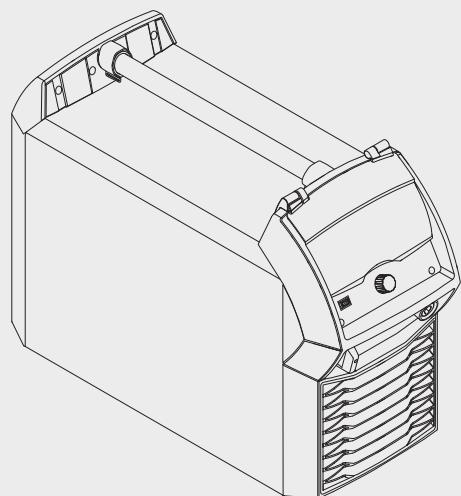


**TPS 320i / 400i / 500i / 600i  
TPS 400i LSC ADV**

RU

Руководство по эксплуатации  
Источник тока MIG/MAG



42,0426,0114,RU 033-27012021



# Оглавление

Правила техники безопасности.....	9
Разъяснение инструкций по технике безопасности .....	9
Общие сведения.....	9
Надлежащее использование.....	10
Подключение к сети .....	10
Окружающие условия .....	11
Обязанности владельца.....	11
Обязанности персонала.....	11
Устройство защитного отключения .....	11
Защита себя и других лиц.....	11
Сведения по значениям создаваемого шума.....	12
Опасность отравления вредными газами и парами.....	12
Опасность разлетания искр.....	13
Угрозы, связанные с сетевым и сварочным током.....	14
Блуждающий сварочный ток.....	15
Классификация устройств по электромагнитной совместимости.....	15
Меры по предотвращению электромагнитных помех.....	15
Мероприятия, связанные с электромагнитным излучением.....	16
Особые опасности.....	16
Требования к защитному газу.....	18
Опасность при использовании баллонов с защитным газом.....	18
Опасность утечки защитного газа.....	18
Меры безопасности в месте установки и при транспортировке.....	19
Меры безопасности при нормальной эксплуатации .....	19
Ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и наладка .....	20
Проверка на безопасность.....	20
Утилизация .....	21
Маркировка безопасности.....	21
Задача данных.....	21
Авторские права.....	21
<b>Общая информация</b>	<b>23</b>
Общие сведения .....	25
Концепция аппарата.....	25
Принцип действия .....	25
Области применения .....	25
Соответствия стандартам .....	26
Bluetooth trademarks .....	27
Предупреждающие надписи на устройстве.....	27
Сварочные пакеты, сварочные характеристики и процессы сварки.....	29
Общие сведения.....	29
Сварочные пакеты.....	29
Сварочные характеристики .....	29
Краткая информация об импульсной сварке MIG/MAG с режимом Synergic.....	33
Краткие сведения о стандартной сварке MIG/MAG с режимом Synergic.....	33
Краткие сведения о процессе PMC.....	33
Краткие сведения о процессе LSC / LSC .....	33
Краткие сведения о сварке SynchroPulse .....	34
Краткие сведения о процессе CMT .....	34
Краткое описание процесса сварки с шагом цикла СМТ .....	34
Краткое описание дуговой сварки угольным электродом .....	34
Краткое описание WireSense.....	35
Компоненты системы.....	36
Общие сведения.....	36
Обзор .....	36
Опции.....	37
Опция OPT/i Safety Stop PL d .....	38

<b>Элементы управления, разъемы и механические компоненты</b>	<b>41</b>
Панель управления .....	43
Общие сведения.....	43
Требования безопасности .....	43
Панель управления .....	44
Разъемы, переключатели и механические компоненты .....	46
Источник тока TPS 320i / 400i / 500i / 600i, TPS 400i LSC ADV .....	46
<b>Принцип действия</b>	<b>49</b>
Ввод параметров .....	51
Общие сведения.....	51
Поворот/нажатие регулировочной ручки.....	51
Нажатие кнопок.....	52
Нажатие на дисплее.....	52
Дисплей и строка состояния.....	53
Дисплей.....	53
Строка состояния .....	54
Строка состояния — достигнут лимит тока .....	55
<b>Монтаж и ввод в эксплуатацию</b>	<b>57</b>
Минимально необходимое оснащение для выполнения сварочных работ .....	59
Общие сведения.....	59
Сварка MIG/MAG с газовым охлаждением .....	59
Сварка MIG/MAG с жидкостным охлаждением.....	59
Автоматизированная сварка MIG/MAG .....	59
Ручная сварка СМТ .....	60
Автоматизированная сварка СМТ .....	60
Сварка TIG DC .....	60
Сварка стержневым электродом .....	60
Дуговая сварка угольным электродом .....	60
Перед установкой и вводом в эксплуатацию .....	61
Требования безопасности .....	61
Использование по назначению .....	61
Инструкции по монтажу .....	61
Подключение к сети .....	62
Режим работы от генератора.....	62
Сведения о системных компонентах .....	63
Подключение шнура питания .....	64
Общие сведения.....	64
Требуемые сетевые кабели .....	64
Безопасность.....	65
Подключение сетевого кабеля — общие сведения .....	65
Ввод в эксплуатацию моделей TPS 320i / 400i / 500i / 600i, TPS 400i LSC ADV .....	67
Безопасность.....	67
Общие сведения.....	67
TPS 320i / 400i / 500i / 600i: Сборка системных компонентов (общие сведения).....	68
TPS 400i LSC ADV: Сборка системных компонентов (общие сведения) .....	69
Крепление фиксатора соединительного шлангового пакета.....	70
Подключение соединительного шлангового пакета.....	70
Правильная прокладка соединительного шлангового пакета.....	71
Подсоединение газового баллона.....	72
Подключение присоединения к массе .....	73
Подключение сварочных горелок MIG/MAG к механизму подачи проволоки .....	74
Другие задачи.....	75
Блокировка и разблокировка источника тока при помощи ключа NFC .....	76
Общие положения .....	76
Блокировка и разблокировка источника тока при помощи ключа NFC .....	76
<b>Режим сварки</b>	<b>79</b>

Режимы работы МИГ/МАГ.....	81
Общие сведения.....	81
Символы и их объяснение.....	81
2-тактный режим.....	82
4-тактный режим.....	82
Специальный 4-тактный режим.....	83
Специальный 2-тактный режим.....	83
Точечная сварка.....	84
Сварка MIG/MAG и СМТ.....	85
Требования безопасности .....	85
Краткие сведения о сварке MIG/MAG и СМТ .....	85
Включение источника тока.....	85
Выбор процесса сварки и режима работы.....	86
Выбор присадочного материала и защитного газа .....	87
Установка параметров сварки.....	88
Установка скорости подачи защитного газа.....	89
Сварка MIG/MAG или СМТ .....	89
Параметры сварки MIG/MAG и СМТ .....	91
Параметры импульсно-дуговой сварки MIG/MAG с режимом Synergic, сварки СМТ и сварки РМС.....	91
Параметры стандартной сварки MIG/MAG с режимом Synergic и сварки LSC.....	92
Параметры стандартной сварки MIG/MAG в ручном режиме .....	93
Пояснения к сноскам.....	93
Режим «EasyJob».....	94
Общие сведения.....	94
Активация режима «EasyJob».....	94
Сохранение рабочих точек EasyJob.....	95
Вызов рабочих точек EasyJob .....	95
Удаление рабочих точек EasyJob .....	96
Режим заданий.....	97
Общие сведения.....	97
Сохранение настроек в ячейке памяти .....	97
Ячейки памяти — вызов ячейки.....	98
Переименование ячейки .....	99
Удаление ячейки.....	100
Загрузка из ячейки .....	101
Оптимизация ячеек .....	102
Определение диапазона настроек для ячейки .....	103
Предварительные настройки для ячейки.....	105
Точечная сварка.....	108
Точечная сварка.....	108
Сварка TIG .....	111
Требования безопасности .....	111
Подготовительные меры .....	111
Сварка TIG .....	112
Поджиг дуги.....	114
Завершение сварки .....	115
Ручная сварка стержневым электродом .....	116
Требования безопасности .....	116
Подготовительные работы.....	116
Сварка стержневым электродом .....	117
Параметры сварки стержневым электродом.....	120
Дуговая сварка угольным электродом.....	121
Требования безопасности .....	121
Подготовка к работе .....	121
Дуговая сварка угольным электродом .....	122
<b>Параметры процесса</b>	<b>125</b>
Сведения.....	127
Обзор — общие параметры процесса .....	127
Обзор — компоненты и мониторинг параметров процесса.....	127

Обзор — параметры процессов ячеек памяти.....	127
«Параметры процесса» — «Общие параметры» .....	128
Параметры процесса в начале и при завершении сварки.....	128
Параметры для настройки режима подачи газа.....	129
Параметры процесса, доступные в разделе «Контроль дуги» .....	130
Стабилизатор проплавления.....	130
Стабилизатор длины дуги.....	132
Сочетание стабилизаторов проплавления и длины дуги.....	134
Настройка параметров SynchroPulse .....	135
Параметры процессов в разделе Process mix (Процесс Mix).....	137
Настройка параметров для регулирования процесса TWIN .....	140
Настройка параметров для шага цикла СМТ .....	142
Параметры процесса точечной сварки.....	143
Калибровка сварочного контура .....	143
Параметры процесса для настройки TIG/MMA/SMAW.....	144
Компоненты и мониторинг параметров процесса .....	149
Параметры процесса для компонентов.....	149
Калибровка приводов .....	151
Настройка параметров отслеживания разрыва сварочной дуги .....	153
Параметры процесса для контроля залипания в наконечнике.....	154
Настройка параметров для контроля приплавления проволоки к изделию.....	156
Настройки параметров процесса для мониторинга окончания проволоки.....	157
Настройка параметров мониторинга газа.....	158
Мониторинг подачи проволоки.....	161
«Параметры процесса» — «Ячейки памяти» .....	163
Оптимизация параметров, записанных в ячейки памяти.....	163
Настройка параметров для лимитов коррекции.....	165
Настройка параметров для предустановок для ячеек памяти Job .....	166
<b>По умолчанию</b>	<b>169</b>
По умолчанию.....	171
Общие положения .....	171
Обзор .....	171
Системные настройки — обзор.....	173
Выбор языка .....	173
Настройка единиц и стандартов .....	174
Настройка времени и даты .....	175
Получение рабочих показателей .....	176
Отображение показателей.....	179
Системные настройки по умолчанию .....	180
Получение информации об устройстве .....	180
Восстановление заводских настроек .....	180
Восстановление пароля к веб-сайту .....	181
Настройка режимов: настройка специального 4-тактного режима Guntrigger, доп. информации на горелке, точечной сварки и переключения ячеек с горелки .....	182
Ручная настройка параметров сети .....	184
Настройка беспроводной сети .....	185
Настройка Bluetooth .....	186
Конфигурация источника тока .....	188
Настройка устройства подачи проволоки .....	189
Настройка интерфейса .....	191
Настройка TWIN .....	193
Настройки регистрации данных.....	195
Настройка частоты измерения параметров .....	195
Просмотр отчета .....	196
Активация/деактивация мониторинга предельных значений.....	197
Настройки администрирования по умолчанию .....	199
Общие положения .....	199
Объяснение используемых терминов.....	199
Предварительно заданные роли и пользователи.....	199
Сведения.....	200

Администрирование и создание ролей .....	201
Рекомендации по созданию ролей и пользователей .....	201
Создание ключа администратора.....	202
Создание ролей .....	203
Копирование ролей .....	205
Создание пользователей.....	206
Создание пользователей.....	206
Копирование пользователей .....	207
Изменение ролей / пользователей, отключение управления пользователями. ....	209
Изменение ролей.....	209
Удаление профилей.....	210
Редактирование пользователей.....	211
Удаление пользователей.....	212
Деактивация управления пользователями .....	213
Ключ NFC администратора утерян? .....	214
CENTRUM — центральное управление пользователями.....	215
Активация сервера CENTRUM.....	215
<b>SmartManager — веб-сайт источника тока</b>	<b>217</b>
SmartManager — веб-сайт источника тока.....	219
Общие положения .....	219
Открытие веб-сайта SmartManager источника тока и вход в него.....	219
Если не удается войти на сайт, вызовите функцию справки.....	220
Изменение пароля / выход из системы .....	220
Настройки.....	221
Выбор языка .....	221
Индикатор состояния.....	222
Fronius.....	222
Текущие системные данные.....	223
Текущие системные данные.....	223
Документация, отчет .....	224
Протоколирование параметров .....	224
Ячейки.....	226
Данные ячейки .....	226
Обзор ячеек памяти .....	226
Изменение данных ячейки памяти.....	226
Импорт ячейки памяти.....	227
Экспорт ячейки памяти.....	227
Экспорт заданий в различных форматах.....	227
Настройки источника тока.....	229
Настройка параметров .....	229
Имя и местоположение.....	229
Настройки MQTT.....	229
Настройки OPC UA.....	229
Сохранение и восстановление.....	231
Общие положения .....	231
Резервное копирование и восстановление.....	231
Автокопирование .....	232
Визуализация сигналов .....	233
Визуализация сигналов .....	233
Управление пользователями.....	234
Общие.....	234
Пользователи .....	234
Роли пользователей.....	234
Экспорт и импорт.....	235
CENTRUM .....	235
Сведения.....	236
Основные сведения .....	236
Развернуть все группы / Свернуть группы.....	236
Сохранить как XML.....	236
Обновление .....	237

Обновление .....	237
Выбор файла обновления (выполнение обновления).....	237
Fronius WeldConnect.....	239
<b>Сварочные пакеты.....</b>	<b>240</b>
Сварочные пакеты.....	240
Сварочные пакеты.....	240
Специальные характеристики.....	240
Опции.....	240
Установка функционального пакета.....	240
Обзор сварочных программ.....	241
Сведения о характеристиках.....	241
Отображение/скрытие фильтра.....	241
Снимок экрана.....	242
Снимок экрана.....	242
Интерфейс .....	243
Интерфейс .....	243
<b>Устранение неисправностей и техническое обслуживание</b>	<b>245</b>
Диагностика и устранение ошибок .....	247
Общие сведения.....	247
Безопасность.....	247
Сварка MIG/MAG welding — лимит тока.....	247
Диагностика неполадок источника тока .....	248
Уход, техническое обслуживание и утилизация .....	252
Общие сведения.....	252
Безопасность.....	252
При каждом запуске.....	252
Каждые 2 месяца.....	252
Каждые 6 месяцев.....	252
Обновление микропрограммного обеспечения .....	253
Утилизация .....	253
<b>Приложение</b>	<b>255</b>
Средние значения расхода при сварке .....	257
Средний расход проволочного электрода при сварке MIG/MAG.....	257
Средний расход защитного газа при сварке MIG/MAG.....	257
Средний расход защитного газа при сварке TIG .....	257
Технические характеристики .....	258
Объяснение термина «продолжительность включения».....	258
Специальное напряжение.....	258
Обзор важных исходных материалов и сведения о годе выпуска устройства.....	259
TPS 320i.....	260
TPS 320i /nc.....	262
TPS 320i /600V/nc .....	264
TPS 320i /MV/nc.....	265
TPS 400i.....	267
TPS 400i /nc.....	269
TPS 400i /600V/nc .....	271
TPS 400i /MV/nc.....	272
TPS 400i LSC ADV .....	274
TPS 400i LSC ADV /nc.....	276
TPS 400i LSC ADV /600V/nc .....	278
TPS 400i LSC ADV /MV/nc.....	279
TPS 500i.....	281
TPS 500i /nc.....	283
TPS 500i /600V/nc .....	285
TPS 500i /MV/nc.....	286
TPS 600i.....	288
TPS 600i /nc.....	290
TPS 600i /600V/nc .....	292
Радиопараметры.....	293

# 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 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.

---

## **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.

<b>Окружающие условия</b>	<p>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.</p> <hr/> <p>Диапазон допустимых температур окружающего воздуха:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- во время эксплуатации: от -10 °C до +40 °C (от 14 °F до 104 °F);</li> <li>- при транспортировке и хранении: от -20°C до +55°C (от -4°F до 131°F).</li> </ul> <hr/> <p>Относительная влажность воздуха:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- до 50 % при температуре 40 °C (104 °F).</li> <li>- до 90 % при температуре 20 °C (68 °F).</li> </ul> <hr/> <p>Окружающий воздух: не содержит пыли, кислот, коррозионных газов или субстанций и т. д.</p> <p>Высота над уровнем моря: до 2000 м (6561 ft. 8,16 in.).</p>
<b>Обязанности владельца</b>	<p>Владелец обязуется допускать к работе с устройством только лиц, которые:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомлены с основными предписаниями в области безопасности труда и предотвращения несчастных случаев, а также проинструктированы по вопросам обращения с устройством;</li> <li>- ознакомлены с положениями данного Руководства по эксплуатации, и в частности главы «Правила техники безопасности», поняли их и подтвердили собственноручной подписью готовность их соблюдать;</li> <li>- имеют образование, соответствующее характеру предполагаемых работ.</li> </ul> <hr/> <p>Через регулярные промежутки времени проверяйте соблюдение персоналом правил техники безопасности на рабочем месте.</p>
<b>Обязанности персонала</b>	<p>Все лица, привлекающиеся к работе с устройством, перед началом работы обязуются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать основные предписания в области безопасности труда и предотвращения несчастных случаев;</li> <li>- прочесть данное Руководство по эксплуатации, и в частности, главу «Правила техники безопасности», и подтвердить собственноручной подписью их понимание и готовность их соблюдать.</li> </ul> <hr/> <p>Перед тем как покинуть рабочее место, убедитесь в том, что в ваше отсутствие не может быть причинен ущерб людям или оборудованию.</p>
<b>Устройство защитного отключения</b>	<p>В соответствии с местными и государственными нормативными предписаниями при подключении оборудования к электросети общего пользования может потребоваться установка устройства защитного отключения (УЗО). Тип УЗО, рекомендованный компанией-производителем для такого оборудования, указан в его технических характеристиках.</p>
<b>Защита себя и других лиц</b>	<p>Персонал, работающий с устройством, подвергается различным опасностям, например:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- летящие искры и раскаленные металлические детали;</li> <li>- излучение сварочной дуги, которое может повредить глаза и кожу;</li> <li>- опасное воздействие электромагнитных полей, которое может угрожать жизни людей, использующих кардиостимуляторы;</li> </ul>

- 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, удущивший сварочный дым, шум, опасность поражения электрическим и сварочным током и т. п.);
  - предоставьте соответствующие средства защиты;
  - либо же установите необходимые защитные экраны или шторы.
- 

#### **Сведения по значениям создаваемого шума**

Устройство создает максимальный уровень звуковой мощности < 80 дБ (А) (при опорном значении звуковой мощности 1 пВт) на холостом ходу и в фазе охлаждения после эксплуатации в максимально допустимой рабочей точке при стандартной нагрузке согласно EN 60 974-1.

---

Данные по уровню эмиссии на рабочем месте во время сварки (и резки) привести невозможно, поскольку на него влияют технологические особенности и окружающая среда. Уровень шумовой эмиссии зависит от самых разных параметров, например от метода сварки (MIG/MAG, TIG), выбранного вида тока (постоянный или переменный), диапазона мощности, вида наплавленного металла, резонансных свойств изделия, условий на рабочем месте и пр.

---

#### **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, обезжирающие 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 рукавки.

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

Кабели или отводы воспрещается оборачивать вокруг тела или его частей.

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

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

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

Квалифицированные электрики должны регулярно проверять 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 шпиндельными 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 индустриальных 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 индустриальных 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 делать 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 подсоединенется 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.

<b>Требования к защитному газу</b>	<p>Загрязненный защитный газ, особенно в кольцевых проводах, может привести к повреждению оборудования и снижению качества сварки.</p> <p>Соблюдайте следующие требования к качеству защитного газа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- размер твердых частиц &lt; 40 мкм;</li> <li>- точка конденсации под давлением &lt; -20 °C;</li> <li>- максимальное содержание масла &lt; 25 мг/м³.</li> </ul>
	<p>При необходимости используйте фильтры.</p>
<b>Опасность при использовании баллонов с защитным газом</b>	<p>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.</p>
	<p>Не подвергайте баллоны со сжатым защитным газом воздействию избыточного тепла, шлака, открытого пламени, искр и дуги, а также механическим ударам.</p>
	<p>Во избежание падения баллоны с защитным газом необходимо устанавливать вертикально и крепить согласно инструкциям.</p>
	<p>Баллоны с защитным газом должны находиться вдали от сварочных и прочих контуров тока.</p>
	<p>Запрещается подвешивать сварочную горелку на газовом баллоне.</p>
	<p>Исключите возможность контакта электрода с баллоном с защитным газом.</p>
	<p>Опасность взрыва: не пытайтесь заваривать баллон с защитным газом, находящийся под давлением.</p>
	<p>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.</p>
	<p>Открывая вентиль баллона с защитным газом, поверните лицо в сторону.</p>
	<p>Закончив сварку, закройте вентиль баллона с защитным газом.</p>
	<p>Если баллон с защитным газом не подсоединен, закройте вентиль колпачком.</p>
	<p>Необходимо соблюдать указания производителя, а также применимые государственные и международные стандарты, касающиеся баллонов с защитным газом и сопутствующих принадлежностей.</p>

<b>Опасность утечки защитного газа</b>	<p>При неконтролируемой утечке защитного газа существует опасность задохнуться.</p>
	<p>Задающий газ не имеет цвета и запаха, поэтому в случае утечки он может вытеснять кислород из окружающего воздуха.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Обеспечьте подачу достаточного количества свежего воздуха с интенсивностью вентиляции не менее 20 м³/час.</li> <li>- Соблюдайте инструкции по технике безопасности при работе с газовыми баллонами или газовыми магистралями и соответствующие инструкции по их обслуживанию.</li> <li>- Закончив сварку, закройте защитный вентиль баллона с газом или основной канал его подачи.</li> <li>- Перед началом работы всегда проверяйте баллон с защитным газом или газовую магистраль на предмет неконтролируемых утечек газа.</li> </ul>

## **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 воспламеняться. 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, применимы 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.

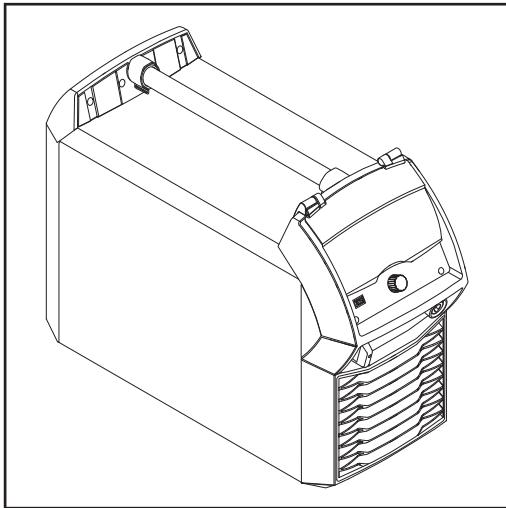


# **Общая информация**



# Общие сведения

## Концепция аппарата



Устройства TPS 320i, TPS 400i, TPS 500i и TPS 600i представляют собой источники тока MIG/MAG инверторного типа с полностью цифровым микропроцессорным управлением.

Модульная конструкция и возможность установки расширений системы обеспечивают высокую степень гибкости. Устройство можно адаптировать к любой конкретной ситуации.

## Принцип действия

Весь сварочный процесс и источники тока управляются совместно центральным блоком управления и соединенным с ним цифровым обработчиком сигналов. В процессе сварки аппарат непрерывно производит сбор фактических данных и немедленно реагирует на обнаруженные изменения. Управляющие алгоритмы позволяют поддерживать заданное состояние.

В результате достигаются:

- точность процесса сварки;
- точная воспроизводимость полученных результатов;
- великолепные сварочные характеристики.

## Области применения

Устройства предназначены для применения в мастерских и на промышленных предприятиях в полуавтоматических и автоматических установках для сварки обычной стали, оцинкованных стальных листов, хромоникелевых сплавов и алюминия.

Источники тока предназначены для следующих отраслей:

- автомобильестроение и производство комплектующих;
- машиностроение и производство железнодорожного подвижного состава;
- производство химических установок;
- производство оборудования;
- судостроение и т. п.

## **Соответствия стандартам**

### **FCC**

Это устройство соответствует предельным значениям, указанным для цифровых устройств класса ЭМС А, согласно разделу 15 нормативов FCC. Эти предельные значения указаны для того, чтобы обеспечить достаточную степень защиты от вредных выбросов при работе устройства в условиях промышленного предприятия. Устройство генерирует и использует высокочастотную электрическую энергию. Если монтаж и работа устройства осуществляются с нарушением требований руководства по эксплуатации, оно может создавать помехи для радиосвязи. В жилых районах устройство может создавать опасные помехи. В этом случае его владелец обязан устранить такие помехи за свой счет.

FCC ID: QKWSPBMCU2

---

### **RSS-стандарты Канады**

Это устройство соответствует радиочастотным стандартам (RSS) Канады для устройств, не требующих лицензии. Его использование разрешается при соблюдении указанных ниже условий.

- (1) Устройство не должно создавать опасные помехи.
- (2) Устройство должно быть устойчивым к действию любых помех, включая те, которые могут нарушить его работу.

IC: 12270A-SPBMCU2

---

### **EC**

#### **Соответствие Директиве 2014/53/EC (Директива по радиотехническому оборудованию (RED))**

При установке антенн, которые будут использоваться для этого передатчика, важно соблюдать минимальное расстояние 20 см от человека до антенны. Их нельзя устанавливать или эксплуатировать вместе с другой антенной или другим передатчиком. В соответствии с правилами воздействия радиочастот условия работы передатчика должны быть доступны для интеграторов ИКО и конечных пользователей.

---

### **ANATEL / Бразилия**

Это устройство эксплуатируется на вторичной основе. Оно не защищено от опасных помех (даже исходящих от устройств того же типа).

Это устройство не может вызвать помехи в системах, которые эксплуатируются на первичной основе.

Устройство соответствует предельным значениям скорости поглощения высокочастотных электрических, магнитных и электромагнитных полей согласно сертификату ANATEL.

---

### **IFETEL / Мексика**

Работа выполняется при соблюдении следующих двух условий.

- (1) Устройство не должно создавать опасные помехи.
- (2) Данное устройство должно выдерживать любые принятые помехи, включая те, которые могут стать причиной нежелательной работы устройства.

---

### **NCC / Тайвань**

В соответствии со стандартами NCC для радиочастотных устройств малой мощности:

#### **Статья 12**

Запрещено без разрешения изменять частоту, повышать мощность передачи или

изменять характеристики и качество работы сертифицированных радиочастотных устройств малой мощности.

#### Статья 14

Радиочастотные устройства малой мощности не должны влиять на безопасность воздушных судов и создавать помехи для каналов связи.

В случае обнаружения такого влияния или помех пользователь должен немедленно остановить работу устройства до полного их устранения.

Уведомление в предыдущем абзаце касается радиосвязи, осуществляющейся в соответствии с Законом о телекоммуникациях. Радиочастотные устройства малой мощности должны быть устойчивы к помехам, создаваемым законными каналами связи или радиологическими, электрическими и радиочастотными устройствами, которые используются для промышленных, научных и медицинских целей.

#### Таиланд

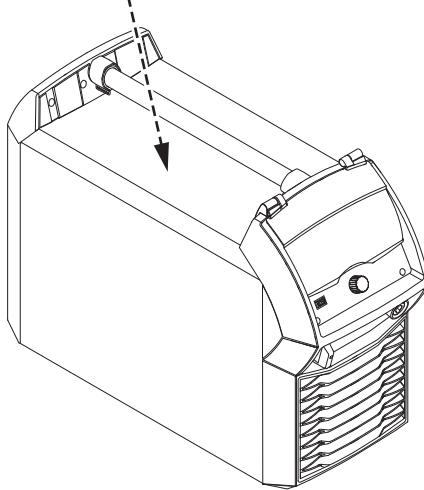
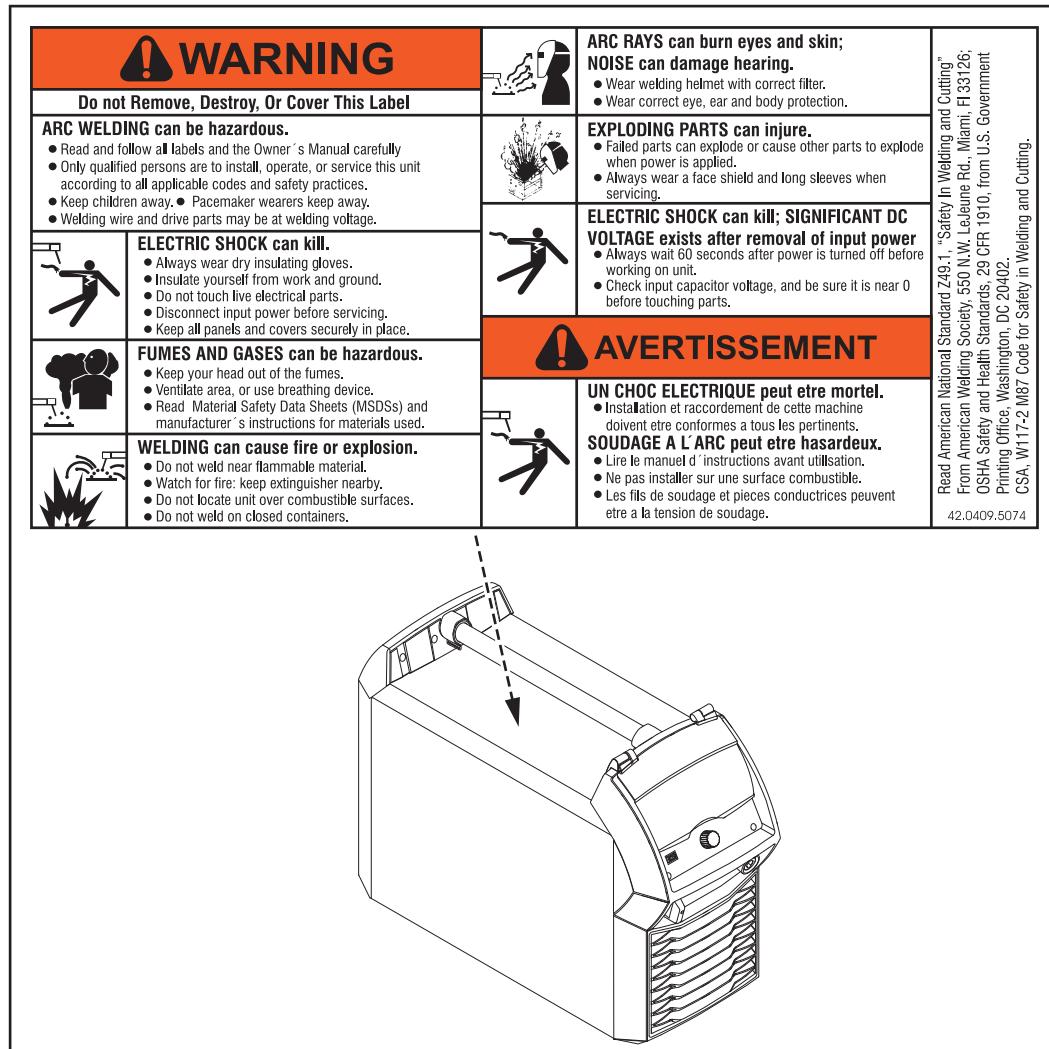


#### Bluetooth trademarks

Словесный знак и логотипы Bluetooth® являются зарегистрированными товарными знаками, принадлежащими Bluetooth SIG, Inc. Использование этих знаков компанией Fronius International GmbH для каких бы то ни было целей осуществляется в соответствии с условиями лицензии. Другие торговые марки и коммерческие наименования являются собственностью их владельцев.

#### Предупреждающие надписи на устройстве

Предупреждающие надписи и маркировка безопасности на источниках питания, которые предназначены для использования в Северной Америке (США и Канаде), содержат знак CSA. Удалять или закрашивать эти надписи и маркировку безопасности запрещается. Они содержат предупреждения для предотвращения ненадлежащей эксплуатации устройства, которая может привести к серьезному травмированию персонала и повреждению имущества.



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 полностью ознакомиться с перечисленными ниже документами:

- настоящим руководством по эксплуатации;
- руководствами по эксплуатации всех системных компонентов, в особенности правилами техники безопасности.

# Сварочные пакеты, сварочные характеристики и процессы сварки

**Общие сведения** Различные сварочные пакеты, сварочные характеристики и процессы сварки доступны вместе с источниками тока TPSi, что обеспечивает эффективный процесс сварки разных материалов.

## Сварочные пакеты

Для источников тока TPSi доступны следующие сварочные пакеты:

- стандартный сварочный пакет  
(для стандартной сварки MIG/MAG с режимом Synergic)
- сварочный пакет для импульсно-дуговой сварки  
(для импульсно-дуговой сварки MIG/MAG с режимом Synergic)
- сварочный пакет LSC \*(для процесса LSC)
- сварочный пакет PMC \*\*  
(для процесса PMC)
- сварочный пакет CMT \*\*\*  
(для процесса CMT)

\* только в сочетании со стандартным сварочным пакетом

\*\* только в сочетании со сварочным пакетом для импульсно-дуговой сварки

\*\*\* только в сочетании со стандартным сварочным пакетом и сварочным пакетом для импульсно-дуговой сварки

**ВАЖНО!** Источник тока TPSi без сварочных пакетов предназначен только для методов сварки, указанных ниже.

- Стандартная сварка MIG/MAG в ручном режиме
- Сварка TIG
- Сварка стержневым электродом

## Сварочные характеристики

В зависимости от процесса сварки и состава защитного газа при выборе присадочного материала доступны различные сварочные характеристики, оптимизированные для конкретных процессов.

Примеры сварочных характеристик:

- MIG/MAG 3700 PMC Steel 1,0mm M21 - arc blow \*
- MIG/MAG 3450 PMC Steel 1,0mm M21 - dynamic \*
- MIG/MAG 3044 Pulse AlMg5 1,2 mm I1 - universal \*
- MIG/MAG 2684 Standard Steel 0,9 mm M22 - root \*

Дополнительное обозначение (\*) рядом с наименованием процесса указывает на наличие особых примечаний относительно свойств и использования сварочной характеристики.

Описание характеристик изложено следующим образом:

### Marking

Сварочный процесс  
Доступные режимы

---

### ADV \*\*\*

Cold Metal Transfer

Дополнительное оборудование:  
инверторный модуль с поддержкой переменного тока.

Фаза отрицательной полярности с низким тепловым воздействием и более высокой производительностью наплавки.

---

**ADV \*\*\***

Low Spatter Control

Дополнительное оборудование:  
электронный прерыватель тока.

Максимальное снижение тока за счет разрыва цепи в каждой фазе процесса.

Только в сочетании с TPS 400i LSC ADV

---

**arc blow**

Pulse Multi Control

Характеристика с улучшенным разрывом сварочной дуги за счет отклонения внешних магнитных полей.

**arcing**

Standard

Характеристика для наплавки твердым сплавом на влажной или сухой поверхности (например, при шлифовке роликов на сахарных или спиртовых заводах).

**brazing**

Cold Metal Transfer, Low Spatter Control, Pulse Multi Control

Характеристика для пайки тугоплавким припоем (высокая скорость, хорошее смачивание поверхности металла, оптимальное плавление проволоки).

**brazing+**

Cold Metal Transfer

Характеристика, оптимизированная для пайки со специальным газовым соплом Braze+ (узкое отверстие сопла, высокая скорость потока защитного газа).

**cladding**

Cold Metal Transfer, Low Spatter Control, Pulse Multi Control

Характеристика для наплавки слоев со специальными свойствами со слабым проплавлением, малой степенью перемешивания сварочной ванны, а также увеличенной периферийной зоной прогрева для лучшего формирования наплавленных валиков.

**dynamic**

Cold Metal Transfer, Pulse Multi Control, Pulse, Standard

Характеристика для обеспечения высокой скорости сварки с помощью концентрированной дуги.

**flanged edge**

Cold Metal Transfer

Характеристика для стыковых сварных швов с отбортовкой кромок с регулировкой частоты и выработки электроэнергии;  
кромка полностью покрывается сварным швом, но не расплавляется.

**galvanized**

Cold Metal Transfer, Low Spatter Control, Pulse Multi Control, Pulse, Standard

Характеристика для поверхности оцинкованных стальных листов (низкий риск возникновения пор из-за испарения цинка, пониженное расплавление цинка).

**galvannealed**

Pulse Multi Control

Характеристика для работы с железными или оцинкованными листовыми поверхностями.

---

**gap-bridging**

Cold Metal Transfer, Pulse Multi Control

Характеристика, отличающаяся очень низким тепловым воздействием для оптимального перекрытия зазоров.

**hot spot**

Cold Metal Transfer

Характеристика с последовательностью горячего старта, предназначенная специально для пробочных сварных швов и точечной сварки MIG/MAG.

**mix \*\* / \*\*\***

Pulse Multi Control

Дополнительное оборудование:

комплекты для импульсной сварки и сварки Pulse Multi Control.

Характеристика с переключением между импульсной и короткой дугами.

Эта характеристика предназначена специально для сварки вертикальным швом с циклическим переключением между «горячей» и «холодной» фазами процесса.

**mix \*\*/ \*\*\***

Cold Metal Transfer

Дополнительное оборудование:

привод CMT WF 60i Robacta Drive CMT;

комплекты для импульсной, стандартной сварки и сварки СМТ.

Характеристика с переключением между импульсной дугой и СМТ, где фаза СМТ инициируется при обратном движении проволоки.

**mix drive \*\*\***

PMC

Дополнительное оборудование:

привод PushPull WF 25i Robacta Drive или WF 60i Robacta Drive CMT;

комплекты для импульсной сварки и сварки СМТ.

Характеристика с переключением между импульсной и короткой дугами, где сварка короткой дугой инициируется при обратном движении проволоки.

**multi arc**

Pulse Multi Control

Характеристика для компонентов, свариваемых несколькими дугами, каждая из которых влияет на другую.

**PCS \*\***

Pulse Multi Control

Импульсно управляемая капельная дуга; в этом режиме выполняется прямой переход от концентрированной импульсной сварочной дуги к короткой капельной дуге. В одной характеристике объединены преимущества стандартной и импульсной сварочной дуг.

**pipe**

Pulse Multi Control

Характеристика для сварки труб и позиционной сварки узких проемов.

**retro**

Cold Metal Transfer, Pulse, Pulse Multi Control, Standard

Характеристики со свойствами предшествующей серии устройств TransPuls Synergic (TPS).

**ripple drive \*\*\***

Pulse Multi Control

Дополнительное оборудование:  
привод CMT WF 60i Robacta Drive CMT.

Характеристики для сварки с интервалами, которые обеспечивают чистую  
волнообразную поверхность шва, особенно при сварке алюминия.

---

**root**

Cold Metal Transfer, Low Spatter Control, Standard

Характеристики для корневого прохода с помощью мощной сварочной дуги.

---

**seam track**

Pulse Multi Control, Pulse

Характеристики с увеличенным сигналом отслеживания шва, предназначенные  
специально для использования с несколькими сварочными горелками на одной  
детали.

---

**TIME**

Pulse Multi Control

Характеристики для сварки с большим вылетом электрода и защитными газами  
TIME.

(T.I.M.E. = Transferred Ionized Molten Energy (переданная ионизированная  
расплавленная энергия))

---

**TWIN**

Pulse Multi Control

Синхронизированная характеристика для двух проволочных электродов в одной  
сварочной ванне (процесс сварки TANDEM).

---

**universal**

Cold Metal Transfer, Pulse Multi Control, Pulse, Standard

Характеристики для обычных задач сварки.

---

**WAAM**

Cold Metal Transfer

Характеристика с уменьшенным тепловым воздействием и большей  
стабильностью при более высокой производительности наплавки методом валика  
на валик в аддитивных конструкциях.

---

**weld+**

Cold Metal Transfer

Характеристики для сварки с малым вылетом электрода и для процессов пайки со  
специальным газовым соплом Braze+ (узкое отверстие сопла, высокая скорость  
потока газа).

\*\* Комбинированные характеристики.

\*\*\* Сварочные характеристики со специальными свойствами, которые  
обеспечиваются за счет дополнительного оборудования.

<b>Краткая информация об импульсной сварке MIG/MAG с режимом Synergic</b>	<p>Импульсная сварка MIG/MAG с режимом Synergic</p> <p>Импульсная сварка MIG/MAG с режимом Synergic — это процесс с использованием технологии импульсной сварочной дуги и контролируемым переходом материала. В фазе базового тока подача энергии снижается до такого уровня, что дуга находится на грани стабильности и поверхность детали предварительно нагревается. В фазе импульсного тока подача точно рассчитанных по времени импульсов тока обеспечивает идеальное по времени отделение капель свариваемого металла. Использование этого принципа гарантирует минимальное образование брызг и точность выполнения работ во всем диапазоне мощностей.</p>
<b>Краткие сведения о стандартной сварке MIG/MAG с режимом Synergic</b>	<p>Стандартная сварка MIG/MAG с режимом Synergic</p> <p>Стандартная сварка MIG/MAG с режимом Synergic — это процесс сварки MIG/MAG во всем диапазоне мощностей источника тока с использованием перечисленных ниже типов дуги.</p> <p>Короткая дуга Отрыв капли происходит во время короткого замыкания при низкой мощности.</p> <p>Переходная дуга Капля увеличивается в размере на конце проволочного электрода и переносится при средней мощности во время короткого замыкания.</p> <p>Капельная дуга Перенос материала без короткого замыкания при высокой мощности.</p>
<b>Краткие сведения о процессе PMC</b>	<p>PMC = Pulse Multi Control</p> <p>PMC — это процесс с использованием импульсной сварочной дуги. При этом выполняется высокоскоростная обработка данных и точная запись состояния процесса. Кроме того, достигается оптимизированный отрыв капли. Более высокая скорость сварки становится возможной при стабильной дуге и проплавлении.</p>
<b>Краткие сведения о процессе LSC / LSC</b>	<p>LSC = Low Spatter Control</p> <p>LSC — это новый процесс с короткой дугой при низком образовании брызг. Перед разрывом короткого замыкания происходит уменьшение тока, и повторное зажигание при значительно меньших величинах сварочного тока.</p> <p>LSC Advanced Для использования процесса LSC Advanced требуется источник тока TPS 400i LSC ADV. Источник тока TPS 400i LSC ADV ускоряет уменьшение тока и улучшает характеристики процесса LSC. Процесс LSC Advanced используется главным образом при высокой индуктивности сварочного контура.</p>

<b>Краткие сведения о сварке SynchroPulse</b>	Функция SynchroPulse доступна для всех процессов (стандартный/импульсный/LSC/PMC). Путем циклического изменения мощности сварки между двумя рабочими точками функция SynchroPulse обеспечивает чешуйчатый шов и прерывистое тепловое воздействие.
<b>Краткие сведения о процессе СМТ</b>	<p>CMT = Cold Metal Transfer</p> <p>Для использования процесса СМТ требуется соответствующий привод.</p> <p>Возвратно-поступательное движение проволоки в процессе СМТ обеспечивает улучшенный отрыв капли при короткой дуге.</p> <p>Преимущества процесса СМТ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Низкое тепловое воздействие</li> <li>- Меньшее образование брызг</li> <li>- Уменьшенные выбросы</li> <li>- Высокая стабильность процесса</li> </ul> <p>Процесс СМТ подходит для следующих типов работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соединительная сварка, наплавка и пайка, особенно при высоких требованиях к тепловому воздействию и стабильности процесса;</li> <li>- сварка тонких листов с минимальной деформацией;</li> <li>- сварка специальных швов, например сварка меди, цинка и соединений сталь/алюминий.</li> </ul>
	<p><b>УКАЗАНИЕ!</b></p> <p>Доступен справочник по СМТ с типовыми сценариями применения. См. ISBN 978-3-8111-6879-4.</p>
<b>Краткое описание процесса сварки с шагом цикла СМТ</b>	<p>Шаг цикла СМТ — новый этап в усовершенствовании метода сварки СМТ. Кроме того, для осуществления процесса требуется специальный привод СМТ.</p> <p>Шаг цикла СМТ — это процесс сварки с низким тепловым воздействием. При сварке с шагом цикла СМТ процесс циклически приостанавливается, причем время интервалов можно регулировать.</p> <p>Благодаря этим интервалам во время сварки снижается тепловое воздействие; целостность сварочного шва не нарушается.</p> <p>Продолжительность циклов СМТ можно настроить отдельно. Размер точек сварки СМТ определяется количеством циклов СМТ.</p>
<b>Краткое описание дуговой сварки угольным электродом</b>	<p>При дуговой сварке угольным электродом сварочная дуга зажигается между угольным электродом и деталью, а основной металл расплавляется и очищается с помощью сжатого воздуха.</p> <p>Рабочие параметры дуговой сварки угольным электродом определяются посредством специальной характеристики.</p> <p>Применение:</p>

- снятие усадочных раковин, пор и шлаковых включений с деталей;
- снятие шлака и обработка всех поверхностей деталей во время литья;
- подготовка кромок тяжелых пластин;
- подготовка и реставрация сварных швов;
- обработка корневых проходов и дефектов;
- работа с зазорами.

---

### Краткое описание WireSense

WireSense — это вспомогательная процедура, выполняемая автоматизированными установками, где проволочный электрод действует как датчик. Проволочный электрод можно использовать для проверки положения компонентов перед каждой сварочной операцией. Кроме того, можно точно определять реальную высоту кромок листов и их положение.

Преимущества:

- реагирование на реальные отклонения в компонентах;
- экономия времени и средств благодаря отсутствию потребности в переобучении;
- отсутствие необходимости выполнять калибровку TCP и датчика.

Для использования WireSense требуется оборудование СМТ: WF 60i Robacta Drive CMT, SB 500i R с проволочным буфером или SB 60i R, а также приспособление для сматывания катушек WFI.

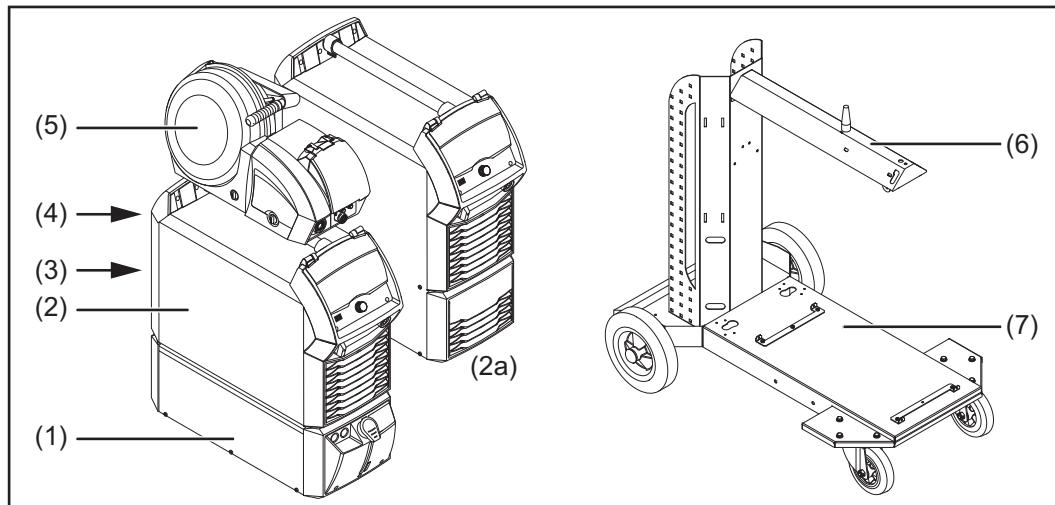
При использовании WireSense не требуется комплект для сварки СМТ.

# Компоненты системы

## Общие сведения

Источники тока могут эксплуатироваться в сочетании с различными системными компонентами и дополнительными принадлежностями. Это позволяет оптимизировать процедуры, а также упростить перемещение и эксплуатацию источника тока в соответствии с задачами, для выполнения которых он будет использоваться.

## Обзор



- (1) Охлаждающие модули
- (2) Источники тока
- (2а) Источник тока TPS 400i LSC ADV
- (3) Принадлежности для роботизированных установок
- (4) Соединительные шланговые пакеты (до 50 м)\*
- (5) Механизмы подачи проволоки
- (6) Крепление для устройства подачи проволоки
- (7) Тележка и крепления для газового баллона

\* Соединительные шланговые пакеты длиной более 50 метров поддерживаются только в сочетании с дополнительным репитером OPT/i SpeedNet Repeater.

В том числе:

- сварочная горелка;
- кабели заземления и питания электрода;
- противопылевой фильтр;
- дополнительные гнезда.

**Опции****OPT/i TPS 2.SpeedNet Connector**

Второй (дополнительный) разъем SpeedNet

Устанавливается на заводе на задней панели источника тока (также может быть установлен на передней панели).

**OPT/i TPS 4x Switch SpeedNet**

Используется, если нужен дополнительный разъем SpeedNet.

**ВАЖНО!** Опция OPT/i TPS 4x Switch SpeedNet не может работать совместно с OPT/i TPS 2. SpeedNet Connector. Если в источнике тока установлена опция OPT/i TPS 2.SpeedNet Connector, ее необходимо удалить.

Опция OPT/i TPS 4x Switch SpeedNet устанавливается в источниках тока TPS 600i как стандартная.

**OPT/i TPS SpeedNet Connector**

Опция расширения OPT/i TPS 4x Switch SpeedNet.

Может использоваться только совместно с OPT/i TPS 4x Switch SpeedNet, не более двух на источник тока.

**OPT/i TPS 2nd NT241 CU 1400i**

Если используется охлаждающий модуль CU 1400, в источниках тока TPS 320i–600i должна быть установлена дополнительная принадлежность OPT/i TPS 2nd NT241 CU 1400i. .

Опция OPT/i TPS 2nd NT241 CU 1400 устанавливается в источниках тока TPS 600i как стандартная.

**OPT/i TPS motor supply +**

Если в сварочной системе необходимо использовать три и более моторных привода, в источниках тока TPS320i–600i должна быть установлена дополнительная принадлежность OPT/i TPS motor supply +.

**OPT/i TPS dust filter (противопылевой фильтр)**

**ВАЖНО!** Использование дополнительных противопылевых фильтров OPT/i TPS в источниках тока TPS 320i–600i сокращает продолжительность включения.

**OPT/i TPS 2nd plus socket PC**

2-е гнездо (+) для подачи тока (Power Connector) на передней панели источника тока (дополнительно).

**OPT/i TPS 2nd earth socket**

2-е гнездо (-) для подачи тока (Dinse) на задней панели источника тока. (дополнительно).

**OPT/i TPS 2nd DINSE plus socket**

2-й разъем (+) для подачи тока (Dinse) на передней панели источника тока (дополнительно).

**OPT/i TPS 2nd earth socket PC**

2-й разъем (-) для подачи тока (Power Connector) на задней панели источника тока (дополнительно).

**OPT/i SpeedNet Repeater**

Усилитель сигнала, который используется, если длина соединительных шланговых пакетов или кабелей от источника тока до механизма подачи проволоки превышает 50 м.

### **Arc air gouging torch KRIS 13**

Электрододержатель с присоединением магистрали сжатого воздуха для дуговой сварки угольным электродом.

---

### **OPT/i Synergic Lines**

Опция для активации всех специальных характеристик, доступных в источниках тока TPSi; она также активирует все специальные характеристики, которые будут созданы в будущем.

---

### **OPT/i GUN Trigger**

Опция для специальных функций кнопки горелки.

---

### **OPT/i Jobs**

Опция для режима заданий.

---

### **OPT/i Documentation**

Опция для протоколирования данных.

---

### **OPT/i Interface Designer**

Опция для индивидуальной конфигурации интерфейса.

---

### **OPT/i WebJobEdit**

Опция для редактирования ячеек памяти через SmartManager источника тока.

---

### **OPT/i Limit Monitoring**

Опция для указания предельных значений сварочного тока, напряжения и скорости подачи проволоки.

---

### **OPT/i Custom NFC — ISO 14443A**

Опция для использования пользовательского частотного диапазона для карт-ключей.

---

### **OPT/i CMT Cycle Step**

Параметр для настраиваемого циклического процесса сварки СМТ.

---

### **OPT/i OPC-UA**

Стандартный протокол интерфейса данных.

---

### **OPT/i MQTT**

Стандартный протокол интерфейса данных.

---

### **OPT/i Wire Sense**

Отслеживание шва/определение кромок с помощью проволочного электрода в автоматических установках.

Только в сочетании с оборудованием СМТ.

---

## **Опция OPT/i Safety Stop PL d**

**ВАЖНО!** Функция безопасности OPT/i Safety Stop PL d разработана в соответствии со стандартом EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009, категория 3.

Она требует двухканальной подачи входного сигнала.

Замыкание двух каналов (например, при помощи шунта) недопустимо. Это приведет к отключению PL d.

### **Описание работы**

Опция OPT/i Safety Stop PL d гарантирует безопасное отключение источника тока согласно PL d с управляемым завершением сварки менее чем за одну секунду. При каждом включении источника тока выполняется самотестирование функции безопасности Safety Stop PL d.

**ВАЖНО!** Для проверки безопасного отключения самотестирование должно выполняться не реже одного раза в год.

Если хотя бы на одном из двух входов падает напряжение, функция Safety Stop PL d останавливает текущую операцию сварки. При этом мотор механизма подачи проволоки и сварочное напряжение отключаются.

Источник тока выводит код ошибки. Это не влияет на обмен данными через интерфейс робота или шинную систему.

Для перезапуска сварочной системы отключите и повторно включите питание. Ошибка должна быть подтверждена при помощи кнопки горелки, дисплея или интерфейса. Операцию начала сварки (Weld-Start) необходимо выполнить повторно.

Неодновременное отключение обоих входов (с разницей более 750 мс) приводит к тому, что система выводит сообщение о критической не подлежащей сбросу ошибке.

Источник тока отключается полностью.

Для сброса необходимо выключить и повторно включить источник тока.



# **Элементы управления, разъемы и механические компоненты**



# Панель управления

**Общие сведения** Ручка регулировки позволяет с легкостью выбирать и изменять параметры сварки. В процессе сварки эти параметры отображаются на дисплее.

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

## УКАЗАНИЕ!

**После обновления микропрограммного обеспечения может оказаться, что некоторые функции устройства не описаны в настоящем руководстве по эксплуатации, и, напротив, некоторые описанные в нем функции не используются.**

Некоторые иллюстрации также могут несколько отличаться от реальных органов управления устройства, однако принцип их действия остается неизменным.

## Требования безопасности



### ОПАСНОСТИ!

#### 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.

## Панель управления



43,0001,3547

### № Назначение

#### (1) Разъем USB

Для подключения USB-устройств (например, сервисных накопителей и лицензионных ключей).

**ВАЖНО!** Разъем USB не имеет электрической развязки с контуром сварочного тока. Поэтому к нему запрещается подключать устройства, имеющие электрический контакт с другими устройствами.

#### (2) Регулировочная ручка с функциями поворота и нажатия

Используется для выбора пунктов меню, заданных значений и прокрутки списков.

#### (3) Дисплей (сенсорный экран) предназначен для

- непосредственного управления источником тока при помощи кнопок на дисплее;
- отображения значений;
- навигации по меню.

---

**(4) Считыватель карт-ключей NFC**

- для блокировки/разблокировки источника тока при помощи ключей NFC;
- для регистрации различных пользователей (при активном управлении пользователями и назначенных ключах NFC).

Ключ NFC = карта или брелок NFC

---

**(5) Кнопка подачи проволоки**

Для заправки проволочного электрода в шланговый пакет сварочной горелки без подачи газа или тока.

---

**(6) Клавиша Gas-test (Проверка газа)**

Для установки расхода газа на редукционном клапане.

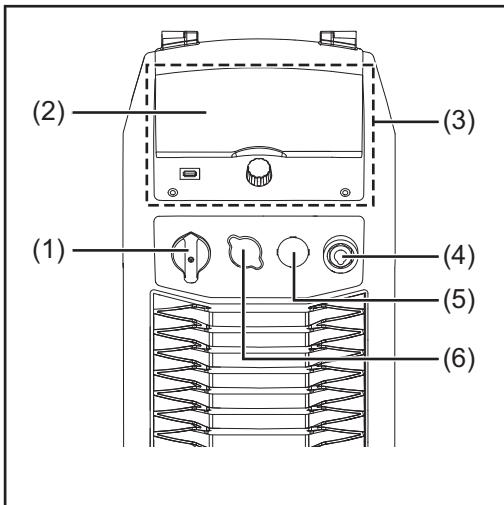
При нажатии кнопки осуществляется подача газа в течение 30 секунд.

Чтобы прекратить подачу газа раньше, нажмите клавишу еще раз.

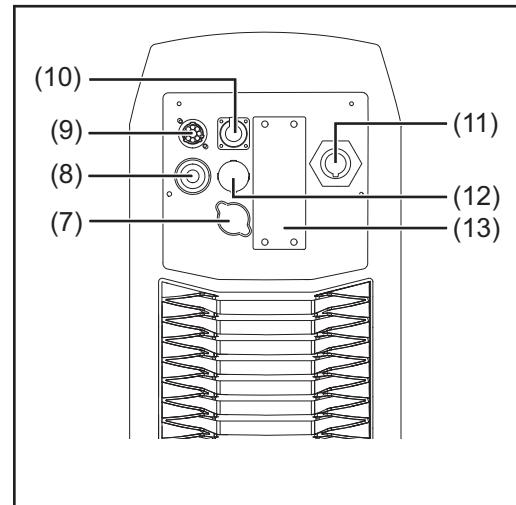
---

# Разъемы, переключатели и механические компоненты

Источник тока  
TPS 320i / 400i /  
500i / 600i, TPS  
400i LSC ADV



Вид спереди



Вид сзади

№	Назначение
(1)	<b>Выключатель питания</b> для включения и выключения источника тока
(2)	<b>Крышка панели управления</b> для защиты панели управления
(3)	<b>Панель управления с дисплеем</b> для работы источника тока
(4)	<b>Гнездо (-) с байонетным соединением</b> для подключения кабеля заземления при сварке MIG/MAG
(5)	<b>Заглушка</b> для 2-го гнезда (+) с байонетным соединением
(6)	<b>Заглушка</b> для дополнительного разъема SpeedNet
(7)	<b>Заглушка</b> для дополнительного разъема SpeedNet
(8)	<b>Гнездо (+) с мелкой резьбой (силовой разъем)</b> для подключения силового кабеля соединительного шлангового пакета при сварке MIG/MAG
(9)	<b>Разъем SpeedNet</b> для подключения соединительного шлангового пакета
(10)	<b>Разъем Ethernet</b>
(11)	<b>Сетевой кабель с фиксатором</b>
(12)	<b>Заглушка</b> для 2-го гнезда (-) с байонетным соединением.

Второе гнездо (-) используется для подключения соединительного шлангового пакета во время сварки MIG/MAG с целью изменения полярности (например, при сварке порошковой проволокой).

**(13) Заглушка**

для дополнительного второго разъема SpeedNet или интерфейса робота RI FB Inside/i.

На TPS 600i установлена другая накладка с разъемом шины системы для OPT/i TPS 4x Switch SpeedNet.



# **Принцип действия**



# Ввод параметров

## Общие сведения

### УКАЗАНИЕ!

В результате обновления микропрограммного обеспечения может оказаться, что в настоящем руководстве по эксплуатации не описаны некоторые функции устройства либо наоборот: в руководстве описаны функции, отсутствующие в устройстве.

Некоторые иллюстрации также могут несколько отличаться от реальных органов управления устройства, однако принцип их действия остается неизменным.



### ОПАСНОСТЬ!

**Ошибки в обслуживании могут привести к серьезной травме или ущербу.**  
Соблюдайте следующие требования.

- ▶ Перед использованием описанных в настоящем руководстве функций необходимо внимательно ознакомиться с данным руководством по эксплуатации.
- ▶ Перед использованием любых описанных здесь функций необходимо тщательно ознакомиться со всеми руководствами по эксплуатации системных компонентов, особенно с правилами техники безопасности.

Взаимодействие с панелью управления источником тока осуществляется при помощи следующих операций:

- поворот и нажатие регулировочной ручки;
- нажатие кнопок;
- нажатие на дисплее.

## Поворот/ нажатие регулировочной ручки

Выбор пунктов меню, изменение значений и прокрутка списков осуществляются при помощи регулировочной ручки.



### Операции, осуществляемые путем вращения ручки

Выбор элементов главного меню дисплея:

- поворачивайте вправо для выбора следующего пункта в последовательности;
- поворачивайте влево для выбора предыдущего пункта в последовательности;
- в вертикальных списках поворачивайте вправо для прокрутки вниз и влево — для прокрутки вверх.

Изменение значений:

- поворачивайте вправо, чтобы увеличить значение;
- поворачивайте влево, чтобы уменьшить значение.
- медленно поворачивайте ручку для изменения значения с малыми интервалами, например для точной регулировки;
- быстро поворачивайте ручку для изменения значений с очень большими интервалами, например для быстрого изменения значения.

При изменении некоторых параметров (скорость подачи проволоки, сварочный ток, коррекция длины сварочной дуги) новое значение применяется автоматически без необходимости нажатия на регулировочную ручку.



#### Операции, осуществляемые путем нажатия ручки:

Применение выбранных пунктов, например, для изменения параметров сварки.

Применение определенных значений параметров.

---

**Нажатие кнопок** Описанные ниже функции активируются с помощью кнопок.



При нажатии кнопки подачи проволоки осуществляется подача электрода в шланговый пакет сварочной горелки без подачи газа или тока.



При нажатии кнопки «Проверка газа» осуществляется подача газа в течение 30 секунд. При повторном нажатии кнопки до окончания указанного периода подача газа прекращается.

---

**Нажатие на дисплее.**



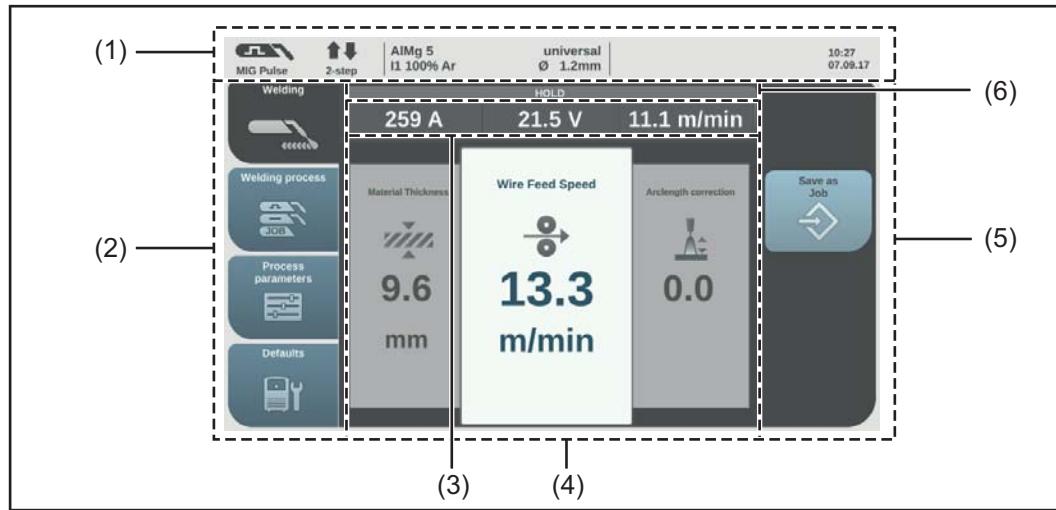
Путем нажатия на дисплее осуществляются следующие действия:

- навигация по меню;
- активация функций;
- выбор параметров.

При нажатии (выборе) элемента он выделяется на дисплее.

# Дисплей и строка состояния

## Дисплей



### № Назначение

#### (1) Страна состояния

В строке состояния содержится следующая информация:

- текущий процесс сварки;
- текущий режим работы;
- текущая программа сварки (материал, тип защитного газа и диаметр проволоки);
- активные стабилизаторы и специальные процессы;
- состояние подключения по Bluetooth;
- зарегистрированные пользователи / состояние заблокированного источника тока;
- неустранимые неисправности;
- время и дата.

#### (2) Левая вертикальная панель

На левой вертикальной панели размещены следующие кнопки:

- Сварка
- Процесс сварки
- Настройка параметров
- Системные настройки

Кнопки на левой вертикальной панели активируются при нажатии на дисплей.

#### (3) Дисплей фактических значений

Сварочный ток, сварочное напряжение, скорость подачи проволоки

#### (4) Главная область

В главной области отображаются параметры сварки, графики, списки или пункты меню. Структура главной области и отображаемые элементы зависят от текущей области применения.

Управление главной областью осуществляется при помощи:

- регулировочной ручки;
- нажатия на дисплей.

#### (5) Правая вертикальная панель

В зависимости от выбранной кнопки на левой панели правая панель может выполнять функции:

- панели инструментов с кнопками приложений и функциональными кнопками;
- панели навигации по 2-му уровню меню.

Кнопки на правой вертикальной панели активируются при нажатии на дисплей.

