

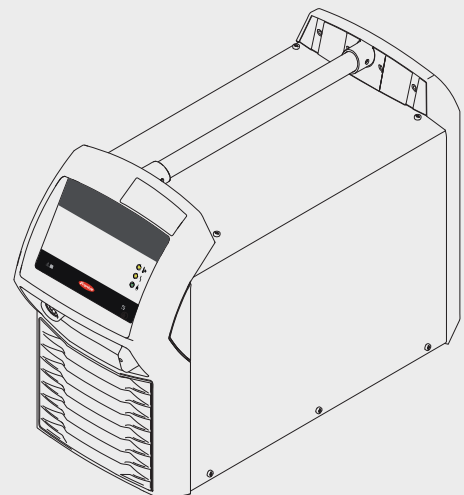


## TransSteel 3500, TransSteel 5000

RU

Руководство по эксплуатации

Источник тока MIG/MAG



42,0426,0076,RU 038-28042021



# Оглавление

Правила техники безопасности.....	5
Разъяснение инструкций по технике безопасности .....	5
Общие сведения.....	5
Надлежащее использование.....	6
Окружающие условия.....	6
Обязанности владельца.....	7
Обязанности персонала.....	7
Подключение к сети.....	7
Защита себя и других лиц.....	7
Опасность отравления вредными газами и парами.....	8
Опасность разлетаания искр.....	9
Угрозы, связанные с сетевым и сварочным током.....	9
Блуждающий сварочный ток.....	11
Классификация устройств по электромагнитной совместимости.....	11
Меры по предотвращению электромагнитных помех.....	11
Мероприятия, связанные с электромагнитным излучением.....	12
Особые опасности.....	12
Требования к защитному газу.....	13
Опасность при использовании баллонов с защитным газом.....	14
Опасность утечки защитного газа.....	14
Меры безопасности в месте установки и при транспортировке.....	14
Меры безопасности при нормальной эксплуатации.....	15
Ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и наладка.....	16
Проверка на безопасность.....	16
Утилизация.....	16
Маркировка безопасности.....	17
Защита данных.....	17
Авторские права.....	17
<b>Общая информация.....</b>	<b>19</b>
Общие сведения.....	21
Концепция аппарата.....	21
Условия применения.....	21
Принцип работы.....	21
Области применения.....	21
Предупреждающие надписи на устройстве.....	22
Компоненты системы.....	24
Общие сведения.....	24
Требования безопасности.....	24
Обзор.....	24
Дополнительные принадлежности.....	25
Общие сведения.....	25
Интерфейс автомата.....	25
Кнопка проверки подачи газа.....	25
Присоединение газоподогревателя CO <sub>2</sub> .....	25
Предохранительное устройство VRD.....	26
Принцип работы предохранительного устройства VRD.....	26
<b>Элементы управления и подключения.....</b>	<b>29</b>
Описание панелей управления.....	31
Общие сведения.....	31
Панель управления Remote.....	32
Общие сведения.....	32
Панель дистанционного управления.....	32
Разъемы, переключатели и механические компоненты.....	33
Источник тока TSt 3500/5000.....	33
<b>Монтаж и ввод в эксплуатацию.....</b>	<b>35</b>

Минимально необходимое оснащение для выполнения сварочных работ .....	37
Общие сведения .....	37
Сварка MIG/MAG с газовым охлаждением .....	37
Сварка MIG/MAG с водяным охлаждением .....	37
Перед установкой и вводом в эксплуатацию .....	38
Безопасность .....	38
Использование по назначению .....	38
Инструкции по монтажу .....	38
Подключение к сети .....	39
Подключение шнура питания .....	40
Общие сведения .....	40
Рекомендуемые шнуры питания и кабельные вводы .....	40
Безопасность .....	40
Подключение сетевого кабеля .....	41
Установка фиксатора европейского образца .....	41
Установка фиксатора для Канады / США и европейского фиксатора для модели TSt 5000 MV .....	42
Режим работы от генератора .....	44
Режим работы от генератора .....	44
Ввод в эксплуатацию .....	45
Общие сведения .....	45
Сведения о компонентах системы .....	45
Монтаж компонентов системы (общий вид) .....	45
Фиксатор .....	46
Подключение соединительного шлангового пакета .....	47
Подсоединение газового баллона .....	47
Подключение кабеля массы и сварочной горелки .....	48
Правильная укладка шланговых пакетов .....	48
Дальнейшие действия .....	48
<b>Устранение неисправностей и техническое обслуживание .....</b>	<b>49</b>
Диагностика и устранение ошибок .....	51
Общие сведения .....	51
Безопасность .....	51
Диагностика неполадок источника тока .....	51
Уход, техническое обслуживание и утилизация .....	55
Общие сведения .....	55
Безопасность .....	55
При каждом вводе в эксплуатацию .....	55
Каждые 2 месяца .....	55
Каждые 6 месяцев .....	56
Утилизация .....	56
Средние значения расхода при сварке .....	57
Средний расход проволочного электрода при сварке MIG/MAG .....	57
Средний расход защитного газа при сварке MIG/MAG .....	57
Средний расход защитного газа при сварке TIG .....	57
Технические характеристики .....	58
Специальное напряжение .....	58
Объяснение термина «продолжительность включения» .....	58
TSt 3500 .....	59
TSt 5000 .....	60
TSt 3500 MV .....	61
TSt 5000 MV .....	62
Обзор важных исходных материалов и сведения о годе выпуска устройства .....	64

# 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 клеивать 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.).

---

**Обязанности  
владельца**

- Владелец обязуется допускать к работе с устройством только лиц, которые:
- ознакомлены с основными предписаниями в области безопасности труда и предотвращения несчастных случаев, а также проинструктированы по вопросам обращения с устройством;
  - ознакомлены с положениями данного Руководства по эксплуатации, и в частности главы «Правила техники безопасности», поняли их и подтвердили собственноручной подписью готовность их соблюдать;
  - имеют образование, соответствующее характеру предполагаемых работ.

Через регулярные промежутки времени проверяйте соблюдение персоналом правил техники безопасности на рабочем месте.

**Обязанности  
персонала**

- Все лица, привлекающиеся к работе с устройством, перед началом работы обязуются:
- соблюдать основные предписания в области безопасности труда и предотвращения несчастных случаев;
  - прочесть данное Руководство по эксплуатации, и в частности, главу «Правила техники безопасности», и подтвердить собственноручной подписью их понимание и готовность их соблюдать.

Перед тем как покинуть рабочее место, убедитесь в том, что в ваше отсутствие не может быть причинен ущерб людям или оборудованию.

**Подключение к  
сети**

Устройства с более высокими номинальными мощностями из-за значительного потребления энергии могут повлиять на параметры напряжения и тока в электросети.

Это может сказаться на работе других типов устройств в следующих аспектах:

- ограничения на подключение;
- требования, касающиеся максимально допустимого полного электрического сопротивления сети \*);
- требования, касающиеся минимальной мощности короткого замыкания \*).

\* Информацию о подключении к общей электросети см. в разделе «Технические данные».

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.

**ВАЖНО!** Убедитесь, что при подключении к сети обеспечено надлежащее заземление.

**Защита себя и  
других лиц**

- Персонал, работающий с устройством, подвергается различным опасностям, например:
- летящие искры и раскаленные металлические детали;
  - излучение сварочной дуги, которое может повредить глаза и кожу;
  - опасное воздействие электромагнитных полей, которое может угрожать жизни людей, использующих кардиостимуляторы;
  - риск смертельного поражения сетевым или сварочным током;
  - повышенное шумовое воздействие;
  - вредный сварочный дым и газы.

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 повернуть 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 сетевой 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;
- необратимое повреждение защитных соединений с заземлением;
- повреждение устройства и другого электрического оборудования.

---

Убедитесь, что деталь надежно закреплена с помощью хомута.

---

Установите хомут 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, 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 в месте эксплуатации (например, если рядом расположено чувствительное оборудование или поблизости от места установки находятся радио-либо телевизионные приемники).

В подобных случаях оператор обязан предпринять меры по исправлению ситуации.

---

Проверьте расположенные рядом устройства на предмет устойчивости к помехам согласно государственным и международным нормативам. Среди других устройств, которые могут быть подвержены действию помех с стороны данного устройства, можно назвать следующие:

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

Дополнительные меры по предотвращению электромагнитных помех

1. Подача питания
  - 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 помех);
  - должны располагаться отдельно от других проводов.
3. Выравнивание потенциалов
4. Заземление детали
  - При необходимости, подключите деталь к заземлению, используя подходящие конденсаторы.
5. Экранирование (при необходимости)
  - Экранируйте другие устройства, расположенные поблизости.
  - Экранируйте всю сварочную установку.

---

**Мероприятия, связанные с электромагнитным излучением**

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

- на здоровье находящихся поблизости людей, особенно пользующихся электростимулятором сердца или слуховым аппаратом
- Перед тем как приближаться непосредственно к аппарату или месту выполнения сварочных работ, пользователям электростимуляторов необходимо проконсультироваться с врачом
- По соображениям безопасности выдерживать максимальное расстояние между сварочными кабелями и верхней частью/остовом сварки
- Не переносить сварочные кабели и шланговые пакеты, перекинув через плечо, и не наматывать на корпус и элементы корпуса

---

**Особые опасности**

Избегайте контакта рук, волос, 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 компонентов механизма подачи проволоки.

