HYPERTHERM®
A Hypertherm Associates Brand

Powermax45 SYNC®

Руководство по сервисному обслуживанию



811480RU - Редакция 2

Русский – Russian



Регистрация новой системы Hypertherm

Преимущества регистрации

- **Безопасность:** Регистрация позволяет нам связаться с Вами при необходимости отправить важную информацию по рискам безопасности или качеству продукции (маловероятное событие).
- **Образование:** После регистрации Вы получаете бесплатный доступ по Интернету к материалам по обучению работе с продуктом на сайте Института резки Hypertherm.
- **Подтверждение Ваших прав собственности на продукт:** В случае возникновения ущерба, который может рассматриваться как страховой случай, регистрация продукта поможет Вам подтвердить, что продукт был приобретен Вами.

Зарегистрируйте ваш продукт просто и быстро по ссылке www.hypertherm.com/registration.

При возникновении каких-либо проблем в процессе регистрации продукта просим Вас связаться со специалистом нашей компании по следующему адресу: registration@hypertherm.com.

Место для записей

Серийный номер: _____

Дата покупки: _____

Дистрибьютор: _____

Записи о техобслуживании: _____

_____

_____

Информация о гарантии

Информацию о гарантии на ваше изделие можно найти на сайте www.hypertherm.com/warranty.

Информация о вторичной переработке

Информацию об утилизации изделия можно найти на сайте www.hypertherm.com/resources/system-support/recycling/.

Контактная информация

hypertherm.com/contactus

Hypertherm, Inc.
21 Great Hollow Road, P.O. Box 5010
Hanover, NH 03755 USA
www.hypertherm.com/contact-us

Powermax45 SYNC®

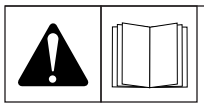
Руководство по сервисному обслуживанию

811480RU
Редакция 2

Русский – Russian
Перевод оригинальных инструкций

Декабрь 2025

Hypertherm, Inc.
Hanover, NH 03755 USA
www.hypertherm.com



Сведения о безопасности

БЕРЕГИСЬ! Перед работой с любым оборудованием Hypertherm ознакомьтесь с инструкциями по безопасности, представленными в руководстве по продукту, а также в документах «Safety and Compliance Manual» (Руководство по безопасности и соответствию) (80669C), «Waterjet Safety and Compliance Manual» (Руководство по безопасности и соответствию для систем водоструйной резки) (80943C) и «Radio Frequency Warning Manual» (Предупреждение о радиочастотном излучении) (80945C). Невыполнение инструкций по безопасности может привести к телесным повреждениям или повреждению оборудования.

Копии руководств, которые поставляются вместе с продуктом, могут быть представлены в электронном и печатном виде. Электронные копии также доступны на нашем сайте. Целый ряд руководств доступны на нескольких языках по ссылке www.hypertherm.com/docs.

Pamona является товарным знаком Fluke Corporation. TORX является товарным знаком Acument Global Technologies, LLC.

FastConnect, FineCut, Hypertherm, Powermax, Powermax45 SYNC, SYNC, and SmartSYNC являются товарными знаками Hypertherm, Inc. и могут быть зарегистрированы в США и других странах. Все остальные товарные знаки являются собственностью их владельцев.

Забота об окружающей среде — одна из основных ценностей компании Hypertherm. Это критически важный фактор нашего успеха и успеха наших клиентов. Мы планомерно идем к своей цели: сокращению воздействия на окружающую среду по всем сферам нашей деятельности. Дополнительные сведения см. по следующему адресу: www.hypertherm.com/environment.

©2024 – 2025 Hypertherm, Inc.

Содержание

Электромагнитная совместимость (ЭМС)..... 15

1 Подготовка к поиску и устранению неисправностей внутренних компонентов..... 17

Поиск информации для Powermax45 SYNC..... 17
Подготовка к поиску и устранению неисправностей..... 17
Порядок действий при поиске и устранении неисправностей..... 19
Необходимое оборудование для проведения тестов..... 20
Внешний осмотр..... 21
Выполнение внутреннего осмотра..... 21
Подключение к заземлению..... 22
Часто используемые процедуры поиска и устранения неисправностей..... 23
Перезапуск источника тока системы плазменной резки..... 23
Выполнение «холодного» перезапуска..... 23
Выполнение быстрого перезапуска..... 23
Поиск и устранение неисправностей, связанных с давлением газа..... 24
Монтаж манометра..... 24
Контролируйте подачу газа на входе..... 24
Используйте газовый шланг правильного размера..... 24
Регулировка давление вручную..... 24
Выполнение проверки газа для определения низкого уровня давления газа на выходе..... 25
Поддержание в чистоте линии подачи газа..... 25
Проверка подачи газа..... 26
Остановка проверки подачи газа..... 28
Проведите проверку целостности цепи разъема резака FastConnect..... 28
Выполнение начальной проверки сопротивления..... 29

2 Поиск и устранение распространенных проблем.....35

Поиск и устранение распространенных проблем.....35
Плохое качество резки или не удается отделить отрезанную часть заготовки.....36
Проблема с неразъемно-комплектным набором расходных деталей Hypertherm.....36
Ненадлежащее соединение рабочего кабеля.....37
Выходной ток (A) установлен в слишком низкое значение.....37
Слишком высокая скорость резки.....37
Ненадлежащий рабочий режим.....37
Проблема с подачей газа.....37
Проблема с проводом резака.....38
Несоответствующий удлинитель.....38
Неисправная плата питания.....38
Выключатель питания включен, но светодиодный индикатор питания не горит.....38
Напряжение в системе отсутствует или имеет ненадлежащую величину.....38
Неисправный выключатель питания или плата питания.....39
Неисправный электромагнитный клапан.....39
Неисправный вентилятор.....39
Светодиод питания горит, но при зажигании дуги газ не поступает.....40
Резак, провод резака, печатная плата питания или соединение интерфейса машины повреждены.....40
Не выполняется перенос дуги к заготовке.....40
Плохое подключение рабочего кабеля.....40
Слишком большая высота прожига.....41
Из резака подается газ, когда переключатель питания переводится в положение ВКЛ.....41
Слишком высокое давление поступающего газа.....41
Электромагнитный клапан или печатная плата питания неисправны.....41
При зажигании дуги газ идет, но плазменная дуга отсутствует.....41
Проблема с набором расходных деталей Hypertherm, резаком или проводом резака.....41
Слишком сильный или слабый поток газа.....42
Качество газа неудовлетворительное.....42
Недостаточная входная мощность.....42
Дисбаланс напряжения на конденсаторах.....43
Плазменная дуга гаснет во время резки или резак периодически не срабатывает.....43
Рабочий кабель неисправен или соединение рабочего провода неудовлетворительно по какой-либо причине.....43
Вентилятор неисправен.....43
Плазменная дуга гаснет во время резки, но зажигается, когда вы снова зажигаете резак.....44
Неразъемно-комплектный набор расходных деталей Hypertherm изношен или поврежден.....44

