub>2</sub>	1	C	S2485 P4006	S2486 P3990	S2487 P3958	S2488 P3987			
Steel/ER70-120	Ar + 2-8% O <sub>2</sub>	1	D	S2285	S2297	S2307	S2323			
CrNi/Stainless	Ar + 2-12% CO <sub>2</sub>	2	B	S2427 P3969	S2402 P3970	S2426 P3968	S2405 P3966			
CuSi/ER-CuSi-A	Ar 100%	3	E	S2496 P3973	S2495 P3974	S2493 P3976	S2497 P3975			
AlMg/ER 5xxx	Ar 100%	4	E		P3955	P3956	S3639 P3954	S3643 P3953		
AlSi/ER 4xxx	Ar 100%	5	E			P4048	S3640 P3961	S3092 P3960		
Metall Cored	Ar + 2-12% CO <sub>2</sub>	6	B			S2420		S2385 P3980		
Metall Cored	Ar + 13-25% CO <sub>2</sub>	6	C			S2421		S2536 P3983		
Self-shielded	(no Gas)	7				S2350		S2349		

Additional welding characteristics										
Material	Gas	Configuration		Diameter						
				0,8 mm .030"	0,9 mm .035"	1,0 mm .040"	1,2 mm .045"	1,4 mm .052"	1,6 mm 1/16"	SP
CrNi/Stainless FCW	Ar + 18% CO <sub>2</sub>	8  SP	 A		S2423 P4014		S2424 P4013			
CrNi/Stainless root	Ar + 18% CO <sub>2</sub>	8  SP	 A	S2440	S2441	S2442	S2443			
Rutil FCW/E71T FCW	CO <sub>2</sub> 100%	8  SP	 C		S2471		S2472			
Rutil FCW/E71T FCW	Ar + 18% CO <sub>2</sub>	8  SP	 D		S2411 P4065		S2320 P4007			
Basic FCW/E70T FCW	CO <sub>2</sub> 100%	8  SP	 E				S2474			
Basic FCW/E70T FCW	Ar + 25% CO <sub>2</sub>	8  SP	SP  F				S2473 P4011			
Steel dyn/ER70-120	Ar + 8% CO <sub>2</sub>	1  	SP  F	S2292	S2302	S2312	S2326			
Steel dyn/ER70-120	Ar + 18% CO <sub>2</sub>	2  	SP  F	S2293	S2303	S2313	S2327			
Steel dyn/ER70-120	Ar + 4% CO <sub>2</sub>	3  	SP  F	S2291	S2301	S2311	S2325			
Steel/root	CO <sub>2</sub> 100%	4  	SP  F	S2502	S2501	S2499	S2500			
Steel/root PCS	Ar + 8% CO <sub>2</sub>	5  	SP  F	S3962	S2305 P3997	S2315 P3978	S2329 P3986			
Steel/root PCS	Ar + 18% CO <sub>2</sub>	6  	SP  F	S4017	S2306 P3993	S2316 P3967	S2330 P3989			
Steel/root	Ar + 4% O <sub>2</sub>	8  	SP  F	S2294	S2304	S2314				S2328 (1)
CrNi/Stainless	Ar + 90He + 2,5% CO <sub>2</sub>	2  	 A							S2404 (2)
CrNi/Stainless	Ar + 90He + 2,5% CO <sub>2</sub>	2  	 B							S2407 (1)
CrNi/Stainless	Ar + 33He + 1% CO <sub>2</sub>	2  	 C							S2403 (2)
CrNi/Stainless	Ar + 33He + 1% CO <sub>2</sub>	2  	 D							S2406 (1)
MAP409Ti FCW	Ar + 2% O <sub>2</sub>	2  	 E							S2464 (1)

(1) d = 1,2 mm (2) d = 0,9 mm

Таблицы программ сварки для TransSteel 3000c Pulse — США

1	Steel/ER 70-120	inch	mm		
2	CrNi/Stainless	.030	0,8		
3	CuSi/ER CuSi-A	.035	0,9	CO <sub>2</sub> 100%	A
4	AlMg/ER 5xxx	.040	1,0	Ar + 2-12% CO <sub>2</sub>	B
5	AlSi/ER 4xxx	.045	1,2	Ar + 13-25% CO <sub>2</sub>	C
6	Metal Cored	.052	1,4	Ar + 2-8% O <sub>2</sub>	D
7	Self-shielded	1/16	1,6	Ar 100%	E
8	SP	SP	SP	SP	F

Эти программы сварки активны, если для параметра настройки SET установлено значение US (США).