---

Крышки и боковые панели могут быть открыты или сняты исключительно при проведении технического обслуживания или ремонта.

---

Во время работы

- Убедитесь, что все крышки закрыты и все боковые панели правильно закреплены.
- Следите за тем, чтобы все крышки и боковые панели были закрыты.

---

Сварочная проволока, выходящая из горелки, создает высокий риск получения травмы (проникающего ранения ладони, травм лица или глаз и т. п.).

---

Поэтому при работе со сварочным оборудованием, оснащенным механизмом подачи проволоки, не направляйте сварочную горелку на себя и надевайте 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 работе с деталями необходимо надевать необходимые защитные приспособления и следить за тем, чтобы другие люди также были защищены надлежащим образом.

Сварочным горелкам и другим компонентам с высокими рабочими температурами нужно дать остыть, прежде чем их можно будет брать в руки.

В зонах с высокой опасностью возникновения пожара или взрыва необходимо соблюдать специальные меры предосторожности, изложенные в применимых государственных и международных нормативных документах.

При работе в зонах с высокой опасностью поражения электрическим током (например, рядом с бойлерами) источники тока должны быть снабжены знаком «Опасно!». Избегайте размещения источников тока в подобных зонах.

Существует риск ожога при утечке охлаждающей жидкости. Отключите охлаждающий модуль, перед тем как отсоединять прямой или обратный проток охлаждающей жидкости.

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

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

- Закрепите крюки на концах цепей или тросов на всех точках подвеса 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).

Если во время сварки механизм подачи проволоки закреплен на кране, всегда используйте подходящую изолированную подвеску (сварочные аппараты MIG/MAG и TIG).

Если устройство снабжено ремнем или ручкой для ручной переноски, любые другие способы его транспортировки недопустимы. Ремень для переноски нельзя использовать для перемещения устройства при помощи крана, автопогрузчика или других механических подъемных устройств.

Весь грузоподъемный такелаж (тросы, крепления, цепи и т. п.), используемый для перемещения устройства и его компонентов, должен регулярно проверяться на предмет механических повреждений, коррозии, изменений, вызванных прочими факторами окружающей среды, и т. п.

Интервалы и объемы проверок должны соответствовать, по меньшей мере, применимым государственным стандартам и нормативам.

Если разъем для подачи защитного газа подсоединяется к баллону через редуктор, возможна незаметная утечка газа, т. к. он не имеет цвета и запаха. Перед сборкой магистрали защитного газа герметизируйте разъем редуктора для подачи защитного газа к устройству, используя подходящую тефлоновую ленту.

## Требования к защитному газу

Загрязненный защитный газ, особенно в кольцевых проводах, может привести к повреждению оборудования и снижению качества сварки.

Соблюдайте следующие требования к качеству защитного газа:

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

При необходимости используйте фильтры.

---

**Опасность при использовании баллонов с защитным газом**

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

---

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

---

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

---

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

---

Запрещается подвешивать сварочную горелку на газовом баллоне.

---

Исключите возможность контакта электрода с баллоном с защитным газом.

---

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

---

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

---

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

---

Закончив сварку, закройте вентиль баллона с защитным газом.

---

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

---

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

---

**Опасность утечки защитного газа**

При неконтролируемой утечке защитного газа существует опасность задохнуться.

---

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

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

---

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

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

- Максимальный допустимый угол наклона составляет 10°.

---

В пожароопасных и взрывоопасных зонах действуют особые правила.

- Соблюдайте соответствующие государственные и международные нормативные требования.
-

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

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

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

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

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

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

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

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

#### **Меры безопасности при нормальной эксплуатации**

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

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

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

Запрещается отключать защитные приспособления или блокировать их работу.

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

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

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

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

Используйте только подходящую оригинальную охлаждающую жидкость от производителя.

Не смешивайте оригинальную охлаждающую жидкость с другими охлаждающими жидкостями.

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

---

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

---

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

---

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

---

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

---

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

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

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

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

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

---

### **Проверка на безопасность**

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

---

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

---

Рекомендуется проверка на безопасность, осуществляемая квалифицированным электриком:

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

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

---

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

---

### **Утилизация**

Запрещается выбрасывать устройство вместе с бытовым мусором! Согласно директиве Европейского Союза по утилизации отходов производства электрического и электронного оборудования и ее эквиваленту в национальном



законодательстве изношенный электроинструмент собирается отдельно и подлежит передаче на экологически безопасную вторичную переработку. Обязательно передайте отработавшее свой срок устройство дилеру, либо узнайте необходимую информацию о местной системе сбора и утилизации данного оборудования. Игнорирование директивы ЕС может иметь потенциальные последствия для окружающей среды и вашего здоровья!

---

**Маркировка безопасности**

Устройства, имеющие маркировку CE, соответствуют основным требованиям директив, касающихся низковольтного оборудования и электромагнитной совместимости (например, применимым стандартам на продукты серии EN 60 974).

Fronius International GmbH настоящим заявляет, что устройство соответствует требованиям директивы 2014/53/EU. Полный текст сертификата соответствия ЕС можно найти по адресу <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.

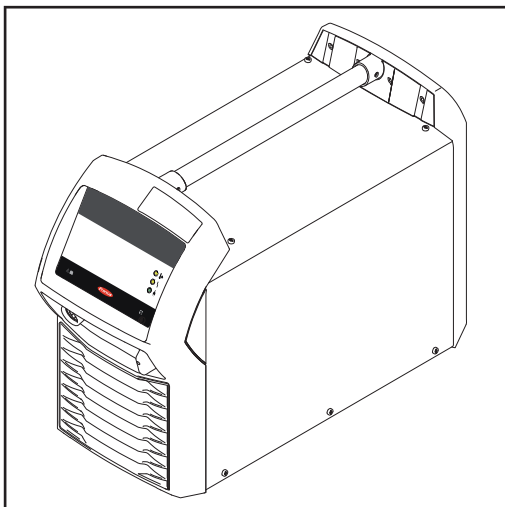


# **Общая информация**



# Общие сведения

## Концепция аппарата



Источник тока TSt 3500/5000

Устройства TransSteel – TSt 3500 и TSt 5000 – представляют собой источники тока инверторного типа с цифровым микропроцессорным управлением.

Модульная конструкция устройств и возможность подключения расширений системы обеспечивают высокую гибкость применения. Устройства предназначены для электронно-лучевой сварки.

Все оборудование рассчитано на использование для:

- сварки MAG;
- сварки стержневым электродом.

Устройство оснащено функцией безопасности «Ограничение на пределе мощности». Таким образом, источник тока может работать на пределе мощности, не нарушая при этом безопасности процесса. Подробная информация об этом приводится в главе «Сварка» руководства по эксплуатации механизма подачи проволоки VR 5000.

## Условия применения

использование источника тока TSt 3500 или TSt 5000 с устройством подачи проволоки VR 5000.

## 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.

## Области применения

Аппараты применяются в промышленности и на небольших предприятиях для ручной и автоматизированной сварки классической стали и оцинкованных металлических листов.

Источники тока TSt 3500/5000 предназначены для использования:

- в машино- и приборостроении;
- при возведении стальных конструкций;
- при производстве промышленного оборудования и в контейнеростроении;
- на судостроительных верфях и при работах в открытом море;
- при сооружении металлических и порталных конструкций;
- в производстве железнодорожного подвижного состава

**Предупреждающие надписи на устройстве**

Предупреждающие надписи и маркировка безопасности нанесены на источник тока. Удалять или закрашивать эти знаки и маркировку запрещается. Они содержат предупреждения для предотвращения ненадлежащей эксплуатации устройства, которая может 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>ARC WELDING can be hazardous.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Read and follow all labels and the Owner's Manual carefully</li> <li>● Only qualified persons are to install, operate, or service this unit according to all applicable codes and safety practices.</li> <li>● Keep children away. ● Pacemaker wearers keep away.</li> <li>● Welding wire and drive parts may be at welding voltage.</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>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>AVERTISSEMENT</b>		
 <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>UN CHOC ELECTRIQUE peut etre mortel.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Installation et raccordement de cette machine doivent etre conformes a tous les pertinents.</li> </ul> <b>SOUWAGE A L'ARC peut etre hasardeux.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Lire le manuel d' instructions avant utilisation.</li> <li>● Ne pas installer sur une surface combustible.</li> <li>● Les fils de soudage et pieces conductrices peuvent etre a la tension de soudage.</li> </ul>		
 <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>				



TransSteel  
3500

## Маркировка безопасности на заводской табличке.



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

- Сварщики должны иметь необходимую квалификацию.
- Следует использовать соответствующие требованиям защитные устройства.
- Все лица, не участвующие в процессе сварки, должны находиться на безопасном расстоянии.



Перед использованием описанных в настоящем руководстве функций необходимо внимательно ознакомиться с перечисленными ниже документами.