Дуга растянута слишком сильно 44
Фильтровальный элемент воздушного фильтра загрязнен 44
Слишком низкое или слишком высокое давление газа 45
Плазменная дуга издает звуки разбрызгивания и шипения 45
Загрязнен фильтровальный элемент воздушного фильтра 45
Влага в линии подачи газа 45
Проблема с неразъемно-комплектным набором расходных деталей 46
Низкая производительность резки на полной мощности, а плазменная дуга не переходит в режим ожидания через 5 секунд 46
Плохое подключение рабочего кабеля 46
Рабочий кабель поврежден 46
Слишком низкое значение силы выходного тока 46
Неисправна печатная плата питания 47
На двухразрядном дисплее ничего не отображается, выключатель питания установлен в положение ВКЛ (I), горит светодиод включения питания 47
Проблема с напряжением или источником тока 47
Короткое замыкание в вентиляторе 47
Система меняет давление газа после его установки вручную 48
Одно из следующих условий привело к изменению давления газа 48
Система меняет выходной ток (A) или режим работы после их установки 49
Вы выбрали настройку системы, когда резак был заблокирован 49
Источник тока системы плазменной резки прекращает работу (однофазные модели) 49
Система подала напряжение на катушку отключения, или неисправен выключатель питания 49

3 Поиск неисправностей по коду неисправности и их устранение 51

Пиктограммы и коды сбоев 51
Значки неисправностей 51
Коды неисправностей 52
Неисправности в работе 54
Сбои внутренних компонентов (1-nn-n, 2-nn-n, 3-nn-n) 59
Процедуры поиска и устранения неисправностей для светодиодных индикаторов и кодов сбоев 0-nn-n 62
Поиск и устранение неисправностей, связанных с нестабильной входной мощностью переменного тока 62
Коды неисправностей и светодиодные индикаторы неисправностей 62
Корректирующее действие для нестабильной входной мощности переменного тока 62

Поиск и устранение неисправностей, связанных с низким давлением газа....63
Коды неисправностей и светодиодные индикаторы неисправностей....63
Корректирующее действие — проверка источника газа....63
Корректирующее действие — дополнительные внешние осмотры....64
Корректирующее действие — внутренние осмотры....65
Подтверждение....65
Поиск и устранение неисправностей, связанных с отсутствием подачи газа на входе....65
Коды неисправностей и светодиодные индикаторы неисправностей....66
Корректирующее действие для подачи газа на входе....66
Корректирующее действие для электромагнитного клапана и платы питания....66
Поиск и устранение неисправностей TSO и TSC....69
Коды неисправностей и светодиодные индикаторы неисправностей....70
Корректирующее действие для неразъемно-комплектного набора расходных деталей Hypertherm....70
Корректирующее действие для неисправностей TSO, которые возникают во время процесса послетечения....71
Корректирующее действие для резака....72
Корректирующее действие для источника тока системы плазменной резки....73
Подтверждение....75
Поиск и устранение неисправностей, связанных с температурой....75
Коды неисправностей и светодиодные индикаторы неисправностей....76
Корректирующее действие для неисправностей, связанных с температурой....76
Корректирующее действие для источника тока системы плазменной резки....76
Поиск и устранение неполадок, когда неразъемно-комплектный набор расходных деталей Hypertherm или резак не готовы к резке....77
Коды неисправностей и светодиодные индикаторы неисправностей....77
Корректирующее действие для неразъемно-комплектного набора расходных деталей Hypertherm и резака....77
Корректирующее действие для датчика крышки резака в резаке и проводе резака....78
Корректирующее действие для датчика крышки резака в источнике тока системы плазменной резки....80
Поиск и устранение неисправностей сигналов запуска....81
Коды неисправностей и светодиодные индикаторы неисправностей....82
Корректирующее действие: быстрый перезапуск....82
Корректирующее действие для ручных резаков....82
Корректирующее действие для механизированных резаков и ЧПУ....84
Корректирующее действие для механизированных резаков и источника тока системы плазменной резки....86

Поиск и устранение неисправностей входного напряжения....87
Коды неисправностей и светодиодные индикаторы неисправностей....88
Проверка входного линейного напряжения....88
Корректирующее действие для входного линейного напряжения....89
Корректирующее действие для напряжения платы питания....92
Поиск и устранение неисправностей, связанных со сбоями дистанционного контроллера (0-11-n)....95
Коды и светодиодные индикаторы сбоев....96
Действия по устранению неисправностей, связанных со сбоями 0-11-0, 0-11-1 и 0-11-2....96
Поиск и устранение неисправностей при ненадлежащих условиях давления газа на выходе (0-12-n)....97
Коды неисправностей и светодиодные индикаторы неисправностей....97
Корректирующее действие для неисправностей 0-12-0, 0-12-1 и 0-12-2....97
Поиск и устранение неисправностей при установке неразъемно-комплектного набора расходных деталей Hypertherm (0-14-n)....98
Коды неисправностей и светодиодные индикаторы неисправностей....99
Корректирующее действие для неисправностей 0-14-0....100
Корректирующее действие для неисправностей 0-14-1....100
Поиск и устранение неисправностей, связанных с защитой аппаратного обеспечения печатной платы (0-19-9)....101
Коды неисправностей и светодиодные индикаторы неисправностей....102
Корректирующее действие для неисправностей 0-19-9....102
Поиск и устранение неисправностей рабочего цикла (0-40-5)....103
Коды неисправностей и светодиодные индикаторы неисправностей....103
Корректирующее действие для неисправностей 0-40-5....103
Поиск и устранение неисправностей в переключателе блокировки резака (0-50-n)....103
Коды неисправностей и светодиодные индикаторы неисправностей....104
Корректирующее действие для неисправностей 0-50-1....104
Корректирующее действие для неисправностей 0-50-2....105
Корректирующее действие для неисправностей 0-50-3....105
Поиск и устранение неисправностей в соединениях резака (0-52-0)....105
Коды неисправностей и светодиодные индикаторы неисправностей....106
Корректирующее действие для неисправностей 0-52-0....106
Поиск и устранение неисправностей в случае неисправности радиочастотной связи (0-98-1)....106
Коды неисправностей и светодиодные индикаторы неисправностей....107
Корректирующее действие для неразъемно-комплектного набора расходных деталей Hypertherm (0-98-1)....107
Корректирующее действие для резака (0-98-1)....108

