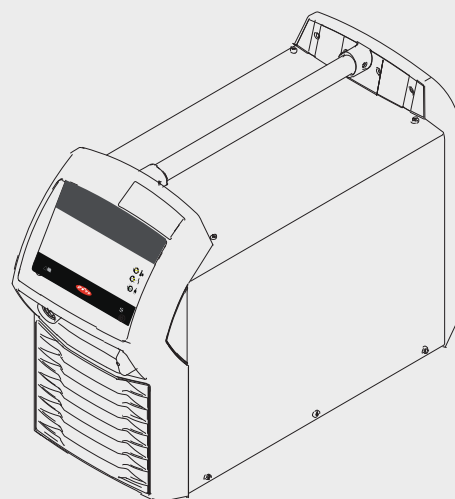


Официальный представитель
компании Fronius
в Республике Беларусь

TransSteel 3500, TransSteel 5000

RU

Руководство по эксплуатации
Перечень запасных деталей
Источник тока MIG/MAG



Введение

Благодарим за проявленное доверие и поздравляем с приобретением высококачественного устройства Fronius. Сведения по его использованию представлены в данном руководстве. Тщательное ознакомление с руководством поможет узнать обо всех возможностях устройства Fronius. Это позволит воспользоваться всеми его преимуществами.

Обратите внимание также на правила техники безопасности и соблюдайте их при использовании устройства. Бережное обращение с Вашим устройством обеспечит ему высокое качество работы и надёжность на протяжении многих лет. Это важные условия для получения отличных результатов.

Разъяснение маркировки безопасности



ОПАСНОСТЬ! Указывает на непосредственную и реальную опасность. Если ее не предотвратить, возможны несчастные случаи с серьезными последствиями вплоть до смертельного исхода.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Указывает на потенциально опасную ситуацию. Существует риск несчастного случая с серьезными последствиями вплоть до смертельного исхода. Необходимо принять надлежащие меры.



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.

Важно! Указывает на рекомендации по надлежащей работе и другие особенно полезные сведения. Не указывает на ситуацию, сопровождающуюся риском повреждения имущества или травмирования персонала.

Если вы видите любой символ, изображенного в разделе «Правила техники безопасности», следует проявить особую осторожность.



Оглавление

Правила техники безопасности.....	7
Общие сведения	7
Надлежащее использование.....	7
Окружающие условия	8
Обязанности владельца.....	8
Обязанности персонала	8
Подключение к сети	9
Безопасность оператора и окружающих людей	9
Опасность отравления токсичными газами и парами.....	10
Опасность разлета искр	11
Опасности, связанные с сетевым и сварочным током.....	11
Блуждающие сварочные токи	12
Классификация устройств по электромагнитной совместимости	13
Меры по предотвращению электромагнитных помех	13
Мероприятия, связанные с электромагнитным излучением	14
Особые опасности.....	14
Снижение качества сварки.....	15
Опасность при использовании баллонов с защитным газом	16
Меры по обеспечению безопасности в месте установки и при транспортировке	16
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
Общая информация	21
Общие сведения	23
Концепция аппарата	23
Условия применения.....	23
Принцип работы	23
Области применения	23
Предупреждающие надписи на устройстве	24
Компоненты системы	26
Общие сведения	26
Техника безопасности	26
Обзор	26
Дополнительные принадлежности	27
Общие сведения	27
Интерфейс автомата	27
Кнопка проверки подачи газа	27
Присоединение газоподогревателя CO2	27
Предохранительное устройство VRD.....	28
Принцип работы предохранительного устройства VRD	28
Элементы управления и подключения	29
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
Монтаж и ввод в эксплуатацию	35
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
Техника безопасности	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
Подключение сетевого кабеля	40
Установка фиксатора европейского типа	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 прокладка шланговых пакетов	48
Дальнейшие действия	48
Устранение неисправностей и техническое обслуживание	49
Диагностика и устранение ошибок	51
Общие сведения	51
Техника безопасности	51
Диагностика неполадок источника тока	51
Уход, техническое обслуживание и утилизация	54
Общие сведения	54
Техника безопасности	54
При каждом запуске в работу	54
Каждые 2 месяца	54
Каждые 6 месяцев	54
Утилизация	54
Технические характеристики	55
Специальное напряжение	55
Объяснение термина «продолжительность включения»	55
TSt 3500	56
TSt 5000	57
TSt 3500 MV	58
TSt 5000 MV	59
Приложение	61
Перечень запасных деталей: TransSteel 3500, TransSteel 5000	62

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 заклеивать 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

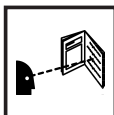


Владелец обязуется допускать к работе с устройством только лиц, которые:

- 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

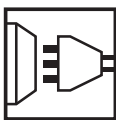


Все лица, привлекающиеся к работе с устройством, перед началом работы обязуются:

- 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 следующих аспектах работы целого ряда устройств:

- 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.



ПРИМЕЧАНИЕ. Убедитесь, что при подключении к сети обеспечено надлежащее заземление

Безопасность оператора и окружающих людей



В процессе сварки возникают многочисленные опасности, например:

- искрение, летящие в разные стороны горячие металлические детали;
- вредное для глаз и кожи излучение от сварочной дуги;



- опасное воздействие электромагнитных полей, которые представляют угрозу жизни для лиц с кардиостимулятором;



- опасность поражения электрическим и сварочным током;



- повышенное воздействие шума;



- вредный сварочный дым и газы.

Лица, работающие во время процесса сварки на изделии, должны использовать подходящую защитную одежду, обладающую следующими свойствами:

- трудно воспламеняемая;
- обеспечивающая изоляцию и сухость;
- закрывает все тело, не повреждена и находится в хорошем состоянии;
- каска;
- брюки без манжетов.





К защитной одежде для сварки относятся также:

- защищающие глаза и лицо защитные щитки с соответствующей нормам фильтрующей вставкой от УФ излучения, жара и разлетающихся искр;
- за защитным щитком – соответствующие нормам защитные очки с боковыми защитными элементами;
- прочная обувь, защищающая также от сырости;
- предназначенные для защиты рук перчатки (с электроизоляцией и защитой от повышенных температур);
- средства защиты органов слуха – для снижения шумового воздействия и для защиты от травм.



Не допускайте нахождения других лиц, прежде всего детей, в непосредственной близости от устройства во время его эксплуатации и процесса сварки. Если, тем не менее, вблизи устройства находятся люди, то необходимо:

- проинструктировать их обо всех опасностях (опасность ослепления сварочной дугой, опасность травм от разлета искр, вредный для здоровья сварочный дым, шум, возможная опасность поражения током сети или сварочным током, ...);
- предоставить подходящие средства защиты или
- поставить защитные стенки и завесы.

Опасность отравления токсичными газами и парами



Дым, выделяющийся во время сварки, содержит вредные газы и пары.

Сварочный дым содержит вещества, которые при определенных обстоятельствах могут привести к порокам развития плода у беременных или раку.

Не допускайте контакта лица со сварочным дымом и газами.

Дым и токсичные газы:

- ни в коем случае не должны вдыхаться;
- должны выводиться из рабочей зоны с использованием соответствующих методов.

Обеспечьте подачу достаточного количества свежего воздуха с интенсивностью вентиляции не менее 20 м³/час.

Либо необходимо использовать защитную маску с подачей воздуха.

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

Если у вас возникло сомнение в том, что мощность аспирации достаточна, измеренные значения выбросов вредных веществ необходимо сравнить с допустимыми предельными значениями.

Помимо прочего, степень токсичности сварочного дыма зависит от:

- металлов, использующихся в детали;
- электродов;
- покрытия;
- чистящих, обезжиривающих средств и т. д.

Поэтому необходимо внимательно изучать соответствующие паспорта безопасности для материалов и технические характеристики, предоставленные производителем для перечисленных выше компонентов.

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

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.

Опасности, связанные с сетевым и сварочным током



Поражение электрическим током может привести к смертельному исходу.

Не касайтесь токоведущих компонентов внутри или снаружи устройства.



В процессе 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 покрыт должным образом изолированной, сухой временной подкладкой или крышкой для обеспечения надлежащей защиты. Такая временная подкладка или крышка должна покрывать всю зону, в которой части тела могут войти в контакт с потенциалом заземления.

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

Перед каждым использованием закрепляйте соединения при помощи рукоятки.

Если силовой кабель оснащен байонетным разъемом, проверните кабель вокруг продольной оси как минимум на 180° и проверьте фиксацию натяжением.

Не оборачивайте кабели или отводы вокруг тела или его частей.

Электрод (пруток, вольфрамовый, сварочная проволока и т. п.)

- ни в коем случае не должен погружаться в жидкость для охлаждения.
- Не прикасайтесь к электроду, 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.