#### (6) Индикатор HOLD (сохранение)

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

**Строка состояния**



Строка состояния разделена на сегменты. В ней отображаются указанные ниже сведения:

- (1) Текущий процесс сварки
- (2) Текущий режим работы
- (3) Текущая программа сварки (материал, тип защитного газа, характеристика и диаметр проволоки)
- (4) Индикатор активности стабилизаторов/шага цикла СМТ

Стабилизация длины дуги

Стабилизатор проплавления

Шаг цикла СМТ (только в сочетании с процессом сварки СМТ)

Символ светится зеленым:  
стабилизатор/шаг цикла СМТ активен

Символ светится серым:  
стабилизатор/шаг цикла СМТ готов к работе, но не используется в процессе сварки

- (5) Индикатор состояния Bluetooth (только для сертифицированных устройств)
  - Символ светится синим: активное соединение с устройством Bluetooth
  - Символ светится серым: устройство Bluetooth обнаружено, активное соединение отсутствует

или

Индикатор переходной дуги



- (6) Только в режиме TWIN:  
количество источников тока, LEAD/TRAIL/SINGLE (ГЛАВНЫЙ/  
ПОДЧИНЕННЫЙ/ОДНОЧНЫЙ)
- (7) Текущий зарегистрированный пользователь (при активном управлении  
пользователями)

или

символ ключа, если источник тока заблокирован (например, когда  
активирован профиль «locked»)



- (8) Время и дата

**Строка  
состояния —  
достигнут лимит  
тока**

Если во время сварки MIG/MAG достигнут лимит тока, величина которого зависит от характеристики, в строке состояния появится соответствующий символ.



- [1] Для получения более подробной информации выберите строку состояния.

Отобразится соответствующая информация.

- [2] Для выхода нажмите Hide information (Скрыть информацию).
- [3] Снизьте скорость подачи проволоки, сварочный ток, сварочное напряжение, используйте металл меньшей толщины

или

увеличьте расстояние между контактной трубкой и деталью.

Дополнительные сведения о лимите тока см. в разделе «Поиск и устранение неполадок» на стр. [247](#).



# **Монтаж и ввод в эксплуатацию**



# Минимально необходимое оснащение для выполнения сварочных работ

**Общие сведения** В зависимости от метода сварки для работы с источником тока необходим определенный минимальный комплект оснащения.

Далее приведено описание соответствующего минимального комплекта оснащения для разных методов сварки.

- Сварка MIG/MAG с газовым охлаждением**
- Источник тока.
  - Кабель заземления.
  - Сварочная горелка MIG/MAG с газовым охлаждением.
  - Устройство подачи защитного газа.
  - Механизм подачи проволоки.
  - Соединительный шланговый пакет.
  - Проволочный электрод.

- Сварка MIG/MAG с жидкостным охлаждением**
- Источник тока.
  - Охлаждающий модуль.
  - Кабель заземления.
  - Сварочная горелка MIG/MAG с жидкостным охлаждением.
  - Устройство подачи защитного газа.
  - Механизм подачи проволоки.
  - Соединительный шланговый пакет.
  - Проволочный электрод.

- Автоматизированная сварка MIG/MAG**
- Источник тока
  - Интерфейс робота или разъем шины.
  - Кабель заземления
  - Роботизированная или автоматизированная сварочная горелка MIG/MAG

Для роботизированных и автоматизированных горелок с жидкостным охлаждением также требуется охлаждающий модуль.

- Разъем для подачи защитного газа
- Механизм подачи проволоки
- соединительный шланговый пакет;
- Проволочный электрод

---

<b>Ручная сварка CMT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Источник тока</li> <li>- В источнике тока активированы сварочные пакеты Standard, Pulse и CMT.</li> <li>- Кабель заземления</li> <li>- Сварочная горелка PullMig CMT с приводом CMT и проволочным буфером CMT</li> </ul> <p><b>ВАЖНО!</b> Для сварки CMT с жидкостным охлаждением также требуется охлаждающий модуль.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- OPT/i PushPull</li> <li>- Механизм подачи проволоки</li> <li>- Соединительный шланговый пакет CMT.</li> <li>- Проволочный электрод</li> <li>- Разъем для подачи защитного газа</li> </ul>
<b>Автоматизированная сварка CMT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Источник тока</li> <li>- В источнике тока активированы сварочные пакеты Standard, Pulse и CMT.</li> <li>- Интерфейс робота или разъем шины.</li> <li>- Кабель заземления</li> <li>- Сварочная горелка CMT с соответствующим приводом.</li> <li>- Охлаждающий модуль</li> <li>- Разматывающий механизм подачи проволоки (WiFi REEL)</li> <li>- Соединительный шланговый пакет</li> <li>- Шланговый пакет сварочной горелки</li> <li>- Шланг для подачи проволоки</li> <li>- Шланговый разветвитель (например, SB 500i R, SB 60i R)</li> <li>- Проволочный буфер CMT (входит в комплект SB 60i R)</li> <li>- Проволочный электрод</li> <li>- Разъем для подачи защитного газа</li> </ul>
<b>Сварка TIG DC</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Источника тока со вторым встроенным разъемом OPT/i TPS</li> <li>- Кабель заземления</li> <li>- Газовая заслонка TIG</li> <li>- Разъем для подачи защитного газа</li> <li>- Присадочный материал (в зависимости от использования)</li> </ul>
<b>Сварка стержневым электродом</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Источника тока со вторым встроенным разъемом OPT/i TPS</li> <li>- Кабель заземления</li> <li>- Электрододержатель со сварочным кабелем</li> <li>- Электроды</li> </ul>
<b>Дуговая сварка угольным электродом</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Источник тока с установленным вторым дополнительным разъемом OPT/i TPS</li> <li>- Кабель заземления 120i PC</li> <li>- Адаптер Dinse PowerConnector</li> <li>- Горелка для дуговой сварки угольным электродом KRIS 13</li> <li>- Подача сжатого воздуха</li> </ul>

---

# Перед установкой и вводом в эксплуатацию

RU

## Требования безопасности



### ОПАСНОСТИ!

#### 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.

## Использование по назначению

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

Для использования по назначению необходимо

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

## Инструкции по монтажу

Устройство испытано на соответствие степени защиты IP 23, что подразумевает:

- защиту от проникающих повреждений, нанесенных твердыми инородными телами диаметром > 12,5 мм (0,49 дюйма);
- защиту от водяных брызг под углами до 60° относительно вертикали.

Устройство можно устанавливать и эксплуатировать вне помещений в соответствии со степенью защиты IP 23. Избегайте прямого попадания воды (например, дождевых капель).



### ОПАСНОСТЬ!

#### Падение или опрокидывание устройства может привести к несчастному случаю с серьезными последствиями вплоть до смертельного исхода.

- ▶ Устройства, вертикальные консоли и тележки должны быть установлены на твердой и ровной поверхности таким образом, чтобы была обеспечена их максимальная устойчивость.

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

## Подключение к сети

- Устройства предназначены для работы от электросети с напряжением, указанным на заводской табличке.
- Устройства с номинальным напряжением 3 x 575 В должны подключаться к трехфазной электросети по схеме «звезда» с заземленной нейтралью.
- Если устройство не оснащено сетевыми кабелями и штекерами, эти компоненты должны устанавливаться квалифицированным специалистом в соответствии с государственными стандартами.
- Параметры защитного предохранителя сетевого кабеля указаны в технических характеристиках.



### ОСТОРОЖНО!

**Неправильный выбор параметров электрических компонентов может привести к серьезному ущербу.**

- Параметры сетевого кабеля и защитного предохранителя должны соответствовать характеристикам местной электросети.  
Следует руководствоваться информацией, которую содержит заводская табличка.

## Режим работы от генератора

Источник тока совместим с генератором.

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

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

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

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

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

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

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

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

### УКАЗАНИЕ!

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

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

**Сведения о системных компонентах**

В представленном далее описании рабочих шагов и действий упоминаются различные системные компоненты, например:

- тележка;
- охлаждающие модули;
- крепления для устройства подачи проволоки;
- механизмы подачи проволоки;
- соединительные шланговые пакеты;
- сварочная горелка;
- другие устройства.

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

# Подключение шнура питания

## Общие сведения

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

Источник тока оборудован фиксатором для кабелей диаметром 12–30 мм (0,47–1,18 дюйма).

Для кабелей с другим сечением необходимо выбирать соответствующие фиксаторы.

## Требуемые сетевые кабели

### Источник тока

Напряжение сети: США и Канада \* | Европа

#### TPS 320i /nc

3 x 400 B: AWG 12 | 4 G 2,5  
3 x 460 B: AWG 14 | 4 G 2,5

#### TPS 320i /MV/nc

3 x 230 B: AWG 10 | 4 G 4  
3 x 460 B: AWG 14 | 4 G 2,5

#### TPS 320i /600V/nc \*\*

3 x 575 B: AWG 14 | –

#### TPS 400i /nc

3 x 400 B: AWG 10 | 4 G 4  
3 x 460 B: AWG 12 | 4 G 4

#### TPS 400i /MV/nc

3 x 230 B: AWG 6 | 4 G 6  
3 x 460 B: AWG 10 | 4 G 4

#### TPS 400i /600V/nc \*\*

3 x 575 B: AWG 12 | –

#### TPS 500i /nc

3 x 400 B: AWG 8 | 4 G 4  
3 x 460 B: AWG 10 | 4 G 4

#### TPS 500i /MV/nc

3 x 230 B: AWG 6 | 4 G 10  
3 x 460 B: AWG 10 | 4 G 4

#### TPS 500i /600V/nc \*\*

3 x 575 B: AWG 10 | –

#### TPS 600i /nc

3 x 400 B: AWG 6 | 4 G 10  
3 x 460 B: AWG 6 | 4 G 10

#### TPS 600i /600V/nc \*\*

3 x 575 B: AWG 6 | –

\* Тип кабеля для США/Канады: для сверхтвёрдых материалов

\*\* Сварочный трансформатор без маркировки CE; не продается в Европе.

AWG = American wire gauge (американский стандарт 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!

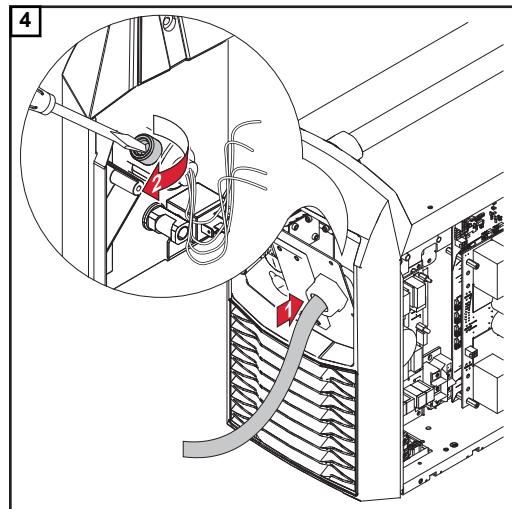
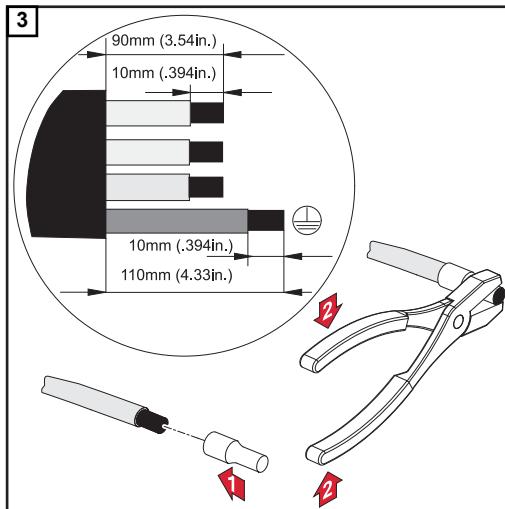
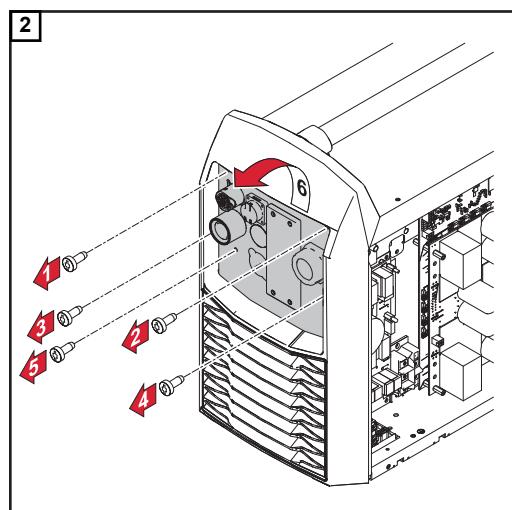
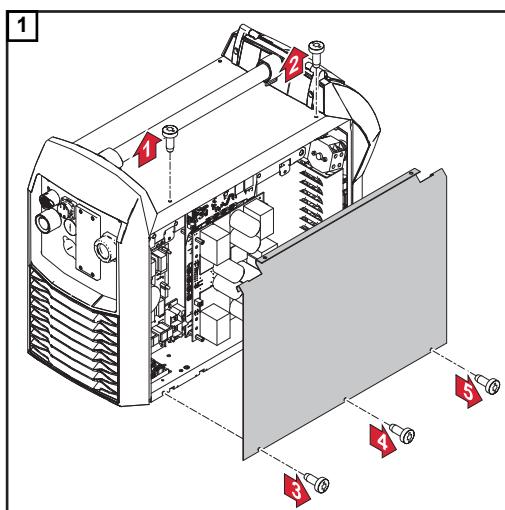
**Ненадлежащее состояние сетевых кабелей может повлечь за собой опасные последствия.**

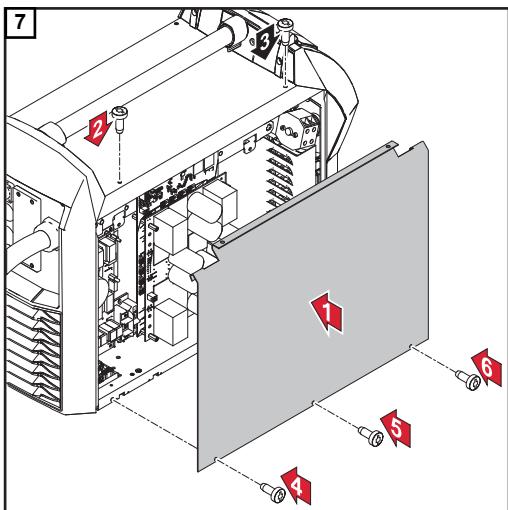
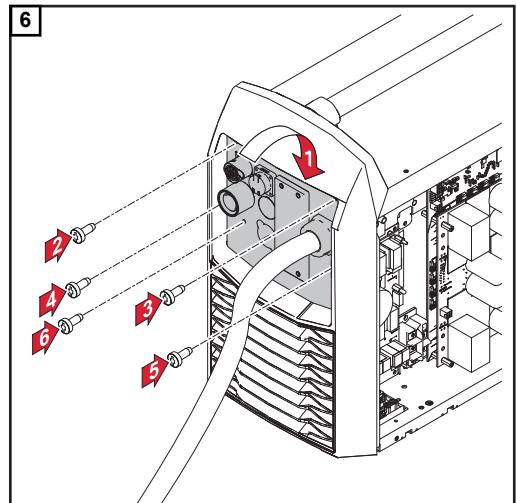
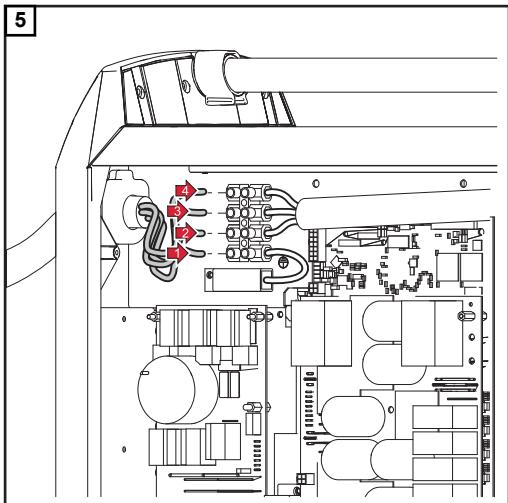
Это может привести к короткому замыканию или поломке устройства.

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

## Подключение сетевого кабеля — общие сведения

**ВАЖНО!** Провод защитного соединения с заземлением должен быть примерно на 30 мм (1,18 дюйма) длиннее фазных проводов.





# Ввод в эксплуатацию моделей TPS 320i / 400i / 500i / 600i, TPS 400i LSC ADV

RU

## Безопасность



### ОПАСНОСТЬ!

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

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

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



### ОПАСНОСТЬ!

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

Это может привести к тяжелым травмам и повреждению имущества.

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

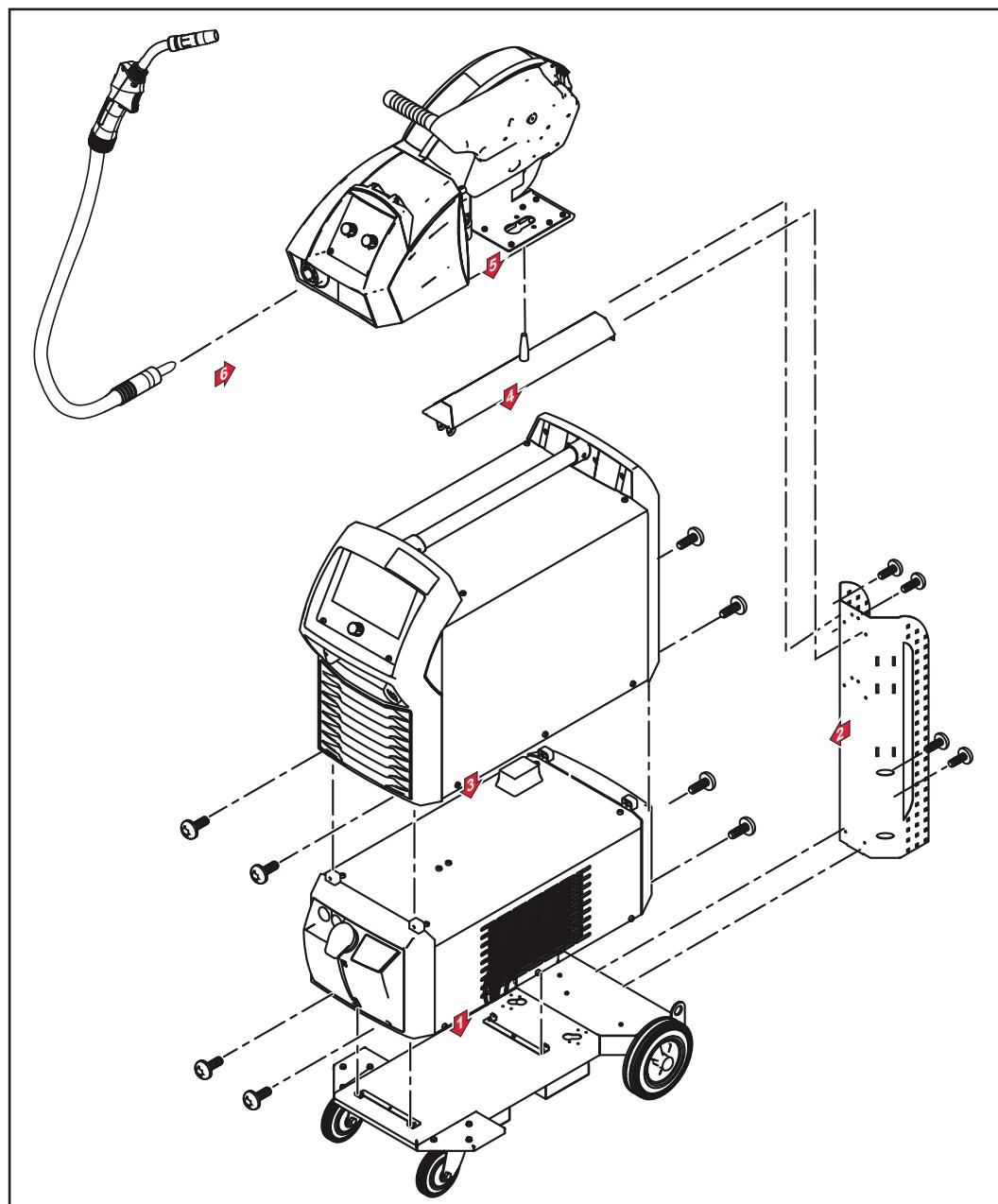
## Общие сведения

Ввод в эксплуатацию источников тока TPS 320i / 400i / 500i / 600i и TPS 400i LSC ADV описан на примере системы для полуавтоматической сварки MIG/MAG с жидкостным охлаждением.

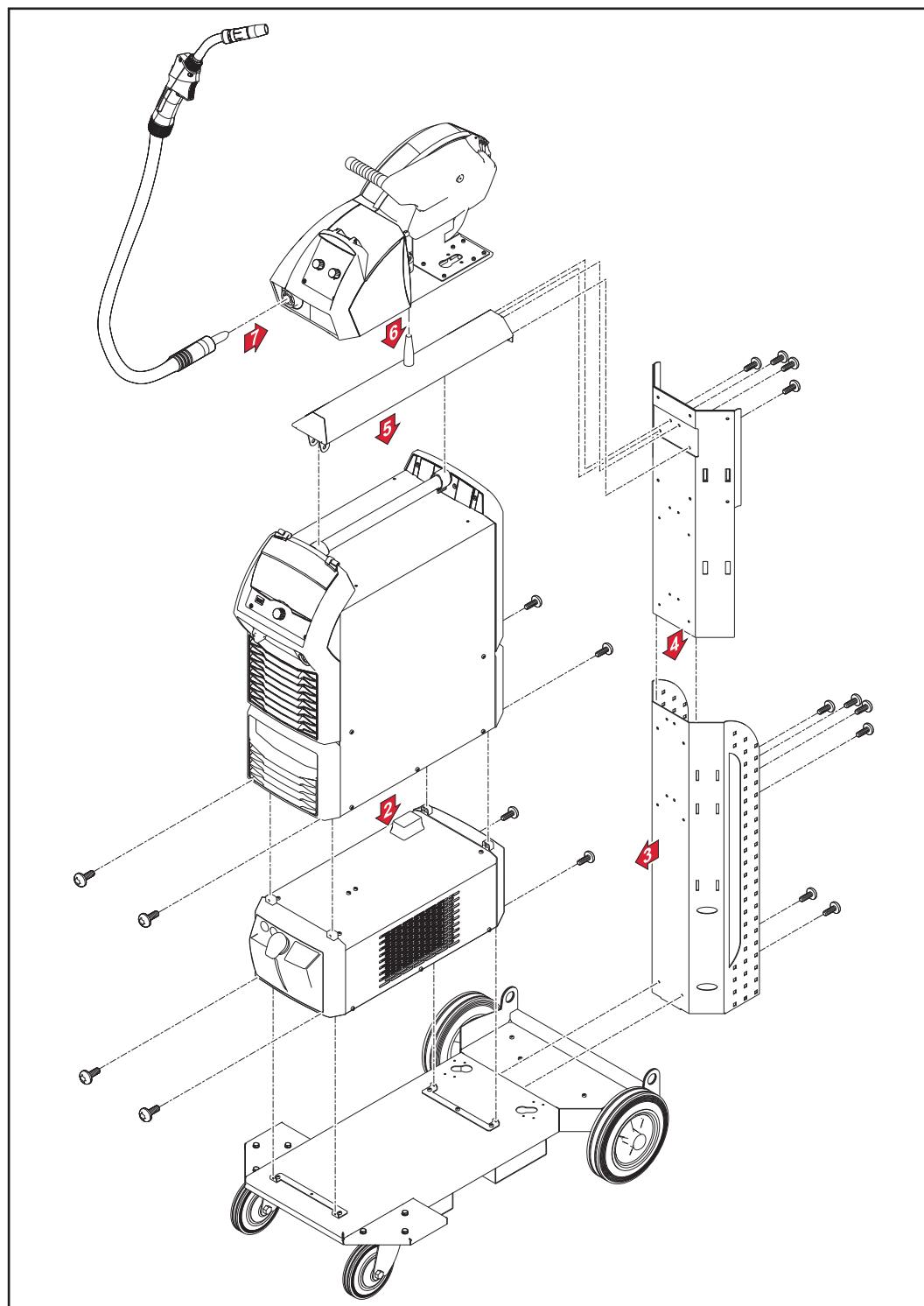
Рис. ниже содержат общие сведения о структуре отдельных системных компонентов.

Более подробную информацию о различных выполняемых работах см. в руководствах по эксплуатации соответствующих системных компонентов.

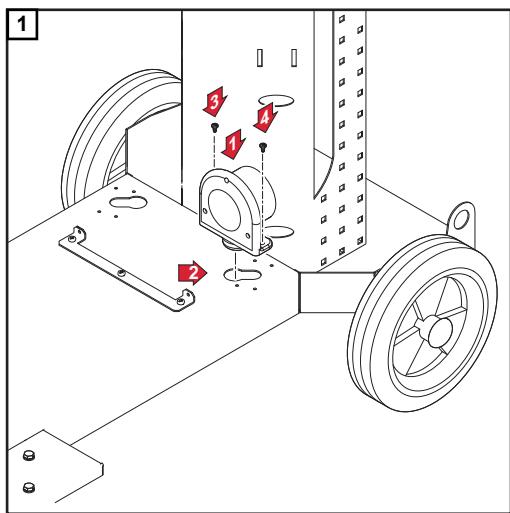
**TPS 320i / 400i /  
500i / 600i:  
Сборка  
системных  
компонентов  
(общие  
сведения)**



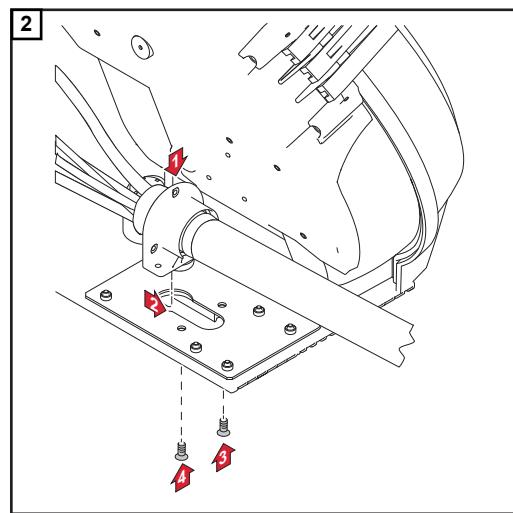
**TPS 400i LSC**  
**ADV:**  
Сборка  
системных  
компонентов  
(общие  
сведения)



**Крепление фиксатора соединительного о шлангового пакета**



Крепление фиксатора к тележке

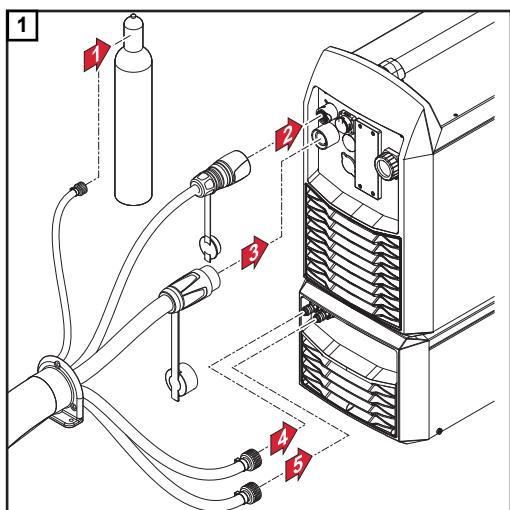


Крепление фиксатора на механизме подачи проволоки

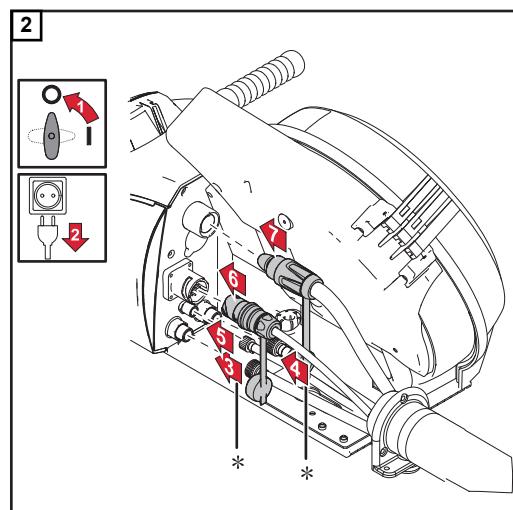
**Подключение соединительного о шлангового пакета**

**УКАЗАНИЕ!**

**В системах с газовым охлаждением охлаждающий модуль отсутствует.**  
В подобных системах не нужно присоединять магистрали охлаждающей жидкости.



Подключение соединительного шлангового пакета к источнику тока и охлаждающему модулю



Подключение соединительного шлангового пакета к механизму подачи проволоки

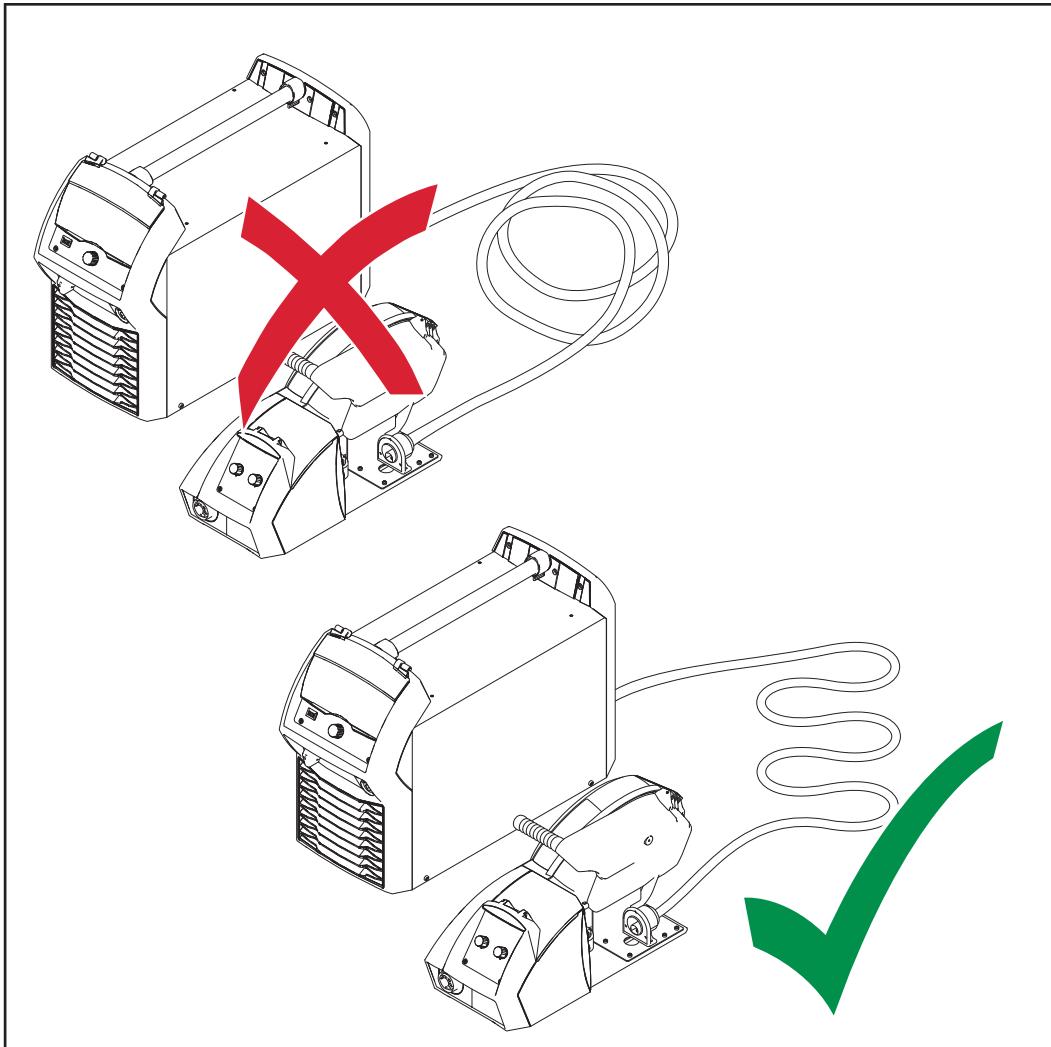
\* Только если к механизму подачи проволоки присоединены магистрали охлаждающей жидкости и используется соединительный шланговый пакет с жидкостным охлаждением.

**Правильная прокладка соединительного шлангового пакета**

**⚠ ОСТОРОЖНО!**

**Неправильная прокладка соединительного шлангового пакета может привести к повреждению компонентов сварочной системы из-за перегрева.**

- ▶ При прокладке соединительного шлангового пакета следует избегать образования петель.
- ▶ Запрещается ставить на соединительный шланговый пакет посторонние предметы.
- ▶ Не наматывайте соединительный шланговый пакет в непосредственной близости от газовых баллонов или на них.



*Правильная прокладка соединительного шлангового пакета*

**ВАЖНО!**

- Требуемой продолжительности включения соединительного шлангового пакета можно достичь только при правильной его прокладке.
- При изменении прокладки соединительного шлангового пакета настройте сварочный контур (см. стр. 143).
- Прокладку соединительных шланговых пакетов с компенсацией магнитного поля можно менять без регулировки индуктивности сварочного контура. Компания Fronius предлагает соединительные шланговые пакеты с компенсацией магнитного поля длиной не менее 10 м.

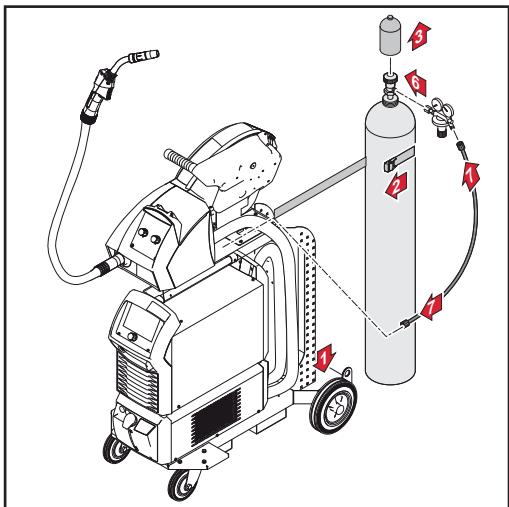
**Подсоединение  
газового  
баллона**



**ОПАСНОСТЬ!**

**Падение газового баллона может привести к повреждению имущества или тяжелому травмированию персонала.**

- ▶ Размещайте газовые баллоны на твердой ровной поверхности таким образом, чтобы они располагались в устойчивом положении. Закрепляйте их во избежание падения.
- ▶ Соблюдайте правила техники безопасности, установленные производителем газовых баллонов.



*Крепление газового баллона к тележке.*

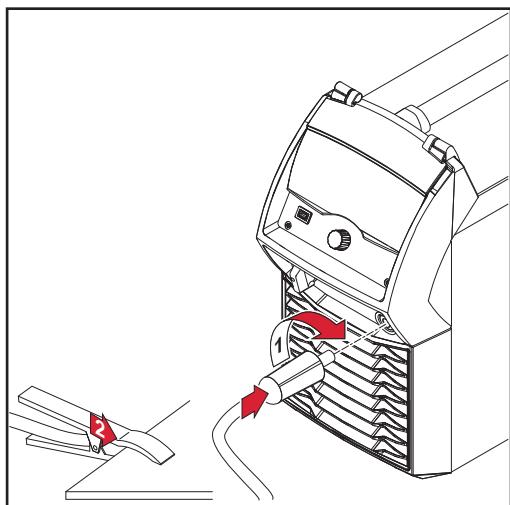
- 1** Установите газовый баллон на площадке тележки.
- 2** Закрепите газовый баллон, зафиксировав его ремнем вокруг верхней части (но не вокруг горловины), во избежание опрокидывания.
- 3** Снимите с баллона защитную крышку.
- 4** Откройте вентиль баллона на короткое время, чтобы удалить возможные загрязнения.
- 5** Проверьте прокладку на редукционном клапане.
- 6** Навинтите редукционный клапан на газовый баллон и затяните резьбу.
- 7** Присоедините газовый шланг соединительного шлангового пакета к редукционному клапану при помощи отрезка шланга.

## Подключение присоединения к массе

### УКАЗАНИЕ!

**При подключении присоединения к массе следуйте изложенным ниже рекомендациям.**

- ▶ Используйте отдельный кабель заземления для каждого источника тока.
- ▶ Удерживайте дополнительный кабель и кабель заземления как можно дальше и ближе друг к другу.
- ▶ Разделите сварочные контуры отдельных источников тока.
- ▶ Не допускайте параллельного расположения нескольких кабелей заземления; если этого невозможно избежать, обеспечьте расстояние не менее 30 см между сварочными контурами.
- ▶ Используйте максимально короткий кабель заземления с большим поперечным сечением.
- ▶ Не допускайте пересечения кабелей заземления.
- ▶ Избегайте размещения ферромагнитных материалов между кабелем заземления и соединительным шланговым пакетом.
- ▶ Не наматывайте длинные кабели заземления!
- ▶ Прокладывайте длинные кабели петлями.
- ▶ Не прокладывайте кабели заземления в железных трубах, металлических кабельных каналах и на стальных рельсах, а также избегайте использования кабельных коробов;  
(одновременное прокладывание дополнительных кабелей и кабелей заземления в железной трубе не приводит к возникновению проблем).
- ▶ При наличии нескольких кабелей заземления рекомендуется максимально отделить точки заземления на детали друг от друга во избежание пересечения линий тока, возникающих под отдельными сварочными дугами.
- ▶ Используйте соединительные шланговые пакеты с компенсацией  
(соединительные шланговые пакеты со встроенным кабелем заземления).



**1** Подключите разъем кабеля заземления к гнезду (-) и поверните, чтобы закрепить его.

**2** Противоположный конец кабеля заземления подключите к детали.

**ВАЖНО!** Для достижения оптимальных сварочных характеристик прокладывайте кабель заземления как можно ближе к соединительному шланговому пакету.



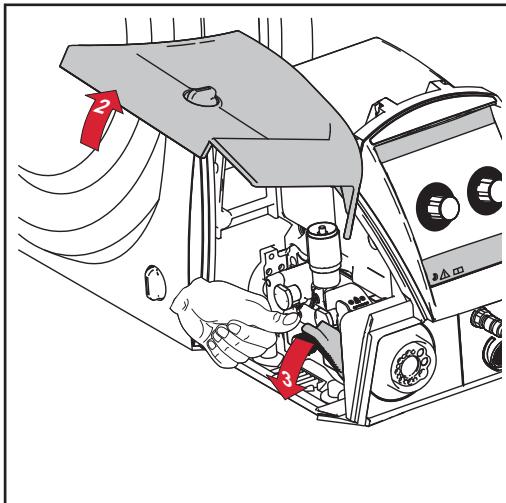
### ОСТОРОЖНО!

**Использование общего кабеля заземления для нескольких источников тока может отрицательно сказаться на результатах сварки!**

Если для сварки детали применяется несколько источников тока, использование общего кабеля для присоединения к массе может существенно повлиять на результаты сварки.

- ▶ Разделяйте сварочные контуры!
- ▶ Обеспечьте наличие отдельных кабелей для присоединения к массе каждого отдельного сварочного контура!
- ▶ Не используйте одиничный общий заземляющий провод!

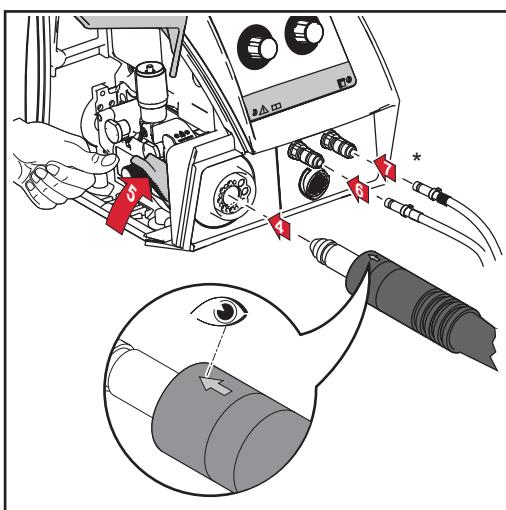
**Подключение  
сварочных  
горелок  
MIG/MAG к  
механизму  
подачи  
проводки**



**1** Убедитесь, что все кабели, провода и шланговые пакеты надлежащим образом изолированы и не повреждены.

**2** Откройте крышку привода проволоки.

**3** Откройте защелку приводного механизма.



**4** Убедитесь, что сварочная горелка оснащена надлежащим образом. Вставьте ее отметкой вверх в евровыем механизм подачи проволоки.

**5** Закройте защелку приводного механизма.

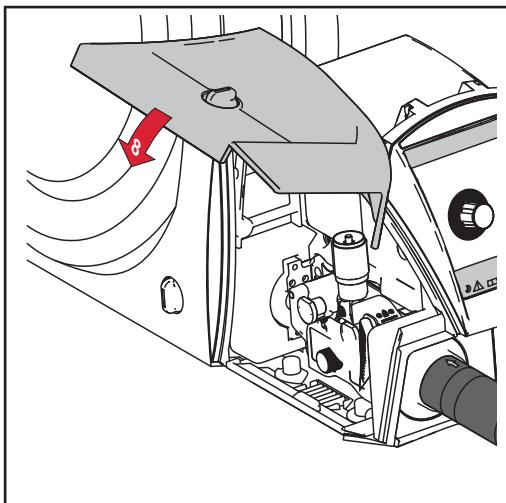
\* При использовании сварочных горелок с жидкостным охлаждением:

**6** Подключите магистраль подачи охлаждающей жидкости к соответствующему фланцу (синему).

**7** Подключите магистраль возврата охлаждающей жидкости к соответствующему фланцу (красному).

**8** Закройте крышку привода проволоки.

**9** Проверьте правильность всех соединений.



## Другие задачи

Выполните описанные ниже шаги в соответствии с руководством по эксплуатации механизма подачи проволоки.

- 1** Вставьте в механизм подачи проволоки подающие ролики.
- 2** Вставьте в механизм подачи проволоки обычную катушку с проволокой или корзиночную катушку с адаптером.
- 3** Заправьте проволочный электрод.
- 4** Установите прижимное усилие.
- 5** Отрегулируйте тормоз.

**ВАЖНО!** Для достижения оптимальных результатов сварки производитель рекомендует выполнять калибровку сварочного контура при первом запуске устройства и после любых модификаций сварочной системы. Более подробную информацию о калибровке сварочного контура можно найти в разделе «Режим сварки», подраздел «Параметры процесса», пункт «Калибровка сварочного контура» (стр. [143](#)).

# Блокировка и разблокировка источника тока при помощи ключа NFC

## Общие положения

Ключ NFC = карта или брелок NFC

Источник тока можно заблокировать при помощи ключа NFC, например, чтобы предотвратить несанкционированный доступ или нежелательное изменение параметров сварки.

Блокировка и разблокировка источника тока обеспечивается бесконтактной системой на панели управления.

Перед блокировкой или разблокировкой источник тока необходимо включить.

## Блокировка и разблокировка источника тока при помощи ключа NFC

### Блокировка источника тока



**1** Поднесите ключ NFC к считывателю.

На дисплее отобразится символ ключа.

Этот символ также отобразится на панели состояния.



После этого источник тока будет заблокирован.  
В этом режиме возможен только просмотр параметров сварки и их регулировка при помощи ручки.

При попытке доступа к заблокированной функции на дисплее отобразится предупреждение.

#### Разблокировка источника тока

- 1 Поднесите ключ NFC к считывателю.

На дисплее отобразится зачеркнутый символ ключа.

Символ ключа исчезнет с панели состояния.  
Все функции источника тока снова станут доступными без ограничений.

#### УКАЗАНИЕ!

Подробные сведения о блокировке и разблокировке источника тока см. в разделе «Системные настройки администрирования» на стр. 199.



# **Режим сварки**



# Режимы работы МИГ/МАГ

RU

## Общие сведения



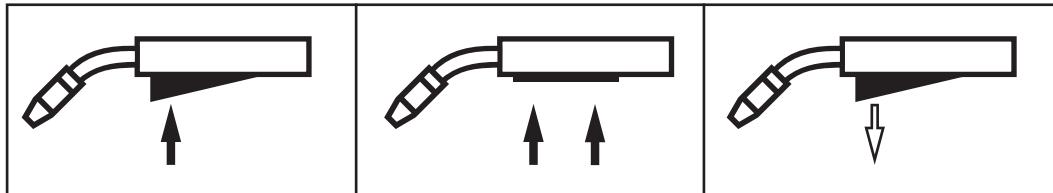
### ОПАСНОСТИ!

**Неправильная эксплуатация оборудования может привести к серьезной травме или ущербу.**

- ▶ Перед использованием описанных ниже функций следует внимательно изучить данное руководство по эксплуатации.
- ▶ Перед использованием описанных ниже функций следует внимательно изучить все руководства по эксплуатации системных компонентов, в частности правила техники безопасности!

Сведения о настройках, их диапазоне и единицах измерения доступных параметров сварки см. в разделе «Параметры настройки».

## Символы и их объяснение



Нажмите кнопку горелки | Удерживайте кнопку горелки | Отпустите кнопку горелки

### GPr

Время предварительной подачи газа

### I-S

Фаза стартового тока: основной металл быстро нагревается, несмотря на высокое рассеивание тепла в начале сварки.

### t-S

Длительность стартового тока



Start arc length correction (Коррекция длины сварочной дуги при старте)

### SL1

Наклон 1: стартовый ток постепенно снижается до значения сварочного тока.

### I

Фаза сварочного тока: равномерный нагрев основного материала, температура которого повышается.

### I-E

Фаза тока заваривания кратера: чтобы предотвратить локальный перегрев основного металла из-за накопления тепла при завершении сварки. Это устраняет риск расплавления сварного шва.

### t-E

Длительность тока заваривания кратера



End arc length correction (Коррекция длины дуги в конце шва)

### SL2

Наклон 2: стартовый ток постепенно снижается до значения тока заваривания кратера.

### GPo

Продувка газа.

Подробное объяснение параметров см. в разделе «Параметры процесса».

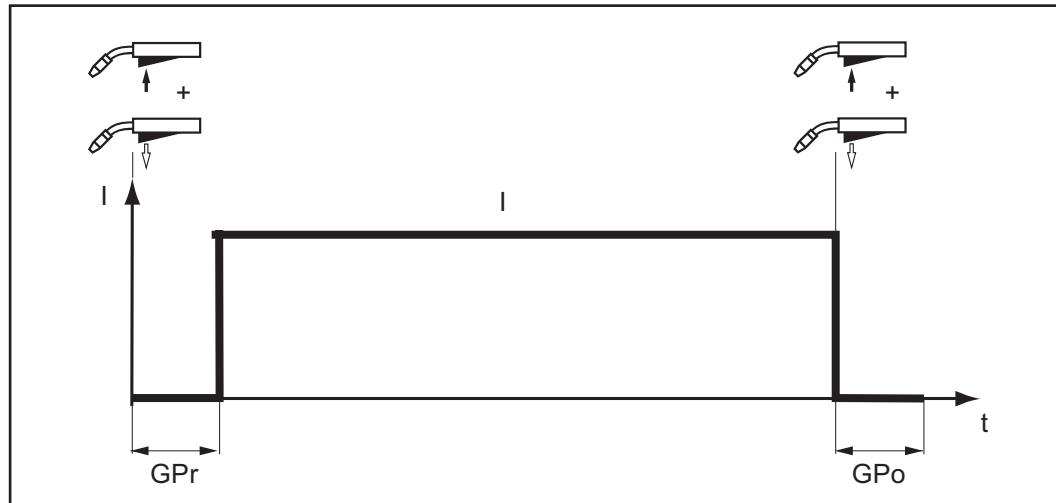
### 2-тактный режим



2-тактный режим подходит для:

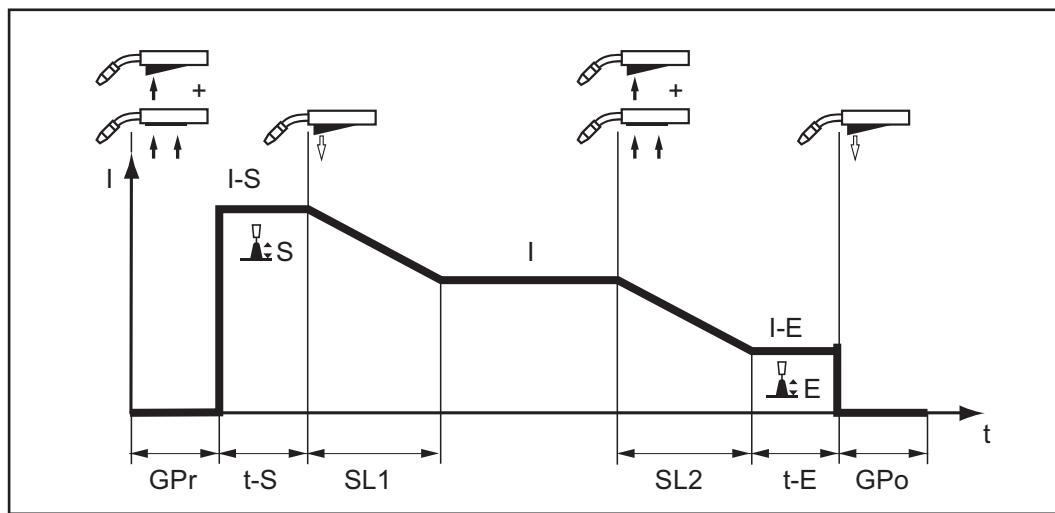
- прихватки;
- коротких сварных швов;
- автоматических и роботизированных операций.

### 4-тактный режим



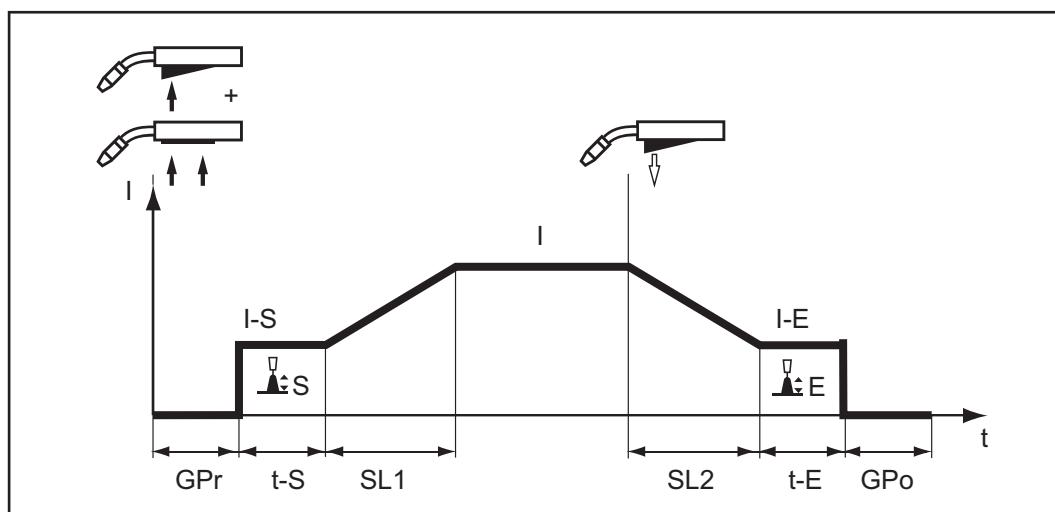
4-тактный режим подходит для длинных сварных швов.

## Специальный 4-тактный режим



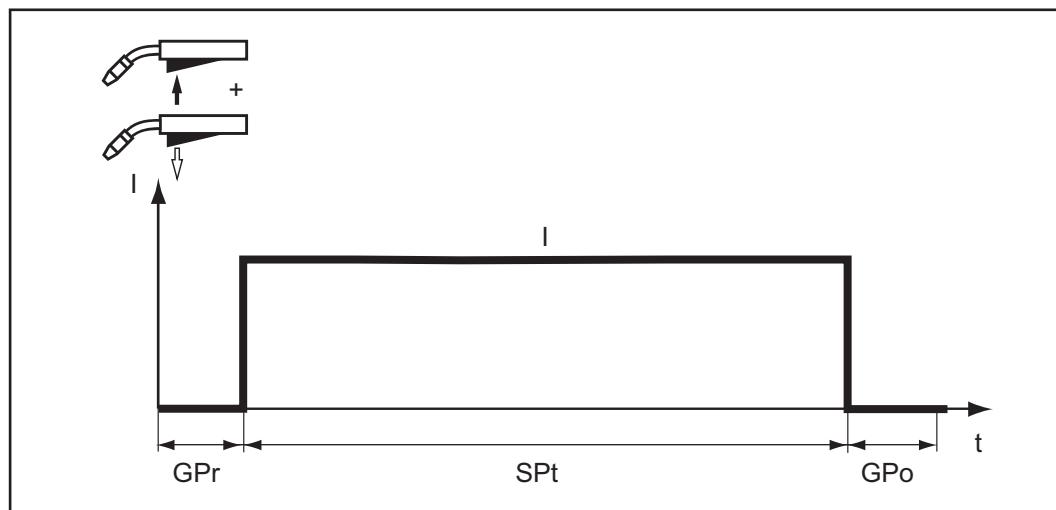
Специальный 4-тактный режим хорошо подходит для сварки алюминиевых сплавов. Специальный наклон кривой сварочного тока учитывает высокую теплопроводность алюминия.

## Специальный 2-тактный режим



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

## Точечная сварка



Режим точечной сварки подходит для сварного соединения листов внахлестку.

# Сварка MIG/MAG и CMT

## Требования безопасности



### ОПАСНОСТИ!

#### 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.



### ОПАСНОСТИ!

#### 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

## Краткие сведения о сварке MIG/MAG и CMT

В разделе «Сварка MIG/MAG и CMT» описаны следующие этапы:

- включение источника тока;
- выбор процесса сварки и режима работы;
- выбор присадочного материала и защитного газа;
- установка параметров процесса сварки;
- установка скорости поступления защитного газа;
- сварка MIG/MAG или CMT.

### УКАЗАНИЕ!

**При использовании охлаждающего модуля соблюдайте правила техники безопасности и условия эксплуатации, изложенные в руководстве по эксплуатации модуля.**

## Включение источника тока

[1] Подключение сетевого кабеля

[2] Переведите сетевой выключатель в положение I.

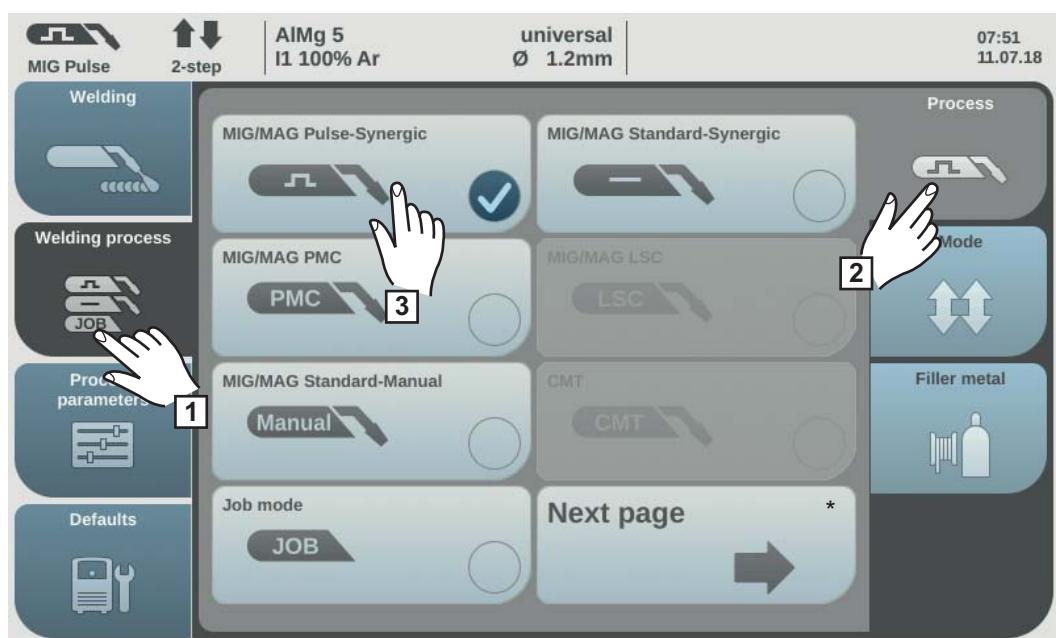
Охлаждающий модуль, подключенный к системе, начнет работать.

**ВАЖНО!** Для достижения оптимальных результатов сварки производитель рекомендует выполнять калибровку сварочного контура при первом запуске устройства и после любых модификаций сварочной системы.

Более подробную информацию о калибровке сварочного контура можно найти в разделе «Режим сварки», подраздел «Настройка параметров», пункт «Калибровка сварочного контура» (стр. 143).

## Выбор процесса сварки и режима работы

### Выбор процесса сварки



\* следующая страница: сварка электродом, TIG

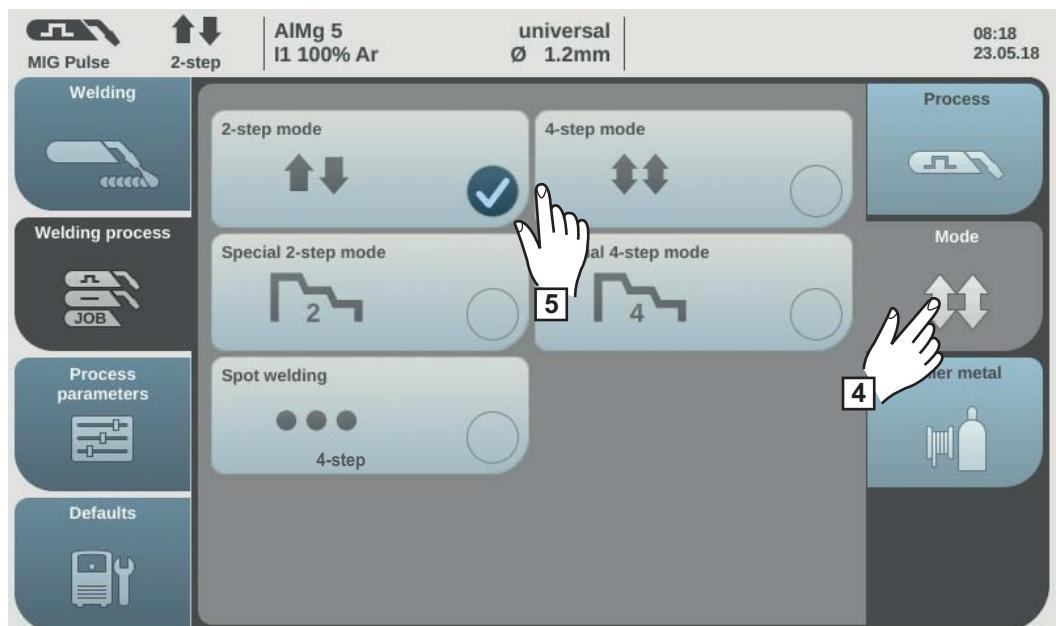
- [1] Выберите Welding process (Процесс сварки).
- [2] Выберите Process (Тип процесса).

Отобразится информация о выбранном процессе сварки.

Доступны различные процессы в зависимости от типа источника тока и установленного пакета функций.

- [3] Выберите нужный процесс сварки.

### Выбор режима работы



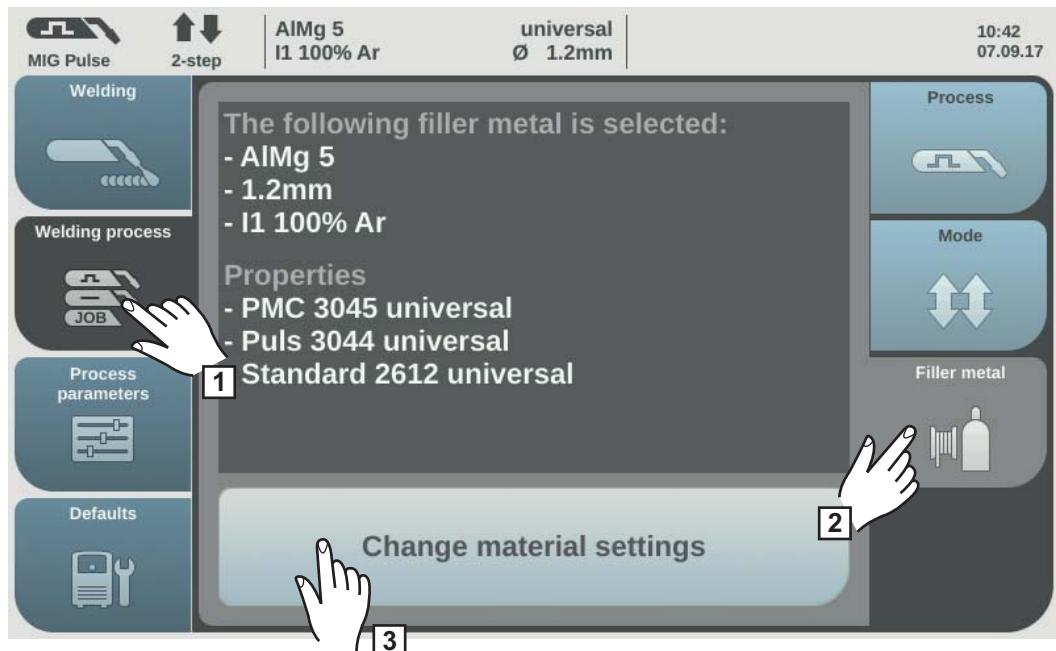
- [4] Выберите Mode (Режим).

Появится перечень доступных режимов работы:

- 2-step mode (2-тактный режим)
- 4-step mode (4-тактный режим)
- Special 2-step mode (Специальный 2-тактный режим)
- Special 4-step mode (Специальный 4-тактный режим)

**5** Выберите нужный режим работы.

## Выбор присадочного материала и защитного газа



- 1** Выберите «Процесс сварки»
- 2** Выберите «Прис. мет.»
- 3** Выберите «Измен. настройки матер.»
- 4** Поворачивая регулировочную ручку, выберите нужный присадочный материал.
- 5** Нажмите кнопку Next (Далее) или регулировочную ручку.
- 6** Поворачивая регулировочную ручку, выберите нужный диаметр проволоки.
- 7** Нажмите кнопку Next (Далее) или регулировочную ручку.
- 8** Поворачивая регулировочную ручку, выберите нужный защитный газ.
- 9** Нажмите кнопку Next (Далее) или регулировочную ручку.

### УКАЗАНИЕ!

Если для выбранного присадочного материала доступна только одна характеристика, набор доступных характеристик для процесса сварки не отображается.

В этом случае шаги 10–14 будут пропущены и сразу откроется этап подтверждения присадочного материала.

- 10** Поворачивая регулировочную ручку, выберите нужный процесс сварки.
- 11** Чтобы выбрать нужную характеристику, нажмите регулировочную ручку (на синем фоне).
- 12** Поворачивая регулировочную ручку, выберите нужную синергетическую программу.
- 13** Нажмите регулировочную ручку, чтобы подтвердить выбранную характеристику (на белом фоне).

**[14]** Выберите Next (Далее)

Появится окно подтверждения мастера выбора присадочного материала.

**[15]** Нажмите кнопку Save (Сохранить) или регулировочную ручку.

Выбранный присадочный материал и соответствующие характеристики процесса сварки будут сохранены.

## Установка параметров сварки

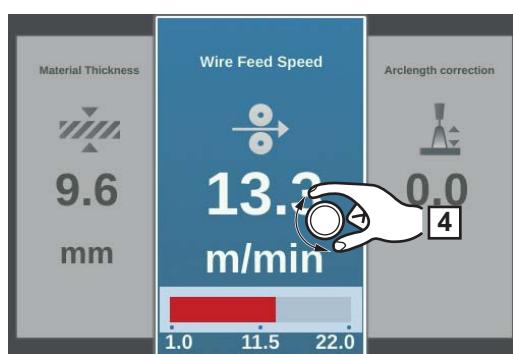


**[1]** Выберите «Сварка»

**[2]** Выберите нужный параметр сварки, поворачивая регулировочную ручку.

**[3]** Нажмите регулировочную ручку, чтобы изменить параметр сварки.

Отобразится значение параметра сварки в виде горизонтальной шкалы:



например, скорость подачи проволоки.

Теперь можно изменить значение выбранного параметра.

**[4]** Вращайте регулировочную ручку, чтобы изменить параметр сварки.

Новое значение параметра сварки применяется незамедлительно.

Если в режиме Synergic изменить один из таких параметров, как скорость подачи проволоки, толщина листа, сварочный ток или сварочное напряжение, другие параметры будут сразу же настроены соответствующим образом.

- 5** Нажмите регулировочную ручку, чтобы вывести перечень параметров сварки.
- 6** Настройте сварочную систему в соответствии с областью применения или предпочтениями пользователя, установив соответствующие параметры процесса.

### Установка скорости подачи защитного газа

**1** Откройте вентиль газового баллона.

**2** Нажмите кнопку «Проверка газа».

Начнется подача газа.

- 3** Поворачивайте регулировочный винт на нижней стороне редукционного клапана до тех пор, пока манометр не покажет нужную скорость подачи газа.
- 4** Нажмите кнопку «Проверка газа».

Подача газа прекратится.

### Сварка MIG/MAG или CMT



- 1** Выберите Welding (Сварка), чтобы отобразить параметры сварки.



