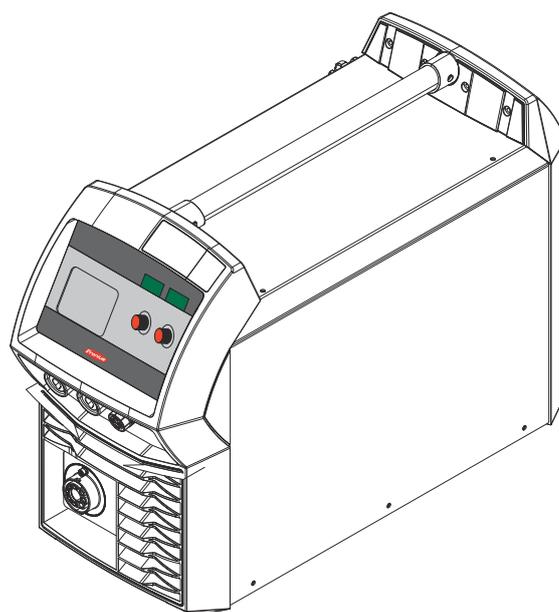


# Operating Instructions

TransSteel 2700c  
TransSteel 2700c MV  
TransSteel 3500c



**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 разлетаания 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 при нормальной эксплуатации.....	17
Ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и наладка.....	18
Проверка на безопасность.....	18
Утилизация.....	18
Маркировка безопасности.....	19
Защита данных.....	19
Авторские права.....	19
<b>Общая информация.....</b>	<b>21</b>
Общие сведения.....	23
Концепция аппарата.....	23
Принцип работы.....	23
Область применения.....	23
Предупреждающие надписи на устройстве.....	24
Компоненты системы.....	26
Общие сведения.....	26
Требования безопасности.....	26
Обзор.....	26
Дополнительные принадлежности.....	28
Предохранительное устройство VRD.....	28
Принцип работы предохранительного устройства VRD.....	28
<b>Элементы управления и подключения.....</b>	<b>31</b>
Панель управления Synergic Central.....	33
Общие сведения.....	33
Безопасность.....	33
Панель управления Synergic.....	34
Служебные параметры.....	36
Блокировка кнопок.....	37
Разъемы, переключатели и механические компоненты.....	39
TSt 2700c, виды спереди и сзади.....	39
TSt 3500c, виды спереди и сзади.....	40
Вид сбоку.....	41
<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
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
Общие сведения .....	48
Требуемые сетевые кабели и фиксаторы.....	48
Безопасность.....	48
Подключение сетевого кабеля.....	49
Установка фиксатора, TSt 2700c, однофазное подключение.....	49
Установка фиксатора, TSt 2700c.....	50
Установка фиксатора, TSt 2700c MV.....	51
Установка фиксатора, TSt 3500c.....	52
Установка фиксатора для США/Канады, TSt 3500c.....	53
Режим работы от генератора .....	54
Режим работы от генератора .....	54
Работа от однофазной сети.....	55
Работа от однофазной сети.....	55
Объяснение термина «продолжительность включения» при работе от однофазной сети.....	56
Время сварки при питании от однофазной сети.....	57
Установка и подключение системных компонентов.....	58
Сведения о системных компонентах .....	58
Крепление на тележке.....	58
Подсоединение газового баллона.....	59
Присоединение сварочной горелки MIG/MAG.....	59
Подключение кабеля массы .....	60
Установка/замена подающих роликов.....	60
Установка корзиночной / обычной катушки с проволокой .....	61
Подача проволочного электрода.....	63
Регулировка прижимного усилия .....	65
Регулировка тормоза.....	65
Устройство тормоза .....	66
Ввод в эксплуатацию .....	67
Общие сведения .....	67
Условия применения.....	67
Ввод в эксплуатацию .....	67
<b>Режим сварки .....</b>	<b>69</b>
Ограничение на пределе мощности.....	71
Функция безопасности.....	71
Режимы работы MIG/MAG.....	72
Общие сведения .....	72
2-тактный режим.....	72
4-тактный режим.....	73
Специальный 4-тактный режим .....	73
Точечная сварка.....	73
2-тактный режим сварки с интервалами .....	74
4-тактный режим сварки с интервалами .....	74
Сварка MIG/MAG .....	75
Безопасность.....	75
Обзор.....	75
Стандартная сварка MIG/MAG с режимом Synergic.....	76
Стандартная сварка MIG/MAG с режимом Synergic.....	76
Корректировка в процессе сварки.....	77
Стандартная сварка MIG/MAG в ручном режиме .....	78
Общие сведения .....	78
Доступные параметры.....	78

Стандартная сварка MIG/MAG в ручном режиме .....	78
Корректировка в процессе сварки.....	79
Ручная сварка стержневым электродом .....	80
Безопасность.....	80
Подготовка к работе.....	80
Ручная сварка стержневым электродом .....	80
Корректировка в процессе сварки.....	81
Функция горячего старта.....	81
Функция Anti-Stick.....	82
Сохранение и вызов рабочих точек.....	83
Общие сведения .....	83
Сохранение рабочих точек EasyJob .....	83
Вызов рабочих точек EasyJob.....	83
Удаление рабочих точек EasyJob.....	83
Восстановление рабочих точек при помощи сварочной горелки Up/Down.....	83
<b>Исходные настройки</b> .....	<b>85</b>
Меню установок.....	87
Общие сведения .....	87
Настройка параметров.....	87
Параметры стандартной сварки MIG/MAG в ручном режиме.....	88
Настройка параметров стандартной сварки MIG/MAG с режимом Synergic.....	89
Настройка параметров сварки стержневым электродом.....	91
Меню установок "Уровень 2".....	92
Ограничения.....	92
Настройка параметров.....	92
Параметры сварки MIG/MAG на 2-м уровне меню настройки.....	94
Параметры сварки стержневым электродом на 2-м уровне меню настройки.....	96
Определение сопротивления контура сварки (r) .....	97
Общие сведения .....	97
Измерение сопротивления контура сварки (сварка MIG/MAG).....	97
Отображение индуктивности контура сварки (L) .....	99
Общие сведения .....	99
Отображение индуктивности сварочного контура.....	99
Правильная укладка шланговых пакетов.....	99
<b>Устранение неисправностей и техническое обслуживание</b> .....	<b>101</b>
Диагностика и устранение ошибок .....	103
Общие сведения .....	103
Безопасность.....	103
Диагностика неполадок .....	103
Отображаемые сервисные коды .....	107
Уход, техническое обслуживание и утилизация .....	114
Общие сведения .....	114
Безопасность .....	114
При каждом вводе в эксплуатацию .....	114
При необходимости .....	114
Каждые 2 месяца.....	115
Каждые 6 месяцев.....	115
Утилизация.....	115
Средние значения расхода при сварке.....	116
Средний расход проволочного электрода при сварке MIG/MAG.....	116
Средний расход защитного газа при сварке MIG/MAG.....	116
Средний расход защитного газа при сварке TIG .....	116
Технические характеристики .....	117
Специальное напряжение .....	117
Объяснение термина «продолжительность включения».....	117
TSt 2700с.....	117
TSt 2700с MV.....	119
TSt 3500с.....	122
Обзор важных исходных материалов и сведения о годе выпуска устройства.....	125

Приложение .....	126
Краткий справочник.....	126
Таблица сварочных программ TSt 2700c .....	128
Таблица сварочных программ TSt 2700c USA .....	129
Таблицы программ сварки TransSteel 3500 Euro .....	130
Таблицы сварочной программы TransSteel 3500 US .....	131

# 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 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.

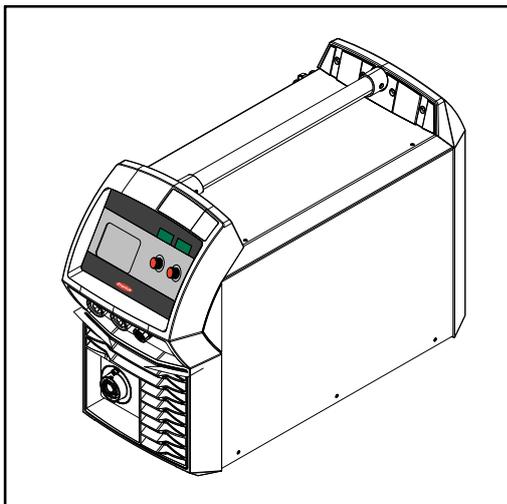


# Общая информация



# Общие сведения

## Концепция аппарата



Устройства TransSteel (TSt) 2700c и 3500c представляют собой источники тока инверторного типа с полностью цифровым микропроцессорным управлением.

Модульная конструкция и возможность установки расширений системы обеспечивают высокую степень гибкости. Устройства предназначены для сварки стали.

Все устройства подходят для следующих типов сварки:

- Сварка MIG/MAG
- Сварка стержневым электродом

## Принцип работы

Центральный блок управления и контроля источников тока работает совместно с цифровым обработчиком сигналов. Центральный блок управления и контроля и цифровой обработчик сигналов контролируют весь сварочный процесс.

В процессе сварки осуществляется непрерывный замер фактических данных, и устройство немедленно реагирует на любые изменения. При помощи управляющих алгоритмов поддерживается нужное состояние процесса.

В устройстве предусмотрена функция безопасности «Power limitation» (ограничение мощности). Это означает, что если источник тока используется при ограниченной мощности, это не повлияет на уровень безопасности.

Преимущества:

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

## Область применения

Устройства предназначены для применения в мастерских и на промышленных предприятиях в полуавтоматических установках для сварки обычной стали и оцинкованных стальных листов.

Источники тока TSt 2700c предназначены главным образом для сварки листовой стали (жестяные работы). Типичные области применения: ремонт, техническое обслуживание и сборочные работы на судовых верфях, автомобилестроение, мастерские или производство металлических изделий. Таким образом, источники тока TSt 2700c по своей мощности располагаются между аппаратами для небольших мастерских и промышленными установками.

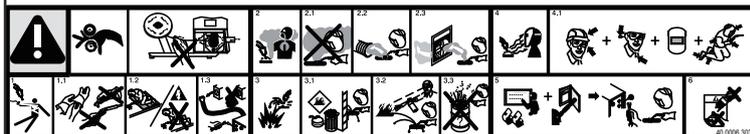
Источники тока TSt 3500c предназначены для следующих отраслей:

- машиностроение;
- сварка стальных изделий;
- производство оборудования и емкостей;
- возведение металлических конструкций;
- производство железнодорожного подвижного состава.

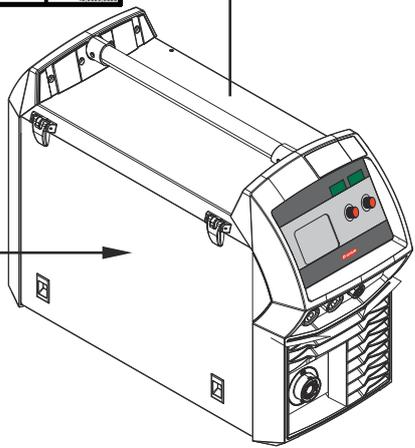
**Предупреждающие надписи на устройстве**

На источники тока нанесены предупреждающие надписи и маркировка безопасности. Удалять или закрашивать 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>			<b>ARC RAYS can burn eyes and skin; NOISE can damage hearing.</b> <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>			<b>EXPLODING PARTS can injure.</b> <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>	
	<b>ELECTRIC SHOCK can kill.</b> <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>		<b>ELECTRIC SHOCK can kill; SIGNIFICANT DC VOLTAGE exists after removal of input power</b> <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>	
	<b>FUMES AND GASES can be hazardous.</b> <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>		
	<b>WELDING can cause fire or explosion.</b> <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>		<b>UN CHOC ELECTRIQUE peut etre mortel. SOUDAGE A L'ARC peut etre hasardeux.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Installation et raccordement de cette machine doivent etre conformes a tous les pertinents.</li> <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.

# 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

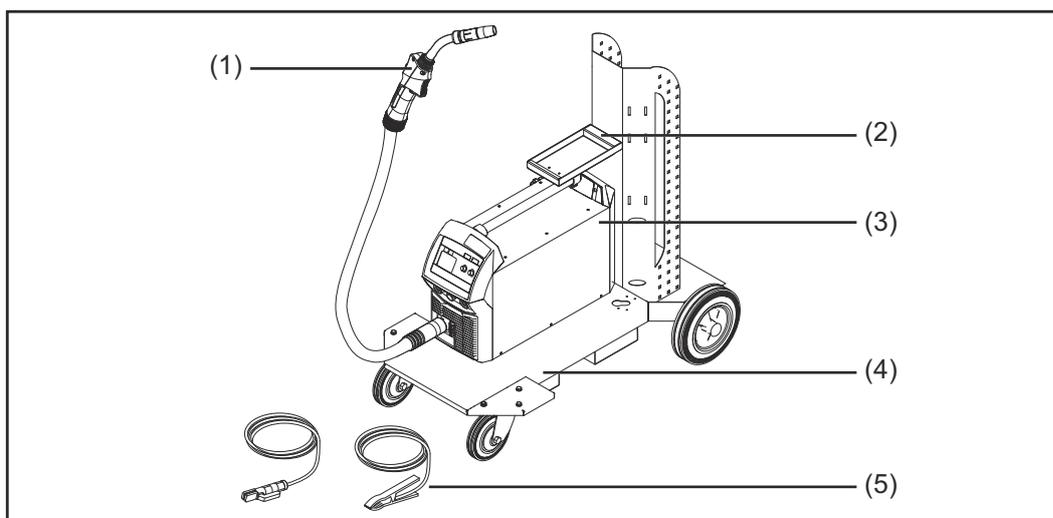
### ОПАСНОСТЬ!

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

Это может привести к тяжелым травмам и повреждению имущества.

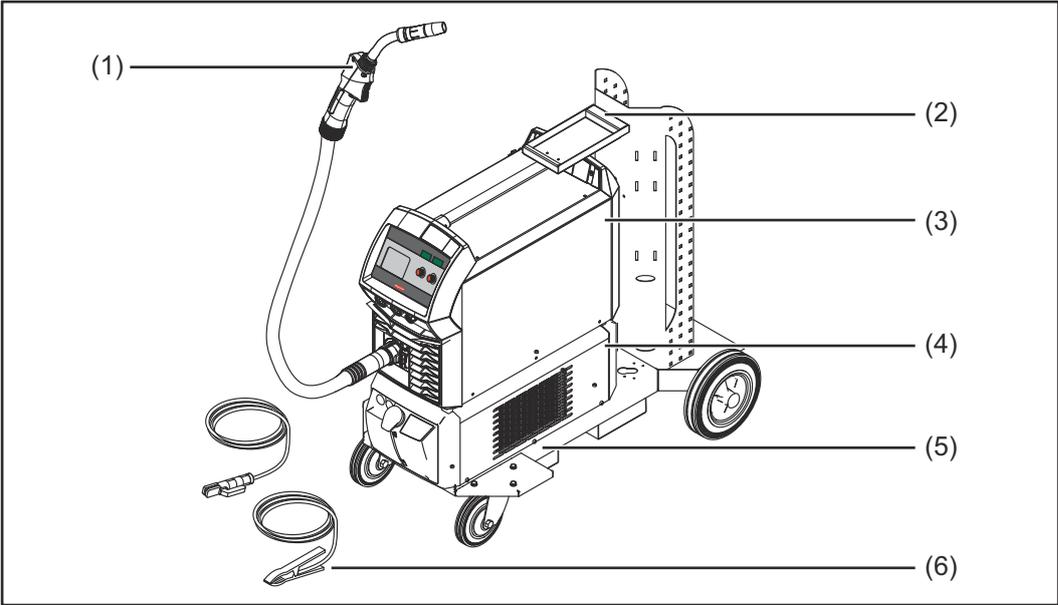
- ▶ Выполнять все работы и использовать функции, описанные в настоящем документе, должны квалифицированные технические специалисты, прошедшие курс надлежащего обучения.
- ▶ Внимательно ознакомьтесь со всеми сведениями этого документа.
- ▶ Внимательно изучите правила техники безопасности и документацию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

## Обзор



TSt 2700c

- |     |  |
|-----|--|
| (1) | Сварочная горелка                        |
| (2) | Крепление для газового баллона           |
| (3) | Источник тока                            |
| (4) | Тележка и крепление для газового баллона |
| (5) | Кабели заземления и питания электрода.   |



*TSt 3500c*

- **(1) Сварочная горелка**

---
- (2) Крепление для газового баллона**

---
- (3) Источник тока**

---
- (4) Охлаждающий модуль**  
Только TSt 3500c

---
- (5) Тележка и крепление для газового баллона**

---
- (6) Кабели заземления и питания электрода.**

---

# Дополнительные принадлежности

## Предохранительное устройство VRD

Voltage Reduction Device (VRD) — это дополнительное предохранительное устройство понижения напряжения. Его рекомендуется использовать в условиях со значительным риском поражения электрическим током во время электродуговой сварки. Примеры таких условий:

- низкое сопротивление тела сварщика;
- большой риск прикосновения к детали или другим компонентам сварочного контура.

Низкое сопротивление тела человека возможно в следующих условиях:

- вода в зоне сварки;
- влажность;
- тепло, особенно температура окружающей среды выше 32 °C (89,6 °F).

В местах с повышенной влажностью, сыростью или температурой влага или пот могут значительно снизить сопротивление кожи, а также сопротивление изоляции защитных устройств и одежды.

Примеры таких мест:

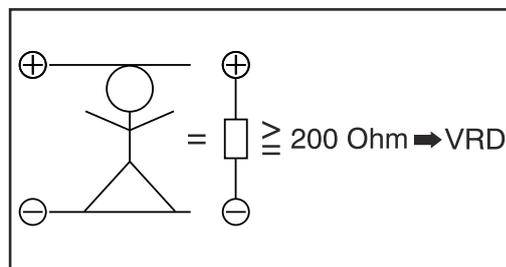
- сооружения для временного осушения мест проведения работы (кессоны);
- траншеи;
- шахты;
- зоны, подвергающиеся воздействию дождя;
- зоны, частично погруженные в воду;
- зоны, подвергающиеся воздействию водяных брызг.

Дополнительное устройство VRD понижает напряжение между электродом и деталью. В безопасных условиях индикатор текущего процесса сварки горит постоянно. Условия считаются безопасными, если:

- выходное напряжение холостого хода не превышает 35 В.

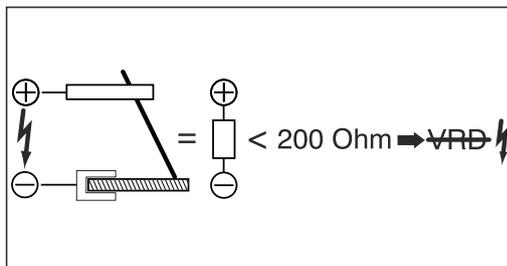
В ходе выполнения сварки (сопротивление контура сварки меньше 200 Ом) индикатор текущего процесса мигает и выходное напряжение может превысить 35 В.

## Принцип работы предохранительного устройства VRD



Сопротивление контура сварки превышает минимальное значение сопротивления человеческого тела (как минимум 200 Ом):

- Устройство VRD активно.
- Напряжение холостого хода ограничено значением 35 В.
- Случайное воздействие выходного напряжения не представляет опасности для сварщика.



Сопротивление контура сварки меньше минимального значения сопротивления человеческого тела (менее 200 Ом):

- Устройство VRD неактивно.
- Выходное напряжение не ограничено для обеспечения достаточной мощности сварки.
- Пример. Начало сварки

В режиме сварки стержневым электродом:

в течение 0,3 с в конце сварки:

- Устройство VRD вновь активно.
- Выходное напряжение вновь ограничено значением 35 В.



# Элементы управления и подключения



# Панель управления Synergic Central

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

В источнике тока используется панель управления Synergic, которая позволяет на основании общих данных, таких как толщина листа, присадочный материал, диаметр проволоки и защитный газ, рассчитывать оптимальные параметры сварки. Благодаря этому сохраненные экспертные знания доступны в любое время. Все параметры можно настроить вручную. Панель управления Synergic также позволяет полностью настраивать параметры вручную.

## **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**

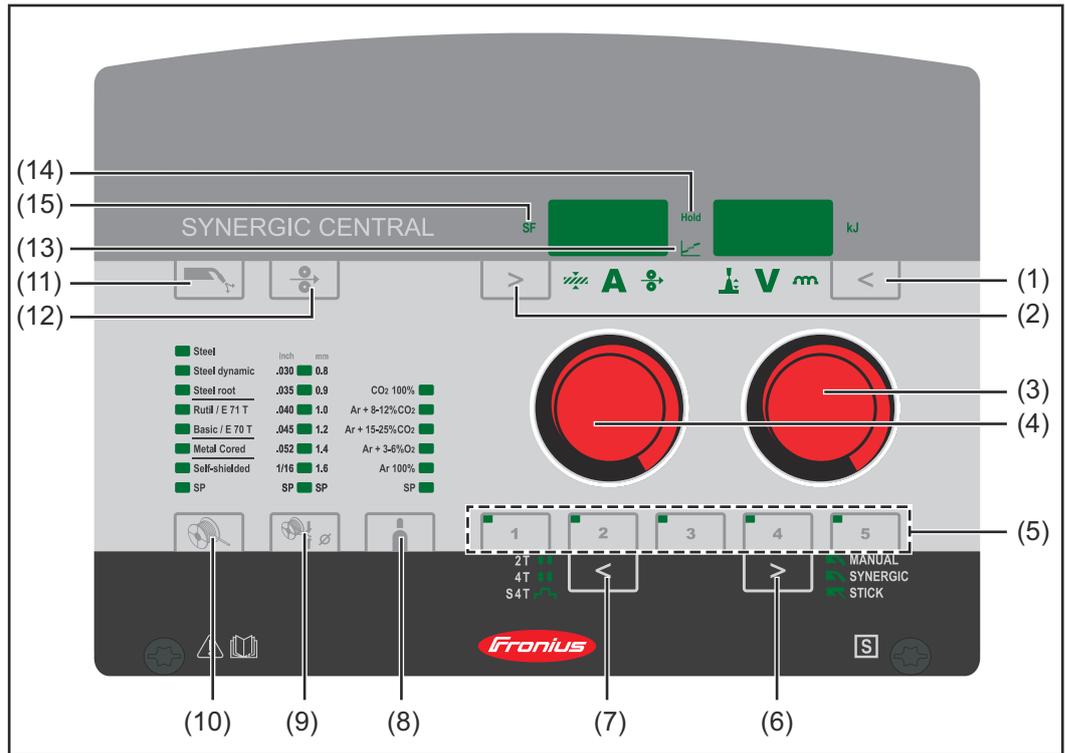
### **ОПАСНОСТЬ!**

**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 Synergic



(1) Кнопка «Parameter selection» (выбор параметра) (справа) для выбора указанных ниже параметров сварки и изменения параметров из меню настройки.