Сетевой кабель должен регулярно проверяться квалифицированным электриком на предмет надлежащего защитного соединения с заземлением.

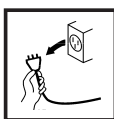
Устройство должно подключаться только к электросети, имеющей защитное соединение с заземлением, посредством розетки, снабженной контактом заземления.

Подключение устройства к электросети без защитного соединения с заземлением либо использование розетки без заземления является серьезным нарушением правил безопасности. Производитель не несет ответственности за любой ущерб, понесенный вследствие ненадлежащего использования.

При необходимости обеспечивайте надлежащее заземление детали.

Неиспользуемые устройства необходимо отключать.

При работе на высоте используйте защитное снаряжение (страховочную беседку).



Прежде чем производить ремонт/обслуживание устройства, отключите его от сети и отсоедините 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 не присутствуют остаточные заряды.
-

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

Блуждающие сварочные токи



В случае несоблюдения приведенных ниже указаний возможно возникновение блуждающих сварочных токов, которые могут привести к следующему:

- опасность возгорания;
 - перегрев деталей, находящихся в контакте с изделием;
 - разрушение защитных соединений с заземлением;
 - повреждение устройства и других электрических установок.
-

Обеспечьте прочное соединение соединительного зажима изделия с изделием.

Зафиксируйте соединительный зажим изделия максимально близко к месту сварки.

В случае если пол выполнен из электропроводящего материала, устройство следует устанавливать с достаточной изоляцией относительно пола.

При использовании распределителей тока, креплений с двойной головкой и т.п. учитывайте следующее: даже электрод неиспользуемой сварочной горелки/электрододержателя несет в себе потенциал. При хранении неиспользуемой сварочной горелки/электрододержателя обеспечьте достаточную изоляцию.

При автоматизированной сварке MIG/MAG проволоочный электрод с барабана сварочной проволоки, крупногабаритной катушки или катушки с проволокой должен поступать на механизм подачи проволоки только в изолированном состоянии.

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
электромагнитн
ым 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.

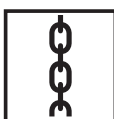


Для перемещения устройства при помощи крана используйте только подходящие грузозахватные приспособления.

- 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.



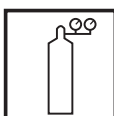
Весь грузоподъемный такелаж (тросы, крепления, цепи и т. п.), используемый для перемещения устройства и его компонентов, должен регулярно проверяться на предмет механических повреждений, коррозии, изменений, вызванных прочими факторами окружающей среды, и т. п.

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.

Снижение качества сварки



Для надлежащего и надежного функционирования сварочной системы необходимо выполнить следующие требования касательно качества защитного газа:

- величина твердых частиц < 40 мкм;
- точка росы под давлением < -20 °C;
- макс. содержание масла < 25 мг/м³.

При необходимости следует использовать фильтры.



ВНИМАНИЕ! Опасность загрязнения особенно велика в кольцевых трубопроводах

**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.

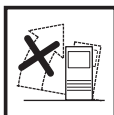
Открывая вентиль баллона с защитным газом, поверните лицо в сторону.

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.

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



В результате переворачивания устройства возможны травмы персонала, включая летальный исход! Надежно устанавливайте устройство на ровном, твердом основании

- Допускается угол наклона не более 10°.



При выполнении работ в помещениях с повышенной взрыво- и пожароопасностью действуют специальные правила

- Соблюдайте соответствующие национальные и международные предписания.

Чтобы рабочее место всегда было чистым и хорошо просматривалось, разработайте специальные внутренние инструкции и контролируйте их выполнение.

Используйте устройство только в соответствии со степенью защиты IP, указанной на заводской табличке.

При установке устройства оставьте свободное пространство вокруг него в 0,5 м (1 ft. 7,69 in.) для беспрепятственной циркуляции охлаждающего воздуха.

При транспортировке устройства обеспечьте соблюдение действующих национальных и международных директив и правил предупреждения несчастных случаев. В первую очередь это относится к предписаниям по безопасной транспортировке и перемещению.

Перед каждой транспортировкой устройства полностью спускайте охлаждающую жидкость, а также демонтируйте следующие компоненты:

- механизм подачи проволоки;
- катушка с проволокой;
- баллон защитного газа.

Перед вводом в эксплуатацию и после транспортировки проведите визуальный осмотр устройства на предмет наличия повреждений. Перед вводом в эксплуатацию устраните имеющиеся повреждения с привлечением обученного сервисного персонала.

Меры безопасности при нормальной эксплуатации



Эксплуатируйте устройство, только если все защитные приспособления 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, любые неисправности защитных приспособлений необходимо устранить.

Запрещается отключать защитные приспособления или блокировать их работу.

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

Проводите проверку на предмет повреждений и неисправности защитных приспособлений 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 (электропроводимость, 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.

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

В определенных условиях охлаждающая жидкость 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 документами. 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!

ЗАО «ОБЪЕДИНЕННАЯ СВАРОЧНАЯ КОМПАНИЯ»
УНП 190546355, ОКПО 37642733, 220073, Республика Беларусь, г. Минск, ул. ГУСОВСКОГО д.2А, ком.4/1,
тел./факс (+375 17) 270-28-46, 270-87-85(95)



FACEBOOK.COM/WELDER.BY/



OSKSVARKAMINSK



WELDER.BY

Маркировка безопасности



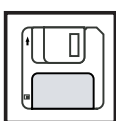
Устройства, имеющие маркировку CE, соответствуют основным требованиям директив, касающихся низковольтного оборудования и электромагнитной совместимости (например, применимым стандартам на продукты серии EN 60 974).

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.

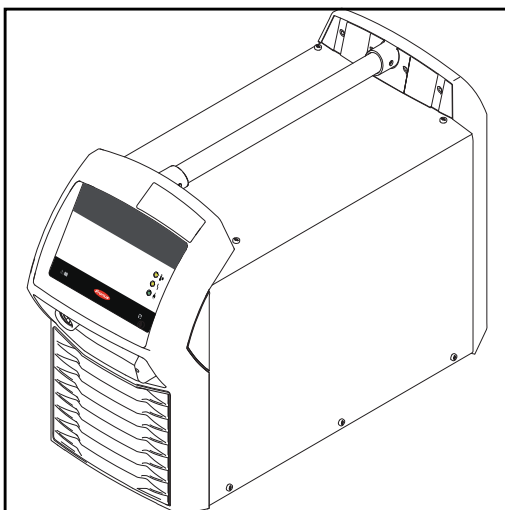
Текст и иллюстрации отражают технический уровень на момент публикации. Компания оставляет за собой право на внесение изменений. Содержание руководства по эксплуатации не может быть основанием для претензий со стороны покупателя. Предложения и сообщения об ошибках в руководстве по эксплуатации принимаются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

 WARNING		 ARC RAYS can burn eyes and skin; NOISE can damage hearing. ● Wear welding helmet with correct filter. ● Wear correct eye, ear and body protection.
Do not Remove, Destroy, Or Cover This Label		 EXPLODING PARTS can injure. ● Failed parts can explode or cause other parts to explode when power is applied. ● Always wear a face shield and long sleeves when servicing.
 ELECTRIC SHOCK can kill. ● Always wear dry insulating gloves. ● Insulate yourself from work and ground. ● Do not touch live electrical parts. ● Disconnect input power before servicing. ● Keep all panels and covers securely in place.	 ELECTRIC SHOCK can kill; SIGNIFICANT DC VOLTAGE exists after removal of input power ● Always wait 60 seconds after power is turned off before working on unit. ● Check input capacitor voltage, and be sure it is near 0 before touching parts.	
 FUMES AND GASES can be hazardous. ● Keep your head out of the fumes. ● Ventilate area, or use breathing device. ● Read Material Safety Data Sheets (MSDSs) and manufacturer's instructions for materials used.		 AVERTISSEMENT
 WELDING can cause fire or explosion. ● Do not weld near flammable material. ● Watch for fire: keep extinguisher nearby. ● Do not locate unit over combustible surfaces. ● Do not weld on closed containers.	 UN CHOC ELECTRIQUE peut etre mortel. ● Installation et raccordement de cette machine doivent etre conformes a tous les pertinents. SOUDEAGE A L'ARC peut etre hasardeux. ● Lire le manuel d' instructions avant utilisation. ● Ne pas installer sur une surface combustible. ● Les fils de soudage et pieces conductrices peuvent etre a la tension de soudage.	

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 MB7 Code for Safety in Welding and Cutting. 42,0409,5074



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.