- Настоящее руководство по эксплуатации.
- Руководства по эксплуатации всех системных компонентов, в особенности правила 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

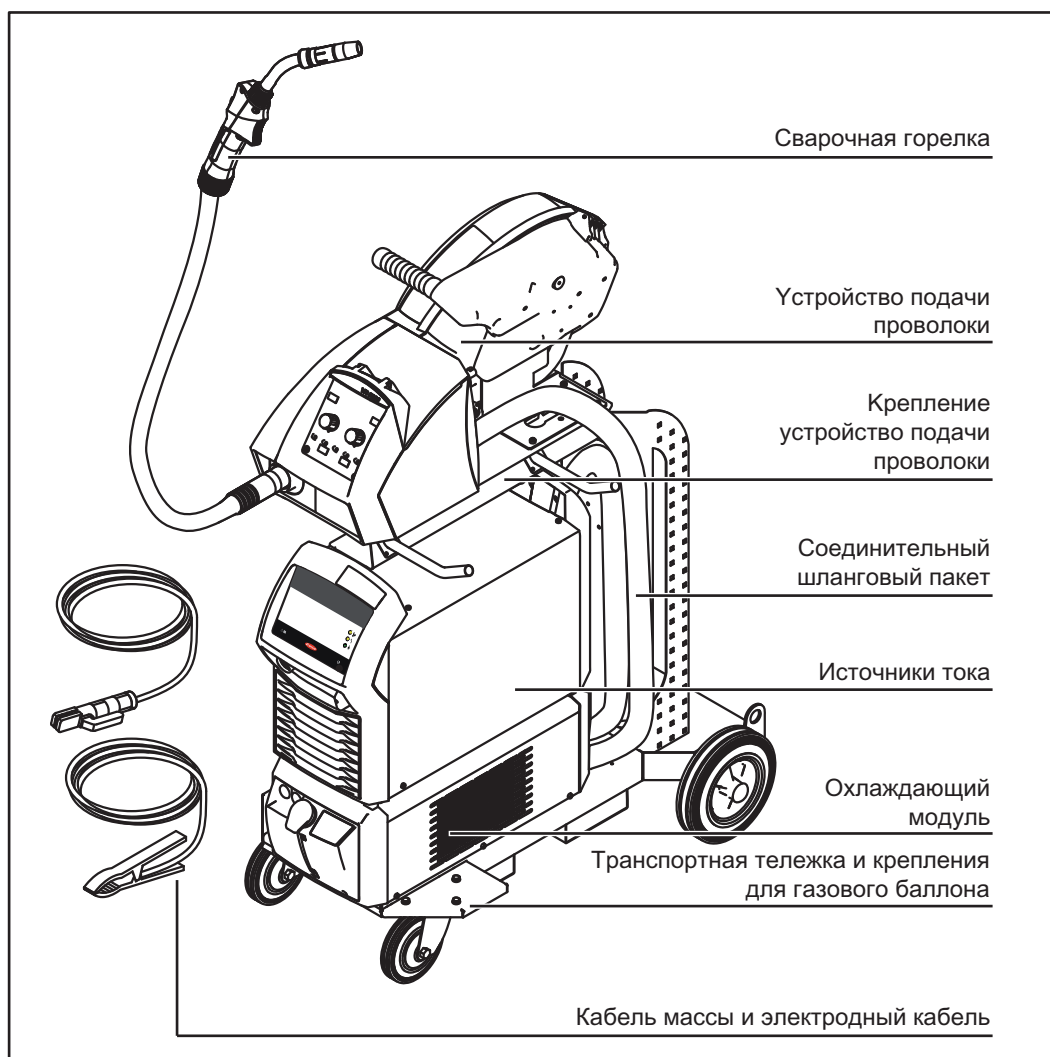
### ОПАСНОСТЬ!

#### Опасность из-за ошибки в обслуживании.

Это может привести к серьезным травмам и повреждению имущества.

- ▶ Перед использованием описанных ниже 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.

## Обзор





# Дополнительные принадлежности

**Общие сведения**    Перечисленные ниже опции доступны для всех исполнений источника тока.

**Интерфейс автомата**    Интерфейс автомата предназначен для подключения источника тока к блоку управления автомата. Через этот интерфейс передаются следующие сигналы :

Сигнальный вход: сигнал "начало сварки / конце сварки"

- Сигнальный вход для контактов с нулевым потенциалом (кнопки, реле, ...) между контактами X1:1 и X1:2
- сигнальный вход блока управления автомата обрабатывается источником тока как сигнальный вход сварочной горелки, следует правильно выбрать режим сварки (2-тактный или 4-тактный)
- Для надежной передачи сигналов контакты позолочены

Сигнальный выход: сигнал "наличие тока"

- связь с нулевым потенциалом между контактами X1:3 и X1:4

## УКАЗАНИЕ!

**Интерфейс автомата обеспечивает разделение функций для сварочного контура макс.**

500 В DC. Для надежного разделения функций применяются реле с напряжением развязки более 1500 В DC.

### Технические характеристики сигнального входа "начало сварки / конце сварки"

$U_{\text{макс.AC}}$	5 В
----------------------	-----

$I_{\text{макс.}}$	4 мА
--------------------	------

### Технические характеристики сигнального входа "наличие тока"

$U_{\text{макс.}}$	24 В
--------------------	------

$I_{\text{макс.}}$	20 мА
--------------------	-------

**Кнопка проверки подачи газа**    Кнопка служит для проверки системы подачи защитного газа. Нажатие этой кнопки активирует подачу защитного газа. Повторное нажатие кнопки через 30 секунд деактивирует подачу газа. Устройство подачи проволоки, при этом, остается выключенным.

**Присоединение газоподогревателя CO<sub>2</sub>**    Через это присоединение может быть подключен внешний газоподогреватель для редуктора газового. Газоподогреватель запитывается напряжением 36 В.

## УКАЗАНИЕ!

**Напряжение подается только во время сварки.**

Потребляемая электрическая мощность газоподогревателя не превышает 150 Вт. Система электрического питания газоподогревателя имеет защиту от перегрузки и короткого замыкания.

#### Технические характеристики

$U_d$	36 В <sub>АС</sub>
$P_A, \text{ макс.}$	150 Вт

#### 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:

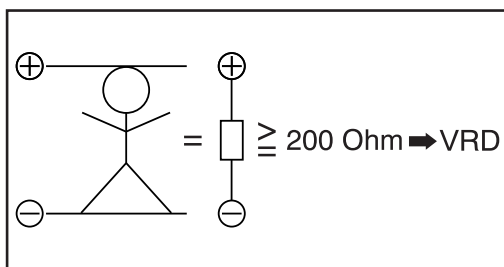
- сооружения для временного осушения мест проведения работы (кессоны);
- траншеи;
- шахты;
- зоны, подвергающиеся воздействию дождя;
- зоны, частично погруженные в воду;
- зоны, подвергающиеся воздействию водяных брызг.

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.

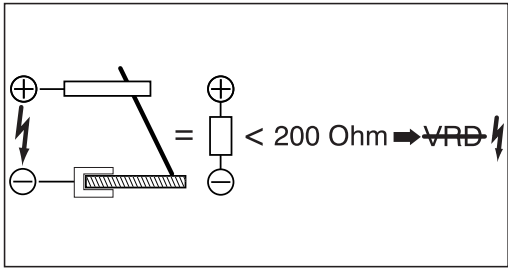
В ходе выполнения сварки (сопротивление контура сварки меньше 200 Ом) индикатор текущего процесса мигает и выходное напряжение может превысить 35 В.

#### 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**



# Описание панелей управления

---

- Общие сведения**    Функции панелей управления организованы в логическом порядке. Различные параметры сварки можно легко выбрать при помощи кнопок, а также
- изменить при помощи кнопок или регулировочной ручки;
  - вывести на цифровой дисплей во время сварки.

Благодаря функции Synergic при изменении отдельного параметра сварки регулируются все другие параметры.

## **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.

---

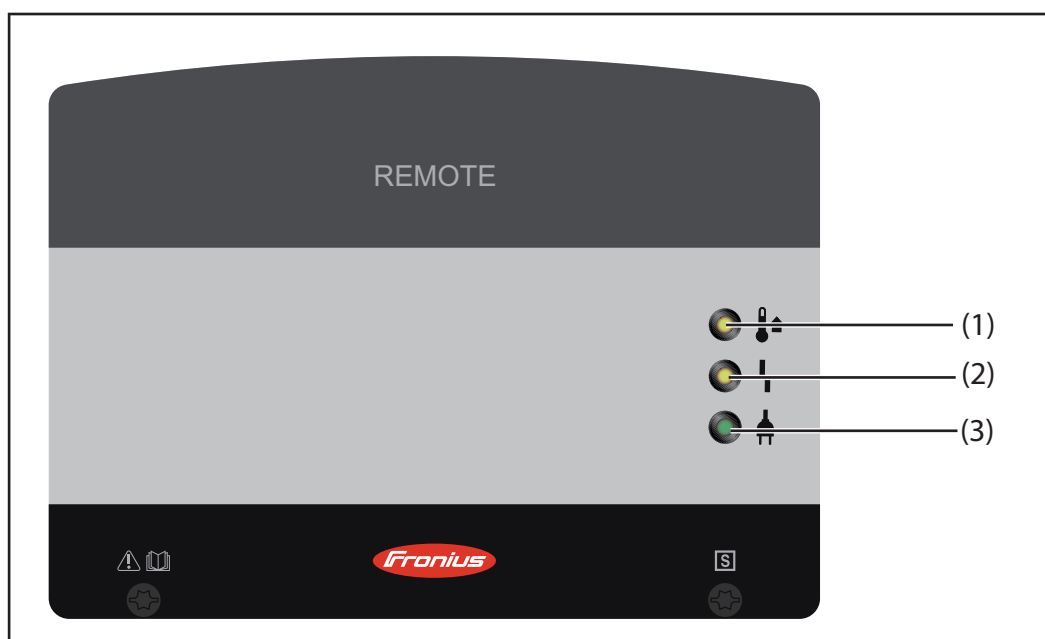
# Панель управления Remote

**Общие сведения** Панель управления Remote является стандартным компонентом источника тока. Аппарат обслуживается с помощью панели управления устройства подачи проволоки.