#### ОСТОРОЖНО!

**Электрический ток и электрод могут нанести травмы и причинить ущерб.**  
При нажатии кнопки горелки

- Держать горелку как можно дальше от себя
- Не направлять горелку на людей
- Следить за тем, чтобы электрод не касался проводящих или заземленных частей (например, корпуса и т. д.).

- 2** Нажмите кнопку горелки и начните сварку.

По окончании сварки текущие значения сварочного тока, сварочного напряжения и скорости подачи проволоки сохраняются и на дисплее появляется надпись HOLD (ожидание).

### **УКАЗАНИЕ!**

**Параметры, заданные на панели управления системных компонентов (например, механизм подачи проволоки или пульт дистанционного управления), могут быть недоступны для изменения на панели управления источника тока.**

---

# Параметры сварки MIG/MAG и СМТ

**Параметры импульсно-дуговой сварки MIG/MAG с режимом Synergic, сварки CMT и сварки PMC.**

Нажав кнопку Welding (Сварка), можно настроить и вывести на дисплей перечисленные ниже параметры импульсно-дуговой сварки MIG/MAG с режимом Synergic, сварки CMT и сварки PMC.

## Current (Ток) <sup>1)</sup> [A]

Диапазон настройки: зависит от выбранных процесса и программы сварки.

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

## Voltage (Напряжение) <sup>1)</sup> [V]

Диапазон настройки: зависит от выбранных процесса и программы сварки.

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

## Material thickness (Толщина материала) <sup>1)</sup>

0,1–30,0 мм<sup>2</sup>) / 0,004–1,18 дюйма<sup>2</sup>)

## Wire speed (Скорость подачи проволоки) <sup>1)</sup>

0,5 — макс. м/мин<sup>2</sup>) <sup>3)</sup> / 19,69 — макс. дюймов/мин<sup>2</sup>) <sup>3)</sup>

## Arc length correction (Коррекция длины сварочной дуги) для коррекции длины сварочной дуги

От -10 до +10

Заводская настройка: 0

– ... меньшая длина дуги

0 ... средняя длина дуги

+ ... большая длина дуги

## Pulse/dynamic correction (Коррекция импульса/динамики) для коррекции энергии пульсации импульсной сварочной дуги

От -10 до +10

Заводская настройка: 0

– ... пониженная энергия отрыва капли

0 ... средняя энергия отрыва капли

+ ... повышенная энергия отрыва капли

---

**Параметры  
стандартной  
сварки MIG/MAG  
с режимом  
Synergic и  
сварки LSC.**

Нажав кнопку меню Welding (Сварка), можно настроить и вывести на дисплей перечисленные ниже параметры стандартной сварки MIG/MAG с режимом Synergic и сварки LSC.

---

**Current (Ток) <sup>1)</sup> [A]**

Диапазон настройки: зависит от выбранных процесса и программы сварки.

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

---

**Voltage (Напряжение) <sup>1)</sup> [V]**

Диапазон настройки: зависит от выбранных процесса и программы сварки.

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

---

**Material thickness (Толщина материала) <sup>1)</sup>**

0,1–30,0 мм<sup>2</sup>) / 0,004–1,18 дюйма<sup>2</sup>)

---

**Wire speed (Скорость подачи проволоки) <sup>1)</sup>**

0,5 — макс. м/мин<sup>2</sup>) 3) / 19,69 — макс. дюймов/мин<sup>2</sup>) 3)

---

**Arc length correction (Коррекция длины сварочной дуги)**

для коррекции длины сварочной дуги

От -10 до +10

Заводская настройка: 0

– ... меньшая длина дуги

0 ... средняя длина дуги

+ ... большая длина дуги

---

**Pulse/dynamic correction (Коррекция импульса/динамики)**

для коррекции энергии пульсации импульсной сварочной дуги

От -10 до +10

Заводская настройка: 0

– ... пониженная энергия отрыва капли

0 ... средняя энергия отрыва капли

+ ... повышенная энергия отрыва капли

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

Нажав кнопку меню Welding (Сварка), можно настроить и вывести на дисплей перечисленные ниже параметры стандартной сварки MIG/MAG в ручном режиме.

**Voltage (Напряжение) <sup>1)</sup> [В]**

Диапазон настройки: зависит от выбранных процесса и программы сварки.

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

**Arc-force dynamic (Динамика)**

Регулировка динамики короткого замыкания в момент перехода капель металла.

От 0 до 10

Заводская настройка: 0

0 ... более сильная и стабильная дуга

10 ... более слабая дуга с меньшим образованием брызг

**Wire speed (Скорость подачи проволоки) <sup>1)</sup>**

Для увеличения силы и стабильности дуги

0,5 — макс. м/мин<sup>2)</sup> / 19,69 — макс. дюймов/мин<sup>2)</sup>

**Пояснения к  
сноскам**

- 1) Параметр Synergic

При изменении параметра Synergic, автоматически изменяются все другие параметры этой функции в соответствии с новым значением.

Реальный диапазон значений зависит от источника тока и устройства подачи проволоки, используемых в программе сварки.

- 2) Реальный диапазон настроек зависит от программы сварки.

3) Максимальное значение зависит от используемого устройства подачи проволоки.

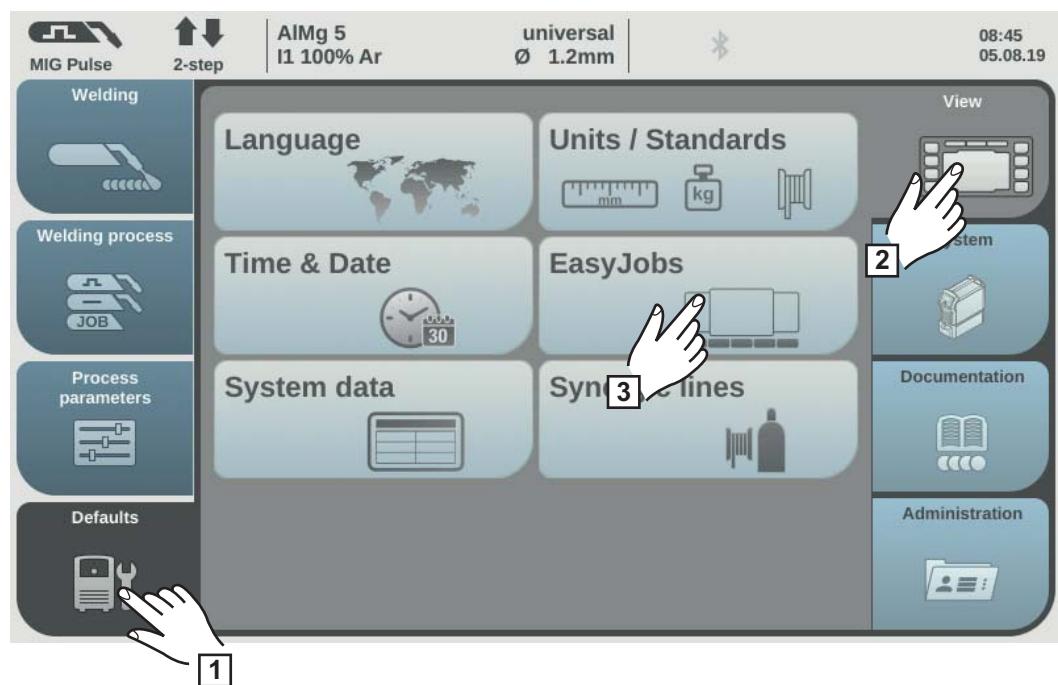
# Режим «EasyJob»

## Общие сведения

При активации режима «EasyJob» на дисплее появляются 5 дополнительных кнопок. Это позволяет сохранять до 5 рабочих точек нажатием соответствующей кнопки.

При этом сохраняются текущие параметры сварки.

## Активация режима «EasyJob»



- [1] Выберите «Системные настройки»
- [2] Выберите «Интерфейс»
- [3] Выберите «EasyJobs»

Появится экран активации/отключения режима «EasyJob».

- [4] Выберите «EasyJobs on»
- [5] Нажмите «OK»

Будет активирован режим «EasyJob», и на экране появятся системные настройки.

- [6] Выберите «Сварка»

Отобразятся пять кнопок «EasyJob» для сохранения параметров сварки.

## Сохранение рабочих точек EasyJob

### УКАЗАНИЕ!

**Ячейки EasyJob сохраняются под номерами заданий 1–5. Вызвать их можно с помощью режима заданий.**

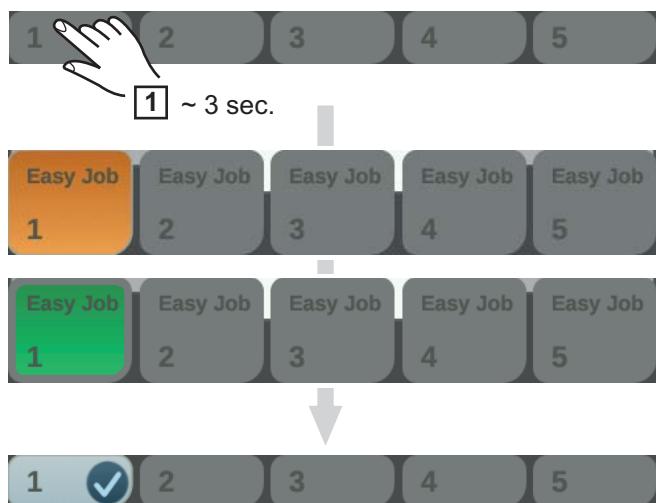
При сохранении EasyJob перезаписывается поверх другой ячейки, сохраненной ранее под этим номером!

- Чтобы сохранить текущие параметры сварки, нажмите одну из кнопок «EasyJob» и удерживайте ее в течение примерно трех секунд.

Размер и цвет соответствующей кнопки изменится. Примерно через три секунды кнопка станет зеленой и вокруг нее появится рамка.

Это означает, что настройки сохранены. Самые последние сохраненные настройки будут активными. Активный режим EasyJob обозначен флажком на соответствующей кнопке.

Неиспользуемые кнопки EasyJob показаны темно-серым цветом.



## Вызов рабочих точек EasyJob

- Чтобы восстановить сохраненную рабочую точку «EasyJob», кратковременно нажмите соответствующую кнопку (в течение < 3 секунд).

Размер и цвет кнопки на короткое время изменится, и она будет обозначена флажком.



Если после нажатия кнопки «EasyJob» флажок не появляется, это означает, что на этой кнопке нет сохраненной рабочей точки.

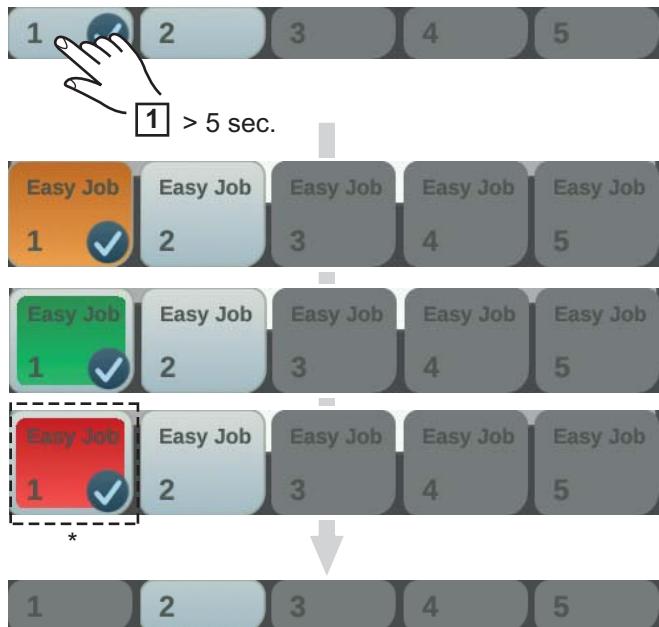
## Удаление рабочих точек EasyJob

**1** Чтобы удалить рабочую точку EasyJob, нажмите соответствующую кнопку и удерживайте ее в течение примерно 5 секунд.

С кнопкой произойдут следующие изменения:

- сначала изменятся ее размер и цвет;
- примерно через 3 секунды кнопка будет выделена рамкой;
- сохраненная рабочая точка будет перезаписана текущими параметрами;
- через 5 секунд с момента нажатия цвет кнопки изменится на красный (удаление).

Это означает, что рабочая точка EasyJob удалена.



\* Кнопка выделена красным цветом.

# Режим заданий

## Общие сведения

В источнике тока можно сохранять и использовать до 1000 заданий.

Это устраняет необходимость ручного документирования параметров сварки.

Режим заданий повышает качество полуавтоматической и автоматической сварки.

Задания можно сохранять только в режиме сварки. При сохранении заданий кроме текущих параметров сварки также учитываются параметры процесса и некоторые заводские настройки устройства.

## Сохранение настроек в ячейке памяти

**1** Настройте параметры, которые будут сохранены в ячейке памяти.

- Параметры сварки
- Процесс сварки
- Параметры процесса
- Заводские настройки устройства (при необходимости)



**2** Выберите «Сохранить в ячейку»

Отобразится список ячеек.

Чтобы перезаписать существующую ячейку, выберите ее при помощи вращения и нажатия регулировочной ручки (или нажатия кнопки Next [Далее]). Выбранную ячейку можно перезаписать, подтвердив диалог с запросом.

Для создания новой ячейки выберите «Создать новую ячейку».

**3** Нажмите регулировочную ручку или выберите Next.

Отобразится следующая свободная ячейка памяти.

**4** Поворачивая регулировочную ручку, выберите нужное хранилище.

**5** Нажмите регулировочную ручку или выберите Next.

Отобразится клавиатура.

**Ячейки  
памяти — вызов  
ячейки**

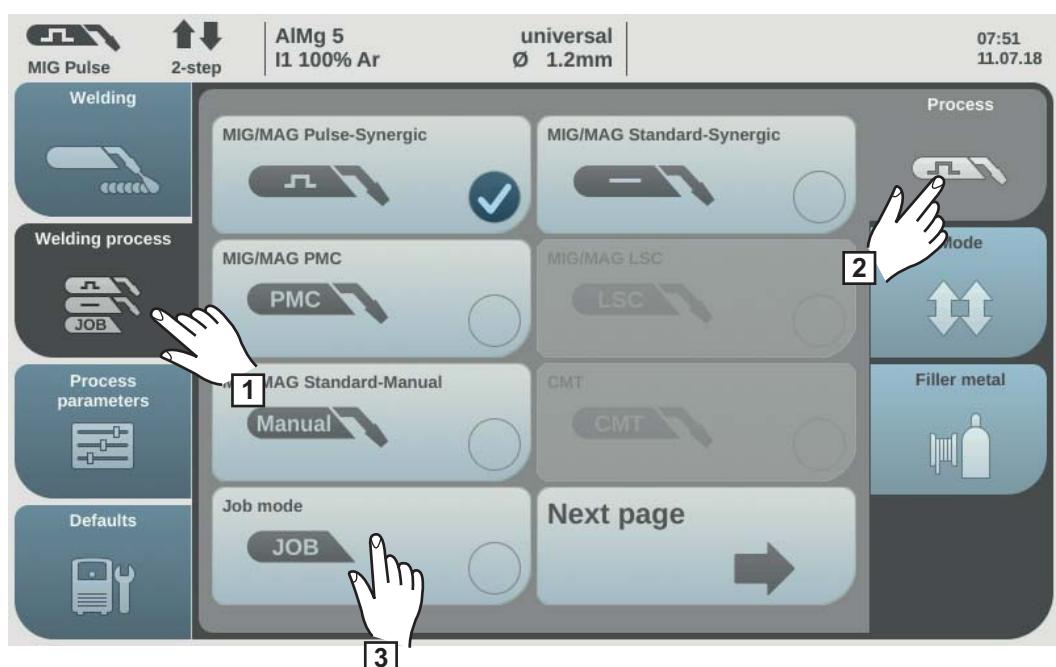
- 6** Введите имя ячейки.
- 7** Коснитесь кнопки OK, чтобы подтвердить имя ячейки, или нажмите регулировочную ручку.

Имя сохраняется, и появляется окно с подтверждением того, что ячейка сохранена.

- 8** Для выхода нажмите кнопку «Готово» или регулировочную ручку.

**УКАЗАНИЕ!**

**Перед вызовом ячейки убедитесь, что сварочная система установлена и настроена для выполнения этого задания.**



- 1** Выберите Welding process (Процесс сварки).
- 2** Выберите Process (Тип процесса).
- 3** Выберите Job mode (Режим заданий).

Будет активирован режим заданий.

Кроме того, отображается кнопка Job welding (Ячейка памяти) и данные последней вызванной ячейки памяти.

- 4** Выберите Job welding (Ячейка памяти).
- 5** Поверните регулировочную ручку, чтобы выбрать Job number (Номер ячейки) (на белом фоне).
- 6** Чтобы выбрать нужную ячейку, нажмите регулировочную ручку (на синем фоне).
- 7** Поверните регулировочную ручку, чтобы выбрать нужный номер ячейки (на синем фоне)  
Поверх строки фактических значений отобразится имя выбранной ячейки.
- 8** Нажмите регулировочную ручку, чтобы подтвердить выбранный номер ячейки (на белом фоне).
- 9** Начните сварку.

**ВАЖНО!** В режиме заданий можно менять только номер ячейки. Все другие параметры доступны только для чтения.

### Переименование ячейки



- 1 Выберите «Сохранить в ячейку» (также работает в режиме заданий)

Отобразится список ячеек.



- 2 Поворачивая регулировочную ручку, выберите ячейку, которую требуется переименовать.
- 3 Выберите «Переименовать ячейку»

Отобразится клавиатура.

- 4 Измените имя ячейки при помощи клавиатуры.

- 5** Коснитесь кнопки OK, чтобы подтвердить новое имя ячейки, или нажмите регулировочную ручку.

Имя ячейки будет изменено, и отобразится список ячеек.

- 6** Для выхода нажмите «Отмена».

## Удаление ячейки



- 1** Выберите «Сохранить в ячейку»  
(также работает в режиме заданий)

Отобразится список ячеек.



- 2** Поворачивая регулировочную ручку, выберите ячейку, которую нужно удалить.  
**3** Выберите «Удалить ячейку»

Появится диалог подтверждения того, что вы действительно хотите удалить ячейку.

**4** Нажмите «Да», чтобы удалить выбранную ячейку.

Ячейка будет удалена, и отобразится список ячеек.

**5** Для выхода нажмите «Отмена».

## Загрузка из ячейки

Функция «Загрузить из ячейки» позволяет вызывать сохраненные данные ячейки памяти или EasyJob на экран сварочной системы. Соответствующие параметры сварки отображаются на экране, и их можно изменить, сохранить в новой ячейке памяти или ячейке EasyJob либо же использовать для сварки.



**1** Выберите «Сохранить в ячейку» (также работает в режиме заданий)

Отобразится список ячеек.

**2** Поворачивая регулировочную ручку, выберите ячейку, данные которой нужно загрузить.

**3** Выберите «Загрузить из ячейки»

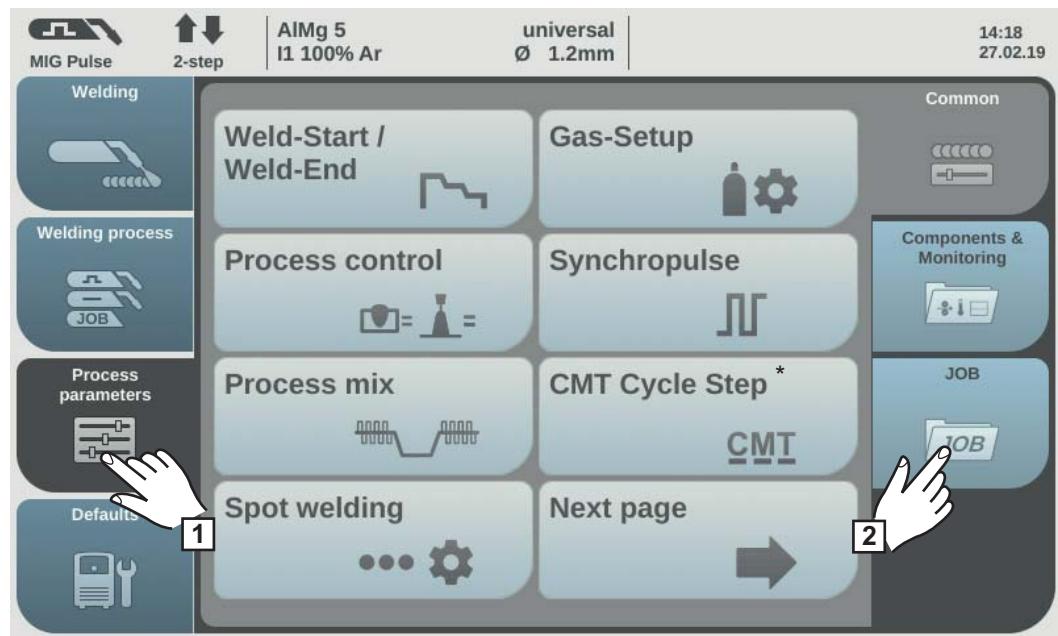
Появится информация о данных, загружаемых из ячейки памяти.

**4** Нажмите «Да»

Данные из выбранной ячейки будут загружены в сварочную систему.

Загруженные данные теперь можно использовать для сварки (не в режиме заданий), изменять и сохранять в новой ячейке или ячейке EasyJob.

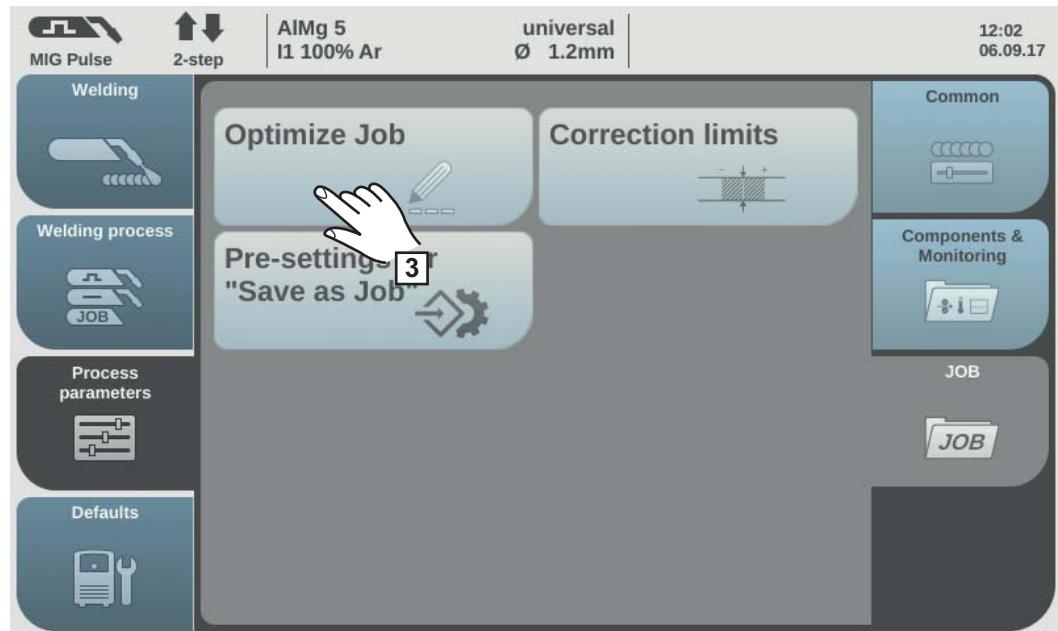
## Оптимизация ячеек



\* Этот раздел отображается лишь при условии, что в источнике тока установлена опция OPT/i CMT Cycle Step. В режиме TWIN кнопка управления процессом TWIN отображается после кнопки Process mix (Процесс Mix).

- [1] Выберите Process parameters (Параметры процесса).
- [2] Выберите JOB (Ячейка памяти).

Появится перечень доступных функций для ячейки памяти.



- [3] Выберите Optimize Job (Оптимизация ячейки).

Отобразятся сведения о самой последней оптимизированной ячейке памяти.

- 4** С помощью регулировочной ручки выберите ячейку памяти или сварочные параметры ячейки, которые нужно изменить.

Между ячейкой памяти и сварочными параметрами ячейки можно переключаться с помощью кнопки Job number / Job parameter (Номер ячейки и параметры).



#### Выбор ячейки памяти

- Нажмите регулировочную ручку.

Номер задания будет выделен синим цветом и станет доступным для изменения.

- Поворачивая регулировочную ручку, выберите ячейку памяти, которую требуется изменить.
- Нажмите регулировочную ручку, чтобы изменить ячейку памяти.

#### Выбор сварочных параметров ячейки памяти

- Поворачивая регулировочную ручку, выберите параметр сварки, который нужно изменить.
- Нажмите регулировочную ручку.

Значение параметра будет выделено синим цветом и станет доступным для изменения.

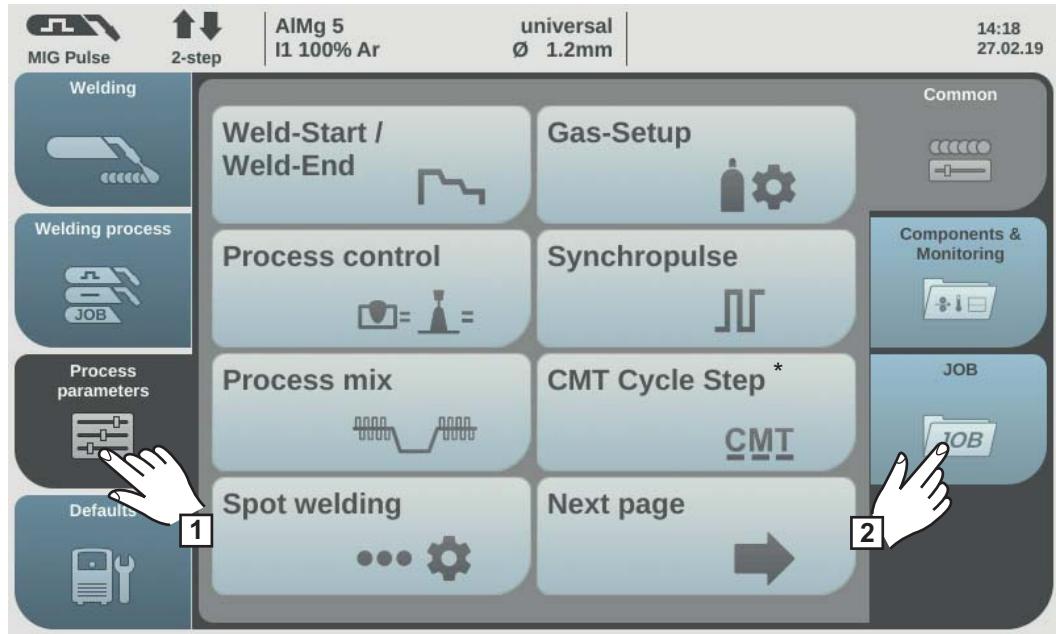
- Поворачивайте регулировочную ручку. Измененное значение будет применено немедленно.
- Нажмите регулировочную ручку, чтобы выбрать другие параметры.

- 5** Нажмите Finish (Готово).

#### Определение диапазона настроек для ячейки

Диапазон настроек мощности сварки и длины дуги можно настроить отдельно для каждой ячейки памяти.

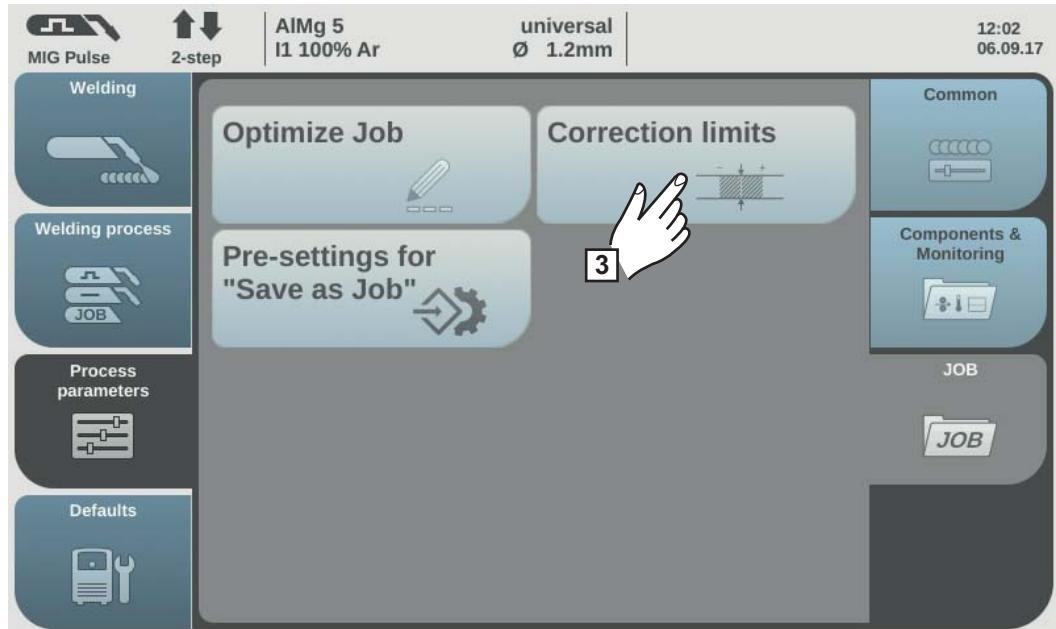
Если для ячейки памяти заданы диапазоны настроек, значения мощности сварки и длины дуги меняются только в заданных пределах.



\* Этот раздел отображается лишь при условии, что в источнике тока установлена опция OPT/i CMT Cycle Step. В режиме TWIN кнопка управления процессом TWIN отображается после кнопки Process mix (Процесс Mix).

- 1** Выберите Process parameters (Параметры процесса).
- 2** Выберите JOB (Ячейка памяти).

Появится перечень доступных функций для ячейки памяти.



- 3** Выберите Correction limits (Диапазон настроек).

Отобразится список диапазонов настроек последней открытой ячейки памяти.

- 4** С помощью регулировочной ручки выберите ячейку памяти или пределы ячейки, которые нужно изменить.

Между ячейкой и пределами ячейки также можно переключаться с помощью кнопки Job number / Job parameter (Номер ячейки и параметры).



#### Выбор ячейки памяти

- Нажмите регулировочную ручку.

Номер задания будет выделен синим цветом и станет доступным для изменения.

- Поворачивая регулировочную ручку, выберите ячейку памяти, которую требуется изменить.
- Нажмите регулировочную ручку, чтобы изменить ячейку памяти.

#### Выбор пределов ячейки

- Поворачивая регулировочную ручку, выберите нужную группу пределов.
- Нажмите регулировочную ручку.

Откроется выбранная группа пределов.

- Поворачивая регулировочную ручку, выберите верхний или нижний предел.
- Нажмите регулировочную ручку.

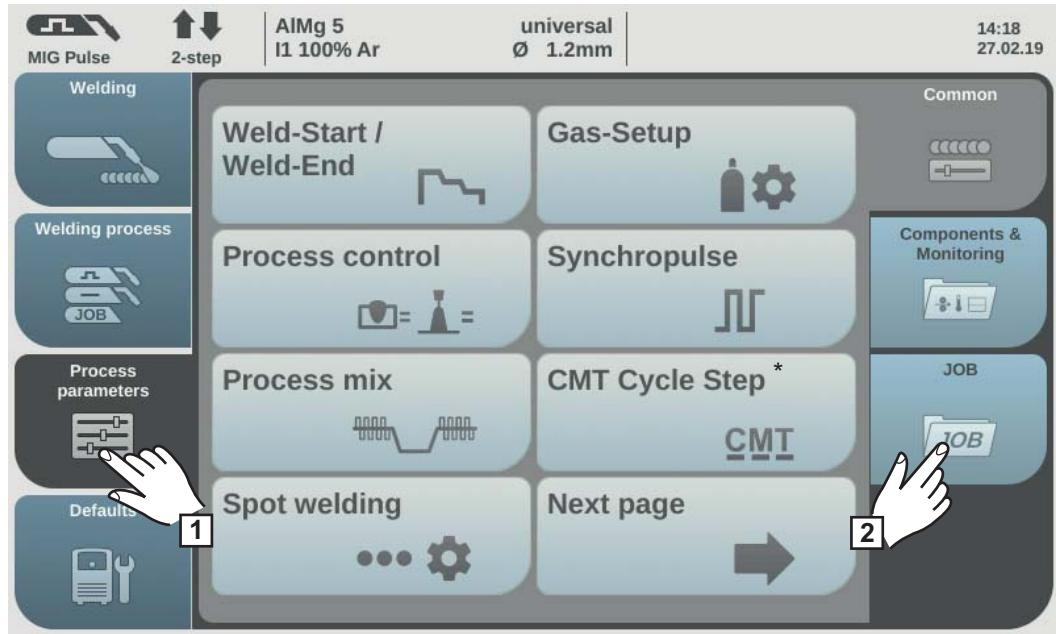
Значение предела параметра сварки будет выделено синим цветом и станет доступным для изменения.

- Поворачивайте регулировочную ручку. Измененное значение будет применено немедленно.
- Нажмите регулировочную ручку, чтобы выбрать другие пределы параметров.

- 5** Нажмите Finish (Готово).

## Предварительные настройки для ячейки

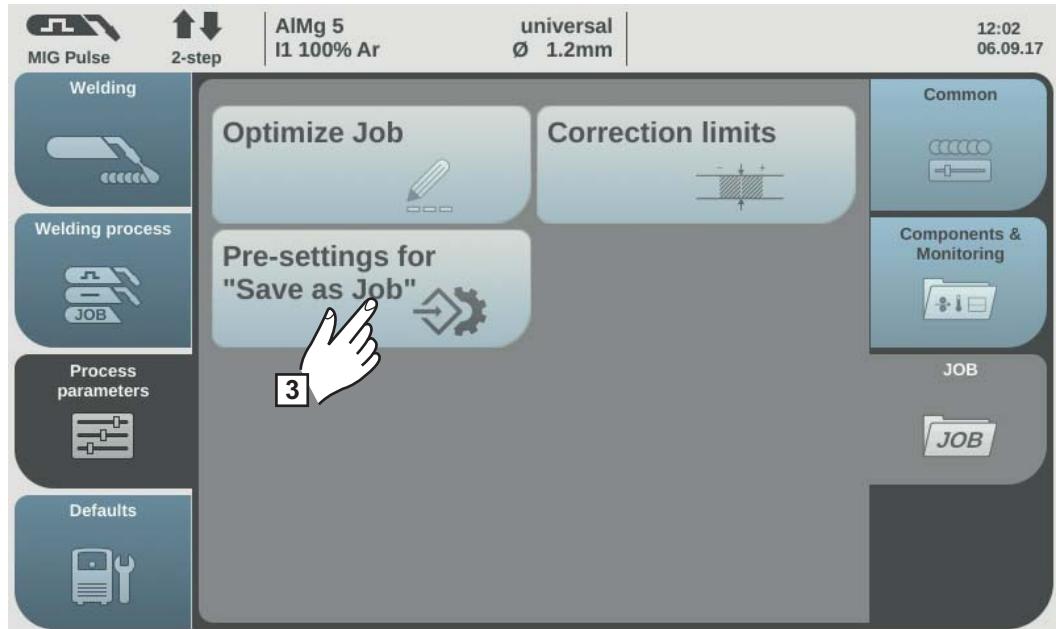
Пункт меню Pre-settings for «Save as Job» (Предварительные настройки для ячейки) позволяет задать значения по умолчанию для каждой новой ячейки.



\* Этот раздел отображается, только если в источнике тока установлена опция OPT/i CMT Cycle Step. В режиме TWIN кнопка управления процессом TWIN отображается после кнопки Process mix (Процесс Mix).

- 1** Выберите Process parameters (Настройка параметров).
- 2** Выберите JOB (Ячейка памяти).

Появится перечень доступных функций для ячейки.



- 3** Выберите пункт меню Pre-settings for «Save as Job» (Предварительные настройки для ячейки)
- 4** Подтвердите отображаемую информацию.

Отобразятся параметры новых ячеек по умолчанию.

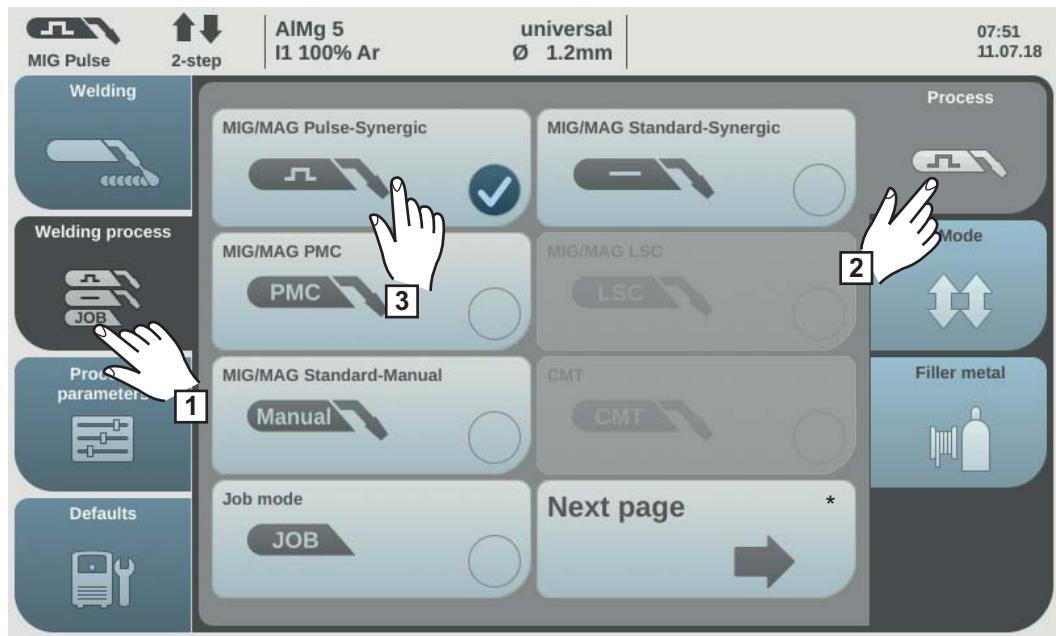
- 5** Поворачивая регулировочную ручку, выберите нужный параметр.
- 6** Нажмите регулировочную ручку.
- 7** Поверните регулировочную ручку, чтобы изменить значение параметра.

**8** Нажмите регулировочную ручку.

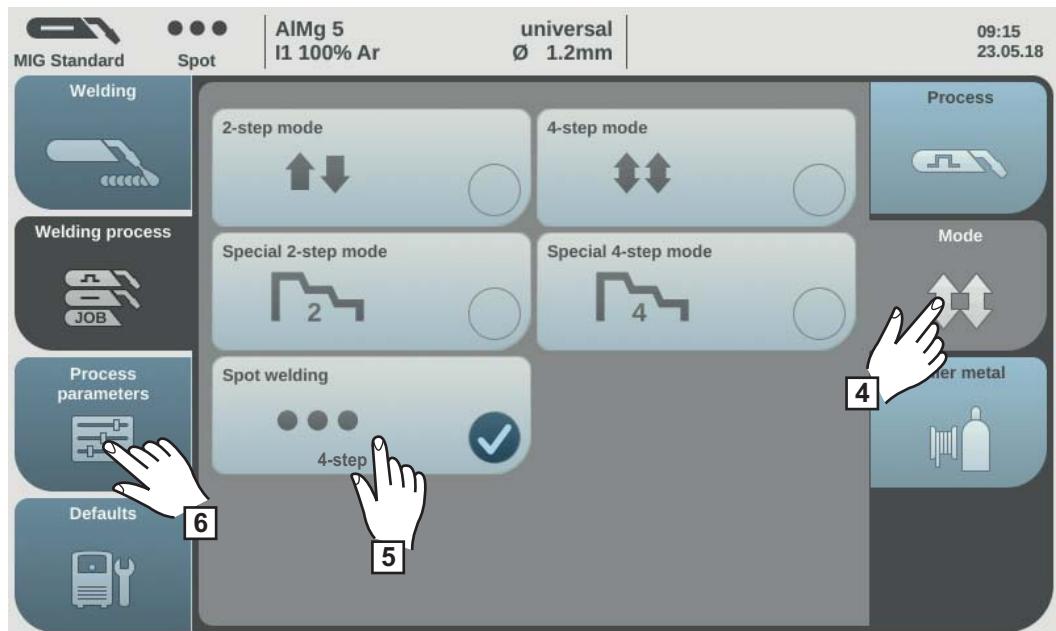
**9** Нажмите Finish (Готово).

# Точечная сварка

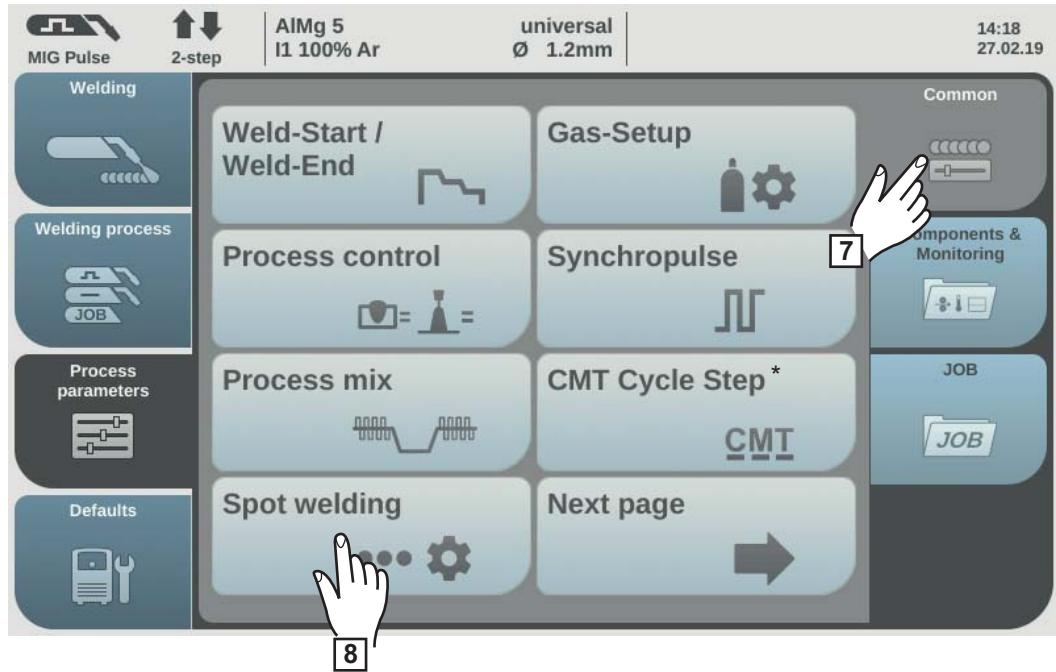
## Точечная сварка



- [1] Выберите Welding process (Процесс сварки).
- [2] Выберите Process (Процесс).
- [3] Выберите нужный процесс сварки.



- [4] Выберите Mode (Режим).
- [5] Выберите Spot welding (Точечная сварка).
- [6] Выберите Process parameters (Параметры процесса).



\* Этот раздел отображается, только если в источнике тока установлена опция OPT/i CMT Cycle Step. В режиме TWIN кнопка управления процессом TWIN отображается после кнопки Process mix (Процесс Mix). В этом случае кнопка Spot welding (Точечная сварка) находится на следующей странице.

- [7] Выберите Common (Общие параметры).
- [8] Выберите Spot welding (Точечная сварка).

Отобразится параметр продолжительности точечной сварки.

- [9] Введите требуемое значение продолжительности точечной сварки. Нажмите регулировочную ручку и поверните ее.

Диапазон настройки: 0,1–10,0 с  
Заводская настройка: 1,0 с

- [10] Чтобы применить выбранное значение, нажмите OK.

#### УКАЗАНИЕ!

**4-тактный режим является стандартным для точечной сварки.**

Нажмите кнопку горелки. Длительность процесса точечной сварки равна продолжительности точечной сварки. Нажмите кнопку еще раз, чтобы преждевременно остановить точечную сварку.

- Параметр точечной сварки можно изменить на 2-тактный в разделе Defaults / System / Mode Setup (Системные настройки / Система / Настройка режима) (более подробную информацию о 2-тактном и 4-тактном режимах точечной сварки можно найти на странице 182).

- [11] Выбор присадочного материала, диаметра проволоки и защитного газа
- [12] Откройте вентиль газового баллона.
- [13] Установите скорость подачи защитного газа.



## ОСТОРОЖНО!

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

При нажатии кнопки горелки:

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

### 14 Точечная сварка

**Процедура проведения точечной сварки:**

- 1 Держите сварочную горелку вертикально.
- 2 Нажмите и отпустите кнопку горелки.
- 3 Удерживайте горелку в том же положении.
- 4 Дождитесь окончания продувки газа.
- 5 Отведите горелку от детали.

## УКАЗАНИЕ!

**Предварительно заданные параметры начала и завершения сварки действительны и для точечной сварки.**

- ▶ Параметры начала и завершения точечной сварки можно настроить в разделе Process parameters / General / Weld-Start, Weld-End (Настройка параметров / Общие / Начало сварки, завершение сварки).
- ▶ Если параметр времени подачи конечного тока активирован, окончание сварки наступает не после завершения предварительно установленного времени точечной сварки, а только после того, как заданное время спада тока и подачи конечного тока истечет.

## Требования безопасности



### ОПАСНОСТИ!

#### 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.



### ОПАСНОСТИ!

#### 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

## Подготовительные меры

**ВАЖНО!** Для сварки TIG в источнике тока необходимо установить дополнительный разъем OPT/i TPS 2nd plus.

- 1** Переведите выключатель питания в положение «О».
- 2** Отсоедините сетевой штекер.
- 3** Отсоедините сварочную горелку MIG/MAG.
- 4** Отсоедините кабель заземления от гнезда (-).
- 5** Подключите кабель заземления к второму гнезду (+) и поверните, чтобы закрепить его.
- 6** Противоположный конец кабеля заземления подключите к детали.
- 7** Подключите байонетный разъем кабеля подачи тока сварочной горелки TIG к гнезду (-) и поверните его по часовой стрелке для закрепления.
- 8** Навинтите редукционный клапан на газовый баллон (с аргоном) и затяните резьбу.
- 9** Присоедините газовый шланг горелки TIG с газовой заслонкой к регулятору давления.
- 10** Подключите сетевой штекер к сети.



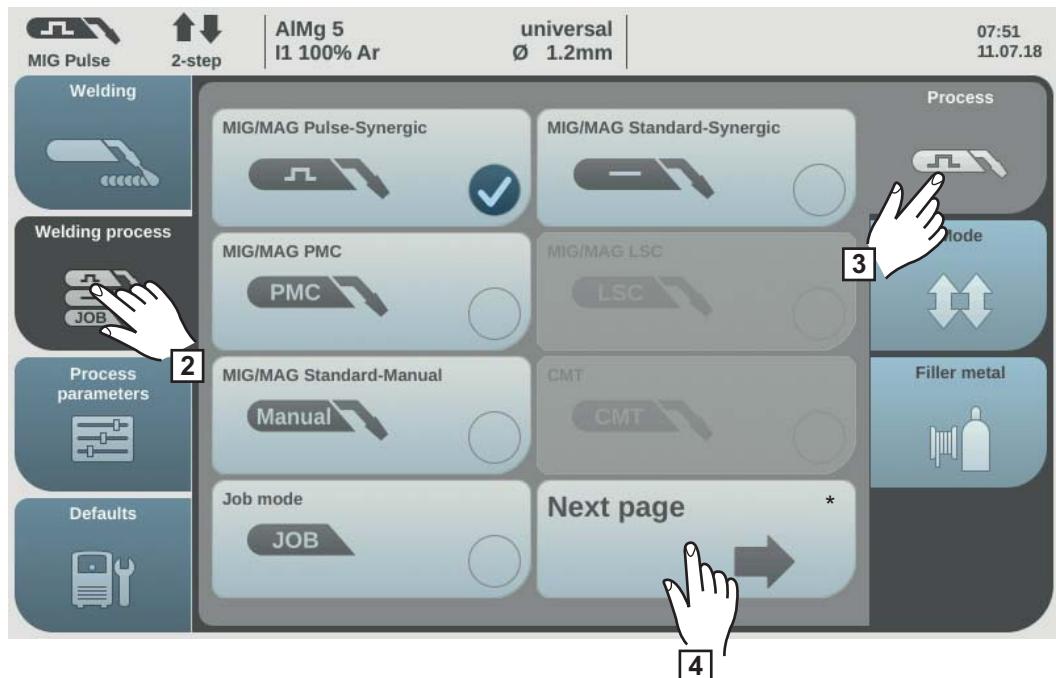
## ОСТОРОЖНО!

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

Если сетевой выключатель переведен в положение I, вольфрамовый электрод в сварочной горелке находится под напряжением.

- Следите, чтобы случайно не задеть вольфрамовым электродом кого-нибудь из персонала либо электропроводящие или заземленные части (например, корпус и т. п.).

- 1 Переведите сетевой выключатель в положение I.



\* далее: Сварка электродом, TIG

- 2 Выберите Welding process (Процесс сварки).

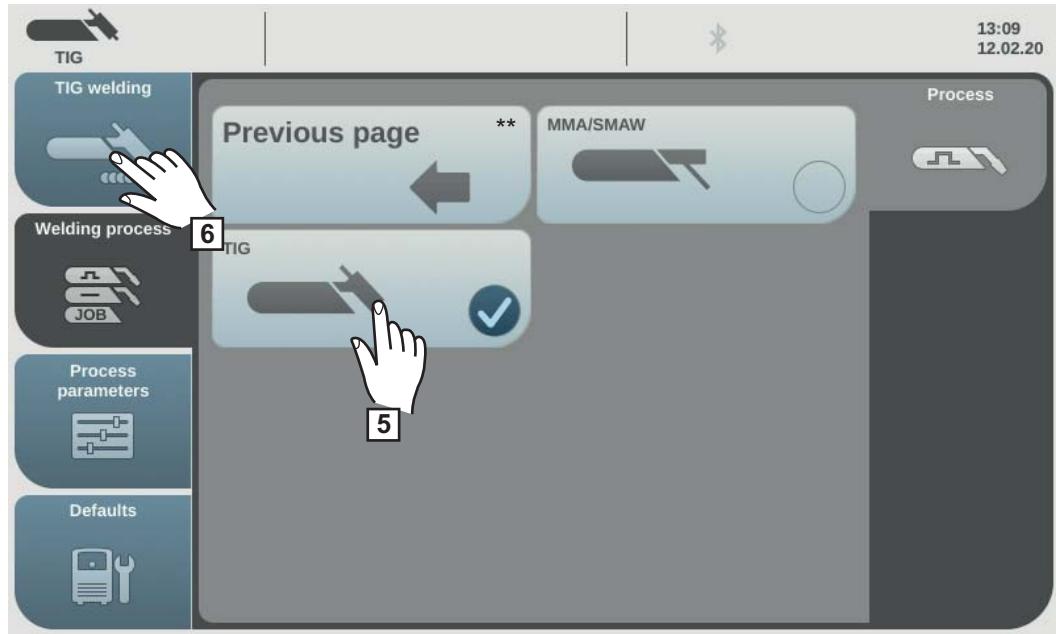
- 3 Выберите Process (Тип процесса).

Отобразится информация о выбранном процессе сварки.

Доступны различные процессы сварки в зависимости от типа источника тока и установленного функционального пакета.

- 4 Выберите Next page (Далее).

Отобразится 2-я страница параметров процесса сварки.



\*\* назад: MIG/MAG — импульс, MIG/MAG — стандарт, MIG/MAG PMC, MIG/MAG LSC, MIG/MAG с ручной настройкой, СМТ и режим заданий.

**5** Выберите TIG.

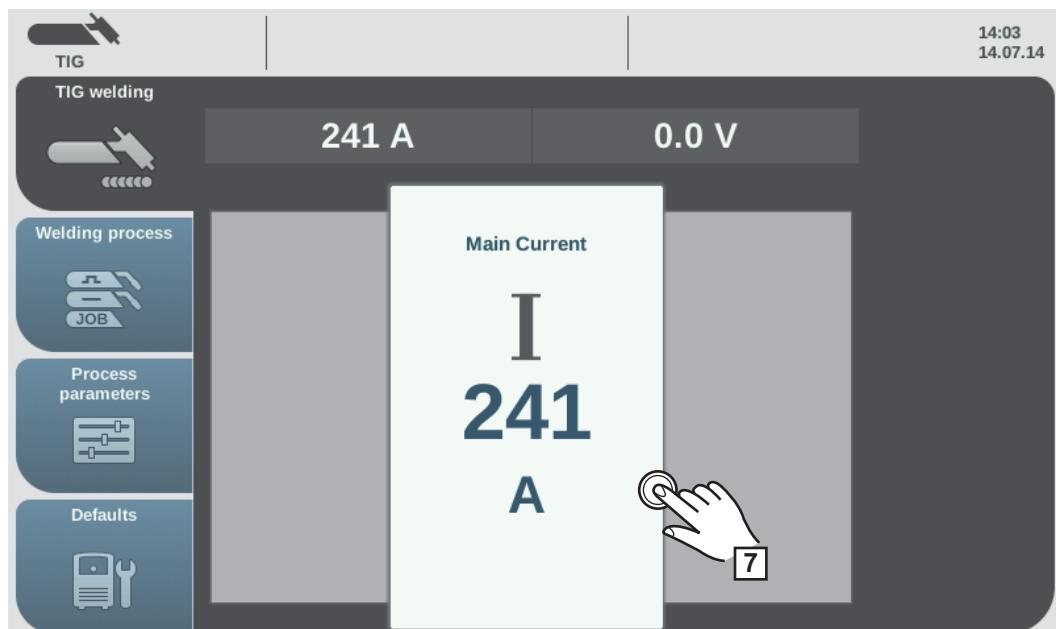
Сварочное напряжение будет подано на соответствующий разъем с 3-секундной задержкой.

**УКАЗАНИЕ!**

**Параметры, заданные на панели управления системных компонентов (например, механизм подачи проволоки или пульт дистанционного управления), могут быть недоступны для изменения на панели управления источника тока.**

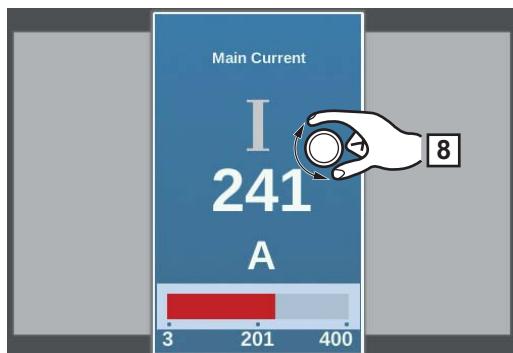
**6** Выберите TIG welding (Сварка TIG).

Отобразятся параметры сварки TIG.



- 7** Нажмите регулировочную ручку, чтобы изменить настройку параметра сварки.

Отобразится значение параметра сварки в виде горизонтальной шкалы:

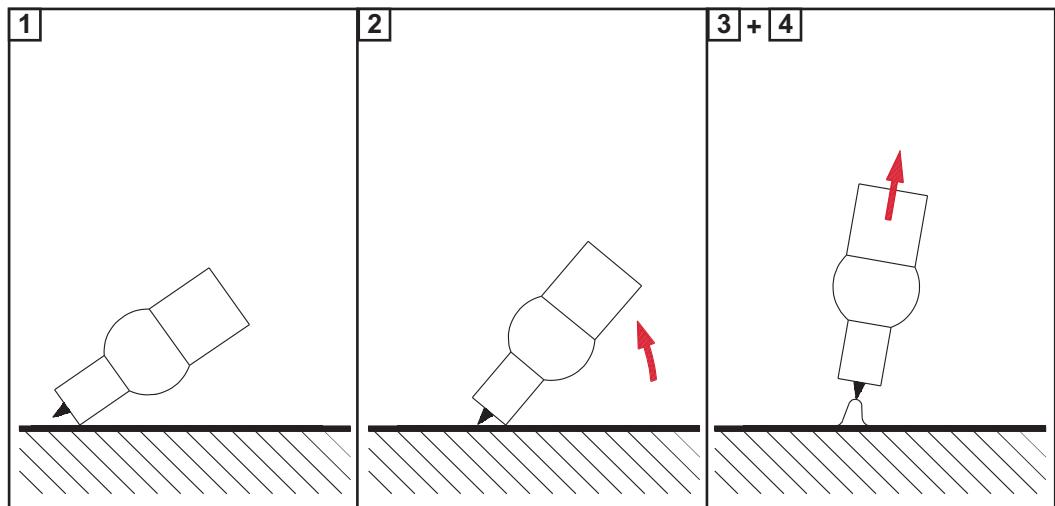


Теперь можно изменить значение выбранного параметра сварки.

- 8** Поверните регулировочную ручку, чтобы изменить параметр.
- 9** Настройте сварочную систему в соответствии с областью применения или предпочтениями пользователя, установив соответствующие параметры процесса.
- 10** Откройте запорный клапан на сварочной горелке TIG с газовой заслонкой.
- 11** Установите нужную скорость подачи газа при помощи регулятора давления.
- 12** Начните сварку (поджиг дуги).

### Поджиг дуги

Сварочная дуга зажигается при касании вольфрамовым электродом поверхности детали.



- 1** Подведите газовое сопло к месту поджига таким образом, чтобы между наконечником вольфрамового электрода и деталью был зазор примерно 2–3 мм (0,08–0,12 дюйма). Сохраняйте дистанцию.
- 2** Равномерно наклоняйте конец сварочной горелки, пока вольфрамовый электрод не коснется детали.
- 3** Поднимите сварочную горелку и поверните ее в нормальное положение. При этом загорится дуга.
- 4** Приступите к сварке.

## Завершение сварки

**1** Поднимите газовую горелку TIG с заслонкой над деталью, чтобы дуга погасла.

**ВАЖНО!** Для защиты вольфрамового электрода установите достаточное время продувки защитного газа после завершения сварки, чтобы электрод успел охладиться.

**2** Закройте газовую заслонку на сварочной горелке TIG с заслонкой.

# Ручная сварка стержневым электродом

## Требования безопасности



### ОПАСНОСТИ!

#### 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.



### ОПАСНОСТИ!

#### 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

## Подготовительные работы

**ВАЖНО!** Для сварки стержневым электродом необходимо использовать кабель заземления с силовым разъемом. Для других типов кабелей заземления в источнике тока необходимо установить дополнительный разъем OPT/i TPS 2nd plus.

- [1]** Переведите выключатель питания в положение «О».
- [2]** Отсоедините сетевой штекер.
- [3]** Отсоедините сварочную горелку MIG/MAG.

### УКАЗАНИЕ!

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

- [4]** Подсоедините кабель заземления к гнезду (+) или (-) в зависимости от типа электрода и поверните, чтобы зафиксировать его.
- [5]** Противоположный конец кабеля заземления подключите к детали.
- [6]** Вставьте байонетный штепсель кабеля электрододержателя в свободное гнездо противоположной полярности согласно типу электрода и поверните его по часовой стрелке, чтобы зафиксировать.
- [7]** Подключите сетевой штекер к сети.

## Сварка стержневым электродом

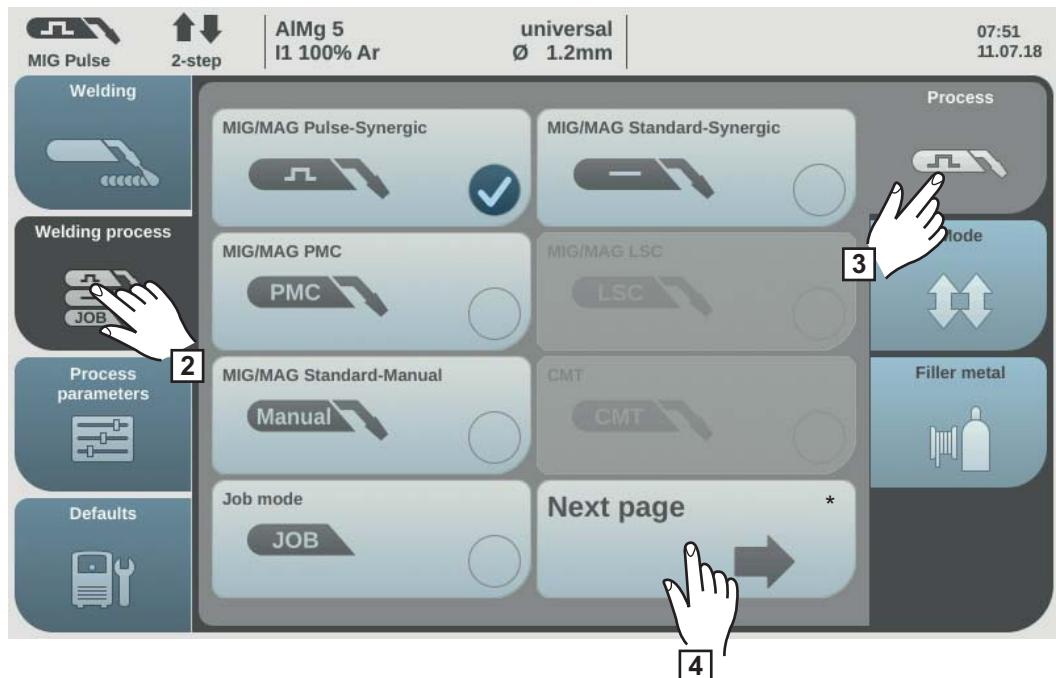
### ОСТОРОЖНО!

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

Если сетевой выключатель переведен в положение I, электрод (пруток) в электрододержателе находится под напряжением.

- Исключите контакт электрода (прутика) с поверхностью тела либо с электропроводящими или заземленными компонентами (например, с корпусом устройства и т. д.).

- [1]** Переведите сетевой выключатель в положение I.



\* далее: Сварка электродом, TIG

- [2]** Выберите Welding process (Процесс сварки).

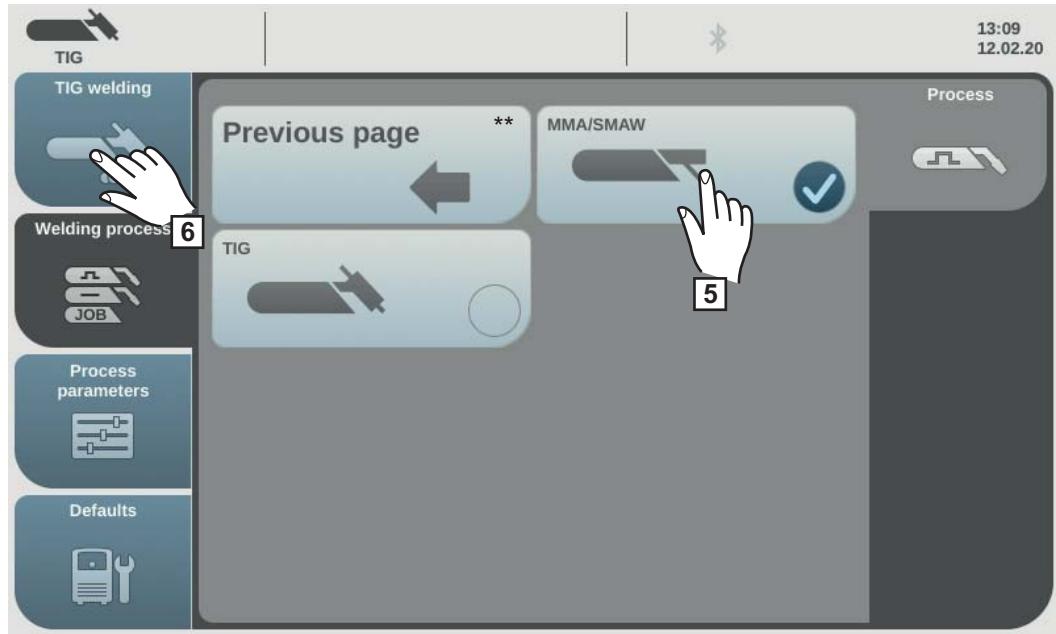
- [3]** Выберите Process (Тип процесса).

Отобразится информация о выбранном процессе сварки.

Доступны различные процессы сварки в зависимости от типа источника тока и установленного функционального пакета.

- [4]** Выберите Next page (Далее).

Отобразится 2-я страница параметров процесса сварки.



\*\*      назад: MIG/MAG — импульс, MIG/MAG — стандарт, MIG/MAG PMC, MIG/MAG LSC, MIG/MAG с ручной настройкой, СМТ и режим заданий.

**[5]** Выберите процесс сварки MMA (РДС).

Сварочное напряжение будет подано на соответствующий разъем с 3-секундной задержкой.