При выборе параметра сварки подсвечивается соответствующий символ.

- **Коррекция длины дуги**  
для коррекции длины сварочной дуги.



- **Сварочное напряжение в В \***  
Перед началом сварки система автоматически покажет стандартное значение в зависимости от запрограммированных параметров. Во время сварки отображается текущее значение.



- **Динамика**  
для регулировки динамики короткого замыкания в момент перехода капель металла.  
- ... более сильная и стабильная дуга  
0 ... нормальная дуга  
+ ... более слабая дуга с меньшим образованием брызг



- **Real Energy Input**  
для отображения энергии, подаваемой во время сварки.  
\*\*)



- (2) **Кнопка «Parameter selection» (выбор параметра) (слева)**  
для выбора указанных ниже параметров сварки и изменения параметров из меню настройки.

При выборе параметра сварки подсвечивается соответствующий символ.

- **Толщина листа в мм или дюймах.**  
Если нужное значение тока неизвестно, можно ввести толщину листа. Требуемый сварочный ток и любые другие параметр, обозначенные символом \*), будут автоматически подстроены. 
- **Сварочный ток в А \*)**  
Перед началом сварки устройство автоматически покажет стандартное значение в зависимости от запрограммированных параметров. Во время сварки отображается текущее значение.. 
- **Скорость подачи проволоки в м/мин или дюйм/мин \*)** 

- (3) **Регулировочная ручка (справа)**  
для изменения параметров коррекции длины сварочной дуги, сварочного напряжения и динамики дуги, а также изменения параметров в меню настройки.

- (4) **Регулировочная ручка (слева)**  
для изменения параметров толщины листа, сварочного тока и скорости подачи проволоки, а также изменения параметров в меню настройки.

- (5) **Кнопки «Save» (сохранить) (Easy Job)**  
для сохранения до 5 рабочих точек.

- (6) **Кнопка «Process» (процесс) \*\*\*)**  
для выбора процесса сварки:

- MANUAL — стандартная сварка MIG/MAG в ручном режиме 
- SYNERGIC — стандартная сварка MIG/MAG с режимом Synergic 
- STICK — сварка стержневым электродом 

- (7) **Кнопка «Mode» (режим)**  
для выбора режима работы:

- 2 T — 2-тактный режим 
- 4 T — 4-тактный режим 
- S 4 T — специальный 4-тактный режим 

- (8) **Кнопка «Shielding gas» (Защитный газ)**  
для выбора используемого защитного газа. Параметр SP зарезервирован для дополнительных защитных газов. Напротив выбранного типа защитного газа загорается светодиод.

- (9) **Кнопка «Wire diameter» (диаметр проволоки)**  
для выбора используемого диаметра проволоки. Параметр SP зарезервирован для дополнительных диаметров проволоки. Напротив выбранного диаметра проволоки загорается светодиод.

- 
- (10) **Кнопка «Material» (Материал)**  
для выбора используемого присадочного материала. Параметр SP зарезервирован для дополнительных присадочных материалов. Напротив выбранного присадочного материала загорается светодиод.
- 
- (11) **Кнопка «Проверка газа»**  
для установки необходимого расхода газа на регуляторе давления:
- кратковременное нажатие: включение подачи газа
  - повторное кратковременное нажатие: прекращение подачи газа
- Если кнопку проверки газа не нажать повторно, подача защитного газа прекратиться через 30 с.
- 
- (12) **Кнопка «Заправка проволоки»**  
Нажмите и удерживайте кнопку:  
для заправки проволочного электрода в шланговый пакет сварочной горелки без подачи газа.  
Если кнопка нажата, механизм подачи проволоки работает с заданной скоростью заправки.
- 
- (13) **Индикатор переходной дуги.**  
Между фазами короткой дуги и капельной дуги наблюдается переходная дуга, склонная к образованию брызг. Чтобы предупредить оператора об этом критичном этапе и помочь избежать его загорается индикатор переходной дуги.
- 
- (14) **Индикатор HOLD (сохранение)**  
Каждый раз после окончания сварки фактические значения сварочного тока и напряжения сохраняются и загорается индикатор HOLD.
- 
- (15) **SF — индикатор точечной сварки / сварки с интервалами**  
Начинает светиться, если задано значение параметра продолжительности точечной сварки / сварки с интервалами (SPt) (если активирован режим точечной сварки / сварки с интервалами)
- 
- \*) Если при стандартной сварке MIG/MAG с режимом Synergic выбран один из этих параметров, функция Synergic соответствующим образом автоматически подстраивает все другие параметры, включая сварочное напряжение.
- \*\*) Экран Real Energy Input необходимо активировать на 2-м уровне 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 источник тока не будет включен снова. При этом загорается индикатор «HOLD».
- \*\*\*) Если установлено дополнительное устройство понижения напряжения (VRD), индикатор текущего процесса сварки также выполняет дополнительные функции:
- Индикатор горит постоянно: устройство понижения напряжения (VRD) активно и ограничивает выходное напряжение до уровня менее 35 В;
  - индикатор мигает, если выполняется процесс сварки, в ходе которого выходное напряжение может превышать 35 В.
-

## Вызов параметров

1	Нажмите и удерживайте кнопку Parameter selection (Выбор параметров) (слева).	
2	Нажмите Parameter selection (Выбор параметров) (справа).	
3	Отпустите кнопки Parameter selection (Выбор параметров).	 

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

## Выбор параметров

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

## Доступные параметры

Пример: 1.00 | 4.21  
Версия микропрограммного обеспечения

Пример: 2 | 491  
Конфигурация сварочной программы

Пример: r 2 | 290  
Номер текущей программы сварки

Пример: iFd | 0.0  
Ток мотора механизма подачи проволоки в А  
Значение меняется, когда мотор работает.

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.

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.

Процедура включения / выключения блокировки кнопок

1	Нажмите и удерживайте кнопку Mode (Режим).	
---	--	---

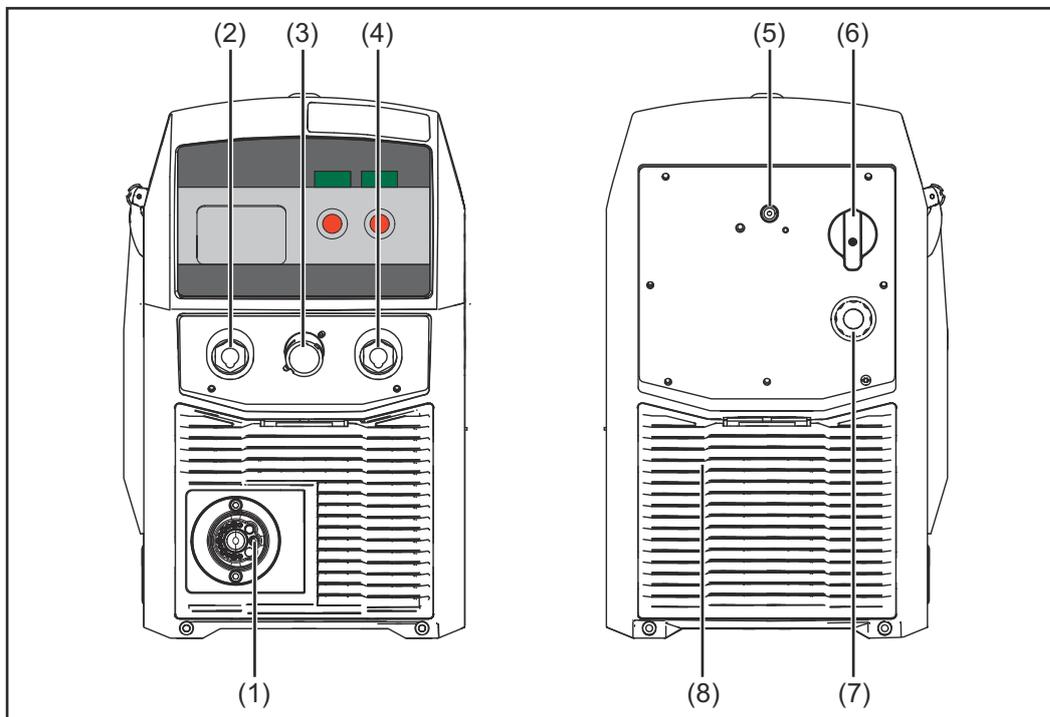
- 
- 2 Нажмите Parameter selection (Выбор параметров) (справа). 
- 
- 3 Отпустите кнопки Mode (Режим) и Parameter selection (Выбор параметров).  
- 

Блокировка кнопок включена:  
на дисплеях отображается CLO | SEd.

Блокировка кнопок отключена:  
на дисплеях отображается OP | En.

# Разъемы, переключатели и механические компоненты

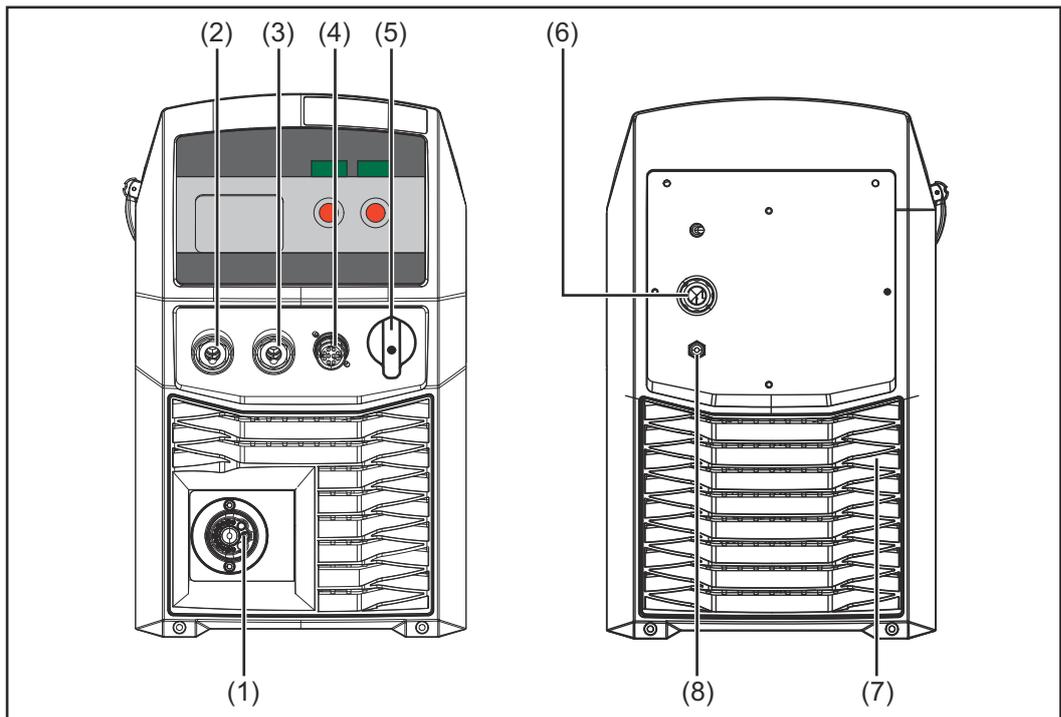
TSt 2700c, виды спереди и сзади



TSt 2700c

- 
- (1) **Разъем для подключения сварочной горелки**  
для подключения горелки.
- 
- (2) **(-) — гнездо с байонетным соединением**  
используется для:
- подключения кабеля заземления при сварке MIG/MAG.
  - подключения кабеля электрода или кабеля заземления во время сварки стержневым электродом (в зависимости от типа электрода).
- 
- (3) **Разъем LocalNet.**  
Стандартный разъем для устройства ДУ
- 
- (4) **(+) — гнездо с байонетным соединением**  
используется для:
- подключения кабеля электрода или кабеля заземления во время сварки стержневым электродом (в зависимости от типа электрода).
- 
- (5) **Разъем для подачи защитного газа**
- 
- (6) **Выключатель питания**  
для включения и выключения источника тока.
- 
- (7) **Сетевой кабель с фиксатором**
- 
- (8) **Воздушный фильтр**
-

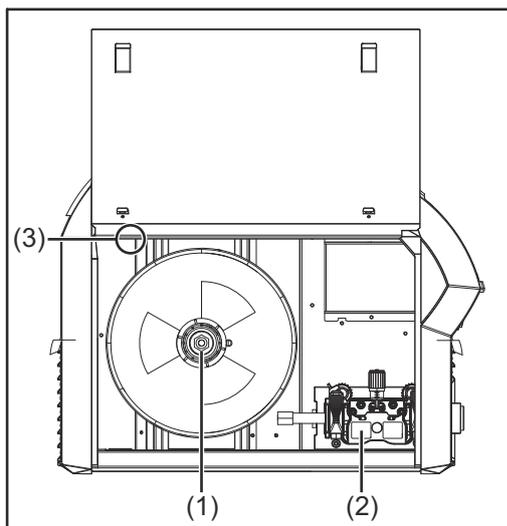
**TSt 3500c, виды  
спереди и сзади**



*TSt 3500c*

- 
- (1) **Разъем для подключения сварочной горелки**  
для подключения горелки.
- 
- (2) **(-) — гнездо с байонетным соединением**  
используется для:
- подключения кабеля заземления при сварке MIG/MAG.
  - подключения кабеля электрода или кабеля заземления во время сварки стержневым электродом (в зависимости от типа электрода).
- 
- (3) **(+) — гнездо с байонетным соединением**  
используется для:
- подключения кабеля электрода или кабеля заземления во время сварки стержневым электродом (в зависимости от типа электрода).
- 
- (4) **Разъем LocalNet.**  
Стандартный разъем для устройства ДУ
- 
- (5) **Выключатель питания**  
для включения и выключения источника тока.
- 
- (6) **Сетевой кабель с фиксатором**
- 
- (7) **Воздушный фильтр**
- 
- (8) **Разъем для подачи защитного газа**
-

## Вид сбоку



- 
- (1) **Крепление катушки с тормозом**  
для установки стандартных катушек с проволокой, имеющих максимальный диаметр 300 мм (11,81 дюйма) и максимальную массу 19 кг (41,89 фун).
- 
- (2) **4-роликовый привод**
- 
- (3) **Внутренняя подсветка корпуса катушки с проволокой (только TSt 2700c),**  
интервал отключения подсветки настраивается
-



# 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 массы
- Электрододержатель
- Стержневой электрод

# 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 методом MIG/MAG и сварки стержневым электродом.

Иное использование или использование, выходящее за рамки вышеуказанного, является ненадлежащим.

Производитель не несёт ответственности за связанный с этим ущерб.

Для надлежащего использования 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

**Общие сведения** На источниках тока установлен фиксатор для кабелей указанных ниже сечений.

Источник тока	Сечение кабеля	
	Канада / США	Европа
TSt 2700c	AWG 14 — AWG 6 *)	4G2.5
TSt 3500c	AWG 12 *)	4G2.5

\*) Тип кабеля для Канады / США: для тяжелых условий эксплуатации

Для кабелей с другим сечением необходимо выбирать соответствующие фиксаторы.

**Требуемые сетевые кабели и фиксаторы**

Источник тока	Напряжение сети	Сечение кабеля	
		Канада/США	Европа
TSt 2700c	1 x 230 / 240 В	AWG 14 (15 А) *)	3G2.5 (16 А)
TSt 2700c	1 x 240 В	AWG 12 (20 А) *)	-
TSt 2700c	1 x 240 В	AWG 12 (30 А) *)	-
TSt 2700c	3 x 200 В	AWG 12	4G2.5
TSt 2700c	3 x 230 / 240 В	AWG 14	4G2.5
TSt 2700c	3 x 380 / 400 В	AWG 14 *)	4G2.5
	3 x 460 В	AWG 14 *)	4G2.5
TSt 3500c	3 x 380 / 400 В	AWG 12 *)	4G2.5
	3 x 460 В	AWG 12 *)	4G2.5

\*) Тип кабеля для Канады/США Использование в особо тяжелых условиях

Артикулы различных кабелей см. в списке запасных частей.

American Wire Gauge

**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!**

Неадекватное 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**

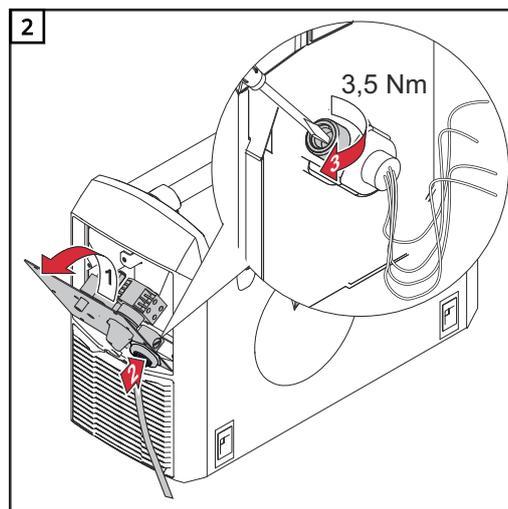
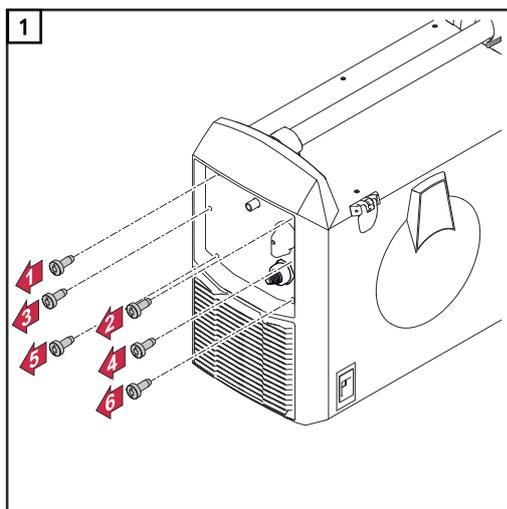
Если устройство не оснащено сетевым кабелем, перед вводом в эксплуатацию к нему необходимо подключить сетевой кабель, соответствующий напряжению в электросети.

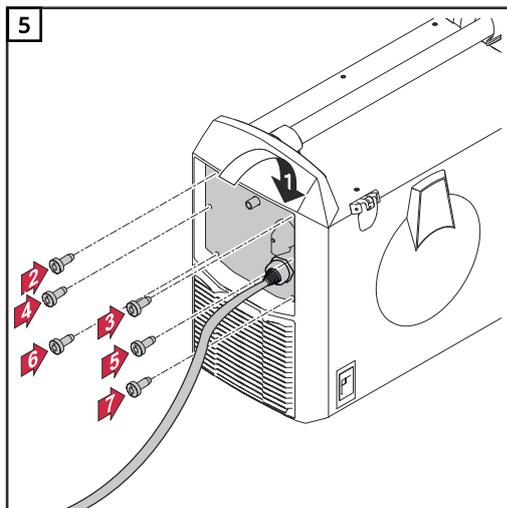
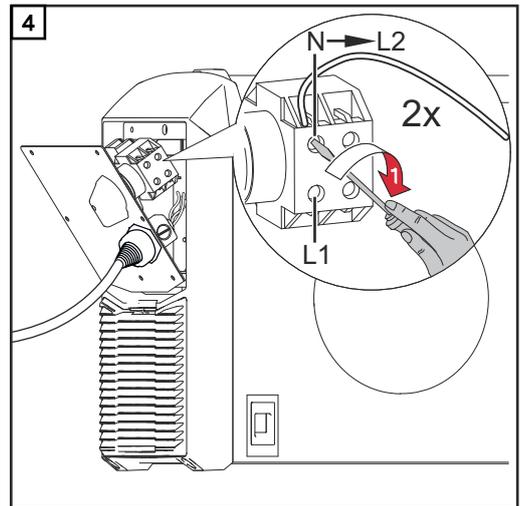
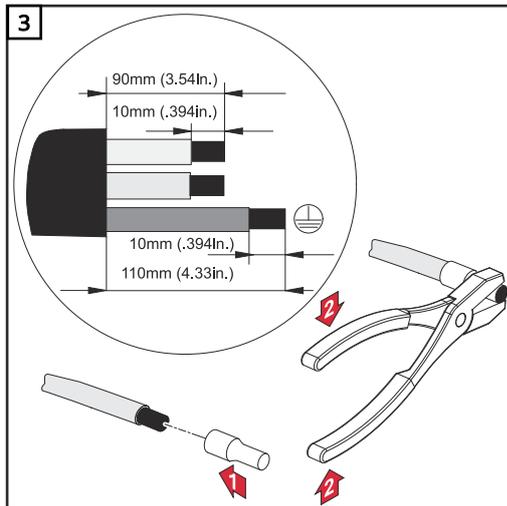
Провод защитного соединения с заземлением должен быть примерно на 10–15 мм (0,4–0,6 дюйма) длиннее фазных проводов.