Поиск и устранение неисправностей источника тока системы плазменной резки или связи с резаком (0-98-2)..... 110
Коды неисправностей и светодиодные индикаторы неисправностей..... 110
Корректирующее действие для источника тока системы плазменной резки (0-98-2)..... 110
Корректирующее действие для резака (0-98-2)..... 111
Процедуры поиска и устранения неисправностей для кодов сбоев 1-nn, 2-nn и 3-nn..... 116
Поиск и устранение неисправностей, связанных со сбоями ЦОС и входа/выхода (1-nn-n)..... 116
Коды и светодиодные индикаторы сбоев..... 116
Действия по устранению неисправностей, связанных со сбоями 1-00-0 и 1-20-0..... 116
Поиск и устранение неисправностей, связанных со сбоями аналого-цифрового преобразователя (2-00-0)..... 116
Коды и светодиодные индикаторы сбоев..... 117
Действия по устранению неисправностей, связанных со сбоем2-00-0..... 117
Поиск и устранение неисправностей, связанных со сбоями датчика температуры модуля инвертора (2-10-n)..... 117
Коды и светодиодные индикаторы сбоев..... 117
Действия по устранению неисправностей, связанных со сбоями 2-10-0 и 2-10-1..... 118
Поиск и устранение неисправностей датчика давления электромагнитного клапана (2-11-n)..... 118
Коды неисправностей и светодиодные индикаторы неисправностей..... 118
Корректирующее действие по устранению электрических помех и пережатия проводов (2-11-0 и 2-11-1)..... 118
Корректирующие действия для входа питания и катушек электромагнитного клапана (2-11-0 и 2-11-1)..... 119
Корректирующие действия для датчика электромагнитного клапана и датчика платы питания (2-11-0 и 2-11-1)..... 120
Поиск и устранение неисправностей, связанных со сбоями шины VBUS (3-00-0)..... 121
Коды и светодиодные индикаторы сбоев..... 122
Действия по устранению неисправностей, связанных со сбоями шины VBUS, с помощью контрольных точек (3-00-0)..... 122
Действия по устранению неисправностей, связанных со сбоями шины VBUS, с помощью клемм конденсатора (3-00-0)..... 125
Поиск неисправностей вентилятора и их устранение (3-10-n)..... 127
Коды неисправностей и светодиодные индикаторы неисправностей..... 127
Корректирующие действия по устранению неисправностей вентилятора (3-10-0 и 3-10-1)..... 127
Поиск и устранение неисправностей, связанных со сбоями датчика температуры модуля PFC (3-11-n)..... 128

Коды и светодиодные индикаторы сбоев..... 129
Действия по устранению неисправностей, связанных со сбоями 3-11-0, 3-11-1 и 3-11-2.....129
Поиск и устранение неисправностей, связанных со сбоями IGBT инвертора (3-51-1, 3-52-0).....129
Коды и светодиодные индикаторы сбоев..... 129
Действия по устранению неисправностей, связанных со сбоями 3-51-1 и 3-52-0.....130
Поиск и устранение неисправностей при сбое печатной платы питания (3-60-0)..... 130
Коды и светодиодные индикаторы сбоев..... 130
Действия по устранению неисправностей, связанных со сбоем 3-60-0..... 130

4 Заменяемые детали..... 131

Запасные и вспомогательные детали.....131
Источник тока системы плазменной резки, внешняя передняя панель.....131
Источник тока системы плазменной резки, задняя панель..... 133
Передняя панель и разъемы, дисплейная печатная плата, выключатель питания.....134
Источник тока системы плазменной резки изнутри, сторона печатной платы питания..... 135
Внутренние детали и узлы источника тока: пневматика и вентилятор.....136
Внутренние детали и узлы источника тока системы плазменной резки: провода, CSA 1-фазный..... 137
Источник тока системы плазменной резки изнутри, провода и печатная плата EMI, однофазная модель CE/CCC.....138
Внутренние детали и узлы источника тока системы плазменной резки: провода, трехфазный..... 140
Компоненты, критически важные для безопасности..... 141
Рекомендуемые запасные детали.....143
Информационные таблички Powermax45 SYNC.....144
Паспортная табличка.....145
Знаки и отметки по безопасности и EMC.....146
Символы МЭК..... 148

5 Операции технического обслуживания для крышки, панелей и разъемов.....151

Информация по безопасности при замене компонентов источника тока системы плазменной резки.....151
Замена крышки источника тока системы плазменной резки и ручки.....152
Демонтаж крышки и ручки источника тока системы плазменной резки..... 152
Установка крышки и ручки источника тока системы плазменной резки..... 153

Замена защитной перегородки для деталей и узлов....155
Снимите защитную перегородку для деталей и узлов....155
Установите защитную перегородку для деталей и узлов....156
Демонтаж и установка переднюю панель....158
Ослабьте крепление передней панели....158
Демонтаж передней панели....159
Фиксация передней панели....161
Демонтаж и установка задней панели....163
Отцепление задней панели....163
Демонтаж задней панели....164
Крепление задней панели....166
Замена гнезда разъема рабочего кабеля....168
Демонтаж гнезда разъема рабочего кабеля....168
Установка гнезда разъема рабочего кабеля....169
Замена быстроразъемного соединения резака....170
Демонтаж разъема быстроразъемного соединения резака....170
Установка разъема быстроразъемного соединения резака....172
Замена выключателя питания (однофазные модели)....173
Демонтаж выключателя электропитания (однофазный)....173
Установка выключателя электропитания (однофазные)....174
Замена выключателя питания (трехфазные модели)....175
Демонтаж выключателя электропитания (трехфазный)....175
Установка выключателя электропитания (трехфазный)....175

6 Операции технического обслуживания для источника газа....179

Замена корпуса и фильтровального элемента воздушного фильтра....179
Замена воздушного фильтра в сборе....182
Демонтаж воздушного фильтра....182
Установка воздушного фильтра....183
Замена вентилятора и кожуха вентилятора....183
Снятие вентилятора и кожуха вентилятора....183
Установка вентилятора и кожуха вентилятора....185
Замена электромагнитного клапана....187
Демонтаж электромагнитного клапана....187
Установка электромагнитного клапана....188
Замена шлангов подачи газа и фитингов на 90 градусов....190

Демонтаж шлангов подачи газа и фитингов на 90 градусов....190
Установка шлангов подачи газа и фитингов на 90 градусов....191
Замена фитингов подачи газа....192
Демонтаж фитингов подачи газа....192
Установка фитингов подачи газа....193

7 Операции технического обслуживания для печатных плат и связанных с ними деталей и узлов....195

Замена дисплейной печатной платы и ленточного кабеля....195
Демонтаж дисплейной печатной платы и ленточного кабеля....195
Установка дисплейной печатной платы и ленточного кабеля....197
Замена печатной платы питания....197
Снимите плату питания....197
Установка платы питания....200
Замена печатной платы электромагнитных помех (только однофазные модели CE/CCC)....207
Демонтаж печатной платы электромагнитных помех....207
Монтаж печатной платы электромагнитных помех....208
Замена сглаживающих конденсаторов....209
Снятие сглаживающих конденсаторов....209
Установка сглаживающих конденсаторов....210
Замена резисторов демпферов....211
Демонтаж резисторов демпферов....211
Установка резисторов....212
Замена внутренних проводов (однофазные модели)....213
Демонтаж внутренних проводов (однофазные модели)....213
Монтаж внутренних проводов (однофазные модели)....214
Замена внутренних проводов (трехфазные модели)....217
Демонтаж внутренних проводов (трехфазные модели)....217
Монтаж внутренних проводов (трехфазные модели)....218
Замена сетевого шнура и кабельного зажима (однофазные модели)....220
Отсоединение шнура питания (однофазные модели)....220
Подключение сетевого шнура (однофазные модели)....222
Замена сетевого шнура и кабельного зажима (трехфазные модели)....223
Отсоединение сетевого шнура (трехфазные модели)....223
Подключение сетевого шнура (трехфазные модели)....224