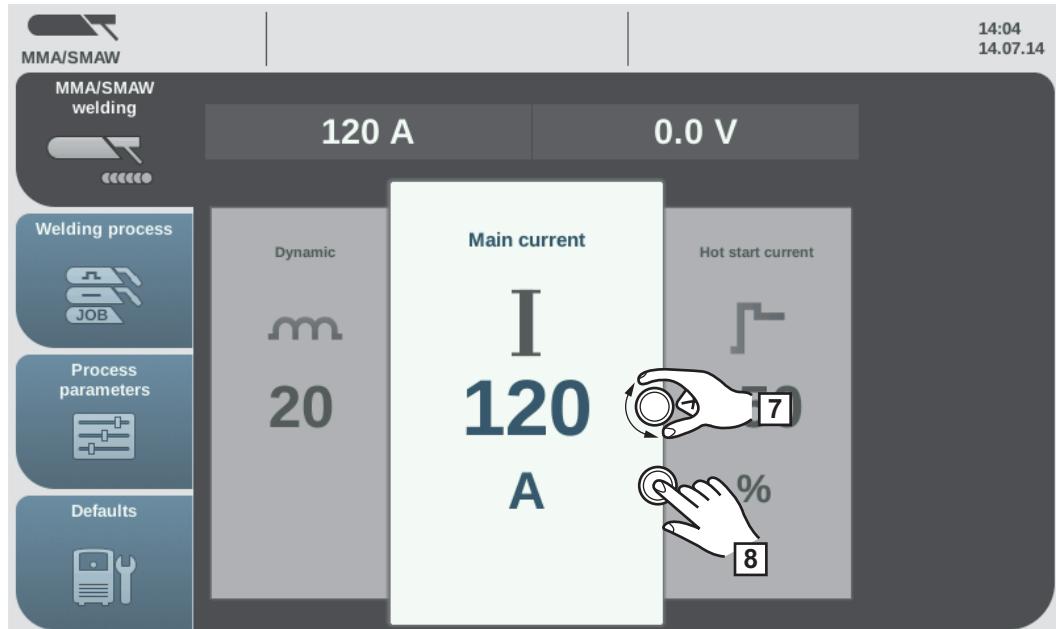
Если выбран процесс сварки MMA (РДС) и используется охлаждающий модуль, этот модуль автоматически отключается. Включить модуль невозможно.

#### **УКАЗАНИЕ!**

**Параметры, заданные на панели управления системных компонентов (например, механизм подачи проволоки или пульт дистанционного управления), могут быть недоступны для изменения на панели управления источника тока.**

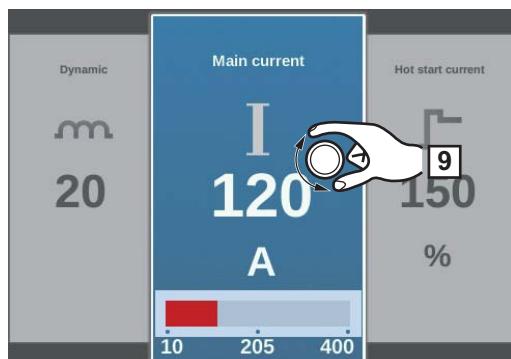
**[6]** Выберите MMA/SMAW welding (Сварка MMA (РДС)).

Отобразятся параметры сварки стержневым электродом.



- 7** Поворачивая регулировочную ручку, выберите нужный параметр сварки.
- 8** Нажмите регулировочную ручку, чтобы изменить настройку параметра сварки.

Отобразится значение параметра сварки в виде горизонтальной шкалы:



Теперь можно изменить значение выбранного параметра сварки.

- 9** Поверните регулировочную ручку, чтобы изменить параметр.
- 10** Настройте сварочную систему в соответствии с областью применения или предпочтениями пользователя, установив соответствующие параметры процесса.
- 11** Начните сварку.

---

<b>Параметры сварки стержневым электродом</b>	Нажав кнопку Welding (Сварка), можно настроить и вывести на дисплей перечисленные ниже параметры сварки стержневым электродом.
	<b>Main current [A] (Рабочий ток [A])</b>
	Диапазон настройки: зависит от источника тока
	Перед началом сварки устройство автоматически покажет стандартное значение в зависимости от запрограммированных параметров. В процессе сварки отображается фактическое значение.
	<b>Starting current (Стартовый ток)</b>
	Для регулировки значения стартового тока в диапазоне 0–200 % основного сварочного тока, чтобы избежать включений шлака или неполного проплавления. Стартовый ток зависит от типа электрода.
	0–200 %
	Заводская настройка: 150 %
	Стартовый ток подается в течение периода времени, установленного в параметрах процесса.
	<b>Arc-force dynamic (Динамика)</b>
	Регулировка динамики короткого замыкания в момент перехода капель металла.
	0–100
	Заводская настройка: 20
	0 ... более слабая дуга с меньшим образованием брызг
	100 ... более сильная и стабильная дуга

---

# Дуговая сварка угольным электродом

## Требования безопасности



### ОПАСНОСТИ!

#### **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.



### ОПАСНОСТИ!

#### **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

## Подготовка к работе

**ВАЖНО!** Для дуговой сварки угольным электродом требуется кабель заземления с PowerConnector и кабель с поперечным сечением 120 мм<sup>2</sup>. Для других кабелей заземления без PowerConnector необходимо установить второй дополнительный разъем OPT/i TPS на источнике тока.

Для подключения горелки для дуговой сварки угольным электродом требуется адаптер Dinse PowerConnector.

- 1 Переведите выключатель питания в положение О.
- 2 Отсоедините сетевой штекер.
- 3 Отсоедините сварочную горелку MIG/MAG.
- 4 Подключите разъем кабеля заземления к гнезду (-) и поверните, чтобы закрепить его.
- 5 Противоположный конец кабеля заземления подключите к детали.
- 6 Вставьте адаптер Dinse PowerConnector в гнездо (+).
- 7 Присоедините байонетный разъем кабеля подачи тока горелки для дуговой сварки угольным электродом к гнезду (+) и поверните его по часовой стрелке для закрепления.
- 8 Подключите подачу сжатого воздуха горелки для дуговой сварки угольным электродом.  
Рабочее давление: 5–7 бар (постоянное).
- 9 Зажмите угольный электрод, чтобы его конец выступал приблизительно на 100 мм за горелку для дуговой сварки угольным электродом; отверстия для циркуляции воздуха на горелке для дуговой сварки угольным электродом должны находиться снизу.
- 10 Подключите сетевой штекер к сети.

**Дуговая сварка  
угольным  
электродом**



### **ОСТОРОЖНО!**

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

Если сетевой выключатель переведен в положение I, электрод на горелке для дуговой сварки угольным электродом находится под напряжением.

- ▶ Исключите контакт электрода с частями тела людей либо с электропроводящими или заземленными компонентами (например, с корпусом и т. п.).



### **ОСТОРОЖНО!**

**Существует угроза здоровью персонала вследствие высокого уровня шума при работе.**

- ▶ Используйте надлежащие защитные наушники во время дуговой сварки угольным электродом!

- [1]** Переведите выключатель питания в положение «I».
- [2]** В меню Process parameters (Параметры процесса) / Common (Общие параметры) / Next page (Далее) / TIG/MMA/SMAW Setup (Настройка TIG/MMA/SMAW) задайте значение Characteristic (Вид характеристики) как Arc gouging (Воздушно-дуговая сварка) (последний раздел).

### **УКАЗАНИЕ!**

**Задавать параметры для напряжения разрыва и времени протекания стартового тока не требуется.**

- [3]** Нажмите кнопку OK.
- [4]** В меню Welding process (Сварочный процесс) / Process (Тип процесса) / Next page (Далее) / MMA/SMAW

Если выбран процесс сварки MMA/SMAW и используется охлаждающий модуль, этот модуль автоматически отключается. Включить модуль невозможно.

### **УКАЗАНИЕ!**

**Параметры, заданные на панели управления системных компонентов (например, механизм подачи проволоки или пульт дистанционного управления), могут быть недоступны для изменения на панели управления источника тока.**

- [5]** Выберите MMA/SMAW welding (Сварка MMA (РДС)).

Отобразятся параметры дуговой сварки угольным электродом.

- [6]** Отрегулируйте ток сварки в соответствии с диаметром электрода, как указано на упаковке электрода.

### **УКАЗАНИЕ!**

**При повышенной силе тока направляйте горелку для дуговой сварки угольным электродом с помощью обеих рук!**

- ▶ Используйте надлежащий сварочный шлем.

- 7** Откройте вентиль сжатого воздуха на ручке горелки для дуговой сварки угольным электродом.
- 8** Начните процесс сварки.

Угол наклона угольного электрода и скорость дуговой сварки угольным электродом определяют глубину зазора.

Параметры дуговой сварки угольным электродом совпадают с параметрами режима сварки стержневым электродом, см. стр. [144](#).



# **Параметры процесса**



# Сведения

## Обзор — общие параметры процесса

При нажатии кнопки меню Process parameters (Настройка параметров) в разделе Common (Общие параметры) открываются перечисленные ниже пункты.

Weld-Start / Weld-End (Начало/завершение сварки)  
Process control (Контроль дуги)  
Process mix (Процесс Mix)  
CMT Cycle Step\*

Gas-Setup (Настройка подачи газа)  
Synchropulse  
TWIN process control (Настройки TWIN-процесса\*\*)  
Next page (Далее)

Previous page (Назад)  
R/L alignment (Калибровка сварочного контура)

Spot welding (Точечная сварка)  
TIG/MMA/SMAW Setup (Настройка TIG/MMA/SMAW)

\* Этот раздел отображается лишь при условии, что в источнике тока установлена опция OPT/i CMT Cycle Step.

\*\* Отображается только в режиме TWIN.

## Обзор — компоненты и мониторинг параметров процесса

При нажатии элемента меню Process parameters (Параметры процесса) в разделе Components & monitoring (Компоненты и мониторинг) открываются перечисленные ниже пункты.

Components (Компоненты)  
Arc break watchdog settings (Отслеживание обрыва дуги)  
Wire stick workpiece (Приплавление проволоки к изделию)  
Gas monitoring (Подача газа)

System adjust (Калибровка приводов)  
Wire stick contact tip (Залипание в наконечнике)  
Wire end monitoring (Окончание проволоки)

## Обзор — параметры процессов ячеек памяти

При нажатии кнопки меню Process parameters (Параметры процесса) в разделе Job (Ячейки памяти) открываются перечисленные ниже пункты.

Optimize Job (Оптимизация ячеек)  
Pre-settings for Save as Job (Предустановки ячеек памяти Job)

Диапазон настроек

# «Параметры процесса» — «Общие параметры»

---

## Параметры процесса в начале и при завершении сварки

В начале и конце сварки можно настроить и вывести на дисплей указанные ниже параметры.

---

### **Starting current (Стартовый ток)**

позволяет настроить стартовый ток при сварке MIG/MAG (например, в начале сварки алюминия).

0–200 % (сварочного тока)

Заводская настройка: 135 %

---

### **Start arc length correction (Коррекция длины сварочной дуги в начале сварки)**

Позволяет корректировать длину дуги в начале сварки.

От –10,0 до +10,0 % (сварочного тока)

Заводская настройка: 0,0 %

– ... меньшая длина дуги

0 ... средняя длина дуги

+ ... большая длина дуги

---

### **Starting current time (Длительность подачи стартового тока)**

Для установки длительности подачи стартового тока.

off (выкл.) / 0,1–10,0 с

Заводское значение: off (выкл.)

---

### **Slope 1 (Переход от стартового тока)**

Позволяет настроить интервал времени, в течение которого стартовый ток увеличивается или уменьшается до заданного значения сварочного тока.

0,0–9,9 с

Заводская настройка: 1,0 с

---

### **Slope 2 (Переход к заварке кратера)**

Позволяет настроить интервал времени, в течение которого сварочный ток увеличивается или уменьшается до заданного значения конечного тока.

0,0–9,9 с

Заводская настройка: 1,0 с

---

### **Final current (Конечный ток)**

Позволяет настроить конечный ток, чтобы

- a) предотвратить накопление тепла в конце сварки и
- b) заполнить конечный кратер при сварке алюминия.

0–200 % (сварочного тока)

Заводская настройка: 50 %

---

### **End arc length correction (Коррекция длины дуги в конце шва)**

Позволяет корректировать длину дуги в конце сварки.

От –10,0 до +10,0 % (сварочного тока)

Заводская настройка: 0,0 %

- ... меньшая длина дуги
- 0 ... средняя длина дуги
- + ... большая длина дуги

#### **Final current time (Длительность подачи конечного тока)**

Для установки подачи длительности конечного тока.

off (выкл.) / 0,1–10,0 с

Заводское значение: off (выкл.)

#### **SFI**

Для включения/выключения функции SFI (Spatter Free Ignition, зажигание без образования брызг).

off (выкл.) / on (вкл.)

Заводская настройка: off (выкл.)

#### **SFI HotStart (Горячий старт SFI)**

Установка длительности горячего старта в сочетании с поджигом SFI.

Во время поджига SFI в течение периода горячего старта наблюдается капельная дуга. Такая дуга увеличивает тепловое воздействие независимо от режима работы и, как следствие, проплавление с самого начала сварки.

off (выкл.) / 0,01–2,00 с

Заводское значение: off (выкл.)

#### **Wire withdrawal (Втягивание проволоки)**

Позволяет настроить параметр втягивания проволоки (расчетное значение, зависящее от характеристик обратного втягивания проволоки и времени).

Втягивание проволоки зависит от характеристик сварочной горелки.

От 0,0 до 10,0

Заводская настройка: 0,0

#### **Ignition current (manual) (Ток поджига, ручной режим)**

Для установки тока поджига при стандартной сварке MIG/MAG в ручном режиме.

100–550 А (TPS 320i)

100–600 А (TPS 400i, TPS 400i LASC ADV)

100–650 А (TPS 500i, TPS 600i)

Заводская настройка: 500 А

#### **Wire withdrawal (manual) (Втягивание проволоки, ручной режим)**

Позволяет настроить параметр втягивания проволоки (расчетное значение, зависящее от характеристик обратного втягивания проволоки и времени) для стандартной сварки MIG/MAG в ручном режиме.

Втягивание проволоки зависит от характеристик сварочной горелки.

От 0,0 до 10,0

Заводская настройка: 0,0

#### **Параметры для настройки режима подачи газа**

В разделе Gas-Setup (Настройка режима подачи газа) можно настроить следующие параметры:

#### **Gas pre flow (Предварительная подача газа)**

Позволяет настроить время подачи газа перед поджигом дуги.

0–9,9 с  
Заводская настройка: 0,1 с

---

**Gas postflow (Послесварочный обдув)**  
позволяет настроить время подачи газа после прекращения горения дуги.

0–60 с  
Заводская настройка: 0,5 с

---

**Command value gas (Расход газа)**  
Скорость потока защитного газа  
(только в сочетании с датчиком расхода газа OPT/i)

off (выкл.) / 0,5–30,0 л/мин  
Заводская настройка: 15,0 л/мин

**ВАЖНО!** Если установлен высокий расход защитного газа (например, 30 л/мин),  
убедитесь, что размеры газовой магистрали выбраны правильно.

---

**Gas factor (Коэффициент газа)**  
В зависимости от используемого защитного газа  
(только в сочетании с дополнительным прибором контроля газа OPT/i).

auto (авто) / 0,90–20,00  
Заводская настройка: auto (авто)  
(коэффициент коррекции автоматически устанавливается для стандартных газов из базы данных по сварке Fronius).

---

В режиме заданий значения, заданные для перечисленных выше параметров,  
могут храниться индивидуально для каждой ячейки.

---

**Параметры процесса, доступные в разделе «Контроль дуги»** В разделе «Контроль дуги» можно настроить перечисленные ниже параметры процесса.  

- Стабилизатор проплавления
- Стабилизатор длины дуги
- Сочетание стабилизаторов проплавления и длины дуги

---

**Стабилизатор проплавления** Стабилизатор проплавления используется для установки максимально допустимого изменения скорости подачи проволоки, чтобы обеспечить стабильный сварочный ток, а значит — глубину проплавления при переменном вылете электрода.

Настройка стабилизации проплавления доступна, только если в источнике тока установлена опция WP PMC (Welding Process Pulse Multi Control) или WP LSC (Welding Process Low Spatter Control).

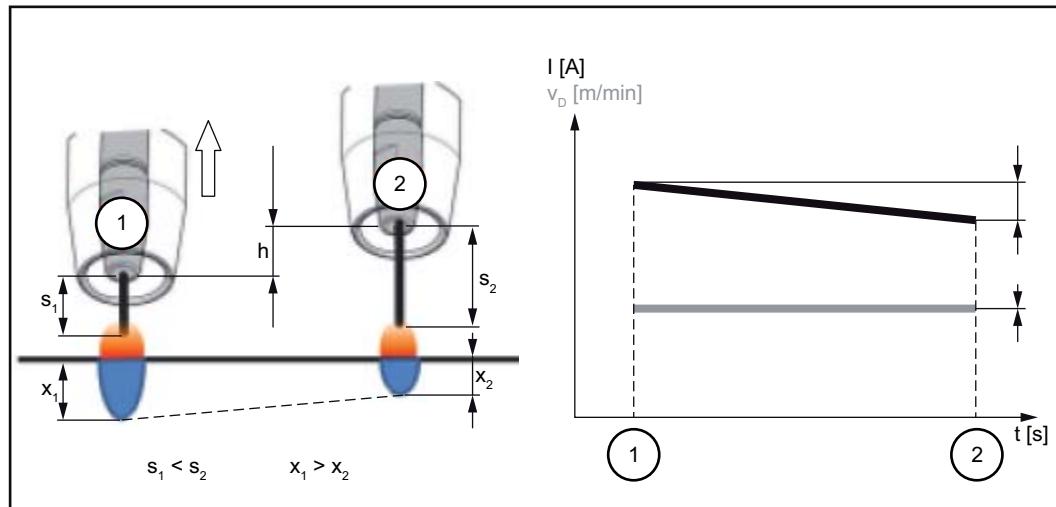
0–10,0 м/мин (дюймов/мин)  
Заводская настройка: 0 м/мин

0  
Стабилизатор проплавления не активирован.  
Скорость подачи проволоки остается постоянной.

0,1–10,0  
Стабилизатор проплавления активирован.  
Сварочный ток остается постоянным.

## Примеры применения

Стабилизатор проплавления = 0 м/мин (не активирован)

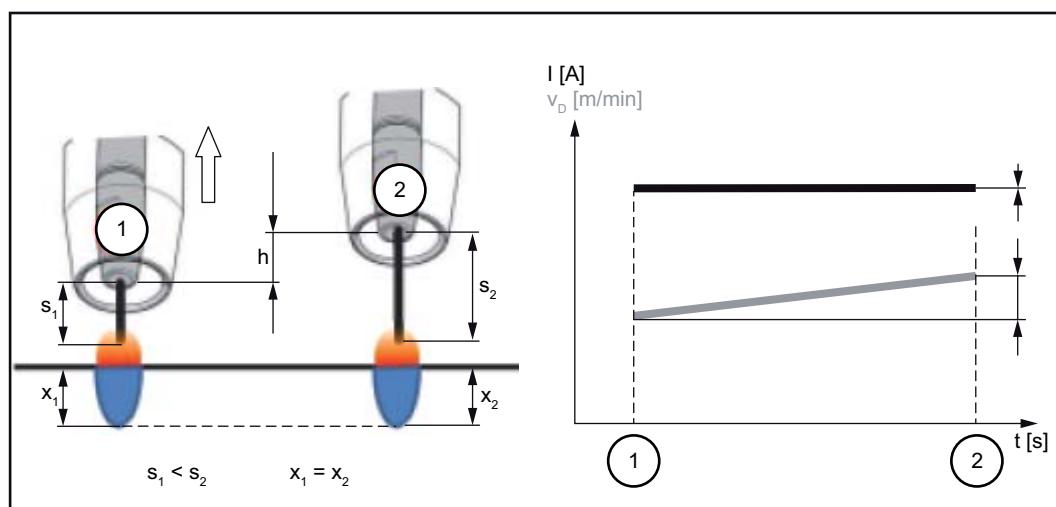


Стабилизатор проплавления = 0 м/мин (не активирован)

Вследствие изменения просвета контактной трубы ( $h$ ) из-за более длинного вылета электрода ( $s_2$ ) меняется сопротивление сварочного контура.

Поддержание постоянного напряжения для постоянной длины дуги приводит к снижению средней величины тока, а следовательно — к меньшему проплавлению ( $x_2$ ).

Стабилизатор проплавления =  $n$  м/мин (активирован)

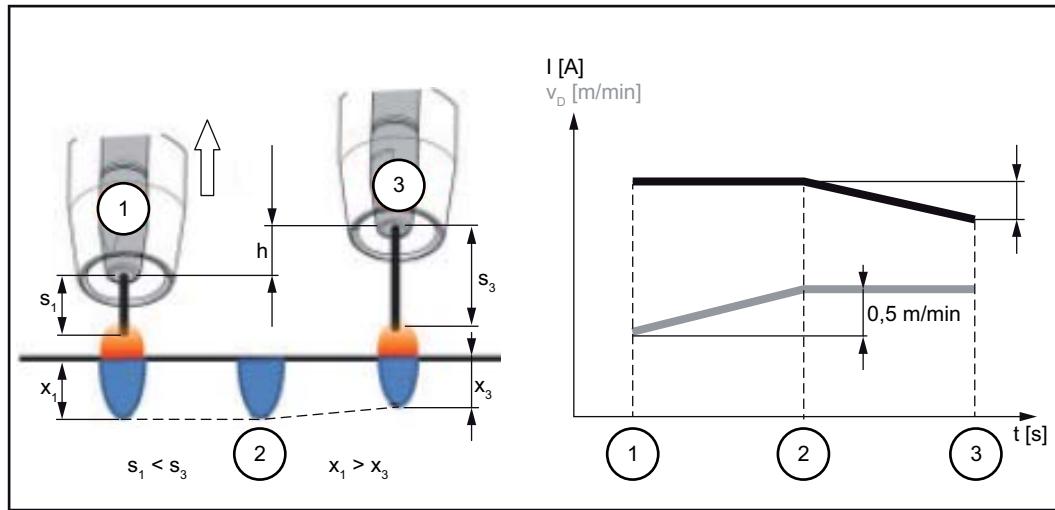


Стабилизатор проплавления =  $n$  м/мин (активирован)

Если задать величину стабилизатора проплавления, будет обеспечена постоянная длина дуги без значительных колебаний тока при изменении вылета электрода ( $s_1 ==> s_2$ ).

Проплавление ( $x_1, x_2$ ) остается практически постоянным и стабильным.

Стабилизатор проплавления = 0,5 м/мин (активирован)



Стабилизатор проплавления = 0,5 м/мин (активирован)

Для минимизации изменения сварочного тока при изменении вылета электрода ( $s_1 \Rightarrow s_3$ ) скорость подачи проволоки увеличивается или уменьшается на 0,5 м/мин. В примере ниже эффект стабилизации достигается без изменения тока до заданного значения 0,5 м/мин (позиция 2).

$I$  ... Сварочный ток  $v_D$  ... Скорость подачи проволоки

## Стабилизатор длины дуги

### Arc length stabilizer (Стабилизатор длины дуги)

Стабилизатор длины дуги обеспечивает короткую дугу, которая является более выгодной для сварки. Это достигается за счет контроля тока короткого замыкания. Длина дуги остается стабильной даже при изменении вылета электрода или внешних воздействиях.

Стабилизатор длины дуги доступен только в источниках тока с активированной опцией WP PMC (Welding Process Pulse Multi Control).

0,0–5,0 (эффект стабилизатора)  
Заводская настройка: 0,0

0,0  
Стабилизатор длины дуги деактивирован.

0,1–5,0  
Стабилизатор длины дуги активирован.  
Длина дуги уменьшается до момента возникновения коротких замыканий.

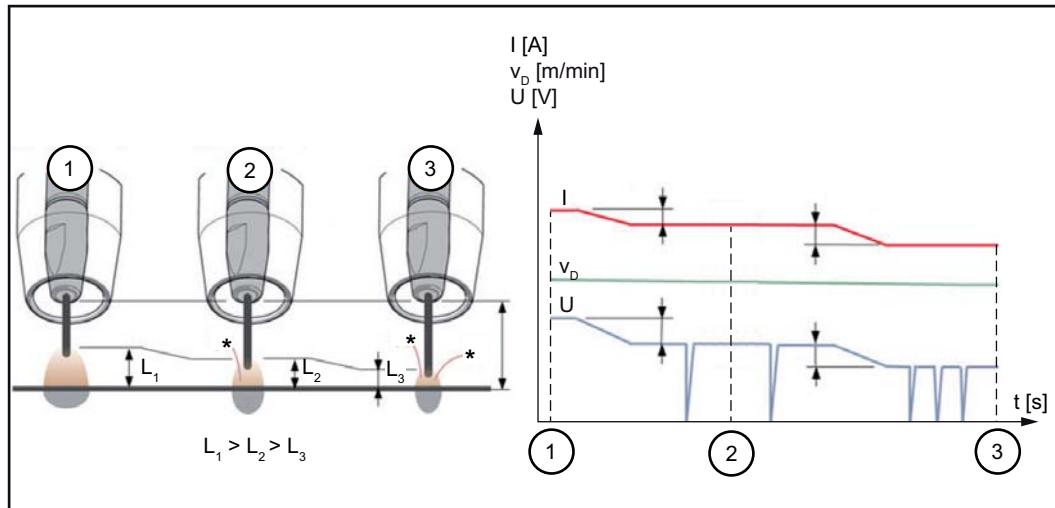
## Примеры применения

Стабилизатор длины дуги = 0 / 0,5 / 2,0

① Стабилизатор длины дуги = 0

② Стабилизатор длины дуги = 0,5

③ Стабилизатор длины дуги = 2

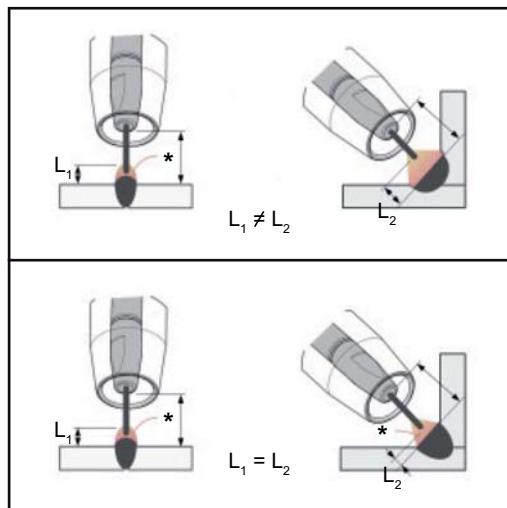


Стабилизатор длины дуги = 0 / 0,5 / 2,0

При активации стабилизатора длина дуги уменьшается до момента возникновения коротких замыканий. Частота коротких замыканий контролируется и остается на стабильном уровне.

Увеличение параметра стабилизатора длины дуги приводит к ее дальнейшему сокращению ( $L_1 \Rightarrow L_2 \Rightarrow L_3$ ). Преимуществом является короткая, стабильная и контролируемая дуга, которую можно использовать более эффективно.

Стабилизатор длины дуги при изменении вида шва и положения сварки



#### Стабилизатор длины дуги не активирован

Изменение вида шва или положения сварки может отрицательно сказаться на результатах.

#### Стабилизатор длины дуги активирован

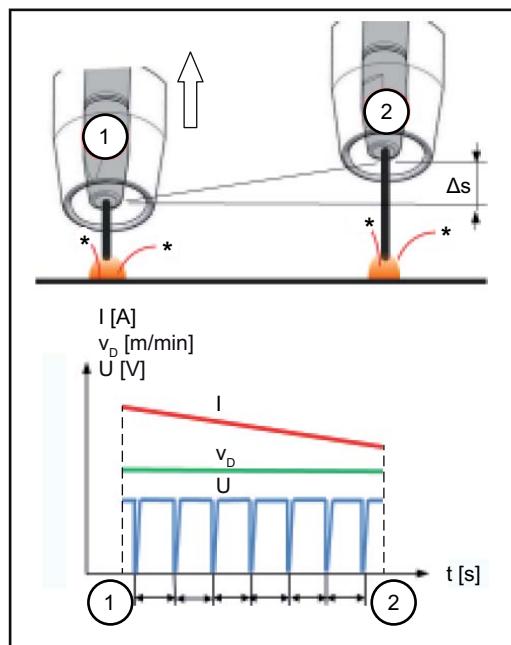
Поскольку число и длительность коротких замыканий контролируются, свойства дуги остаются неизменными даже при изменении вида шва или положения сварки.

I ... Сварочный ток  $v_D$  ... Скорость подачи проволоки U ... Сварочное напряжение  
 \* ... Число коротких замыканий

## Сочетание стабилизаторов проплавления и длины дуги

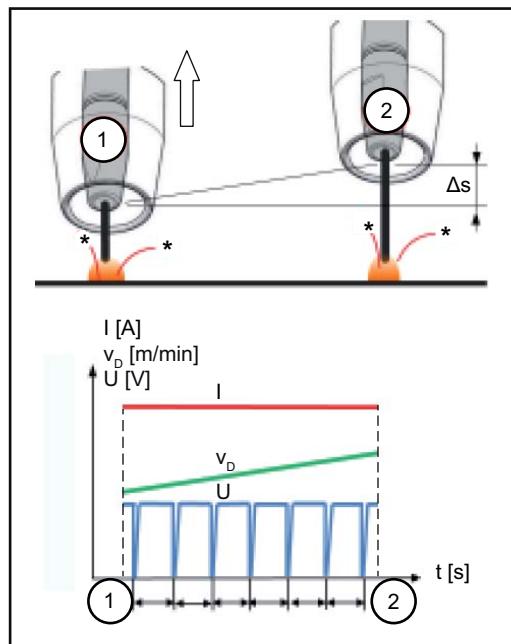
Пример: диапазон вылета электрода.

### Стабилизатор длины дуги без стабилизатора проплавления



Преимущества короткой дуги сохраняются даже при изменении вылета электрода, поскольку параметры короткого замыкания остаются неизменными.

### Стабилизатор длины дуги со стабилизатором проплавления



Если при активированном стабилизаторе проплавления вылет электрода изменяется, глубина проплавления остается постоянной. Характеристики короткого замыкания контролируются стабилизатором длины дуги.

| ... Сварочный ток  $v_D$  ... Скорость подачи проволоки  $U$  ... Сварочное напряжение  
\* ... Число коротких замыканий  $\Delta s$  ... Диапазон вылета электрода

---

<b>Настройка параметров SynchroPulse</b>	Можно настроить перечисленные ниже параметры сварки SynchroPulse.
--	---

---

**(1) SynchroPulse**

Для включения/выключения функции SynchroPulse.

off (выкл.) / on (вкл.)

Заводское значение: on (вкл.)

**(2) Wire speed (Скорость подачи проволоки)**

Для установки средней скорости подачи проволоки и, следовательно, мощности сварки для SynchroPulse.

Примеры 2–25 м/мин (дюймов/мин)

(в зависимости от скорости подачи проволоки и характеристик сварки)

Заводская настройка: 5,0 м/мин

**(3) Delta wire feed (Отклонение скорости подачи проволоки)**

Для настройки отклонение скорости подачи проволоки:

с помощью SynchroPulse заданная скорость подачи проволоки поочередно

увеличивается/уменьшается согласно отклонению скорости подачи проволоки.

Связанные параметры автоматически подстраиваются под ускорение/задержку подачи проволоки.

0,1–6,0 м/мин / 5–235 дюймов/мин

Заводская настройка: 2,0 м/мин

**(4) Frequency F (Частота)**

Для настройки частоты SynchroPulse.

0,5–3,0 Гц

Заводское значение: 3,0 Гц

**(5) Продолжительность включения (верхняя)**

Для определения длительности верхней рабочей точки в течение периода SynchroPulse.

10–90 %

Заводская настройка: 50 Гц

**(6) Arc correction high (Коррекция дуги (верхняя))**

Для коррекции длины сварочной дуги в режиме SynchroPulse в верхней рабочей точке (= средняя скорость подачи проволоки + отклонение скорости подачи проволоки).

От -10,0 до +10,0

Заводская настройка: 0,0

– ... короткая дуга

0 ... неокорректированная длина дуги

+ ... большая длина дуги

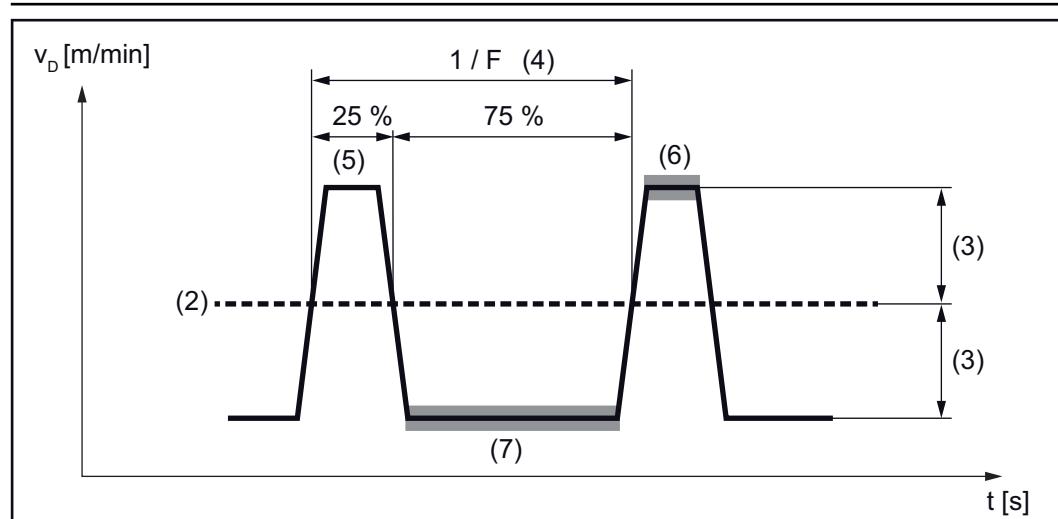
**(7) Arc correction low (Коррекция дуги (нижняя))**

Для коррекции длины сварочной дуги в режиме SynchroPulse в нижней рабочей точке (= средняя скорость подачи проволоки – отклонение скорости подачи проволоки).

От -10,0 до +10,0

Заводская настройка: 0,0

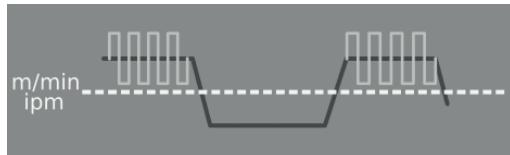
- ... короткая дуга
- 0 ... неоткорректированная длина дуги
- + ... большая длина дуги



Пример *SynchroPulse*, продолжительность включения (верхняя) = 25 %

## Параметры процессов в разделе Process mix (Процесс Mix)

В разделе Process mix (Процесс Mix) можно настроить указанные ниже параметры процессов.

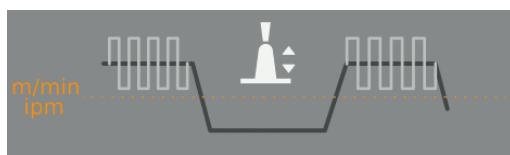


### Wire speed (Скорость подачи проволоки) $v_D^*$

Скорость подачи проволоки

1,0–25,0 м/мин / 40–985 дюймов/мин

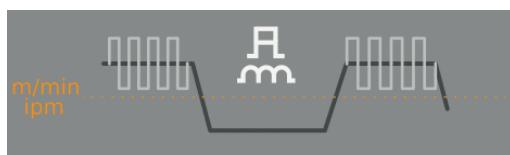
Значение скорости подачи проволоки также можно применять или задавать и менять в разделе Process mix (Процесс Mix).



### Arc length correction (Коррекция длины сварочной дуги)

От -10,0 до +10,0

Значение коррекции длины сварочной дуги также можно применять или задавать и менять в разделе Process mix (Процесс Mix).

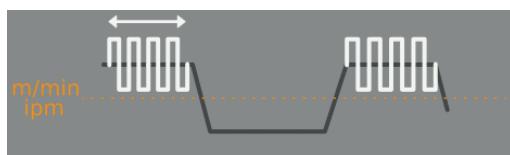


### Pulse/dynamic correction (Корректировка импульса/динамики)

Для изменения энергии импульса в фазе процесса импульсной дуги.

От -10,0 до +10,0

Значение коррекции импульса/динамики также можно применять или задавать и менять в разделе Process mix (Процесс Mix).



### Upper power time correction (Корректировка времени высокой мощности) (3)\*

Для установки длительности «горячей» фазы в комбинированном процессе.

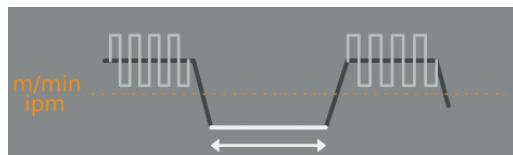
От -10,0 до +10,0

Заводская настройка: 0

Значения корректировки времени высокой и низкой мощности задают соотношение между «горячей» и «холодной» фазами процесса.

При увеличении верхнего значения корректировки времени-мощности уменьшается частота процесса и удлиняется фаза PMC.

При уменьшении верхнего значения корректировки времени-мощности увеличивается частота процесса и сокращается фаза PMC.



**Lower power time correction (Корректировка времени низкой мощности) (2)\***  
Для установки длительности «холодной» фазы в комбинированном процессе.

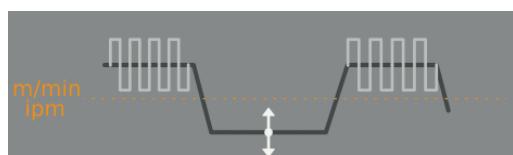
От -10,0 до +10,0

Заводская настройка: 0

Значения корректировки времени высокой и низкой мощности задают соотношение между «горячей» и «холодной» фазами процесса.

Если корректировка времени низкой мощности увеличивается, частота процесса уменьшается и для CMT mix фаза LSC или CMT сокращается.

Если корректировка времени низкой мощности уменьшается, частота процесса увеличивается и для CMT mix фаза LSC или CMT продлевается.



**Lower power correction (Коррекция низкой мощности) (1)\***

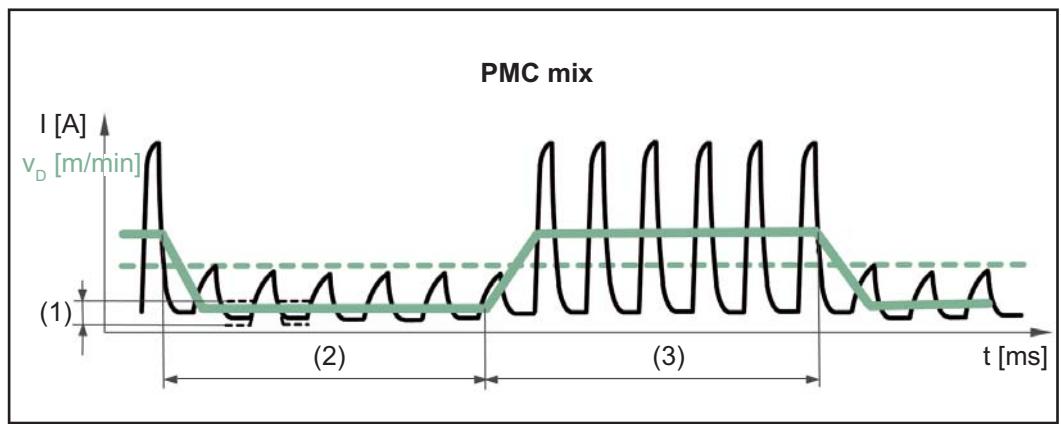
Для установки подаваемой энергии в «холодной» фазе комбинированного процесса.

От -10,0 до +10,0

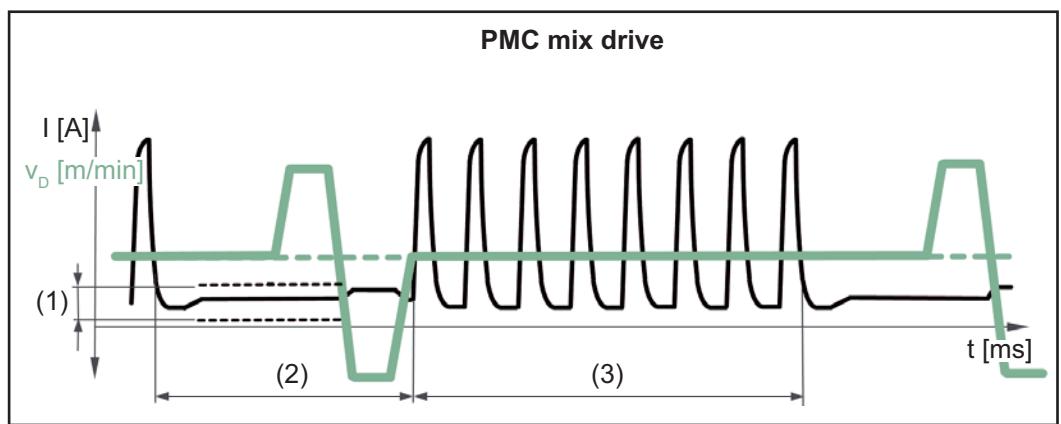
Заводская настройка: 0

При увеличении нижнего предела корректировки мощности повышается скорость подачи проволоки и, как следствие, подача энергии в «холодной» фазе LSC или CMT.

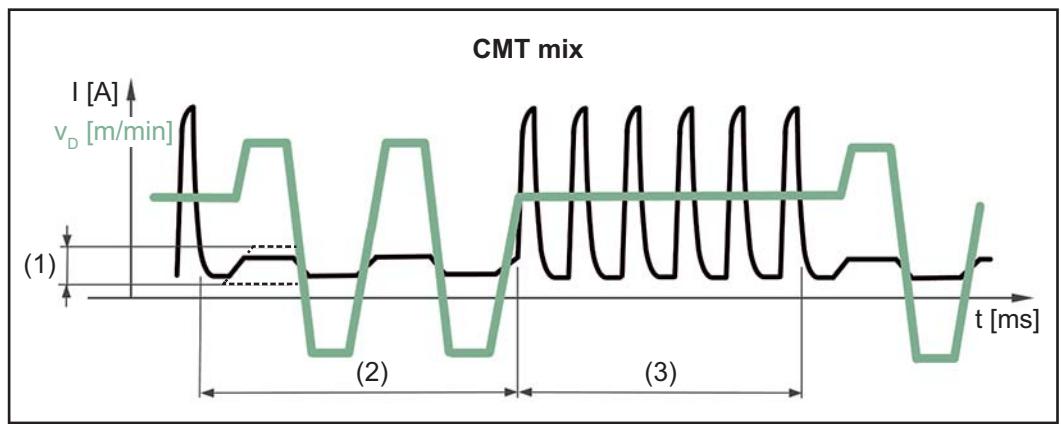
\* Представление параметров в приведенных далее графиках



Комбинированный процесс PMC и LSC. В рамках цикла за «горячей» фазой PMC следует «холодная» фаза LSC.



Комбинированный процесс PMC и реверсирования движения проволоки с использованием механизма подачи PushPull. «Холодная» фаза низкой мощности с калибровочным движением следует за «горячей» фазой процесса PMC.



Комбинированный процесс CMT и PMC. После «горячей» фазы процесса PMC следует «холодная» фаза процесса CMT.

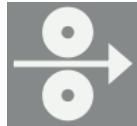
- (1) Нижний предел корректировки мощности
- (2) Нижний предел корректировки времени–мощности
- (3) Верхний предел корректировки времени–мощности
- $v_D$  Скорость подачи проволоки

---

## Настройка параметров для регулирования процесса TWIN

Настройка параметров для управления процессом TWIN доступна только в режиме TWIN.

---



### Wire speed (Скорость подачи проволоки)

Скорость подачи проволоки.

1,0–25,0 м/мин / 40–985 дюймов/мин

Значение скорости подачи проволоки также можно применять или задавать и менять в разделе параметров TWIN.

---



### Arc length correction (Коррекция длины сварочной дуги)

От -10,0 до +10,0

Значение коррекции длины сварочной дуги также можно применять или задавать и менять в разделе параметров TWIN.

---



### Pulse/dynamic correction (Корректировка импульса/динамики)

Для изменения энергии импульса в фазе процесса импульсной дуги.

От -10,0 до +10,0

Значение корректировки импульса/динамики также можно применять или задавать и менять в разделе параметров TWIN.

---



### Penetration stabilizer (Стабилизатор проплавления)

Подробные сведения см. на стр. [130](#).

0,0–10,0 м/мин

Заводская настройка: 0 м/мин

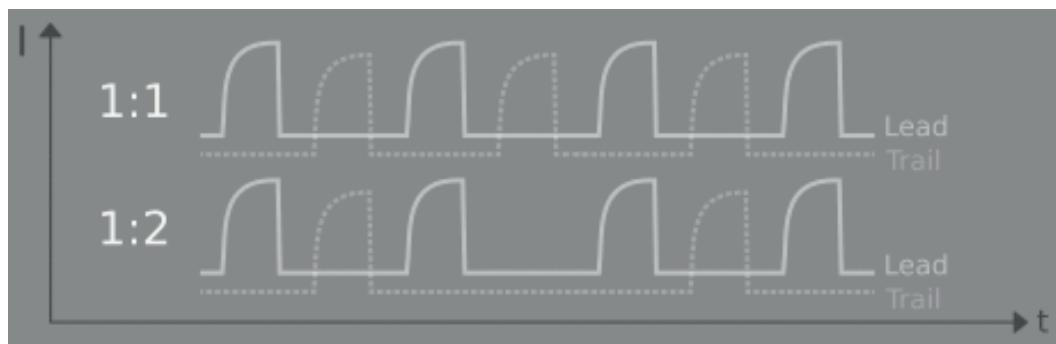
---



### Arc length stabilizer (Стабилизатор длины дуги)

Подробные сведения см. на стр. [132](#).

От 0,0 до 5,0  
Заводская настройка: 0

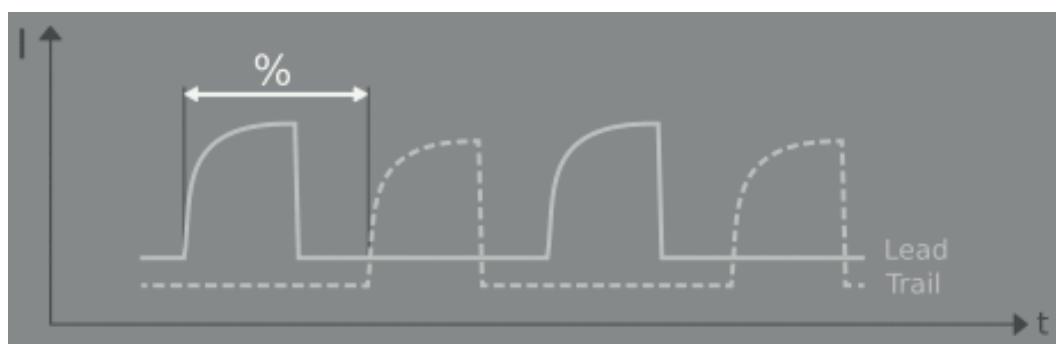


#### Pulse synchronisation ratio (Коэффициент синхронизации импульсов)

Для установки разных скоростей подачи проволоки между главной и подчиненной дугой.

auto (авто), 1/1, 1/2, 1/3

Заводская настройка: auto (авто)



#### Lead/trail phase shift (Сдвиг фазы главная/подчиненная)

Для установки временного сдвига между отрывом капли в главной фазе и отрывом капли в подчиненной фазе.

auto (авто), 0–95 %

Заводская настройка: auto (авто)

---

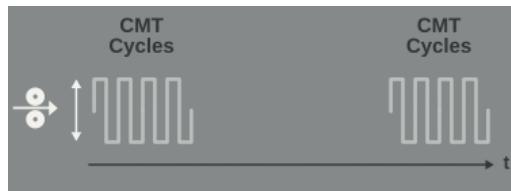
**Настройка  
параметров для  
шага цикла СМТ**



**CMT Cycle Step (Шаг цикла СМТ)**

Для включения/выключения функции шага цикла СМТ.

On / Off (Вкл./Выкл.)



**Wire speed (Скорость подачи проволоки)**

Скорость подачи проволоки определяет скорость осаждения на этапе сварки и, следовательно, размер сварной точки.

Диапазон настройки: в м/мин (дюймах/мин), в зависимости от характеристики сварки.

Значение скорости подачи проволоки также можно применять или задавать и менять в разделе параметров шага цикла СМТ.



**Cycles (welding spot size) (Циклы (размер сварной точки))**

Позволяет задать количество циклов СМТ (сварочных капель) для сварной точки; количество циклов СМТ и заданная скорость подачи проволоки определяют размер сварной точки.

От 1 до 2000

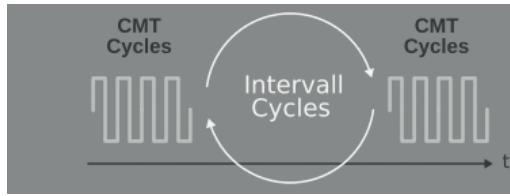


**Pause time interval (Длительность паузы)**

Для установки временного интервала между всеми сварными точками.

0,01–2,00 с

Чем больше длительность паузы, тем ниже температура процесса сварки (и тем ниже уровень расслаивания).



### Cycles interval (Длительность циклов)

Для задания количества повторяющихся циклов СМТ, включая паузы, до завершения сварки.

пост. / 1–2000

constant

Повторения происходят непрерывно;  
например, для завершения сварки используется Arc Off (Выкл. дуги).

## Параметры процесса точечной сварки

### Spot welding time (Продолжительность точечной сварки)

0,1–10,0 с

Заводская настройка: 1,0 с

## Калибровка сварочного контура

Согласование сопротивления (R) и индуктивности (L) контура сварки при изменении одного из перечисленных ниже компонентов.

- Шланговый пакет сварочной горелки
- Соединительные шланговые пакеты
- Кабели заземления, сварочные кабели
- Механизмы подачи проволоки
- Сварочные горелки или электрододержатели
- Устройства PushPull

### Предварительные требования для калибровки сварочного контура

Сварочная система должна быть полностью собрана: сварочный контур, состоящий из сварочной горелки с ее шланговым пакетом, механизма подачи проволоки, кабеля заземления и соединительных шланговых пакетов, должен быть полностью замкнут.

### Процедура калибровки сварочного контура

**[1]** Выберите Process parameters / General / Next page (Параметры процесса / Общие сведения / Следующая страница).

**[2]** Выберите Next page (Следующая страница).

**[3]** Выберите R/L-check / alignment (Калибровка сварочного контура).

Отобразятся текущие значения индуктивности и сопротивления контура сварки.

**[4]** Нажмите кнопку Next (Далее), регулировочную ручку или кнопку горелки.

Появится описание второго этапа мастера калибровки сварочного контура.

**[5]** Следуйте инструкциям на дисплее.

**ВАЖНО!** Клемму для соединения с корпусом необходимо подключать к очищенной части детали.

**[6]** Нажмите кнопку Next (Далее), регулировочную ручку или кнопку горелки.

Появится описание третьего этапа мастера калибровки сварочного контура.

**[7]** Следуйте инструкциям на дисплее.

**[8]** Нажмите кнопку Next (Далее), регулировочную ручку или кнопку горелки.

Появится описание четвертого этапа мастера калибровки сварочного контура.

**[9]** Следуйте инструкциям на дисплее.

**[10]** Нажмите кнопку горелки, кнопку Next (Далее) или регулировочную ручку.

После успешного измерения отобразятся текущие значения.

**[11]** Нажмите кнопку Finish (Готово) или регулировочную ручку.

---

**Параметры  
процесса для  
настройки  
TIG/MMA/SMAW**

Можно настроить и просмотреть перечисленные ниже параметры процесса сварки TIG и сварки электродом (прутком).



Параметры процесса сварки стержневым электродом:

---

**Start current time (Время протекания стартового тока)**

Для установки длительности протекания стартового тока.

0,0–2,0 с

Заводская настройка: 0,5 с

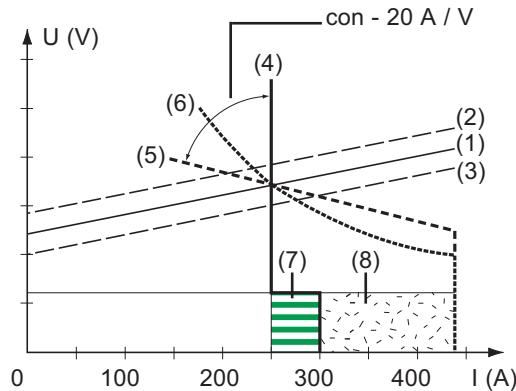
---

**Characteristic (Характеристика)**

Для выбора характеристики электрода.

I-constant (штык.) / 0,1–20,0 A/B / P-constant / дуговая сварка угольным электродом

Заводская настройка: I-constant (штык.)



- (1) Нагрузочная характеристика электрода (прутика).
- (2) Нагрузочная характеристика электрода (прутика) при увеличении длины дуги.
- (3) Нагрузочная характеристика электрода (прутика) при уменьшении длины дуги.
- (4) Характеристика при выборе параметра  $I$ -constant (штык.) (постоянный сварочный ток).
- (5) Характеристика при выборе параметра 0,1–20 (падающая характеристика с регулируемой величиной спада).
- (6) Характеристика при выборе параметра  $P$ -constant (постоянная мощность сварки).

- (7) Пример предварительно заданной динамики при выборе характеристики (4).
- (8) Пример предварительно заданной динамики при выборе характеристики (5) или (6).

#### $I$ -constant (штык.) (постоянный сварочный ток)

- Если выбран параметр  $I$ -constant (штык.), сварочный ток остается постоянным независимо от сварочного напряжения. Результатом является вертикальная характеристика (4).
- Параметр  $I$ -constant (штык.) хорошо подходит для рутиловых и основных электродов.

#### 0,1–20,0 A/B (падающая характеристика с регулируемой величиной спада)

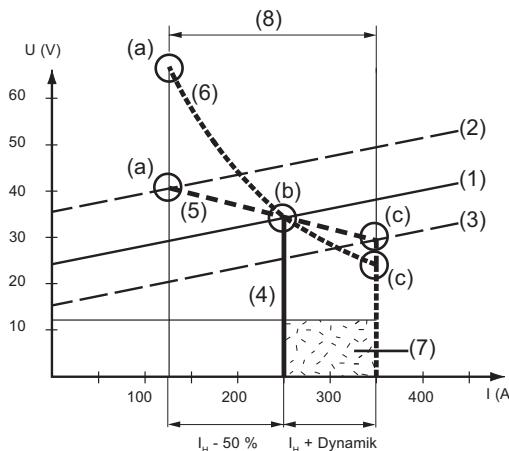
- Параметр 0,1–20 используется для настройки падающей характеристики (5). Диапазон настроек: от 0,1 A/B (крутое падение) до 20 A/B (пологий спад).
- Пологая характеристика (5) доступна только для электродов с целлюлозным покрытием.

#### $P$ -constant (постоянная мощность сварки)

- Если выбран параметр  $P$ -constant, мощность сварки остается постоянной независимо от сварочного напряжения и сварочного тока. Результатом является характеристика в форме гиперболы (6).
- Параметр  $P$ -constant особенно хорошо подходит для сварки электродами с целлюлозным покрытием.

#### Дуговая сварка угольным электродом

- Специальная программа для дуговой сварки угольным электродом.



- (1) Нагрузочная характеристика электрода (прутика).
- (2) Нагрузочная характеристика электрода (прутика) при увеличении длины дуги.
- (3) Нагрузочная характеристика электрода (прутика) при уменьшении длины дуги.
- (4) Характеристика при выборе параметра I-constant (штык.) (постоянный сварочный ток).
- (5) Характеристика при выборе параметра 0,1–20 (падающая характеристика с регулируемой величиной спада).
- (6) Характеристика при выборе параметра P-constant (постоянная мощность сварки).

- (7) Пример предварительно заданной динамики при выборе характеристики (5) или (6).
  - (8) Возможное изменение тока при выборе характеристик (5) или (6) в зависимости от сварочного напряжения (длины дуги).
- (a) Рабочая точка при длинной дуге.
  - (b) Рабочая точка при установленном сварочном токе  $I_H$ .
  - (c) Рабочая точка при короткой дуге.

Характеристики (4), (5) и (6) применяются при использовании электрода (прутика), характеристики которого соответствуют (при данной длине дуги) нагрузочной характеристике (1).

В зависимости от установленного сварочного тока ( $I$ ) точка пересечения (рабочая точка) характеристик (4), (5) и (6) будет перемещаться вдоль нагрузочной характеристики (1). Рабочая точка предоставляет информацию о фактическом сварочном напряжении и сварочном токе.

Если сварочный ток ( $I_H$ ) постоянен, рабочая точка может перемещаться вдоль характеристики (4), (5) или (6) в зависимости от сварочного напряжения в данный момент. Сварочное напряжение  $U$  зависит от длины дуги.

Если длина дуги меняется (например, согласно нагрузочной характеристике (2)), полученная рабочая точка — это точка, где соответствующая характеристика (4), (5) или (6) пересекается с нагрузочной характеристикой (2).

Для характеристик (5) и (6): в зависимости от сварочного напряжения (длины дуги) сварочный ток ( $I$ ) также увеличивается или уменьшается, хотя заданное значение  $I_H$  не меняется.

### **Antistick**

Служит для включения/выключения функции Anti-Stick.

off (выкл.) / on (вкл.)  
Заводская настройка: on (вкл.)

При уменьшении длины сварочной дуги напряжение может упасть до такого значения, при котором электрод (пруток) может прилипнуть. Это также может вызвать выгорание электрода (прутка).

Функция Anti-Stick предотвращает выгорание электрода. Если электрод (пруток) начинает прилипать, источник прекращает подачу тока через 1,5 с. После отделения электрода (прутка) от детали сварку с легкостью можно продолжить.

#### **V cut off (Напряжение обрыва дуги)**

Служит для установки напряжения, при котором процесс сварки можно прервать, приподняв электрод (пруток).

20–90 В

Заводская настройка: 90 В

Длина дуги зависит от сварочного напряжения. Чтобы прервать процесс сварки, обычно необходимо отвести электрод (пруток) от детали на большое расстояние. Благодаря настройке напряжения разрыва сварочное напряжение можно ограничить до величины, которая позволяет прервать сварку, немного приподняв электрод (пруток).

**ВАЖНО!** Если в процессе работы сварка прерывается, увеличьте значение напряжения разрыва.



#### Настройка параметров сварки TIG

#### **V cut off (Напряжение обрыва дуги)**

Служит для установки напряжения, при котором процесс сварки можно прервать, приподняв сварочную горелку TIG.

10,0–30,0 В

Заводская настройка: 14

#### **Comfort Stop Sensitivity (Чувствительность Comfort Stop)**

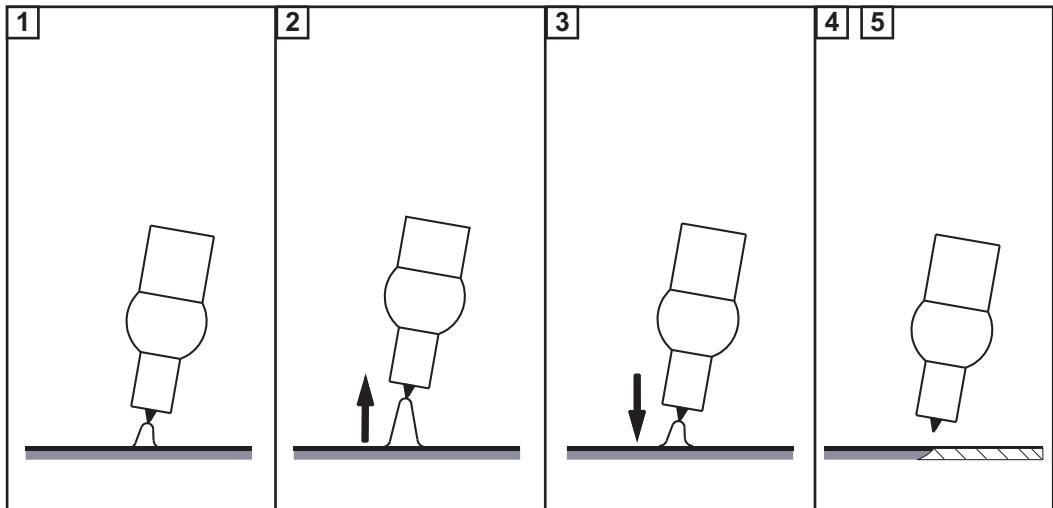
Служит для включения/выключения функции TIG Comfort Stop.

off (выкл.) / 0,1–1,0 В

Заводская настройка: 0,8 В

Если в конце сварки длина дуги превышает заданную величину, подача сварочного тока автоматически прекращается. Это предотвращает нежелательное горение длинной дуги, когда сварочная горелка TIG с газовой заслонкой отведена от детали.

Последовательность:



**[1]** Сварка.

**[2]** В конце сварки приподнимите сварочную горелку на короткое время.

Длина дуги значительно увеличивается.

**[3]** Опустите сварочную горелку.

- Длина дуги значительно уменьшится.
- Сработает функция TIG Comfort Stop.

**[4]** Удерживайте горелку на той же высоте.

- Сварочный ток автоматически уменьшится (спад тока).
- Дуга погаснет.

**ВАЖНО!** Спад тока задан предварительно и не подлежит регулировке.

**[5]** Поднимите сварочную горелку над деталью.

# Компоненты и мониторинг параметров процесса

## Параметры процесса для компонентов

Для системных компонентов сварочной системы можно настроить и вывести на экран следующие параметры процесса.

### **Cooling unit mode (Режим охлаждения)**

Позволяет настроить режим работы охлаждающего модуля: вкл., выкл, автоматический режим работы.

eco (эко) / auto (авто) / on (вкл.) / off (выкл.) — в зависимости от охлаждающего модуля

Заводская настройка: auto (авто)

### **Delay time flow sensor (Время реакции датчика жидкости)**

Служит для настройки времени между срабатыванием системы контроля потока и отображением предупреждения.

5–25 с

Заводская настройка: 5 с

### **Coolant flow warning level (Критический поток охлаждающей жидкости)**

(только при наличии в охлаждающем модуле датчика температуры)

При активации этого параметра предупреждение выводится, если введенное значение не достигнуто.

off (выкл.) / 0,75–0,95 л/мин

Заводская настройка: off (выкл.)

### **Inching value (Скорость заправки)**

Позволяет установить скорость подачи проволоки в шланговый пакет сварочной горелки.

2–25 м/мин / 20–3935 дюймов/мин (пример)

(в зависимости от скорости подачи проволоки)

Заводская настройка: 10 м/мин

### **TouchSensing sensitivity (Чувствительность режима Touchsense)**

Позволяет установить чувствительность режима Touchsense для различных поверхностей и внешних воздействий.

(TouchSensing = определение положения сварного шва за счет приложения измерительного напряжения во время автоматической сварки).

TouchSensing использует газовое сопло или проволочный электрод.

При использовании газового сопла TouchSensing работает, только если на роботе для подачи проволоки установлена опция газового сопла OPT/i WF с сенсорным датчиком и имеется интерфейс робота.

0–10

Заводская настройка: 1

0

Для неэкранированных поверхностей, длинных и болтовых коротких замыканий, прочных и не подверженных помехам.

10

Для окисленных поверхностей, высокой чувствительности к помехам при измерениях.

Не подходит для сварки компонентов с несколькими источниками тока!

Изолированные поверхности невозможно обнаружить.

Процедура определения чувствительности режима Touchsense

- Начните с заводской настройки 1.
- Если сигнал запуска не обнаружен, увеличьте чувствительность режима Touchsense.

#### **WireSense edge detection (Поиск кромок WireSense)**

Служит для активации/определения кромок с помощью WireSense (дополнительно).

off (выкл.) / 0,5–20,0 мм

Заводская настройка: off (выкл.)

Функция поиска кромок WireSense работает только при следующих условиях:

- при использовании автоматизированных установок;
- при наличии OPT/i WireSense на источнике тока (активация программного обеспечения);
- в сочетании с системными компонентами CMT WF 60i Robacta Drive CMT, SB 500i R с проволочным буфером или SB 60i R и приспособлением для сматывания катушек WFI.

Функция WireSense, как правило, активируется через систему управления роботом. Как только системой управления роботом будет задано значение > 0,5 мм, значение, заданное вручную на источнике тока, будет перезаписано.

Если параметр продолжительности зажигания до ошибки активирован, он будет влиять также на работу функции WireSense.

Параметры WireSense можно задать вручную на источнике тока для систем управления роботом более высокого уровня со слабыми сигналами (например, для линейных тележек).

Пример экономии:

- пуск/остановка осуществляется с помощью системы управления;
- высота кромок определяется на источнике тока.

#### **Ignition timeout (TIG: Продолжительность зажигания до ошибки)**

Длина проволоки, которая подается до того, как сработает защитное отключение.

off (выкл.) / 5–100 мм (0,2–3,94 дюйма)

Заводская настройка: off (выкл.)

#### **УКАЗАНИЕ!**

**Параметр процесса продолжительности зажигания до ошибки является защитной функцией.**

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

Принцип работы.

После нажатия кнопки горелки немедленно начинается предварительная подача газа. Затем начинается подача проволоки, после чего осуществляется поджиг. В течение интервала времени, требуемого для подачи проволоки на указанную длину, ток не включается, источник тока автоматически отключается.

Чтобы повторить попытку, повторно нажмите кнопку горелки.

## Калибровка приводов

Если в сварочной системе используется два двигателя, их необходимо откалибровать для обеспечения стабильности процесса.

После успешной установки в сварочную систему механизма PushPull или разматывающего механизма подачи проволоки либо после замены такого устройства необходимо выполнить калибровку приводов.