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, TSt  
2700с,  
однофазное  
подключение**

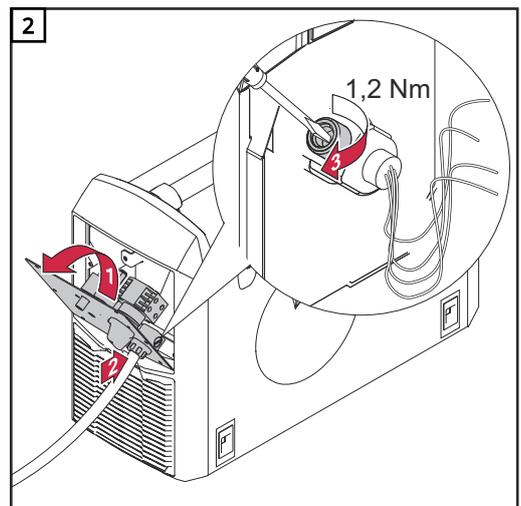
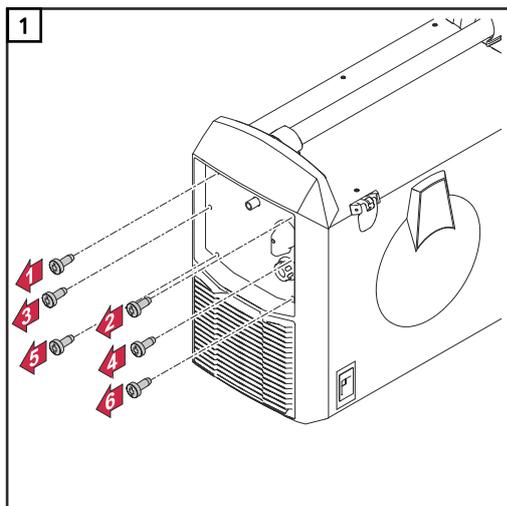


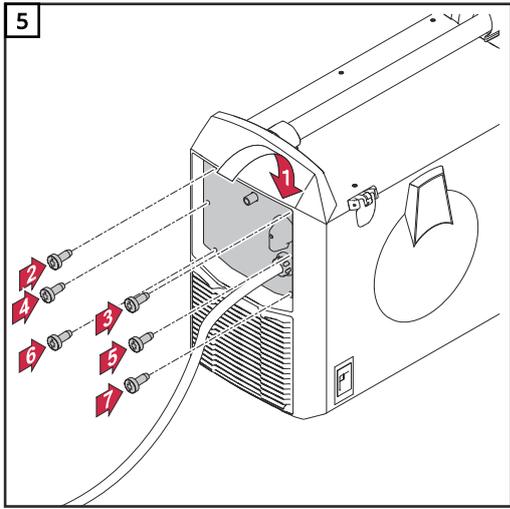
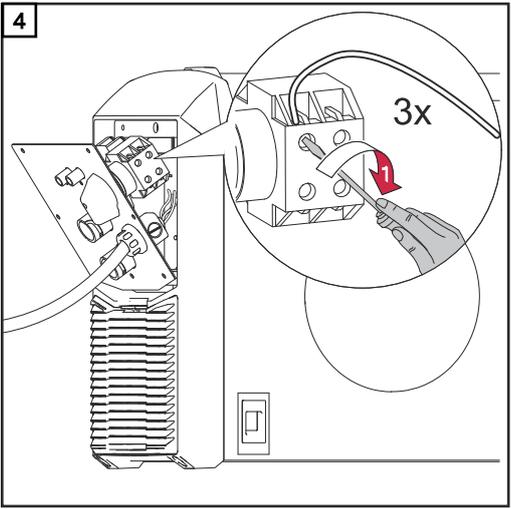
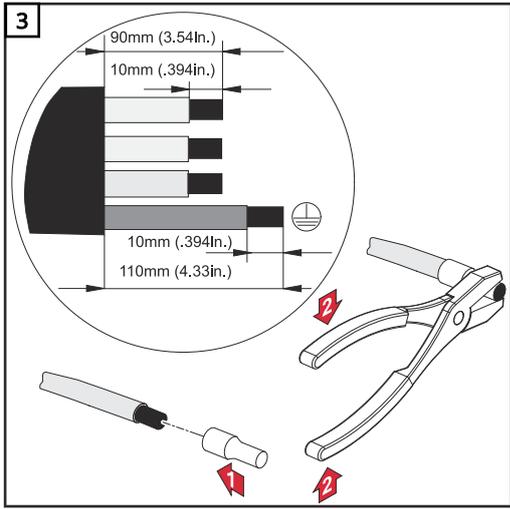


**ВАЖНО!**

Закрепите фазные провода рядом с фиксатором при помощи кабельных стяжек.

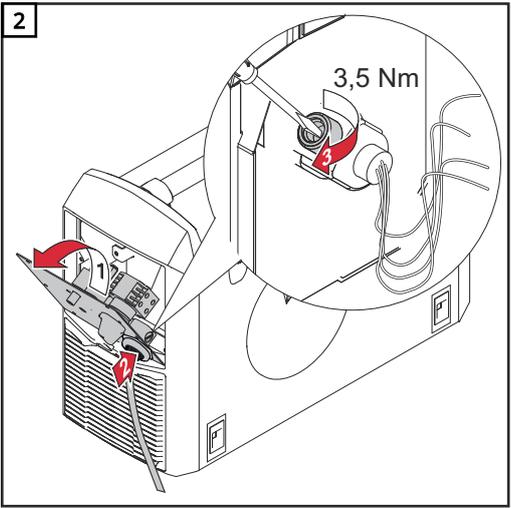
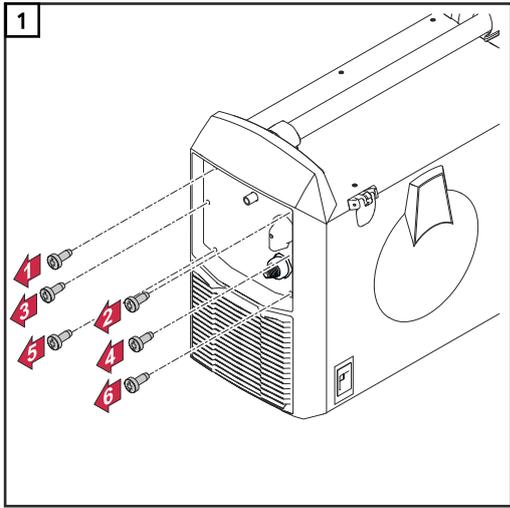
**Установка фиксатора, TSt 2700c**

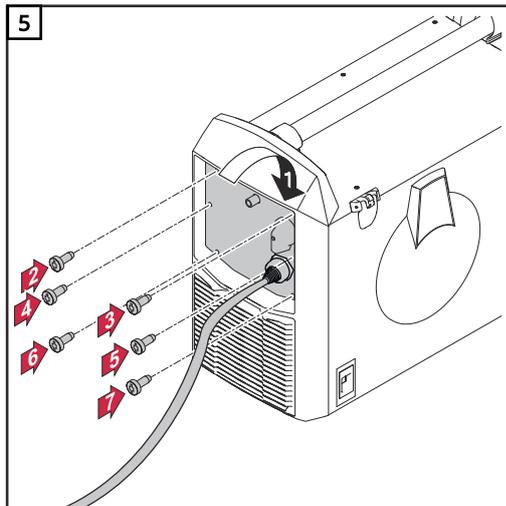
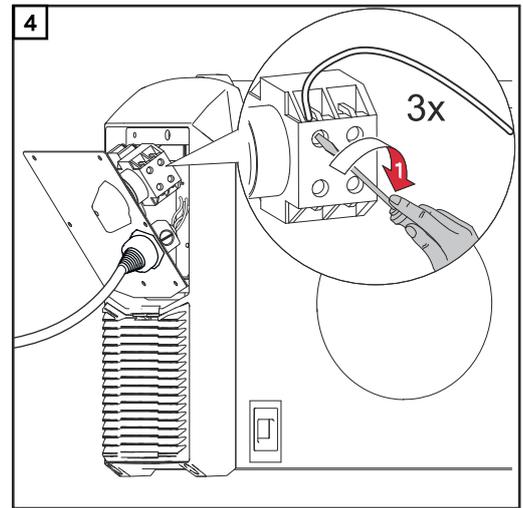
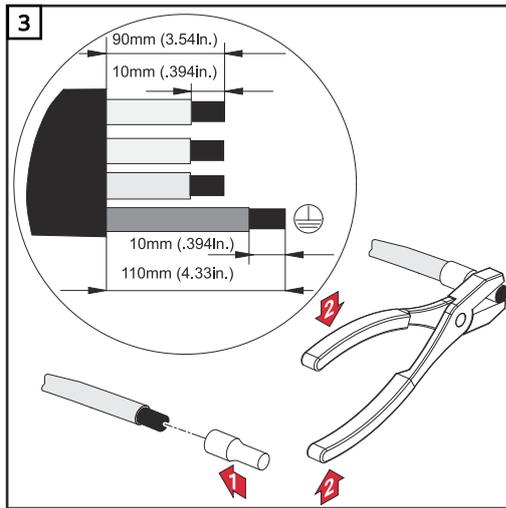




**ВАЖНО!**  
Закрепите фазные провода рядом с фиксатором при помощи кабельных стяжек.

**Установка фиксатора, TSt 2700c MV**

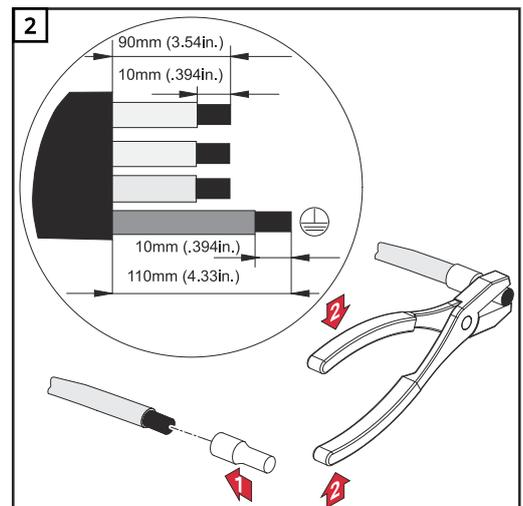
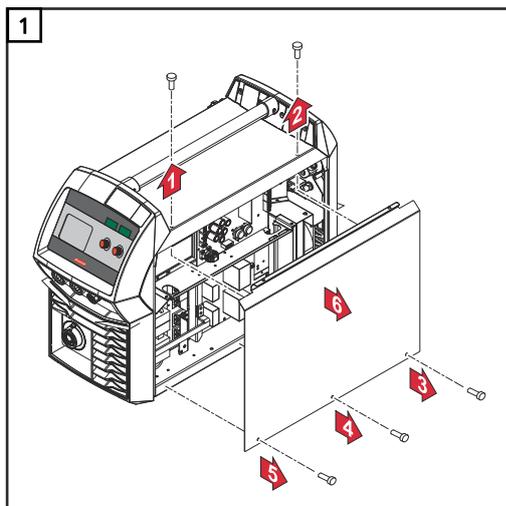


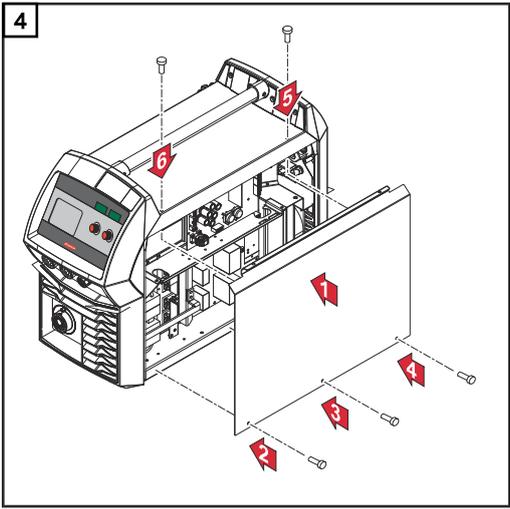
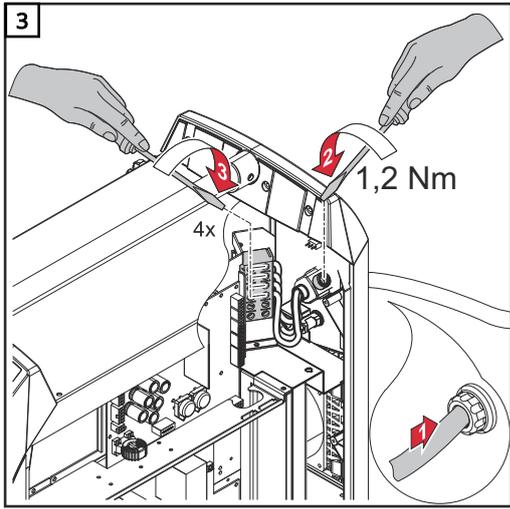


**ВАЖНО!**

Закрепите фазные провода рядом с фиксатором при помощи кабельных стяжек.

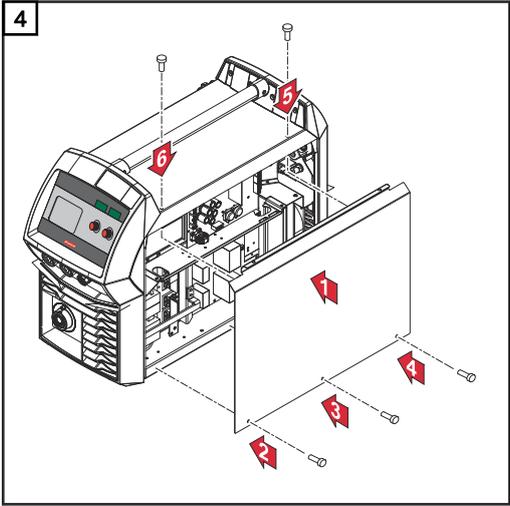
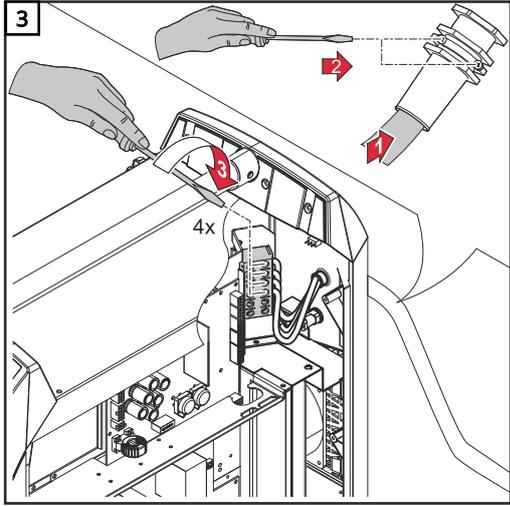
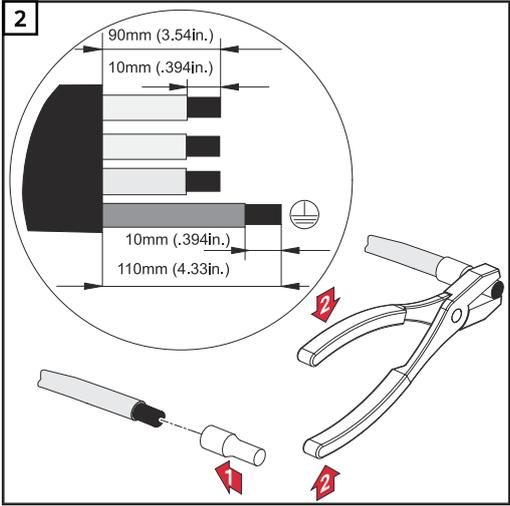
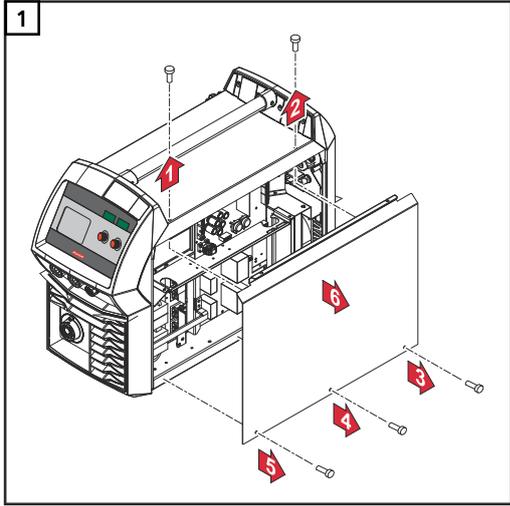
**Установка фиксатора, TSt 3500c**





**ВАЖНО!**  
Закрепите фазные провода рядом с блестящим соединительным зажимом при помощи кабельных стяжек.

Установка фиксатора для США/Канады, TSt 3500c



**ВАЖНО!**  
Закрепите фазные провода рядом с блестящим соединительным зажимом при помощи кабельных стяжек.

# Режим работы от генератора

---

## Режим работы от генератора

Источник тока может работать от генератора.

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

Максимальная полная мощность источника тока  $S_{1\max}$  рассчитывается по приведенным ниже формулам.

**3-фазные устройства:**  $S_{1\max} = I_{1\max} \times U_1 \times \sqrt{3}$

**Однофазные устройства:**  $S_{1\max} = I_{1\max} \times U_1$

Значения параметров  $I_{1\max}$  и  $U_1$  можно найти на заводской табличке устройства.

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

$$S_{\text{GEN}} = S_{1\max} \times 1,35$$

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

**ВАЖНО!** Полная мощность генератора  $S_{\text{GEN}}$  должна всегда превышать полную мощность  $S_{1\max}$  источника тока.

При подключении однофазных устройств к трехфазному генератору следует учитывать, что во многих случаях паспортная полная мощность генератора представляет собой суммарную мощность всех трех фаз. При необходимости сведения о полной мощности, развиваемой на одной фазе, можно получить у производителя генератора.

### **УКАЗАНИЕ!**

**Напряжение на выходе генератора всегда должно находиться в пределах допуска по напряжению сети.**

Сведения о допуске по напряжению сети можно найти в разделе «Технические характеристики».

---

# Работа от однофазной сети

## Работа от однофазной сети

В качестве альтернативы работе от трехфазной сети источник тока с поддержкой нескольких напряжений (MV) позволяет работать от однофазной сети с ограниченной мощностью или в течение ограниченного времени. Максимальная возможная мощность сварки ограничена из-за параметров сетевого плавкого предохранителя, который обеспечивает защитное отключение.

Если сетевой кабель защищен предохранителем на 20 А или 30 А, параметр FUS можно выставить равным 20 А или 30 А. Это позволяет работать при повышенной максимальной мощности или в течение более длительного времени. Параметр находится на 2-м уровне меню настройки и может быть настроен для питания от однофазной сети, а также электросети США (значение параметра — US).

Для питания источника тока от однофазной сети должны быть выполнены перечисленные ниже условия.

- Источник тока должен быть правильно подключен к однофазной сети, как описано в разделе «Установка и ввод в эксплуатацию», подраздел «Подключение сетевого кабеля» — «Установка фиксатора, однофазное подключение».

В таблице ниже приведены значения сетевого напряжения и параметры предохранителей, ограничивающие сварочный ток при работе от однофазной сети.

Напряжение сети	Максимальный ток предохранителя	Максимальный сварочный ток
230 В	10 А	Сварка MIG/MAG: макс. 170 А, 100 А при 100 %* Сварка стержневым электродом: макс. 140 А, 100 А при 100 %*
230 В	13 А	Сварка MIG/MAG: макс. 160 А, 150 А при 100 %* Сварка стержневым электродом: макс. 140 А, 120 А при 100 %*
230 В	16 А	Сварка MIG/MAG: макс. 180 А, 145 А при 100 %* Сварка стержневым электродом: макс. 150 А, 130 А при 100 %*
240 В	15 А	Сварка MIG/MAG: макс. 180 А, 145 А при 100 %* Сварка стержневым электродом: макс. 150 А, 125 А при 100 %*
240 В	20 А	Сварка MIG/MAG: макс. 200 А, 160 А при 100 %* Сварка стержневым электродом: макс. 180 А; 140 А при 100 %*
240 В	30 А	Сварка MIG/MAG: макс. 220 А, 175 А при 100 %* Сварка стержневым электродом: макс. 180 А; 140 А при 100 %*

\* Значения при 100 % соответствуют непрерывной работе без остановок на охлаждение.

Значения сварочного тока приведены для температуры окружающей среды 40 °C (104 °F).

Например, при напряжении сети 240 В и токе срабатывания предохранителя 30 А сварка MIG/MAG с максимальным током 220 А возможна при продолжительности включения, равной 40 %.

При работе от однофазной сети защитное отключение предотвращает перегорание плавкого предохранителя при более высоких значениях мощности сварки. Защитное отключение активируется при использовании плавких предохранителей на 15, 16 и 20 А и определяет возможное время сварки без перегорания предохранителя. Если сварочный ток отключается в результате превышения предварительно рассчитанного времени сварки, отображается код ошибки «toF». Кроме кода ошибки «toF», отображается отсчет времени, остающегося до восстановления возможности сварки. После этого код ошибки исчезает и источник тока снова готов к работе.

При использовании плавкого предохранителя на 30 А мониторинг температуры источника тока обеспечивает своевременное отключение сварочного тока до перегорания предохранителя. Это приводит к отображению кодов ошибок от «to1» до «to7». Подробную информацию о кодах ошибок «to1» — «to7» можно найти в главе «Устранение неполадок и техническое обслуживание», раздел «Отображаемые коды ошибок». При отсутствии дефектов и загрязнения охлаждающихся компонентов источник тока будет готов к работе после соответствующего перерыва.