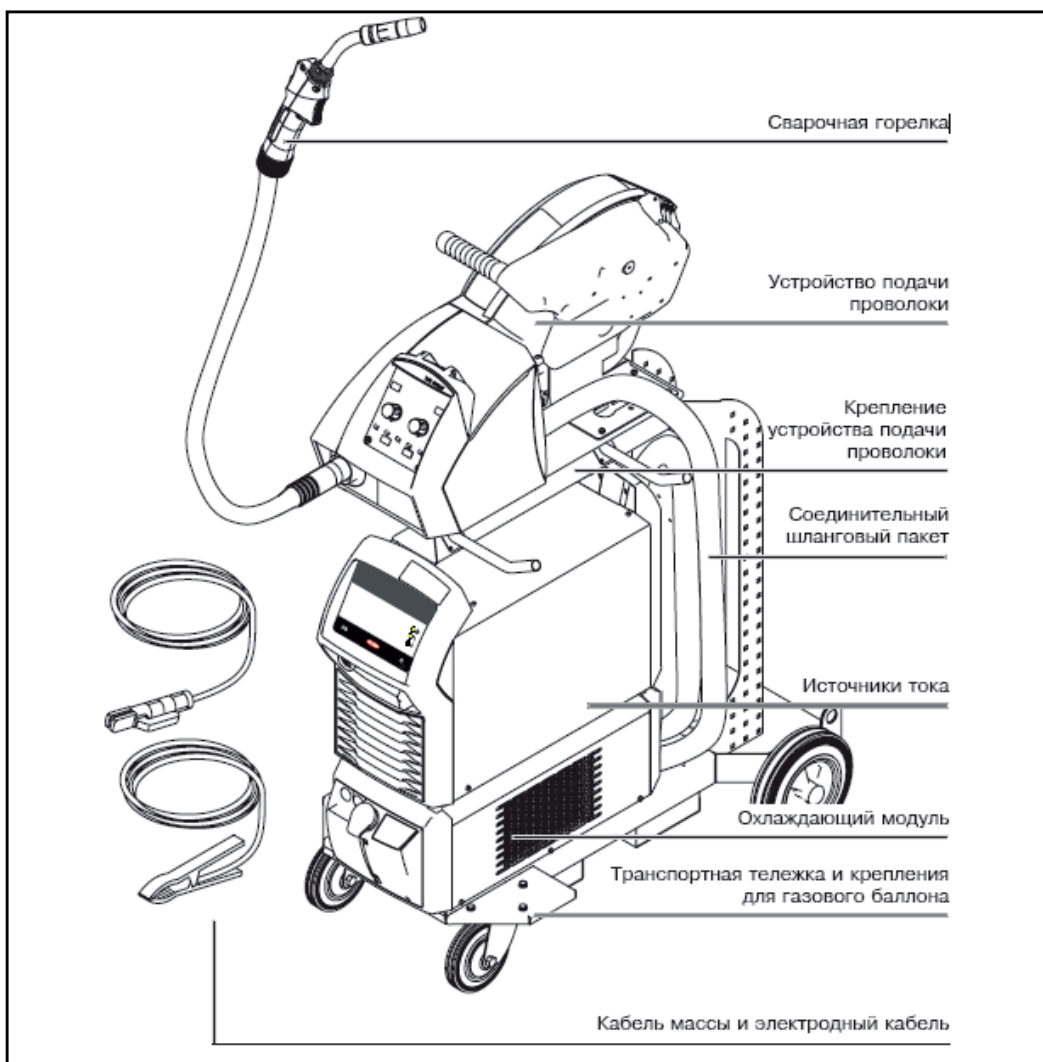
Техника безопасности



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Ошибки в управлении могут привести к тяжелым травмам и серьёзному материальному ущербу. Пользоваться описанными функциями можно только после того, как будут полностью прочитаны и поняты следующие документы:

- данное руководство по эксплуатации
- все руководства к системным компонентам, 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 для CO₂

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_A	36 В _{AC}
$P_{A, \text{макс.}}$	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:

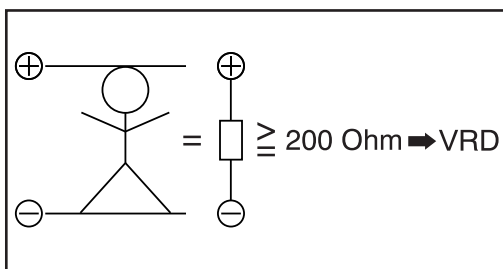
- сооружения для временного осушения мест проведения работы (кессоны);
- траншеи;
- шахты;
- зоны, подвергающиеся воздействию дождя;
- зоны, частично погруженные в воду;
- зоны, подвергающиеся воздействию водяных брызг.

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.

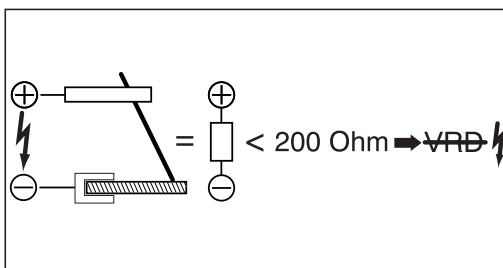
В ходе выполнения сварки (сопротивление контура сварки меньше 200 Ом) индикатор текущего процесса мигает и выходное напряжение может превысить 35 В.

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.