Отобразится уведомление.

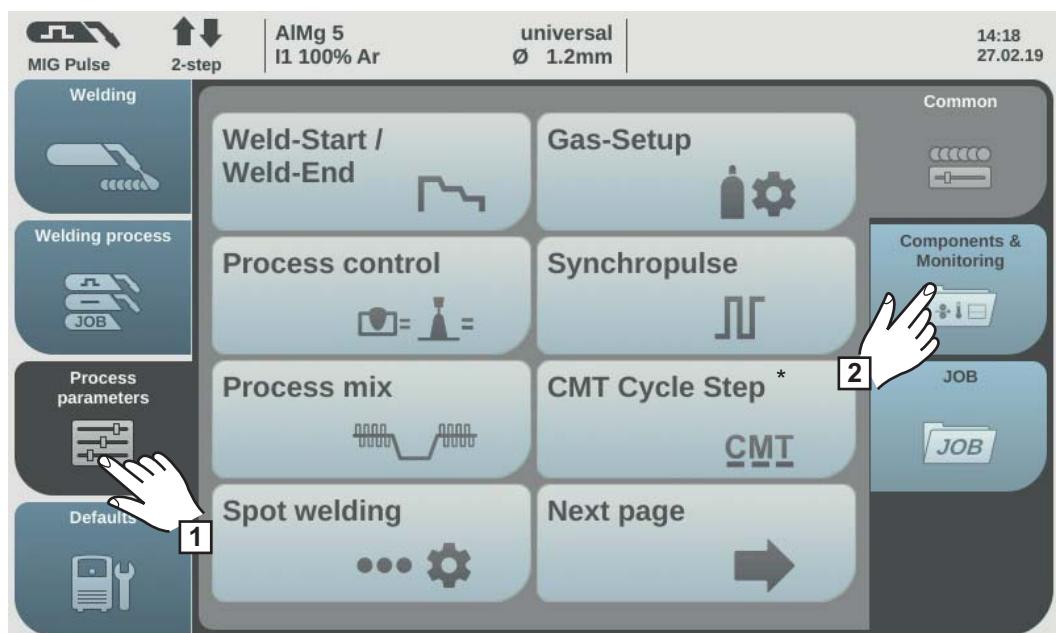
- 1** Нажмите кнопку OK и начните калибровку системы.

Запустится мастер калибровки приводов.

- 2** Следуйте инструкциям на экране.

Этот процесс также можно запустить из указанного ниже раздела.

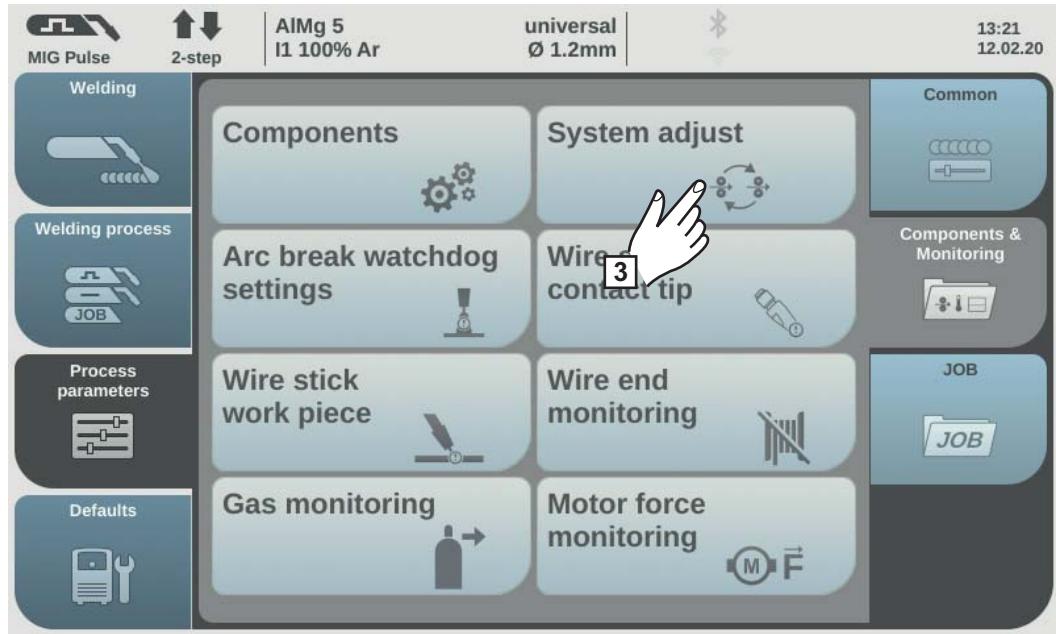
### Калибровка системы:



\* Этот раздел отображается лишь при условии, что в источнике тока установлена опция OPT/i CMT Cycle Step. В режиме TWIN кнопка управления процессом TWIN отображается после кнопки Process mix (Процесс Mix).

- 1** Выберите Process parameters (Параметры процесса).
- 2** Выберите Components & Monitoring (Компоненты и мониторинг).

Появится перечень доступных параметров процесса для компонентов и мониторинга.



- 3** Выберите System adjust (Калибровка приводов).

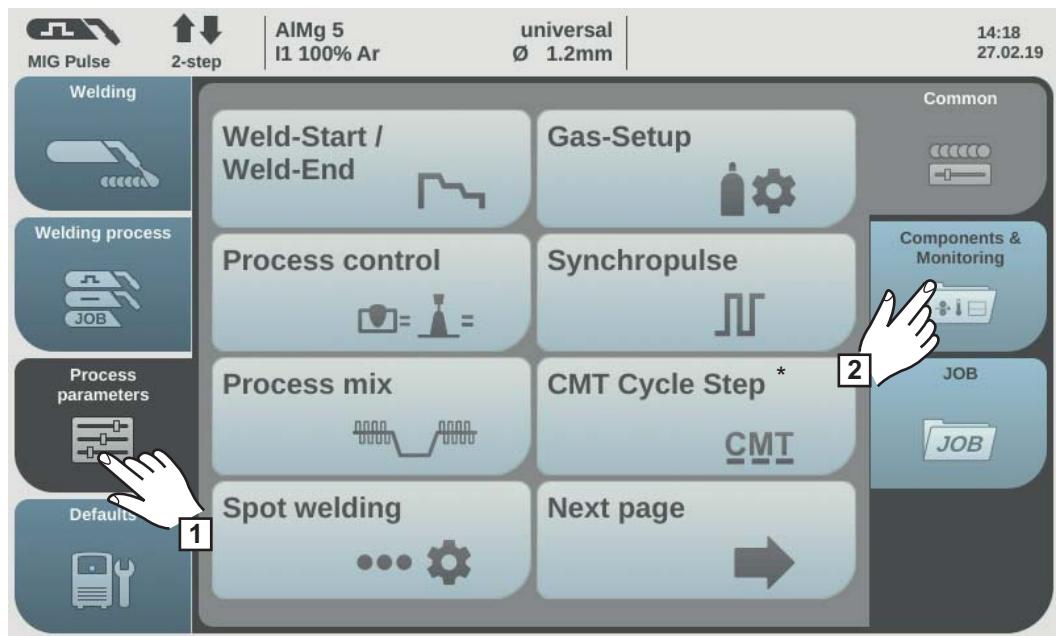
Если требуется калибровка приводов, запустится соответствующий мастер. Появится описание первого этапа мастера калибровки приводов.

- 4** Следуйте инструкциям на дисплее.  
**5** Для перехода к следующему шагу мастера нажмите кнопку «Далее» или регулировочную ручку.

После успешной калибровки приводов отобразится соответствующее подтверждение.

- 6** Чтобы закрыть мастер калибровки приводов, нажмите кнопку «Готово» или регулировочную ручку.

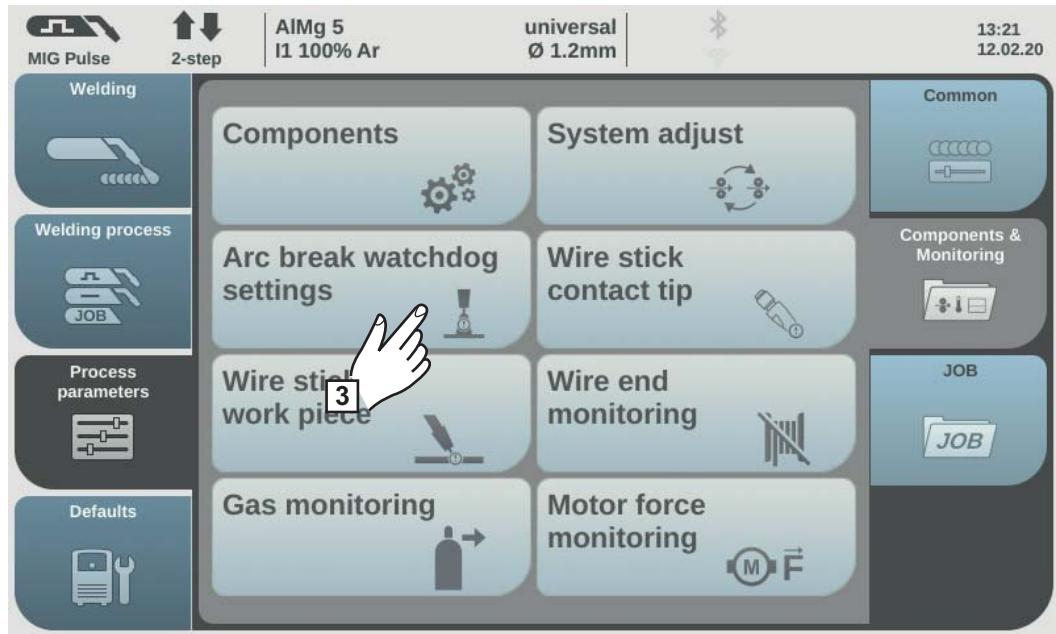
## Настройка параметров отслеживания разрыва сварочной дуги



\* Этот раздел отображается лишь при условии, что в источнике тока установлена опция OPT/i CMT Cycle Step. В режиме TWIN кнопка управления процессом TWIN отображается после кнопки Process mix (Процесс Mix).

- 1** Выберите Process parameters (Параметры процесса).
- 2** Выберите Components & Monitoring (Компоненты и мониторинг).

Появится перечень доступных параметров процесса для компонентов и мониторинга.



- 3** Выберите Arc break watchdog settings (Отслеживание обрыва дуги).

Отобразится перечень параметров отслеживания обрыва дуги.

- 4** Поворачивая регулировочную ручку, выберите нужный параметр.
- 5** Нажмите регулировочную ручку (на синем фоне).

- 6** Поверните регулировочную ручку, чтобы изменить значение параметров (на синем фоне).

Arc break reaction = ignore (отключено):  
источник тока продолжает работу, сообщения об ошибках отсутствуют.

Arc break reaction = error (включено):  
если происходит обрыв дуги и в течение указанного интервала отсутствует ток, система автоматически отключается и на дисплее отображается сообщение об ошибке.

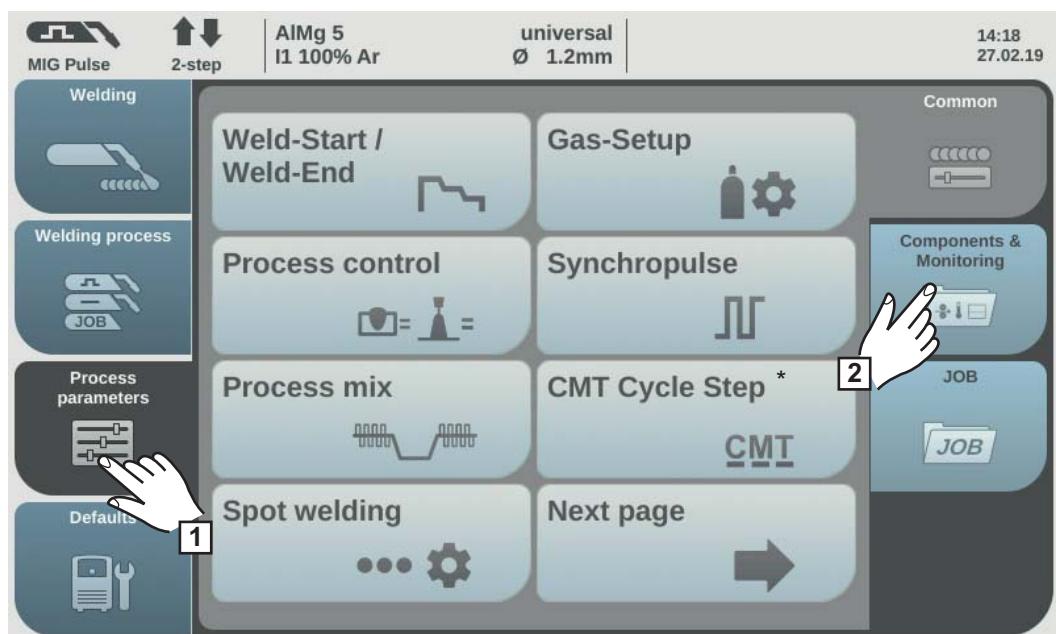
Заводская настройка = ignore (отключено)

Параметр Arc break time регулируется в диапазоне 0–2,00 с.  
При превышении указанного интервала отображается сообщение об ошибке.

Заводская настройка = 0,2 с.

- 7** Нажмите кнопку OK для активации отслеживания обрыва дуги (контроль за разрывом сварочной дуги).

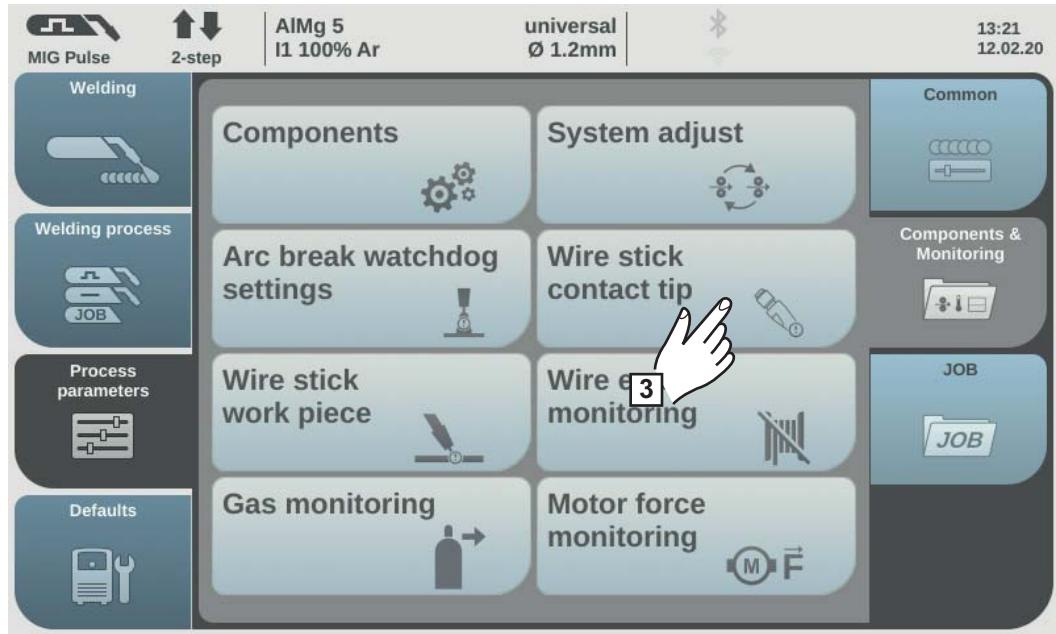
### Параметры процесса для контроля заливания в наконечнике



\* Этот раздел отображается лишь при условии, что в источнике тока установлена опция OPT/i CMT Cycle Step. В режиме TWIN кнопка управления процессом TWIN отображается после кнопки Process mix (Процесс Mix).

- 1** Выберите Process parameters (Параметры процесса).  
**2** Выберите Components & Monitoring (Компоненты и мониторинг).

Появится перечень доступных параметров процесса для компонентов и мониторинга.



**3** Выберите Wire stick contact tip (Залипание в наконечнике).

Отобразится меню Wire stick contact tip — setup menu (Залипание в наконечнике — меню настройки).

- 4** Поворачивая регулировочную ручку, выберите нужный параметр.
- 5** Нажмите регулировочную ручку (на синем фоне).
- 6** Поверните регулировочную ручку, чтобы изменить значение параметра (на синем фоне).

Wire stick on contact tip = ignore:

контроль прилипания проволоки к контактной трубке отключен.

Wire stick on contact tip = error (включено):

в случае прилипания проволоки к контактной трубке сварка будет прекращена.

**ВАЖНО!** Мониторинг возможен только при сварке короткой дугой.

Заводская настройка = ignore

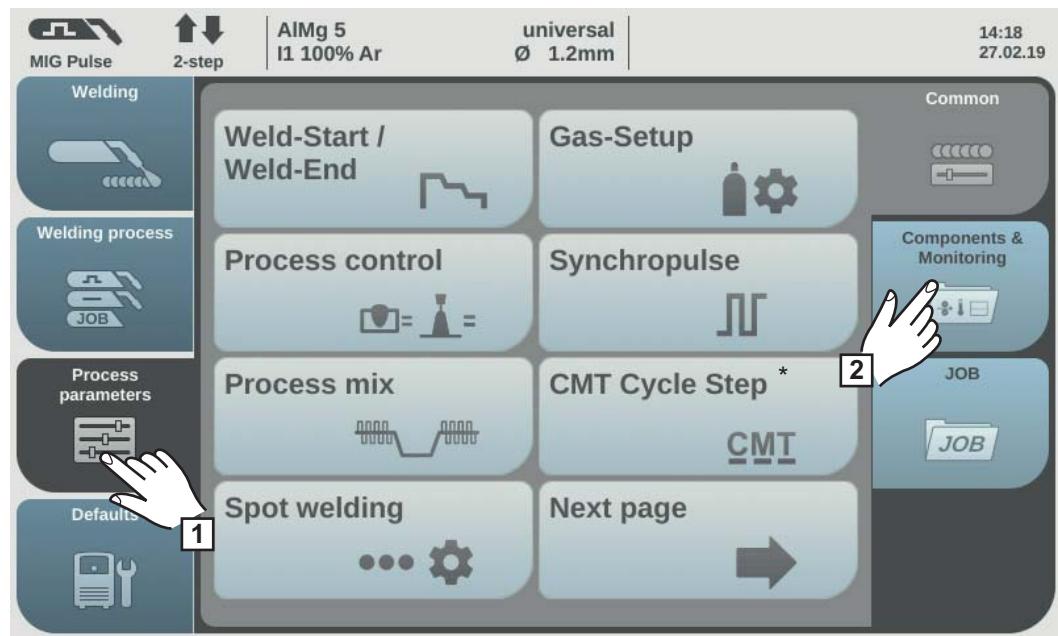
Время реакции = 0,5–5,0 с

Максимальный интервал без короткого замыкания дуги до прекращения сварки.

Заводская настройка = 0,5 с.

- 7** Нажмите кнопку OK, чтобы подтвердить настройки.

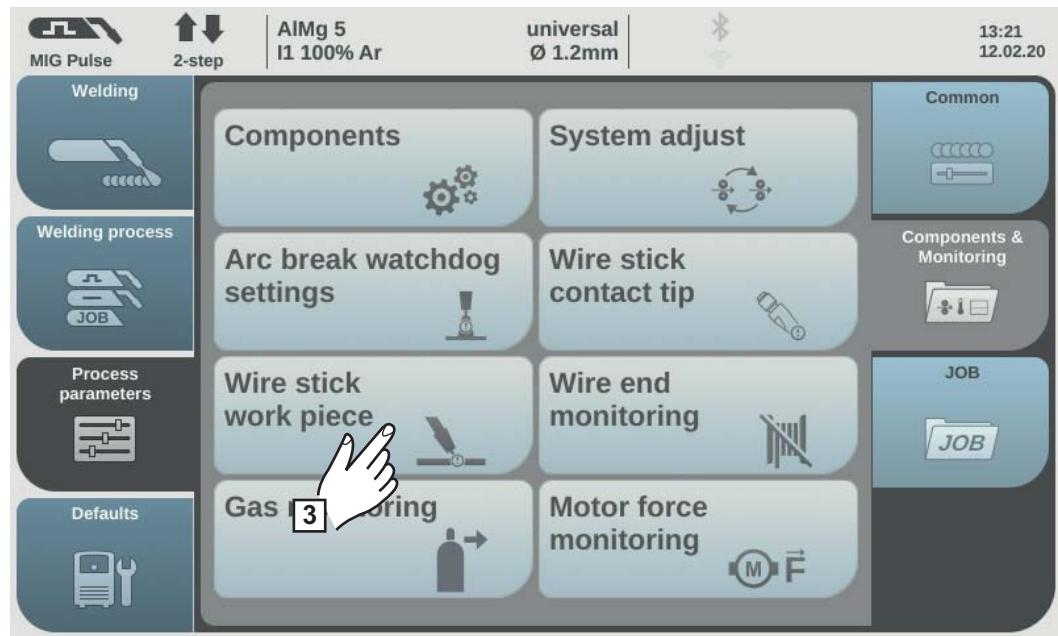
**Настройка параметров для контроля приплавления проволоки к изделию**



\* Этот раздел отображается лишь при условии, что в источнике тока установлена опция OPT/i CMT Cycle Step. В режиме TWIN кнопка управления процессом TWIN отображается после кнопки Process mix (Процесс Mix).

- 1 Выберите Process parameters (Параметры процесса).
- 2 Выберите Components & Monitoring (Компоненты и мониторинг).

Появится перечень доступных параметров процесса для компонентов и мониторинга.



- 3 Выберите Wire stick work piece (Пригорание к изделию).

Отобразится меню настройки Wire stick work piece — setup (Пригорание к изделию — настройка).

- 4 Поворачивая регулировочную ручку, выберите нужный параметр.
- 5 Нажмите регулировочную ручку (на синем фоне).

- 6** Поверните регулировочную ручку, чтобы изменить значение параметра (на синем фоне).

Wire stick on workpiece = ignore:  
контроль прилипания проволоки к детали отключен.

Wire stick on workpiece = error (включено):  
в случае прилипания проволоки к детали сварка будет прекращена.

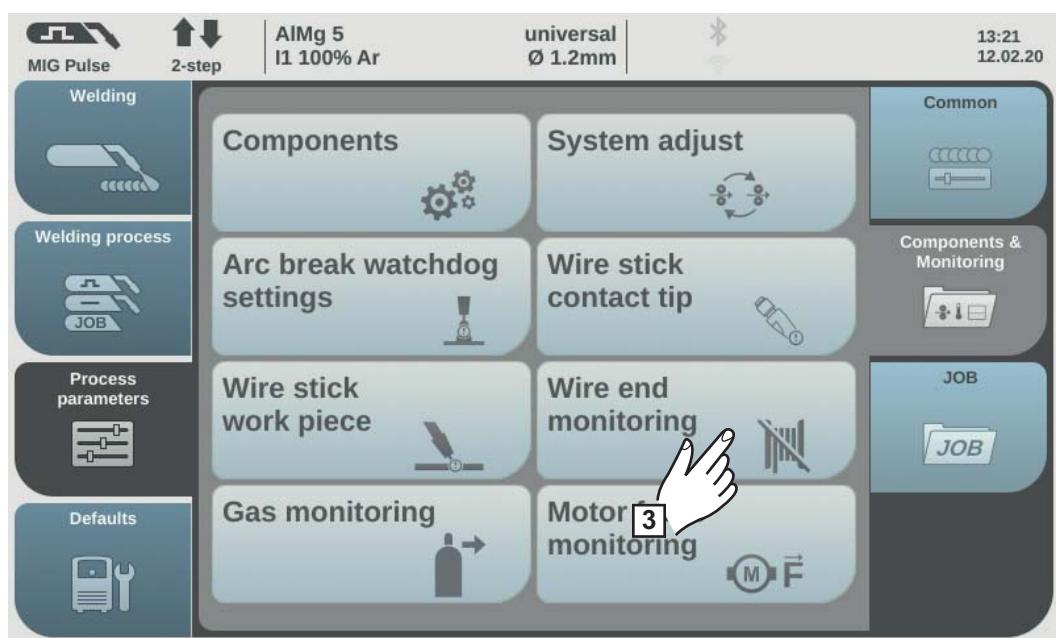
Заводская настройка = ignore

- 7** Нажмите кнопку OK, чтобы подтвердить настройки.

### Настройки параметров процесса для мониторинга окончания проволоки

- 1** Выберите Process parameters (Параметры процесса).  
**2** Выберите Components & Monitoring (Компоненты и мониторинг).

Появится перечень доступных параметров процесса для компонентов и мониторинга.



- 3** Выберите Wire end monitoring (Окончание проволоки).

Отобразится меню Wire end monitoring — setup (Отслеживание окончания проволоки — настройка).

- 4** Поворачивая регулировочную ручку, выберите нужный параметр в зависимости от типа окончания проволоки:

Wire end ring sensor	(1) error	(1)	Реакция на конце проволоки для кольцевого датчика OPT/i WF R WE 4,100,878,CK
Wire end drum sensor	(2) error	(2)	Реакция на конце проволоки для барабана OPT/i WF R WE 4,100,879,CK
Wire end wire spool	(3) error	(3)	Реакция на конце проволоки для конца проволоки OPT/i WF R WE 4,100,869,CK

- [5]** Нажмите регулировочную ручку (на синем фоне).  
**[6]** Поверните регулировочную ручку, чтобы изменить значение параметра (на синем фоне).

Reaction = error:

сбой на конце проволоки, сварка будет немедленно прекращена. Информация о сбое отобразится на дисплее.

Reaction = after seam end:

информация о сбое на конце проволоки будет отображена после окончания текущего процесса сварки.

Reaction= ignore (отключено):

отсутствие реакции на конце проволоки

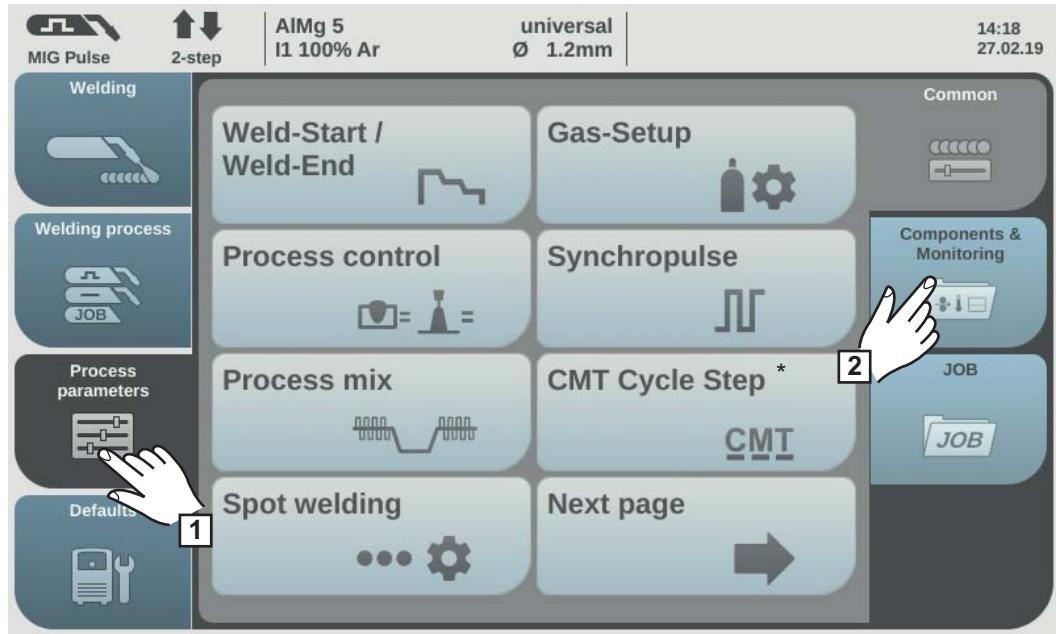
Заводская настройка: error

- [7]** Нажмите кнопку OK, чтобы подтвердить настройки.

#### Настройка параметров мониторинга газа

Параметры мониторинга газа доступны, только если на механизме подачи проволоки или на SplitBox имеется датчик расхода газа OPT/i.

Нижний предел расхода газа можно установить в настройках мониторинга газа. Если расход газа опускается ниже этого значения в течение определенного промежутка времени, немедленно отображается сообщение об ошибке и процесс сварки прерывается.

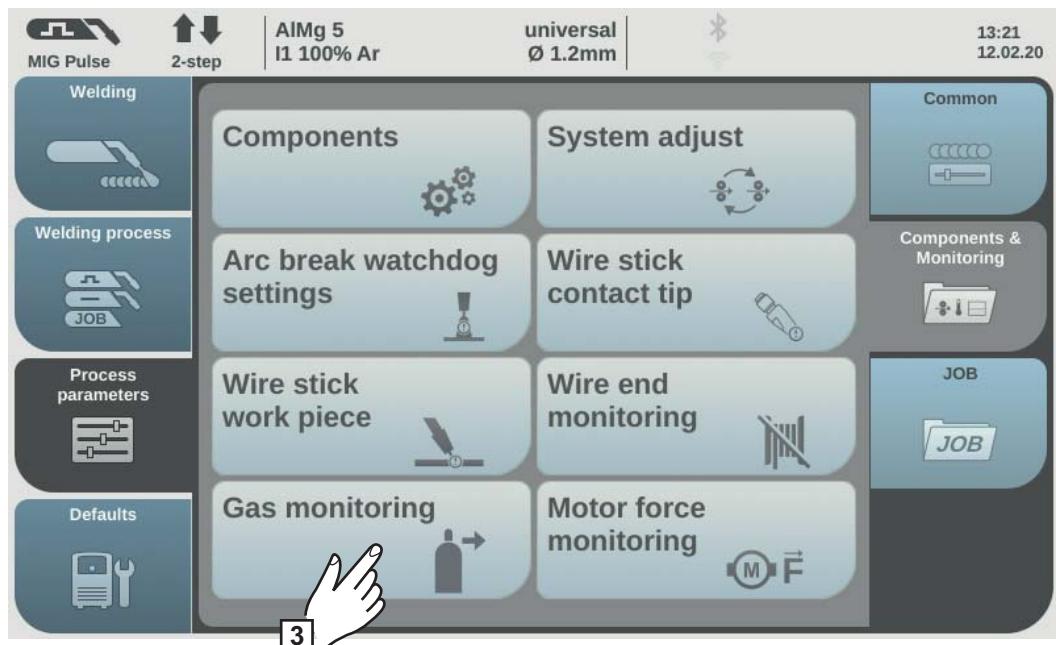


\* Этот раздел отображается, только если в источнике тока установлена опция OPT/i CMT Cycle Step. В режиме TWIN кнопка управления процессом TWIN отображается после кнопки Process mix (Процесс Mix).

- 1** Выберите Process parameters (Параметры процесса).
- 2** Выберите Components & Monitoring (Компоненты и мониторинг).

Появится перечень доступных для настройки параметров компонентов и мониторинга.

- 3** Выберите Gas monitoring (Мониторинг газа).



Отобразится представление «Мониторинг газа».

**4** Поверните регулировочную ручку и выберите желаемый параметр:

Минимальный расход газа  
Диапазон настройки: 0,5–30,0 л/мин  
Заводская настройка: 7,0 л/мин

Время реакции  
Диапазон настройки: off (выкл.) / 0,1–10,0 с  
Заводская настройка: 2,0 с

Gas factor sensor (Датчик коэффициента газа)  
Диапазон настройки: auto (авто) / 0,90–20,00

Overview of important gas factors (Обзор важных коэффициентов газа):

1,00 — C1 ( $\text{CO}_2$ )  
1,52 — M21 ArC-18  
1,69 — M12 ArC-2,5  
1,72 — I1 (аргон)  
11,8 — I2 (гелий)

Заводская настройка: auto (авто)

#### УКАЗАНИЕ!

**Если установлен неправильный коэффициент расхода газа, это может сильно повлиять на расход газа и, следовательно, на результат сварки.**

Все стандартные газы из базы данных сварки Fronius учитываются в настройке auto (авто).

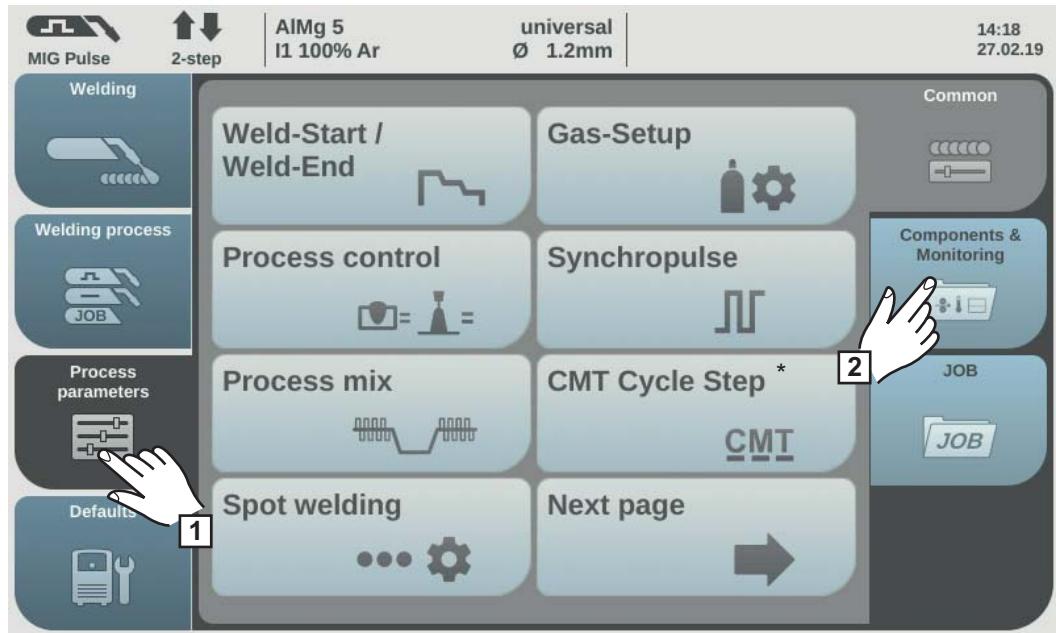
► Установка коэффициента расхода газа вручную рекомендуется только для специальных газов и только после консультации.

**5** Нажмите регулировочную ручку (на синем фоне).

**6** Поверните регулировочную ручку, чтобы изменить значение параметра (на синем фоне).

**7** Нажмите кнопку OK, чтобы подтвердить настройки.

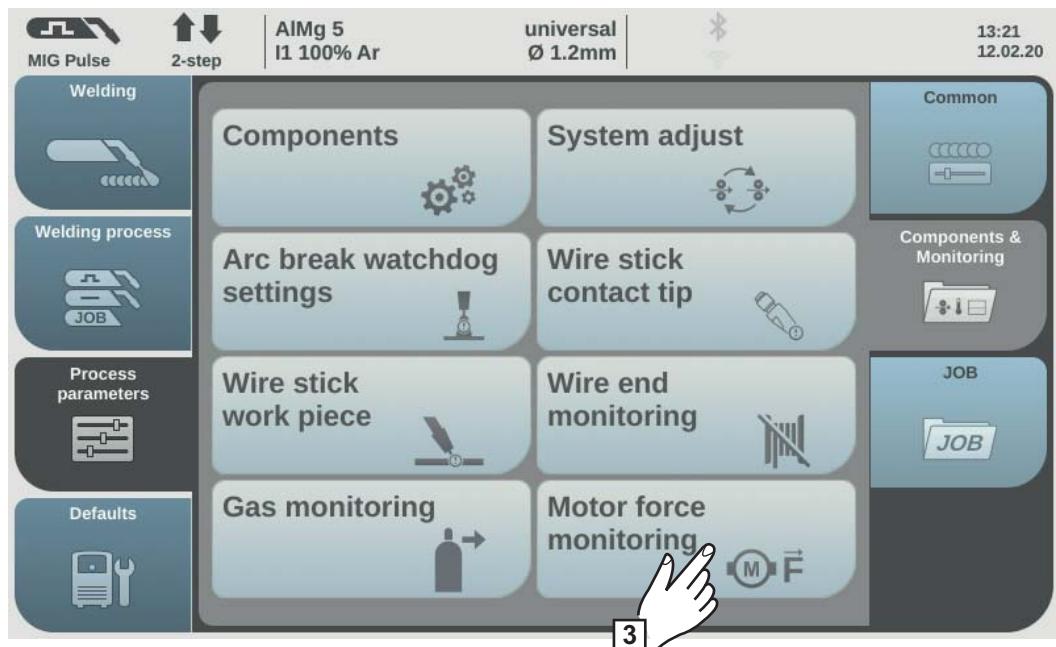
## Мониторинг подачи проволоки



\* Этот раздел отображается лишь при условии, что в источнике тока установлена опция OPT/i CMT Cycle Step. В режиме TWIN кнопка управления процессом TWIN отображается после кнопки Process mix (Процесс Mix).

- 1** Выберите Process parameters (Параметры процесса).
- 2** Выберите Components & Monitoring (Компоненты и мониторинг).

Появится перечень доступных параметров процесса для компонентов и мониторинга.



- 3** Выберите Motor force monitoring (Мониторинг подачи проволоки).

Отобразится представление Motor force monitoring (Мониторинг подачи проволоки).

**4** Поверните регулировочную ручку и выберите желаемый параметр:

мониторинг усилия подачи проволоки

Диапазон настройки:

Ignore (нет ответа)

Warning (отображается предупреждение)

Error (процесс сварки прерван, отображается сообщение об ошибке)

Заводская настройка: Ignore

Максимальное усилие подачи

Диапазон настройки: 0–999 Н

Заводская настройка: 0 Н

Время реакции на превышение усилия

Диапазон настройки: 0,1–10,0 с

Заводская настройка: 3 с

**5** Нажмите регулировочную ручку (на синем фоне).

**6** Поверните регулировочную ручку, чтобы изменить значение параметра (на синем фоне).

**7** Нажмите кнопку OK, чтобы подтвердить настройки.

# «Параметры процесса» — «Ячейки памяти»

## Оптимизация параметров, записанных в ячейки памяти

Для оптимизации ячейки памяти можно настроить перечисленные ниже параметры процесса.

### Параметры сварки

#### **Trigger mode (Режим кнопки старта)**

Для настройки режима работы.

2-тактный / 4-тактный / спец. 2-тактный / спец. 4-тактный / точечная сварка

#### **Wire Feed Speed (Скорость подачи проволоки)**

Для регулировки скорости подачи проволоки.

Пример: 2–25 м/мин (дюймов/мин)

(в зависимости от скорости подачи проволоки и характеристик сварки)

#### **Arclength correction (Корректировка длины дуги)**

Позволяет изменять длину сварочной дуги.

-10,0...+10,0

– ... короткая сварочная дуга

0 ... неоткорректированная длина дуги

+ ... большая длина дуги

#### **Pulse/dynamic correction (Корректировка динамики / импульса)**

-10,0...+10,0

Для корректировки энергии импульса при импульсной сварке.

– ... пониженная энергия отрыва капли

0 ... средняя энергия отрыва капли

+ ... повышенная энергия отрыва капли

Для регулировки динамики короткого замыкания в момент перехода капель металла при стандартной электродуговой сварке.

– ... более сильная и стабильная сварочная дуга

0 ... нейтральная сварочная дуга

+ ... более слабая сварочная дуга с меньшим образованием брызг

Другие настраиваемые параметры процессов соответствуют уже описанным параметрам.

**Weld-Start/ Weld-End (Начало / завершение сварки)** ... см. стр. [128](#)

- Стартовый ток
- Коррекция длины дуги при старте
- Время протекания стартового тока
- Переход от стартового тока
- Переход к заварке кратера
- Ток завершения сварки
- Коррекция длины дуги в конце шва
- Время заварки кратера
- Зажигание без брызг (SFI)
- Горячий старт без брызг (SFI)
- Оттяжка проволоки

**Spot welding (Точечная сварка)** ... см. стр. [130](#)

- Продолжительность точечной сварки

**Process control (Управление процессом)** ... см. стр. [143](#)

- Стабилизатор проплавления
- Стабилизация длины дуги

**SynchroPulse** ... см. стр. [135](#)

- Synchropulse
- Изменение скорости подачи
- Частота
- Рабочий цикл (верхний предел)
- Коррекция длины дуги в импульсе
- Коррекция длины дуги в паузе

**Process mix (Процесс Mix)** ... см. стр. [137](#)

- Длительность импульсной фазы
- Длительность паузы
- Корректировка тока в паузе

**CMT Cycle Step** ... см. стр. [142](#)

Лишь при условии, что в источнике тока установлена опция OPT/i CMT Cycle Step.

- CMT Cycle Step
- Циклов СМТ в точке
- Пауза между точками
- Количество точек в шве

**Gas-Setup (Настройка подачи газа)** ... см. стр. [129](#)

- Предварительная продувка
- Послесварочный обдув
- Расход газа
- Коэффициент расхода газа

**Job slope (Переход между ячейками Job)** ... см. стр. [166](#)

- Переход между ячейками Job

**Documentation (Протоколирование параметров)** ... см. стр. [195](#)

- Частота измерения параметров  
off (выкл.) / 0,1–100,0 с
- Заводская настройка: off (выкл.)

**Limit monitoring (Отслеживание параметров)** ... см. стр. [166](#)

(только в сочетании с опцией OPT/i Limit Monitoring)

- Напряжение: номинал
- Напряжение: минимум
- Напряжение: максимум
- Напряжение: реакция
- Сварочный ток: номинал
- Сварочный ток: минимум
- Сварочный ток: максимум
- Сварочный ток: реакция
- Скорость проволоки: номинал
- Скорость проволоки: минимум
- Скорость проволоки: максимум
- Скорость проволоки: реакция
- Длительность сварки: номинальное значение
- Длительность сварки: минимум
- Длительность сварки: максимум
- Длительность сварки: время до ошибки
- Тепловложение: номинальное значение
- Тепловложение: минимум
- Тепловложение: максимум
- Ограничение тепловложения
- Действие при отклонении

**Components (Компоненты)** ... см. стр. [149](#)

- Скорость заправки

Более подробную информацию об оптимизации ячеек памяти можно найти в разделе «Режим сварки», подраздел «Режим заданий», на стр. [102](#).

**Настройка параметров для лимитов коррекции**

Для лимитов коррекции задания можно настроить перечисленные ниже параметры процесса.

**Power (Мощность)**

**Upper power limit (Верхний предел мощности)**

Для настройки верхнего предела мощности в задании.

0–20 %

Заводская настройка: 0 %

**Lower power limit (Нижний предел мощности)**

Для настройки нижнего предела мощности в задании.

От -20 до 0 %

Заводская настройка: 0 %

**Arc length correction (Коррекция длины сварочной дуги)**

**Upper arc length correction Limit (Верхний предел коррекции длины сварочной дуги)**

Для настройки верхнего предела коррекции длины сварочной дуги в задании.

От 0,0 до 10,0

Заводская настройка: 0

**Lower arc length correction Limit (Нижний предел коррекции длины сварочной дуги)**

Для настройки нижнего предела коррекции длины сварочной дуги в задании.

От -10,0 до 0,0  
Заводская настройка: 0

---

Более подробную информацию об оптимизации заданий можно найти в разделе «Лимиты коррекции заданий», подраздел «Режим заданий», на стр. [103](#).

---

## Настройка параметров для предустановок для ячеек памяти Job

После подтверждения отображаемой информации отображаются перечисленные ниже параметры процесса, которые можно задать для предустановки сохранения ячеек памяти.

**Job slope (Переход между ячейками)** — предустановки

---

**Job slope (Переход между ячейками)**

Определяет время перехода от текущей ячейки памяти к следующей.

0,0–10,0 с

Заводская настройка: 0 с

---

**Limit monitoring (Отслеживание параметров)** — предварительные настройки (только в сочетании с опцией OPT/i Limit Monitoring).

---

**Lower voltage limit (Напряжение: минимум)**

Служит для настройки нижнего предела напряжения по отношению к заданному значению.

-10,0–0,0 В

Заводская настройка: 0 В

---

**Upper voltage limit (Напряжение: максимум)**

Служит для настройки верхнего предела напряжения по отношению к заданному значению.

0,0–10,0 В

Заводская настройка: 0 В

---

**Max. time of voltage deviation (Напряжение: реакция)**

Для настройки максимальной длительности отклонения напряжения.

off (выкл.) / 0,1–10,0 с

Заводское значение: off (выкл.)

---

**Lower current limit (Сварочный ток: минимум)**

Служит для настройки нижнего предела тока по отношению к заданному значению.

-100,0–0,0 А

Заводская настройка: 0

---

**Upper current limit (Сварочный ток: максимум)**

Служит для настройки верхнего предела тока по отношению к заданному значению.

0,0–100,0 А

Заводская настройка: 0

---

**Max. time of current deviation (Сварочный ток: реакция)**

Для настройки максимальной длительности отклонения тока.

off (выкл.) / 0,1–10,0 с  
Заводское значение: off (выкл.)

---

**Lower wfs limit (Скорость проволоки: минимум)**

Для настройки нижнего предела скорости подачи проволоки.

-10,0...0,0 м/мин (дюймов/мин)  
Заводская настройка: 0 м/мин

---

**Upper wfs limit (Скорость проволоки: максимум)**

Для настройки верхнего предела скорости подачи проволоки.

0,0–10,0 м/мин (дюймов/мин)  
Заводская настройка: 0 м/мин

---

**Max. time of wfs deviation (Скорость проволоки: реакция)**

Для настройки максимальной продолжительности отклонения скорости проволоки.

off (выкл.) / 0,1–10,0 с  
Заводское значение: off (выкл.)

---

**Welding duration command value (Длительность сварки: номинальное значение)**

Для настройки времени сварки.

0,0–макс. с  
Заводская настройка: 0,0

---

**Lower welding duration limit (Длительность сварки: минимум)**

Для настройки нижнего предела продолжительности сварки.

0,0 ... -50,0 с  
Заводская настройка: 1,0

---

**Upper welding duration limit (Длительность сварки: максимум)**

Для настройки верхнего предела продолжительности сварки.

0,0–50,0 с  
Заводская настройка: 1,0

---

**Welding duration monitoring (Длительность сварки: время до ошибки)**

Для включения/выключения мониторинга длительности сварки.

on / off (вкл. / выкл.)  
Заводская настройка: on (вкл.)

---

**Energy command value (Тепловложение: номинальное значение)**

Для настройки номинального значения тепловложения.

0,0–макс. кДж  
Заводская настройка: 1,0

---

**Lower energy limit (Тепловложение: минимум)**

Для настройки нижнего предела тепловложения.

0,0 ... -макс.  
Заводская настройка: -1,0

---

**Upper energy limit (Тепловложение: максимум)**

Для настройки верхнего предела тепловложения.

0,0–макс.  
Заводская настройка: 1,0

**Energy monitoring (Ограничение тепловложения)**

Для включения/выключения мониторинга тепловложений.

on / off (вкл. / выкл.)

Заводская настройка: on (вкл.)

---

**Limit reaction (Действие при отклонении)**

Для настройки реакции на выход за предельные значения.

Ignore (Игнорировать) / Warning (Предупреждение) / Error (Ошибка)

Заводская настройка: Ignore (Игнорировать)

Ignore (Игнорировать)

Предельные значения не отслеживаются и не регистрируются в отчете.

Warning (Предупреждение)

При выходе за предельные значения на дисплее отображается предупреждение, но сварочный процесс не прекращается.

Error (Ошибка)

При выходе за предельные значения сварочный процесс немедленно прекращается и на дисплее отображается сообщение об ошибке.

---

**По умолчанию**



# По умолчанию

## Общие положения

### УКАЗАНИЕ!

**В результате обновления микропрограммного обеспечения может оказаться, что в настоящем руководстве по эксплуатации не описаны некоторые функции устройства либо наоборот: в руководстве описаны функции, отсутствующие в устройстве.**

Также некоторые иллюстрации могут отличаться от реальных органов управления вашего устройства. Однако принцип их работы остается тем же.

### ⚠ ОПАСНОСТЬ!

**Неправильная эксплуатация оборудования может привести к серьезной травме или ущербу.**

- ▶ Перед использованием описанных в настоящем руководстве функций необходимо внимательно ознакомиться с данным руководством по эксплуатации.
- ▶ Перед использованием любых описанных функций необходимо тщательно ознакомиться со всеми руководствами по эксплуатации системных компонентов, особенно с правилами техники безопасности.

## Обзор

В разделе Defaults (Системные настройки) доступны перечисленные ниже подразделы.

### При нажатии кнопки View (Интерфейс)

Language (Выбор языка)  
Time & Date (Дата и время)  
System data (Рабочие показатели)

Units/Standards (Единицы и стандарты)  
EasyJobs  
Synergic lines (Синергетика (характеристики))

### При нажатии кнопки System (Система)

Information (Информация)  
Website password (Пароль к веб-странице)  
Network settings (Настройка сети)  
Wire feeder setup (Настройки подачи проволоки)

Restore factory settings (Возврат к заводским настройкам)  
Mode Setup (Настройка режимов)  
Power source configurations (Конфигурация системы)  
Next page (Далее)

Previous page (Назад)  
TWIN setup (Настройка TWIN)

Настройка интерфейса

### При нажатии кнопки Documentation (Протоколирование параметров)

Basic settings (Основные настройки)  
Limit value monitoring (on/off)  
(Мониторинг предельных значений (вкл./выкл.))

Отчет

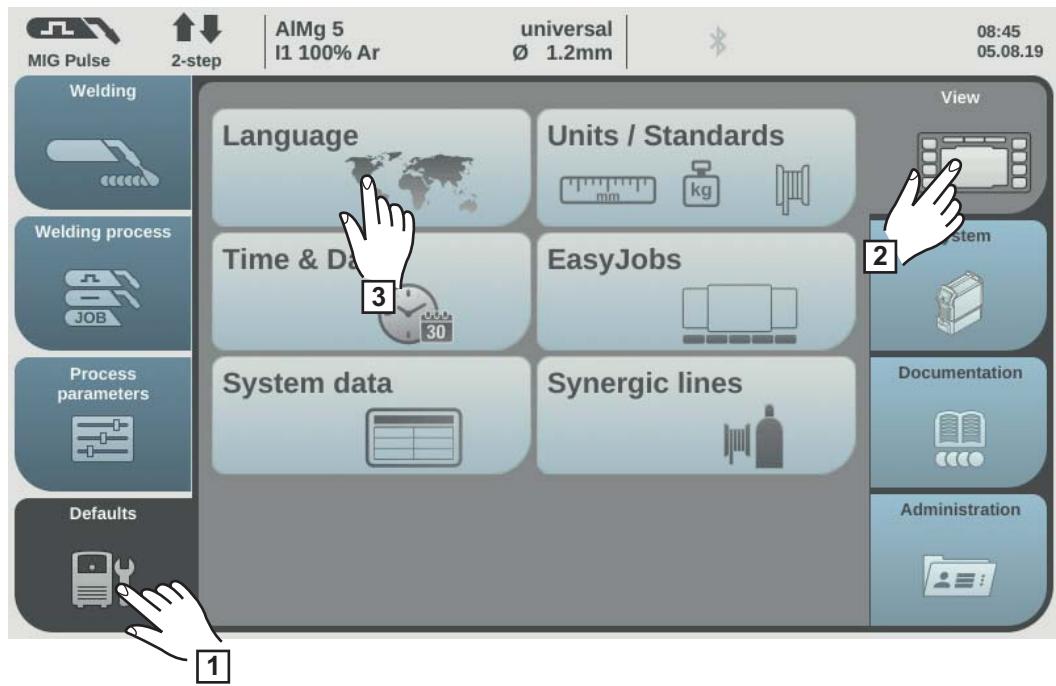
### При нажатии кнопки Administration (Администрирование)

User management (Пользователи)

CENTRUM server (on/off) (Сервер  
CENTRUM (вкл./выкл.))

# Системные настройки — обзор

## Выбор языка



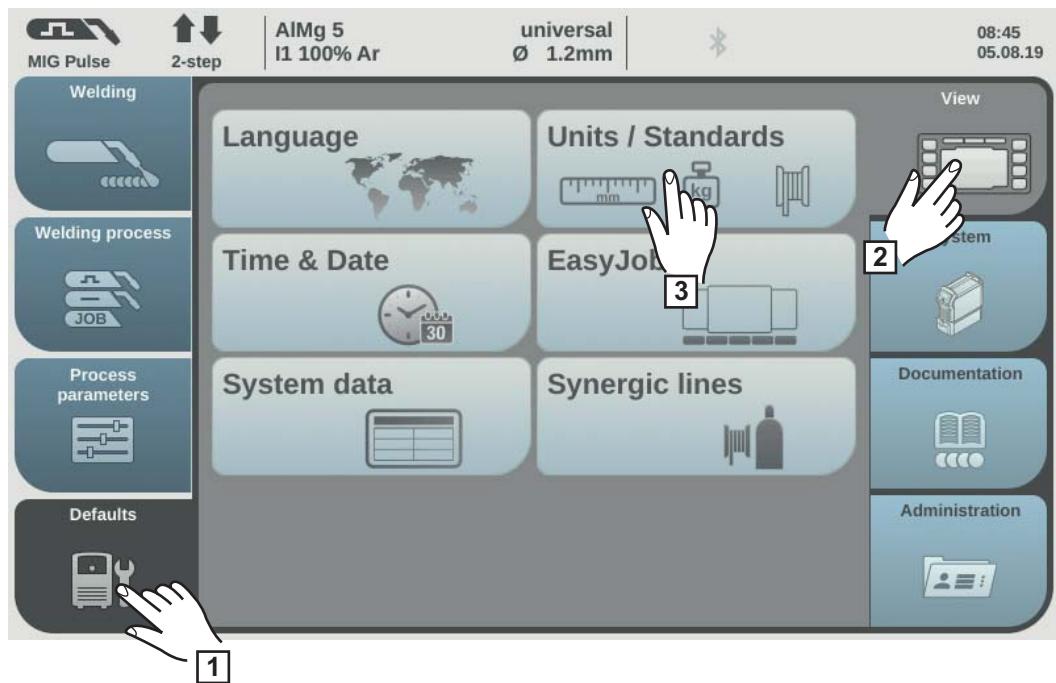
- 1** Выберите Defaults (Системные настройки).
- 2** Выберите View (Интерфейс).
- 3** Выберите Language (Выбор языка).

Появится перечень доступных языков.

- 4** Поворачивая регулировочную ручку, выберите нужный язык.
- 5** Нажмите кнопку OK или регулировочную ручку.

Параметры сварки будут отображаться на выбранном языке.

## Настройка единиц и стандартов



- [1] Выберите Defaults (Системные настройки).
- [2] Выберите View (Интерфейс).
- [3] Выберите Units / Standards (Единицы измерения).

Появится перечень доступных единиц и стандартов.

- [4] Выберите нужные единицы измерения.
- [5] Выберите нужный стандарт:

### EN

Название присадочного материала отображается согласно европейским стандартам.  
(Примеры: AIMg5, CuSi3, сталь и т. п.)

### AWS

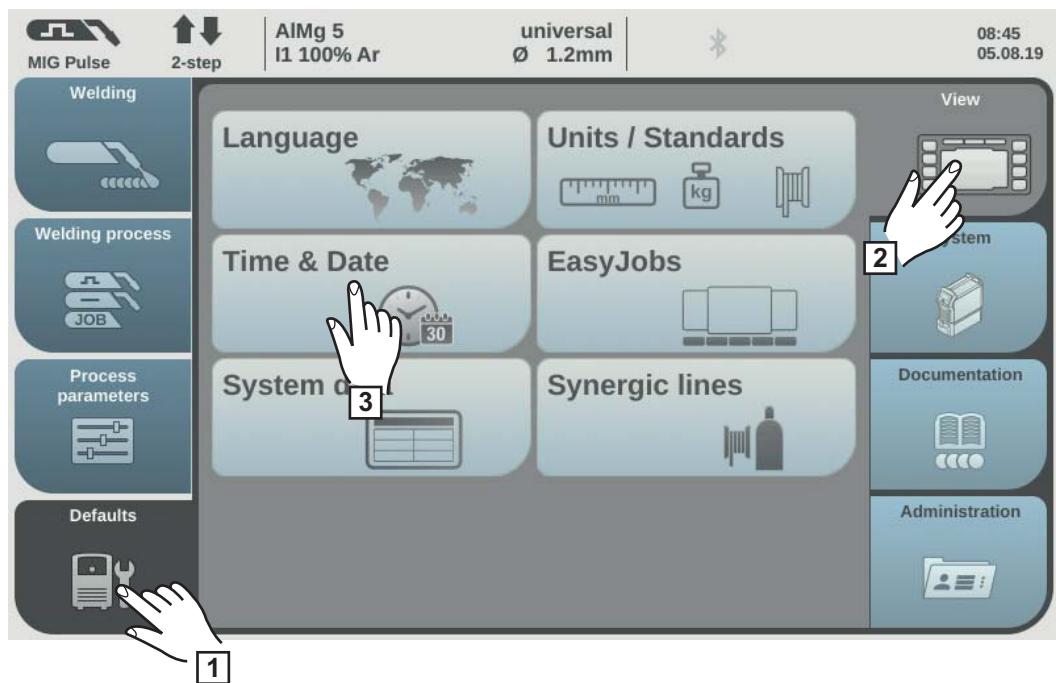
Название присадочного материала отображается согласно стандартам Американского общества по сварке.  
(Примеры: ER 5356, ER CuSi-A, ER 70 S-6 и т. п.)

- [6] Нажмите кнопку OK.

Появится перечень доступных единиц и стандартов.

## Настройка времени и даты

Установить значения времени и даты можно при помощи протокола сетевого времени NTP или же вручную.



- 1** Выберите Defaults (Системные настройки).
- 2** Выберите View (Интерфейс).
- 3** Выберите Time & Date (Дата и время).

Отобразится страница выбора даты и времени.

### Установка значений времени и даты при помощи протокола NTP

Настройка времени и даты вручную возможна в двух случаях: при наличии доступа к DNS-серверу или при условии правильно настроенных параметров сети (см. раздел «Настройка параметров сети вручную», стр. [184](#)).

- 4** Выберите Date & Time automatically (Автоматическая установка).
- 5** Введите адрес местного NTP-сервера.  
Узнайте адрес сервера точного времени у системного администратора или поищите его в Интернете (например, на странице [pool.ntp.org](http://pool.ntp.org)).
- 6** Введите номер часового пояса.  
Это значение должно соответствовать расположению источника тока.
- 7** Выберите Time server test (Проверка NTP-сервера) и запустите синхронизацию по времени.

Источник тока будет синхронизирован по времени с NTP-сервером. Если NTP был настроен правильно, синхронизация по времени будет осуществляться каждый раз при запуске источника тока и его подключении к NTP-серверу.

- 8** Выберите Assign (Принять).

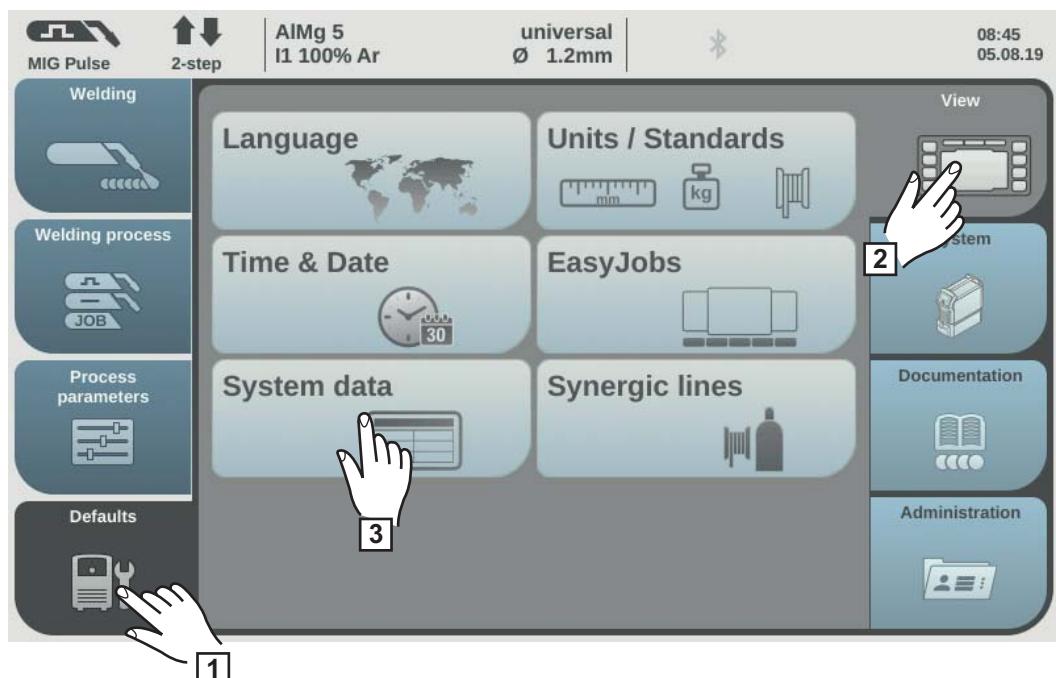
### Установка времени и даты вручную

Чтобы настроить время и дату вручную, необходимо отменить выбор параметра «Автоматическая установка».

- 4** При помощи регулировочной ручки выберите нужный параметр:  
год / месяц / день / часы / минуты  
(на белом фоне).
- 5** Нажмите регулировочную ручку, чтобы изменить параметр (на синем фоне).
- 6** Поверните регулировочную ручку, чтобы установить нужное значение (на синем фоне).
- 7** Нажмите регулировочную ручку, чтобы применить заданное значение (на белом фоне).
- 8** Нажмите кнопку OK или регулировочную ручку.

Отображаются настройки по умолчанию.

### Получение рабочих показателей



- 1** Выберите Defaults (Системные настройки).
- 2** Выберите View (Интерфейс).
- 3** Выберите System data (Рабочие показатели).

Отобразятся текущие рабочие показатели.



Мощность дуги в реальном времени в кВт

Показатель IP отражает точное среднее значение мощности сварочной дуги благодаря высокой частоте выборки во время операций сварки с перерывами.

Если скорость сварки известна, подаваемую электрическую энергию можно вычислить по формуле:

$$E = IP / vs$$

---

E	подаваемая электрическая энергия в кДж/см
IP	мощность дуги в кВт
vs	скорость сварки в см/с

---



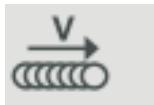
Энергия сварочной дуги в кДж

Показатель IE отражает точную величину суммарной энергии сварочной дуги благодаря высокой частоте выборки во время операций сварки с перерывами. Энергия сварочной дуги означает суммарную энергию за все время сварки. Если длина сварного шва известна, подаваемую электрическую энергию можно вычислить по формуле:

$$E = IE / L$$

E	подаваемая электрическая энергия в кДж/см
IE	энергия сварочной дуги в кДж
L	длина сварного шва в см

Параметр энергии сварочной дуги используется при полуавтоматической сварке для расчета подаваемой энергии.



Текущая скорость сварки в см/мин



Текущая заданная ячейка памяти



Текущий сварной шов



Текущий ток мотора в А, механизм подачи проволоки 1  
(например, механизм подачи проволоки рядом с дугой)



Текущий ток мотора в А, механизм подачи проволоки 2  
(например, задний механизм подачи проволоки в системе Push-Pull)



Текущий ток мотора в А, механизм подачи проволоки 3  
(например, разматывающий механизм подачи проволоки в системе Push-Pull с разматывающим механизмом)

---



Текущее усилие на приводе в Н, мотор механизма подачи проволоки 1

---



Текущее усилие на приводе в Н, мотор механизма подачи проволоки 2

---



Текущее усилие на приводе в Н, мотор механизма подачи проволоки 3

---



Текущая скорость потока жидкости в охлаждающем модуле в л/мин  
(при использовании встроенной опции датчика потока и температуры OPT/i CU)

При скорости потока менее 0,7 л/мин отображается сообщение об ошибке.