8 Изменение настроек системы....227

Обзор..... 227
Настройки системы..... 228
Изменение настроек системы.....230
Сравнение интеллектуального и базового режима..... 231
Интеллектуальный режим.....232
Базовый режим.....232

9 Как работает источник тока системы плазменной резки..... 235

Принцип работы.....235
Обзор.....235
Номинальные параметры источника тока системы плазменной резки Hypertherm..... 235
Функциональное описание однофазного источника тока системы плазменной резки 200–240 В..... 237
Функциональное описание трехфазного источника тока системы плазменной резки 400 В CE/CCC.....238
Функциональное описание трехфазного источника тока системы плазменной резки 480 В, CSA..... 239
Компоненты источника тока системы плазменной резки.....240
Однофазный источник тока плазменной системы на 200 В–240 В.....240
Трехфазный источник тока системы плазменной резки 400 В CE/CCC и 480 В CSA..... 241

10 Схемы системы.....243

Схемы системы..... 243
Powermax45 SYNC Схема — однофазные модели 200 В–240 В.....245
Powermax45 SYNC Схема — показаны трехфазные модели 400 В CE/CCC и 480 В CSA....246
Временная диаграмма для зажигания резака.....247

Ознакомительная информация по электромагнитной совместимости (ЭМС)

Оборудование компании Hypertherm, имеющее обозначение CE, выпускается в соответствии со стандартом EN60974-10. В целях обеспечения электромагнитной совместимости это оборудование должно устанавливаться и использоваться в соответствии с приведенной ниже информацией.

Предельные значения, требуемые в соответствии со стандартом EN60974-10, могут не полностью устранять помехи, когда затрагиваемое оборудование находится в непосредственной близости или обладает высоким уровнем чувствительности. В таких случаях может потребоваться принять другие меры по дальнейшему снижению уровня помех.

Данное оборудование для плазменной резки предназначено исключительно для использования в промышленной среде.

Установка и использование

Пользователь отвечает за установку и использование плазменного оборудования в соответствии с инструкциями производителя.

При обнаружении электромагнитных помех на пользователя возлагается ответственность за устранение ситуации при техническом содействии производителя. В некоторых случаях эти меры по устранению могут быть простыми, например, заземление контура резки, см. «Заземление заготовки». В других случаях они могут включать в себя создание электромагнитного экрана для источника тока и работу с соответствующими впускными фильтрами. Во всех случаях электромагнитные помехи можно уменьшить до уровня, при котором не возникает угроз безопасности.

Оценка области

Перед установкой оборудования пользователю следует выполнить оценку возможных электромагнитных проблем в окружающей области. Следует учитывать перечисленные ниже положения.

a. Другие кабели питания, кабели управления, сигнальные и телефонные кабели; области выше, ниже и рядом с режущим оборудованием

b. Передатчики и приемники радиосигналов и телевизионных сигналов

c. Компьютерное и другое управляющее оборудование.

d. Оборудование, критически важное для безопасности, например, ограждение промышленного оборудования.

e. Здоровье окружающих, например, использование кардиостимуляторов и слуховых аппаратов.

f. Оборудование, используемое для калибровки или измерения.

g. Совместимость с другим оборудованием в данной среде. Пользователь должен обеспечить совместимость с другим оборудованием, используемым в условиях промышленного производства. Это может потребовать дополнительных мер защиты.

h. Время суток для проведения резки и других действий.

Размер окружающей зоны, которую следует принимать во внимание, будет зависеть от конструкции здания и других выполняемых действий. Окружающая зона может выходить за пределы зданий.

Методы сокращения выбросов

Электропитание

Оборудование для резки должно быть подключено к электропитанию в соответствии с рекомендациями производителя. При возникновении помех могут потребоваться дополнительные меры предосторожности, например, фильтрация электропитания.

Следует рассмотреть возможность экранирования кабеля питания стационарного оборудования для резки в металлическом или другом аналогичном кабелепроводе. Экранирование должно быть электрически непрерывным по всей длине. Экран должен быть подключен к источнику тока для резки для создания надлежащего электрического контакта между кабелепроводом и корпусом источника тока для резки.

Обслуживание оборудования для резки

Оборудование для резки должно проходить плановое обслуживание в соответствии с рекомендациями производителя. Во время работы оборудования для резки все дверцы и крышки для доступа и обслуживания должны быть закрыты и надлежащим образом закреплены. Оборудование для резки не следует модифицировать. Исключения составляют случаи, когда эти изменения изложены в письменных инструкциях производителя и соответствуют им. В частности, разрядники устройств зажигания и стабилизации дуги должны регулироваться и обслуживаться в соответствии с рекомендациями производителя.

Кабели для резки

Кабели для резки должны быть максимально короткими, и их следует размещать рядом друг с другом на уровне пола или близко к нему.

Уравнивание потенциалов

Следует рассмотреть возможность уравнивания потенциалов всех металлических компонентов в системе резки и вблизи нее.

Однако металлические компоненты, связанные с заготовкой, увеличат риск получения оператором электрического удара при прикосновении к этим металлическим компонентам и электроду (сопло для лазерных головок) одновременно.

Оператор должен быть изолирован от всех таких связанных металлических компонентов.

Заземление заготовки

Когда заготовка не связана с землей в целях электрической безопасности, не соединена с землей из-за ее размера и положения, например, корпус суда или строительная металлоконструкция, соединение заготовки с землей может сократить уровень излучения в некоторых, но не всех случаях. Следует принять меры для предотвращения повышения риска травм пользователей или повреждения другого электрооборудования в результате заземления заготовки. При необходимости соединение заготовки с землей должно выполняться путем прямого соединения с заготовкой, однако в некоторых странах, где прямое соединение не разрешается, соединение должно выполняться с помощью подходящих емкостных сопротивлений в соответствии с национальными стандартами.

Примечание: По соображениям безопасности контур резки может как заземляться, так и не заземляться. Изменение схемы заземления должно утверждаться только лицом, которое может оценить, повысят ли изменения риск травм, например, допустив существование параллельных возвратных траекторий тока резки, которые могут повредить контуры заземления другого оборудования. Дальнейшие инструкции представлены в документе IEC 60974-9. «Оборудование дуговой сварки». Часть 9. «Установка и использование».

Экранирование и ограждение

Частичное экранирование и ограждение других кабелей и оборудования в окружающей области может смягчить действие помех. Для отдельных применений может рассматриваться возможность экранирования всей системы плазменной резки.

1 Подготовка к поиску и устранению неисправностей внутренних компонентов

Поиск информации для Powermax45 SYNC

Данное руководство по обслуживанию включает в себя описание запасных деталей и соответствующих операций технического обслуживания для источников тока систем плазменной резки Powermax45 SYNC® .

Для получения соответствующей информации обратитесь к следующим документам:

- *Руководство по безопасности и соблюдению требований (80669C)*
- *Руководство по обслуживанию деталей и процедур для резаков SmartSYNC (810460)*
- *Руководство оператора Powermax45 SYNC (811470)*
- *Руководство по запчастям Powermax45/65/85/105 SYNC (810490)*

Последние редакции технической документации доступны на сайте www.hypertherm.com/docs.