Эксплуатация источника тока типа Remote осуществляется с помощью одного из следующих системных расширений.

- Пульт дистанционного управления
- Устройство подачи проволоки
- Сварочная горелка

## Панель дистанционного управления



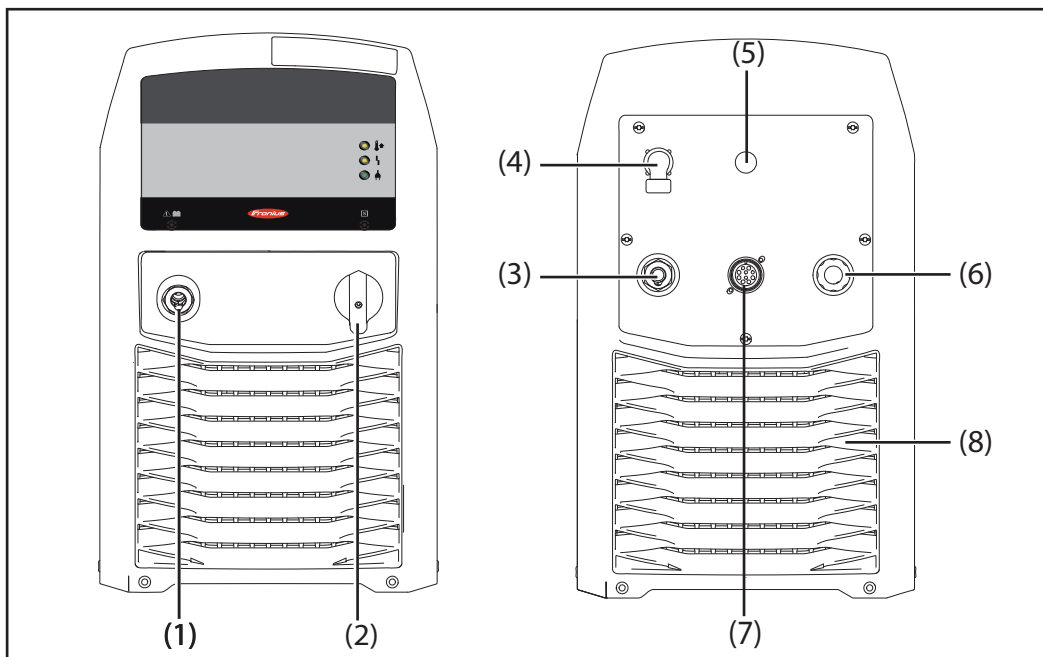
Панель дистанционного управления

№	Назначение
(1)	<b>Индикатор перегрева</b> Загорается при перегреве источника тока (например, при превышении продолжительности включения). С дополнительной информацией можно ознакомиться в разделе «Устранение неполадок».
(2)	<b>Индикатор ошибки</b> Загорается в случае ошибки. Соответствующий код ошибки отображается на всех устройствах, подключенных к сети LocalNet и оснащенных цифровым дисплеем.
(3)	<b>Индикатор питания источника тока</b> Горит, когда сетевой кабель подключен к электросети и выключатель питания находится в положении «I».



# Разъемы, переключатели и механические компоненты

Источник тока  
TSt 3500/5000



Источник тока TSt 3500/5000

№	Функция
(1)	<b>(-) - гнездо с байонетным соединением</b> предназначено для подключения <ul style="list-style-type: none"> <li>- кабеля массы при сварке MIG/MAG;</li> <li>- электродного кабеля или кабеля массы при сварке стержневым электродом (в зависимости от типа электрода).</li> </ul>
(2)	<b>Сетевой выключатель</b> для включения и выключения источника тока.
(3)	<b>(+) - гнездо с байонетным соединением</b> предназначено для подключения <ul style="list-style-type: none"> <li>- питающего кабеля соединительного шлангового пакета (сварка MIG/MAG);</li> <li>- электродного кабеля или кабеля массы при сварке стержневым электродом (в зависимости от типа электрода).</li> </ul>
(4)	<b>Газоподогреватель (дополнительный компонент)</b>
(5)	<b>для интерфейса аппарата (дополнительно)</b>
(6)	<b>Сетевой кабель с кабельным вводом</b>
(7)	<b>Разъем LocalNet</b> Стандартное гнездо подключения для устройства подачи проволоки (промежуточный шланговый пакет)
(8)	<b>Воздушный фильтр</b> для очистки вынимается сбоку



# **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 массы
- сварочная горелка MIG/MAG с газовым охлаждением
- разъем для подачи защитного газа
- устройство подачи проволоки
- соединительный шланговый пакет
- проволочный электрод

---

**Сварка MIG/MAG с водяным охлаждением**

- источник тока
- охлаждающий модуль
- кабель массы
- сварочная горелка MIG/MAG с водяным охлаждением
- разъем для подачи защитного газа
- устройство подачи проволоки с водяным охлаждением
- соединительный шланговый пакет
- проволочный электрод

# Перед установкой и вводом в эксплуатацию

## Безопасность



### 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.



### ОПАСНОСТЬ!

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

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

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

## 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!

**Опрокидывание или падение устройств может быть смертельно опасным.**

- ▶ Размещайте устройства на твердой ровной поверхности таким образом, чтобы обеспечить их устойчивость.

**⚠ 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!****Неправильно подобранная внутренняя электропроводка может привести к серьезным повреждениям.**

- ▶ Параметры сетевого кабеля и плавкого предохранителя должны соответствовать характеристикам местной электросети. Следует руководствоваться техническими данными, указанными на заводской табличке.

# Подключение шнура питания

**Общие сведения** Если шнур питания не подключен, перед вводом аппарата в эксплуатацию необходимо установить шнур питания, соответствующий напряжению питающей сети.  
На источнике тока имеется приспособление для разгрузки от натяжения для кабелей со следующими сечениями:

Источник тока	Сечение кабеля	
	Канада/США	Европа
TSt 3500	AWG 12 *)	4G2.5
TSt 5000	AWG 10 *)	4G4
TSt 3500 MV	AWG 10 *)	4G4
TSt 5000 MV	AWG 6 *)	4G10

\*) Тип кабеля, Канада/США Extra-hard usage

Соответствующие приспособления для кабелей другого сечения устанавливаются отдельно.

**Рекомендуемые шнуры питания и кабельные вводы**

Источник тока	Напряжение сети	Сечение кабеля	
		Канада/США	Европа
TSt 3500	3 x 380/400 В	AWG 12 *)	4G2.5
	3 x 460 В	AWG 12 *)	4G2.5
TSt 5000	3 x 380/400 В	AWG 8 *)	4G4
	3 x 460 В	AWG 10 *)	4G4
TSt 3500 MV	3 x 208/230/400/460 В	AWG 10 *)	4G4
TSt 5000 MV	3 x 208/230/400/460 В	AWG 6 *)	4G10

\*) Тип кабеля, Канада/США Extra-hard usage

Артикулы кабелей см. в каталоге запасных частей в конце документа.

**American wire gauge** (американский стандарт на калибр проводов)

**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**

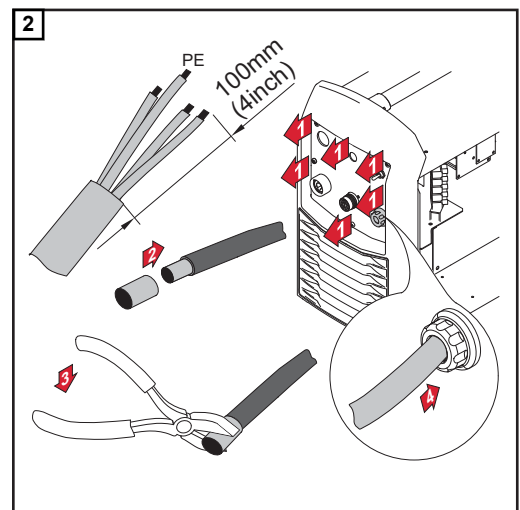
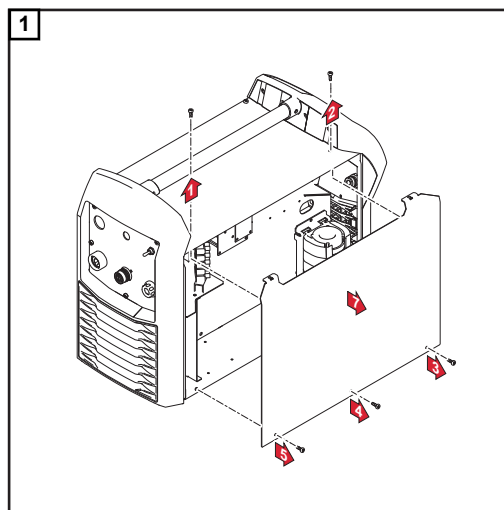
Если устройство не оснащено сетевым кабелем, перед вводом в эксплуатацию к нему необходимо подключить сетевой кабель, соответствующий напряжению в электросети.