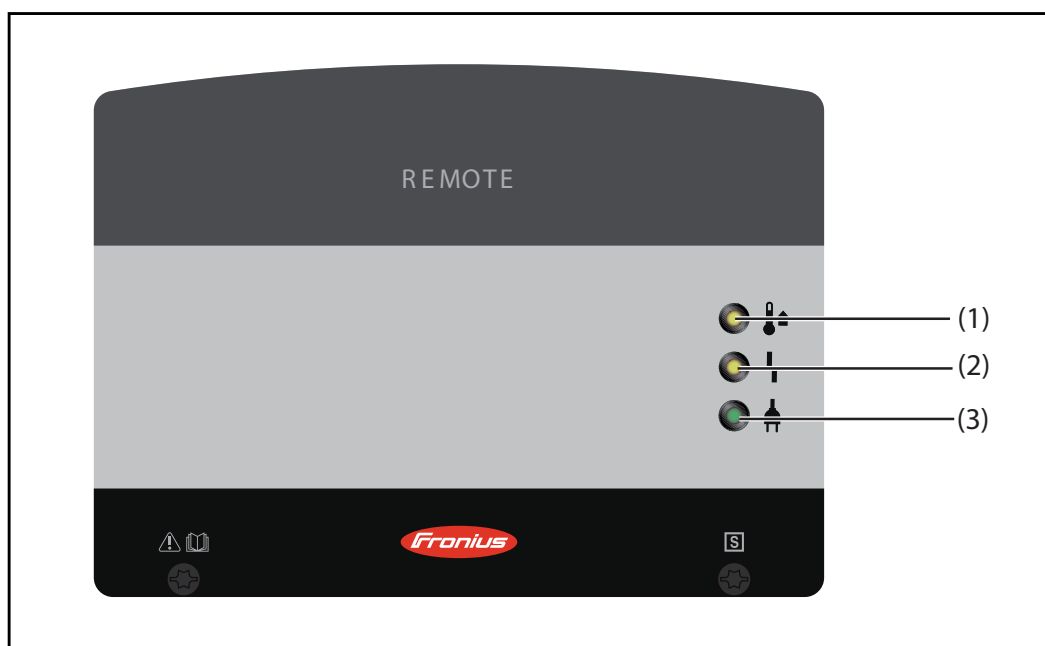
Панель управления Remote

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

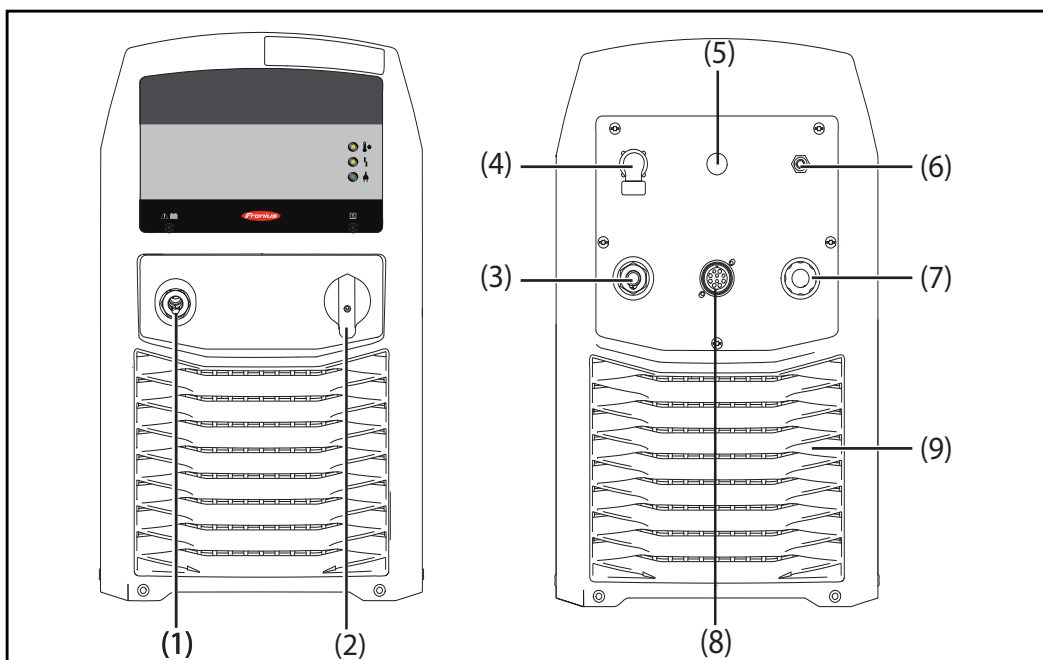


Панель дистанционного управления

№	Назначение
(1)	Индикатор перегрева Загорается при перегреве источника тока (например, при превышении продолжительности включения). С дополнительной информацией можно ознакомиться в разделе «Устранение неполадок».
(2)	Индикатор ошибки Загорается в случае ошибки. Соответствующий код ошибки отображается на всех устройствах, подключенных к сети LocalNet и оснащенных цифровым дисплеем.
(3)	Индикатор питания источника тока 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)	(-) - гнездо с байонетным соединением предназначено для подключения - кабеля массы при сварке MIG/MAG; - электродного кабеля или кабеля массы при сварке стержневым электродом (в зависимости от типа электрода).
(2)	Сетевой выключатель для включения и выключения источника тока.
(3)	(+) - гнездо с байонетным соединением предназначено для подключения - питающего кабеля соединительного шлангового пакета (сварка MIG/MAG); - электродного кабеля или кабеля массы при сварке стержневым электродом (в зависимости от типа электрода).
(4)	Газоподогреватель (дополнительный компонент)
(5)	Глухой кожух
(6)	Кнопка проверки подачи газа (дополнительный компонент)
(7)	Сетевой кабель с кабельным вводом
(8)	Разъем LocalNet Стандартное гнездо подключения для устройства подачи проволоки (промежуточный шланговый пакет)
(9)	Воздушный фильтр 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
- проволоочный 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
- проволоочный электрод



Перед установкой и вводом в эксплуатацию

Техника безопасности



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Ошибки в управлении могут привести к тяжелым травмам и серьезному материальному ущербу. Пользоваться описанными функциями можно только после того, как будут полностью прочитаны и поняты следующие документы:

- данное руководство по эксплуатации
- все руководства к системным компонентам, в частности, правила техники безопасности



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Удар электрическим током может быть смертельным. Если в процессе установки источник тока подключен к сети, существует опасность серьезных травм и повреждений оборудования. Любые работы с аппаратом могут выполняться только в том случае, если:

- сетевой выключатель источника тока установлен в положение «О»
- источник питания отключён от сети

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

Аппарат испытан на соответствие классу защиты IP23, что означает:

- защиту от проникновения внутрь твердых инородных тел диаметром более 12 мм (0.49 in.);
- защиту от водяных брызг под углом их падения до 60° относительно вертикали.

В соответствии с классом защиты IP23 аппарат можно устанавливать и применять под открытым небом.

Избегать непосредственного воздействия влаги (например, дождя).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опрокидывание и падение устройств может быть опасным для жизни. Аппараты должны устанавливаться в устойчивом положении на ровной, твердой поверхности.



ОСТОРОЖНО! Опасность повреждения аппарата электропроводной пылью. Воздушный фильтр представляет собой важное средство безопасности, необходимое для класса защиты IP23. При эксплуатации аппарата всегда устанавливать воздушный фильтр.

Вентиляционный канал является важным предохранительным устройством. Выбирать место установки необходимо таким образом, чтобы охлаждающий воздух мог беспрепятственно проходить через вентиляционные прорезы на передней и задней панели аппарата. Электропроводящая пыль (возникающая, например, при выполнении шлифовальных работ) не должна всасываться в аппарат.

Подключение к сети

Сетевое напряжение, на которое рассчитаны аппараты, указано на щитке с паспортными данными. Если приобретенная модель не оснащена шнуром питания и штекерным разъемом, то их необходимо установить в соответствии с действующими национальными нормами. Данные о предохранителе для кабеля подключения к сети см. в технических характеристиках.



УКАЗАНИЕ! Использование несоответствующего электрооборудования может привести к значительному материальному ущербу. Сетевой кабель, а также его защита должны соответствовать имеющемуся электроснабжению. Следует учитывать технические характеристики, указанные 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)

Подключение сетевого кабеля

Если сетевой кабель не подключен, перед вводом аппарата в эксплуатацию необходимо установить сетевой кабель, соответствующий напряжению питающей сети.



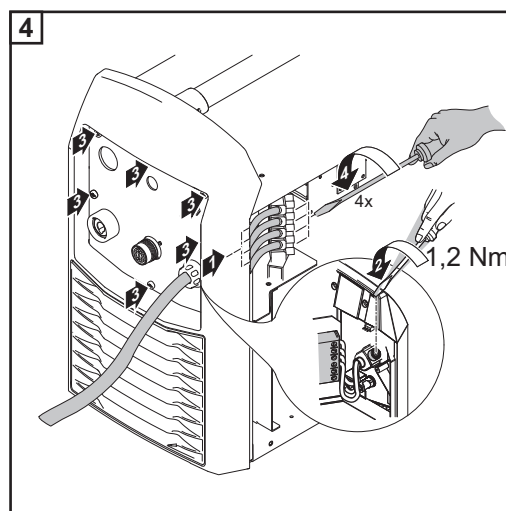
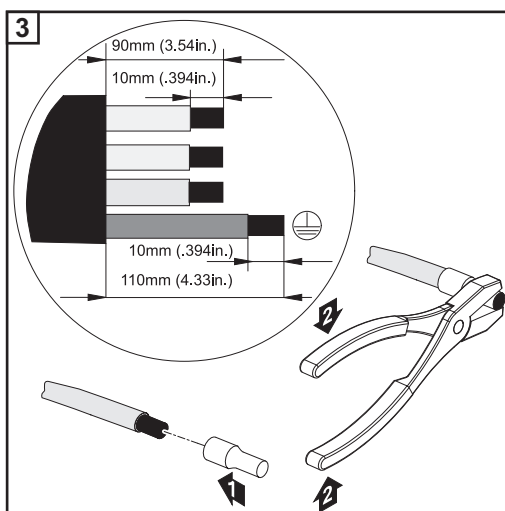
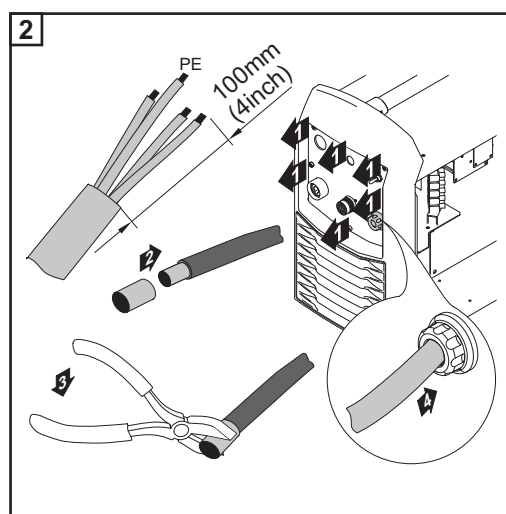
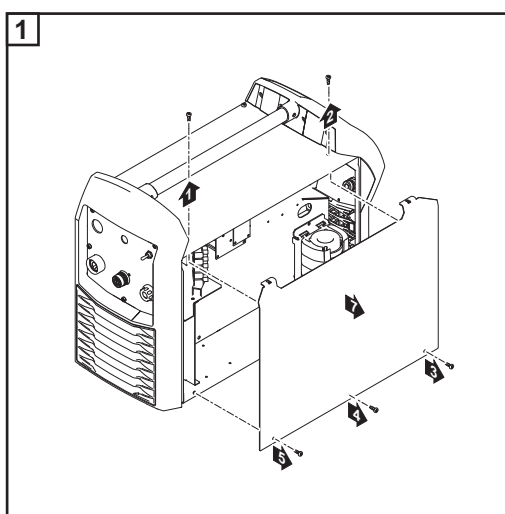
ОСТОРОЖНО! Если не установить концевые гильзы, существует опасность получения травм и повреждения оборудования, вследствие короткого замыкания между фазными проводами или между фазным и защитным проводом. Все фазные провода и защитный провод шнура питания без изоляции должны быть оснащены концевыми гильзами.