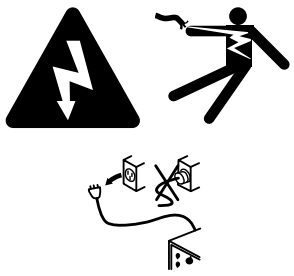
Техническая документация является актуальной на дату выпуска. Возможен выпуск последующих версий.

Подготовка к поиску и устранению неисправностей

Ввиду сложности схем оборудования необходимо, чтобы выполняющие сервисное обслуживание специалисты обладали достаточными знаниями об инверторных источниках тока. Помимо наличия технических знаний и опыта, технические специалисты должны соблюдать правила техники безопасности при выполнении тестов системы. При возникновении вопросов или проблем в ходе

обслуживания оборудования обращайтесь в службу технической поддержки Hypertherm®, номер телефона которой указан в начале данного руководства.

⚠ ВНИМАНИЕ



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

Опасное напряжение в источнике тока системы плазменной резки и на сопле резака может привести к серьезным травмам и летальному исходу.

Установите переключатель подачи питания в положение ВЫКЛ **(O**) и отключите электричество, прежде чем снимать крышку с источника тока системы плазменной резки. Если источник тока системы плазменной резки подключен непосредственно к разъединительной коробке, переведите ее переключатель в положение ВЫКЛ **(O**). В США нужно использовать процедуру недопущения несанкционированного включения оборудования до завершения технического обслуживания. В других странах соблюдайте соответствующие национальные или местные правила техники безопасности.

Запрещается прикасаться к находящимся под напряжением деталям! Не прикасайтесь к соплу, когда система включена **(I**)! Если для обслуживания оборудования требуется включить питание, будьте особенно осторожны при работе рядом с находящимися под напряжением компонентами.

Не пытайтесь ремонтировать печатную плату питания, печатную плату управления, печатную плату электромагнитных помех или печатную плату электромагнитного клапана. Не срезайте и не удаляйте защитное конформное покрытие с этих печатных плат. Существует опасность короткого замыкания между входной и выходной цепями переменного тока, которое грозит серьезными травмами или даже летальным исходом.

⚠ ВНИМАНИЕ



ГОРЯЧИЕ ДЕТАЛИ МОГУТ ВЫЗВАТЬ СИЛЬНЫЕ ОЖОГИ

Перед проведением технического обслуживания дождитесь снижения температуры источника тока системы плазменной резки.

⚠ ОСТОРОЖНО



ДВИЖУЩИЕСЯ ЛОПАСТИ МОГУТ СТАТЬ ПРИЧИНОЙ ТРАВМ

Держите руки в стороне от движущихся частей.

Порядок действий при поиске и устранении неисправностей

Этот список ресурсов поможет вам найти шаги по устранению неисправностей.

При проведении поиска и устранения неисправностей см. следующие документы:

- *Руководство по безопасности и нормативному соответствию* (80669C) — подробная информация о безопасности.
- Схемы системы на стр 243 — принципиальные электрические схемы
- Запасные и вспомогательные детали на стр 131 для компонентов источника тока системы плазменной резки

Последовательность действий по устранению неисправностей:

1 Питание отключено **(O)** и отсоединено

2 Внешний осмотр на стр 21.

3 Выполнение внутреннего осмотра на стр 21.

4 Выполнение начальной проверки сопротивления на стр 29.

5 Питание включено **(I)**.

6 Обратитесь к разделам Пиктограммы и коды сбоев на стр 51 и Поиск и устранение распространенных проблем на стр 35, чтобы получить помощь в устранении неисправностей.

⚠ ВНИМАНИЕ



ОПАСНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМАМ И ЛЕТАЛЬНОМУ ИСХОДУ

Опасное напряжение в источнике тока системы плазменной резки и на сопле резака может привести к серьезным травмам и летальному исходу.

Будьте особенно осторожны при работе рядом с находящимися под напряжением контурами.

Шина постоянного тока может оставаться под напряжением в течение 30 секунд или более после отключения входной мощности. Перед проведением проверок подождите, пока не исчезнет напряжение на шине. При проведении проверок не прикасайтесь к соплу на конце резака.

После обнаружения и устранения неисправности проверьте правильность работы источника тока системы плазменной резки.

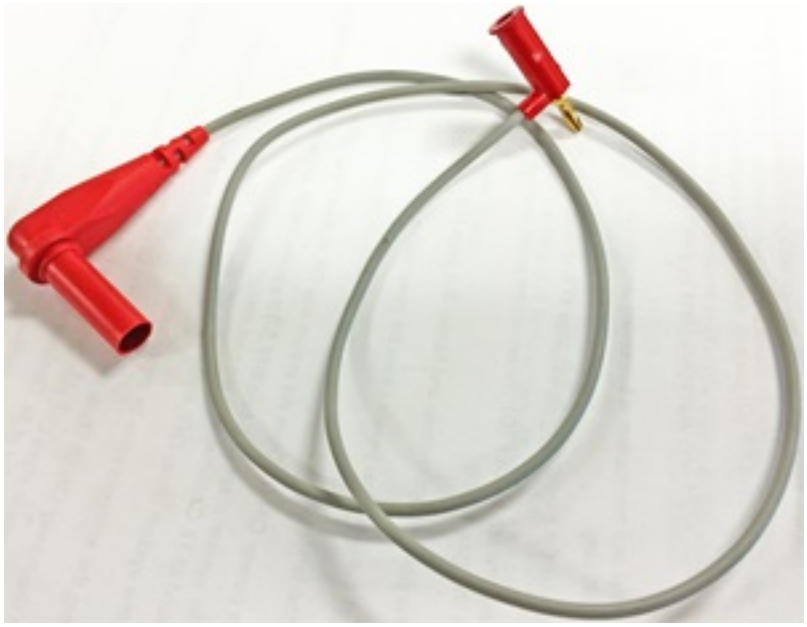
Все проверки по устранению неисправностей должны выполнять квалифицированные специалисты по техническому обслуживанию. Используйте средства индивидуальной защиты, соответствующие инструменты и измерительное оборудование.

Прежде чем приобретать дорогостоящих запасных деталей, убедитесь в том, что вы правильно определили проблему, проконсультировавшись со специалистами из службы технической поддержки Hypertherm или ближайшего ремонтного центра Hypertherm.

Необходимое оборудование для проведения тестов

- Мультиметр с различными выводами для тестирования.

На Печатная плата (PCB) питания имеются контрольные точки диаметром 2,25 мм (0,09 дюйма), в которые можно вставить миниатюрные вилки-соединители бананового типа (например, вилки Pamona® 2945).



Внешний осмотр

Проверьте следующие компоненты, чтобы провести надлежащий внешний осмотр системы.

1. Проверьте наружную часть источника тока на наличие повреждений крышки и внешних компонентов, таких как кабель питания и вилка.
2. Проверьте, не поврежден ли резак и его провод.
3. Проверьте расходные детали Hypertherm на предмет повреждений или износа.
4. При необходимости отремонтируйте или замените их.

Выполнение внутреннего осмотра

Осмотрите источник тока системы плазменной резки изнутри с целью выявления признаков возможного повреждения.