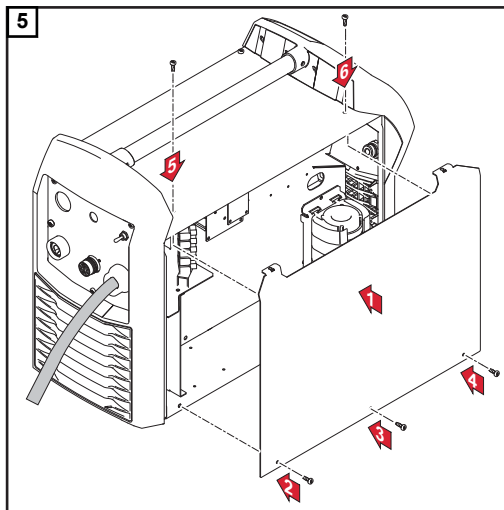
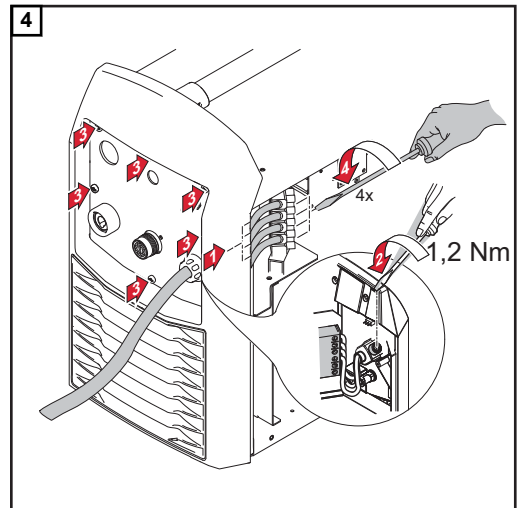
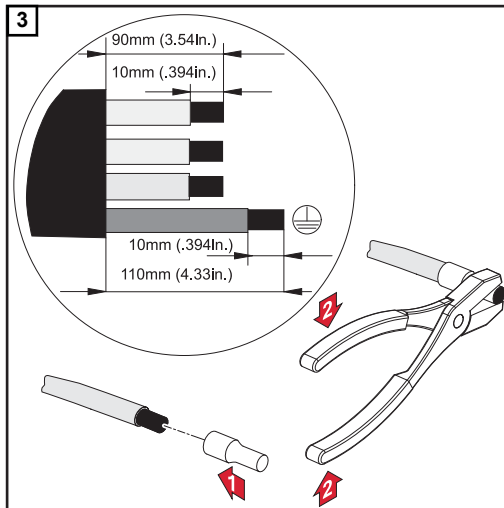
Провод защитного соединения с заземлением должен быть примерно на 10–15 мм (0,4–0,6 дюйма) длиннее фазных проводов.

Способ подключения сетевого кабеля изображен на иллюстрации, которая приведена в разделе «Установка фиксатора» или «Установка фиксатора образца для США/Канады». 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.

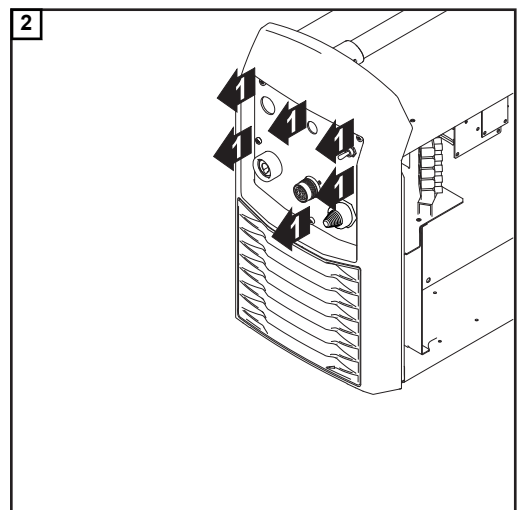
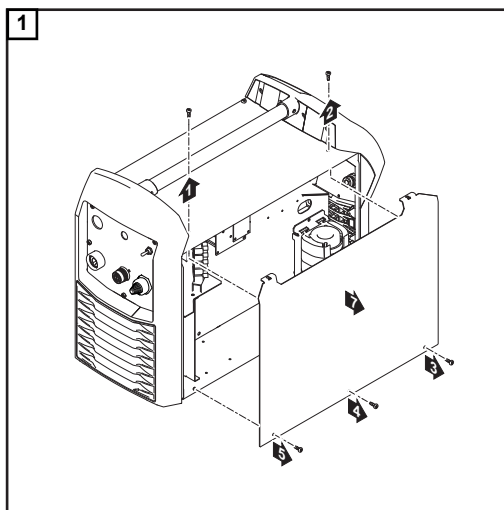
**Установка  
фиксатора  
европейского  
образца**

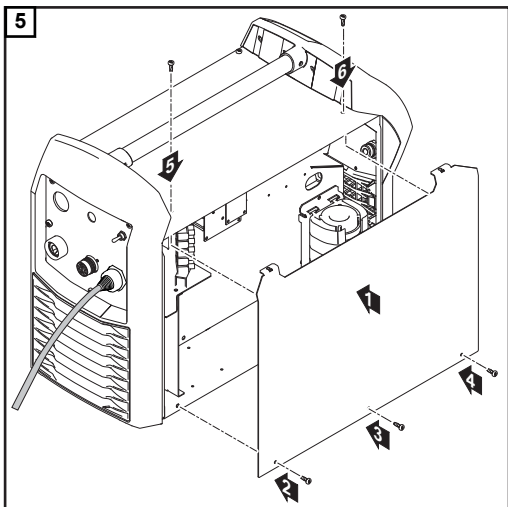
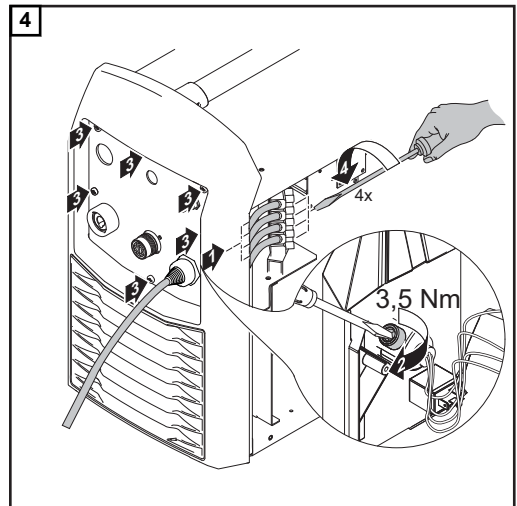
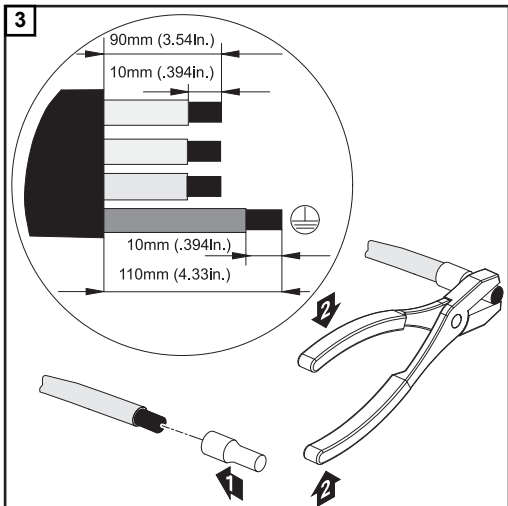




**ВАЖНО!** Закрепите фазные провода рядом с блочной клеммой при помощи кабельных стяжек.

Установка фиксатора для Канады / США и европейского фиксатора для модели TSt 5000 MV





**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».

---

# Ввод в эксплуатацию

---

**Общие сведения** Ввод источника тока в эксплуатацию описан на примере полуавтоматической сварки MIG/MAG с газовым охлаждением.

---

**Сведения о компонентах системы** В представленном далее описании этапов работы упоминаются различные компоненты системы, в том числе следующие:

- тележка;
- охлаждающий модуль;
- крепления для устройства подачи проволоки;
- устройства подачи проволоки;
- соединительные шланговые пакеты;
- другие устройства.

Подробные сведения об установке и подключении отдельных компонентов системы см. в соответствующих руководствах по эксплуатации.