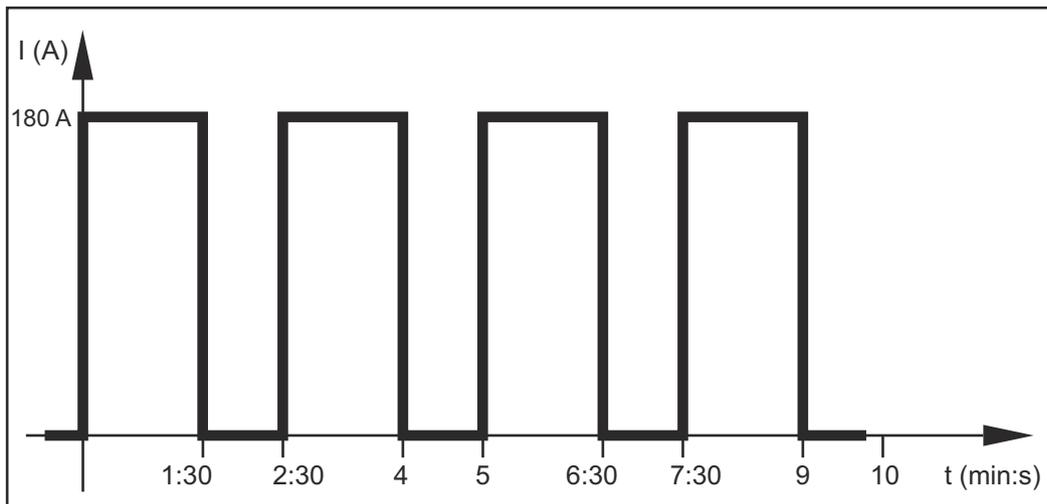
---

**Объяснение термина «продолжительность включения» при работе от однофазной сети.**

В главе «Технические данные» приведены значения продолжительности включения при работе от однофазной сети. Эти значения зависят от параметров установленных плавких предохранителей и сварочного тока. Процентные значения продолжительности включения действительно даны для 10-минутного цикла, как поясняется в главе «Технические данные» для общего случая. Однако номинальный цикл охлаждения плавкого предохранителя составляет примерно 60 с. После этого источник тока снова готов к работе.

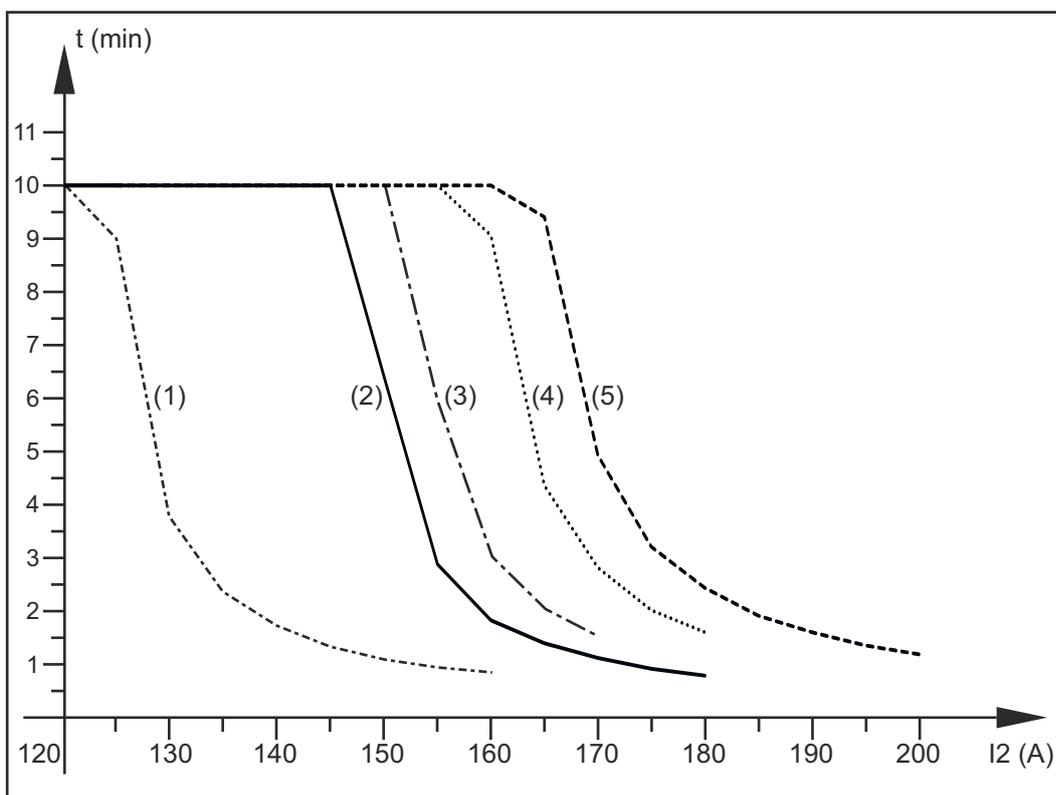
Для целей технической стандартизации продолжительность включения при работе от однофазной сети указывается как время до первого отключения в течение первого цикла сварки. Если 10-минутный цикл также применяется для фазы охлаждения (что обычно является справедливым при указании продолжительности включения), на практике возможны более длительные фазы сварки, чем указано в документации. Технические параметры относятся к фазе охлаждения длительностью примерно 60 с, после чего источник тока снова будет готов к работе.

В приведенном ниже примере представлены стандартные циклы сварки и отключения при сварочном токе 180 А и продолжительности включения 15 %.



### Время сварки при питании от однофазной сети

На графике ниже показано время сварки, допустимое с точки зрения технических стандартов и зависящее от параметра плавкого предохранителя и сварочного тока.



- (1) Сетевой плавкий предохранитель 10 А (2) Сетевой плавкий предохранитель 13 А (3) Сетевой плавкий предохранитель 15 А (4) Сетевой плавкий предохранитель 16 А (5) Сетевой плавкий предохранитель 20 А

# Установка и подключение системных компонентов

## Сведения о системных компонентах

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

- Тележка
- Охлаждающие модули (только TSt 3500c)
- Сварочные горелки и т. п.

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

## Крепление на тележке



### ОПАСНОСТЬ!

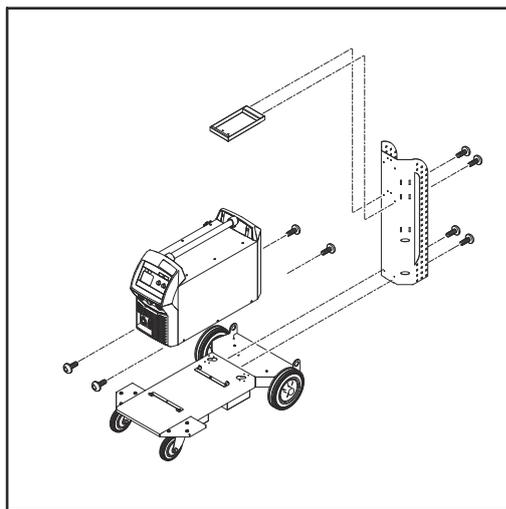
**Неправильная эксплуатация устройства и ненадлежащее выполнение работ с его помощью могут быть опасны.**

Это может привести к тяжелым травмам и повреждению имущества.

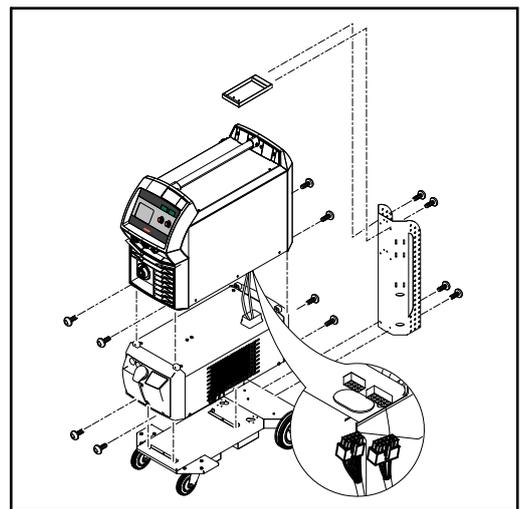
- ▶ Выполнять все работы и использовать функции, описанные в настоящем документе, должны квалифицированные технические специалисты, прошедшие курс надлежащего обучения.
- ▶ Внимательно ознакомьтесь со всеми сведениями этого документа.
- ▶ Внимательно изучите правила техники безопасности и документацию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

На схеме ниже представлен процесс сборки устройства из отдельных системных компонентов.

Подробную информацию об отдельных этапах см. в руководствах по эксплуатации соответствующих компонентов.



TSt 2700c



TSt 3500c

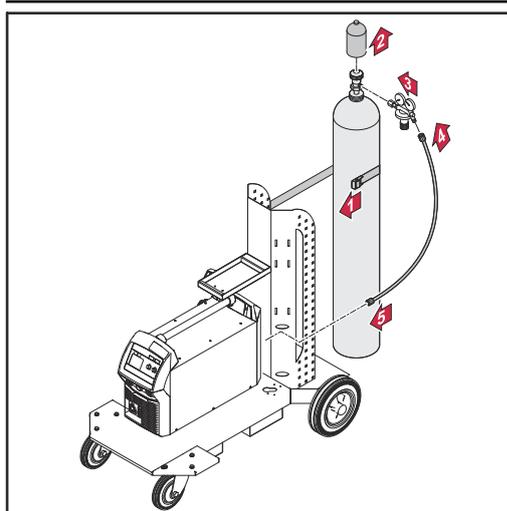
## Подсоединение газового баллона

### ОПАСНОСТЬ!

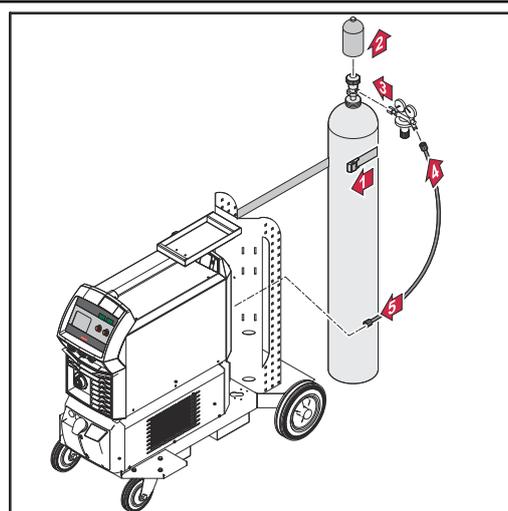
**Опрокидывание газового баллона может привести к получению крайне серьезных травм и повреждению имущества.**

При использовании баллонов с газом

- ▶ Баллоны должны быть установлены на твердой и ровной поверхности таким образом, чтобы была обеспечена их максимальная устойчивость.
- ▶ Закрепите газовые баллоны во избежание их падения.
- ▶ Установите дополнительное крепление для устройства подачи проволоки.
- ▶ Выполняйте правила техники безопасности при обращении с газовыми баллонами.



TSt 2700c



TSt 3500c

- 1 Закрепите газовый баллон ремнем.
- 2 Откройте вентиль баллона на короткое время, чтобы удалить возможные загрязнения.
- 3 Проверьте пломбу на редукционном клапане.

### УКАЗАНИЕ!

Устройства, предназначенные для США (только TSt 3500c), поставляются с адаптером газового шланга:

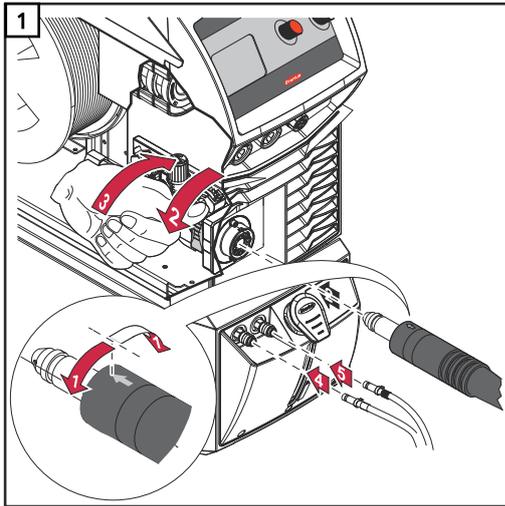
- ▶ Перед накручиванием адаптера загерметизируйте прокладки с наружной резьбой при помощи соответствующего оборудования.
- ▶ Проверьте адаптер на предмет герметичности.

## Присоединение сварочной горелки MIG/MAG

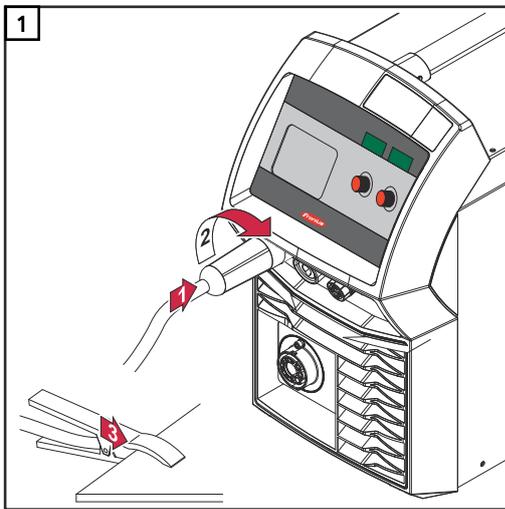
### ОПАСНОСТЬ!

**Из-за неисправных системных компонентов и неправильной эксплуатации устройства может возникнуть опасность поражения электрическим током. Это может привести к тяжелым травмам и повреждению имущества.**

- ▶ Все кабели, провода и шланговые пакеты всегда должны быть надежно подсоединены и изолированы. Повреждения указанных компонентов не допускаются.
- ▶ Используйте кабеля, провода и шланговые пакеты только правильного размера.



### Подключение кабеля массы



### Установка/ замена подающих роликов

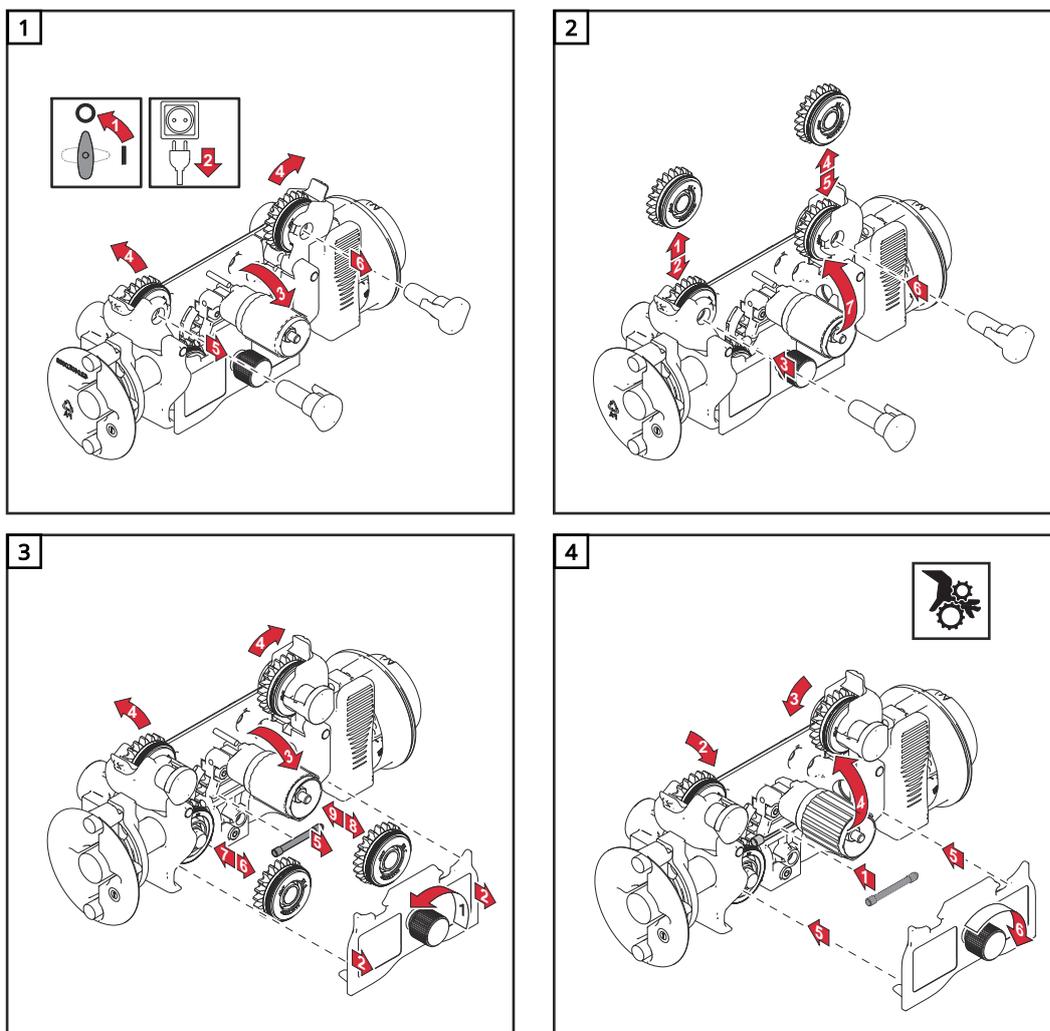
#### **ОСТОРОЖНО!**

**Вылет держателей подающих роликов вверх может привести к травмам.**

- ▶ При открытии фиксатора держите пальцы подальше от его правой и левой сторон.

Чтобы обеспечить оптимальную подачу проволочного электрода, подающие ролики необходимо выбирать, исходя из диаметра и материала используемой сварочной проволоки.

Описание доступных подающих роликов можно найти в списке запасных частей.



Установка  
корзиночной /  
обычной  
катушки с  
проволокой

**⚠ ОСТОРОЖНО!**

Спружинивание намотанного проволочного электрода может привести к травмам.

- ▶ Вставляя катушку с проволокой / корзиночную катушку, прочно удерживайте конец проволоки, чтобы избежать получения травм вследствие отскакивания проволочного электрода.

**⚠ ОСТОРОЖНО!**

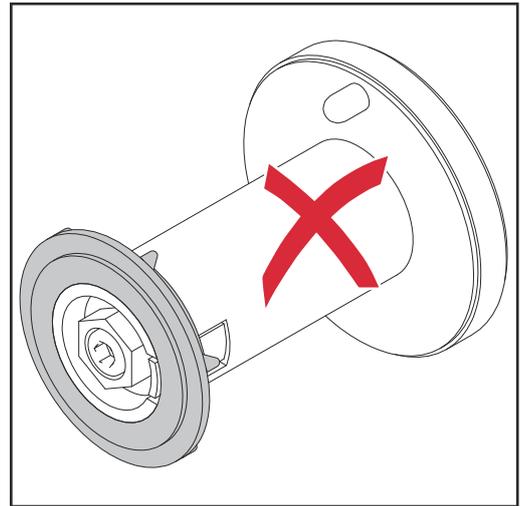
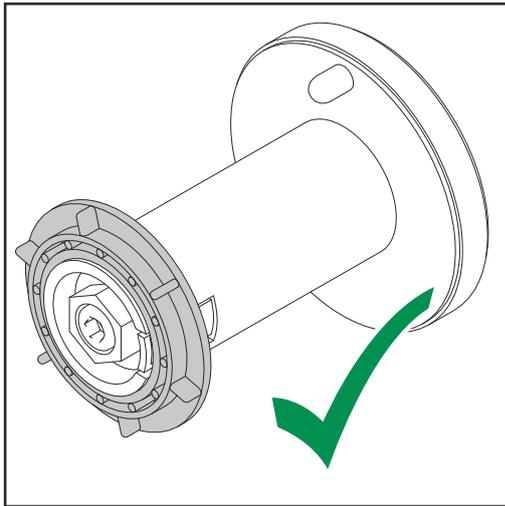
Падение катушки с проволокой / корзиночной катушки может привести к получению травмы.