База данных программ сварки: UID 3992

Standard welding characteristics										
Material	Gas	Configuration		Diameter						
				0,8 mm .030"	0,9 mm .035"	1,0 mm .040"	1,2 mm .045"	1,4 mm .052"	1,6 mm 1/16"	SP
Steel/ER70-120	CO <sub>2</sub> 100%	1	A	S2290	S2300	S2310	S2322			
Steel/ER70-120	Ar + 2-12% CO <sub>2</sub>	1	B	S2418 P4000	S2370 P4001	S2308 P3977	S2377 P3979			
Steel/ER70-120	Ar + 13-25% CO <sub>2</sub>	1	C	S2419 P4006	S2369 P3990	S2309 P3958	S2376 P3987			
Steel/ER70-120	Ar + 2-8% O <sub>2</sub>	1	D	S2285	S2297	S2307				
CrNi/Stainless	Ar + 2-12% CO <sub>2</sub>	2	B	S2427 P3969	S2402 P3970	S2426 P3968	S2405 P3966			
CuSi/ER-CuSi-A	Ar 100%	3	E	S2496 P3973	S2495 P3974	S2493 P3976	S2497 P3975			
AlMg/ER 5xxx	Ar 100%	4	E		P3955	P3956	S3639 P3954	S3643 P3953		
AlSi/ER 4xxx	Ar 100%	5	E			P4048	S3640 P3961	S3092 P3960		
Metal Cored	Ar + 2-12% CO <sub>2</sub>	6	B			S2420	S2385 P3980			
Metal Cored	Ar + 13-25% CO <sub>2</sub>	6	C				S2386 P3983			
Self-shielded	(no Gas)	7			S2350		S2349			

Additional welding characteristics										
Material	Gas	Configuration		∅ Diameter						
				0,8 mm .030"	0,9 mm .035"	1,0 mm .040"	1,2 mm .045"	1,4 mm .052"	1,6 mm 1/16"	SP
CrNi/Stainless FCW	Ar + 15-25% CO <sub>2</sub>	8 	SP 		S2423 P4014		S2424 P4013			
CrNi/Stainless root	Ar + 2,5% CO <sub>2</sub>	8 	SP 		S2440	S2441	S2442	S2443		
Rutil FCW/E71T FCW	CO <sub>2</sub> 100%	8 	SP 			S2471		S2472		
Rutil FCW/E71T FCW	Ar + 15-25% CO <sub>2</sub>	8 	SP 		S2470 P4065		S2456 P4007			
Basic FCW/E70T FCW	CO <sub>2</sub> 100%	8 	SP 				S2474		S2476	
Basic FCW/E70T FCW	Ar + 15-25% CO <sub>2</sub>	8 	SP 				S2473 P4011			
Steel dyn/ER70-120	Ar + 8-10% CO <sub>2</sub>	1 	SP 		S2374	S2367	S2312	S2380		
Steel dyn/ER70-120	Ar + 15-25% CO <sub>2</sub>	2 	SP 		S2375	S2366	S2313	S2379		
Steel dyn/ER70-120	Ar + 4% O <sub>2</sub>	3 	SP 		S2291	S2301	S2311	S2325		
Steel/root	CO <sub>2</sub> 100%	4 	SP 		S2502	S2501	S2499	S2500		
Steel/root PCS	Ar + 8-10% CO <sub>2</sub>	5 	SP 		S2295	S2364 P3997	S2315 P3978	S2383 P3986		
Steel/root PCS	Ar + 15-25% CO <sub>2</sub>	6 	SP 		S3962	S2363 P3993	S2316 P3967	S2382 P3989		
Steel/root	Ar + 4% O <sub>2</sub>	8 	SP 		S4017	S2304	S2314			S2328 (1)
CrNi/Stainless	Ar + 90He + 2,5% CO <sub>2</sub>	2 								S2404 (2)
CrNi/Stainless	Ar + 90He + 2,5% CO <sub>2</sub>	2 								S2407 (1)
CrNi/Stainless	Ar + 33He + 1% CO <sub>2</sub>	2 								S2403 (2)
CrNi/Stainless	Ar + 33He + 1% CO <sub>2</sub>	2 								S2406 (1)
MAP409Ti FCW	Ar + 2% O <sub>2</sub>	2 								S2464 (1)

(1) d = 1,2 mm (2) d = 0,9 mm









**Fronius International GmbH**

Froniusstraße 1  
4643 Pettenbach  
Austria  
contact@fronius.com  
www.fronius.com

Under [www.fronius.com/contact](http://www.fronius.com/contact) you will find the addresses of all Fronius Sales & Service Partners and locations.