---

**Монтаж компонентов системы (общий вид)**



## **ОПАСНОСТЬ!**

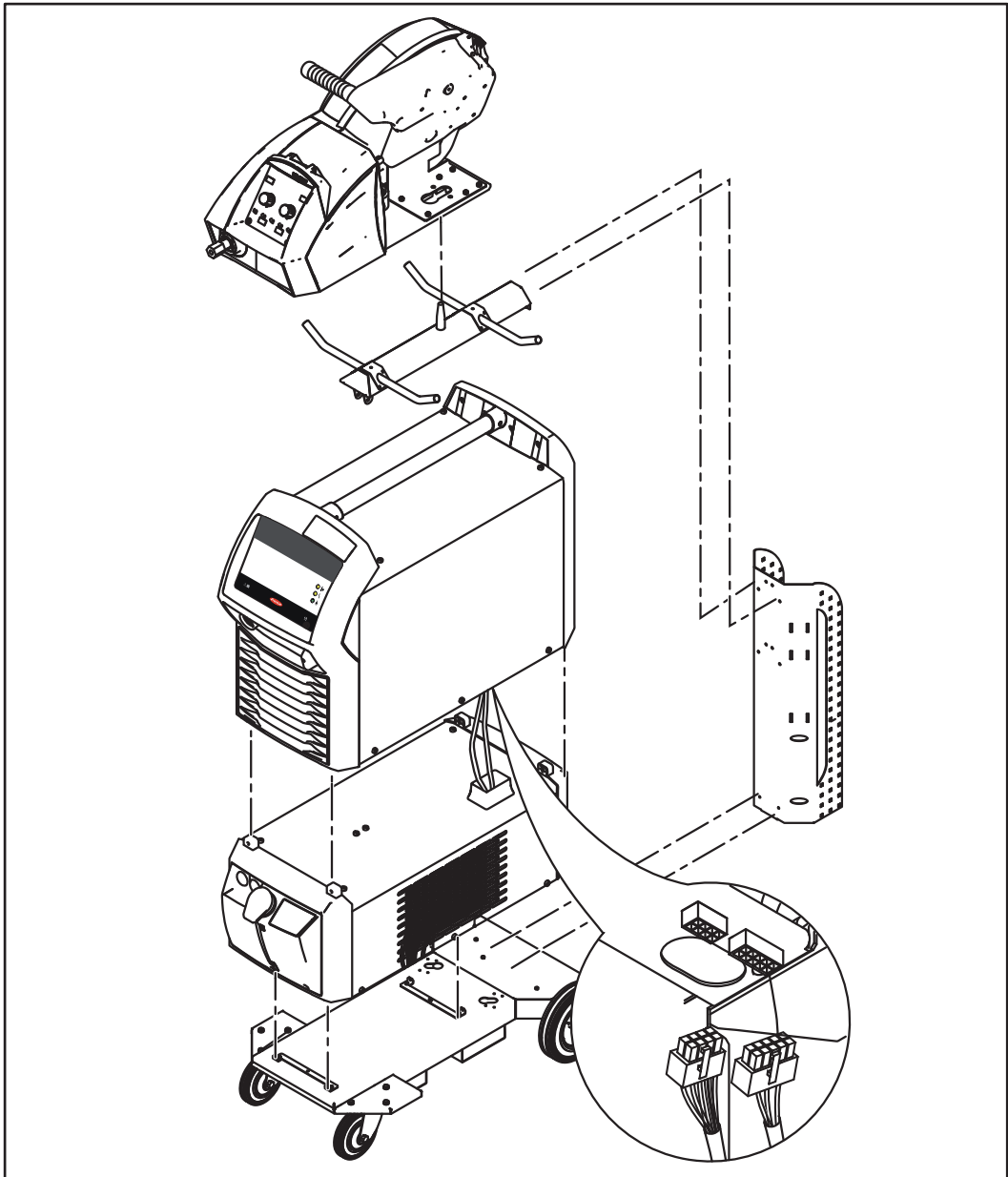
**Неправильное выполнение работ может привести к серьезным травмам и повреждению оборудования.**

Описанные ниже действия должны выполняться только обученными, квалифицированными сотрудниками! Ознакомьтесь с главой "Техника безопасности".

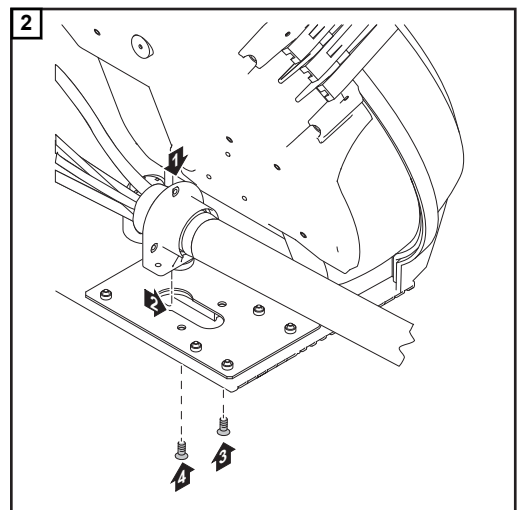
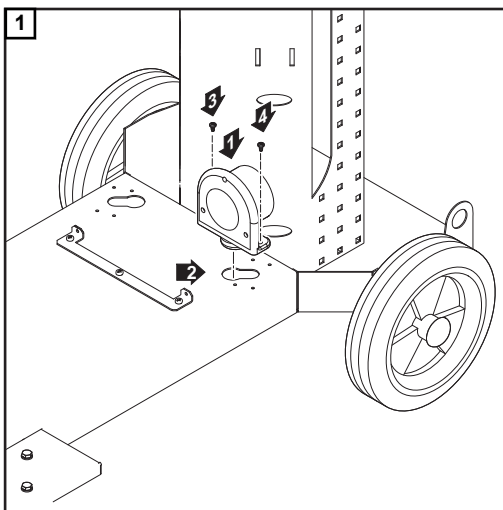
---

На следующем рисунке представлена общая схема монтажа отдельных компонентов системы.

Подробное описание каждого этапа работы см. в руководствах по эксплуатации соответствующих компонентов.



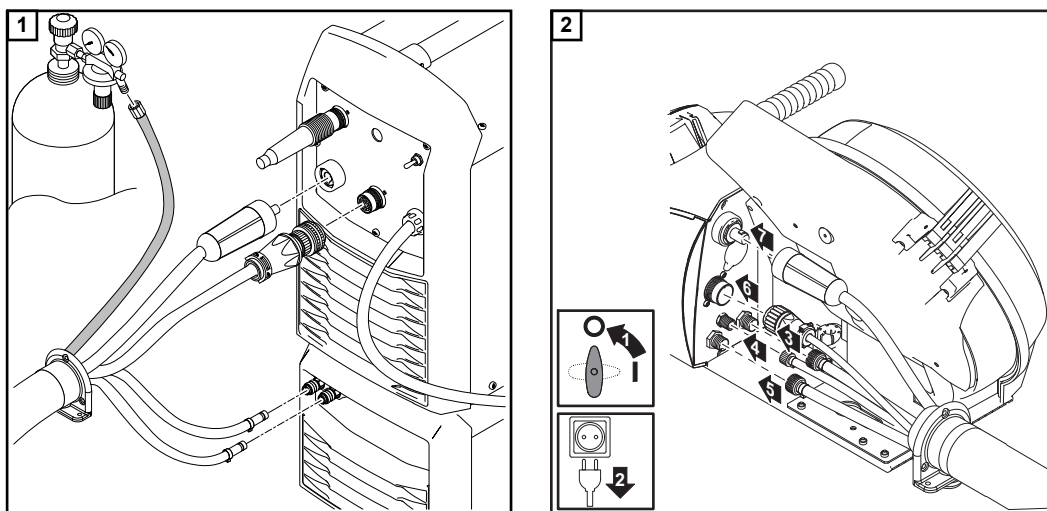
**Фиксатор**



### Подключение соединительного шлангового пакета

#### ВАЖНО!!

В системах с газовым охлаждением охлаждающий модуль отсутствует. Подключать шланги для подачи и отвода воды не нужно.



### Подсоединение газового баллона



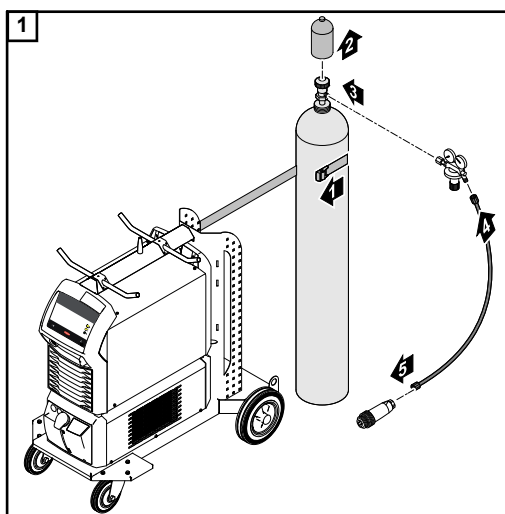
#### ОПАСНОСТЬ!

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 дополнительный держатель VR.

Выполняйте правила техники безопасности при обращении с газовыми баллонами.



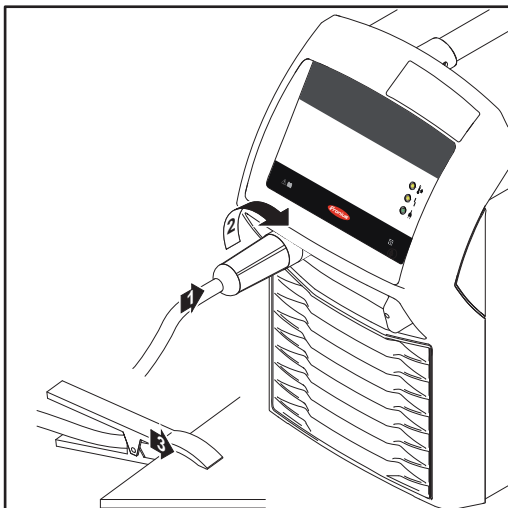
- Откройте вентиль баллона на короткое время, чтобы удалить возможные загрязнения.
- Проверьте пломбу на редукционном клапане.