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

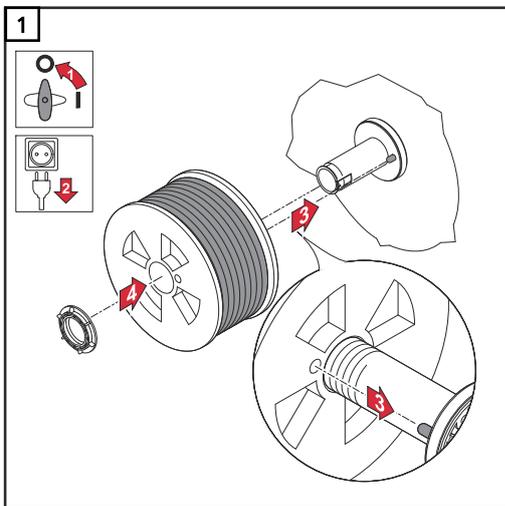
**⚠ ОСТОРОЖНО!**

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

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



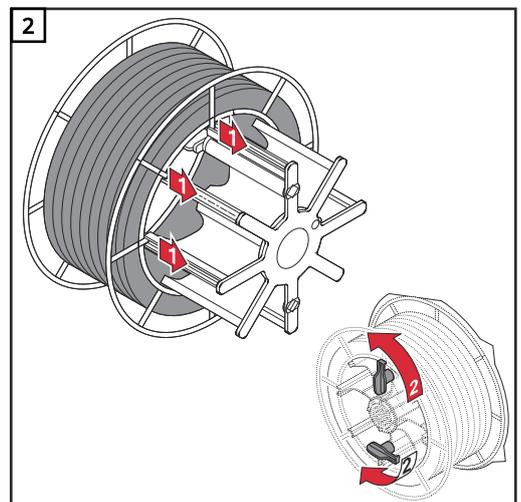
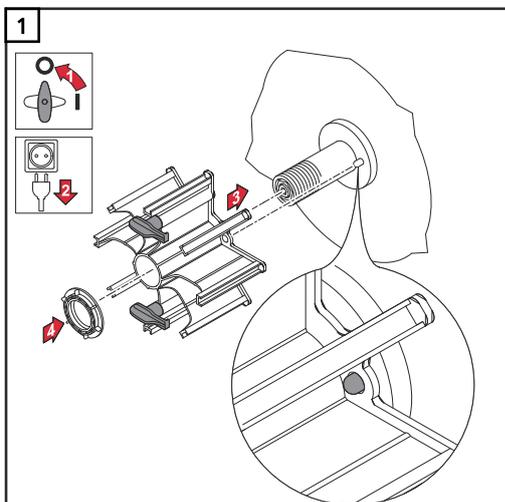
### Установка обычной катушки с проволокой



### **УКАЗАНИЕ!**

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

### Установка корзиночной



## Подача проволочного электрода

### ⚠ ОСТОРОЖНО!

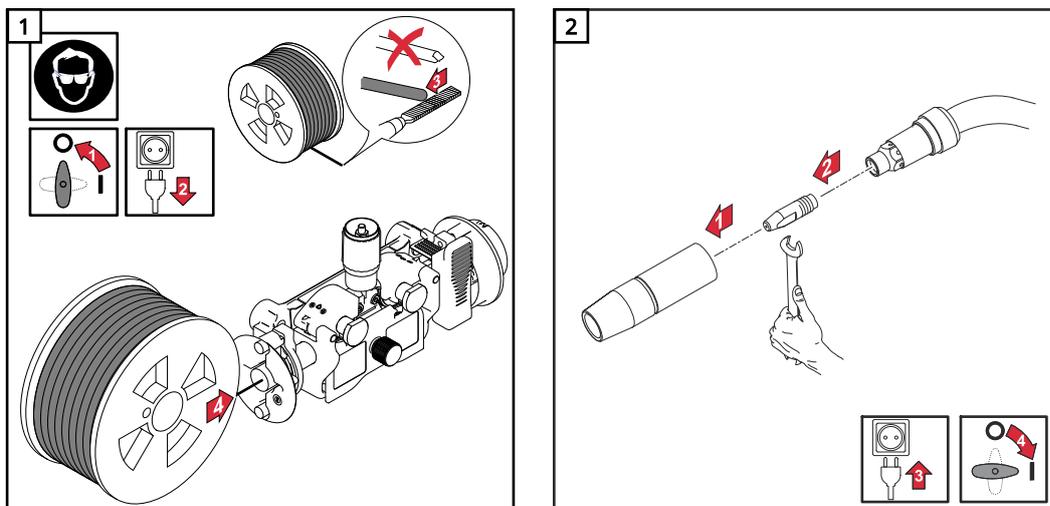
Спружинивание намотанного проволочного электрода может привести к травмам.

- ▶ При установке проволочного электрода в 4-роликковый 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.

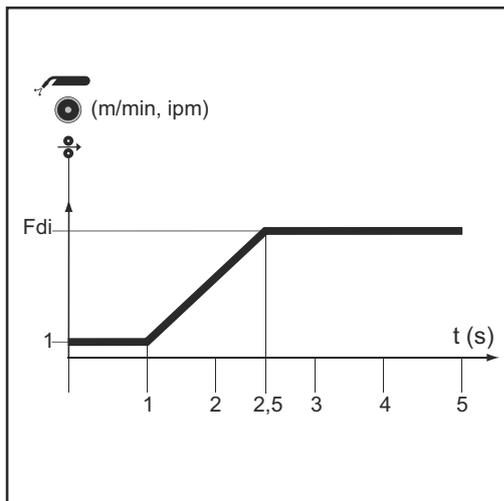


### ⚠ ОСТОРОЖНО!

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!** Для облегчения подачи проволочного электрода выполните следующие действия, нажимая и удерживая кнопку Wire threading (Подача проволоки).



- 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 клавиша Wire threading / Gas-test (Подача проволоки / проверка газа) отсутствует, подобным образом может использоваться **кнопка горелки**. 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.**

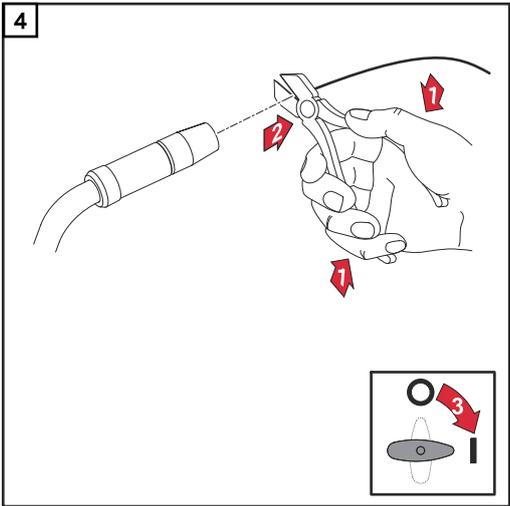
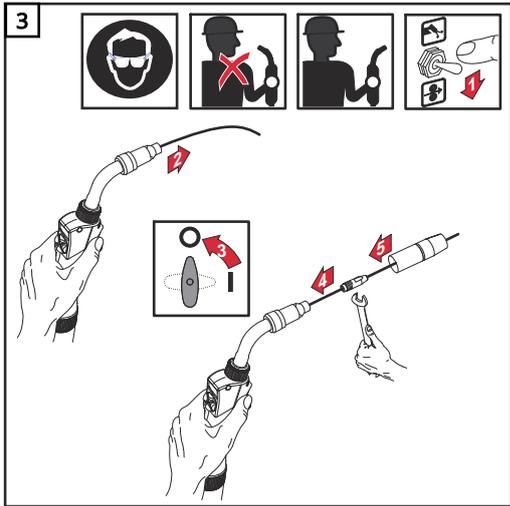
При нажатии кнопки горелки:

- ▶ 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 клавиши Wire threading / Gas-test (Подача проволоки / проверка газа) 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.

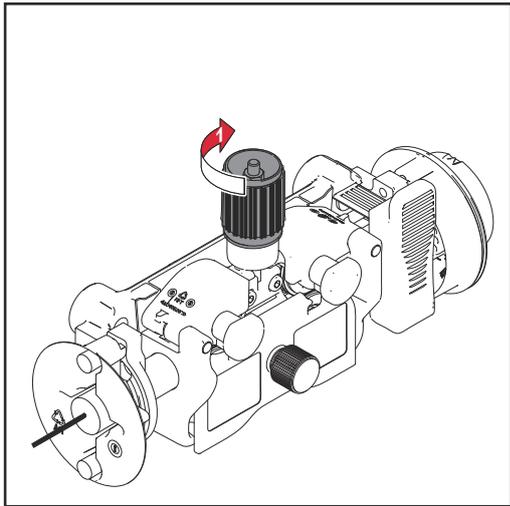
Если удерживать нажатой кнопку горелки, подача проволоки немедленно возобновляется без подачи защитного газа и сварочного напряжения и процесс продолжается, как описано выше.



Регулировка прижимного усилия

**УКАЗАНИЕ!**

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



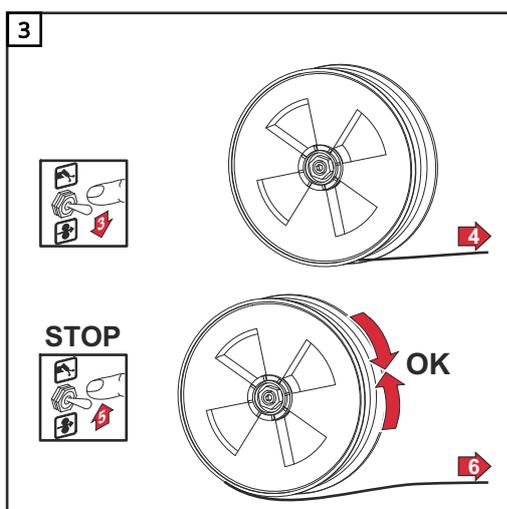
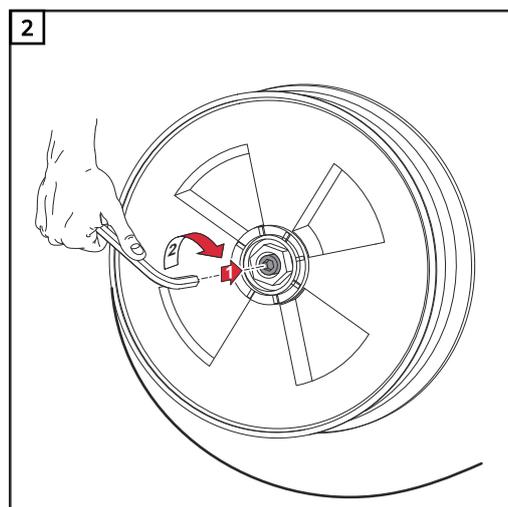
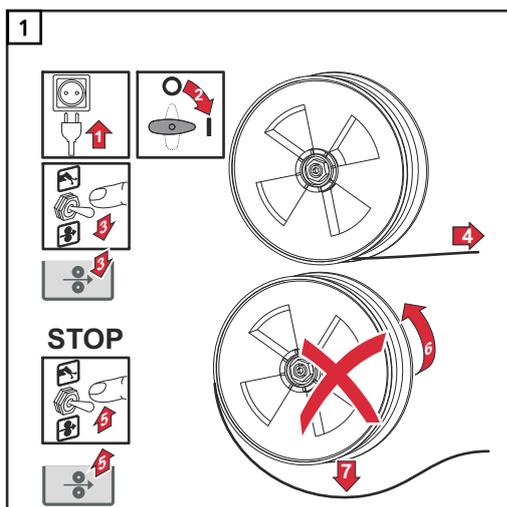
Стандартные значения для роликов U-образных пазов:

- Сталь: 4-5
- Хромоникелевая сталь: 4-5
- Покрытые присадкой электроды: 2-3

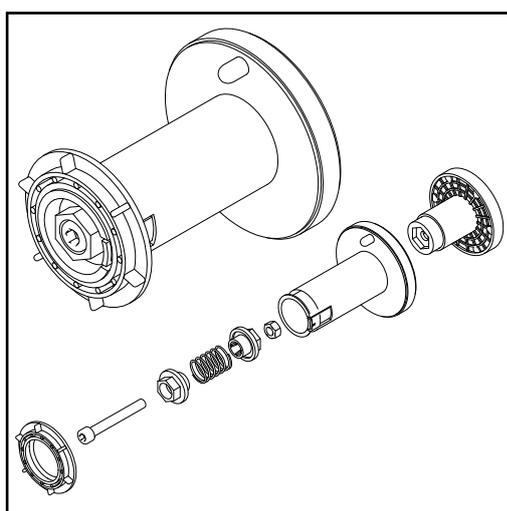
Регулировка тормоза

**УКАЗАНИЕ!**

После отпускания кнопки горелки катушка 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.

## 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.

Устройство запускается путем нажатия кнопки горелки (для полуавтоматических установок).

## Условия применения

Для ввода в эксплуатацию устройства должны быть выполнены следующие условия:

- Подключена сварочная горелка
- Установлены подающие ролики
- Установлена катушка с проволокой или корзиночная катушка с переходником
- Заправлен проволочный электрод
- Отрегулирован тормоз
- Настроено давление прижима подающих роликов
- Все кожухи закрыты, все боковые части смонтированы, все защитные устройства исправны и установлены на свои места
- Подключены подводы воды (если имеются)

## Ввод в эксплуатацию

Если используются режимы «Стандартная сварка MIG/MAG с режимом Synergic» и «Стандартная сварка MIG/MAG в ручном режиме, перед выполнением дальнейших действий, описанных в разделе «Режим сварки», необходимо выполнить описанные ниже шаги.

- 1 Подключите сетевой штекер к сети.
- 2 Переведите выключатель питания в положение «I».



# Режим сварки



# Ограничение на пределе мощности

## Функция безопасности

Power limitation (Ограничение мощности) — это функция безопасности при сварке MIG/MAG. Она позволяет использовать источник тока при ограниченной мощности, поддерживая 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 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

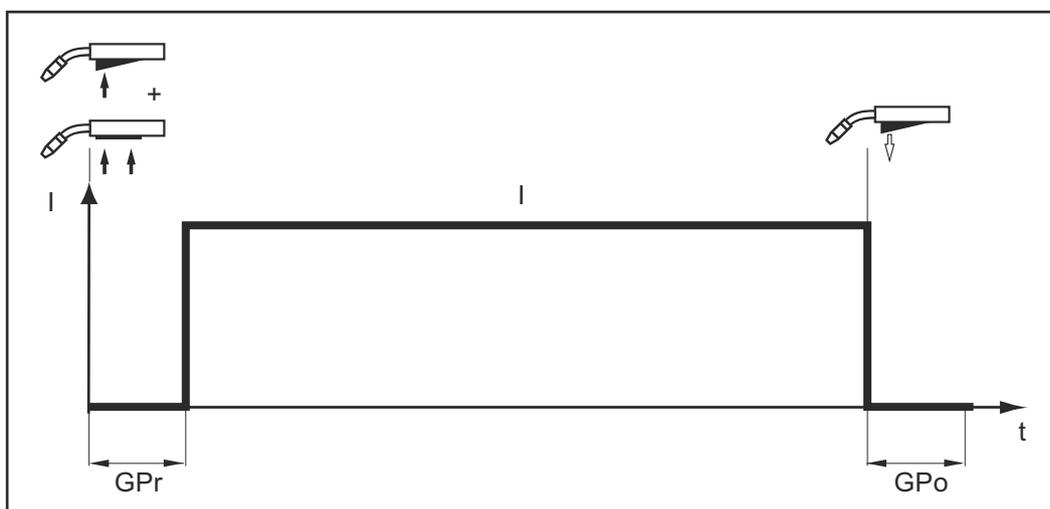
 **ОПАСНОСТЬ!**

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».

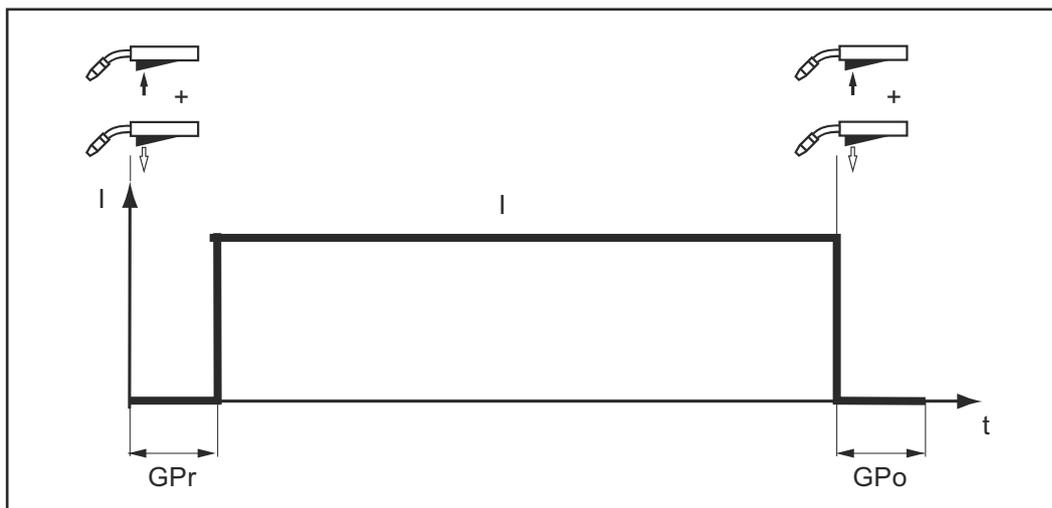
2-тактный режим



2-тактный режим подходит для:

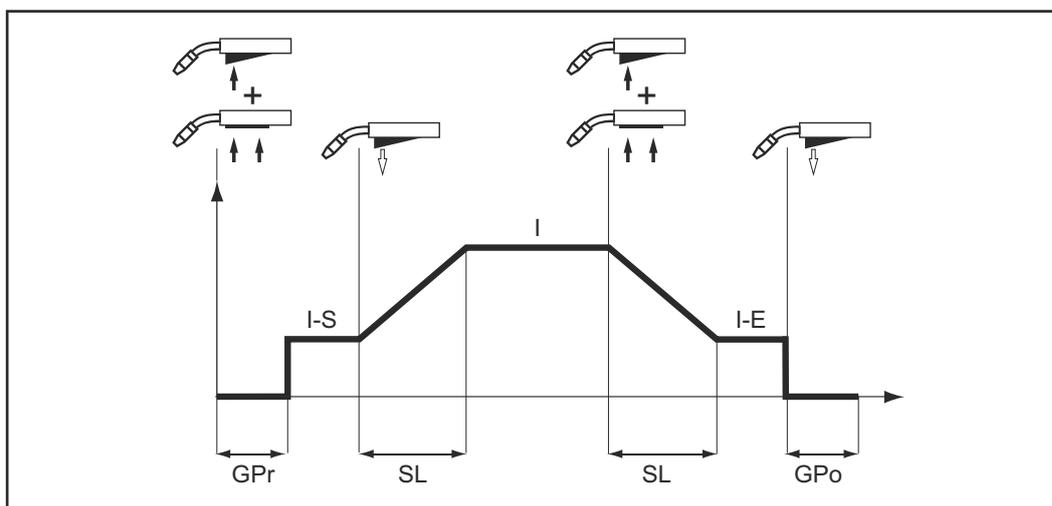
- прихватки;
- коротких сварных швов;
- автоматических и роботизированных операций.

4-тактный режим



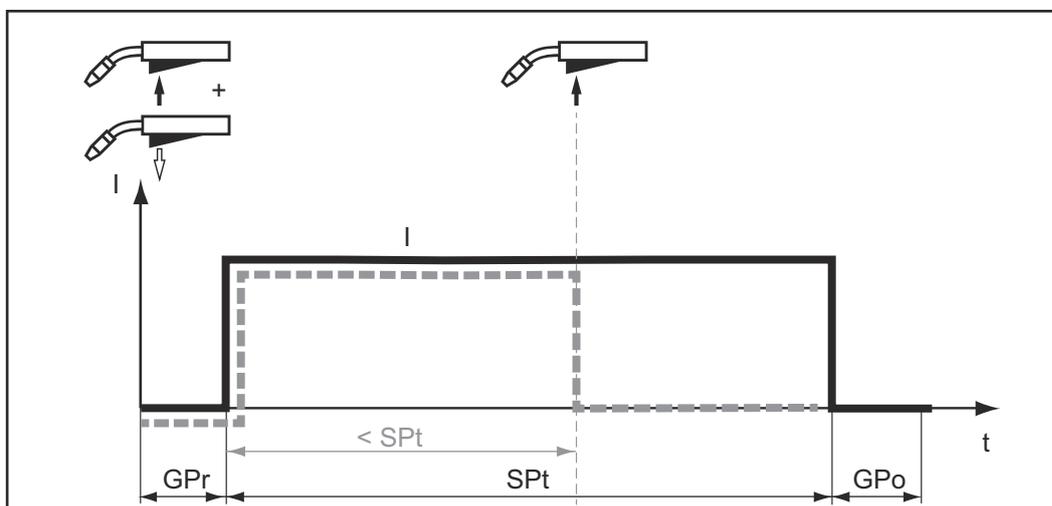
4-тактный режим подходит для длинных сварных швов.

Специальный 4-тактный режим



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

Точечная сварка

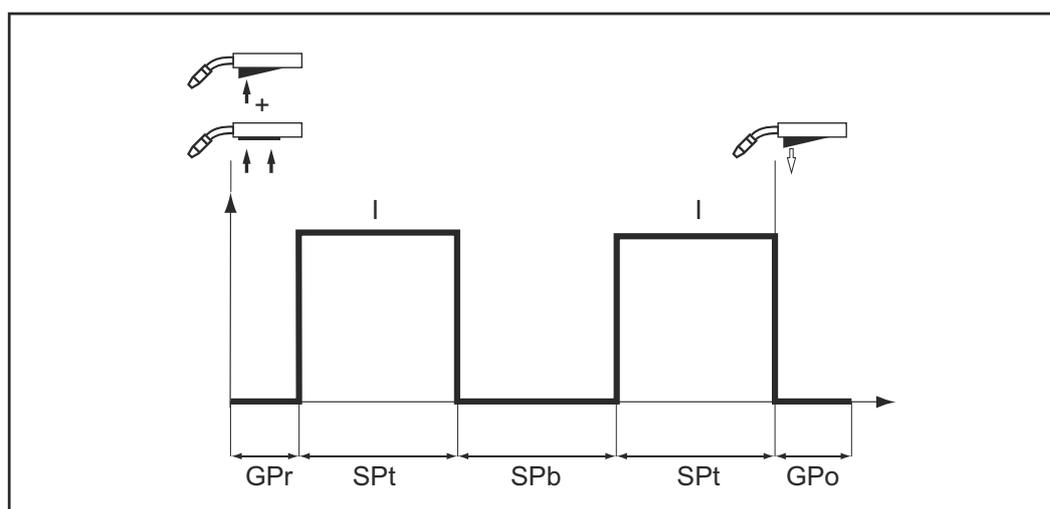


Режим точечной сварки подходит для сварного соединения листов внахлестку.

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 прекращен немедленно.