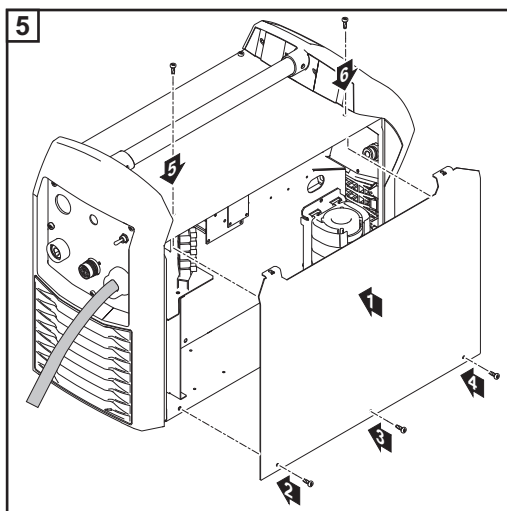
Защитный провод должен быть на 10 – 15 мм (0.4 – 0.6 in.) длиннее фазных проводов.

Графическое изображение процедуры подключения шнура питания приведено в следующих разделах «Установка приспособления для разгрузки от натяжения» и «Установка приспособления для разгрузки от натяжения для Канады/США». Для подключения шнура питания выполнить следующие действия:

- 1 Снять боковую панель устройства.
- 2 Завести кабель на глубину, которая позволяет надлежащим образом подключить защитный и фазные провода к блоку зажимов.
- 3 Установить концевые гильзы на защитном и фазном проводах.
- 4 Подключить защитный и фазный провода к блоку зажимов.
- 5 Зафиксировать сетевой кабель с помощью приспособления для разгрузки от натяжения.
- 6 Установить боковую панель устройства.

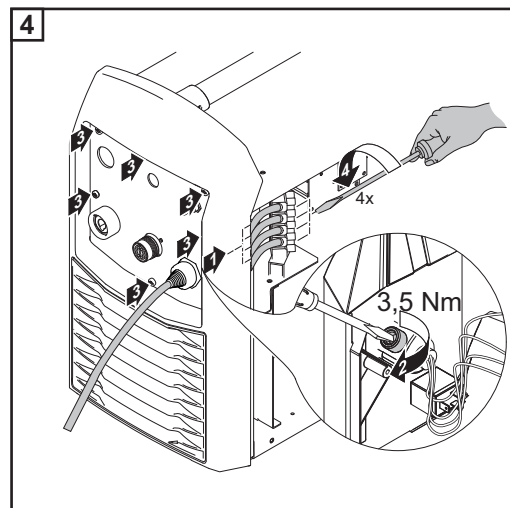
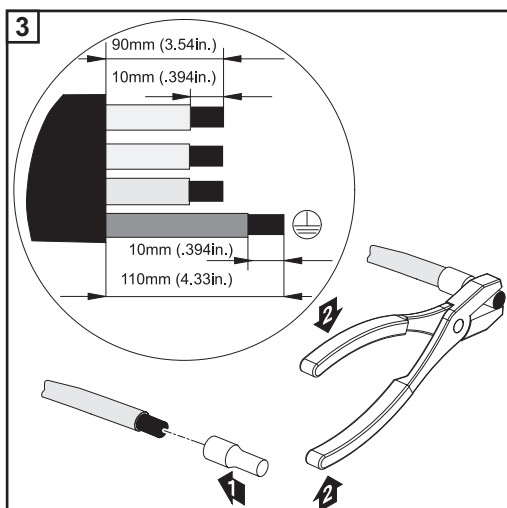
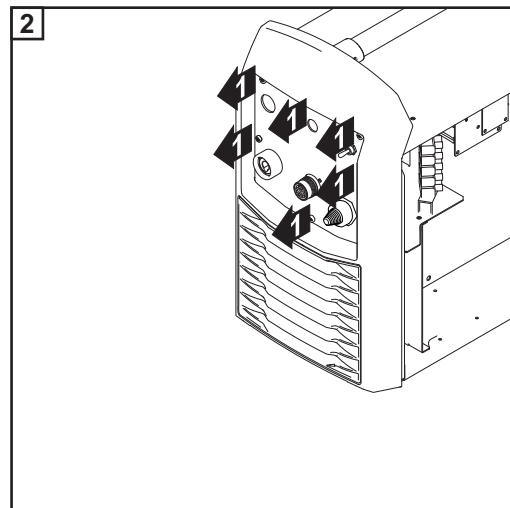
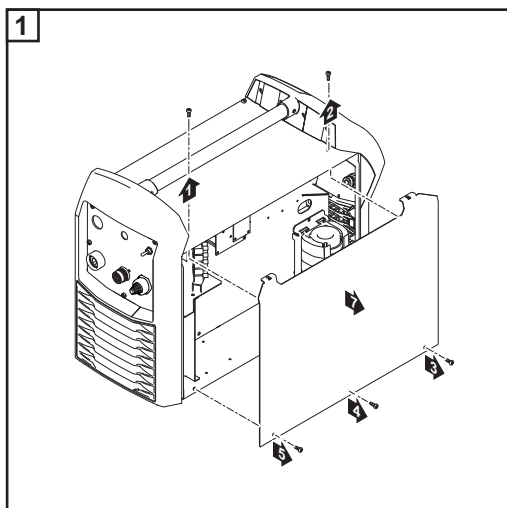
Установка фиксатора европейского типа

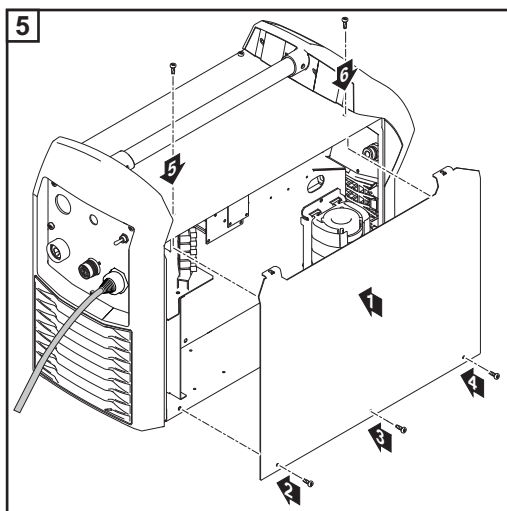




ВАЖНО! Закрепите фазные провода рядом с блочными клеммами при помощи кабельных стяжек.

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_{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_{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 CastoMig 3500/5000 в эксплуатацию описан на примере полуавтоматической сварки MIG/MAG с жидкостным 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.

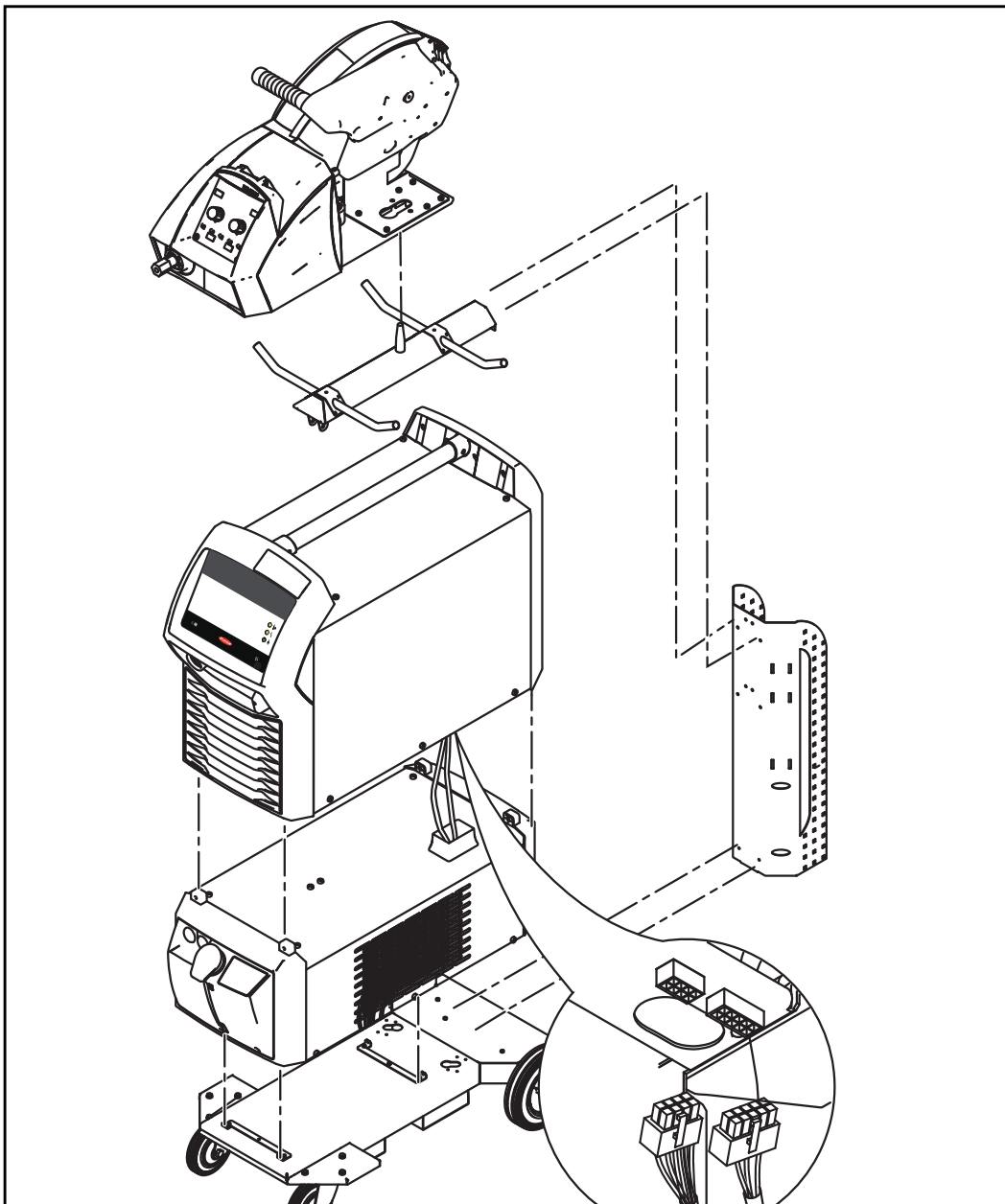
Монтаж компонентов системы (общий вид)