1. Переведите выключатель источника тока в положение ВЫКЛ (**O**) и отсоедините сетевой шнур от источника тока.
2. Снимите ручку и крышку источника тока системы плазменной резки.

   См. раздел Демонтаж крышки и ручки источника тока системы плазменной резки на стр 152.
3. Снимите защитную перегородку для деталей и узлов.

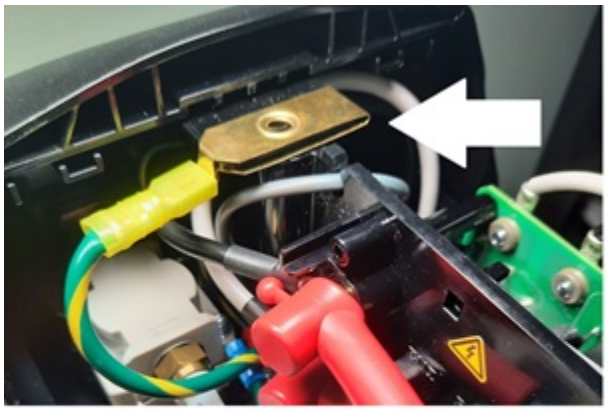
   См. раздел Снимите защитную перегородку для деталей и узлов. на стр 155.

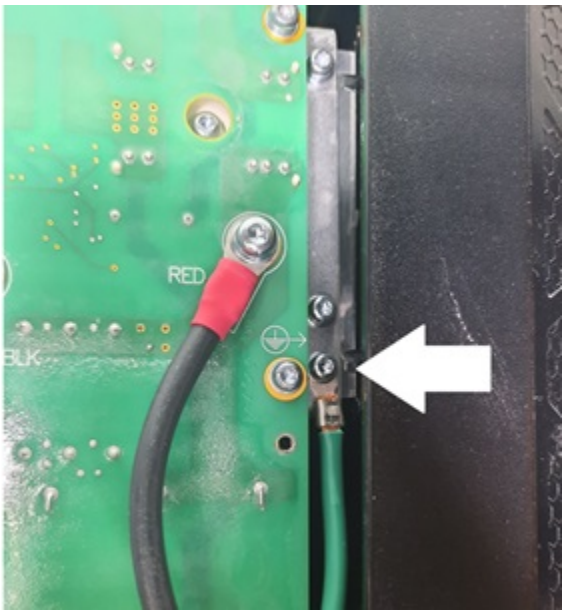
4. Осмотрите источник тока системы плазменной резки изнутри.
   - **Со стороны платы питания:** выполните поиск оборванных и непрочных соединений проводов, следов обгорания или обугливания и поврежденных деталей.
   - **Со стороны вентилятора:** выполните поиск утечки газа и непрочных соединений в каждом месте соединения для подачи сжатого воздуха (газа) на воздушном фильтре и электромагнитном клапане.
5. При необходимости отремонтируйте или замените их.

Подключение к заземлению

Перед выполнением процедур по поиску и устранению неисправностей убедитесь, что источник тока системы плазменной резки правильно заземлен.

- Используйте либо зажим заземления в верхней части задней панели, либо винт заземления на теплоотводе для всех проверок по устранению неисправностей, в которых необходимо соединять вывод мультиметра з заземлением.

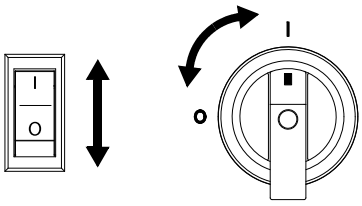




Часто используемые процедуры поиска и устранения неисправностей

Перезапуск источника тока системы плазменной резки.

- Для того чтобы выполнить перезапуск источника тока, переведите выключатель питания на источнике тока в положение ВЫКЛ (**O**), а затем переведите выключатель питания в положение ВКЛ (**I**).



В некоторых случаях может возникнуть необходимость выполнить «холодный перезапуск» или «быстрый перезапуск».

Выполнение «холодного» перезапуска

1. Переведите выключатель питания на источнике тока системы плазменной резки в положение ВЫКЛ (OFF)(**O**).
2. Подождите примерно 1 минуту или до тех пор, пока не погаснут все индикаторы Светодиод (LED) силы тока на ручном резаке.
3. Переведите выключатель электропитания на источнике тока системы плазменной резки в положение ВКЛ (ON)(**I**).

Выполнение быстрого перезапуска

1. Переведите выключатель питания на источнике тока системы плазменной резки в положение ВЫКЛ (OFF)(**O**).
2. Сразу же после этого переведите выключатель электропитания на источнике тока системы плазменной резки в положение ВКЛ (ON)(**I**).

В случае сбоя при использовании генератора быстрый перезапуск может не устранить сбой. Вместо этого выполните «холодный» перезапуск.

Поиск и устранение неисправностей, связанных с давлением газа

Неправильное давление газа может привести к ошибкам, которые не позволят выполнить резку или вызовут проблемы с качеством и производительностью резки.

Монтаж манометра

- Установите встраиваемый манометр в линию подачи газа с задней стороны источника тока на входе, после всех внешних устройств фильтрации.
- Прибор служит для отслеживания давления газа во время выполнения резки и простоя системы.
- Убедитесь в том, что давление газа стабильно. Показания давления на манометре должны быть стабильными при переходе из состояния ожидания к резке и при переходе с резки на состояние ожидания.

Контролируйте подачу газа на входе

- Для обеспечения оптимальной эффективности работы системы убедитесь, что давление газа на входе при его подаче находится в диапазоне от 7,6 до 8,3 бара (от 110 фунт/кв. дюйм до 120 фунт/кв. дюйм).

  Максимальное давление газа ни в коем случае не должно превышать 9,3бар (135фунт/кв. дюйм).

Используйте газовый шланг правильного размера

- Убедитесь, что газовый шланг имеет правильный размер для вашей системы:
  - для газовых шлангов длиной менее 15 м (50 футов) внутренний диаметр должен быть 10 мм (3/8 дюйма) или больше.
  - для газовых шлангов длиной 15-30 м (50-100 футов) внутренний диаметр должен быть 13 мм (1/2 дюйма) или больше.

Регулировка давление вручную

- Источник тока регулирует давление газа автоматически, но при необходимости можно отрегулировать его вручную. Чтобы отрегулировать давление газа вручную, нажмите и удерживайте кнопку "Mode" (Режим) и одновременно вращайте ручку регулировки.
- По окончании тестирования снова нажмите кнопку "Mode" (Режим), чтобы вернуться в режим автоматических настроек.

Выполнение проверки газа для определения низкого уровня давления газа на выходе

- Для того чтобы убедиться в соответствии фактического давления на выходе с учетом допусков заданному, выполните проверку подачи газа.

  Заданное давление — давление газа, заданное системой в соответствии с типом установленного неразъемно-комплектного набора расходных деталей и резака Hypertherm. См. Проверка подачи газа на стр 26.

Поддержание в чистоте линии подачи газа

Для предотвращения повреждения внутренних компонентов под воздействием масла, воды, грязи и иных загрязнений очень важно, чтобы линия подачи газа была чистой и сухой. Отсутствие загрязнений в линии подачи газа также способствует обеспечению оптимального качества резки и срока службы расходных деталей.