## УКАЗАНИЕ!

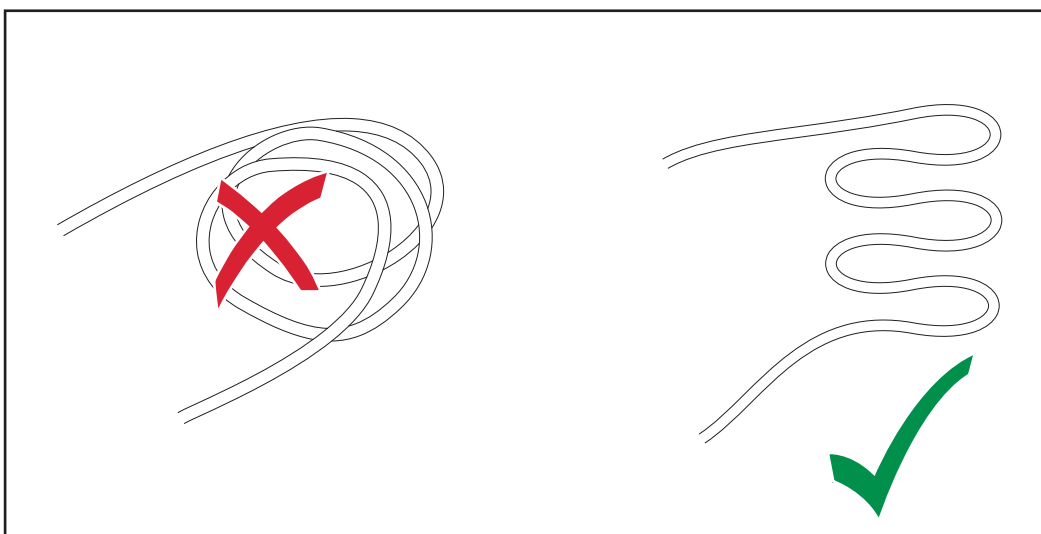
Устройства, предназначенные для США, поставляются с адаптером газового шланга:

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

Подключение  
кабеля массы и  
сварочной  
горелки



Правильная  
укладка  
шланговых  
пакетов



Дальнейшие  
действия

Следующие действия выполняются согласно инструкциям, приведенным в руководстве по эксплуатации устройства подачи проволоки:

- 1 Установка подающих роликов в устройство подачи проволоки.
- 2 Установка катушки с проволокой или корзиночной катушки с адаптером в устройство подачи проволоки.
- 3 Заправка проволочного электрода
- 4 Настройка давления прижима



# **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!

**Ненадлежащее проведение работ может привести к серьезному травмированию и повреждению имущества.**

- ▶ Только квалифицированные специалисты, прошедшие специальную подготовку, могут выполнять перечисленные ниже операции.
- ▶ Соблюдайте правила техники безопасности, изложенные в руководстве по эксплуатации системы источника тока.

### ОПАСНОСТЬ!

**Удар электрическим током может быть смертельным.**

Перед вскрытием устройства

- ▶ Перевести сетевой выключатель в положение - О -:
- ▶ Отсоединение устройства от сети
- ▶ установить понятный знак, предупреждающий об опасности повторного включения
- ▶ с помощью подходящего измерительного устройства обеспечить разрядку электрически заряженных деталей (например, конденсаторов)

### ОПАСНОСТЬ!

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

Это может привести к повреждению имущества и тяжелым травмам.

- ▶ Винты корпуса обеспечивают надлежащее защитное соединение с заземлением. Заменять их винтами, которые не обеспечивают такого соединения, строго запрещено.

## Диагностика неполадок источника тока

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.

### **Светодиод для индикации перегрева горит**

Причина: перегрев контура управления

Устранение дать источнику тока остыть.

:

---

**Источник тока не работает.**

Питание включено, но индикаторы не горят.

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

Способ устранения: Проверьте сетевую 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.

Способ устранения: Отсоедините подключенные компоненты.

Способ устранения: Отсоедините подключенные компоненты.

Способ устранения: Отсоедините подключенные компоненты.

---

**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

устранения подключения вилки.

Причина: Обрыв силового кабеля сварочной горелки.

Способ устранения: Замените сварочную горелку.

Способ устранения: Замените сварочную горелку.

---

### **нет отклика на нажатие клавиши горелки**

Сетевой выключатель включен, индикатор включения источника тока горит, индикаторы устройства подачи проволоки не горят

Причина: Соединительный шлейф-пакет неисправен или неверно подключен

Устранение Проверить соединительный шлейф-пакет

:

---

### **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

:

---

### **Ухудшение сварочных характеристик**

Причина Неправильные параметры сварки.

Способ Проверьте настройки.

устранения

Причина Плохой контакт присоединения к массе.

Способ Обеспечьте хороший контакт с деталью.

устранения

Причина Недостаточная подача защитного газа или ее отсутствие.

Способ Проверьте редукционный клапан, газовый шланг, газовый магнитный

устранения клапан, газовую магистраль горелки и т. п.

Причина Утечка в сварочной горелке.

Способ Замените сварочную горелку

устранения

Причина Контактная трубка неправильно выбрана или изношена.

Способ Замените контактную трубку.

устранения

Причина Неподходящий материал или диаметр проволоки.

Способ Проверьте вставленный проволочный электрод.

устранения

Причина Неподходящий материал или диаметр проволоки.

Способ Проверьте сварочные свойства основного металла.

устранения

Причина Защитный газ не подходит для данного материала проволоки.

Способ Используйте подходящий защитный газ.

устранения

---

**Сварочная горелка сильно нагревается**

Причина: Сварочная горелка слишком мала для данной задачи

Устранение Соблюдать длительность включения и пределы нагрузки

:

Причина: Недостаточный проток охлаждающей жидкости.

Устранение Проверить уровень, расход, загрязнение охлаждающей жидкости и т.

:

д.; если блокирован насос для подачи охлаждающей жидкости,

Прокручивание вала насоса для подачи охлаждающей жидкости

---

# 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!

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

Перед открытием устройства

- ▶ Переведите выключатель питания в положение «О».
- ▶ Отсоедините устройство от электросети.
- ▶ Убедитесь, что устройство не будет включено снова.
- ▶ С помощью соответствующего измерительного прибора убедитесь, что компоненты оборудования, содержащие электрический заряд (например конденсаторы), разряжены.

### ОПАСНОСТЬ!

**Ненадлежащее проведение работ может привести к серьезному травмированию и повреждению.**

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

## 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.**

## 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 (ПВ) — это отношение интервала времени, в течение которого устройство может работать при номинальном выходном токе без перегрева, к 10-минутному циклу.

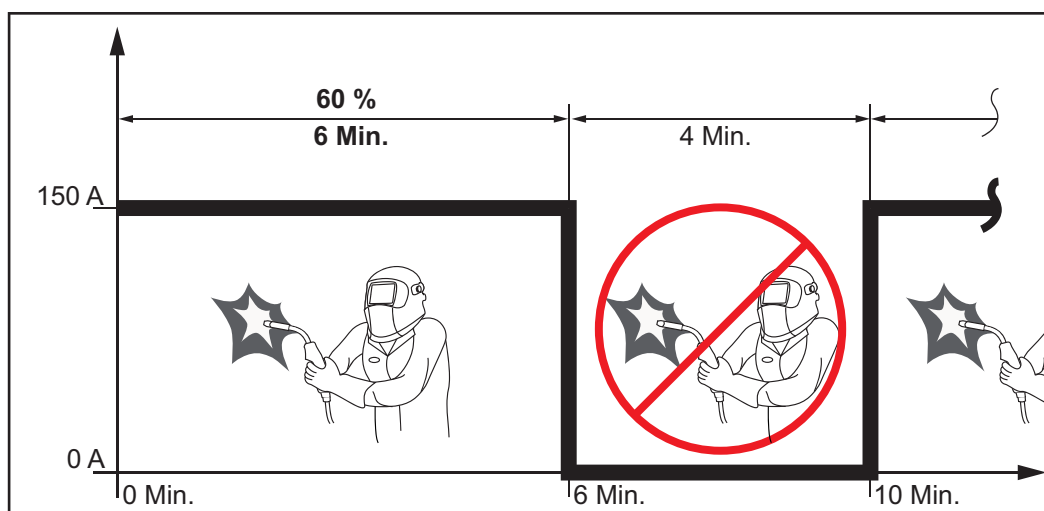
### УКАЗАНИЕ!

**Значения ПВ, указанные на заводской табличке, приведены для температуры окружающей среды, равной 40 °С.**

Если температура окружающей среды выше, необходимо соответствующим образом изменить продолжительность включения или выходной ток.

Пример: сварочный ток составляет 150 А, а ПВ — 60 %.

- Фаза сварки составляет 60 % от 10 мин., или 6 мин.
- Фаза охлаждения (оставшееся время) составляет 4 мин.
- После фазы охлаждения цикл начинается заново.



Если устройство должно работать непрерывно без остановки:

- 1) посмотрите технические параметры для ПВ = 100 % при текущей температуре окружающей среды;
- 2) уменьшите выходной ток в соответствии с этими параметрами так, чтобы устройство могло работать без фазы охлаждения.