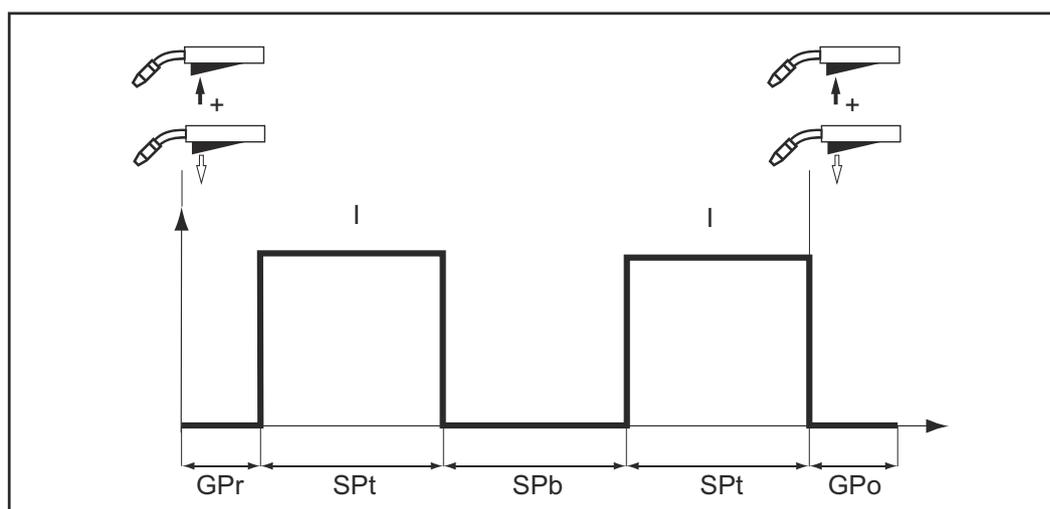
## 2-тактный режим сварки с интервалами



2-тактный режим сварки с интервалами

2-тактный режим сварки с интервалами подходит для выполнения коротких сварных швов на тонких листах, предотвращая проступание 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.

## Обзор

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

- Стандартная сварка MIG/MAG с режимом Synergic
- Стандартная сварка MIG/MAG в ручном режиме

# Стандартная сварка MIG/MAG с режимом Synergic

## Стандартная сварка MIG/MAG с режимом Synergic

- 1 Нажмите кнопку «Material» (Материал) для выбора используемого материала.
  - 2 Нажмите кнопку «Wire diameter» (Диаметр проволоки) для выбора используемого диаметра проволочного электрода.
  - 3 Нажмите кнопку «Shielding gas» (Защитный газ) для выбора используемого защитного газа.  
Сведения о назначении позиции SP приведены в таблице программ сварки в приложении.
  - 4 Нажмите кнопку «Process» (Процесс), чтобы выбрать нужный процесс сварки.
    - Стандартная сварка MIG/MAG с режимом Synergic 
  - 5 Нажмите кнопку «Mode» (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 (пульта дистанционного управления TR 2000 или TR 3000).**
- 6 Воспользуйтесь кнопкой «Parameter selection» (Выбор параметров), чтобы выбрать используемые параметры и указать мощность сварки:
    - Толщина листа 
    - Сварочный ток 
    - Скорость подачи проволоки 
    - Сварочное напряжение 
  - 7 Для установки нужных параметров сварки используйте соответствующую регулировочную ручку.  
Значения параметров сварки отображаются на цифровом дисплее выше.  
Все параметры 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 Установка скорости подачи защитного газа
    - Нажмите клавишу «Проверка газа».

- Поворачивайте регулировочный винт на нижней стороне редуционного клапана до тех пор, пока манометр не покажет нужную скорость подачи 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 соответствующие защитные очки;
- ▶ не направляйте сварочную горелку на других людей;
- ▶ следите за тем, чтобы проволочный электрод не прикасался к электропроводящим или заземленным компонентам оборудования, таким как корпус и т. п.

**10** Нажмите кнопку горелки и начните сварку.

**Корректировка в процессе сварки**

Чтобы достичь наилучших результатов сварки, иногда нужно скорректировать длину сварочной дуги и динамические параметры сварки.

- 1** Нажмите кнопки «Parameter selection» (Выбор параметров), чтобы выбрать параметры, которые нужно скорректировать.
- 2** При помощи регулировочных ручек установите требуемые значения выбранных параметров сварки.

Значения параметров сварки показаны на индикаторах, расположенных над ними.

# 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 полуавтоматической сварке MIG/MAG



**Скорость подачи проволоки**

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



**Сварочное напряжение**

TSt 2700c: 14,4–34,9 В

TSt 3500c: 14,5–38,5 В



**Динамика**

для регулировки динамики короткого замыкания в момент перехода капель металла.



**Сварочный ток**

только для отображения фактического значения

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

**1**

Нажмите кнопку «Process» (Процесс), чтобы выбрать нужный процесс сварки.

- Стандартная сварка MIG/MAG в ручном режиме



**2**

Нажмите кнопку «Mode» (Режим), чтобы выбрать нужный режим MIG/MAG:

- 2-тактный режим



- 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 механизма подачи проволоки нельзя изменить параметры сварки, выбранные на панели управления системного компонента (пульта дистанционного управления TR 2000 или TR 3000).**

**3**

Нажмите кнопку «Parameter selection» (Выбор параметров), чтобы выбрать параметр скорости подачи проволоки.

**4**

При помощи регулировочной ручки выберите нужное значение скорости подачи проволоки.

**5**

Нажмите кнопку «Parameter selection» (Выбор параметров), чтобы выбрать параметр сварочного напряжения.

- 6** При помощи регулировочной ручки выберите нужное значение сварочного напряжения.

Значения параметров сварки отображаются на цифровом дисплее выше.

Все параметры 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 сварочного тока во время сварки:

- Нажмите кнопку «Parameter selection» (Выбор параметров), чтобы выбрать параметр сварочного тока.
- Фактическое значение сварочного тока отображается на цифровом дисплее во время сварки.

- 7** Откройте вентиль газового баллона.

- 8** Установка скорости подачи защитного газа

- Нажмите клавишу «Проверка газа».
- Поворачивайте регулировочный винт на нижней стороне редукционного клапана до тех пор, пока манометр не покажет нужную скорость подачи 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 соответствующие защитные очки;
- ▶ не направляйте сварочную горелку на других людей;
- ▶ следите за тем, чтобы проволочный электрод не прикасался к электропроводящим или заземленным компонентам оборудования, таким 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 «Parameter selection» (Выбор параметров), 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.

# 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.

## Ручная сварка стержневым электродом

- 1 Нажмите кнопку «Process» (Процесс), чтобы выбрать процесс сварки стержневым электродом. 

Сварочное напряжение будет подано на соответствующий разъем с трехсекундной задержкой.

**УКАЗАНИЕ! В определенных условиях с панели управления источника тока нельзя изменить параметры сварки, выбранные на панели управления системного компонента (TR 2000 или TR 3000).**

**2** Нажмите кнопку «Parameter selection» (Выбор параметров), чтобы выбрать параметр силы тока.

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

Значение силы тока отображается на цифровом дисплее слева.

Все параметры сварки сохраняются до следующего изменения. Параметры сохраняются даже при выключении и последующем включении источника тока.

**4** Запустите процесс сварки.

Для отображения фактического значения сварочного тока во время сварки:

- Нажмите кнопку «Parameter selection» (Выбор параметров), чтобы выбрать параметр сварочного тока.
- Фактическое значение сварочного тока отображается на цифровом дисплее во время сварки.

#### Корректировка в процессе сварки

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

**1** Нажмите кнопку «Parameter selection» (Выбор параметров), 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.

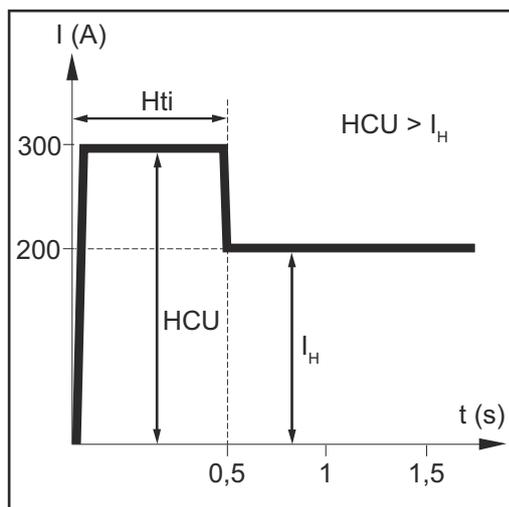
#### Функция горячего старта

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 %

$I_H$  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 ( $I_H$ ).

### Функция Anti-Stick

При уменьшении длины дуги сварочное напряжение может снизиться настолько, что стержневой электрод начинает прилипать. Кроме того, это может привести к выгоранию стержневого электрода.

Выгоранию препятствует активация функции Anti-Stick. Если стержневой электрод начинает прилипать, источник тока немедленно выключает сварочный ток. После отделения сварочного электрода от обрабатываемой детали процесс сварки может быть продолжен.

Функция Anti-Stick (Ast) может активироваться и деактивироваться исходными настройками в "Меню установок: Уровень 2".

# Сохранение и вызов рабочих точек

**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 при помощи сварочной горелки Up/Down

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

- 1 Нажмите одну из кнопок Save (Сохранить) на панели управления, например:
  - На панели управления отобразятся сохраненные настройки.



Теперь можно выбрать кнопки Save (Сохранить) при помощи кнопок на сварочной горелке Up/Down. Свободные кнопки Save (Сохранить) пропускаются.

Кроме подсветки номера кнопки Save (Сохранить), номер отображается непосредственно на горелке Up/Down.



Номер 1



Номер 2



Номер 3



Номер 4



Номер 5

---

# 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.

**Настройка параметров** Настройка параметров описана на примере процесса стандартной сварки MIG/MAG с режимом Synergic. Настройка других параметров выполняется аналогично.

## Доступ к меню настройки

- |   |   |     |
|---|---|-----|
| 1 | При помощи кнопки «Process» (Процесс) выберите процесс «MIG/MAG standard synergic welding» (Стандартная сварка MIG/MAG с режимом Synergic). | >   |
| 2 | Нажмите и удерживайте кнопку «Mode» (Режим).  | <   |
| 3 | Нажмите кнопку «Process» (Процесс).   | >   |
| 4 | Отпустите кнопки «Mode» (Режим) и «Process» (Процесс).  | < > |

На панели управления откроется меню настройки процесса стандартной сварки MIG/MAG с режимом Synergic. Отобразится последний выбранный параметр.

## Изменение параметров сварки

- |   |  |   |
|---|--|---|
| 1 | Выберите нужный параметр при помощи кнопок «Mode» и «Process» или левой регулировочной ручки.                          | < >   |
|   |  |  |
| 2 | Измените значение параметра при помощи кнопок «Parameter selection» (Выбор параметра) или правой регулировочной ручки. | > <   |
|   |  |  |

## Выход из меню настройки

- |   |  |     |
|---|--|-----|
| 1 | Нажмите и удерживайте кнопку «Mode» (Режим).           | <   |
| 2 | Нажмите кнопку «Process» (Процесс).                    | >   |
| 3 | Отпустите кнопки «Mode» (Режим) и «Process» (Процесс). | < > |

**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	<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
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 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	<b>Ток зажигания</b> Единица: А Диапазон настройки: От 100 до 650 Заводская настройка: 500
Ito	<b>Длина проволоки, которая подается до того, как сработает защитное отключение</b> 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	<p><b>Интервал</b>  Отображается только в том случае, если для параметра SPb было задано значение  Единица:  Диапазон настройки: 2Т (2-тактный режим), 4Т (4-тактный режим)  Заводская настройка: 2Т (2-тактный режим)</p>
FAC	<p><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).</p>
2nd	<p><b>второй уровень меню настройки (см. «Меню настройки — уровень 2»)</b></p>

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

«мин.» и «макс.» обозначают диапазоны настроек, которые отличаются в зависимости от применяемого сварочного трансформатора, программы сварки и т. п.

GPr	<p><b>время предварительной подачи газа</b>  Единица: с  Диапазон настройки: 0–9,9  Заводская настройка: 0,1</p>
GPo	<p><b>время продувки газа</b>  Единица: с  Диапазон настройки: 0–9,9  Заводская настройка: 0,1</p>
SL	<p><b>наклон</b>  Единица: с  Диапазон настройки: 0–9,9  Заводская настройка: 0,1</p>
I-S	<p><b>I (ток): стартовый ток</b>  Единица: % (сварочного тока)  Диапазон настройки: 0—200  Заводская настройка: 100</p>
I-E	<p><b>I (ток) — End: конечный ток</b>  Единица: % (сварочного тока)  Диапазон настройки: 0—200  Заводская настройка: 50</p>
t-S	<p><b>t (time) - Starting — длительность стартового тока</b>  Единица: с  Диапазон настройки: ВЫКЛ./0,1–9,9  Заводская настройка: OFF (Выкл.)</p>

t-E	<b>t (time) - End: длительность тока заваривания кратера</b> Единица: с Диапазон настройки: ВЫКЛ./0,1–9,9 Заводская настройка: OFF (Выкл.)
Fdi	<b>Feeder inching — скорость заправки проволоки</b> Единица: м/мин (дюйм/мин) Диапазон настройки: 1 — макс. (39,37 — макс.) Заводская настройка: 10 (393,7)
bbc	<b>коррекция времени обратного горения —</b> эффект отжига проволоки из-за втягивания проволоки при завершении сварки Единица: с Диапазон настройки: Aut, 0–0,3 Заводская настройка: Aut (Авто)
Ito	<b>(Ignition time-out function): длина проволоки, которая подается до того, как сработает защитное отключение.</b> Единица: мм (дюйм.) Диапазон настройки: Off (Выкл.), 5–100 (Off, 0,2–3,94) Заводская настройка: OFF (Выкл.)

#### УКАЗАНИЕ!

«Ignition time-out» (ito) — это защитная функция.

Длина проволоки, которая подается до того, как сработает защитное отключение, может отличаться от предварительно заданной длины, особенно если проволока подается с большой скоростью.

Функция «Ignition time-out» (ito) описана в разделе «Специальные функции и настройки».

Spt	<b>Продолжительность точечной сварки / сварки с интервалами</b> Единица: с Диапазон настройки: OFF (Выкл.), 0,1–5 Заводская настройка: OFF (Выкл.)
SPb	<b>Перерыв при точечной сварке — пауза при сварке с интервалами</b> Единица: с Диапазон настройки: OFF (Выкл.), 0,1–10 (с шагом в 0,1 с) Заводская настройка: OFF (Выкл.)
FAC	<b>(Factory): восстановление заводских настроек источника тока.</b> Для восстановления заводских настроек нажмите и удерживайте одну из кнопок «Parameter selection» (Выбор параметров) в течение 2 с. Когда на цифровом дисплее отобразится «PrG», это означает, что настройки сброшены.

**ВАЖНО!** При сбросе настроек источника тока индивидуальные настройки, заданные в меню, не сохраняются.

Однако рабочие точки, сохраненные при помощи кнопок «Save», остаются в памяти. Функции на втором уровне меню настроек (2nd)

также не удаляются. Исключение: параметр функции «Ignition time-out function» (ito).

---

2nd **Второй уровень меню настройки (см. «Меню настройки “Уровень 2”»)**

---

**Настройка параметров сварки стержневым электродом**

**ВАЖНО!** При сбросе настроек сварочного трансформатора до заводских параметров при помощи настройки «FAC», время горячего пуска (Hti) и ток горячего пуска (HCU) также сбрасываются.

---

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

---

Hti **Время 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 **(Factory): восстановление заводских настроек источника тока.**  
 Для восстановления заводских настроек нажмите и удерживайте кнопки «Parameter selection» (Выбор параметра) в течение 2с. Когда на цифровом дисплее отобразится «PrG», это означает, что настройки сброшены.  
**ВАЖНО!** При сбросе настроек сварочного трансформатора все индивидуальные настройки теряются. Однако рабочие точки, сохраненные при помощи кнопок «Save», остаются в памяти. Функции на втором уровне меню настроек (2nd) также не удаляются. Исключение: параметр функции «Ignition time-out function» (ito).

---

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

## Настройка параметров

### Доступ к меню настройки

- |   |  |   |
|---|--|---|
| 1 | Нажмите и удерживайте кнопку «Mode» (Режим).           |   |
| 2 | Нажмите кнопку «Process» (Процесс).                    |    |
| 3 | Отпустите кнопки «Mode» (Режим) и «Process» (Процесс). |   |

На панели управления откроется меню настройки. Отобразится последний выбранный параметр.

### Выбор параметра «2nd» (2-й уровень)

- |   |  |   |
|---|--|---|
| 1 | При помощи кнопок «Mode» (Режим) и «Process» (Процесс) или левой регулировочной ручки выберите параметр «2nd» (2-й уровень). |   |
|   |  |    |

### Доступ к 2-му уровню меню настройки

- |   |  |   |
|---|--|---|
| 1 | Нажмите и удерживайте кнопку «Mode» (Режим).           |    |
| 2 | Нажмите кнопку «Process» (Процесс).                    |    |
| 3 | Отпустите кнопки «Mode» (Режим) и «Process» (Процесс). |   |

## Изменение параметров сварки

- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| 1 | При помощи кнопок «Mode» (Режим) и «Process» (Процесс) или левой регулировочной ручки выберите нужный параметр.        |  |  |
|   |  |  |   |
| 2 | Измените значение параметра при помощи кнопок «Parameter selection» (Выбор параметра) или правой регулировочной ручки. |  |  |
|   |  |  |   |

## Выход из 2-го уровня меню настройки

- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| 1 | Нажмите и удерживайте кнопку «Mode» (Режим).           |  |   |
| 2 | Нажмите кнопку «Process» (Процесс).                    |   |  |
| 3 | Отпустите кнопки «Mode» (Режим) и «Process» (Процесс). |  |  |

## Выход из меню настройки

- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| 1 | Нажмите и удерживайте кнопку «Mode» (Режим).           |  |   |
| 2 | Нажмите кнопку «Process» (Процесс).                    |   |  |
| 3 | Отпустите кнопки «Mode» (Режим) и «Process» (Процесс). |  |  |

---

Параметры  
сварки MIG/MAG  
на 2-м уровне  
меню настройки

---

C-C	<p><b>Управление охлаждающим модулем</b> (только с подключенным охлаждающим модулем)</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. 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 процесса сварки стержневым электродом охлаждающий модуль всегда выключен, даже если переключатель находится в положении On (Вкл.).</p>
C-t	<p><b>Время охлаждения</b> (только с подключенным охлаждающим модулем): время от срабатывания датчика мониторинга подачи до вывода кода ошибки «no   H2O». Например, если в системе охлаждения присутствуют воздушные пузырьки, охлаждающий модуль не отключится до истечения установленного интервала времени.</p> <p>Единица: с Диапазон настройки: 5–25 Заводская настройка: 10</p> <p><b>ВАЖНО!</b> При каждом включении сварочного трансформатора охлаждающий модуль выполняет тест в течение 180 секунд.</p>
SEt	<p><b>Настройка: выбор страны (Стандартные/США), Std/US</b></p> <p>Единица: - Диапазон настройки: Std, US (Стандартные/США) Заводская настройка: Стандартная версия: Std (Стандартные) (единицы измерения: см/мм) Версия для США: US (США) (единицы измерения: дюймы)</p>
r	<p><b>r (сопротивление): сопротивление контура сварки (в МОм)</b> см. «Определение сопротивления контура сварки (r)».</p>
L	<p><b>L (индуктивность): индуктивность сварочного контура (в мкГн)</b> см. «Отображение индуктивности контура сварки (L)».</p>

---

---

EnE **Real Energy Input: электрическая энергия сварочной дуги, связанная со скоростью сварки**

Единица: кДж

Диапазон настройки: ON/OFF (ВКЛ./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 23 580 кДж -> 23.6)

---

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

Диапазон настройки: ON/OFF (ВКЛ./ВЫКЛ.)

Заводская настройка: OFF (Выкл.)

Длина дуги зависит от сварочного напряжения. При проведении сварочных операций с режимом Synergic сварочное напряжение дуги можно регулировать на свое усмотрение.

Если для параметра ALC установлено значение OFF (ВЫКЛ.), настроить сварочное напряжение нельзя. Сварочное напряжение автоматически определяется при выборе сварочного тока или скорости подачи проволоки. Если настроена коррекция длины сварочной дуги, напряжение меняется, но сварочный ток и скорость подачи проволоки остаются постоянными. При настройке коррекции длины сварочной дуги с помощью регулировочной ручки дисплей слева используется для отображения значения коррекции длины сварочной дуги. В то же время изменяется значение сварочного напряжения на дисплее справа. Затем на дисплее слева отображается оригинальное значение, например сварочный ток.

---

---

Ejt **Кнопка переключения EasyJob: для активации/деактивации переключения заданий EasyJob при помощи кнопки горелки**

Единица: -

Диапазон настройки: ON/OFF (ВКЛ./ВЫКЛ.)

Заводская настройка: OFF (Выкл.)

#### **Использование кнопки горелки при сварке MIG/MAG**

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

Сварочные операции не выполняются:

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

Во время сварки:

- переключение между заданиями MIG/MAG EasyJob без смены режима работы (4-тактный режим, специальный 4-тактный режим, 4-тактный режим для точечной сварки) 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.

Сварочные операции не выполняются:

- последовательное переключение между задачами MIG/MAG EasyJob.

Во время сварки:

- переключение между заданиями MIG/MAG EasyJob без смены режима работы (2-тактный, 4-тактный режим, специальный 4-тактный режим, 4-тактный режим для точечной сварки) и процесса сварки.
  - Возможно и обратное переключение.
- 

---

**Параметры сварки стержневым электродом на 2-м уровне меню настройки**

---

r	<b>r (сопротивление) Сопротивление контура сварки (в мОм)</b> См. раздел «Измерение сопротивления контура сварки r» на странице <a href="#">97</a> .
L	<b>L (индуктивность) Индуктивность сварочного контура (в мкГн)</b> См. раздел «Отображение индуктивности сварочного контура L» на странице <a href="#">99</a> .

---

# 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!

**Неправильное измерение сопротивления контура сварки может представлять опасность.**

Это может негативно повлиять на результаты сварки.

- ▶ Убедитесь, что деталь имеет оптимальную контактную поверхность в области клеммы заземления (чистая поверхность, отсутствие ржавчины и т. д.).

- 1 Убедитесь, что для метода сварки выбрано значение MANUAL или SYNERGIC.
- 2 Присоедините деталь к кабелю заземления.
- 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!