---



Текущий расход защитного газа  
(с дополнительным прибором контроля газа OPT/i)

---



Общее потребление защитного газа  
(с дополнительным прибором контроля газа OPT/i)

---



Текущая температура жидкости в охлаждающем модуле в °С  
(при использовании встроенной опции датчика потока и температуры OPT/i CU)

При температуре более 70 °С отображается сообщение об ошибке  
(измерение выполняется в обратной магистрали)

---



Длительность горения дуги в ч

---

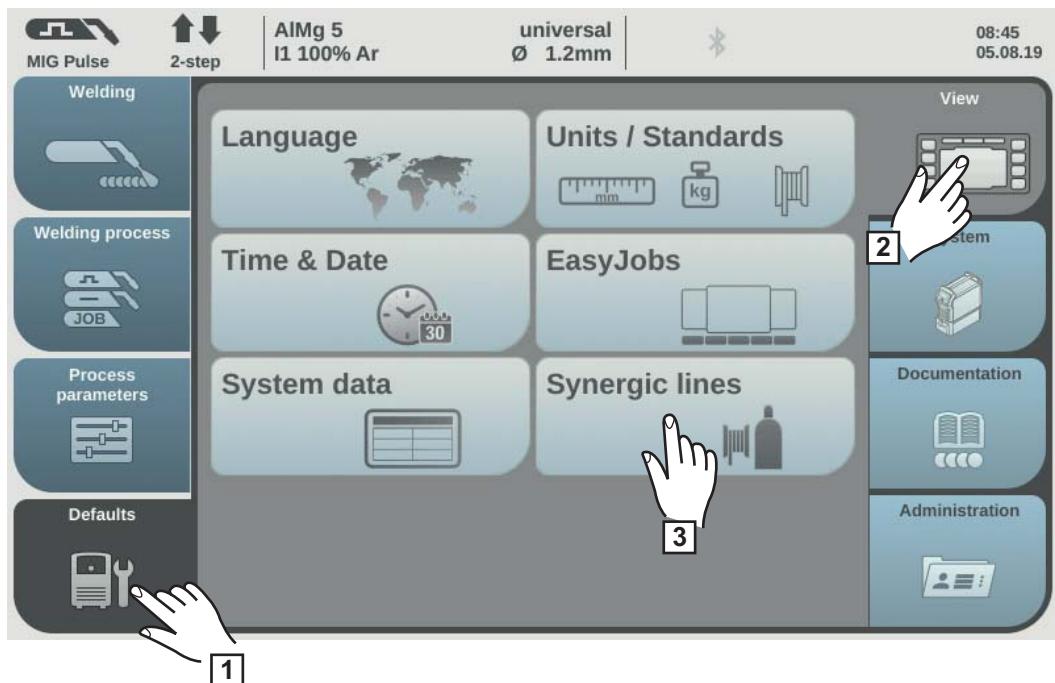


Общая продолжительность работы источника тока в ч.

- 4 Нажмите OK, чтобы выйти из раздела рабочих показателей.

Отображаются настройки по умолчанию.

## Отображение показателей



- 1 Выберите Defaults (Системные настройки).

- 2 Выберите View (Интерфейс).

- 3 Выберите Synergic lines (Синергетика).

Отобразятся параметры отображения показателей.

- 4 Выберите нужный параметр отображения.

**Hide replaced synergic lines** (Скрыть устаревшие программы):  
в разделе выбора материалов отображаются только текущие характеристики.

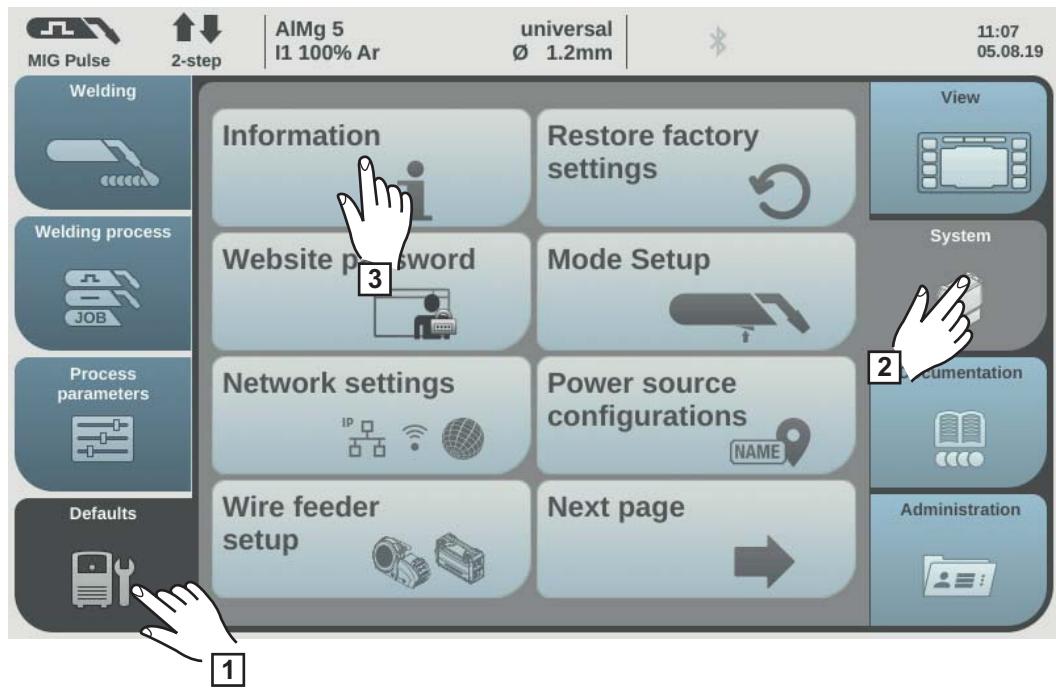
**Display replaced synergic lines** (Показать устаревшие программы):  
в меню выбора материалов наряду с текущими программами отображаются старые характеристики, которые были заменены. Этот параметр также можно изменить при настройке материалов.

- 5 Нажмите кнопку OK.

Отображаются настройки по умолчанию.

# Системные настройки по умолчанию

Получение информации об устройстве

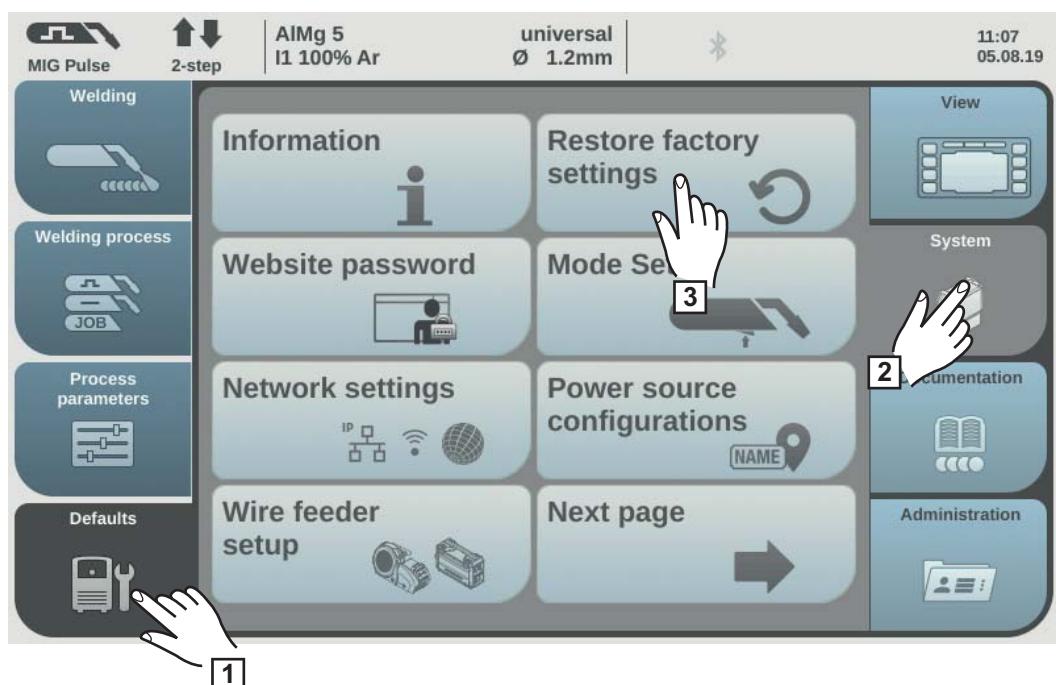


- 1 Выберите Defaults (Системные настройки).
- 2 Выберите System (Система).
- 3 Выберите Information (Информация).

Отобразится информация об устройстве.

- 4 Нажмите кнопку «OK».

Восстановление заводских настроек



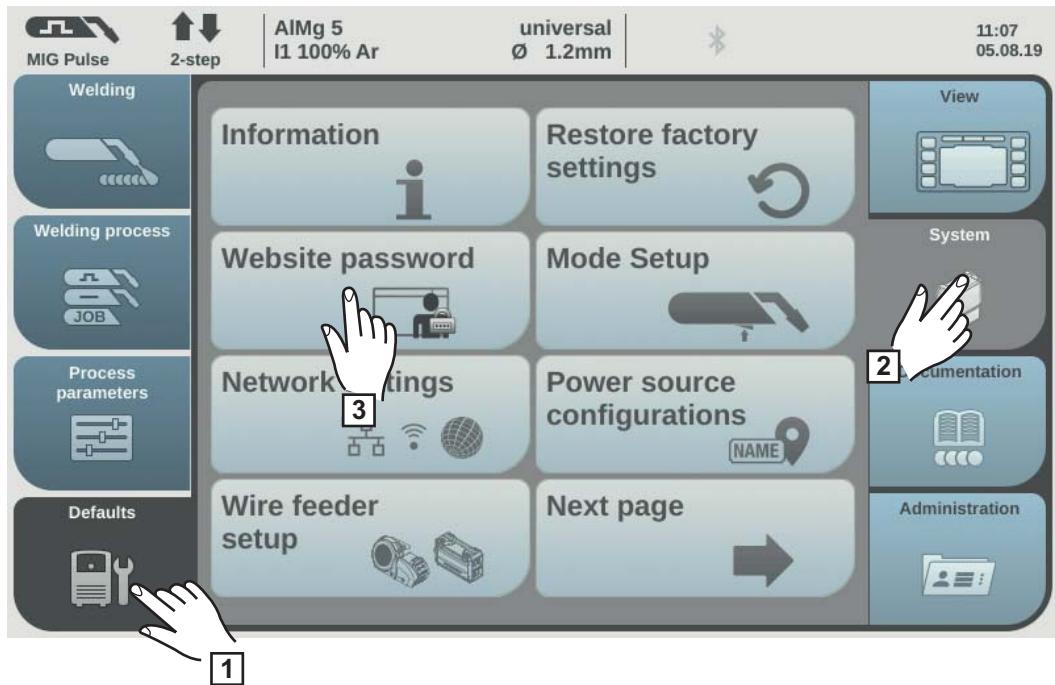
- 1** Выберите Defaults (Системные настройки).
- 2** Выберите System (Система).
- 3** Выберите Restore factory settings (Возврат к заводским настройкам).

Появится запрос на подтверждение восстановления заводских настроек.

- 4** Нажмите Yes (Да), чтобы восстановить заводские настройки.

Будут восстановлены заводские значения параметров процессов и настроек, а также отобразится перечень настроек системы.

## Восстановление пароля к веб-сайту



- 1** Выберите Defaults (Системные настройки).
- 2** Выберите System (Система).
- 3** Выберите Website password (Пароль к веб-сайту).

Появится диалог с запросом на подтверждение сброса пароля к веб-сайту.

- 4** Нажмите Yes (Да), чтобы подтвердить сброс пароля к веб-сайту.

Пароль к веб-сайту будет сброшен до заводских значений:  
имя пользователя = admin  
пароль = admin

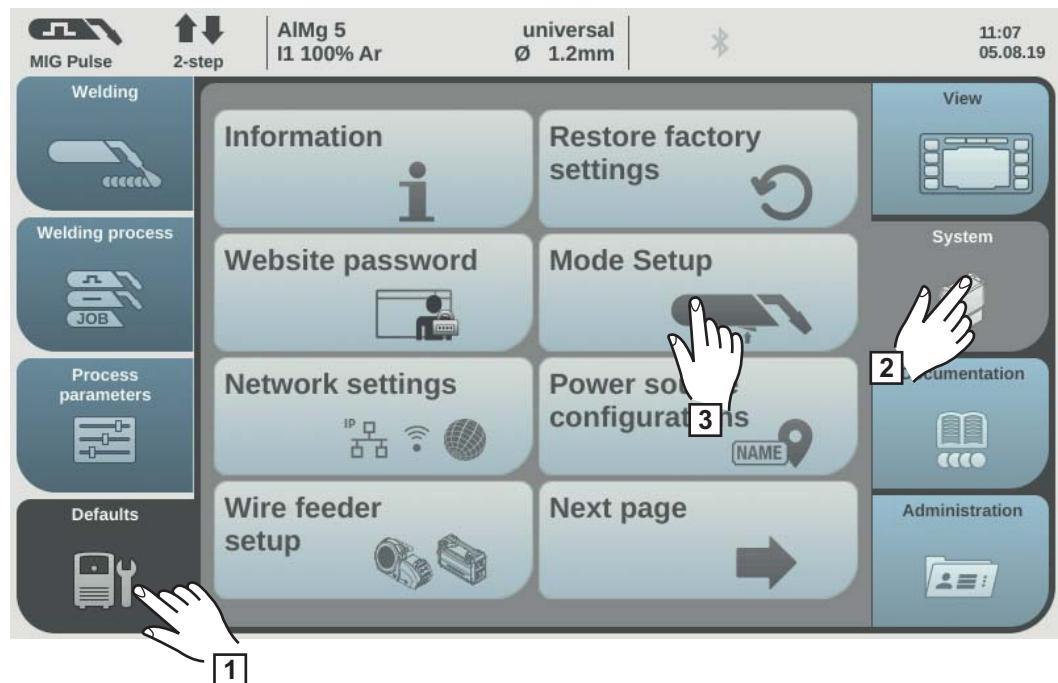
Отобразится перечень заводских настроек системы.

**Настройка режимов:  
настройка специального 4-тактного режима Guntrigger, доп. информации на горелке, точечной сварки и переключения ячеек с горелки**

По умолчанию в разделе Mode Setup (Настройка режимов) можно настроить перечисленные ниже специальные функции:

- специальный 4-тактный режим Guntrigger для сварочной горелки JobMaster\*;
- доп. информация на сварочной горелке JobMaster\*;
- 2-тактный или 4-тактный режим для точечной сварки;
- переключение ячеек со сварочной горелки.

\* Только если в источнике тока установлена опция OPT/i GUN Trigger.



- 1 Выберите Defaults (Системные настройки).
- 2 Выберите System (Система).
- 3 Выберите Mode Setup (Настройка режимов).

Откроется раздел Mode Setup (Настройка режимов).

- 4 Поверните регулировочную ручку, чтобы выбрать нужную функцию (на белом фоне).
- 5 Нажмите регулировочную ручку (на синем фоне).
- 6 Поверните регулировочную ручку, чтобы активировать/деактивировать специальную функцию.
- 7 Нажмите кнопку OK.

Отобразятся настройки по умолчанию.

#### **Специальный 4-тактный режим = Guntrigger**

При использовании сварочной горелки JobMaster и выборе специального 4-тактного режима можно менять ячейки памяти, нажимая кнопку горелки в процессе сварки. Менять ячейки памяти можно в пределах групп.

Группа ячеек ограничивается следующей незапрограммированной ячейкой памяти.

#### **Пример**

Группа ячеек 1: ячейки № 3 / 4 / 5

Ячейка № 6 не настроена ==> конец ячеек в группе 1

Группа ячеек 2: ячейки № 7 / 8 / 9

- В начале сварки автоматически выбирается ячейка памяти с наименьшим номером в пределах группы.
- Чтобы выбрать следующую по номеру ячейку памяти в пределах группы, кратковременно нажмите кнопку горелки (< 0,5 с).
- Чтобы прекратить сварку, нажмите кнопку горелки и удерживайте ее дольше 0,5 секунды.
- Чтобы выбрать следующую группу ячеек памяти, нажмите кнопку настройки параметров на сварочной горелке JobMaster и удерживайте ее дольше 5 с.




---

#### **Доп. информация на горелке = вкл.**

Сварочная горелка JobMaster позволяет настраивать различные параметры и выполнять ряд операций.

- Режим работы
  - Syncropulse
  - Проверка газа
- 

#### **Точечная сварка**

2-тактн. = точечная сварка в 2-тактном режиме.

Процесс точечной сварки длится, пока кнопка горелки нажата и заканчивается не позже, чем по истечении времени точечной сварки.

Отпускание кнопки горелки останавливает процесс точечной сварки до истечения заданного времени точечной сварки.

4-тактн. = точечная сварка в 4-тактном режиме.

Процесс точечной сварки начинается после нажатия кнопки горелки и заканчивается не позже, чем по истечении времени точечной сварки.

Снова нажмите кнопку горелки, чтобы остановить процесс точечной сварки до истечения времени точечной сварки.

Больше информации о точечной сварке:

- стр. [108](#) (общие сведения о точечной сварке);
  - стр. [143](#) (продолжительность точечной сварки).
- 

#### **Переключение ячеек с горелки = вкл.**

Эта функция позволяет выбирать следующую ячейку памяти нажатием кнопки горелки. Менять ячейки памяти можно в пределах групп.

Группа ячеек ограничивается следующей незапрограммированной ячейкой памяти.

#### **Пример**

Группа ячеек 1: ячейки № 3 / 4 / 5

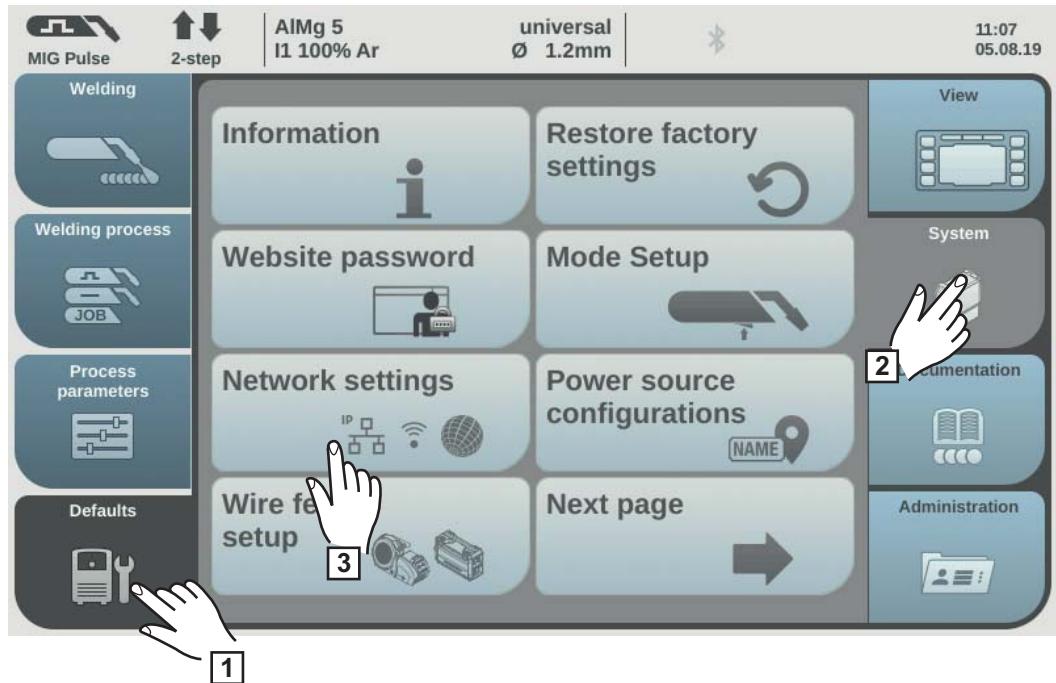
Ячейка № 6 не настроена ==> конец ячеек в группе 1

Группа ячеек 2: ячейки № 7 / 8 / 9

- В начале сварки автоматически выбирается ячейка памяти с наименьшим номером в пределах группы.
- Чтобы выбрать следующую по номеру ячейку памяти в пределах группы, кратковременно нажмите кнопку горелки (< 0,5 с).
- Чтобы прекратить сварку, нажмите кнопку горелки и удерживайте ее дольше 0,5 секунды.
- Для выбора следующей группы ячеек дважды быстро нажмите кнопку горелки (2 раза, удерживайте менее 0,3 с).

Ячейки памяти можно переключать, когда устройство находится в режиме ожидания, а также во время сварки.

## Ручная настройка параметров сети



- [1] Выберите Defaults (Системные настройки).
- [2] Выберите System (Система).
- [3] Выберите Network Settings (Настройка сети).

Отобразятся настройки сети:

- локальная сеть;
- настройки беспроводного подключения;
- настройка Bluetooth.

- [4] Выберите сеть.

Появится перечень настроек сети.

Если включен режим DHCP, тогда значения IP-адреса, маски подсети и шлюза по умолчанию показаны серым и их нельзя изменить.

- [5] Поворачивая регулировочную ручку, выберите DHCP.
- [6] Нажмите регулировочную ручку.

Режим DHCP отключится, после чего можно будет настроить параметры сети.

- [7] Поворачивая регулировочную ручку, выберите нужный параметр сети.
- [8] Нажмите регулировочную ручку.

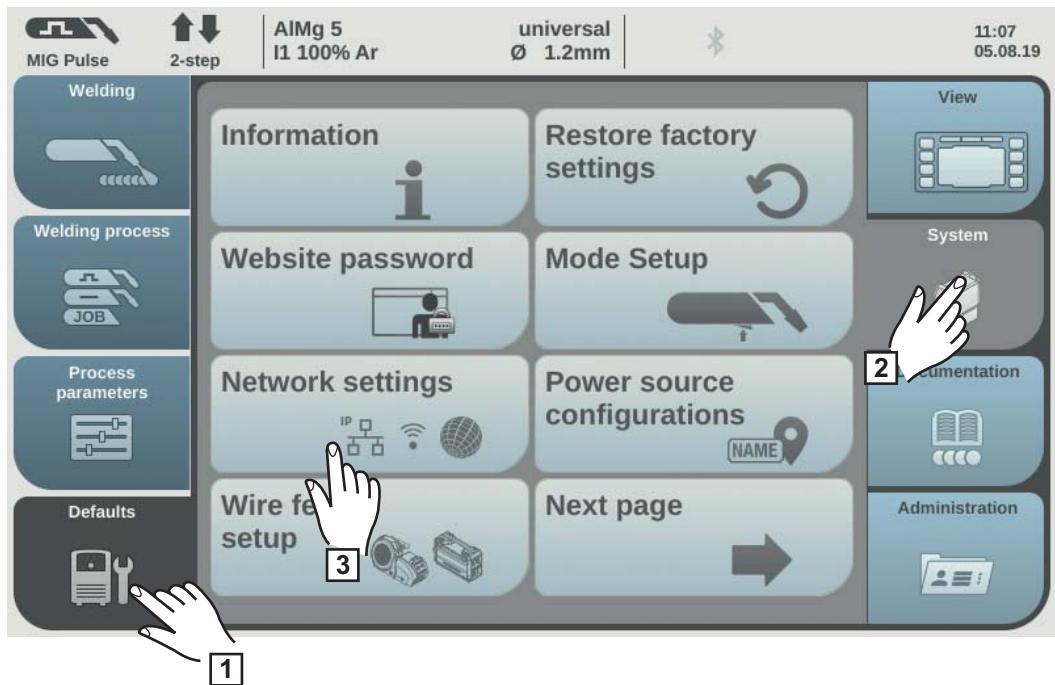
Отобразится блок цифр для ввода данных выбранного параметра сети.

- [9] Введите значение параметра сети.
- [10] Чтобы подтвердить значение параметра локальной сети, нажмите кнопку OK или регулировочную ручку.

Новое значение параметра будет применено, и отобразится перечень параметров сети.

- [11]** Нажмите Store (Сохранить), чтобы применить новые настройки сети.

## Настройка беспроводной сети



- [1]** Выберите Defaults (Системные настройки).
- [2]** Выберите System (Система).
- [3]** Выберите Network Settings (Настройка сети).

Отобразятся настройки сети:

- локальная сеть;
- настройки беспроводного подключения;
- настройка Bluetooth.

- [4]** Выберите беспроводную сеть.

Отобразится меню настройки беспроводной сети.

### Региональные настройки

- [1]** Выберите Setup country code (Региональные настройки).
- [2]** Нажмите регулировочную ручку.
- [3]** Поворачивая регулировочную ручку, выберите нужную страну.
- [4]** Нажмите кнопку OK.

### Активация беспроводной сети

- [1]** Выберите Enable Wi-Fi (Включить Wi-Fi).

После подключения к беспроводной сети на кнопке отобразится флагок, а кнопки Add network (Добавить сеть) и Delete network (Удалить сеть) станут активными.

### Добавление сети

- [1]** Выберите Add network (Добавить сеть).

Отобразятся доступные беспроводные сети.

- [2]** Поворачивая регулировочную ручку, выберите нужную беспроводную сеть.
- [3]** Нажмите регулировочную ручку или выберите Insert (Добавить).
- [4]** Ввод данных:
  - включите DHCP
  - или
  - вручную введите IP-адрес, маску подсети, шлюз, DNS-сервер 1 и DNS-сервер 2:  
поворните регулировочную ручку и выберите нужный элемент,  
нажмите ручку,  
введите данные с помощью цифровой клавиатуры,  
нажмите OK для подтверждения.
- [5]** Выберите OK и добавьте беспроводную сеть.

### **Удаление сети**

- [1]** Поворачивая регулировочную ручку, выберите беспроводную сеть, которую нужно удалить.
- [2]** Выберите Delete network (Удалить сеть).
- [3]** Подтвердите запрос.

Беспроводная сеть будет удалена.

---

## **Настройка Bluetooth**

### **Общие**

Каждый пользователь Bluetooth имеет свой MAC-адрес. MAC-адрес используется для назначения устройств конкретным источникам тока, чтобы избежать путаницы.

Источник тока может взаимодействовать с такими устройствами:

- пультом дистанционного управления RC Panel Basic /BT;
- педальным пультом дистанционного управления RC Pedal TIG /BT;
- сварочным шлемом Vizor Connect /BT.

Активное соединение Bluetooth отображается в строке состояния на дисплее, когда символ Bluetooth светится синим цветом.

В целях безопасности при использовании устройств Bluetooth одного типа к источнику тока может быть активно подключено только одно устройство.

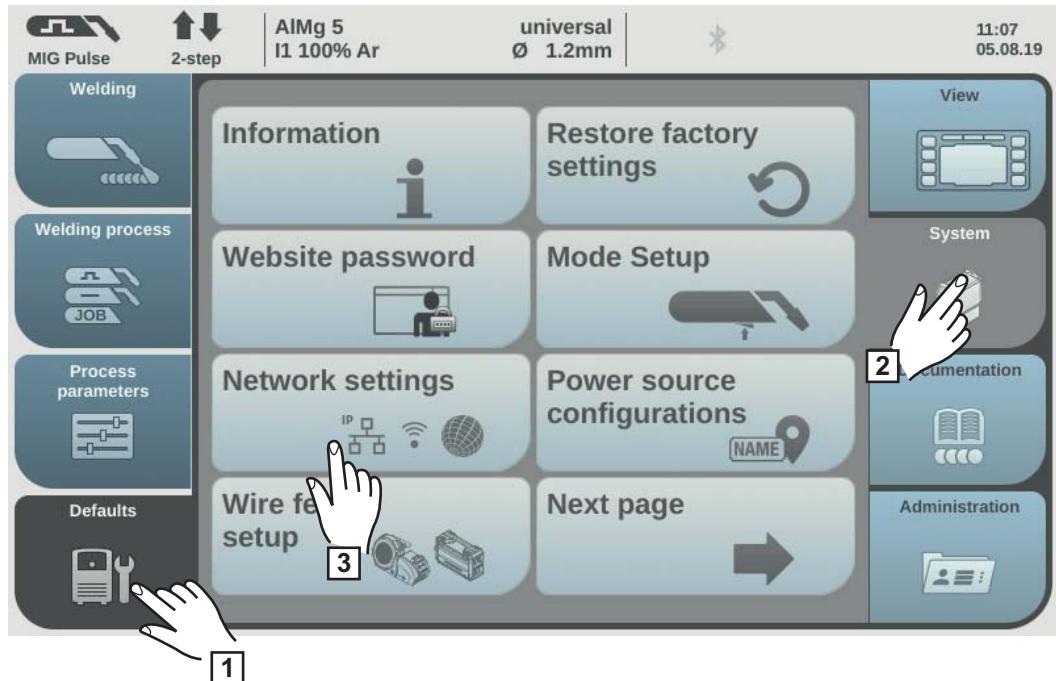
Можно установить несколько активных подключений Bluetooth при использовании устройств Bluetooth разных типов.

Имеющееся активное соединение Bluetooth нельзя прерывать или подвергать влиянию другого пользователя Bluetooth.

Пультам дистанционного управления с функцией Bluetooth отдается приоритет перед проводными пультами дистанционного управления или сварочными горелками с функциями управления.

Если соединение между проводным или Bluetooth-пультом дистанционного управления и источником тока прерывается во время сварки, процесс заканчивается.

## Запуск настройки Bluetooth



- [1] Выберите Defaults (Системные настройки).
- [2] Выберите System (Система).
- [3] Выберите Network Settings (Настройка сети).

Отобразятся настройки сети:

- локальная сеть;
- настройки беспроводного подключения;
- настройка Bluetooth.

- [4] Выберите Bluetooth setup (Настройка Bluetooth).

Отобразится настройка Bluetooth.

### Включение или отключение функции Bluetooth источника тока

- Нажмите кнопку Enable Bluetooth (Включить Bluetooth).

### Добавление устройства Bluetooth

- Включите устройство Bluetooth.
- Нажмите кнопку Add device (Подключить).

Все обнаруженные устройства Bluetooth отображаются в списке вместе с названиями, MAC-адресами и дополнительной информацией.

- При помощи регулировочной ручки выберите нужное устройство Bluetooth.
- Сравните отображаемый MAC-адрес с MAC-адресом на устройстве.
- Нажмите кнопку Insert (Добавить), чтобы установить активное соединение с выбранным устройством.
- Нажмите кнопку Store (Сохранить).

Активное соединение отображается в разделе Info (Комментарии).

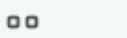
Символы, отображающиеся в разделе Info (Комментарии):



## Активное подключение Bluetooth

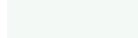
Активное изменение для источника тока можно выполнить через устройство Bluetooth.

В зависимости от доступности данных также отображается дополнительная информация об устройстве Bluetooth, такая как состояние батареи, уровень сигнала и т. д.



## Подключено

Устройство Bluetooth уже было активно подключено к источнику тока хотя бы один раз и отображается в списке устройств Bluetooth.



## Неактивно

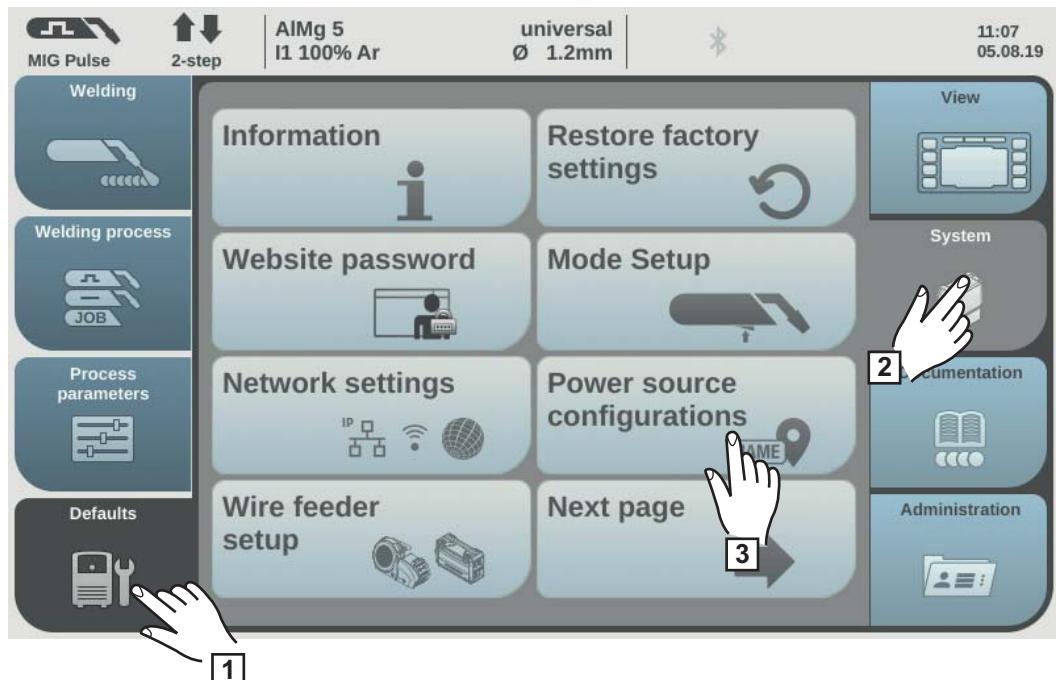
Новое устройство Bluetooth обнаружено или устройство Bluetooth было удалено пользователем.

## Удаление устройства Bluetooth

- С помощью регулировочной ручки выберите устройство Bluetooth, которое нужно удалить.
- Нажмите кнопку Delete device (Удалить).
- При появлении запроса подтвердите, что вы хотите удалить устройство, нажав кнопку OK.

**5** Нажмите кнопку OK, чтобы выйти из настроек Bluetooth.

## Конфигурация источника тока

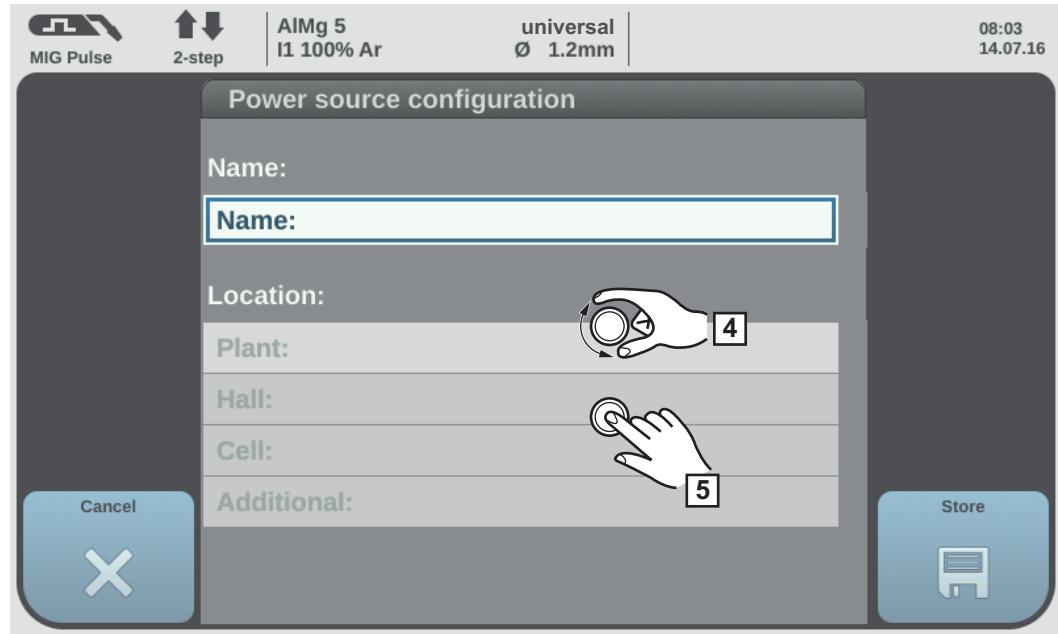


**1** Выберите Defaults (Системные настройки).

**2** Выберите System (Система).

**3** Выберите Power source configurations (Конфигурация системы).

Отобразится конфигурация системы.



**4** Поворачивая регулировочную ручку, выберите местоположение системы.

**5** Нажмите регулировочную ручку.

Отобразится клавиатура.

**6** При помощи клавиатуры введите нужный текст (не более 20 символов).

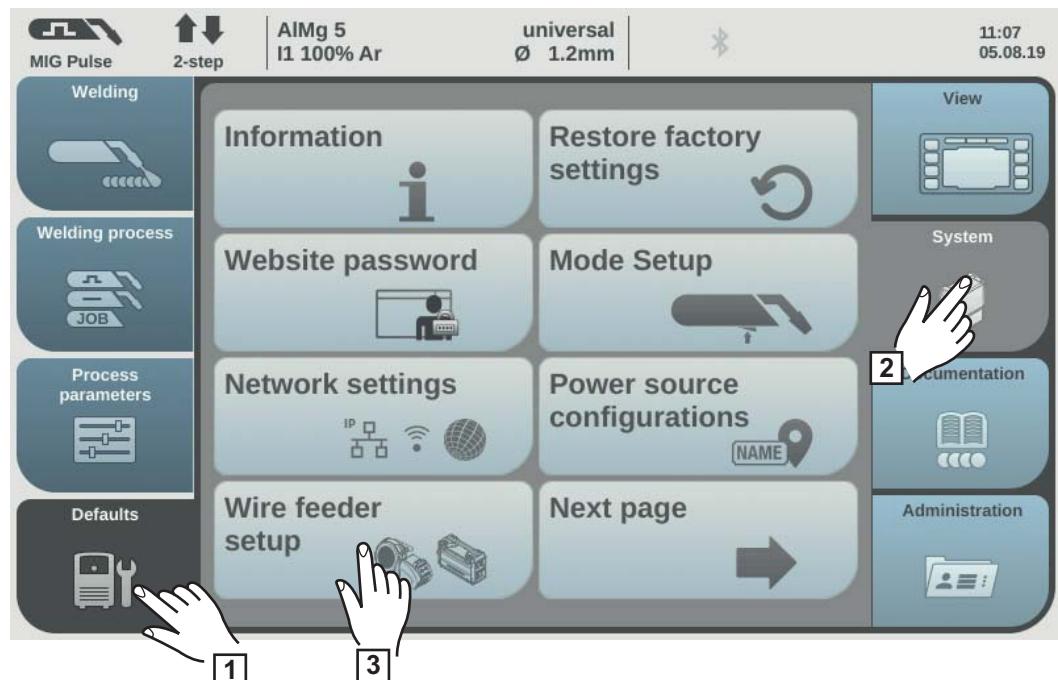
**7** Коснитесь кнопки «OK», чтобы подтвердить текст, или нажмите регулировочную ручку.

Текст будет применен, и отобразится конфигурация источника тока.

**8** Нажмите Store (Сохранить), чтобы применить изменения.

## Настройка устройства подачи проволоки

Для включения или отключения потенциометров на устройстве подачи проволоки зайдите в раздел Wire feeder setup (Настройки устройства подачи проволоки).



- 1** Выберите Defaults (Системные настройки).
- 2** Выберите System (Система).
- 3** Выберите Wire feeder setup (Настройки устройства подачи проволоки).
- 4** Для параметра Wirefeeder Potentiometer (Потенциометр на устройстве подачи проволоки) установите значение off (откл.) или on (вкл.)

Откл.:

потенциометр на устройстве подачи проволоки отключен.

Вкл.:

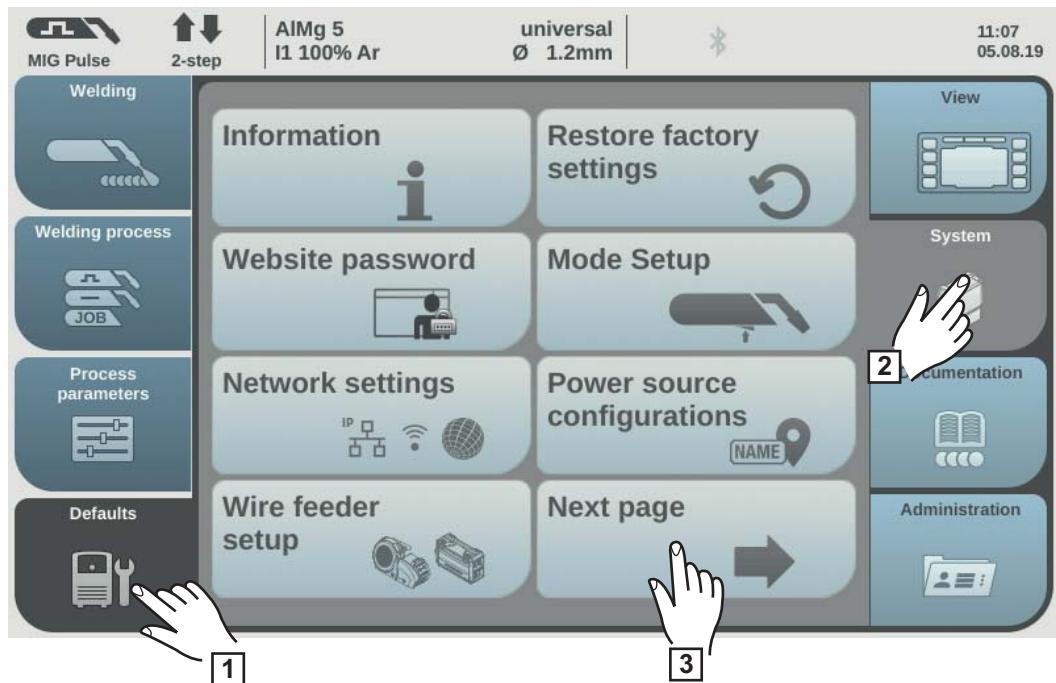
потенциометр на устройстве подачи проволоки включен.

Заводская настройка:

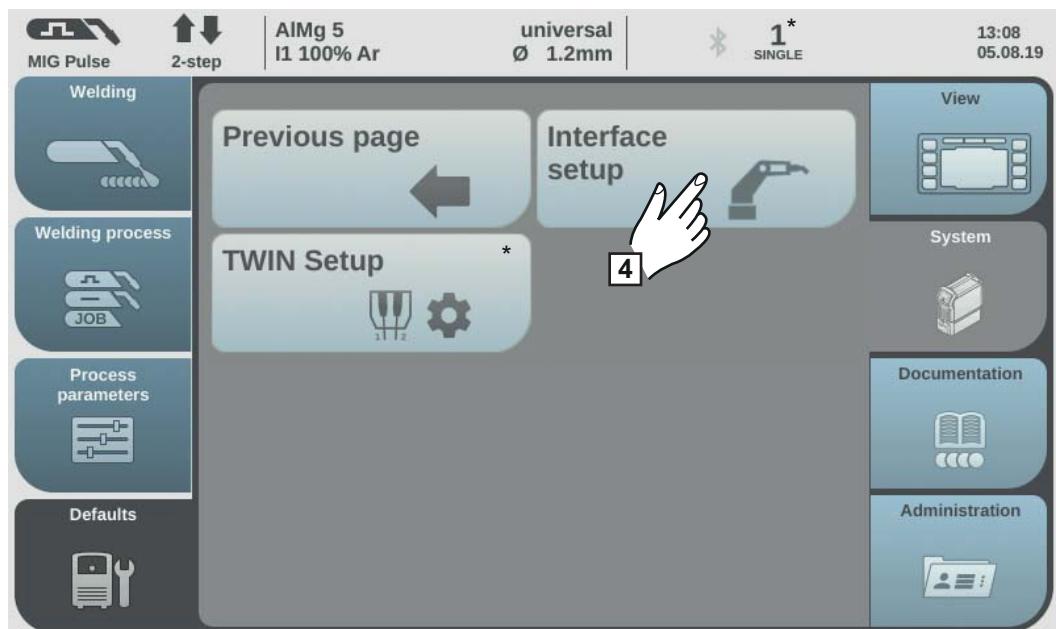
вкл.

## Настройка интерфейса

С помощью настроек интерфейса можно определить, будут ли параметры сварки заданы внешним устройством (системой управления роботом) или же внутренним (источником тока).



- [1] Выберите Defaults (Системные настройки).
- [2] Выберите System (Система).
- [3] Выберите Next page (Далее).



\* Отображается только в режиме TWIN.

- [4] Выберите Interface setup (Настройка интерфейса).

- 5** Для параметров сварки выберите значение External (Внешняя) или Internal (Внутренняя).

**External (Внешняя):**

настройка всех параметров, включая параметры сварки, осуществляется посредством системы управления роботом.

**Internal (Внутренняя):**

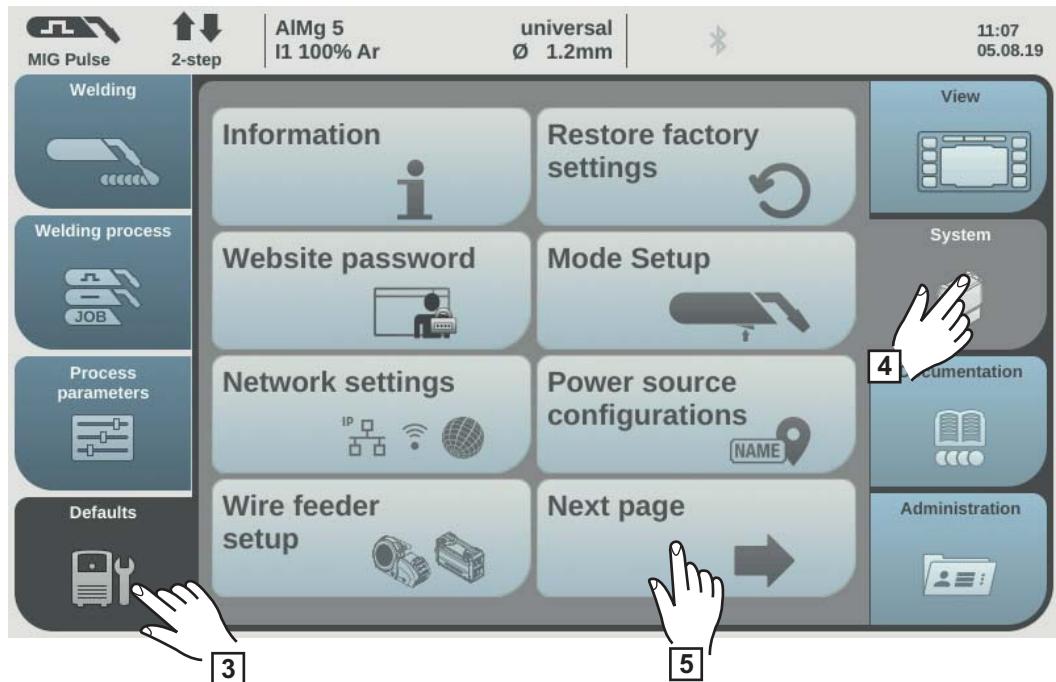
параметры сварки задаются с помощью источника тока, управляющие сигналы передаются через систему управления роботом.

**Заводская настройка:**  
**внешняя**

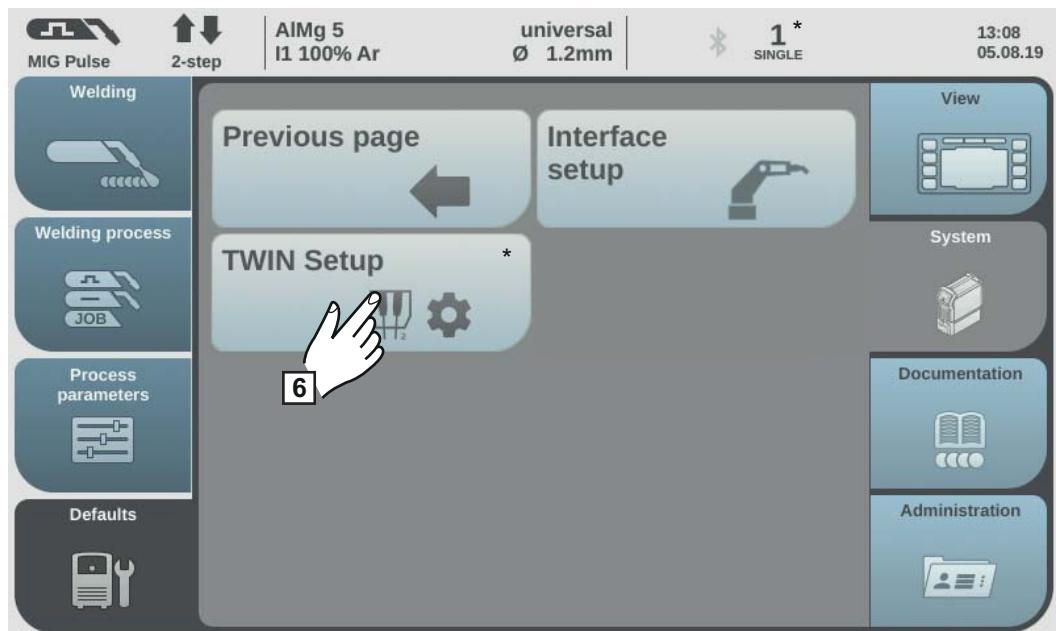
## Настройка TWIN

Ядра сварных точек 1 и 2 назначаются для источников тока в настройке TWIN.

- 1** Включите источник тока 2 при выключенном источнике тока 1.
- 2** Прикрепите наклейку 2 к источнику тока 2 там, где она хорошо видна.



- 3** Выберите Defaults (Системные настройки) для источника тока 2.
- 4** Выберите System (Система).
- 5** Выберите Next page (Далее).



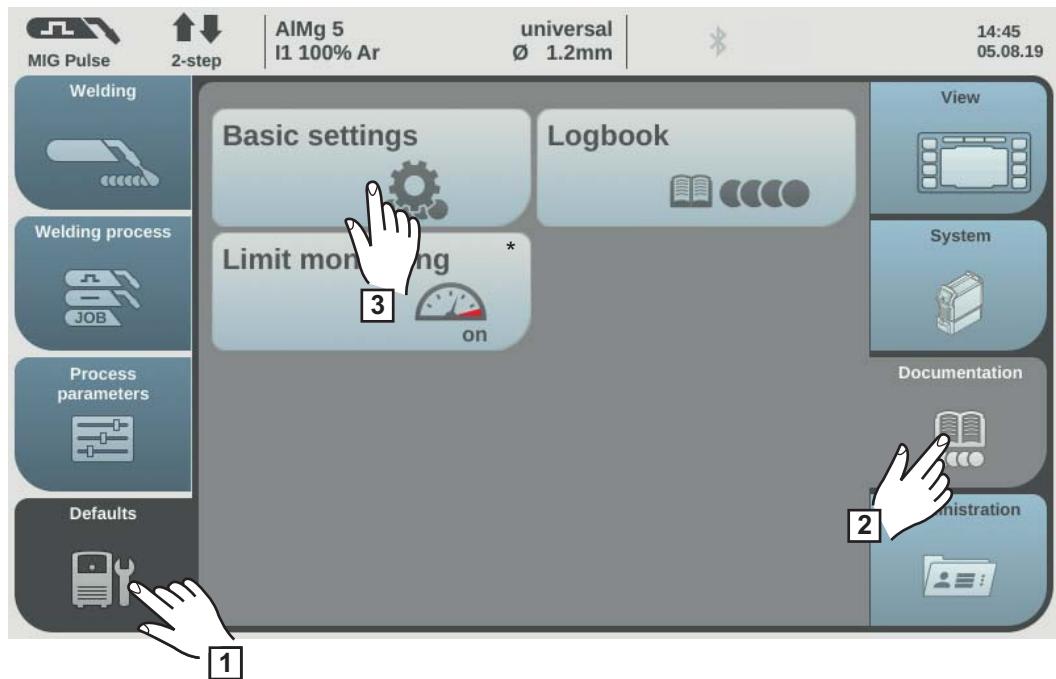
\* Отображается только в режиме TWIN.

- 6** Выберите пункт TWIN Setup (Настройка TWIN).
- 7** Измените значение параметра на 2, выберите Next (Далее).

- 8** Включите источник тока 1.
- 9** Прикрепите наклейку 1 к источнику тока 1 там, где она хорошо видна.
- 10** В меню Setup (Настройки) источника тока 1 в разделе Defaults (Системные настройки) / System (Система) / TWIN Setup (Настройка TWIN) убедитесь, что для параметра установлено значение 1.

# Настройки регистрации данных

**Настройка  
частоты  
измерения  
параметров**



\* Только в сочетании с опцией OPT/i Limit Monitoring.

- [1]** Выберите Defaults (Системные настройки).
- [2]** Выберите Documentation (Протоколирование параметров).
- [3]** Выберите Basic settings (Основные настройки).

Отобразятся основные настройки протоколирования параметров.

- [4]** Нажмите регулировочную ручку.
- [5]** С помощью регулировочной ручки измените значение частоты измерения параметров:

off (выкл.)

Частота измерения параметров отключена, сохраняются только средние значения.

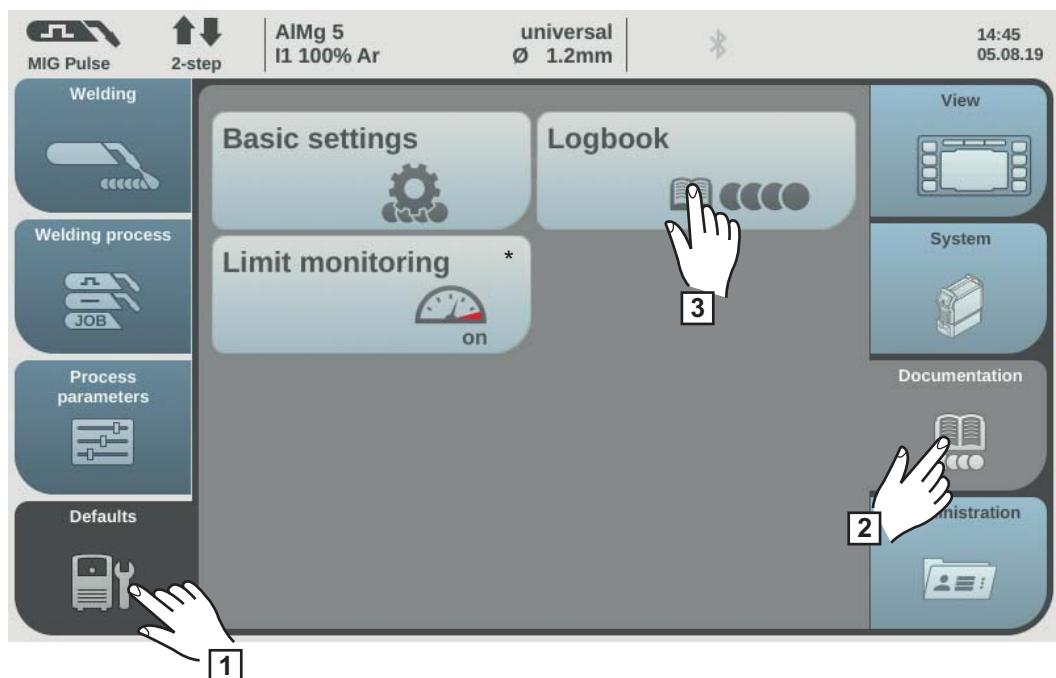
0,1–100,0 с

Результаты протоколирования параметров сохраняются с заданной периодичностью.

- [6]** Нажмите кнопку OK, чтобы подтвердить частоту измерения параметров.

Отобразятся доступные настройки протоколирования параметров.

## Просмотр отчета



\* Только в сочетании с опцией OPT/i Limit Monitoring.

- [1]** Выберите Defaults (Системные настройки).
- [2]** Выберите Documentation (Протоколирование параметров).
- [3]** Выберите Logbook (Отчет).

Отобразится отчет.

Сварочные операции, события, ошибки, предупреждения или уведомления могут отображаться при нажатии соответствующих кнопок.

Регистрируются также перечисленные ниже данные.

	No.	ddmmmyy	hhmmss	s	A	V	m/min	kJ	Job No.
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	

- (1) Номер сварочной операции
- (2) Дата (ддммгг)
- (3) Время (ччммсс)
- (4) Продолжительность сварки в с
- (5) Сварочный ток в А (среднее значение)
- (6) Сварочное напряжение в В (среднее значение)
- (7) Скорость подачи проволоки в м/мин
- (8) Энергия сварочной дуги в кДж (подробные сведения см. на стр. [177](#))
- (9) № ячейки памяти

Поверните регулировочную ручку, чтобы прокрутить список.  
Нажмите регулировочную ручку, чтобы отобразить запись из отчета.

### Сведения о сварном шве:

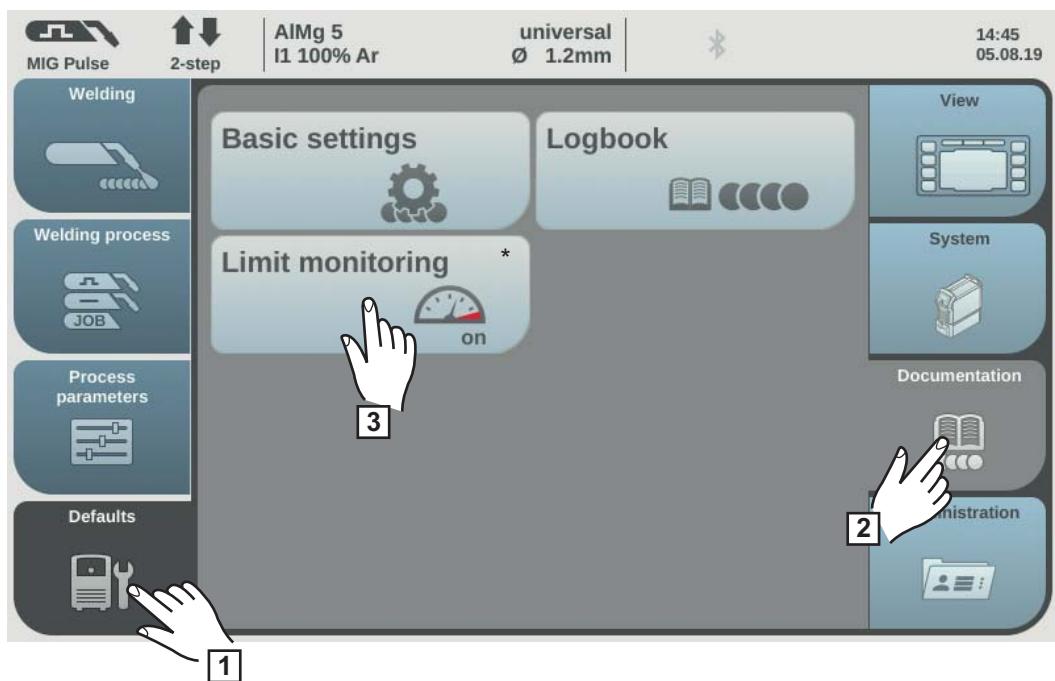
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)
Section	S	A	U	m/min	cm/min	IP	IE	Job No.	Process

- (10) Номер сварочного сечения
- (11) Продолжительность сварочного сечения в секундах
- (12) Сварочный ток в А (среднее значение)
- (13) Сварочное напряжение в В (среднее значение)
- (14) Скорость подачи проволоки в м/мин
- (15) Скорость сварки (см/мин)
- (16) Мощность дуги из значений в реальном времени в Вт (подробные сведения см. на стр. 177)
- (17) Энергия сварочной дуги в кДж (подробные сведения см. на стр. 177)
- (18) № ячейки памяти
- (19) Процесс

**4** Выберите Close (Закрыть), чтобы закрыть подробное представление.

**5** Нажмите кнопку OK, чтобы выйти из отчета.

### Активация/ деактивация мониторинга предельных значений



\* Только в сочетании с опцией OPT/i Limit Monitoring.

- 1** Выберите Defaults (Системные настройки).
- 2** Выберите Documentation (Протоколирование параметров).
- 3** Выберите Limit monitoring (Отслеживание параметров).

Отобразятся настройки мониторинга предельных значений.

**4** Нажмите регулировочную ручку.

**5** Поверните регулировочную ручку, чтобы изменить настройку мониторинга предельных значений:

off (выкл.):

мониторинг предельных значений отключен.

on (вкл.):

мониторинг предельных значений осуществляется согласно настройкам.

Заводская настройка:

выкл.

**6** Нажмите кнопку OK, чтобы применить настройку мониторинга предельных значений.

Отобразятся доступные настройки протоколирования параметров.

# Настройки администрирования по умолчанию

RU

<b>Общие положения</b>	<p>Применять управление рекомендуется в случае, если с одним источником тока работают несколько пользователей.</p> <p>Управление пользователями позволяет использовать различные роли на основе идентификации при помощи ключей NFC.</p> <p>Пользователям назначаются различные роли в зависимости от уровня подготовки или квалификации.</p>
------------------------	---

<b>Объяснение используемых терминов</b>	<p><b>Администратор</b> Администратор имеет неограниченные права доступа ко всем функциям источника тока. Возможности администратора:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- создание ролей;</li><li>- изменение данных пользователей и управление ими;</li><li>- назначение прав доступа;</li><li>- обновление микропрограммы;</li><li>- резервное копирование данных и т. п.</li></ul> <p><b>Управление пользователями</b> Функция управления пользователями охватывает всех пользователей, зарегистрированных в источнике тока. Пользователям назначаются различные роли в зависимости от уровня подготовки или квалификации.</p> <p><b>Карта NFC</b> Определенному пользователю, зарегистрированному в источнике тока, назначается карта или ключ NFC. В настоящем руководстве по эксплуатации карты и брелоки NFC обозначаются одним термином — «ключ NFC».</p> <p><b>ВАЖНО!</b> Каждому пользователю должна быть назначен свой ключ NFC.</p> <p><b>Роли</b> Роли используются для управления зарегистрированными пользователями (управление пользователями). Роли определяют права доступа пользователей и разрешенные операции.</p>
---	---

<b>Предварительно заданные роли и пользователи</b>	<p>В разделе «Системные настройки» / «Администрирование» / «Управление пользователями» предварительно созданы 2 роли:</p> <p><b>administrator</b> (администратор) имеет полные права и доступ к настройкам.</p> <p>Роль администратора нельзя удалить, переименовать или изменить.</p> <p>Роль администратора назначена предварительно созданному пользователю admin, которого невозможно удалить. Пользователь admin может настраивать имена, языки, единицы измерения, пароли к веб-интерфейсу и ключи NFC.</p> <p>Когда пользователь admin назначает ключ NFC, активируется управление пользователями.</p> <p><b>locked</b> (заблокировано) созданный на заводе профиль, который имеет доступ к сварочным процессам, но не к параметрам процесса и настройкам по умолчанию.</p>
--	--

Роль locked:

- нельзя удалить или переименовать;
- нельзя изменить, чтобы назначить другие функции по требованию.

Роли locked нельзя назначить ключи NFC.

Если предварительно заданной роли admin не назначен ключ NFC, источник тока можно заблокировать и разблокировать любым ключом NFC (управление пользователями отключено, см. раздел «Блокировка и разблокировка источника тока при помощи ключа NFC», стр. [76](#)).

---

## Сведения

Раздел «Управление пользователями» состоит из перечисленных ниже подразделов.

- Администрирование и создание ролей
- Создание пользователей
- Изменение ролей / пользователей, отключение управления пользователями

# Администрирование и создание ролей

## Рекомендации по созданию ролей и пользователей

При создании ролей и ключей NFC соблюдайте установленную процедуру.

Компания Fronius рекомендует создать один или два ключа администратора. Без административных прав может возникнуть нежелательная ситуация, когда эксплуатация источника тока станет невозможной.

### Процедура

#### УКАЗАНИЕ!

**Утеря ключа NFC администратора может привести к невозможности использования источника тока в зависимости от его настроек. Храните один из двух ключей NFC администратора в безопасном месте.**

- 1 Создайте два равноправных пользователя с ролью administrator.

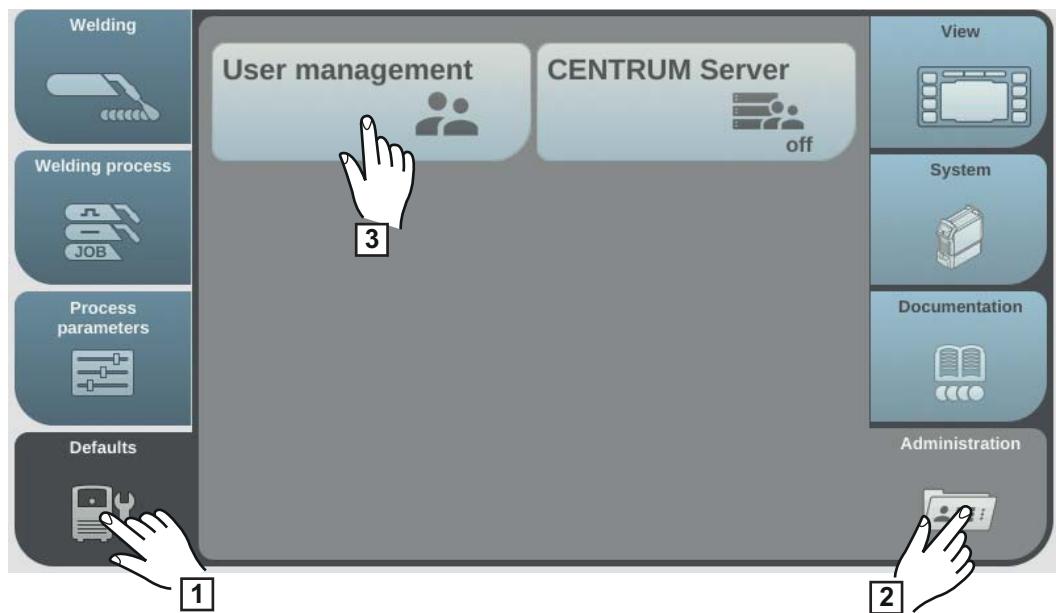
Это позволит сохранить доступ к административным функциям даже в случае утери одного из ключей NFC администратора.

- 2 Продумайте, какие роли нужно создать
  - Сколько ролей требуется?
  - Какие права необходимо назначить каждой роли?
  - Сколько пользователей будут работать с устройством?
- 3 Создайте роли.
- 4 Назначьте роли пользователям.
- 5 Убедитесь, что созданные пользователи имеют доступ к своим ролям при помощи ключей NFC.