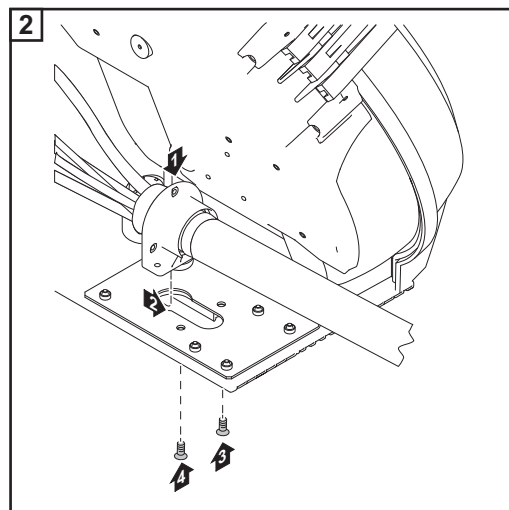
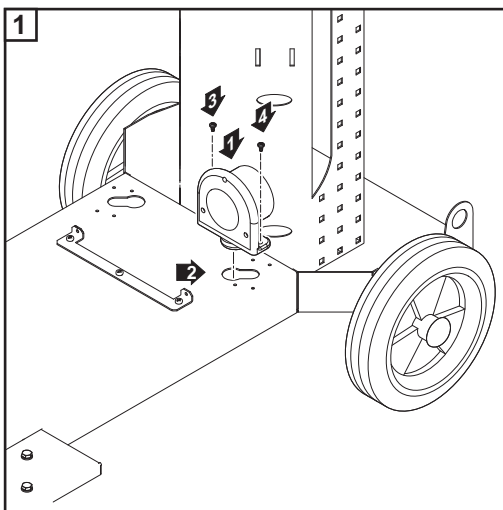
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Неправильное выполнение работ может привести к серьезным травмам и повреждению оборудования. Описанные ниже действия должны выполняться только обученными, квалифицированными сотрудниками! Ознакомьтесь с главой "Техника безопасности".

На следующем рисунке представлена общая схема монтажа отдельных компонентов системы.

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

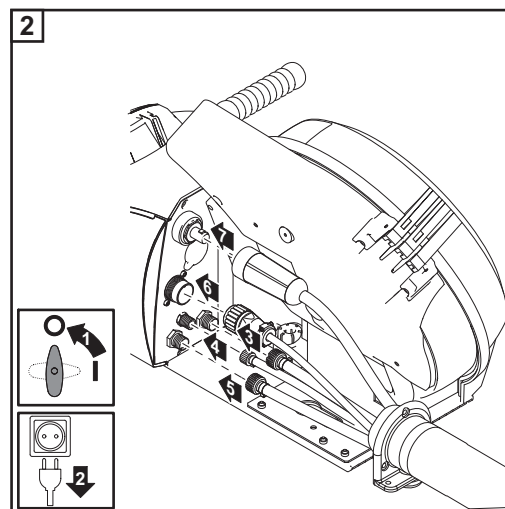
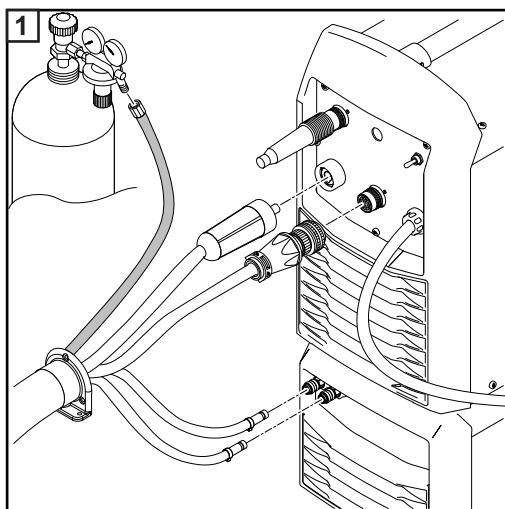


Фиксатор



Подключение соединительного шлангового пакета

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



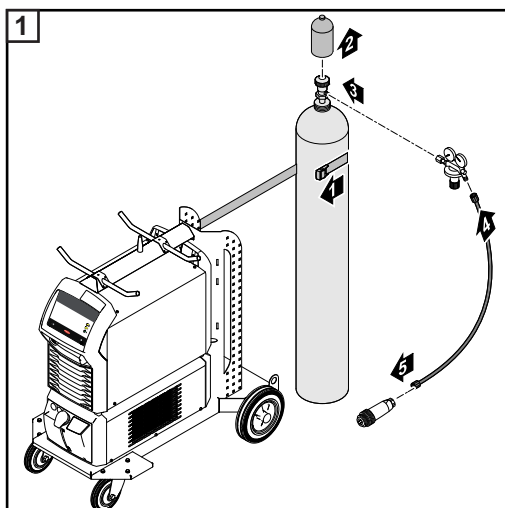
Подсоединение газового баллона



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! 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.

ЗАО «ОБЪЕДИНЕННАЯ СВАРОЧНАЯ КОМПАНИЯ»
УНП 190546355, ОКПО 37642733, 220073, Республика Беларусь, г. Минск, ул. ГУСОВСКОГО д.2А, ком.4/1,
тел./факс (+375 17) 270-28-46, 270-87-85(95)



FACEBOOK.COM/WELDER.BY/

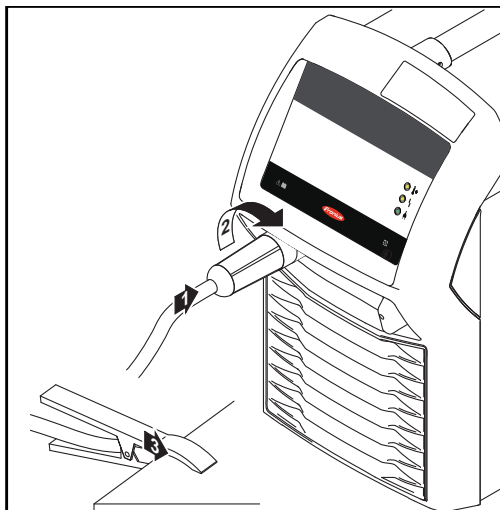


OSKSVARKAMINSK

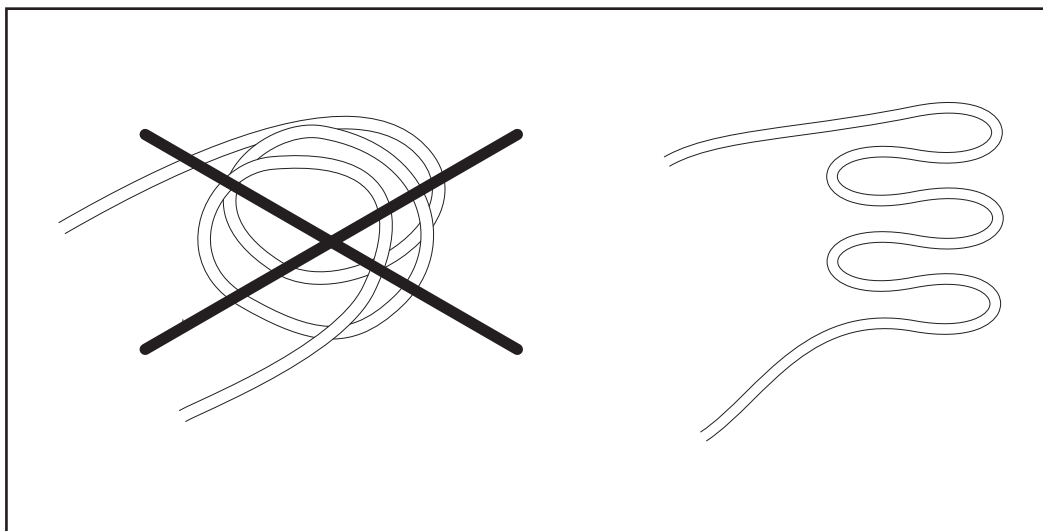


WELDER.BY

**Подключение
кабеля массы и
сварочной
горелки**



**Правильная
прокладка
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 проволоочного 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.