**Неправильное измерение сопротивления контура сварки может представлять опасность.**

Это может негативно повлиять на результаты сварки.

- ▶ 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  $r_{in}$ .

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

- 10 Установите газовое сопло обратно на сварочную горелку.

# Отображение индуктивности контура сварки (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

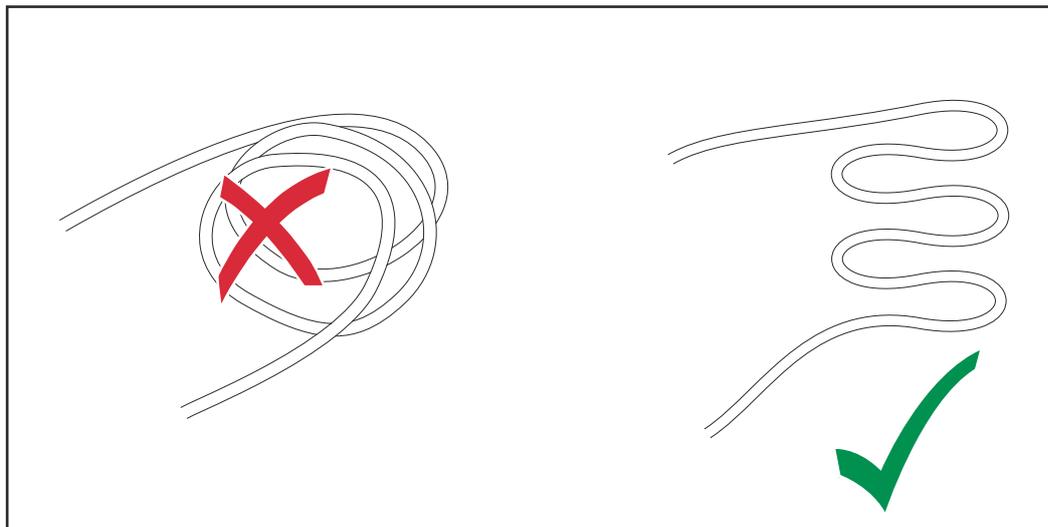
Параметр настройки L используется для отображения последних рассчитанных значений индуктивности сварочного контура. Индуктивность сварочного контура можно установить в процессе измерения сопротивления контура сварки. Подробная информация находится в разделе «Сопротивление контура сварки».

- 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.

## Диагностика неполадок

Запишите серийный номер и конфигурацию устройства и обратитесь в наш отдел послепродажного обслуживания, предоставив подробное описание ошибки, если:

- произошла ошибка, не описанная ниже;
- меры по устранению неполадок не дали результата.

---

**Источник тока не работает.**

Питание включено, но индикаторы не горят.

Причина: Обрыв сетевого кабеля; сетевой штекер не вставлен в розетку.

Способ устранения: Проверьте сетевой кабель, при необходимости вставьте сетевой штекер в розетку.

Причина: Сетевой штекер или розетка неисправны.

Способ устранения: Замените неисправные детали.

Причина: Сетевой плавкий предохранитель.

Способ устранения: Замените предохранитель.

Причина: Короткое замыкание в цепи с напряжением 24 В разъема SpeedNet или внешнего датчика.

Способ устранения: Отсоедините подключенные компоненты.

---

**Нет реакции на нажатие кнопки горелки**

Сетевой выключатель источника тока включен, индикаторы горят

Причина: только на сварочной горелке со внешним штекером управления: не вставлен штекер управления

Устранение: вставить штекер управления

Причина: сварочная горелка или ее кабель управления неисправны

Устранение: замените сварочную горелку

---

**нет реакции на нажатие кнопки горелки**

Выключатель питания источника тока включен, на источнике тока горит индикатор Источник тока Вкл, индикаторы на устройстве подачи проволоки не горят

Причина: Соединительный комплект шлангов неисправен или неверно подключен

Устранение: Проверить соединительный комплект шлангов

---

### Отсутствует сварочный ток

Сетевой выключатель включен, отображается один из сервисных кодов перегрева «to». Подробная информация о сервисных кодах «to0» – «to6» содержится в разделе «Отображаемые сервисные коды».

Причина: перегрузка.

Устранение: не превышать допустимой продолжительности включения.

Причина: сработала автоматическая функция защиты от перегрева.

Устранение: подождать, пока источник тока не остынет; после охлаждения он включится автоматически.

Причина: ограниченный приток охлаждающего воздуха.

Устранение: снять воздушный фильтр с задней стороны прибора по направлению в бок и очистить его, обеспечить доступ к каналам охлаждающего воздуха.

Причина: поврежден вентилятор в источнике тока.

Устранение: обратиться в сервисную службу.

---

### Сварочный ток не подается

Устройство включено, индикаторы горят.

Причина: Неправильное заземление.

Способ устранения: Проверьте правильность подключения заземления и полярность подключения вилки.

Причина: Обрыв силового кабеля сварочной горелки.

Способ устранения: Замените сварочную горелку.

---

### Отсутствует защитный газ

Все другие функции выполняются

Причина: газовый баллон пуст

Устранение: замените газовый баллон

Причина: поврежден редукционный клапан

Устранение: замените редукционный клапан

Причина: газовый шланг не установлен или поврежден

Устранение: установите или замените газовый шланг

Причина: сварочная горелка неисправна

Устранение: замените сварочную горелку

Причина: электромагнитный клапан защитного газа поврежден

Устранение: обратитесь в сервисную службу

---

**Непостоянная скорость подачи проволоки**

Причина	Слишком тугий тормоз.
Способ устранения	Ослабьте усилие тормоза.
Причина	Слишком узкое отверстие в контактной трубке.
Способ устранения	Используйте подходящую контактную трубку.
Причина	Неисправность канала подачи проволоки в сварочной горелке.
Способ устранения	Проверьте канал подачи проволоки на предмет перегибов, загрязнения и т. п.
Причина	Подающие ролики не подходят к используемому проволочному электроду.
Способ устранения	Используйте подходящие подающие ролики.
Причина	Неверное прижимное усилие подающих роликов.
Способ устранения	Отрегулируйте прижимное усилие.

---

**Проблемы с устройством подачи проволоки.**

При работе с длинными комплектами шлангов для сварочной горелки.

Причина:	Неправильная прокладка комплекта шлангов для сварочной горелки
Устранение:	Максимально выпрямить комплект шлангов для сварочной горелки, исключить места изгиба с малым радиусом

---

**Сварочная горелка перегревается**

Причина:	Неправильный выбор сварочной горелки.
Способ устранения:	Соблюдайте продолжительность включения и пределы нагрузки.
Причина:	Только для систем с жидкостным охлаждением: Низкий проток охлаждающей жидкости.
Способ устранения:	Проверьте уровень охлаждающей жидкости, проток охлаждающей жидкости, уровень загрязнения охлаждающей жидкости и т. д. Более подробную информацию см. в руководстве по эксплуатации охлаждающего модуля.

---

### Ухудшение сварочных характеристик

Причина	Неправильные параметры сварки.
Способ устранения	Проверьте настройки.
Причина	Плохой контакт присоединения к массе.
Способ устранения	Обеспечьте хороший контакт с деталью.
Причина	Недостаточная подача защитного газа или ее отсутствие.
Способ устранения	Проверьте редукционный клапан, газовый шланг, газовый магнитный клапан, газовую магистраль горелки и т. п.
Причина	Утечка в сварочной горелке.
Способ устранения	Замените сварочную горелку
Причина	Контактная трубка неправильно выбрана или изношена.
Способ устранения	Замените контактную трубку.
Причина	Неподходящий материал или диаметр проволоки.
Способ устранения	Проверьте вставленный проволоочный электрод.
Причина	Неподходящий материал или диаметр проволоки.
Способ устранения	Проверьте сварочные свойства основного металла.
Причина	Защитный газ не подходит для данного материала проволоки.
Способ устранения	Используйте подходящий защитный газ.

---

### 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 - 0 -;
- 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.

-----	
Причина:	На интерфейсе робота вызван недействительный процесс сварки (№ 37), или выбран пустой идентификатор (№ 32).
Устранение:	Вызвать действительный процесс сварки или выбрать занятую кнопку памяти.
<hr/>	
<b>ELn   8</b>	
Причина	Подключенный механизм подачи проволоки не поддерживается.
Устранение	Подключите поддерживаемый механизм подачи проволоки.
<hr/>	
<b>ELn   12</b>	
Причина:	В системе находятся разнотипные панели управления для выбора материала.
Устранение:	Подключить однотипные панели управления для выбора материала.
<hr/>	
<b>ELn   13</b>	
Причина:	Недействительные смена процесса сварки во время сварки.
Устранение:	Не выполнять во время сварки неразрешенную смену процесса сварки; сбросить сообщение об ошибке нажатием любой кнопки.
<hr/>	
<b>ELn   14</b>	
Причина:	Подключено несколько интерфейсов роботов.
Устранение:	Можно подключать только один интерфейс робота. Проверьте конфигурацию системы.
<hr/>	
<b>ELn   15</b>	
Причина	Подключено несколько устройств дистанционного управления.
Устранение	Можно подключать только одно устройство дистанционного управления. Проверьте конфигурацию системы.
<hr/>	
<b>Err   IP</b>	
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.
<hr/>	
<b>Err   PE</b>	
Причина:	Реле контроля тока замыкания на землю произвело аварийное отключение источника тока.
Устранение:	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
	Если ошибка продолжает появляться после нескольких попыток, обратиться в сервисную службу

---

**Err | Ur**

Причина	Если установлено устройство понижения напряжения, превышен лимит напряжения холостого хода — 35 В.
Устранение	Отключите сварочный трансформатор Подождите 10 минут, а затем включите сварочный трансформатор снова.

---

**no | UrL**

Причина:	Дополнительное устройство понижения напряжения сработало слишком рано.
Способ устранения:	Проверьте, подключены ли все сварочные кабели и кабели управления.  Отключите источник тока, подождите 10 секунд и включите его снова.  Если ошибка повторится, свяжитесь с отделом послепродажного обслуживания.

---

**E-Stop**

Причина:	Сработала функция внешнего останова.
Устранение:	Устранить событие, которое вызвало внешний останов.

---

**-St | oP-**

Причина	Флаг интерфейса робота не обнаружен роботом.
Устранение	Удалите сигнал «robot ready» в интерфейса робота.

---

**PNA | SE**

Причина	Отказ фазы <b>в случае модели TSt 2700c:</b> если отказ происходит во время сварки, сварка прекращается; <b>в случае модели TSt 2700c MV:</b> возможна работа от одной фазы при ограниченной мощности. При включении источника тока на дисплее отображается «PNA   SE1», чтобы показать, что мощность ограничена. Если переключение с трехфазного на однофазное питание происходит во время сварки (на дисплее «PNA   SE1») или с однофазного питания на трехфазное (на дисплее «PH   ASE 3», сварка прекращается.
Способ устранения	Проверьте сетевой плавкий предохранитель, сетевой кабель и сетевой штекер. Выключите источник тока, подождите 10 с и включите его снова.

---

**PNA | SE1**

Причина	Источник тока подключен к однофазной сети.
Устранение	-

---

**PNA | 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.

---

**toF | xxx**

Причина Источник тока TSt 2700c MV работает в однофазном режиме, и произошло его защитное отключение, чтобы предотвратить перегорание сетевого плавкого предохранителя.

Устранение После прекращения сварки примерно на 60 с сообщение исчезает и источник тока возобновляет работу.

---

**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:	Температура охлаждающей жидкости слишком высока.
Устранение:	Дать охлаждающему модулю вместе с контуром охлаждения остыть до тех пор, пока не погаснет сообщение «hot   H2O». Открыть охлаждающий модуль и очистить охладитель, проверить работоспособность вентилятора. Интерфейс робота или интерфейс полевой шины: перед возобновлением сварки установите сигнал «Сбросить исходную ошибку» (Source Error Reset).

---

**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.

---

**no | GAS**

Причина:	Датчику газа не удастся обнаружить давление газа.
Устранение:	Подключить новый газовый баллон или открыть вентиль газового баллона/редуктор; возобновить функцию «Датчик газа»; сбросить сообщение об ошибке «no   GAS» нажатием любой кнопки.

---

# 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.**

## При необходимости

Если накопилось большое количество пыли:

TSt 2700c

- Снимите решетку сзади корпуса
- Снимите воздушный фильтр, расположенный за ней, и почистите его.

TSt 3500c

- Снимите и почистите воздушный фильтр, расположенный сзади корпуса.

RU

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.

## 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

## 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.

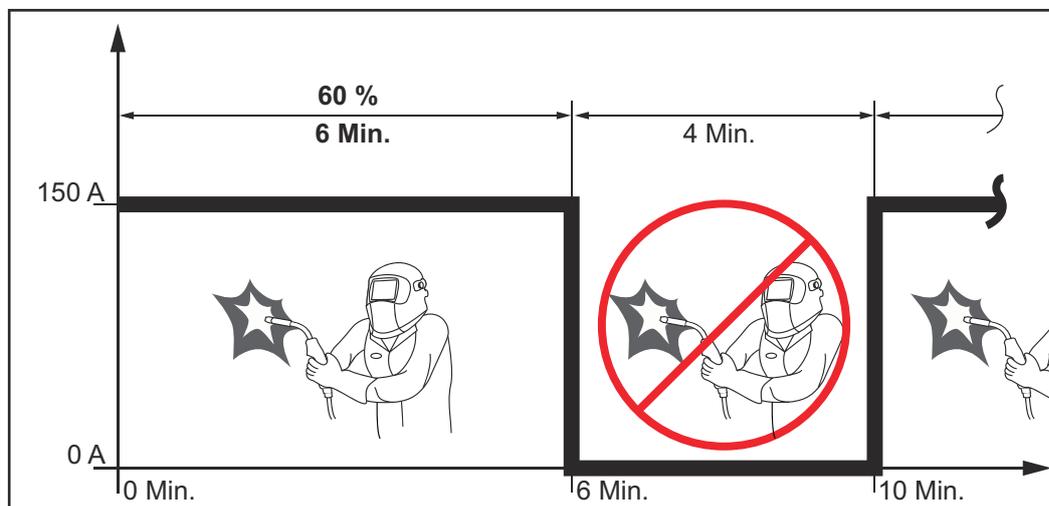
### УКАЗАНИЕ!

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.

Макс. действующее значение первичного тока ( $I_{1eff}$ )	7 А		
Макс. значение первичного тока ( $I_{1max}$ )	13,1 А		
Сетевой плавкий предохранитель	16 А, инерционный		
Напряжение электросети ( $U_1$ )	3 x 400 В		
Макс. действующее значение первичного тока ( $I_{1eff}$ )	6,6 А		
Макс. значение первичного тока ( $I_{1max}$ )	12,5 А		
Сетевой плавкий предохранитель	16 А, инерционный		
Напряжение электросети ( $U_1$ )	3 x 460 В		
Макс. действующее значение первичного тока ( $I_{1eff}$ )	5,8 А		
Макс. значение первичного тока ( $I_{1max}$ )	10,8 А		
Сетевой плавкий предохранитель	16 А, инерционный		
Допуск по напряжению сети	-15 % /+ 15 %		
Частота сети	50 / 60 Гц		
Макс. допустимое полное электрическое сопротивление сети $Z_{max}$ при РСС <sup>1)</sup>	136 мОм		
Диапазон сварочного тока ( $I_2$ ) MIG/MAG	10 – 270 А		
Диапазон сварочного тока ( $I_2$ ) Электрод (пруток)	10 – 270 А		
Сварочный ток при 10 мин / 40 °С (104 °F)	30 % 270 А	60 % 210 А	100 % 170 А
Диапазон выходных напряжений согласно стандартной графической характеристике ( $U_2$ ) MIG/MAG	14,5 – 34,9 В		
Диапазон выходных напряжений согласно стандартной графической характеристике ( $U_2$ ) Электрод (пруток)	20,4 – 34,9 В		
Напряжение холостого хода ( $U_0$ пик. / $U_0$ скв)	41 В		
Полная мощность 400 В перем.	8,66 кВА		
Класс защиты	IP 23		
Класс изоляции	В		
Категория перегрузки по напряжению	III		
Уровень загрязнений согласно IEC60664	3		
Класс ЭМС	А <sup>2)</sup>		
Маркировка безопасности	S, CE		
Размеры Д x Ш x В	687 x 276 x 445 мм 27.1 x 10.9 x 17.5 дюйма		

Масса	30 кг 66.1 фн
Макс. давление защитного газа	7 бар 101.49 фн/дм <sup>2</sup>
Скорость подачи проволоки	1 – 25 м/мин 40 – 980 дюймов/мин
Привод 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	19,0 кг макс. 41.9 фн макс.
Энергопотребление в нерабочем состоянии при 400 В	38,3 Вт
КПД источника тока при 270 А / 30,8 В	89 %

- 1) Соединение с электросетью общего пользования (230/400 В, 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.

#### TSSt 2700c MV

Напряжение электросети ( $U_1$ )	3 x 200 В
Макс. действующее значение первичного тока ( $I_{1eff}$ )	13,3 А
Макс. значение первичного тока ( $I_{1max}$ )	25,7 А
Сетевой плавкий предохранитель	25 А, инерционный
Напряжение электросети ( $U_1$ )	3 x 230 В
Макс. действующее значение первичного тока ( $I_{1eff}$ )	11,6 А
Макс. значение первичного тока ( $I_{1max}$ )	22,1 А
Сетевой плавкий предохранитель	25 А, инерционный
Напряжение электросети ( $U_1$ )	3 x 380 В
Макс. действующее значение первичного тока ( $I_{1eff}$ )	7 А
Макс. значение первичного тока ( $I_{1max}$ )	13,1 А
Сетевой плавкий предохранитель	15 А, инерционный
Полная мощность 400 В перем.	8,66 кВА

Напряжение электросети ( $U_1$ )	3 x 400 В
Макс. действующее значение первичного тока ( $I_{1eff}$ )	6,6 А
Макс. значение первичного тока ( $I_{1max}$ )	12,5 А
Сетевой плавкий предохранитель	15 А, инерционный
Полная мощность 400 В перем.	8,66 кВА
Напряжение электросети ( $U_1$ )	3 x 460 В
Макс. действующее значение первичного тока ( $I_{1eff}$ )	5,8 А
Макс. значение первичного тока ( $I_{1max}$ )	10,8 А
Сетевой плавкий предохранитель	15 А, инерционный
Полная мощность 400 В перем.	8,66 кВА
Напряжение электросети ( $U_1$ )	1 x 230 В
Макс. действующее значение первичного тока ( $I_{1eff}$ )	16,0 А
Макс. значение первичного тока ( $I_{1max}$ )	22,3 А
Сетевой плавкий предохранитель	16 А, инерционный
Полная мощность	5,13 кВА
Напряжение электросети ( $U_1$ )	1 x 240 В
Макс. действующее значение первичного тока ( $I_{1eff}$ )	15,0 А
Макс. значение первичного тока ( $I_{1max}$ )	23,9 А
Сетевой плавкий предохранитель	15 А, инерционный
Полная мощность	5,74 кВА
Напряжение электросети ( $U_1$ )	1 x 240 В
Макс. действующее значение первичного тока ( $I_{1eff}$ )	18,1 А
Макс. значение первичного тока ( $I_{1max}$ )	24,9 А
Сетевой плавкий предохранитель	20 А, инерционный
Полная мощность	5,98 кВА
Напряжение электросети ( $U_1$ )	1 x 240 В
Макс. действующее значение первичного тока ( $I_{1eff}$ )	18,1 А
Макс. значение первичного тока ( $I_{1max}$ )	28,1 А
Сетевой плавкий предохранитель	30 А, инерционный

Полная мощность	6,74 kVA		
Допуск по напряжению сети	-10 % /+ 15 %		
Частота сети	50 / 60 Гц		
Макс. допустимое полное электрическое сопротивление сети $Z_{max}$ при PCC <sup>1)</sup>	142 мОм		
Диапазон сварочного тока ( $I_2$ ) MIG/MAG Электрод (пруток)	10 – 270 A 10 – 270 A		
Диапазон сварочного тока ( $I_2$ ) при питании от однофазной сети MIG/MAG Электрод (пруток)	10 – 220 A 10 – 180 A		
Сварочный ток при 10 мин / 40 °C (104 °F) $U_1 = 200 - 230$ V: $U_1 = 380 - 460$ V:	30 % 270 A 270 A	60 % 200 A 200 A	100 % 170 A 170 A
Сварочный ток при питании от однофазной сети при 10 мин / 40 °C (104 °F) $U_1 = 230$ В, Плавкий предохранитель 16 А	15 % <sup>2)</sup> 180 A		100 % 145 A
Сварочный ток при питании от однофазной сети при 10 мин / 40 °C (104 °F) $U_1 = 240$ В, Плавкий предохранитель 15 А	8 % <sup>2)</sup> 180 A		100 % 145 A
Сварочный ток при питании от однофазной сети при 10 мин / 40 °C (104 °F) $U_1 = 240$ В, Плавкий предохранитель 20 А	11 % <sup>2)</sup> 200 A		100 % 160 A
Сварочный ток при питании от однофазной сети при 10 мин / 40 °C (104 °F) $U_1 = 240$ В, Плавкий предохранитель 30 А	40 % <sup>2)</sup> 220 A		100 % 160 A
Диапазон выходных напряжений согласно стандартной графической характеристике ( $U_2$ ) MIG/MAG Электрод (пруток)	14,5 – 34,3 В 20,4 – 34,3 В		
Диапазон выходных напряжений согласно стандартной графической характеристике ( $U_2$ ) при питании от однофазной сети MIG/MAG Электрод (пруток)	14,5 – 24 В 20,4 – 27,2 В		
Напряжение холостого хода ( $U_0$ пик. / $U_0$ скв)	42 В		
Класс защиты	IP 23		
Класс изоляции	В		
Категория перегрузки по напряжению	III		
Уровень загрязнений согласно IEC60664	3		
Класс ЭМС	А <sup>3)</sup>		
Маркировка безопасности	S, CE, CSA		

Размеры Д x Ш x В	687 x 276 x 445 мм 27.1 x 10.9 x 17.5 дюйма
Масса	30 кг 66.1 фн
Макс. давление защитного газа	7 бар 101.49 psi
Скорость подачи проволоки	1 – 25 м/мин 40 – 980 дюймов/мин
Привод 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	20,0 кг макс. 44.1 фн макс.
Энергопотребление в нерабочем состоянии при 400 В	38,5 Вт
КПД источника тока при 270 А / 30,8 В	89 %

- 1) Соединение с электросетью общего пользования (230/400 В, 50 Гц).
- 2) Подробную информацию продолжительности включения при работе от однофазной сети см. в разделе «Установка и ввод в эксплуатацию», подраздел «Работа от однофазной сети».
- 3) 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.