## Создание ключа администратора

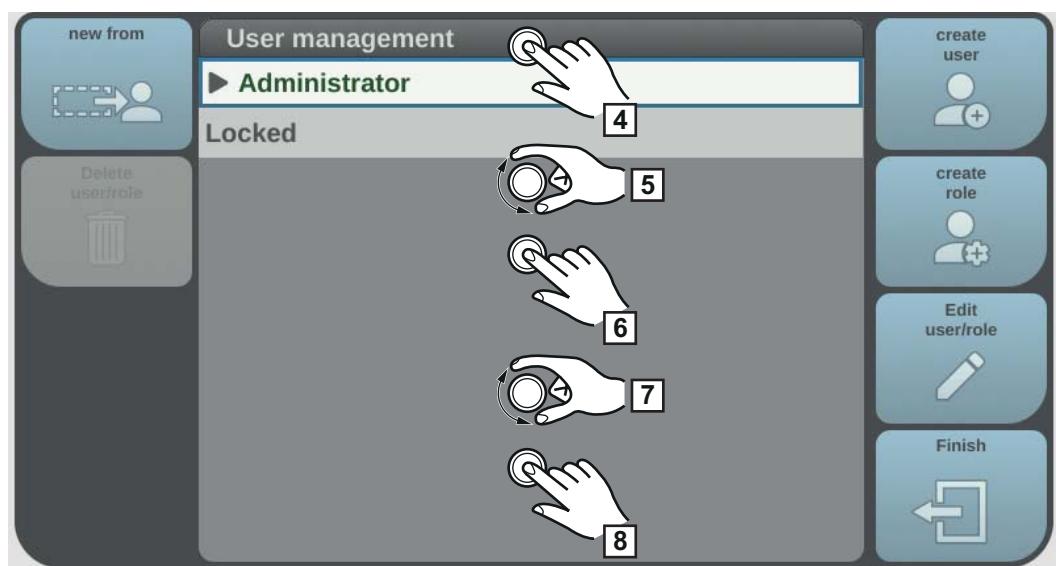
### УКАЗАНИЕ!

Как только предварительно созданному пользователю admin назначен ключ NFC в разделе Defaults (Системные настройки) / Administration (Администрирование) / User management (Управление пользователями), функция управления пользователями активируется.



- [1] Выберите Defaults (Системные настройки).
- [2] Выберите Administration (Администрирование).
- [3] Выберите User management (Пользователи).

Откроется раздел управления пользователями, и будет выбрана роль administrator.



- [4] Нажмите регулировочную ручку.
- [5] Поворачивая регулировочную ручку, выберите admin.
- [6] Нажмите регулировочную ручку.
- [7] Поворачивая регулировочную ручку, выберите пункт NFC card (Ключ NFC).
- [8] Нажмите регулировочную ручку.

Отобразится информация, которая будет передана на карту NFC.

- [9]** Следуйте инструкциям на экране  
(поднесите ключ NFC к считывателю и дождитесь подтверждения идентификации).
- [10]** Нажмите кнопку OK.

Отобразится уведомление об активации управления пользователями.

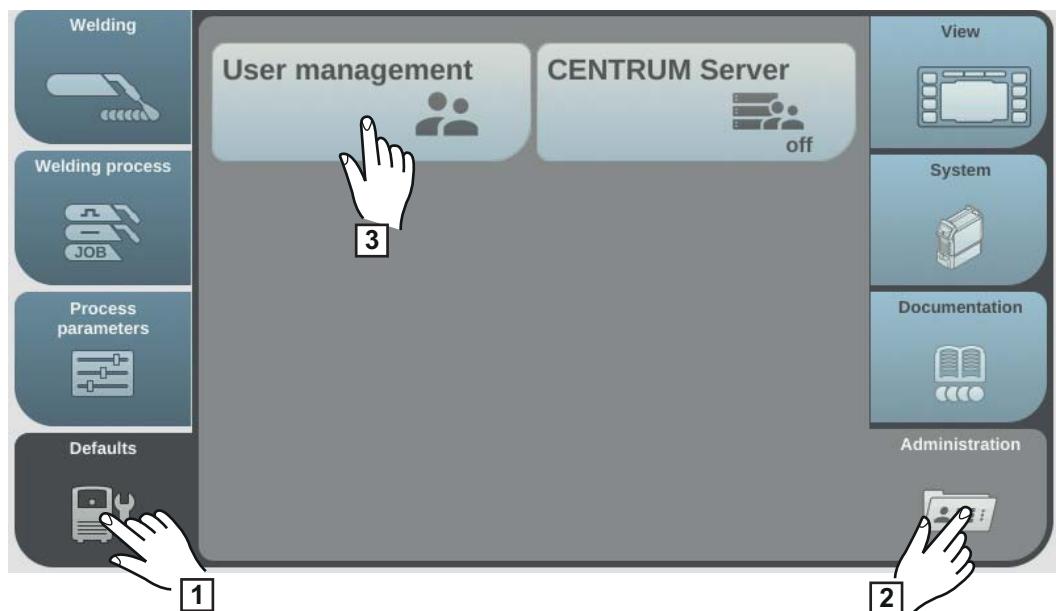
- [11]** Нажмите кнопку OK.

В разделе admin / NFC card (Карта NFC) отображается количество назначенных ключей NFC.

Для создания второго ключа администратора:

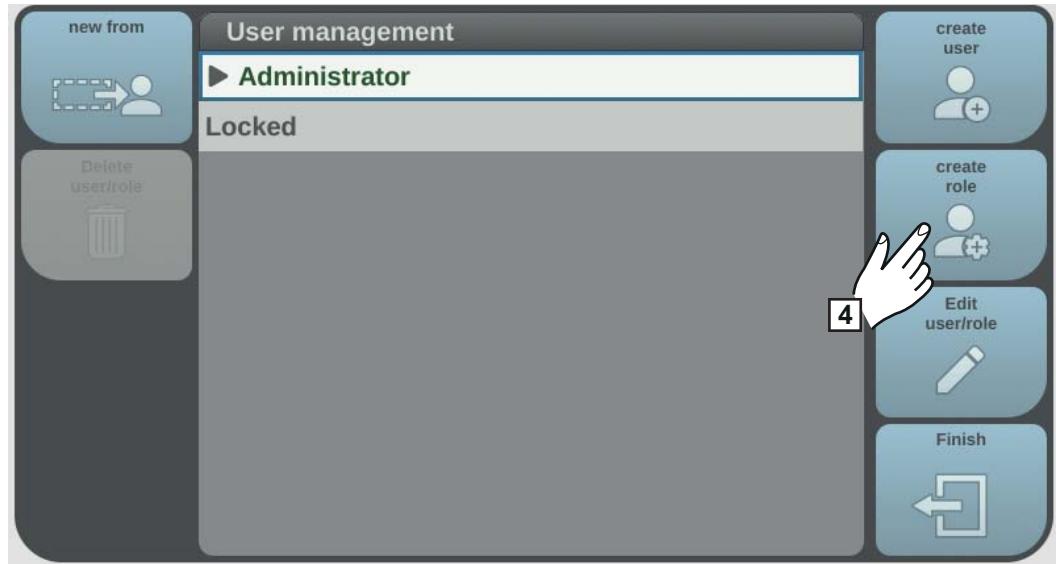
- Скопируйте пользователя admin (администратор) (сведения о создании нового ключа на основе выбранного см. на стр. [207](#)).
- Укажите имя пользователя.
- Назначьте новую карту NFC.

## Создание ролей



- [1]** Выберите Defaults (Системные настройки).
- [2]** Выберите Administration (Администрирование).
- [3]** Выберите User management (Пользователи).

Отобразится раздел управления пользователями.



**4** Выберите Create role (Создать профиль).

Отобразится клавиатура.

**5** Введите названия профиля (не более 20 символов) с помощью клавиатуры.

**6** Чтобы указать название профиля, нажмите кнопку OK или регулировочную ручку.

Отобразятся функции, которые пользователь может выполнять с этой ролью.

Символы:



... скрыто



... только для чтения



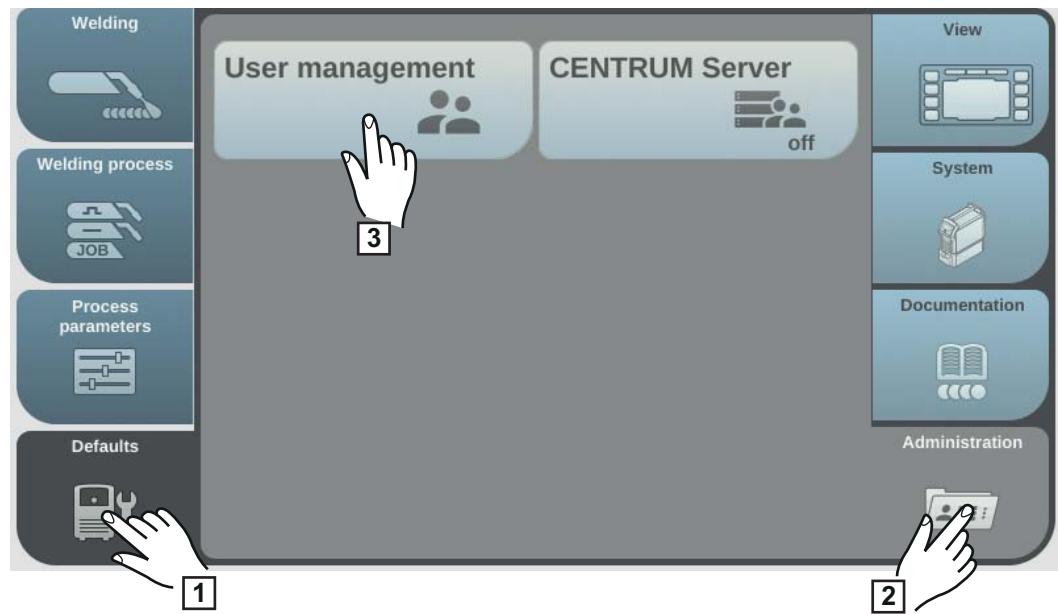
... чтение и запись

**7** Укажите функции, которые пользователь может выполнять с этой ролью.

- Выберите функции, поворачивая регулировочную ручку.
- Нажмите регулировочную ручку.
- Выберите настройки из списка.
- Нажмите регулировочную ручку.

**8** Нажмите кнопку OK.

## Копирование ролей



- 1** Выберите Defaults (Системные настройки).
- 2** Выберите Administration (Администрирование).
- 3** Выберите User management (Пользователи).

Отобразится раздел управления пользователями.



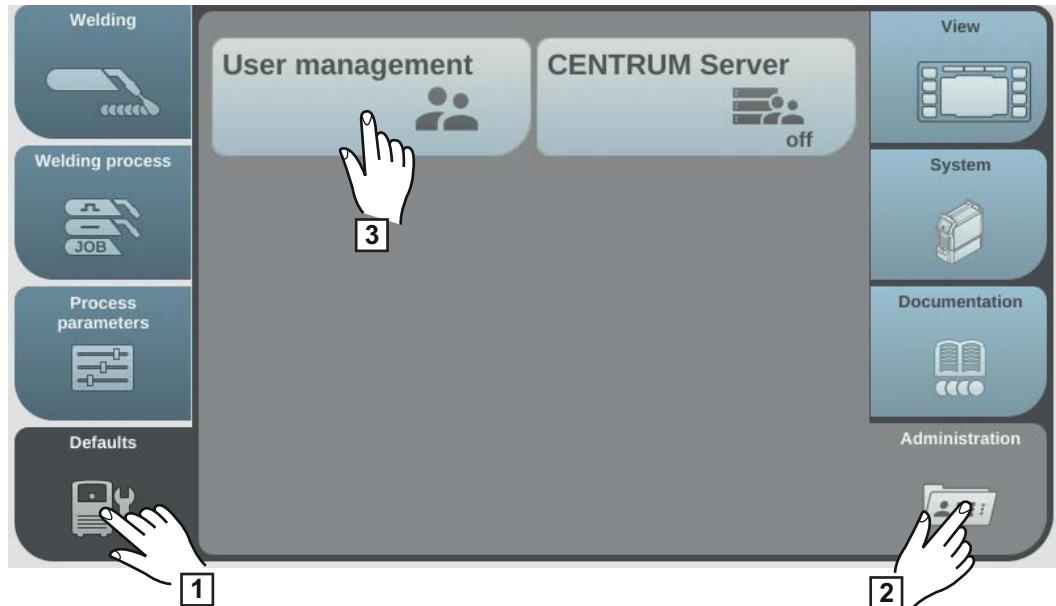
- 4** Поворачивая регулировочную ручку, выберите роль, которую нужно скопировать.
- 5** Выберите new from (создать на основе).
- 6** Введите имя новой роли при помощи клавиатуры.
- 7** Нажмите кнопку OK.
- 8** Выберите функции, исполняемые ролью.
  - Выберите функции, поворачивая правую регулировочную ручку.
  - Нажмите регулировочную ручку.
  - Выберите настройки функций из списка.
- 9** Нажмите кнопку OK.

# Создание пользователей.

Создание пользователей

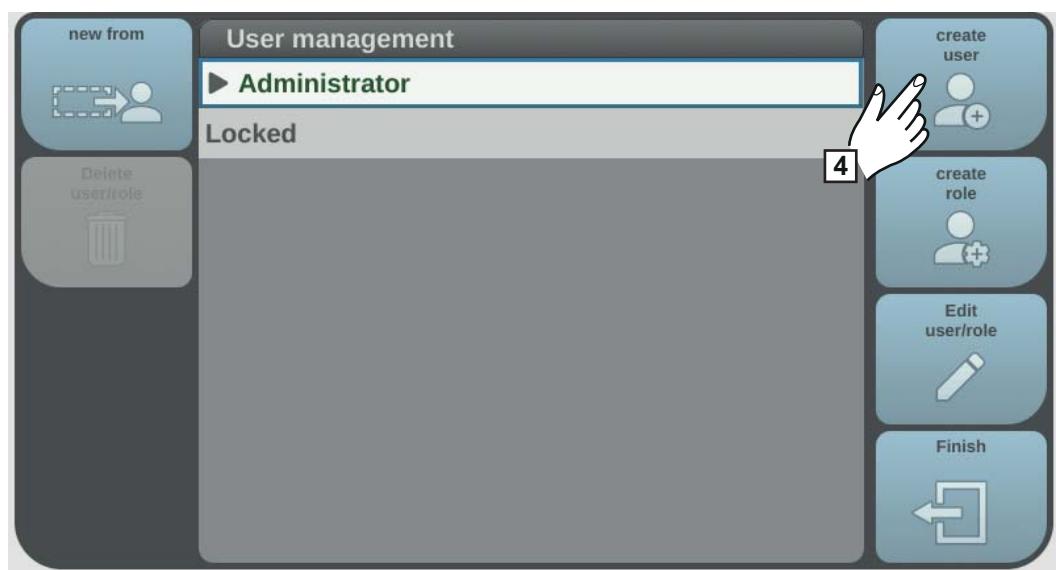
## УКАЗАНИЕ!

В целях конфиденциальности при создании пользователей следует вводить только идентификационные номера, а не полные имена.



- [1] Выберите Defaults (Системные настройки).
- [2] Выберите Administration (Администрирование).
- [3] Выберите User management (Пользователи).

Отобразится раздел управления пользователями.



- [4] Выберите create user (создать пользователя).

Отобразится клавиатура.

- 5** При помощи клавиатуры введите имя пользователя (не более 20 символов).
- 6** Нажмите кнопку OK, чтобы подтвердить имя роли, или нажмите регулировочную ручку.
- 7** Введите дополнительные данные о пользователе.
  - Выберите параметры, поворачивая регулировочную ручку.
  - Нажмите регулировочную ручку.
  - Выберите из списка роль, язык, единицы измерения и стандарты.
  - При помощи клавиатуры введите имя, фамилию и пароль к веб-интерфейсу.
- 8** Поворачивая регулировочную ручку, выберите пункт NFC card (Ключ NFC).
- 9** Нажмите регулировочную ручку.

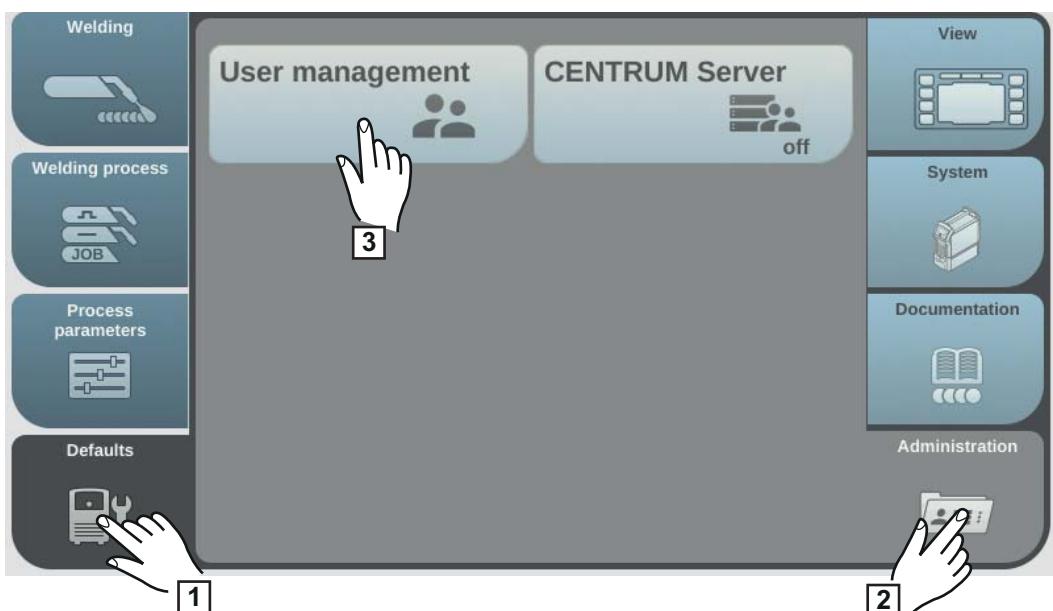
Отобразится информация, которая будет передана на карту NFC.

- 10** Следуйте инструкциям на экране  
(поднесите ключ NFC к считывателю и дождитесь подтверждения идентификации).

## Копирование пользователей

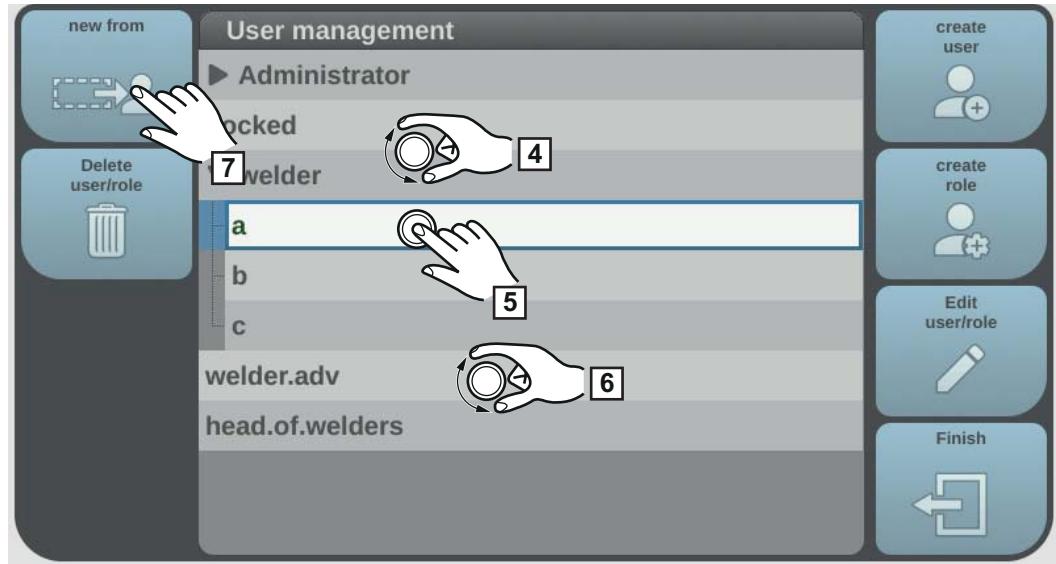
### УКАЗАНИЕ!

**В целях конфиденциальности при создании пользователей следует вводить только идентификационные номера, а не полные имена.**



- 1** Выберите Defaults (Системные настройки).
- 2** Выберите Administration (Администрирование).
- 3** Выберите User management (Пользователи).

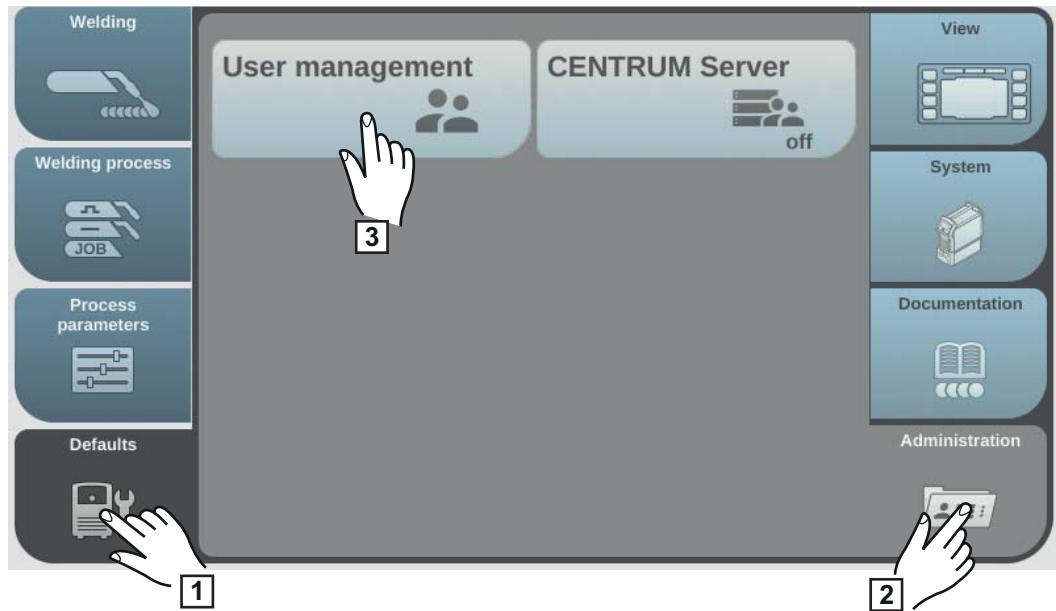
Отобразится раздел управления пользователями.



- 4 Поворачивая регулировочную ручку, выберите роль, в которую входит копируемый пользователь.
- 5 Нажмите регулировочную ручку.
- 6 Поворачивая регулировочную ручку, выберите пользователя, которого нужно скопировать.
- 7 Выберите new from (создать на основе).
- 8 Введите имя нового пользователя при помощи клавиатуры.
- 9 Нажмите кнопку OK.
- 10 Введите дополнительные данные о пользователе.
- 11 Назначьте новый ключ NFC.
- 12 Нажмите кнопку OK.

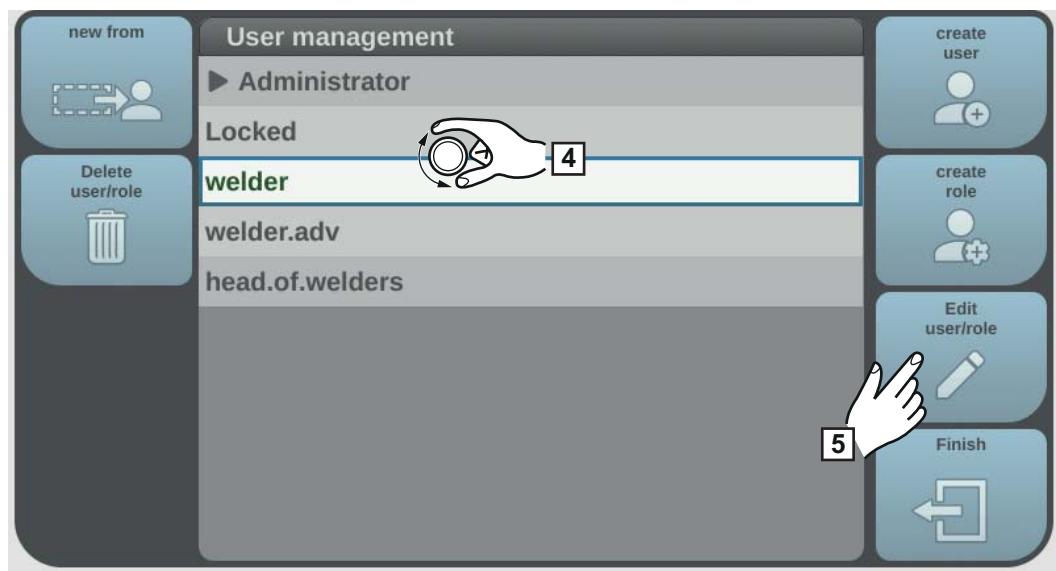
# Изменение ролей / пользователей, отключение управления пользователями.

## Изменение ролей



- [1] Выберите Defaults (Системные настройки).
- [2] Выберите Administration (Администрирование).
- [3] Выберите User management (Пользователи).

Отобразится раздел управления пользователями.



- [4] Выберите нужную роль, поворачивая регулировочную ручку.
- [5] Выберите Edit user/role (Изменить польз./профиль).

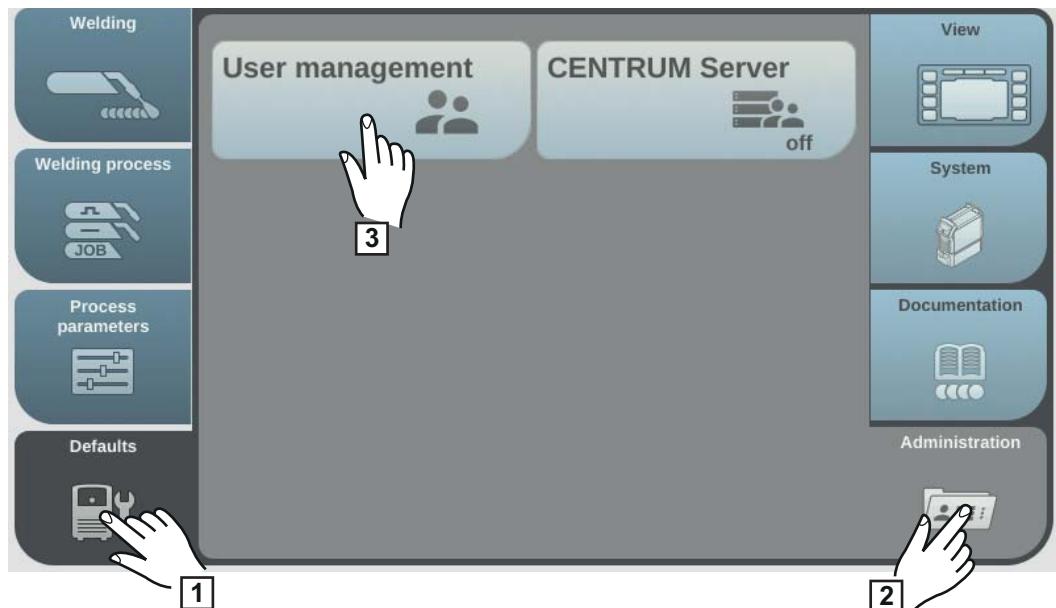
Откроется профиль, в котором можно изменить функции.

- Выберите функции, поворачивая правую регулировочную ручку.
- Нажмите регулировочную ручку.
- Измените название профиля при помощи клавиатуры.
- Выберите настройки функций из списка.

**6** Нажмите кнопку OK.

Если для профиля не назначены пользователи, его можно отредактировать, нажав регулировочную ручку.

## Удаление профилей



- 1** Выберите Defaults (Системные настройки).
- 2** Выберите Administration (Администрирование).
- 3** Выберите User management (Пользователи).

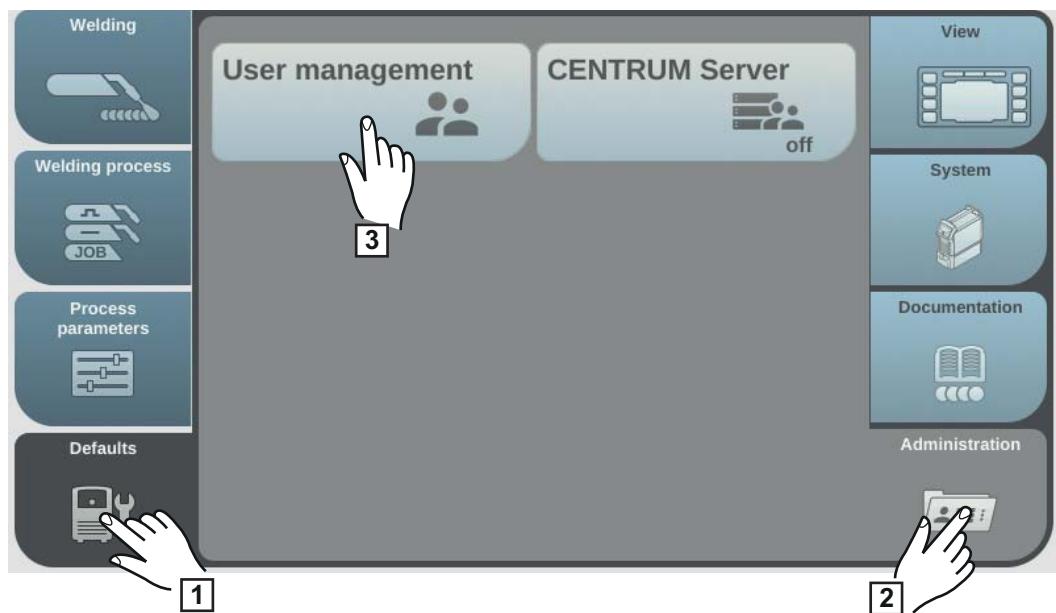
Отобразится раздел управления пользователями.



- 4** Поворачивая регулировочную ручку, выберите роль, которую нужно удалить.
- 5** Выберите Delete user/role (Удалить польз./роль).
- 6** Подтвердите удаление.

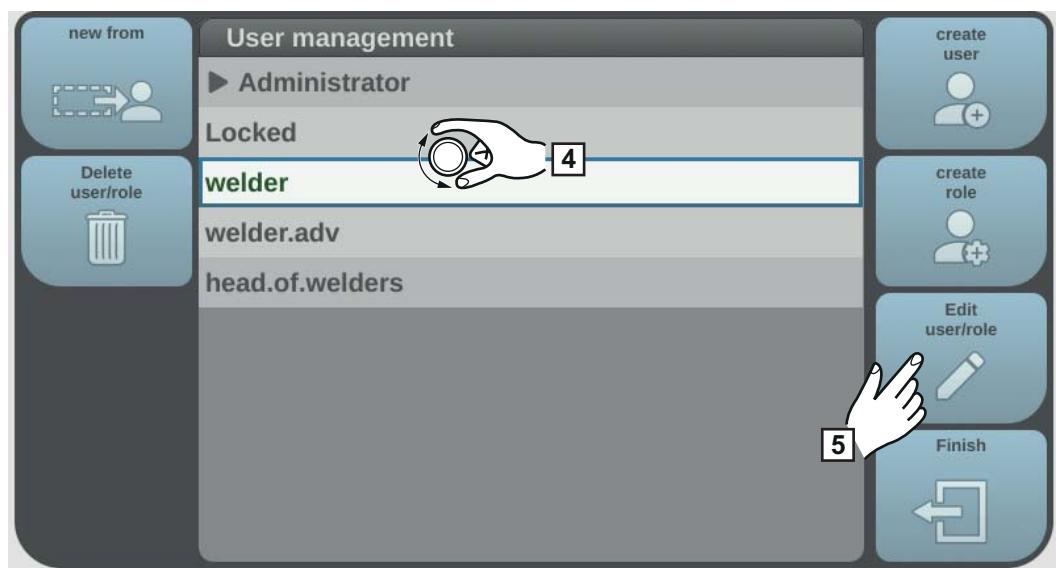
Роль и все назначенные пользователи будут удалены.

## Редактирование пользователей



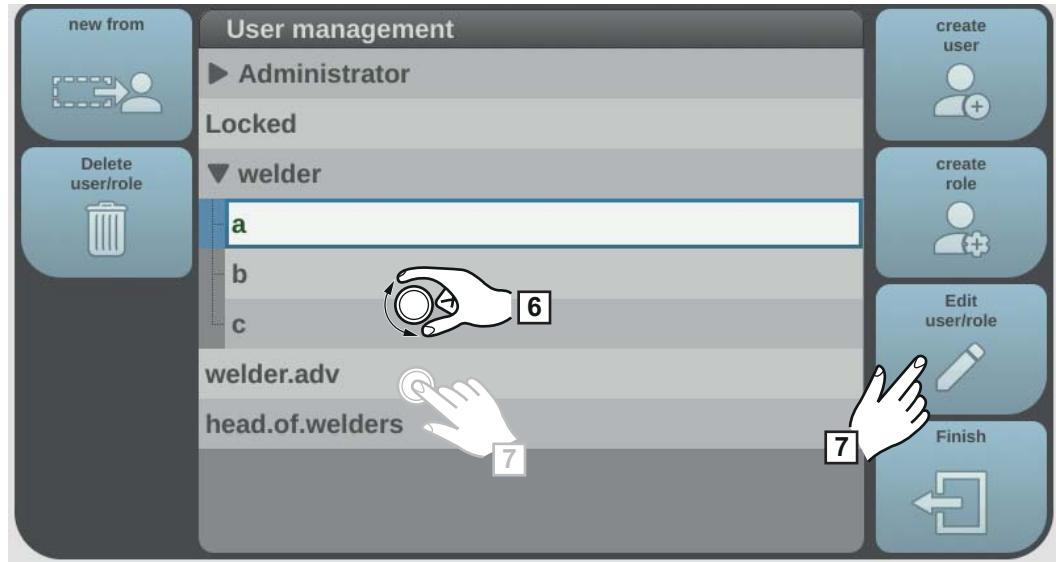
- 1** Выберите Defaults (Системные настройки).
- 2** Выберите Administration (Администрирование).
- 3** Выберите User management (Пользователи).

Отобразится раздел управления пользователями.



- 4** Поворачивая регулировочную ручку, выберите роль, в которую входит редактируемый пользователь.
- 5** Нажмите регулировочную ручку.

Отобразится список пользователей, которые относятся к данному профилю.



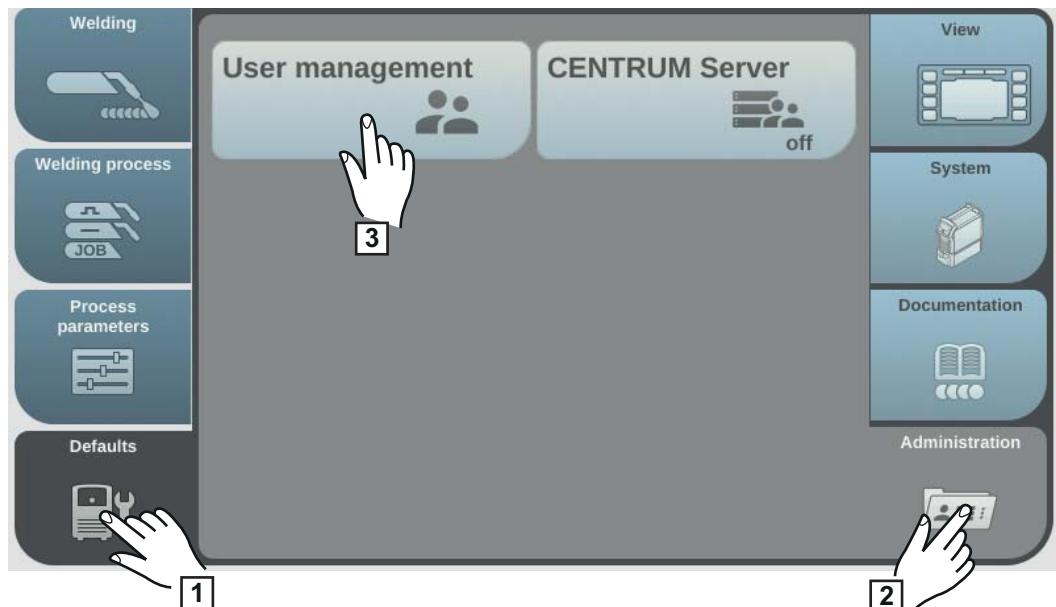
- [6]** Поворачивая регулировочную ручку, выберите пользователя, которого нужно изменить.
- [7]** Выберите Edit user/role (Измерить польз./профиль) или нажмите регулировочную ручку.
- Выберите параметры, поворачивая регулировочную ручку.
  - Нажмите регулировочную ручку.
  - Измените имя и пароль с помощью клавиатуры.
  - Выберите другие настройки из списка.

#### Замена ключа NFC

- Поворачивая регулировочную ручку, выберите пункт NFC card (Ключ NFC).
- Нажмите регулировочную ручку.
- Выберите replace (Заменить).
- Поднесите ключ NFC к считывателю и дождитесь подтверждения идентификации.
- Нажмите кнопку OK.

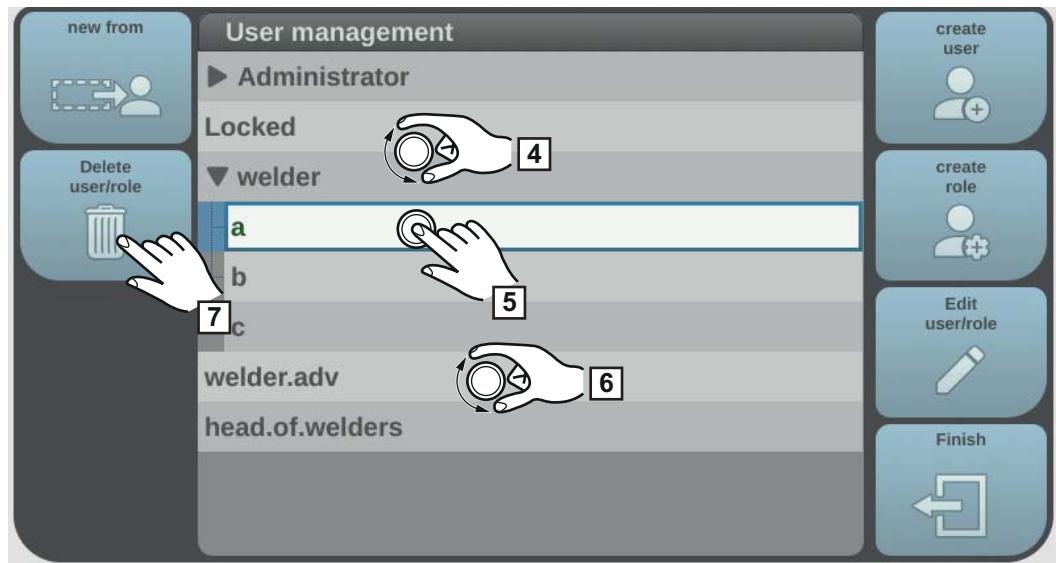
- [8]** Нажмите кнопку OK.

#### Удаление пользователей



- 1** Выберите Defaults (Системные настройки).
- 2** Выберите Administration (Администрирование).
- 3** Выберите User management (Пользователи).

Отобразится раздел управления пользователями.

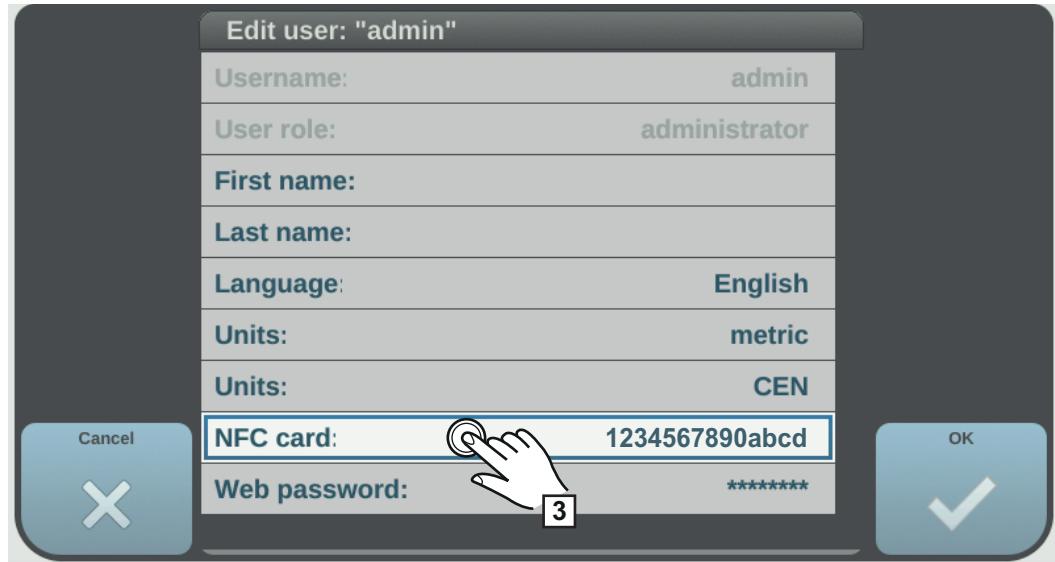


- 4** Поворачивая регулировочную ручку, выберите роль, в которую входит удаляемый пользователь.
- 5** Нажмите регулировочную ручку.
- 6** Поворачивая регулировочную ручку, выберите пользователя, которого нужно удалить.
- 7** Выберите Delete user/role (Удалить польз./роль).
- 8** Подтвердите удаление.

Пользователь будет удален.

### Деактивация управления пользователями

- 1** Выберите предварительно созданного пользователя admin в разделе Defaults (Системные настройки) / Administration (Администрирование) / User management (Управление пользователями).
- 2** Поворачивая регулировочную ручку, выберите пункт NFC card (Ключ NFC).



**3** Нажмите регулировочную ручку.

Появится диалоговое окно с выбором вариантов: удаление или замена карты NFC.

#### УКАЗАНИЕ!

**Если карта NFC удаляется предварительно заданным пользователем admin, управление пользователями деактивируется.**

**4** Выберите delete (Удалить)

Управление пользователями будет деактивировано, и источник тока заблокируется. Его можно блокировать и разблокировать любым ключом NFC (также см. сведения на странице [76](#)).

**Ключ NFC  
администратора  
утерян?**

Порядок действий

- при активации управления пользователями,
- блокировке источника тока
- и
- утере ключа NFC администратора

**1** Коснитесь символа ключа в строке состояния на дисплее.

Отобразится информация об утере карты администратора.

**2** Получение сведений об IP-адресе источника тока

**3** Откройте SmartManager источника тока (введите IP-адрес источника тока в браузере).

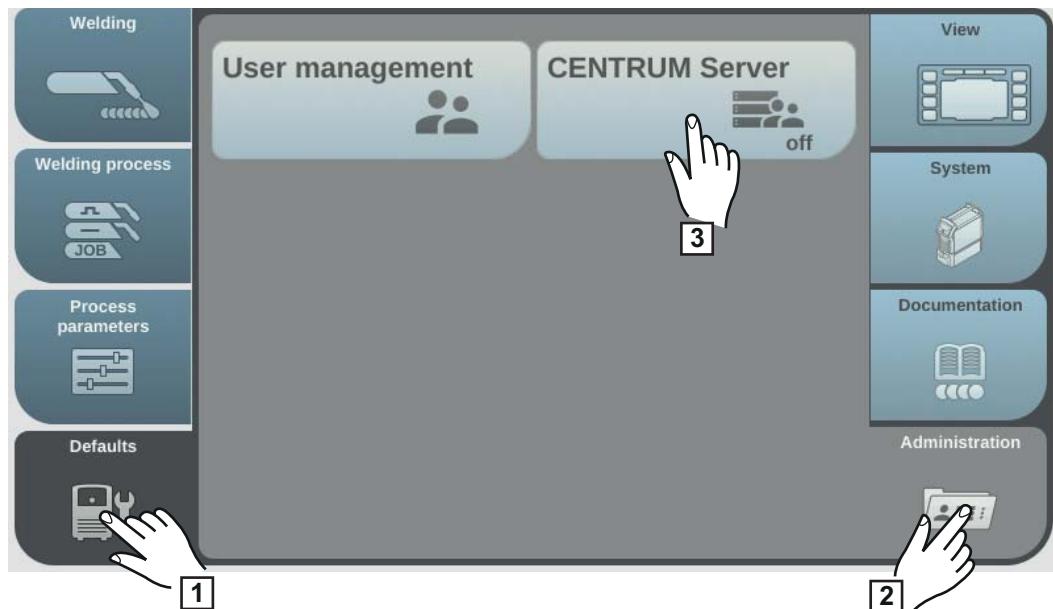
**4** Обратитесь в отдел послепродажного обслуживания компании Fronius.

# CENTRUM — центральное управление пользователями

## Активация сервера CENTRUM

CENTRUM — это программное обеспечение для централизованного управления пользователями. Подробная информация доступна в руководстве по эксплуатации CENTRUM (42,0426,0338,xx).

Сервер CENTRUM также можно активировать с помощью источника тока, как указано ниже:



- 1** Выберите Defaults (Системные настройки).
- 2** Выберите Administration (Администрирование).
- 3** Выберите CENTRUM Server (Сервер CENTRUM).

Отобразится сервер управления учетными записями.

- 4** Активируйте сервер CENTRUM (нажмите регулировочную ручку).
- 5** Выберите сервер CENTRUM, нажмите регулировочную ручку и с помощью клавиатуры введите адрес сервера CENTRUM.
- 6** Нажмите кнопку проверки CENTRUM.
- 7** Выполните сохранение.



# **SmartManager — веб-сайт источника тока**



# SmartManager — веб-сайт источника тока

## Общие положения

Источник тока имеет собственный веб-сайт — SmartManager.

После подключения источника тока к компьютеру или к компьютерной сети при помощи сетевого кабеля можно открыть его сайт SmartManager, введя IP-адрес.

Для доступа к сайту SmartManager необходим как минимум IE 10 или аналогичный современный веб-браузер.

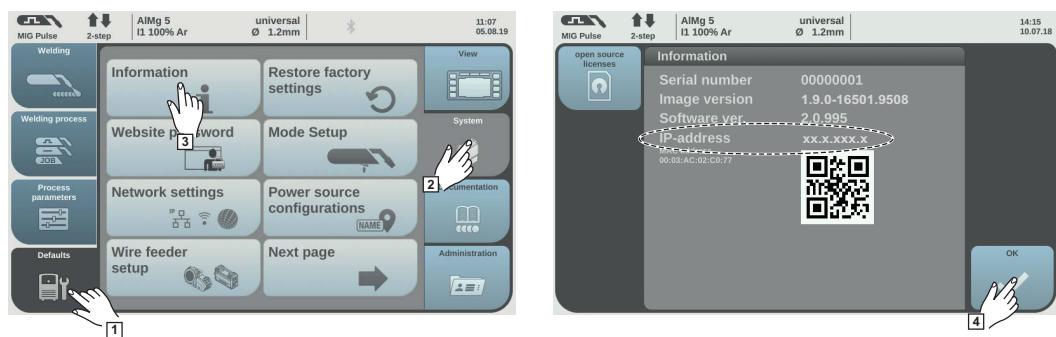
Сведения, отображаемые на веб-сайте SmartManager, могут различаться в зависимости от конфигурации системы, обновления ПО и доступных опций.

Примеры отображаемых сведений:

- Фактические системные данные
- Регистрация параметров
- Данные ячейки
- Конфигурация системы
- Резервное копирование и восстановление
- Управление пользователями
- Визуализация сигналов
- Сведения
- Обновление
- Функциональные пакеты
- Сведения о характеристиках
- Снимок экрана
- Интерфейс робота \*

\* В зависимости от наличия интерфейса робота его имя будет отображаться на веб-сайте.

## Открытие веб-сайта SmartManager источника тока и вход в него



- [1] Откройте меню настройки, перейдите в раздел «Системные настройки»/«Система»/«Информация» и запишите IP-адрес источника тока.
- [2] Введите этот IP-адрес в адресной строке браузера.
- [3] Введите имя пользователя и пароль

Заводские настройки:  
Имя пользователя = admin  
Пароль = admin

- [4] Подтвердите показанное сообщение.

Отобразится веб-сайт SmartManager источника тока.

---

**Если не удастся  
войти на сайт,  
вызовите  
функцию  
справки.**

При входе на веб-сайт SmartManager доступны две вспомогательные функции:

- Start unlocking function? (Запустить функцию разблокировки?)
- Forgotten password? (Забыли пароль?)

#### **Start unlocking function? (Запустить функцию разблокировки?)**

При помощи этой функции можно разблокировать случайно заблокированный источник тока, чтобы получить доступ к его функциям.

- [1]** Щелкните Start unlocking function? (Запустить функцию разблокировки?)
- [2]** Создайте файл верификации:  
нажмите кнопку Save (Сохранить).

В папку «Загрузки» компьютера будет сохранен файл TXT со следующим именем:

unlock\_SN[серийный номер]\_YYYY\_MM\_DD\_hhmmss.txt

- [3]** Пополните этот файл в службу технической поддержки Fronius по адресу электронной почты:  
welding.techsupport@fronius.com

В ответ на каждое такое письмо служба поддержки Fronius пришлет одноразовый файл разблокировки с именем:

response\_SN[серийный номер]\_YYYY\_MM\_DD\_hhmmss.txt

- [4]** Сохраните файл разблокировки на свой компьютер.
- [5]** Щелкните Search unlocking file (Найти файл разблокировки).
- [6]** Примените файл разблокировки.
- [7]** Щелкните Install unlocking file (Установить файл разблокировки).

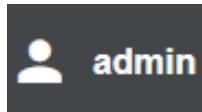
Файл позволяет один раз разблокировать источник тока.

#### **Forgotten password? (Забыли пароль?)**

Если щелкнуть «Forgotten password?» (Забыли пароль?), отобразится пояснение, что пароль можно сбросить на источнике тока (см. раздел «Сброс пароля к веб-сайту», стр. 181).

---

**Изменение  
пароля / выход  
из системы**



При нажатии этого символа доступно одно из следующих действий:

- изменение пароля пользователя;
- выход из SmartManager.

Изменение пароля к веб-сайту SmartManager:

- [1]** Введите старый пароль.
- [2]** Введите новый пароль.
- [3]** Повторно введите новый пароль.
- [4]** Нажмите «Save» (Сохранить).

## Настройки



Щелкнув этот символ, в SmartManager источника тока можно отобразить характеристики, свойства материалов и определенные параметры сварки.

Доступные настройки зависят от пользователя, который вошел на веб-сайт.

## Выбор языка



Щелкнув аббревиатуру языка, можно просмотреть список языков, доступных в SmartManager.

Bahasa Indonesia	Čeština	Dansk
Deutsch	Eesti	English
Español	Français	Hrvatski
Íslenska	Italiano	Latviešu
Lietuviškas	Magyar	Nederlands
Norsk	Polski	Português
Română	Slovenčina	Slovenský
srpski	Suomi	Svenska
tiếng Việt	Türkçe	Русский
Українська	ਹਿੰਦੀ	தமிழ்
ไทย	한국어	中文
日本語		

Текущий язык выделен белым цветом.

Для изменения щелкните нужный язык.

## Индикатор состояния

Текущее состояние источника тока отображается между логотипом Fronius и символом источника тока.



Внимание / предупреждение



Сбой источника тока\*



Источник тока выполняет сварку



Источник тока готов (включен)



Источник тока не готов (отключен)

- \* В случае ошибки над строкой с логотипом Fronius отображается красная строка с номером ошибки.  
Щелкнув красную строку, можно открыть описание ошибки.

Fronius



Если щелкнуть логотип Fronius, откроется домашняя страница Fronius ([www.fronius.com](http://www.fronius.com)).

# Текущие системные данные

## Текущие системные данные

Отображаются текущие данные сварочной системы, например:

Имя устройства Место установки	Цех	Дополнительные сведения о ячейке
-----------------------------------	-----	--

### Процесс сварки

АСТ		
Сварочный ток	Сварочное напряжение	Скорость подачи проволоки
Коррекция длины сварочной дуги	Корректировка динамики / импульса	Текущая мощность сварочной дуги
Стабилизация длины дуги	Стабилизатор проплавления	Текущая энергия сварочной дуги
Ток мотора 1	Ток мотора 2	Ток мотора 3
Проток охлаждающей жидкости	Скорость потока защитного газа*	Общий расход защитного газа на шов*
Температура охлаждающей жидкости	Длительность горения дуги	Общая длительность работы в часах

Режим работы | Присадочный материал и защитный газ | Характеристика и диаметр | ИД |  
Стабилизаторы, СМТ Cycle Step, сведения о TWIN\*\*

\* Только с дополнительным прибором контроля газа OPT/i.

\*\* Только в режиме TWIN.

Отображаются заданные и текущие значения, а также сохраненные показатели сварочного тока, напряжения и скорости подачи проволоки. Также отображаются текущие значения других параметров и общие рабочие показатели.

# Документация, отчет

**Протоколированные параметры** Последние 100 записей в отчете показаны в записи регистрации параметров. Эти записи отчета могут быть сварочными операциями, ошибками, предупреждениями, уведомлениями и событиями.  
Нажмите кнопку Time filter (Фильтр времени), чтобы ограничить данные определенным периодом времени. Для этого нужно ввести начальные и конечные значения даты (в формате гггг мм дд) и времени (в формате чч мм) в соответствующие поля.  
Пустой фильтр снова загружает последние сварочные операции.  
Опцию отображения сварочных операций и событий можно отключить.

**Отображаются перечисленные ниже данные.**



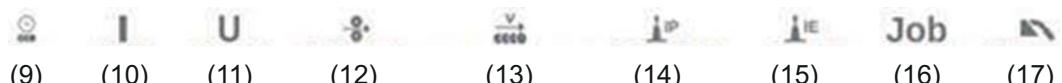
- (1) Номер сварочной операции
- (2) Время начала (дата и время)
- (3) Продолжительность сварки в с
- (4) Сварочный ток в А (среднее значение)
- (5) Сварочное напряжение в В (среднее значение)
- (6) Скорость подачи проволоки в м/мин
- (7) IP — мощность дуги в Вт (из значений в реальном времени в соответствии с ISO/TR 18491)
- (8) IE — энергия дуги в кДж (в целом по всему сварному шву в соответствии с ISO/TR 18491)

Скорость робота и ячейки также отображаются, если они присутствуют в системе.

Дополнительные значения можно отобразить, щелкнув запись из отчета.

**Сведения о сварном шве:**

Номер сечения.



- (9) Продолжительность сварочного сечения в секундах
- (10) Сварочный ток в А (среднее значение)
- (11) Сварочное напряжение в В (среднее значение)
- (12) Скорость подачи проволоки в м/мин
- (13) Скорость сварки (см/мин)
- (14) Мощность дуги из значений в реальном времени в Вт (подробные сведения см. на стр. 177)
- (15) Энергия сварочной дуги в кДж (подробные сведения см. на стр. 177)
- (16) № ячейки памяти
- (17) Процесс



Дополнительные значения можно отобразить, щелкнув кнопку **Insert column** (Вставить столбец).

- $I_{max}$  /  $I_{min}$ : максимальный/минимальный сварочный ток в А.
- Max power / Min power: максимальная/минимальная мощность сварочной дуги в Вт.
- Время начала (включения источника тока): дата и время.
- $U_{max}$  /  $U_{min}$ : максимальное/минимальное сварочное напряжение в В.
- $Vd_{max}$  /  $Vd_{min}$ : максимальная/минимальная скорость подачи проволоки в м/мин.

Если в источнике тока установлен дополнительный компонент регистрации данных OPT/i, также можно отобразить отдельные разделы сварочных процедур.



Эти сведения можно экспортить в нужном формате при помощи кнопок PDF и CSV.

Для экспорта данных в формате CSV в источнике тока должен быть установлен дополнительный компонент регистрации данных OPT/i.

# Ячейки

## Данные ячейки

Если в источнике тока установлена опция OPT/i Jobs, в разделе «Данные ячейки» доступны перечисленные ниже операции.

- Просмотр существующих заданий (ячеек памяти) в сварочной системе.\*
- Оптимизация существующих заданий (ячеек памяти) в сварочной системе.
- Загрузка заданий из внешних источников в ячейки памяти сварочной системы.
- Экспорт существующих заданий (ячеек памяти) из сварочной системы в формате PDF \* или CSV.

\* Просмотр и экспорт данных в формате PDF также возможны при отсутствии в источнике тока опции OPT/i limit monitoring.

## Обзор ячеек памяти

Список ячеек включает все сварочные данные, хранящиеся в ячейках памяти сварочной системы.

После щелчка на ячейке отображаются данные и параметры, хранящиеся в этой ячейке.

Данные и параметры ячейки памяти можно просмотреть только в обзоре ячеек памяти. Ширину столбцов, содержащих параметры и значения, можно легко изменить с помощью мыши.

Кроме того, можно добавить в список новые ячейки памяти, щелкнув кнопку Add job (Добавить ячейку).



Все добавленные ячейки памяти сравниваются с текущей.

## Изменение данных ячейки памяти

Существующие ячейки памяти сварочной системы можно оптимизировать при наличии в источнике тока дополнительной принадлежности OPT/i Jobs.

**[1]** Нажмите Edit Job (Изменить ячейку памяти).

**[2]** В списке доступных ячеек памяти выберите ячейку, которую необходимо изменить.

Будет вызвана соответствующая ячейка памяти, и на экране отобразятся указанные ниже данные.

- **Parameter**(Параметр)  
Параметр, сохраненный в ячейке.
- **Value**(Значение)  
Значения параметра, сохраненного в ячейке.
- **Change value to**(Новое значение)  
Служит для ввода нового значения параметра.
- **Setting range**(Диапазон настройки)  
Допустимый диапазон значений нового параметра.

**[3]** Измените значения соответствующим образом.

**[4]** Нажмите одну из кнопок: Save (Сохранить) / Delete adjustments (Удалить изменения), Save as (Сохранить как) / Delete job (Удалить ячейку).



Для удобства в режиме изменения можно добавить в список новые ячейки памяти, щелкнув кнопку добавления ячейки памяти.



### Создание ячейки памяти

- [1]** Нажмите Create new job (Создать ячейку памяти).



- [2]** Введите параметры ячейки памяти.
- [3]** Нажмите кнопку OK, чтобы подтвердить параметры новой ячейки памяти.

### Импорт ячейки памяти

Эта функция позволяет импортировать ячейки памяти с внешних носителей в сварочную систему при условии, что в источнике тока установлен дополнительный компонент OPT/i Jobs.

- [1]** Щелкните «Search Job file» (Найти файл ячейки памяти).
- [2]** Выберите нужный файл ячейки

Можно выбрать отдельные ячейки, и в окне предварительного просмотра импортируемого списка новым ячейкам будут присвоены номера.

- [3]** Нажмите кнопку «Import» (Импорт)

Если импорт выполнен успешно, отобразится подтверждение и импортируемые ячейки появятся в списке.

### Экспорт ячейки памяти

Эта функция позволяет сохранять ячейки памяти с источника тока на внешние носители при условии, что в источнике тока установлен дополнительный компонент OPT/i Jobs.

- [1]** Выберите ячейки памяти для экспорта.
- [2]** Нажмите Export Job (Экспорт ячейки памяти).

Ячейки памяти будут экспортированы в виде XML-файла в папку загрузок компьютера.

### Экспорт заданий в различных форматах

В разделах Job overview (Обзор ячеек памяти) и Edit job (Изменить ячейку памяти) существующие задания сварочной системы можно экспортовать в файлы форматов PDF или CSV.

Для экспорта в формате CSV в источнике тока должна быть установлена дополнительная принадлежность OPT/i Jobs.

- [1]** Нажмите кнопку Export job(s) as... (Экспортировать ячейки памяти как...).



Отобразятся параметры файла PDF или CSV.

- 2** Выберите ячейки памяти для экспорта:  
current job (текущая ячейка) / all jobs (все ячейки) / job numbers (номера заданий).
- 3** Нажмите кнопку Save PDF (Сохранить как PDF) или Save CSV (Сохранить как CSV).

Будет создан файл PDF или CSV с данными выбранных ячеек памяти, который затем будет загружен в папку, указанную в настройках браузера.

# Настройки источника тока

## Настройка параметров

Общие параметры процесса и параметры процесса для компонентов источника тока и мониторинга можно просматривать и изменять в разделе настройки параметров.

### Изменение параметров процесса

- 1** Щелкните группу параметров / параметр сварки.
- 2** Измените параметр непосредственно в отображаемом поле.
- 3** Сохраните изменения

## Имя и местоположение

Конфигурацию источника тока можно просмотреть и изменить в разделе имени и местоположения.

## Настройки MQTT

Этот раздел отображается, только если в источнике тока установлена опция OPT/i MQTT.

MQTT - Message Queuing Telemetry Transport  
(стандартный протокол интерфейса данных)

#### Поддерживаемые функции:

- Предоставление данных в реальном времени для передачи в другие системы.
- Фиксированный объем данных.
- Чтение.

### Определение настроек MQTT

- 1** Активируйте MQTT.
- 2** Введите раздел брокера, порта и устройства.
- 3** Выберите сертификат безопасности.
- 4** Введите проверку подлинности.
- 5** Сохраните изменения

## Настройки OPC UA

Этот раздел отображается, только если в источнике тока установлена опция OPT/i OPC UA.

OPC-UA - Open Platform Communications - Unified Architecture  
(стандартный протокол интерфейса данных)

#### Поддерживаемые функции:

- Предоставление данных в реальном времени для передачи в другие системы.
- Возможность копирования данных из других систем.
- Фиксированный объем данных.
- Чтение и запись.

### Определение настроек OPC UA

- 1** Активируйте сервер OPC UA.
- 2** Выберите директиву безопасности.

**3** Введите проверку подлинности.

**4** Сохраните изменения

# Сохранение и восстановление

## Общие положения

В разделе «Резервное копирование и восстановление» можно выполнить следующие операции:

- резервное копирование всех данных сварочной системы (текущие параметры, ячейки памяти, пользовательские характеристики, системные настройки и т. п.);
- восстановить данные из любой резервной копии.
- Можно выбрать данные, резервное копирование которых будет выполняться автоматически.

## Резервное копирование и восстановление

### Начало резервного копирования

- 1** Щелкните Start backup (Начать резервное копирование), чтобы создать резервную копию данных сварочной системы.

Данные будут сохранены в выбранной папке в формате по умолчанию: MCU1-YYYYMMDDH:mm.fbc.

YYYY = год,  
MM = месяц,  
DD = число,  
HH = часы,  
mm = минуты.

Дата и время соответствуют настройкам источника тока.

### Поиск файла восстановления

- 1** Щелкните Search restore file (Найти файл восстановления), чтобы загрузить доступную резервную копию в источник тока.
- 2** Выберите файл нажмите Open (Открыть)

Выбранный файл отобразится на веб-сайте SmartManager в разделе «Восстановление».

- 3** Щелкните Start recovery (Начать восстановление)

После успешного восстановления данных отобразится подтверждение.

- 
- Автокопировани**
- e**
- 1** Настройте интервал.
- 2** Введите данные, которые следует использовать для автоматического резервного копирования:
- **Интервал:**  
ежедневно/еженедельно/ежемесячно.
  - **В:**  
время (чч:мм).
- 3** Укажите место размещения архива:
- **Протокол:**  
SFTP (Secure File Transfer Protocol) / SMB (Server Message Block).
  - **Сервер:**  
Введите IP-адрес целевого сервера.
  - **Порт:**  
Введите номер порта. Если номер порта не указан, по умолчанию используется порт 22.  
Если в разделе протокола установлено значение SMB, оставьте поле порта пустым.
  - **Место хранения:**  
Вложенная папка, в которой будет храниться архив.  
Если место хранения не указано, архив будет сохранен в корневой каталог сервера.
- ВАЖНО!** Если используется протокол SMB или SFTB, при указании места хранения всегда добавляйте косую черту «/».
- **Домен/пользователь, пароль:**  
Имя пользователя и пароль настраиваются на сервере.  
При вводе домена сначала укажите домен, затем обратную косую черту «\» и имя пользователя (ДОМЕН\ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ).
- 4** Если необходимо выполнить подключение через прокси-сервер, активируйте и введите его параметры:
- Сервер
  - Порт
  - Пользователи
  - Пароль
- 5** Сохраните изменения
- 6** Запуск автоматического резервного копирования.

Если возникли вопросы о конфигурации, свяжитесь с администратором сети.

# Визуализация сигналов

## Визуализация сигналов

Визуализация сигналов доступна только при наличии интерфейса робота. Для правильной визуализации сигналов требуется современный веб-браузер, например IE 10.

Отображаются сигналы и команды, передаваемые через интерфейс робота.

IN ... (Входящие) Сигналы от системы управления роботом в источник тока  
OUT ... (Исходящие) Сигналы от источника тока в систему управления роботом.

Можно выполнять поиск, сортировку и фильтрацию отображаемых сигналов в любое время.

Для сортировки характеристик в восходящем или нисходящем порядке щелкните стрелочку рядом с соответствующей информацией. Ширину столбцов можно изменять при помощи мыши.

Подробное описание сигнала содержит перечисленную ниже информацию.

- Битовый разряд
- Имя сигнала
- Значение
- Тип данных

# Управление пользователями

---

## Общие

В разделе «Управление пользователями» можно выполнять следующие операции:

- Просмотр, изменение и создание пользователей.
- Просмотр, изменение и создание ролей пользователей.
- Экспорт или импорт пользователей и ролей пользователей в источник тока.
- Данные управления пользователями из источника тока перезаписываются при импорте.
- Активация сервера CENTRUM.