Техника безопасности



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Неправильное выполнение работ может привести к серьезным травмам и повреждению оборудования. Описанные ниже действия должны выполняться только обученными, квалифицированными сотрудниками. Соблюдайте правила безопасности из инструкции по эксплуатации источника питания.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! 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)



ОСТОРОЖНО! Плохое соединение защитного провода может привести к тяжёлым травмам и серьёзному материальному ущербу. Винты крепления к корпусу обеспечивают надлежащее соединение защитного провода, достаточное для заземления корпуса, и ни в коем случае не должны заменяться другими винтами, которые не подходят для надёжного соединения защитного провода.

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

Сетевой выключатель включен, индикаторы не горят.

Причина: поврежден кабель подключения к сети, сетевой штекер не вставлен в розетку.

Устранение: проверить кабель подключения к сети, вставьте вилку сетевого кабеля в розетку.

Причина: повреждена розетка или штекер.

Устранение: заменить неисправный компонент.

Причина: сетевой предохранитель.

Устранение: заменить сетевой предохранитель.

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.

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 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.

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.

Техника безопасности



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Удар электрическим током может быть смертельным.

Перед вскрытием устройства

- перевести сетевой выключатель в положение - О -;
- отсоединить устройство от сети
- обеспечить защиту от несанкционированного включения
- с помощью подходящего измерительного устройства обеспечить разрядку электрически заряженных деталей (например, конденсаторов)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! 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".

При каждом запуске в работу

- Проверьте на наличие повреждений сетевой штекер, шнур питания, сварочную горелку, соединительный шланговый пакет и кабель массы.
- Убедитесь, что свободное пространство вокруг аппарата составляет 0,5 м (1 фут, 8 дюймов). Это необходимо для беспрепятственной циркуляции охлаждающего воздуха.



УКАЗАНИЕ! Входные и выходные вентиляционные отверстия ни в коем случае не должны быть закрыты, даже частично.

Каждые 2 месяца



ОСТОРОЖНО! Опасность нанесения материального ущерба. Монтировать только сухой воздушный фильтр.

- При необходимости очистить воздушный фильтр сухим сжатым воздухом, либо помыть фильтр.

Каждые 6 месяцев

- Демонтировать боковые детали устройства и продуть его внутренность ослабленной струей сухого сжатого воздуха



УКАЗАНИЕ! Возможно повреждение электронных компонентов. Обдуть электронные компоненты с близкого расстояния запрещено.

- При образовании большого количества пыли дополнительно необходимо продуть каналы подачи охлаждающего воздуха.

Утилизация

Утилизацию проводить только с соблюдением действующих национальных и региональных норм.

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»

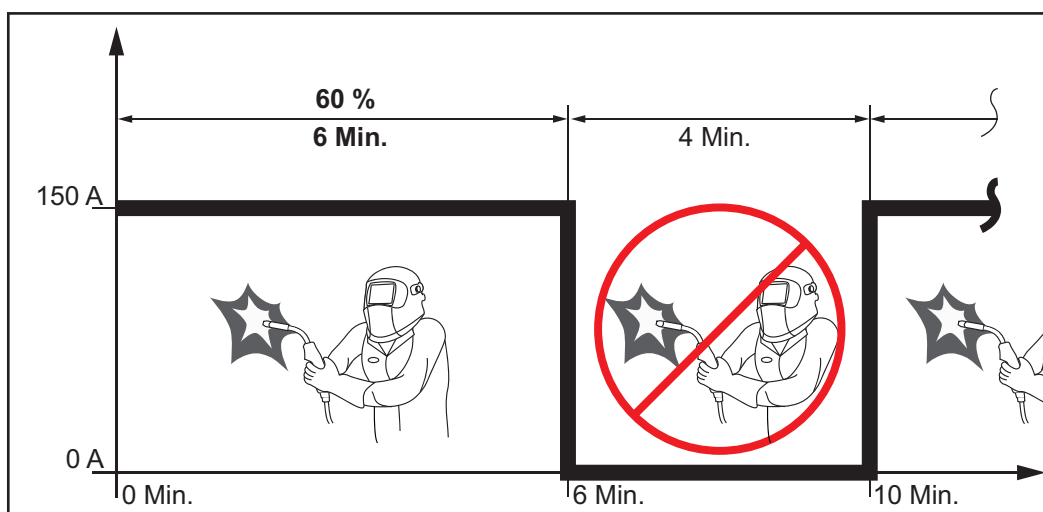
Продолжительность включения (ПВ) — это отношение интервала времени, в течение которого устройство может работать при номинальном выходном токе без перегрева, к 10-минутному циклу.



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 _{1eff})		15,0 А	14,4 А	12,6 А
Макс. первичный ток (I _{1max})		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 _{max} в PCC ¹⁾				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 peak} /U _{0 r.m.s})				60 В
Полная мощность	400 В / 350 А / 40 % ED ²⁾			15,673 кВА
Степень защиты IP				IP 23
Вид охлаждения				AF
Класс изоляции				B
Категория перенапряжения				III
Степень загрязнения согласно норме IEC60664				3
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

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 ¹⁾				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 ²⁾			28,361 кВА
Степень защиты IP				IP 23
Вид охлаждения				AF
Класс изоляции				B
Категория перенапряжения				III
Степень загрязнения согласно норме IEC60664				3
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

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 ¹⁾		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 peak/ U_0 r.m.s)		50 В	
Полная мощность	при 200 В перем. / 350 А / 40 % ED ²⁾	13,189 кВА	
	при 400 В перем. / 350 А / 40 % ED ²⁾	12,965 кВА	
Степень защиты IP		IP 23	
Вид охлаждения		AF	
Класс изоляции		B	
Категория перенапряжения		III	
Степень загрязнения согласно норме IEC60664		3	
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

TSt 5000 MV

Напряжение сети (U_1)	3 x	200 В	230 В
Макс. эффективная сила первичного тока (I_{1eff})		39,5 А	36,3 А
Макс. первичный ток (I_{1max})		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_{1eff})		20,6 А	18,1 А
Макс. первичный ток (I_{1max})		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_{max} в PCC ¹⁾		63 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)		35 %	60 % 100 %
U_1 : 200 В		500 А	420 А 360 А
Сварочный ток при 10 мин/40 °C (104 °F)		40 %	60 % 100 %
U_1 : 208 – 460 В		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 ($U_0 peak/U_0 r.m.s$)		57 В	
Полная мощность	при 200 В перем. / 500 А / 40 % ED ²⁾	23,089 кВА	
	при 400 В перем. / 500 А / 40 % ED ²⁾	22,492 кВА	
Степень защиты IP		IP 23	
Вид охлаждения		AF	
Класс изоляции		B	
Категория перенапряжения		III	
Степень загрязнения согласно норме IEC60664		3	
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