#### TSt 3500c

Напряжение электросети ( $U_1$ )	3 x 380 В
Макс. действующее значение первичного тока ( $I_{1eff}$ )	15,2 А
Макс. значение первичного тока ( $I_{1max}$ )	23,9 А
Сетевой плавкий предохранитель	35 А, инерционный
Напряжение электросети ( $U_1$ )	3 x 400 В
Макс. действующее значение первичного тока ( $I_{1eff}$ )	14,5 А
Макс. значение первичного тока ( $I_{1max}$ )	23 А
Сетевой плавкий предохранитель	35 А, инерционный
Напряжение электросети ( $U_1$ )	3 x 460 В
Макс. действующее значение первичного тока ( $I_{1eff}$ )	12,7 А

Макс. значение первичного тока ( $I_{1max}$ )	20,1 A		
Сетевой плавкий предохранитель	35 A, инерционный		
Допуск по напряжению сети	-10 % / + 15 %		
Частота сети	50 / 60 Гц		
Cos Phi (1)	0,99		
Макс. допустимое полное электрическое сопротивление сети $Z_{max}$ при PCC <sup>1)</sup>	77 мОм		
Рекомендуемый автоматический выключатель в цепи дифференциальной защиты	Тип B		
Диапазон сварочного тока ( $I_2$ )			
MIG/MAG	10 – 350 A		
Стержневой электрод	10 – 350 A		
Сварочный ток при 10 мин / 40 °C (104 °F)	40 %	60 %	100 %
	350 A	300 A	250 A
Диапазон выходного напряжения согласно стандартной графической характеристике ( $U_2$ )			
MIG/MAG	14,5 – 38,5 В		
Стержневой электрод	20,4 – 35,0 В		
Напряжение холостого хода ( $U_0$ peak / $U_0$ r.m.s)	60 В		
Полная мощность 400 В перем.	15,87 кВА		
Степень защиты IP	IP 23		
Вид охлаждения	AF		
Класс изоляции	B		
Категория перенапряжения	III		
Степень загрязнения согласно норме IEC60664	3		
Класс ЭМС	A <sup>2)</sup>		
Маркировка безопасности	S, CE, CSA		
Размеры (Д x Ш x В)	747 x 300 x 497 mm 29.4 x 11.8 x 19.6 in.		
Вес	36 кг 79.4 фун		
Макс. давление защитного газа	5 бар 72.52 psi		
Охлаждающая жидкость	Оригинальный Fronius		
Скорость подачи проволоки	1 – 25 м/мин. 40 – 980 ipm		
Привод проволоки	4-роликовый привод		
Диаметр проволоки	0,8 – 1,6 мм 0.03 – 0.06 in.		
Drahtspulen-Durchmesser	макс. 300 мм макс. 11.81 in.		
Drahtspulen-Gewicht	макс. 19,0 кг макс. 41.9 lb.		

Макс. шумовыделение ( $L_{WA}$ )	72 дБ (А)
Энергопотребление в нерабочем состоянии при 400 В	36,5 Вт
КПД источника тока при 350 А/34 В	90 %

- 1) Интерфейс 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.

### 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 — **28**020065; расчет года выпуска — **28** – 11 = 17, т. е. устройство было изготовлено в 2017 г.

# Приложение

Краткий справ

TransSteel Synergic

Краткая инструкция на русском языке

## 1 Выбрать присадочный материал и защитный газ.

Steel

Steel dynamic	0.8
Steel root	0.9
Rutli Flux	1.0
Basic Cored	1.2
Metal Wire	1.4
Self-shielded	1.6
SP	

Steel

CO <sub>2</sub> -100%	
Ar+~8%CO <sub>2</sub>	
Ar+~18%CO <sub>2</sub>	
Ar+~4%O <sub>2</sub>	
Ar-100%	
SP	

SP ... специальная программа

## 2 Выбрать технологию.

MANUAL Стандартная сварка MIG/MAG в ручном режиме  
 SYNERGIC Стандартная сварка с Synergic  
 STICK Сварка стержневым электродом

## 3 Выбрать режим работы.

2T 2-тактный режим  
 4T 4-тактный режим  
 S4T Специальный 4-тактный режим

## 4 Выбрать сварочную мощность.

Толщина листа  
 Сварочный ток  
 Скорость подачи проволоки

- выбор нужного параметра  
 - настройка нужного параметра

## 5 Изменение параметра

Коррекция длины дуги  
 Сварочное напряжение  
 Динамика  
 Real Energy Input

- выбор нужного параметра  
 - настройка нужного параметра

**Важно!** Если подключены внешние компоненты системы, некоторые параметры можно изменить исключительно в них. Панель управления источника тока служит только для индикации.

## Блокировка клавиш

активация/деактивация:  
 - нажмите и удерживайте  
 - нажмите  
 - отпустите

активно: индикация „CLO | SEd“  
 неактивно: индикация „OP | En“

**Важно!** Пока активна блокировка клавиш, возможен вызов только настроечных параметров, а также функциональных клавиш запоминания, если к моменту блокировки была выбрана функциональная клавиша запоминания.

1 - 5 Последовательность ввода в эксплуатацию  
 Соблюдайте инструкции в руководстве по эксплуатации



01/2022

### Настройки MIG/MAG Synergic



- U P r** Время предварительной подачи газа
- U P o** время продувки газа
- S L** Спад (2-тактн., специальная программа 4-т.)
- I - 5** Стартовый ток (2-т., специальная прог. 4-т.)
- I - E** Ток завершения (2-т., специальная прог. 4-т.)
- E - 5** Продолжительность фазы стартового тока (2-т.)
- E - E** Продолжительность фазы тока завершения (2т.)
- F d** , Скорость заправки
- B b c** Эффект обратного горения
- , E o** Длина проволоки до предохранительного отключения

**F A C** Восстановление заводских настроек

#### 2 уровень меню

- C - C** Управление охлаждающим модулем
- C - E** Контроль охлаждающего модуля
- S E E** Национальные настройки
- r** Сопротивление сварочного контура
- L** Индуктивность сварочного контура
- E n E** Real Energy Input
- E u E** EasyJob Trigger

### Рабочие точки

1 2 3 4 5 5 кнопка памяти

#### Вызов:

1 163  
коротко нажать

#### сохранить:

1 P r o 163  
нажать и удерживать

#### удалить:

1 P r o 163 C L r 1 - - -  
нажать и долго удерживать

### Настройки MIG/MAG Manual



- U P r** Время предварительной подачи газа
- U P o** время продувки газа
- F d** , Скорость заправки
- B b c** Эффект обратного горения
- I C C** Ток зах.
- , E o** Длина проволоки до предохранительного отключения

**F A C** Восстановление заводских настроек

#### 2 уровень меню

- C - C** Управление охлаждающим модулем
- C - E** Контроль охлаждающего модуля
- S E E** Национальные настройки
- r** Сопротивление сварочного контура
- L** Индуктивность сварочного контура
- E n E** Real Energy Input
- E u E** EasyJob Trigger

### Настройки стержневого электрода



- H C U** Ток горячего старта
- H E ,** Время горячего тока
- A S L** Anti-Stick
- F A C** Восстановление заводских нас.
- C n d**

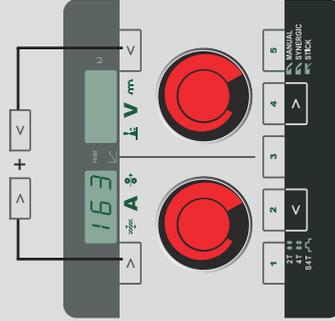
#### 2 уровень меню

- r** Сопротивление сварочного контура
- L** Индуктивность сварочного контура

### Setup



### Отображение сервисных параметров



Steel	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000
Steel	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000
Steel	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000
Steel	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000

Например: 100 421

Версия микропрограммы

Например: 2 491

Конфигурация сварочной программы

Например: r 2 290

Номер текущей выбранной сварочной программы

Например: r F d 0.0

Значение тока в моторе для привода

Значение изменяется, как только мотор

начинает работать.

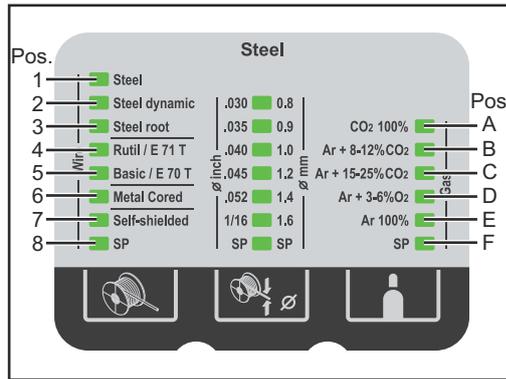
Например: 654 32.1

Значение продолжительности горения дуги

2 n d

2 уровень меню для сервис-инженеров

Таблица  
сварочных  
программ TSt  
2700c



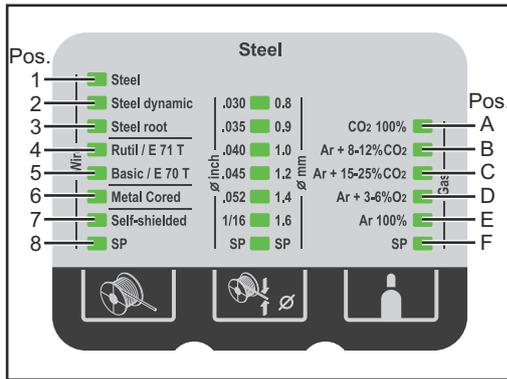
База данных сварочных программ:  
TSt 2700c  
VAT ID 3474

Standard Programs										
Material		Gas		Diameter						
Pos.		Pos.		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
1	Steel	A	100 % CO2	2290	2300	2310	2322			
1	Steel	B	Ar + 8-12 % CO2	2288	2298	2308	2324			
1	Steel	C	Ar + 15-25 % CO2	2485	2486	2487	2488			
1	Steel	D	Ar + 3-6 % O2	2285	2297	2307	2323			
1	Stainless Steel	F	Ar + 2,5 % CO2	2427	2402	2426	2405			
2	Steel dynamic	B	Ar + 8-12 % CO2	2292	2302	2312	2326			
2	Steel dynamic	C	Ar + 15-25 % CO2	2293	2303	2313	2327			
2	Steel dynamic	D	Ar + 3-6 % O2	2291	2301	2311	2325			
3	Steel root	A	100 % CO2	2502	2501	2499	2500			
3	Steel root	B	Ar + 8-12 % CO2	2295	2305	2315	2329			
3	Steel root	C	Ar + 15-25 % CO2	2296	2306	2316	2330			
3	Steel root	D	Ar + 3-6 % O2	2294	2304	2314	2328			
3	Stainless Steel root	F	Ar + 2,5 % CO2	2440	2441	2442	2443			
4	Rutil FCW	A	100 % CO2		2410		2321			
4	Rutil FCW	C	Ar + 15-25 % CO2		2411		2320			
5	Basic FCW	A	100 % CO2				2317			
5	Basic FCW	C	Ar + 15-25 % CO2				2318			
6	Metal cored	B	Ar + 8-12 % CO2		2420		2385			
6	Metal cored	C	Ar + 15-25 % CO2		2421		2536			
7	Self-shielded				2350		2349			

Special assignment										
Material		Gas		Diameter						
Pos.		Pos.		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
1	Stainless Steel	F	Ar + 2,5 % CO2	2427	2402	2426	2405			
3	Stainless Steel root	F	Ar + 2,5 % CO2	2440	2441	2442	2443			
8	FCW Stainless Steel	C	Ar + 18 % CO2		2423		2424			
8	AlMg5	E	100 % Ar			3639	3643			
1	AlSi5	E	100 % Ar			3640	3092			
8	CuSi3	F	100 % Ar (Ar + 2,5 % CO2)	2496	2495	2493	2497			

\* Diameter = 1,2 mm (0.45 in.)

Таблица  
сварочных  
программ TSt  
2700c USA



База данных сварочных программ:  
TSt 2700c USA  
VAT ID 3475

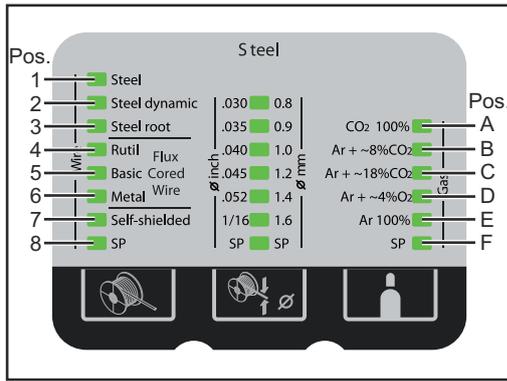
RU

Standard Programs										
Material		Gas		Diameter						
Pos.		Pos.		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
1	Steel	A	100 % CO2	2290	2300	2310	2322			
1	Steel	B	Ar + 8-12 % CO2	2418	2370	2308	2377			
1	Steel	C	Ar + 15-25 % CO2	2419	2369	2309	2376			
1	Steel	D	Ar + 3-6 % O2	2372	2371	2307	2378			
2	Steel dynamic	B	Ar + 8-12 % CO2	2374	2367	2312	2380			
2	Steel dynamic	C	Ar + 15-25 % CO2	2375	2366	2313	2379			
2	Steel dynamic	D	Ar + 3-6 % O2	2373	2368	2311	2381			
2	Steel dynamic	B	Ar + 8-12 % CO2		2462					
3	Steel root	A	100 % CO2	2502	2501	2499	2500			
3	Steel root	B	Ar + 8-12 % CO2	2295	2364	2315	2383			
3	Steel root	C	Ar + 15-25 % CO2	2296	2363	2316	2382			
3	Steel root	D	Ar + 3-6 % O2	2294	2365	2314	2384			
3	Stainless Steel root	F	Ar + 2,5 % CO2	2440	2441	2442	2443			
4	Rutil FCW	A	100 % CO2		2471		2472			
4	Rutil FCW	C	Ar + 15-25 % CO2		2470		2456			
5	Basic FCW	A	100 % CO2				2474			
5	Basic FCW	C	Ar + 15-25 % CO2				2473			
6	Metal cored	B	Ar + 8-12 % CO2		2420		2385			
6	Metal cored	C	Ar + 15-25 % CO2		2421		2386			
6	FCW Stainless Steel	F	Ar + 18 % CO2		2423		2424			
7	Self-shielded				2350		2349			

Special assignment										
Material		Gas		Diameter						
Pos.		Pos.		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
3	Stainless Steel root	F	Ar + 2,5 % CO2	2440	2441	2442	2443			
6	FCW Stainless Steel	F	Ar + 18 % CO2		2423		2424			
8	Stainless Steel	A	Ar + 90He + 2,5 % CO2		2404		2407			
8	Stainless Steel	B	Ar + 33He + 1 % CO2		2403		2406			
8	Stainless Steel	C	Ar + 2,5 % CO2	2427	2402	2426	2405			
8	FCW MAP409Ti	D	Ar + 2 % O2				2464			
8	AlMg5	E	100 % Ar			3639	3643			
1	AISI5	E	100 % Ar			3640	3092			
8	CuSi3	F	100 % Ar (Ar + 2,5 % CO2)	2496	2495	2493	2497			

\* Diameter = 1,2 mm (0.45 in.)

Таблицы программ сварки TransSteel 3500 Euro



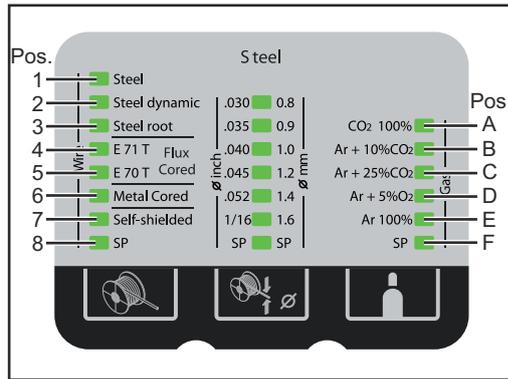
База данных сварочных программ:  
TransSteel 3500 Euro  
VAT ID 3431

Standard Programs										
Material		Gas		Diameter						
Pos.		Pos.		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
1	Steel	A	100 % CO2	2290	2300	2310	2322	2334		
1	Steel	B	Ar + 8 % CO2	2288	2298	2308	2324	2332		
1	Steel	C	Ar + 18 % CO2	2485	2486	2487	2488	2489		
1	Steel	D	Ar + 4 % O2	2285	2297	2307	2323	2331		
2	Steel dynamic	B	Ar + 8 % CO2	2292	2302	2312	2326	2336		
2	Steel dynamic	C	Ar + 18 % CO2	2293	2303	2313	2327	2337		
2	Steel dynamic	D	Ar + 4 % O2	2291	2301	2311	2325	2335		
3	Steel root	A	100 % CO2	2502	2501	2499	2500			
3	Steel root	B	Ar + 8 % CO2	2295	2305	2315	2329	2339		
3	Steel root	C	Ar + 18 % CO2	2296	2306	2316	2330	2340		
3	Steel root	D	Ar + 4 % O2	2294	2304	2314	2328	2338		
4	Rutil FCW	A	100 % CO2		2410		2321	2391	2345	
4	Rutil FCW	C	Ar + 18 % CO2		2411		2320	2390	2344	
5	Basic FCW	A	100 % CO2				2317	2433	2342	
5	Basic FCW	C	Ar + 18 % CO2				2318	2432	2341	
6	Metal cored	B	Ar + 8 % CO2		2420		2385	2387	2415	
6	Metal cored	C	Ar + 18 % CO2		2421		2536	2388	2343	
7	Self-shielded		Self-shielded		2350		2349		2348	

Special assignment										
Material		Gas		Diameter						
Pos.		Pos.		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
1	Stainless Steel	F	Ar + 2,5 % CO2	2427	2402	2426	2405			
3	Stainless Steel root	F	Ar + 2,5 % CO2	2440	2441	2442	2443			
8	FCW Stainless Steel	C	Ar + 18 % CO2		2423		2424		2425	
8	AlMg 5	E	100 % Ar				2444			
8	AlSi	E	100 % Ar							3092 *
8	CuSi 3	F	SP	2496	2495	2493	2497			

\* Диаметр = 1,2 мм (0,45 дюйма)

Таблицы  
сварочной  
программы  
TransSteel 3500  
US



База данных сварочной программы:  
TransSteel 3500 US  
ИНН 3431

RU

Standard Programs										
Material		Gas		Diameter						
Pos.		Pos.		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
1	Steel	A	100 % CO2	2290	2300	2310	2322	2334		
1	Steel	B	Ar + 10 % CO2	2418	2370	2308	2377	2409		
1	Steel	C	Ar + 25 % CO2	2419	2369	2309	2376	2333		
1	Steel	D	Ar + 5 % O2	2372	2371	2307	2378	2408		
2	Steel dynamic	B	Ar + 10 % CO2	2374	2367	2312	2380	2336		
2	Steel dynamic	C	Ar + 25 % CO2	2375	2366	2313	2379	2337		
2	Steel dynamic	D	Ar + 5 % O2	2373	2368	2311	2381	2335		
2	Steel dynamic	B	Ar + 10 % CO2		2462					
3	Steel root	A	100 % CO2	2502	2501	2499	2500			
3	Steel root	B	Ar + 10 % CO2	2295	2364	2315	2383	2339		
3	Steel root	C	Ar + 25 % CO2	2296	2363	2316	2382	2340		
3	Steel root	D	Ar + 5 % O2	2294	2365	2314	2384	2338		
4	Rutil FCW	A	100 % CO2		2471		2472	2467	2469	
4	Rutil FCW	C	Ar + 25 % CO2		2470		2456	2466	2468	
5	Basic FCW	A	100 % CO2				2474	2433	2476	
5	Basic FCW	C	Ar + 25 % CO2				2473	2432	2475	
6	Metal cored	B	Ar + 10 % CO2		2420		2385	2387	2415	
6	Metal cored	C	Ar + 25 % CO2		2421		2386	2388	2416	
7	Self-shielded		Self-shielded		2350		2349		2348	

Special assignment										
Material		Gas		Diameter						
Pos.		Pos.		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
3	Stainless Steel root	F	Ar + 2,5 % CO2	2440	2441	2442	2443			
6	FCW Stainless Steel	F	Ar + 18 % CO2		2423		2424		2425	
8	Stainless Steel	A	Ar + 90 % He + 2,5 % CO2		2404		2407			
8	Stainless Steel	B	Ar + 33 % He + 1 % CO2		2403		2406			
8	Stainless Steel	C	Ar + 2,5 % CO2	2427	2402	2426	2405			
8	FCW MAP409Ti	D	Ar + 2 % O2				2464	2465		
8	AlMg 5	E	100 % Ar				2444			
8	AlSi	E	100 % Ar							3092*
8	CuSi 3	F	SP	2496	2495	2493	2497			

\* Diameter = 1,2 mm (0.45 in.)



**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.