Воздух с содержанием частиц грязи и масла — это основная причина наиболее распространенных проблем, которые возникают в источниках тока Powermax® . В некоторых случаях это может послужить причиной аннулирования гарантии на источник тока и резак.

Встроенный в источник тока воздушный фильтр обеспечивает удаление частиц диаметром всего 5 микрон. Он также удаляет некоторый объем влаги из линии подачи газа.

Подготовка:

- Соблюдайте рекомендации по качеству газа, приведенные в разделе Номинальные параметры источника тока системы плазменной резки Hypertherm на стр 235.
- При работе в средах с большой температурой и влажностью и на тех рабочих участках, на которых возможно попадание масла, паров или других загрязнителей в линию подачи газа, установите внешнюю систему фильтрации, которая очистит подаваемый газ перед тем, как он поступит в источник тока плазменной резки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ВОЗДУХ С СОДЕРЖАНИЕМ ЧАСТИЦ ГРЯЗИ И МАСЛА МОЖЕТ ПОВРЕДИТЬ КОРПУС ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА

В некоторых воздушных компрессорах используются синтетические смазки, содержащие сложные эфиры. Такие эфиры могут привести к разрушению поликарбонатов в корпусе фильтра.

При необходимости установите оборудование для дополнительной фильтрации газов.

1. Проведите осмотр фильтровального элемента встроенного воздушного фильтра источника тока.



2. Замените фильтровальный элемент, если он загрязнен.
3. Очистите корпус воздушного фильтра, чтобы удалить масло, грязь и другие загрязнения.

   Желтый осадок на корпусе фильтра свидетельствует о том, что в шланг подачи газа попадает масло.
4. Замените уплотнительное кольцо в верхней части чаши воздушного фильтра, если на нем имеются трещины или другие повреждения.
5. Если используется внешняя система фильтрации воздуха, очистите или замените любые ее детали, которые подвержены загрязнению.

Проверка подачи газа

Выполните проверку подачи газа, чтобы убедиться в том, что давление газа на выходе из резака является достаточным. Процедура проверки подачи газа позволяет узнать фактическое давление газа в источнике тока системы плазменной резки, чтобы затем сравнить его с заданным давлением газа на входе.

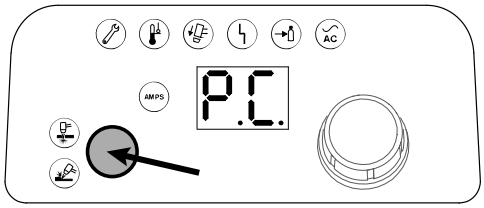
Подготовка:

⚠ ОСТОРОЖНО

ИЗ РЕЗАКА БУДЕТ ПОДАВАТЬСЯ ГАЗ

В целях предосторожности направьте резак в сторону от себя, прежде чем проводить проверку подачи газа. Наконечник резака не должен находиться близко к рукам, одежде и другим объектам. Строго запрещается направлять резак на себя или других лиц.

1. Убедитесь, что для проверяемого процесса (резка или строжка) выбран правильный режим резки.
2. Нажмите и удерживайте кнопку «Mode» (Режим) в течение примерно 5 секунд.

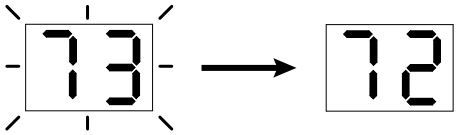


3. Отпустите кнопку «Mode» (Режим), когда на 2-разрядном дисплее появится буквы P.C.

   Символы P.C. означают проверку давления.

   a. До отображения фактического давления газа на выходе на 2-разрядном дисплее будет мигать заданное давление газа.

   b. Запомните заданное значение, чтобы затем сравнить его с фактическим.

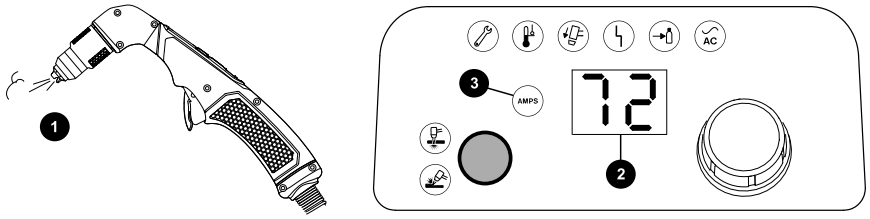


Если при входе в режим проверки газа на 2-разрядном дисплее отображаются символы «0,0» (бар) или «00» (фунт/кв. дюйм), это свидетельствует о том, что резак не находится в состоянии «готов к зажиганию». В этом случае нажимайте на курок. Будут выполнены предупредительные выбросы воздуха и на дисплее отобразится фактическое значение давления.

Во время проверки подачи газа:

- Из наконечника резака постоянно исходит поток воздуха.
- На 2-разрядном дисплее отображается давление газа на выходе.

- LED AMPS не светится.



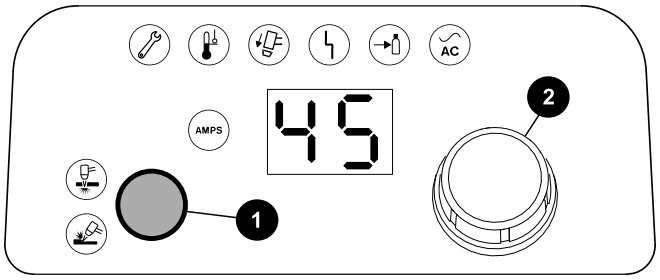
1 Воздух из наконечника резака

2 Двухразрядный дисплей

3 AMPS LED

Остановка проверки подачи газа

- Чтобы остановить проверку подачи газа, нажмите кнопку «Mode» (Режим) или поверните ручку регулировки.



1 Кнопка переключения режима

2 Ручка регулировки

При остановке проверки подачи газа:

- На 2-разрядном дисплее отображается значение тока на выходе (A).
- Загорается индикатор LED AMPS.

Проведите проверку целостности цепи разъема резака FastConnect

Используйте эту таблицу для проверки целостности цепи между разъемом резака FastConnect и J19 на PCB питания. Если непрерывность между любыми двумя контрольными точками нарушена, замените разъем резака FastConnect™ .

Разъем резака FastConnect	J19 на силовой PCB	Цвет провода
5	1	BLU
7	2	ORG
6	3	VIO
11	4	YEL
12	5	WHT
13	6	RED
9	7	BRN
10	8	GRY
8	9	BLK
14	10	Нет

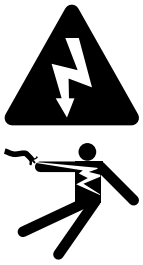
Выполнение начальной проверки сопротивления

Начальная проверка сопротивления поможет определить наличие избыточного сопротивления в источнике тока системы плазменной резки.

Подготовка: Все значения сопротивления должны измеряться при отключенном от сети кабеле питания и подсоединенных внутренних проводах источника тока системы плазменной резки. Выполнение внутреннего осмотра на стр 21, прежде чем перейти к этой процедуре.