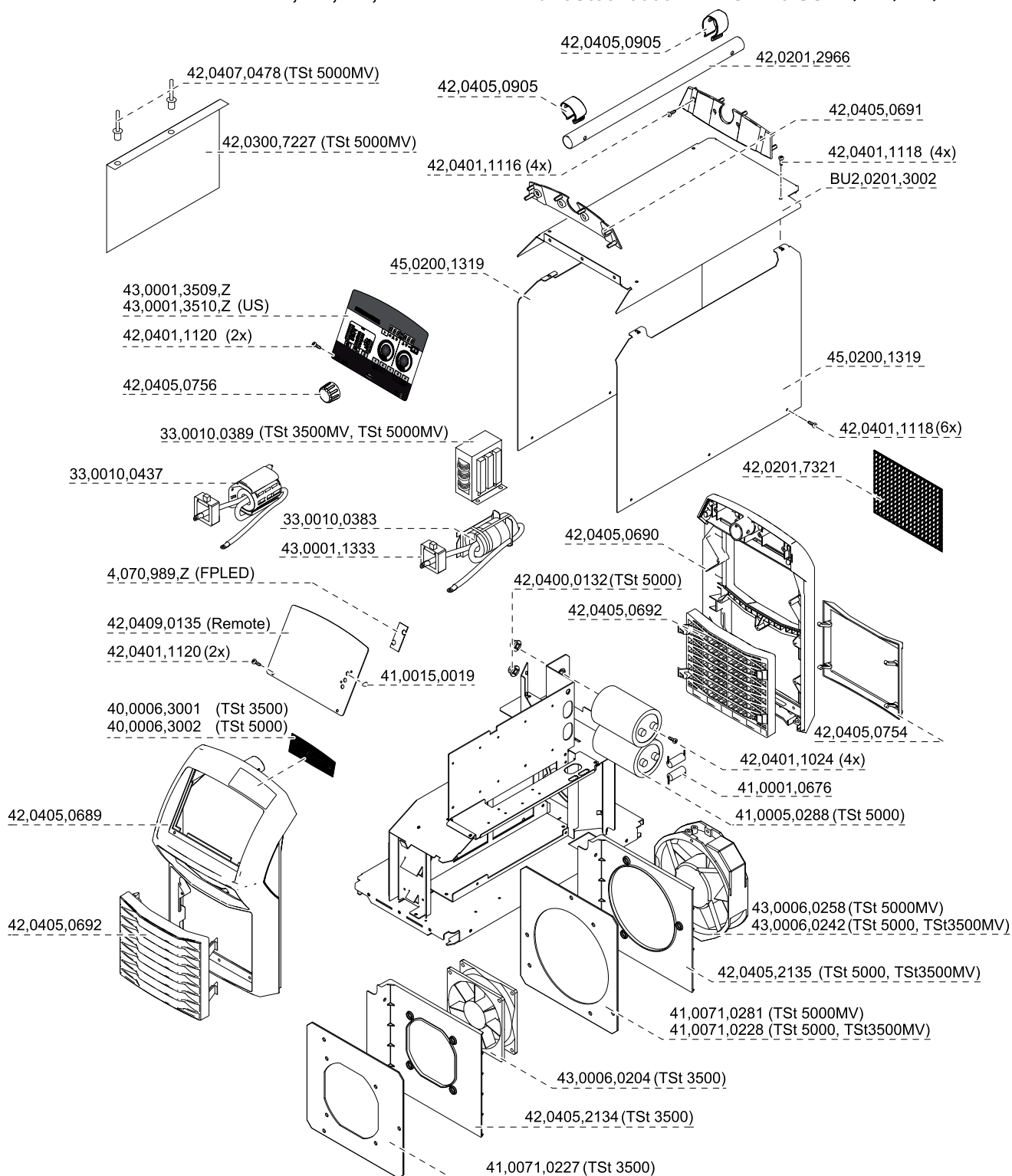


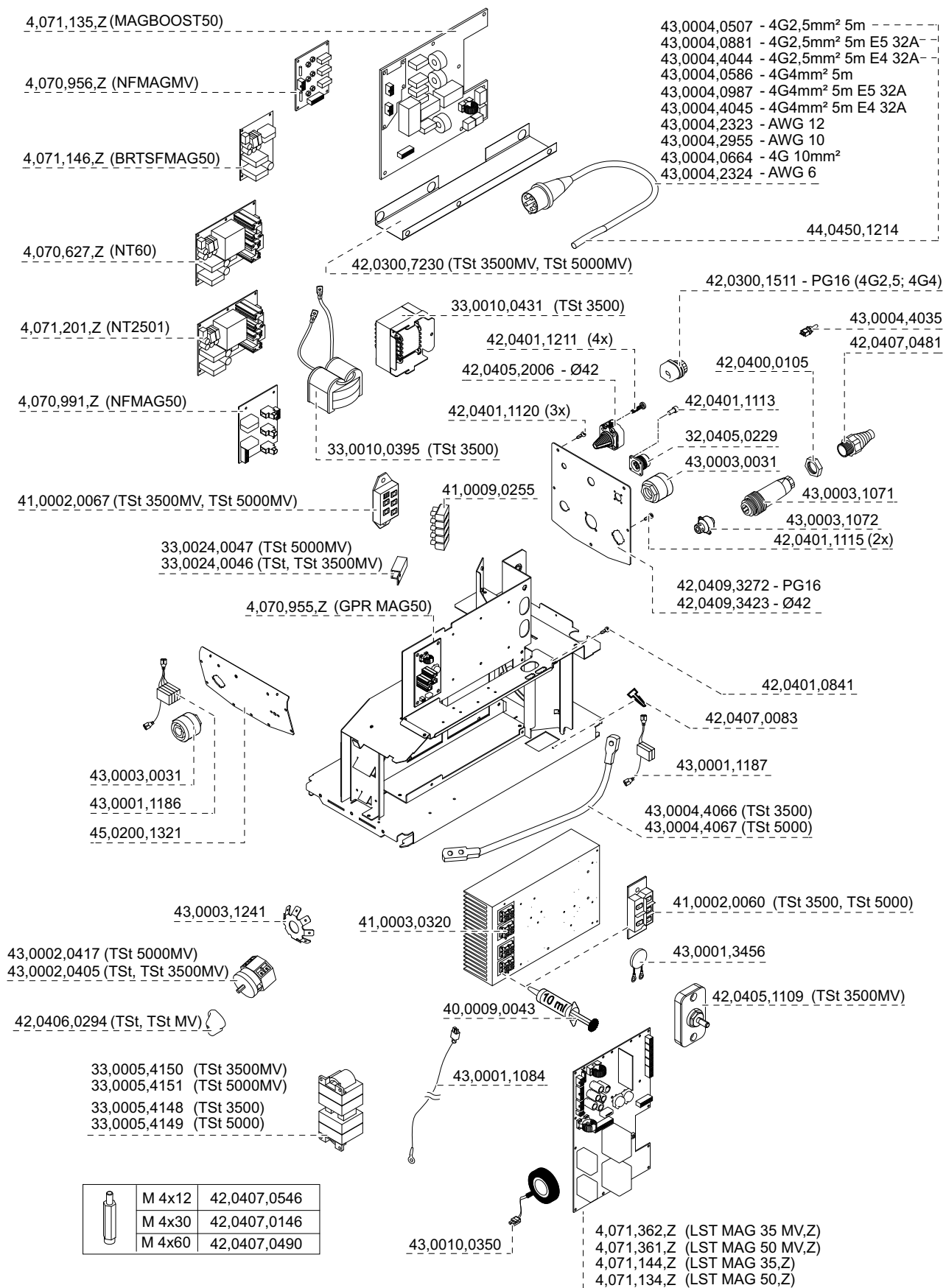
Приложение

Перечень запасных деталей: TransSteel 3500, TransSteel 5000

TransSteel 3500	4,075,160
TransSteel 5000	4,075,161
TransSteel 3500 ROB	4,075,163
TransSteel 5000 ROB	4,075,164
TransSteel 3500 nc	4,075,160,639
TransSteel 5000 nc	4,075,161,639
TransSteel 3500 ROB nc	4,075,163,639
TransSteel 5000 ROB nc	4,075,164,639
TransSteel 3500 MV nc	4,075,160,630
TransSteel 5000 MV nc	4,075,161,630

TransSteel 3500 MV ROB nc	4,075,163,630
TransSteel 5000 MV ROB nc	4,075,164,630
TransSteel 3500 nc US	4,075,160,800
TransSteel 5000 nc US	4,075,161,800
TransSteel 3500 ROB nc US	4,075,163,800
TransSteel 5000 ROB nc US	4,075,164,800
TransSteel 3500 MV nc US	4,075,160,830
TransSteel 5000 MV nc US	4,075,161,830
TransSteel 3500 MV ROB nc US	4,075,163,830
TransSteel 5000 MV ROB nc US	4,075,164,830





ЗАО «ОБЪЕДИНЕННАЯ СВАРОЧНАЯ КОМПАНИЯ»
УНП 190546355, ОКПО 37642733, 220073, Республика Беларусь, г.
Минск, ул. ГУСОВСКОГО д.2А, ком.4/1,
тел./факс (+375 17) 270-28-46, 270-87-85(95)



FACEBOOK.COM/WELDER.BY/



OSKSVARKAMINSK



WELDER.BY



FRONIUS INTERNATIONAL GMBH
Froniusplatz 1, A-4600 Wels, Austria
Tel: +43 (0)7242 241-0, Fax: +43 (0)7242 241-3940
E-Mail: sales@fronius.com
www.fronius.com

www.fronius.com/addresses
Under <http://www.fronius.com/addresses> you will find all addresses
of our Sales & service partners and Locations