Данные управления пользователями в источнике тока можно сохранить при помощи функции экспорта/импорта и перенести в другой источник тока.

---

## Пользователи

Имеющихся пользователей можно просмотреть, изменить и удалить; новых пользователей можно создать.

### Просмотр/изменение пользователя:

- 1** Выберите пользователя.
- 2** Измените данные пользователей прямо в поле отображения.
- 3** Сохраните изменения

### Удаление пользователя:

- 1** Выберите пользователя.
- 2** Нажмите кнопку Delete user (Удалить пользователя).
- 3** При появлении запроса подтвердите, нажав кнопку OK.

### Создание пользователя:

- 1** Нажмите кнопку Create new user (Создать пользователя).
  - 2** Введите имя пользователя.
  - 3** Подтвердите с помощью кнопки OK.
- 

## Роли пользователей

Имеющиеся роли пользователей можно просмотреть, изменить и удалить; новые роли можно создать.

### Просмотр/изменение роли пользователя:

- 1** Выберите роль пользователя
- 2** Измените данные роли пользователя прямо в поле отображения.
- 3** Сохраните изменения

Роль «Администратор» нельзя изменить.

### Удаление роли пользователя:

- 1** Выберите роль пользователя
- 2** Нажмите кнопку Delete user role (Удалить роль пользователя).
- 3** При появлении запроса подтвердите, нажав кнопку OK.

Роли «Администратор» и «Заблокирован» удалить нельзя.

#### **Создание роли пользователя:**

- [1]** Нажмите кнопку Create new user role (Создать роль пользователя).
  - [2]** Введите имя роли, примените значения.
  - [3]** Подтвердите с помощью кнопки OK.
- 

#### **Экспорт и импорт**

##### **Экспорт пользователей и ролей пользователей из источника тока**

- [1]** Нажмите Export (Экспорт)

Данные управления пользователями из источника тока можно сохранить на компьютере в папку «Загрузки».

Формат файла: userbackup\_SNxxxxxxxx\_YYYY\_MM\_DD\_hhmmss.user

SN = серийный номер, YYYY = год, MM = месяц, DD = число  
hh = часы, mm = минуты, ss = секунды.

##### **Импорт пользователей и ролей пользователей в источник тока**

- [1]** Щелкните Search user data file (Найти файл с данными пользователей).
- [2]** Выберите файл и щелкните Open (Открыть).
- [3]** Щелкните Import (Импорт).

Данные управления пользователями сохраняются в источнике тока.

#### **CENTRUM**

Для активации сервера CENTRUM  
(CENTRUM = Central User Management)

- [1]** Активируйте сервер CENTRUM.
- [2]** В поле ввода введите имя домена или IP-адрес сервера, на котором установлено Центральное управление пользователями.

В случае использования имени домена в настройках сети источника тока должен быть указан действительный DNS-сервер.

- [3]** Нажмите кнопку Verify server (Проверить сервер).

При этом проверяется доступность указанного сервера.

- [4]** Сохраните изменения

# Сведения

---

<b>Основные сведения</b>	В разделе сведений отображается перечень компонентов сварочной системы и установленных опций, включая всю доступную информацию, например версия микропрограммного обеспечения, номер по каталогу, серийный номер, дата выпуска и т. п.
<b>Развернуть все группы / Свернуть группы</b>	<p>Щелкните кнопку «Развернуть все группы», чтобы вывести на экран подробные сведения об отдельных системных компонентах.</p> <p>Например, для источника тока</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- TPSi Touch: номер по каталогу MCU1: номер по каталогу, версия, серийный номер, дата выпуска</li><li>Загрузчик: версия</li><li>образ: версия</li><li>лицензии: WP Standard, WP Pulse, WP LSC, WP PMC, OPT/i Guntrigger и т. п.</li><li>- SC2: номер по каталогу</li><li>микропрограммное обеспечение: версия</li></ul> <p>Щелкните кнопку «Свернуть группы», чтобы скрыть сведения о системных компонентах.</p>
<b>Сохранить как XML</b>	Щелкните кнопку «Сохранить как XML», чтобы создать файл XML со сведениями о системных компонентах. Этот файл XML можно открыть или сохранить

# Обновление

## Обновление

Микропрограммное обеспечение можно обновить в разделе «Update» (обновление).

На экране отобразится текущая версия микропрограммного обеспечения источника тока.

Обновление микропрограммного обеспечения источника тока.



Файл обновления можно загрузить по этому адресу:  
<http://tps-i.com/index.php/firmware>

- [1]** Сохраните файл обновления на компьютере.
- [2]** Чтобы начать процесс обновления, нажмите кнопку «Search update file» (Выбрать файл обновления).
- [3]** Выберите файл обновления

Нажмите «Обновить».

После завершения процесса обновления может понадобиться перезагрузка источника тока.

После успешного обновления отобразится соответствующее подтверждение.

## Выбор файла обновления (выполнение обновления)

- [1]** Нажмите кнопку Search update file (Выбрать файл обновления) и выберите нужный файл микропрограммного обеспечения (\*.ffw).
- [2]** Щелкните Open (Открыть).

Выбранный файл отобразится на веб-сайте SmartManager в разделе Update (Обновление).

- [3]** Нажмите Update (Обновить).

Отобразится индикатор хода выполнения.

Когда индикатор достигнет 100 %, появится запрос на перезагрузку источника тока.



Во время перезагрузки веб-сайт SmartManager недоступен.

После перезагрузки веб-сайт SmartManager также может быть недоступен.

Если выбрать No (Нет), новые функции программного обеспечения будут активированы после следующего включения устройства.

**4** Для перезагрузки источника тока нажмите Yes (Да).

Начнется процесс перезагрузки, и дисплей ненадолго погаснет.  
Во время перезагрузки на дисплее отображается логотип Fronius.

После успешного обновления отобразятся подтверждение и сведения о текущей версии микропрограммного обеспечения.  
Снова войдите в SmartManager.

## Fronius WeldConnect

Также в разделе Update (Обновление) можно вызвать мобильное приложение Fronius WeldConnect. Приложение Fronius WeldConnect помогает сварщикам, инженерам-конструкторам и планировщикам работ оценить различные параметры сварки.



### Fronius WeldConnect

Приложение Fronius WeldConnect доступно в следующих формах:

- Веб-сайт WeldConnect (прямая ссылка)
- Приложение Android
- Приложение Apple/IOS

Параметры сварки, рассчитанные в мобильном приложении, можно передать в ячейки памяти источника тока по Wi-Fi (понадобится ввести IP-адрес).

# Сварочные пакеты

---

## Сварочные пакеты

В разделе «Сварочные пакеты» отображаются сварочные пакеты, специальные характеристики, опции и т. п., установленные в источнике тока.  
Также можно загрузить новые сварочные пакеты.

---

## Сварочные пакеты

В разделе «Сварочные пакеты» отображаются пакеты, установленные в источнике тока, включая их номера по каталогу, например:

- WP Standard (стандартная сварка MIG/MAG с режимом Synergic);
- WP Pulse (импульсная сварка MIG/MAG с режимом Synergic);
- WP LSC (Low Spatter Control, короткая дуга с низким образованием брызг);
- WP PMC (Pulse Multi Control, улучшенная импульсная сварочная дуга)

Возможности модернизации:

- WP CMT
  - И т. п.
- 

## Специальные характеристики

В разделе «Специальные характеристики» отображаются специальные характеристики, установленные в источнике тока, включая их номера по каталогу, например:

- PMC - AIMg4,5Mn(Zr) - I3 Ar...
- И т. п.

---

## Опции

Опции, установленные в источнике тока, отображаются в разделе «Опции» вместе с соответствующими номерами по каталогу и возможными обновлениями, например

### Опции

- OPT/i GUN Trigger
- И т. п.

### Возможные обновления

- OPT/i Jobs
  - OPT/i Interface Designer ...
  - И т. п.
- 

## Установка функционального пакета

- [1]** Получите и сохраните функциональный пакет.
- [2]** Щелкните Search function package file (Найти файл функционального пакета).
- [3]** Выберите нужный файл функционального пакета (\*.xml).
- [4]** Щелкните Open (Открыть).

Выбранный файл отобразится на веб-сайте SmartManager в разделе «Install function package» (Установка функционального пакета).

- [5]** Щелкните Install function package (Установка функционального пакета)

После успешной установки функционального пакета отобразится подтверждение.

# Обзор сварочных программ

## Сведения о характеристиках

В разделе сведений о характеристиках можно выполнить перечисленные ниже операции.

- Можно отобразить доступные характеристики сварочной системы: (кнопка «Available characteristics» [Доступные характеристики])
- Можно отобразить возможные характеристики сварочной системы: (кнопка «Possible characteristics» [Возможные характеристики])

Можно выполнять поиск, сортировку и отображать характеристики в любое время.

Отображается указанная ниже информация о характеристиках.

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Статус</li> <li>- Материал</li> <li>- Диаметр</li> <li>- Газ</li> <li>- Свойства</li> <li>- Процесс</li> <li>- Идентификатор</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Заменена на</li> <li>- SFI</li> <li>- SFI HotStart</li> <li>- Стабилизатор проплавления</li> <li>- Стабилизатор длины дуги</li> <li>- CMT Cycle Step (Шаг цикла СМТ)</li> <li>- Специальная</li> </ul> |
|--|---|

Для сортировки характеристик в восходящем или нисходящем порядке щелкните стрелочку рядом с соответствующей информацией.

Ширину столбцов можно изменять при помощи мыши.

## Отображение/ скрытие фильтра

Показать фильтр



Скрыть фильтр



Если щелкнуть значок Show filter (Показать фильтр), отображаются возможные критерии фильтрации. Характеристики можно фильтровать по всей информации, за исключением столбцов ID и Replaced by (Заменено).

Первый флажок = выбрать все.

Чтобы скрыть критерии фильтрации, щелкните символ Hide filter (Скрыть фильтр).

# Снимок экрана

---

## Снимок экрана

В разделе «Screenshot» (Снимок экрана) в любое время можно создать цифровой снимок дисплея источника тока независимо от выбранного пункта меню и значений параметров.

- 1** Нажмите «Create screenshot» (Создать снимок экрана), чтобы создать снимок дисплея.

Будет сохранено изображение, отображаемое в данный момент на дисплее.

В зависимости от используемого браузера доступны различные функции сохранения снимка экрана.

# Интерфейс

## Интерфейс

При наличии интерфейса робота его имя будет отображаться на веб-сайте источника тока.

Можно отобразить, изменить, сохранить или удалить следующие параметры сварки:

- назначение характеристик (текущее присвоение номеров программ характеристикам);
- конфигурация модуля (сетевые настройки).

Можно восстановить заводские настройки, после чего модуль можно перезапустить.



# **Устранение неисправностей и техническое обслуживание**



# Диагностика и устранение ошибок

## Общие сведения

Источники тока оборудованы интеллектуальной системой безопасности, позволяющей почти полностью отказаться от использования плавких предохранителей. После устранения возможной неисправности источник тока можно использовать в обычном режиме.

Сообщения о возможных неисправностях, предупреждения или сообщения о состоянии отображаются на дисплее в виде текстовых диалогов.

## 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!

**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.

## Сварка MIG/MAG welding — лимит тока

«Current limit» (лимит тока) — это функция безопасности при сварке MIG/MAG.

- Источник тока можно использовать при ограниченной мощности.
- Это обеспечивает безопасность процесса.

При слишком высокой мощности сварки дуга сокращается и может погаснуть. Для предотвращения погасания дуги источник тока уменьшает скорость подачи проволоки и, следовательно, мощность сварки.

На дисплее в строке состояния отображается соответствующее сообщение.

### Меры по исправлению

- Уменьшите один из следующих параметров сварки:  
скорость подачи проволоки  
сварочный ток  
сварочное напряжение  
толщину материала.
- Увеличьте расстояние между контактной трубкой и деталью.

---

## **Диагностика неполадок источника тока**

---

### **Источник тока не работает.**

Питание включено, но индикаторы не горят.

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

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

Причина: Сетевой штекер или розетка неисправны.

Способ Замените неисправные детали.  
устранения:

Причина: Сетевой плавкий предохранитель.

Способ Замените предохранитель.  
устранения:

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

Способ Отсоедините подключенные компоненты.  
устранения:

---

### **Сварочный ток не подается**

Питание включено, отображается сообщение о перегреве.

Причина: Перегрузка; превышена продолжительность включения.

Устранение Проверьте продолжительность включения.  
:

Причина: Сработал автоматический термопредохранитель.

Устранение Дождитесь, пока источник тока не включится автоматически после окончания этапа охлаждения.  
:

Причина: Ограниченнное поступление охлаждающего воздуха.

Устранение Удалите все препятствия, мешающие поступлению воздуха через вентиляционные отверстия.  
:

Причина: Неисправность вентилятора источника питания.

Устранение Обратитесь в отдел послепродажного обслуживания.  
:

---

### **Сварочный ток не подается**

Устройство включено, индикаторы горят.

Причина Неправильное заземление.

Способ Проверьте правильность подключения заземления и полярность подключения вилки.

Причина Обрыв силового кабеля сварочной горелки.

Способ Замените сварочную горелку.  
устранения

---

**Нет реакции на нажатие кнопки горелки**

Сетевой выключатель включен, индикаторы горят

Причина: Не вставлен управляющий штекер.

Устранение вставить управляющий штекер

Причина: Сварочная горелка или ее кабель управления неисправен

Устранение Заменить сварочную горелку

Причина: Поврежден или неправильно подключен соединительный шланговый пакет

Устранение Проверить соединительный комплект шлангов

---

**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 основные или корректирующие параметры сварки.

Устранение Проверьте настройки.

:

Причина: Неплотный контакт подключения к массе.

Устранение Обеспечьте хороший контакт с деталью.

:

Причина: Несколько источников тока производят сварку на одном компоненте

Устранение Увеличьте расстояние между шланговыми пакетами и кабелями  
заземления.

Не используйте без требуемого заземления.

Причина: Недостаточная подача защитного газа или ее отсутствие.

Устранение Проверьте редукционный клапан, газовый шланг, газовый магнитный

клапан, газовую магистраль горелки и т. п.

Причина: Утечка в сварочной горелке.

Устранение Замените сварочную горелку.

:

Причина: Контактная трубка неправильно выбрана или изношена.

Устранение Замените контактную трубку.

:

Причина: Неподходящий материал или диаметр проволоки.

Устранение Проверьте установленный проволочный электрод.

:

Причина: Неподходящий материал или диаметр проволоки.

Устранение Проверьте сварочные свойства основного металла.

:

Причина: Защитный газ не подходит для данного материала проволоки.

Устранение Используйте подходящий защитный газ.

:

---

### **Сильные сварочные брызги**

Причина: Загрязнение защитного газа, механизма подачи проволоки, сварочной горелки или детали либо же намагничивание металлических компонентов.

Устранение Выполните калибровку сварочного контура;

отрегулируйте длину дуги;

проверьте защитный газ, механизм подачи проволоки, сварочную

горелку или деталь на предмет загрязнений; проверьте металлические компоненты на предмет намагничивания.

---

**Непостоянная скорость подачи проволоки**

Причина Слишком тугой тормоз.

Устранение Ослабьте усилие тормоза.

Причина Отверстие в контактной трубке слишком узкое.

Устранение Используйте подходящую контактную трубку.

Причина Неисправность канала подачи проволоки в сварочной горелке.

Устранение Проверьте канал подачи проволоки на предмет перегибов, загрязнения и т. п.

Причина Подающие ролики не подходят к используемому проволочному электроду.

Устранение Используйте подходящие подающие ролики.

Причина Неправильно настроено прижимное усилие подающих роликов.

Устранение Отрегулируйте прижимное усилие.

---

**Проблемы с устройством подачи проволоки.**

При работе с длинными комплектами шлангов для сварочной горелки.

Причина: Неправильная прокладка комплекта шлангов для сварочной горелки

Устранение Максимально выпрямить комплект шлангов для сварочной горелки, исключить места изгиба с малым радиусом

---

**Сварочная горелка перегревается**

Причина Неправильно подобраны параметры сварочной горелки.

Способ Соблюдайте продолжительность включения и следите за тем, чтобы устранения максимальная охлаждающая способность не была превышена.

Причина Только в системах с жидкостным охлаждением: недостаточный проток охлаждающей жидкости.

Способ Проверьте уровень охлаждающей жидкости, ее проток, наличие устранения загрязнений в жидкости и т. п. Более подробную информацию см. в руководстве по эксплуатации охлаждающего модуля.

---

# Уход, техническое обслуживание и утилизация

## Общие сведения

В нормальных условиях эксплуатации источник тока требует минимального ухода и технического обслуживания. Однако для поддержания эксплуатационной готовности сварочного аппарата в течение многих лет обязательно соблюдение некоторых пунктов.

## 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.

## При каждом запуске

- Проверьте сетевой штекер, сетевой кабель, сварочную горелку, соединительный шланговый пакет и соединение с заземлением на наличие повреждений.
- Убедитесь в наличии вокруг устройства свободного пространства 0,5 м (1 фут 8 дюймов) для бесперебойной циркуляции охлаждающего воздуха.

### УКАЗАНИЕ!

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

## Каждые 2 месяца

- Если имеется: Очистить воздушный фильтр

## Каждые 6 месяцев



### ОСТОРОЖНО!

**Существует риск повреждения электронных компонентов.**

- ▶ Не подносите сопло воздушной форсунки слишком близко к электронным компонентам.
- Откройте устройство.
- Очистите внутреннюю часть устройства с помощью сухого сжатого воздуха при пониженном давлении.
- Если внутри накопилось много пыли, прочистите отверстия для циркуляции воздуха.

---

<b>Обновление микропрограммного обеспечения</b>	<p><b>ВАЖНО!</b> Для обновления микропрограммного обеспечения необходим настольный ПК или ноутбук, подключенный к источнику тока по сети Ethernet.</p> <p><b>1</b> Загрузите последнюю версию микропрограммного обеспечения (например, из Fronius Download Center) Формат файла: official_tpsi_x.x.x-xxxx.ffw.</p> <p><b>2</b> Подключите настольный ПК или ноутбук к источнику тока по сети Ethernet.</p> <p><b>3</b> Откройте веб-сайт SmartManager (см. стр. <a href="#">219</a>).</p> <p><b>4</b> Передайте файл микропрограммного обеспечения в источник тока (см. стр. <a href="#">237</a>).</p>
<b>Утилизация</b>	Утилизацию проводить только с соблюдением действующих национальных и региональных норм.

---



# **Приложение**



# Средние значения расхода при сварке

**Средний расход проволочного электрода при сварке MIG/MAG**

<b>Средний расход проволочного электрода при скорости подачи проволоки 5 м/с</b>			
	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

<b>Средний расход проволочного электрода при скорости подачи проволоки 10 м/с</b>			
	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

## 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.

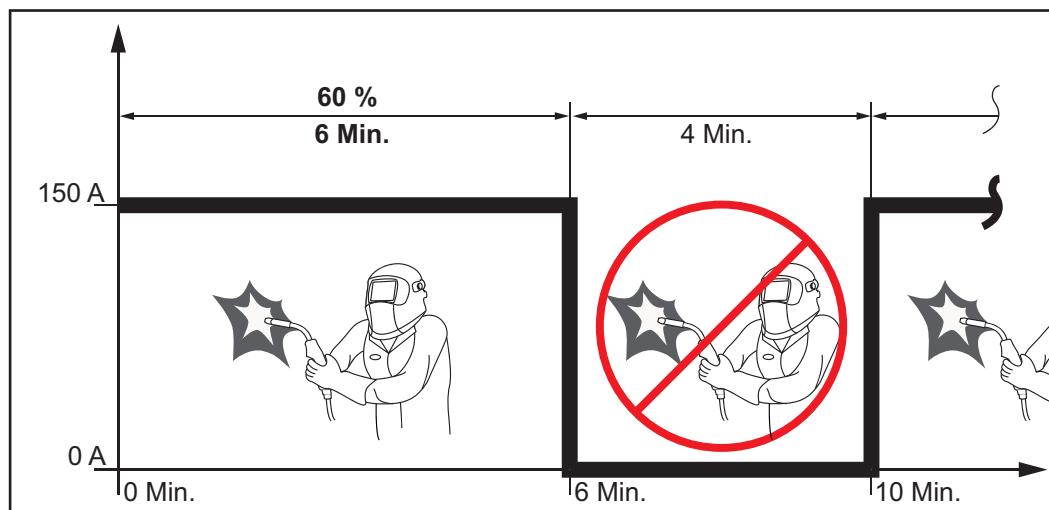
### УКАЗАНИЕ!

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

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

Пример: сварочный ток составляет 150 A, 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.

## 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.

**Обзор важных  
исходных  
материалов и  
сведения о где  
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.

<b>TPS 320i</b>	Напряжение сети ( $U_1$ )	3 x 400 В
	Макс. действующее значение первичного тока ( $I_{1\text{эфф.}}$ )	12,3 А
	Макс. значение первичного тока ( $I_{1\text{макс.}}$ )	19,4 А
	Сетевой плавкий предохранитель	35 А, с задержкой срабатывания
	Допуск по напряжению сети	+/- 15 %
	Частота сети	50/60 Гц
	Cos phi (1)	0,99
	Макс. допустимое полное электрическое сопротивление сети $Z_{\text{макс. при РСС}}^1$	95 мОм
	Рекомендованное устройство защитного отключения (УЗО)	Тип В
	Диапазон сварочного тока ( $I_2$ )	
	MIG/MAG	3–320 А
	Сварка TIG	3–320 А
	Сварка стержневым электродом	10–320 А
	Сварочный ток при 10 мин / 40 °C (104 °F)	40 % / 320 А
		60 % / 260 А
		100 % / 240 А
	Диапазон выходных напряжений согласно стандартной графической характеристике ( $U_2$ )	
	MIG/MAG	14,2–30,0 В
	Сварка TIG	10,1–22,8 В
	Сварка стержневым электродом	20,4–32,8 В
	Напряжение холостого хода ( $U_0$ пик. / $U_0$ скв.)	73 В
	Класс защиты	IP 23
	Вид охлаждения	Принудительное
	Категория перегрузки по напряжению	III
	Уровень загрязнений в соответствии с IEC 60664	3
	Класс ЭМС устройства	A <sup>2)</sup>
	Маркировка безопасности	S, CE
	Размеры (Д x Ш x В)	706 x 300 x 510 мм / 27,8 x 11,8 x 20,1 дюйма
	Масса	35,0 кг / 77,2 фунта
	Макс. уровень шума (LWA)	74 дБ (A)
	Энергопотребление в нерабочем состоянии при 400 В	34,2 Вт

1. Соединение с электросетью общего пользования (230/400 В и 50 Гц).
2. Устройство с классом излучения 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.

<b>TPS 320i /nc</b>	<b>Напряжение сети (<math>U_1</math>)</b>	<b>3 x 380/400/460 В</b>
	Макс. действующее значение первичного тока ( $I_{1\text{эфф.}}$ )	
3 x 380 В	12,7 А	
3 x 400 В	12,3 А	
3 x 460 В	11,4 А	
	Макс. значение первичного тока ( $I_{1\text{макс.}}$ )	
3 x 380 В	20,1 А	
3 x 400 В	19,4 А	
3 x 460 В	18,0 А	
	Сетевой плавкий предохранитель	35 А, с задержкой срабатывания
	Допуск по напряжению сети	+/- 15 %
	Частота сети	50/60 Гц
	Cos phi (1)	0,99
	Макс. допустимое полное электрическое сопротивление сети $Z_{\text{макс.}}$ при РСС <sup>1)</sup>	95 мОм
	Рекомендованное устройство защитного отключения (УЗО)	Тип В
	Диапазон сварочного тока ( $I_2$ )	
MIG/MAG	3–320 А	
Сварка TIG	3–320 А	
Сварка стержневым электродом	10–320 А	
Сварочный ток при 10 мин / 40 °C (104 °F) $U_1 = 380\text{--}460$ В.	40 % / 320 А 60 % / 260 А 100 % / 240 А	
	Диапазон выходных напряжений согласно стандартной графической характеристике ( $U_2$ )	
MIG/MAG	14,2–30,0 В	
Сварка TIG	10,1–22,8 В	
Сварка стержневым электродом	20,4–32,8 В	
Напряжение холостого хода ( $U_0$ пик. / $U_0$ скв.)	84 В	
Класс защиты	IP 23	
Вид охлаждения	Принудительное	
Категория перегрузки по напряжению	III	
Уровень загрязнений в соответствии с IEC 60664	3	
Класс ЭМС устройства	A <sup>2)</sup>	
Маркировка безопасности	S, CE, CSA	

Размеры (Д x Ш x В)	706 x 300 x 510 мм 27,8 x 11,8 x 20,1 дюйма
Масса	33,7 кг/74,3 фунта
Макс. уровень шума (LWA)	74 дБ (A)
Энергопотребление в нерабочем состоянии при 400 В	34,2 Вт
КПД источника тока при 320 А/32,8 В	87 %

1. Соединение с электросетью общего пользования (230/400 В и 50 Гц).
2. Устройство с классом излучения A не предназначено для использования в жилых районах с питанием от электросети общего пользования низкого напряжения.  
На электромагнитную совместимость могут влиять проводимые или излучаемые радиочастоты.

<b>TPS 320i /</b>	<b>Напряжение сети (<math>U_1</math>)</b>	<b>3 x 575 В</b>
<b>600V/nc</b>	<b>Макс. действующее значение первичного тока (<math>I_{1\text{эфф.}}</math>)</b>	<b>10,6 А</b>
	<b>Макс. значение первичного тока (<math>I_{1\text{макс.}}</math>)</b>	<b>16,7 А</b>
	<b>Сетевой плавкий предохранитель</b>	<b>35 А, с задержкой срабатывания</b>
	<b>Допуск по напряжению сети</b>	<b><math>\pm 10 \%</math></b>
	<b>Частота сети</b>	<b>50/60 Гц</b>
	<b>Cos phi (1)</b>	<b>0,99</b>
	<b>Рекомендованное устройство защитного отключения (УЗО)</b>	<b>Тип В</b>
	<b>Диапазон сварочного тока (<math>I_2</math>)</b>	
	<b>MIG/MAG</b>	<b>3–320 А</b>
	<b>Сварка TIG</b>	<b>3–320 А</b>
	<b>Сварка стержневым электродом</b>	<b>10–320 А</b>
	<b>Сварочный ток при 10 мин / 40 °C (104 °F)</b>	<b>40 % / 320 А</b>
		<b>60 % / 260 А</b>
		<b>100 % / 240 А</b>
	<b>Диапазон выходных напряжений согласно стандартной графической характеристике (<math>U_2</math>)</b>	
	<b>MIG/MAG</b>	<b>14,2–30,0 В</b>
	<b>Сварка TIG</b>	<b>10,1–22,8 В</b>
	<b>Сварка стержневым электродом</b>	<b>20,4–32,8 В</b>
	<b>Напряжение холостого хода (<math>U_0</math> пик. / <math>U_0</math> скв.)</b>	<b>67 В</b>
	<b>Класс защиты</b>	<b>IP 23</b>
	<b>Вид охлаждения</b>	<b>Принудительное</b>
	<b>Категория перегрузки по напряжению</b>	<b>III</b>
	<b>Уровень загрязнений в соответствии с IEC 60664</b>	<b>3</b>
	<b>Маркировка безопасности</b>	<b>S, CSA</b>
	<b>Размеры (Д x Ш x В)</b>	<b>706 x 300 x 510 мм 27,8 x 11,8 x 20,1 дюйма</b>
	<b>Масса</b>	<b>32,7 кг/72,1 фунта</b>
	<b>Макс. уровень шума (LWA)</b>	<b>74 дБ (A)</b>

**TPS 320i /MV/nc**

Напряжение сети ( $U_1$ )	3 x 200 / 230 / 380 / 400 / 460 В
Макс. действующее значение первичного тока ( $I_{1\text{эфф.}}$ )	
3 x 200 В	22,0 А
3 x 230 В	19,0 А
3 x 380 В	12,0 А
3 x 400 В	11,6 А
3 x 460 В	10,7 А
Макс. значение первичного тока ( $I_{1\text{макс.}}$ )	
3 x 200 В	34,7 А
3 x 230 В	30,1 А
3 x 380 В	19,0 А
3 x 400 В	18,3 А
3 x 460 В	16,8 А
Сетевой плавкий предохранитель	35 А, с задержкой срабатывания
Допуск по напряжению сети	-10...+15 %
Частота сети	50/60 Гц
Cos phi (1)	0,99
Макс. допустимое полное электрическое сопротивление сети $Z_{\text{макс.}}$ при РСС <sup>1</sup> )	54 мОм
Рекомендованное устройство защитного отключения (УЗО)	Тип В
Диапазон сварочного тока ( $I_2$ )	
MIG/MAG	3–320 А
Сварка TIG	3–320 А
Сварка стержневым электродом	10–320 А
Сварочный ток при 10 мин / 40 °C (104 °F)	
$U_1 = 200\text{--}230$ В	40 % / 320 А
	60 % / 260 А
	100 % / 240 А
$U_1 = 380\text{--}460$ В	40 % / 320 А
	60 % / 260 А
	100 % / 240 А
Диапазон выходных напряжений согласно стандартной графической характеристике ( $U_2$ )	
MIG/MAG	14,2–30,0 В
Сварка TIG	10,1–22,8 В
Сварка стержневым электродом	20,4–32,8 В

Напряжение холостого хода ( $U_0$ пик. / $U_0$ скв)	68 В
Класс защиты	IP 23
Вид охлаждения	Принудительное
Категория перегрузки по напряжению	III
Уровень загрязнений в соответствии с IEC 60664	3
Класс ЭМС устройства	A <sup>2)</sup>
Маркировка безопасности	S, CE, CSA
Размеры (Д x Ш x В)	706 x 300 x 510 мм 27,8 x 11,8 x 20,1 дюйма
Масса	42,8 кг/94,4 фунта
Макс. уровень шума (LWA)	74 дБ (A)
Энергопотребление в нерабочем состоянии при 400 В	49,7 Вт
КПД источника тока при 320 А/32,8 В	86 %

1. Соединение с электросетью общего пользования (230/400 В и 50 Гц).
2. Устройство с классом излучения 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.

<b>TPS 400i</b>		
Напряжение сети ( $U_1$ )	3 x 400 В	
Макс. действующее значение первичного тока ( $I_{1\text{эфф.}}$ )	15,9 А	
Макс. значение первичного тока ( $I_{1\text{макс.}}$ )	25,1 А	
Сетевой плавкий предохранитель	35 А, с задержкой срабатывания	
Допуск по напряжению сети	+/- 15 %	
Частота сети	50/60 Гц	
Cos phi (1)	0,99	
Макс. допустимое полное электрическое сопротивление сети $Z_{\text{макс.}} \text{ при РСС}^1$	92 мОм	
Рекомендованное устройство защитного отключения (УЗО)	Тип В	
Диапазон сварочного тока ( $I_2$ )		
MIG/MAG	3–400 А	
Сварка TIG	3–400 А	
Сварка стержневым электродом	10–400 А	
Сварочный ток при 10 мин / 40 °C (104 °F)	40 % / 400 А	
	60 % / 360 А	
	100 % / 320 А	
Диапазон выходных напряжений согласно стандартной графической характеристике ( $U_2$ )		
MIG/MAG	14,2–34,0 В	
Сварка TIG	10,1–26,0 В	
Сварка стержневым электродом	20,4–36,0 В	
Напряжение холостого хода ( $U_0$ пик. / $U_0$ скв.)	73 В	
Класс защиты	IP 23	
Вид охлаждения	Принудительное	
Категория перегрузки по напряжению	III	
Уровень загрязнений в соответствии с IEC 60664	3	
Класс ЭМС устройства	A <sup>2)</sup>	
Маркировка безопасности	S, CE	
Размеры (Д x Ш x В)	706 x 300 x 510 мм / 27,8 x 11,8 x 20,1 дюйма	
Масса	36,5 кг/80,5 фунта	
Макс. уровень шума (LWA)	74 дБ (A)	
Энергопотребление в нерабочем состоянии при 400 В	33,7 Вт	

1. Соединение с электросетью общего пользования (230/400 В и 50 Гц).
2. Устройство с классом излучения 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.

<b>TPS 400i /nc</b>	<b>Напряжение сети (<math>U_1</math>)</b>	<b>3 x 380/400/460 В</b>
	Макс. действующее значение первичного тока ( $I_{1\text{эфф.}}$ )	
3 x 380 В		16,5 А
3 x 400 В		15,9 А
3 x 460 В		14,6 А
	Макс. значение первичного тока ( $I_{1\text{макс.}}$ )	
3 x 380 В		26,1 А
3 x 400 В		25,1 А
3 x 460 В		23,5 А
	Сетевой плавкий предохранитель	35 А, с задержкой срабатывания
	Допуск по напряжению сети	+/- 15 %
	Частота сети	50/60 Гц
	Cos phi (1)	0,99
	Макс. допустимое полное электрическое сопротивление сети $Z_{\text{макс.}}$ при РСС <sup>1)</sup>	92 мОм
	Рекомендованное устройство защитного отключения (УЗО)	Тип В
	Диапазон сварочного тока ( $I_2$ )	
MIG/MAG		3–400 А
Сварка TIG		3–400 А
Сварка стержневым электродом		10–400 А
Сварочный ток при 10 мин / 40 °C (104 °F)		40 % / 400 А
$U_1 = 380\text{--}460$ В		60 % / 360 А
		100 % / 320 А
	Диапазон выходных напряжений согласно стандартной графической характеристике ( $U_2$ )	
MIG/MAG		14,2–34,0 В
Сварка TIG		10,1–26,0 В
Сварка стержневым электродом		20,4–36,0 В
Напряжение холостого хода ( $U_0$ пик. / $U_0$ скв.)		83 В
Класс защиты		IP 23
Вид охлаждения		Принудительное
Категория перегрузки по напряжению		III
Уровень загрязнений в соответствии с IEC 60664		3
Класс ЭМС устройства		A <sup>2)</sup>

Маркировка безопасности	S, CE, CSA
Размеры (Д x Ш x В)	706 x 300 x 510 мм / 27,8 x 11,8 x 20,1 дюйма
Масса	35,2 кг/77,6 фунта
Макс. уровень шума (LWA)	74 дБ (A)
Энергопотребление в нерабочем состоянии при 400 В	33,7 Вт
КПД источника тока при 400 А/36 В	89 %

1. Соединение с электросетью общего пользования (230/400 В и 50 Гц).
2. Устройство с классом излучения A не предназначено для использования в жилых районах с питанием от электросети общего пользования низкого напряжения.  
На электромагнитную совместимость могут влиять проводимые или излучаемые радиочастоты.

<b>TPS 400i / 600V/nc</b>	Напряжение сети ( $U_1$ )	3 x 575 В
	Макс. действующее значение первичного тока ( $I_{1\text{эфф.}}$ )	14,3 А
	Макс. значение первичного тока ( $I_{1\text{макс.}}$ )	22,6 А
	Сетевой плавкий предохранитель	35 А, с задержкой срабатывания
	Допуск по напряжению сети	±10 %
	Частота сети	50/60 Гц
	Cos phi (1)	0,99
	Рекомендованное устройство защитного отключения (УЗО)	Тип В
	Диапазон сварочного тока ( $I_2$ )	
	MIG/MAG	3–400 А
	Сварка TIG	3–400 А
	Сварка стержневым электродом	10–400 А
	Сварочный ток при 10 мин / 40 °C (104 °F)	40 % / 400 А
		60 % / 360 А
		100 % / 320 А
	Диапазон выходных напряжений согласно стандартной графической характеристике ( $U_2$ )	
	MIG/MAG	14,2–34,0 В
	Сварка TIG	10,1–26,0 В
	Сварка стержневым электродом	20,4–36,0 В
	Напряжение холостого хода ( $U_0$ пик. / $U_0$ скв.)	68 В
	Класс защиты	IP 23
	Вид охлаждения	Принудительное
	Категория перегрузки по напряжению	III
	Уровень загрязнений в соответствии с IEC 60664	3
	Маркировка безопасности	S, CSA
	Размеры (Д x Ш x В)	706 x 300 x 510 мм 27,8 x 11,8 x 20,1 дюйма
	Масса	34,6 кг/76,3 фунта
	Макс. уровень шума (LWA)	74 дБ (A)

<b>TPS 400i /MV/nc</b>	<b>Напряжение сети (<math>U_1</math>)</b>	<b>3 x 200 В / 230 В / 380 В / 400 В / 460 В</b>
	Макс. действующее значение первичного тока ( $I_{1\text{эфф.}}$ )	
3 x 200 В		30,5 А
3 x 230 В		26,4 А
3 x 380 В		16,2 А
3 x 400 В		15,5 А
3 x 460 В		14,0 А
	Макс. значение первичного тока ( $I_{1\text{макс.}}$ )	
3 x 200 В		48,2 А
3 x 230 В		41,6 А
3 x 380 В		25,5 А
3 x 400 В		24,4 А
3 x 460 В		22,1 А
	Сетевой плавкий предохранитель	35 А, с задержкой срабатывания
	Допуск по напряжению сети	-10...+15 %
	Частота сети	50/60 Гц
	Cos phi (1)	0,99
	Макс. допустимое полное электрическое сопротивление сети $Z_{\text{макс. при РСС}}^1)$	74 мОм
	Рекомендованное устройство защитного отключения (УЗО)	Тип В
	Диапазон сварочного тока ( $I_2$ )	
MIG/MAG		3–400 А
Сварка TIG		3–400 А
Сварка стержневым электродом		10–400 А
	Сварочный ток при 10 мин / 40 °C (104 °F)	
$U_1 = 200\text{--}230$ В		40 % / 400 А 60 % / 360 А 100 % / 320 А
$U_1 = 380\text{--}460$ В		40 % / 400 А 60 % / 360 А 100 % / 320 А
	Диапазон выходных напряжений согласно стандартной графической характеристике ( $U_2$ )	
MIG/MAG		14,2–34,0 В
Сварка TIG		10,1–26,0 В
Сварка стержневым электродом		20,4–36,0 В

Напряжение холостого хода ( $U_0$ пик. / $U_0$ скв)	67 В
Класс защиты	IP 23
Вид охлаждения	Принудительное
Категория перегрузки по напряжению	III
Уровень загрязнений в соответствии с IEC 60664	3
Класс ЭМС устройства	A <sup>2)</sup>
Маркировка безопасности	S, CE, CSA
Размеры (Д x Ш x В)	706 x 300 x 510 мм / 27,8 x 11,8 x 20,1 дюйма
Масса	47,1 кг/103,8 фунта
Макс. уровень шума (LWA)	74 дБ (A)
Энергопотребление в нерабочем состоянии при 400 В	66,4 Вт
КПД источника тока при 400 А/36 В	87 %

1. Соединение с электросетью общего пользования (230/400 В и 50 Гц).
2. Устройство с классом излучения 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.

<b>TPS 400i LSC AD</b>		
V		
Напряжение сети ( $U_1$ )	3 x 400 В	
Макс. действующее значение первичного тока ( $I_{1\text{эфф.}}$ )	16,4 А	
Макс. значение первичного тока ( $I_{1\text{макс.}}$ )	25,1 А	
Сетевой плавкий предохранитель	35 А, с задержкой срабатывания	
Допуск по напряжению сети	+/- 15 %	
Частота сети	50/60 Гц	
Cos phi (1)	0,99	
Макс. допустимое полное электрическое сопротивление сети $Z_{\text{макс.}}$ при РСС <sup>1)</sup>	92 мОм	
Рекомендованное устройство защитного отключения (УЗО)	Тип В	
Диапазон сварочного тока ( $I_2$ )		
MIG/MAG	3–400 А	
Сварка TIG	3–400 А	
Сварка стержневым электродом	10–400 А	
Сварочный ток при 10 мин / 40 °C (104 °F)	40 % / 400 А 60 % / 360 А 100 % / 320 А	
Диапазон выходных напряжений согласно стандартной графической характеристике ( $U_2$ )		
MIG/MAG	14,2–34,0 В	
Сварка TIG	10,1–26,0 В	
Сварка стержневым электродом	20,4–36,0 В	
Напряжение холостого хода ( $U_0$ пик. / $U_0$ скв.)	73 В	
Класс защиты	IP 23	
Вид охлаждения	Принудительное	
Категория перегрузки по напряжению	III	
Уровень загрязнений в соответствии с IEC 60664	3	
Класс ЭМС устройства	A <sup>2)</sup>	
Маркировка безопасности	S, CE	
Размеры (Д x Ш x В)	706 x 300 x 720 мм 27,8 x 11,8 x 28,3 дюйма	
Масса	55,7 кг 122,8 фунта	
Макс. уровень шума (LWA)	77 дБ (A)	
Энергопотребление в нерабочем состоянии при 400 В	36,5 Вт	
КПД источника тока при 400 А/36 В	86 %	

1. Соединение с электросетью общего пользования (230/400 В и 50 Гц).
2. Устройство с классом излучения 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.

**TPS 400i LSC AD**  
**V /nc**

Напряжение сети ( $U_1$ )	3 x 380 В / 400 В / 460 В
Макс. действующее значение первичного тока ( $I_{1\text{эфф.}}$ )	
3 x 380 В	17,1 А
3 x 400 В	16,4 А
3 x 460 В	14,8 А
Макс. значение первичного тока ( $I_{1\text{макс.}}$ )	
3 x 380 В	27,0 А
3 x 400 В	25,9 А
3 x 460 В	23,4 А
Сетевой плавкий предохранитель	35 А, с задержкой срабатывания
Допуск по напряжению сети	+/- 15 %
Частота сети	50/60 Гц
Cos phi (1)	0,99
Макс. допустимое полное электрическое сопротивление сети $Z_{\text{макс. при РСС}}^1)$	92 мОм
Рекомендованное устройство защитного отключения (УЗО)	Тип В
Диапазон сварочного тока ( $I_2$ )	
MIG/MAG	3–400 А
Сварка TIG	3–400 А
Сварка стержневым электродом	10–400 А
Сварочный ток при 10 мин / 40 °C (104 °F)	40 % / 400 А 60 % / 360 А
$U_1 = 380\text{--}460$ В.	100 % / 320 А
Диапазон выходных напряжений согласно стандартной графической характеристике ( $U_2$ )	
MIG/MAG	14,2–34,0 В
Сварка TIG	10,1–26,0 В
Сварка стержневым электродом	20,4–36,0 В
Напряжение холостого хода ( $U_0$ пик. / $U_0$ скв)	84 В
Класс защиты	IP 23
Вид охлаждения	Принудительное
Категория перегрузки по напряжению	III
Уровень загрязнений в соответствии с IEC 60664	3
Класс ЭМС устройства	A <sup>2)</sup>
Маркировка безопасности	S, CE

Размеры (Д x Ш x В)	706 x 300 x 720 мм 27,8 x 11,8 x 28,4 дюйма
Масса	54,4 кг 119,9 фунта
Макс. уровень шума (LWA)	77 дБ (A)
Энергопотребление в нерабочем состоянии при 400 В	36,5 Вт
КПД источника тока при 400 А/36 В	86 %

1. Соединение с электросетью общего пользования (230/400 В и 50 Гц).
2. Устройство с классом излучения 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.

**TPS 400i LSC AD  
V /600V/nc**

Напряжение сети ( $U_1$ )	3 x 575 В
Макс. действующее значение первичного тока ( $I_{1\text{эфф.}}$ )	14,3 А
Макс. значение первичного тока ( $I_{1\text{макс.}}$ )	22,6 А
Сетевой плавкий предохранитель	35 А, с задержкой срабатывания
Допуск по напряжению сети	±10 %
Частота сети	50/60 Гц
Cos phi (1)	0,99
Рекомендованное устройство защитного отключения (УЗО)	Тип В
Диапазон сварочного тока ( $I_2$ )	
MIG/MAG	3–400 А
Сварка TIG	3–400 А
Сварка стержневым электродом	10–400 А
Сварочный ток при 10 мин / 40 °C (104 °F)	40 % / 400 А 60 % / 360 А 100 % / 320 А
Диапазон выходных напряжений согласно стандартной графической характеристике ( $U_2$ )	
MIG/MAG	14,2–34,0 В
Сварка TIG	10,1–26,0 В
Сварка стержневым электродом	20,4–36,0 В
Напряжение холостого хода ( $U_0$ пик. / $U_0$ скв)	70 В
Класс защиты	IP 23
Вид охлаждения	Принудительное
Категория перегрузки по напряжению	III
Уровень загрязнений в соответствии с IEC 60664	3
Маркировка безопасности	S, CSA
Размеры (Д x Ш x В)	706 x 300 x 720 мм 27,8 x 11,8 x 28,4 дюйма
Масса	50,2 кг 110,7 фунта
Макс. уровень шума (LWA)	77 дБ (A)

**TPS 400i LSC AD  
V /MV/nc**

Напряжение сети ( $U_1$ )	3 x 200 В / 230 В / 380 В / 400 В / 460 В
Макс. действующее значение первичного тока ( $I_{1\text{эфф.}}$ )	
3 x 200 В	30,5 А
3 x 230 В	26,4 А
3 x 380 В	16,2 А
3 x 400 В	15,5 А
3 x 460 В	14,0 А
Макс. значение первичного тока ( $I_{1\text{макс.}}$ )	
3 x 200 В	48,2 А
3 x 230 В	41,6 А
3 x 380 В	25,5 А
3 x 400 В	24,4 А
3 x 460 В	22,1 А
Сетевой плавкий предохранитель	35 А, с задержкой срабатывания
Допуск по напряжению сети	-10...+15 %
Частота сети	50/60 Гц
Cos phi (1)	0,99
Макс. допустимое полное электрическое сопротивление сети $Z_{\text{макс.}}$ при РСС <sup>1</sup> )	45 мОм
Рекомендованное устройство защитного отключения (УЗО)	Тип В
Диапазон сварочного тока ( $I_2$ )	
MIG/MAG	3–400 А
Сварка TIG	3–400 А
Сварка стержневым электродом	10–400 А
Сварочный ток при 10 мин / 40 °C (104 °F)	
$U_1 = 200\text{--}230$ В	40 % / 400 А 60 % / 360 А 100 % / 320 А
$U_1 = 380\text{--}460$ В	40 % / 400 А 60 % / 360 А 100 % / 320 А
Диапазон выходных напряжений согласно стандартной графической характеристике ( $U_2$ )	
MIG/MAG	14,2–34,0 В
Сварка TIG	10,1–26,0 В
Сварка стержневым электродом	20,4–36,0 В
Напряжение холостого хода ( $U_0$ пик. / $U_0$ скв.)	67 В

Класс защиты	IP 23
Вид охлаждения	Принудительное
Категория перегрузки по напряжению	III
Уровень загрязнений в соответствии с IEC 60664	3
Класс ЭМС устройства	A <sup>2)</sup>
Маркировка безопасности	S, CE, CSA
Размеры (Д x Ш x В)	706 x 300 x 720 мм / 27,8 x 11,8 x 28,4 дюйма
Масса	63,6 кг/140,2 фунта
Макс. уровень шума (LWA)	77 дБ (A)
Энергопотребление в нерабочем состоянии при 400 В	70,9 Вт
КПД источника тока при 400 А/36 В	85 %

1. Соединение с электросетью общего пользования (230/400 В и 50 Гц).
2. Устройство с классом излучения 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.

<b>TPS 500i</b>	Напряжение сети ( $U_1$ )	3 x 400 В
	Макс. действующее значение первичного тока ( $I_{1\text{эфф.}}$ )	23,7 А
	Макс. значение первичного тока ( $I_{1\text{макс.}}$ )	37,5 А
	Сетевой плавкий предохранитель	35 А, с задержкой срабатывания
	Допуск по напряжению сети	+/- 15 %
	Частота сети	50/60 Гц
	Cos phi (1)	0,99
	Макс. допустимое полное электрическое сопротивление сети $Z_{\text{макс.}} \text{ при РСС}^1)$	49 мОм
	Рекомендованное устройство защитного отключения (УЗО)	Тип В
	Диапазон сварочного тока ( $I_2$ )	
	MIG/MAG	3–500 А
	Сварка TIG	3–500 А
	Сварка стержневым электродом	10–500 А
	Сварочный ток при 10 мин / 40 °C (104 °F)	40 % / 500 А 60 % / 430 А 100 % / 360 А
	Диапазон выходных напряжений согласно стандартной графической характеристике ( $U_2$ )	
	MIG/MAG	14,2–39,0 В
	Сварка TIG	10,1–30,0 В
	Сварка стержневым электродом	20,4–40,0 В
	Напряжение холостого хода ( $U_0$ пик. / $U_0$ скв)	71 В
	Класс защиты	IP 23
	Вид охлаждения	Принудительное
	Категория перегрузки по напряжению	III
	Уровень загрязнений в соответствии с IEC 60664	3
	Класс ЭМС устройства	A <sup>2)</sup>
	Маркировка безопасности	S, CE
	Размеры (Д x Ш x В)	706 x 300 x 510 мм 27,8 x 11,8 x 20,1 дюйма
	Масса	38 кг 838 фунтов
	Макс. уровень шума (LWA)	74 дБ (A)
	Энергопотребление в нерабочем состоянии при 400 В	34,1 Вт

1. Соединение с электросетью общего пользования (230/400 В и 50 Гц).
2. Устройство с классом излучения 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.

<b>TPS 500i /nc</b>	<b>Напряжение сети (<math>U_1</math>)</b>	<b>3 x 380 В / 400 В / 460 В</b>
Макс. действующее значение первичного тока ( $I_{1\text{eff}}$ )		24,5 А
3 x 380 В		23,7 А
3 x 400 В		21,9 А
3 x 460 В		
Макс. значение первичного тока ( $I_{1\text{max}}$ )		
3 x 380 В		38,8 А
3 x 400 В		37,5 А
3 x 460 В		34,7 А
Сетевой плавкий предохранитель	35 А, с задержкой срабатывания	
Допуск по напряжению сети	– 10 / + 15 %	
Частота сети	50/60 Гц	
Cos phi (1)	0,99	
Макс. допустимое полное электрическое сопротивление сети $Z_{\text{макс.}} \text{ при РСС}^1)$	49 мОм	
Рекомендованное устройство защитного отключения (УЗО)	Тип В	
Диапазон сварочного тока ( $I_2$ )		
MIG/MAG	3–500 А	
Сварка TIG	3–500 А	
Сварка стержневым электродом	10–500 А	
Сварочный ток при 10 мин / 40 °C (104 °F)		
$U_1 = 380\text{--}460$ В	40 % / 500 А 60 % / 430 А 100 % / 360 А	
Диапазон выходных напряжений согласно стандартной графической характеристике ( $U_2$ )		
MIG/MAG	14,2–39,0 В	
Сварка TIG	10,1–30,0 В	
Сварка стержневым электродом	20,4–40,0 В	
Напряжение холостого хода ( $U_0$ пик. / $U_0$ скв.)	82 В	
Класс защиты	IP 23	
Вид охлаждения	Принудительное	
Категория перегрузки по напряжению	III	
Уровень загрязнений в соответствии с IEC 60664	3	
Класс ЭМС устройства	A <sup>2)</sup>	
Маркировка безопасности	S, CE, CSA	

Размеры (Д x Ш x В)	706 x 300 x 510 мм 27,8 x 11,8 x 20,1 дюйма
Масса	36,7 кг 809 фунтов
Макс. уровень шума (LWA)	74 дБ (A)
Энергопотребление в нерабочем состоянии при 400 В	34,1 Вт
КПД источника тока при 500 А/40 В	89 %

1. Соединение с электросетью общего пользования (230/400 В и 50 Гц).
2. Устройство с классом излучения 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.

<b>TPS 500i / 600V/nc</b>	Напряжение сети ( $U_1$ )	3 x 575 В
	Макс. действующее значение первичного тока ( $I_{1\text{эфф.}}$ )	19,7 А
	Макс. значение первичного тока ( $I_{1\text{макс.}}$ )	31,2 А
	Сетевой плавкий предохранитель	35 А, с задержкой срабатывания
	Допуск по напряжению сети	±10 %
	Частота сети	50/60 Гц
	Cos phi (1)	0,99
	Рекомендованное устройство защитного отключения (УЗО)	Тип В
	Диапазон сварочного тока ( $I_2$ )	
	MIG/MAG	3–500 А
	Сварка TIG	3–500 А
	Сварка стержневым электродом	10–500 А
	Сварочный ток при 10 мин / 40 °C (104 °F)	40 % / 500 А 60 % / 430 А 100 % / 360 А
	Диапазон выходных напряжений согласно стандартной графической характеристике ( $U_2$ )	
	MIG/MAG	14,2–39,0 В
	Сварка TIG	10,1–30,0 В
	Сварка стержневым электродом	20,4–40,0 В
	Напряжение холостого хода ( $U_0$ пик. / $U_0$ скв.)	71 В
	Класс защиты	IP 23
	Вид охлаждения	Принудительное
	Категория перегрузки по напряжению	III
	Уровень загрязнений в соответствии с IEC 60664	3
	Маркировка безопасности	S, CSA
	Размеры (Д x Ш x В)	706 x 300 x 510 мм 27,8 x 11,8 x 20,1 дюйма
	Масса	34,9 кг/76,9 фунта
	Макс. уровень шума (LWA)	74 дБ (A)

<b>TPS 500i /MV/nc</b>	<b>Напряжение электросети (<math>U_1</math>)</b>	<b>3 x 200 В / 230 В 3 x 380 В / 400 В / 460 В</b>
	Макс. действующее значение первичного тока ( $I_{1\text{eff}}$ )	
3 x 200 V		43,5 A
3 x 230 V		37,4 A
3 x 380 V		22,7 A
3 x 400 V		21,6 A
3 x 460 V		19,2 A
	Макс. значение первичного тока ( $I_{1\text{max}}$ )	
3 x 200 V		68,8 A
3 x 230 V		59,2 A
3 x 380 V		35,9 A
3 x 400 V		34,1 A
3 x 460 V		30,3 A
	Сетевой плавкий предохранитель	
3 x 200 / 230 V		63 A с задержкой срабатывания
3 x 380 / 400 / 460 V		35 A с задержкой срабатывания
	Макс. действующее значение первичного тока ( $I_{1\text{eff}}$ )	37,4 A
	Макс. значение первичного тока ( $I_{1\text{max}}$ )	59,2 A
	Сетевой плавкий предохранитель	63 A с задержкой срабатывания
	Напряжение электросети ( $U_1$ )	460 В
	Макс. действующее значение первичного тока ( $I_{1\text{eff}}$ )	19,2 A
	Макс. значение первичного тока ( $I_{1\text{max}}$ )	30,3 A
	Сетевой плавкий предохранитель	35 A с задержкой срабатывания
	Допуск по напряжению сети	-10 / +15 %
	Частота сети	50/60 Гц
	$\cos \phi$ (1)	0,99
	Макс. допустимое полное электрическое сопротивление сети $Z_{\text{max}}$ при РСС <sup>1)</sup>	38 мОм
	Рекомендованное устройство защитного отключения (УЗО)	Type B
	Диапазон сварочного тока ( $I_2$ )	
MIG/MAG		3–500 A
TIG		3–500 A
Электрод (пруток)		10–500 A
	Сварочный ток при 10 мин / 40 °C (104 °F)	

$U_1 = 200\text{--}230 \text{ В}$	40 % / 500 А 60 % / 430 А 100 % / 360 А
$U_1 = 380\text{--}460 \text{ В}$	40 % / 500 А 60 % / 430 А 100 % / 360 А
<b>Диапазон выходных напряжений согласно стандартной графической характеристике (<math>U_2</math>)</b>	
MIG/MAG	14,2–39,0 В
TIG	10,1–30,0 В
Электрод (пруток)	20,4–40,0 В
Напряжение холостого хода ( $U_0$ пик. / $U_0$ скв)	68 В
Степень защиты IP	IP 23
Тип охлаждения	Принудительное
Категория перегрузки по напряжению	III
Уровень загрязнений согласно IEC60664	3
Класс ЭМС устройства	A <sup>2)</sup>
Маркировка безопасности	S, CE, CSA
Габариты (Д x Ш x В)	706 x 300 x 510 мм 27,8 x 11,8 x 20,1 дюйма
Масса	47,1 кг / 103,8 фн
Макс. уровень шума (LWA)	74 дБ (A)
Энергопотребление в нерабочем состоянии при 400 В	65,9 Вт
КПД источника тока при 500 А/400 В	88 %

- 1) Соединение с электросетью общего пользования (230/400 В, 50 Гц).  
 2) Устройство, имеющее класс ЭМС А, не предназначено для использования в жилой застройке, оснащенной электросетью общего пользования низкого напряжения.

Передаваемые или излучаемые радиоволны могут влиять на электромагнитную совместимость.

<b>TPS 600i</b>	Напряжение сети ( $U_1$ )	3 x 400 В
	Макс. действующее значение первичного тока ( $I_{1\text{эфф.}}$ )	44,4 А
	Макс. значение первичного тока ( $I_{1\text{макс.}}$ )	57,3 А
	Сетевой плавкий предохранитель	63 А, с задержкой срабатывания
	Допуск по напряжению сети	+/- 15 %
	Частота сети	50/60 Гц
	Cos phi (1)	0,99
	Макс. допустимое полное электрическое сопротивление сети $Z_{\text{макс.}}$ при РСС <sup>1)</sup>	возможные ограничения подключения 2)
	Рекомендованное устройство защитного отключения (УЗО)	Тип В
	Диапазон сварочного тока ( $I_2$ )	
	MIG/MAG	3–600 А
	Сварка TIG	3–600 А
	Сварка стержневым электродом	10–600 А
	Сварочный ток при 10 мин / 40 °C (104 °F)	60 % / 600 А 100 % / 500 А
	Диапазон выходных напряжений согласно стандартной графической характеристике ( $U_2$ )	
	MIG/MAG	14,2–44,0 В
	Сварка TIG	10,1–34,0 В
	Сварка стержневым электродом	20,4–44,0 В
	Напряжение холостого хода ( $U_0$ пик. / $U_0$ скв.)	74 В
	Класс защиты	IP 23
	Вид охлаждения	Принудительное
	Категория перегрузки по напряжению	III
	Уровень загрязнений в соответствии с IEC 60664	3
	Класс ЭМС устройства	A <sup>3)</sup>
	Маркировка безопасности	S, CE
	Размеры (Д x Ш x В)	706 x 300 x 510 мм 27,8 x 11,8 x 20,1 дюйма
	Масса	50 кг/100,2 фунта
	Макс. давление защитного газа	7,0 бар / 101,5 фунта/дюйм <sup>2</sup>
	Охлаждающая жидкость	Оригинальная жидкость Fronius
	Макс. уровень шума (LWA)	83 дБ (A)
	Энергопотребление в нерабочем состоянии при 400 В	50 Вт

1. Соединение с электросетью общего пользования (230/400 В и 50 Гц).
2. Перед подключением устройства к электросети общего пользования проконсультируйтесь с энергетической компанией!
3. Устройство с классом излучения 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.

<b>TPS 600i /nc</b>	<b>Напряжение сети (<math>U_1</math>)</b>	<b>3 x 380 В / 400 В / 460 В</b>
	Макс. действующее значение первичного тока ( $I_{1\text{эфф.}}$ )	
3 x 380 В		46,6 А
3 x 400 В		44,4 А
3 x 460 В		39,2 А
	Макс. значение первичного тока ( $I_{1\text{макс.}}$ )	
3 x 380 В		60,1 А
3 x 400 В		57,3 А
3 x 460 В		50,6 А
	Сетевой плавкий предохранитель	63 А, с задержкой срабатывания
	Допуск по напряжению сети	– 10 / + 15 %
	Частота сети	50/60 Гц
	Cos phi (1)	0,99
	Макс. допустимое полное электрическое сопротивление сети $Z_{\text{макс.}}$ при РСС <sup>1)</sup>	возможные ограничения подключения 2)
	Рекомендованное устройство защитного отключения (УЗО)	Тип В
	Диапазон сварочного тока ( $I_2$ )	
MIG/MAG		3–600 А
Сварка TIG		3–600 А
Сварка стержневым электродом		10–600 А
Сварочный ток при 10 мин / 40 °C (104 °F)		60 % / 600 А 100 % / 500 А
	Диапазон выходных напряжений согласно стандартной графической характеристике ( $U_2$ )	
MIG/MAG		14,2–44,0 В
Сварка TIG		10,1–34,0 В
Сварка стержневым электродом		20,4–40,0 В
Напряжение холостого хода ( $U_0$ пик. / $U_0$ скв.)		85 В
	Класс защиты	IP 23
	Вид охлаждения	Принудительное
	Категория перегрузки по напряжению	III
	Уровень загрязнений в соответствии с IEC 60664	3
	Класс ЭМС устройства	A <sup>3)</sup>
	Маркировка безопасности	S, CE, CSA
	Размеры (Д x Ш x В)	706 x 300 x 510 мм 27,8 x 11,8 x 20,1 дюйма

Масса	47,0 кг/103,6 фунта
Макс. давление защитного газа	7,0 бар / 101,49 фунта/дюйм <sup>2</sup>
Охлаждающая жидкость	Оригинальная жидкость Fronius
Макс. уровень шума (LWA)	83 дБ (A)
Энергопотребление в нерабочем состоянии при 400 В	50 Вт
КПД источника тока при 600 А/44 В	89 %

1. Соединение с электросетью общего пользования (230/400 В и 50 Гц).
2. Перед подключением устройства к электросети общего пользования проконсультируйтесь с энергетической компанией!
3. Устройство с классом излучения A не предназначено для использования в жилых районах с питанием от электросети общего пользования низкого напряжения.  
На электромагнитную совместимость могут влиять проводимые или излучаемые радиочастоты.

<b>TPS 600i / 600V/nc</b>	Напряжение сети ( $U_1$ )	3 x 575 В
	Макс. действующее значение первичного тока ( $I_{1\text{эфф.}}$ )	37,6 А
	Макс. значение первичного тока ( $I_{1\text{макс.}}$ )	48,5 А
	Сетевой плавкий предохранитель	63 А, с задержкой срабатывания
	Допуск по напряжению сети	±10 %
	Частота сети	50/60 Гц
	Cos phi (1)	0,99
	Рекомендованное устройство защитного отключения (УЗО)	Тип В
	Диапазон сварочного тока ( $I_2$ )	
	MIG/MAG	3–600 А
	Сварка TIG	3–600 А
	Сварка стержневым электродом	10–600 А
	Сварочный ток при 10 мин / 40 °C (104 °F)	60 % / 600 А 100 % / 500 А
	Диапазон выходных напряжений согласно стандартной графической характеристике ( $U_2$ )	
	MIG/MAG	14,2–44,0 В
	Сварка TIG	10,1–34,0 В
	Сварка стержневым электродом	20,4–44,0 В
	Напряжение холостого хода ( $U_0$ пик. / $U_0$ скв.)	73 В
	Класс защиты	IP 23
	Вид охлаждения	Принудительное
	Категория перегрузки по напряжению	III
	Уровень загрязнений в соответствии с IEC 60664	3
	Маркировка безопасности	S, CSA
	Размеры (Д x Ш x В)	706 x 300 x 510 мм 27,8 x 11,8 x 20,1 дюйма
	Масса	42,0 кг/92,6 фунта
	Макс. давление защитного газа	7 бар / 101,49 фунта/дюйм <sup>2</sup>
	Охлаждающая жидкость	Оригинальная жидкость Fronius
	Макс. уровень шума (LWA)	83 дБ (A)

<b>Радиопараметры</b>	Соответствие Директиве 2014/53/EC (Директиве по радиотехническому оборудованию (RED))
-----------------------	---

В указанной ниже таблице приведены диапазоны частот и значения максимальной мощности передачи высоких частот, которые используют беспроводные продукты Fronius, продаваемые в ЕС в соответствии со статьей 10.8 (а) и 10.8 (б) Директивы по радиотехническому оборудованию (RED).

Частотный диапазон Используемые каналы Мощность	Модуляция
2412–2462 МГц Канал: 1–11 b, g, n HT20 Канал: 3–9 HT40 < 16 дБм	802.11b: DSSS (1 Мбит/с DBPSK, 2 Мбит/с DQPSK, 5,5/11 Мбит/с CCK)
	802.11g: OFDM (6/9 Мбит/с BPSK, 12/18 Мбит/с QPSK, 24/36 Мбит/с 16-QAM, 48/54 Мбит/с 64-QAM)
	802.11n: OFDM (6,5 Мбит/с BPSK, 13/19 Мбит/с QPSK, 26/39 Мбит/с 16-QAM, 52/58,5/65 Мбит/с 64-QAM)
13,56 МГц –14,6 дБмкА/м на 10 м	Функции: R/W, эмуляция карт и P2P
	Стандарты протокола: ISO 14443A/B, ISO 15693, ISO 18092, NFCIP-2
	Скорость передачи данных: 848 кбит/с
	Режимы чтения/записи, эмуляции карт, одноранговый режим
2402–2482 МГц 0–39 < 4 дБм	Частотная модуляция с гауссовой фильтрацией (GFSK)





**FRONIUS INTERNATIONAL GMBH**

Froniusstraße 1  
A-4643 Pettenbach  
AUSTRIA  
[contact@fronius.com](mailto:contact@fronius.com)  
[www.fronius.com](http://www.fronius.com)

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