## TSt 3500

Напряжение сети ( $U_1$ )	3 x	380 В	400 В	460 В
Макс. эффективная сила первичного тока ( $I_{1\text{eff}}$ )		15,0 А	14,4 А	12,6 А
Макс. первичный ток ( $I_{1\text{max}}$ )		23,6 А	22,7 А	19,8 А
Сетевой предохранитель		35 А, инерционный		
Допуск по напряжению сети				
				-10/+15 %
Частота сети				
				50/60 Гц
Cos Phi (1)				
				0,99
Макс. допустимое полное электрическое сопротивление сети $Z_{\text{max}}$ в PCC <sup>1)</sup>				
				77 мОм
Рекомендуемый автоматический выключатель в цепи дифференциальной защиты				
				Тип В
Диапазон сварочного тока ( $I_2$ )				
MIG/MAG				
				10 – 350 А
Стержневой электрод				
				10 – 350 А
Сварочный ток при 10 мин/40 °C (104 °F)				
		40 %	60 %	100 %
		350 А	300 А	250 А
Диапазон выходного напряжения согласно стандартной графической характеристике ( $U_2$ )				
MIG/MAG				
				14,5 – 31,5 В
Стержневой электрод				
				20,4 – 35,0 В
Напряжение холостого хода ( $U_0 \text{ peak}/U_0 \text{ r.m.s}$ )				
				60 В
Полная мощность 400 В / 350 А / 40 % ED <sup>2)</sup>				
				15,673 кВА
Степень защиты IP				
				IP 23
Вид охлаждения				
				AF
Класс изоляции				
				В
Категория перенапряжения				
				III
Степень загрязнения согласно норме IEC60664				
				3
Класс ЭМС				
				A <sup>3)</sup>
Маркировка безопасности				
				S, CE, CSA
Размеры (Д x Ш x В)				
				747 x 300 x 497 мм 29.4 x 11.8 x 19.6 in.
Вес				
				29 кг / 63.5 lb.
КПД при 250 А и 26,5 В				
				89 %
Макс. шумовыделение ( $L_{WA}$ )				
				72 дБ (А)

- 1) Интерфейс к электросети общего пользования 230/400 В и 50 Гц
- 2) ED = продолжительность включения
- 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 5000

Напряжение сети ( $U_1$ )	3 x	380 В	400 В	460 В
Макс. эффективная сила первичного тока ( $I_{1eff}$ )		27 А	25,9 А	23,2 А
Макс. первичный ток ( $I_{1max}$ )		42,7 А	41,0 А	36,7 А
Сетевой предохранитель		35 А, инерционный		
Допуск по напряжению сети		-10/+15 %		
Частота сети		50/60 Гц		
Cos Phi (1)		0,99		
Макс. допустимое полное электрическое сопротивление сети $Z_{max}$ в PCC <sup>1)</sup>		11 мОм		
Рекомендуемый автоматический выключатель в цепи дифференциальной защиты		Тип В		
Диапазон сварочного тока ( $I_2$ )				
MIG/MAG		10 – 500 А		
Стержневой электрод		10 – 500 А		
Сварочный ток при 10 мин/40 °C (104 °F)		40 %	60 %	100 %
		500 А	420 А	360 А
Диапазон выходного напряжения согласно стандартной графической характеристике ( $U_2$ )				
MIG/MAG		14,3 – 39 В		
Стержневой электрод		20,2 – 40 В		
Напряжение холостого хода ( $U_0 peak/U_0 r.m.s$ )		65 В		
Полная мощность	400 В перем. / 500 А / 40 % ED <sup>2)</sup>	28,361 кВА		
Степень защиты IP		IP 23		
Вид охлаждения		AF		
Класс изоляции		В		
Категория перенапряжения		III		
Степень загрязнения согласно норме IEC60664		3		
Класс ЭМС		А <sup>3)</sup>		
Маркировка безопасности		S, CE, CSA		

Размеры (Д x Ш x В)	747 x 300 x 497 мм 29.4 x 11.8 x 19.6 in.
Вес	32,3 кг / 71.2 lb.
КПД при 360 А и 32 В	91 %
Макс. шумовыделение ( $L_{WA}$ )	74 дБ (А)

- 1) Интерфейс к электросети общего пользования 230/400 В и 50 Гц
- 2) ED = продолжительность включения
- 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 3500 MV**

Напряжение сети ( $U_1$ )	3 x	200 В	230 В
Макс. эффективная сила первичного тока ( $I_{1eff}$ )		24,1 А	20,8 А
Макс. первичный ток ( $I_{1max}$ )		38,1 А	32,9 А
Сетевой предохранитель		35 А, инерционный	
Напряжение сети ( $U_1$ )	3 x	400 В	460 В
Макс. эффективная сила первичного тока ( $I_{1eff}$ )		11,9 А	10,6 А
Макс. первичный ток ( $I_{1max}$ )		18,7 А	16,7 А
Сетевой предохранитель		35 А, инерционный	
Допуск по напряжению сети		-10/+15 %	
Частота сети		50/60 Гц	
Cos Phi (1)		0,99	
Макс. допустимое полное электрическое сопротивление сети $Z_{max}$ в PCC <sup>1)</sup>		122 МОм	
Рекомендуемый автоматический выключатель в цепи дифференциальной защиты		Тип В	
Диапазон сварочного тока ( $I_2$ )			
MIG/MAG		10 – 350 А	
Стержневой электрод		10 – 350 А	
Сварочный ток при 10 мин/40 °C (104 °F)	40 %	60 %	100 %
$U_1$ : 200 – 460 В	350 А	300 А	250 А
Диапазон выходного напряжения согласно стандартной графической характеристике ( $U_2$ )			
MIG/MAG		14,5 – 31,5 В	
Стержневой электрод		20,4 – 35 В	

Напряжение холостого хода ( $U_0 \text{ peak}/U_0 \text{ r.m.s}$ )		50 В
Полная мощность	при 200 В перем. / 350 А / 40 % ED <sup>2)</sup>	13,189 кВА
	при 400 В перем. / 350 А / 40 % ED <sup>2)</sup>	12,965 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>3)</sup>
Маркировка безопасности		S, CE, CSA
Размеры (Д x Ш x В)		747 x 300 x 497 мм 29.4 x 11.8 x 19.6 in.
Вес		37,3 кг / 82 lb.
КПД при 250 А и 26,5 В		87 %
Макс. шумовыделение ( $L_{WA}$ )		74 дБ (А)

- 1) Интерфейс к электросети общего пользования 230/400 В и 50 Гц
- 2) ED = продолжительность включения
- 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 5000 MV

Напряжение сети ( $U_1$ )	3 x	200 В	230 В
Макс. эффективная сила первичного тока ( $I_{1\text{eff}}$ )		39,5 А	36,3 А
Макс. первичный ток ( $I_{1\text{max}}$ )		66,7 А	57,4 А
Сетевой предохранитель		63 А, инерционный	
Напряжение сети ( $U_1$ )	3 x	400 В	460 В
Макс. эффективная сила первичного тока ( $I_{1\text{eff}}$ )		20,6 А	18,1 А
Макс. первичный ток ( $I_{1\text{max}}$ )		32,5 А	28,6 А
Сетевой предохранитель		35 А, инерционный	
Допуск по напряжению сети		-10/+15 %	
Частота сети		50/60 Гц	
Cos Phi (1)		0,99	
Макс. допустимое полное электрическое сопротивление сети $Z_{\text{max}}$ в PCC <sup>1)</sup>		63 МОм	

Рекомендуемый автоматический выключатель в цепи дифференциальной защиты				Тип В
Диапазон сварочного тока ( $I_2$ )				
MIG/MAG		10 – 500 A		
Стержневой электрод		10 – 500 A		
Сварочный ток при	10 мин/40 °C (104 °F)	35 %	60 %	100 %
$U_1$ : 200 В		500 A	420 A	360 A
Сварочный ток при	10 мин/40 °C (104 °F)	40 %	60 %	100 %
$U_1$ : 208 – 460 В		500 A	420 A	360 A
Диапазон выходного напряжения согласно стандартной графической характеристике ( $U_2$ )				
MIG/MAG		14,3 – 39 В		
Стержневой электрод		20,2 – 40 В		
Напряжение холостого хода ( $U_0 \text{ peak}/U_0 \text{ r.m.s}$ )		57 В		
Полная мощность				
	при 200 В перем. / 500 А / 40 % ED <sup>2)</sup>	23,089 кВА		
	при 400 В перем. / 500 А / 40 % ED <sup>2)</sup>	22,492 кВА		
Степень защиты IP		IP 23		
Вид охлаждения		AF		
Класс изоляции		В		
Категория перенапряжения		III		
Степень загрязнения согласно норме IEC60664		3		
Класс ЭМС		А <sup>3)</sup>		
Маркировка безопасности		S, CE, CSA		
Размеры (Д x Ш x В)		747 x 300 x 497 мм 29.4 x 11.8 x 19.6 in.		
Вес		43,6 кг / 96.1 lb.		
КПД при 250 А и 26,5 В		88 %		
Макс. шумовыделение ( $L_{WA}$ )		75 дБ (А)		

- 1) Интерфейс к электросети общего пользования 230/400 В и 50 Гц
- 2) ED = продолжительность включения
- 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.

---

**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.









**FRONIUS INTERNATIONAL GMBH**

Froniusstraße 1  
A-4643 Pettenbach  
AUSTRIA  
contact@fronius.com  
**www.fronius.com**

Under **www.fronius.com/contact** you will find the addresses  
of all Fronius Sales & Service Partners and locations



Find your  
spareparts online



spareparts.fronius.com