- Тип используемого мультиметра значительно влияет на результаты тестов, описанных в настоящем разделе. Значения сопротивления, описанные в настоящем руководстве, следует использовать как общие опорные точки.
- Если значения сопротивления указывают на проблему (на базе значений, указанных в этом разделе), определите причину проблемы, отсоединяя провода от точек проверки сопротивления или компонентов, пока не будет обнаружена причина проблемы.
- После того как вы обнаружите и устраните эту проблему, ознакомьтесь с разделом Подготовка к поиску и устранению неисправностей на стр 17, чтобы испытать источник тока системы плазменной резки и выяснить, правильно ли он функционирует.

⚠ ВНИМАНИЕ

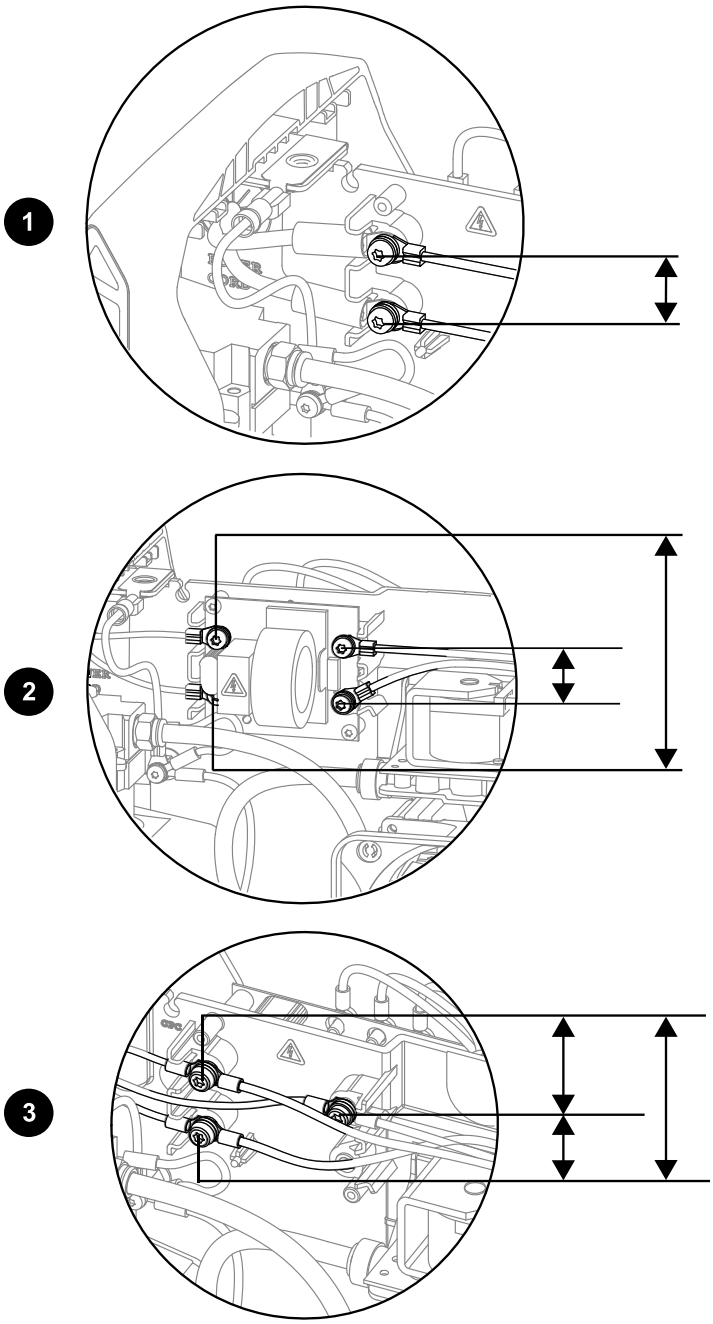


ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

Подождите, пока в системе исчезнет внутреннее напряжение, прежде чем прикасаться к компонентам на печатной плате электромагнитных помех (только для однофазных моделей CE/CCC). После отключения системы на печатной плате электромагнитных помех может присутствовать напряжение.

1. Переведите выключатель источника тока в положение ВЫКЛ (**O**) и отсоедините сетевой шнур от источника тока.
2. Отсоедините резак от источника тока системы плазменной резки.
3. Переведите выключатель электропитания источника тока в положение ВКЛ (**I**).
4. Измерьте сопротивление на питающих проводах.

   Стяните изолирующие колпачки красного цвета и измерьте сопротивление в точке соединения проводов с центральной панелью (для однофазных моделей CE/CCC — с Электромагнитные помехи (EMI) PCB).

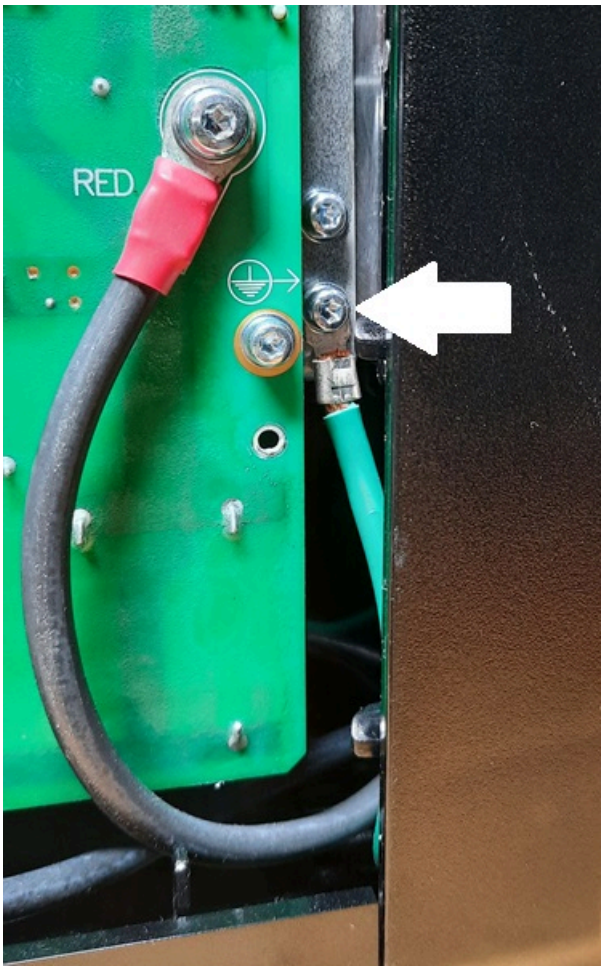


	Модель источника тока системы плазменной системы	Сопротивление на питающих проводах
1	CSA 200 В – 240 В 1-ф.	75 килоомов (kΩ)
2	CE/CCC 200 В – 240 В 1-ф.	36,5 килоома (kΩ) [1]
3	400 В, 480 В 3-ф. (все модели)	450 килоомов (kΩ)

1 Сопротивление должно быть одинаковым с обеих сторон платы EMI PCB.

5. Измерьте сопротивление между питающими проводами и заземлением, чтобы убедиться в том, что измеренное значение соответствует разомкнутому контуру.

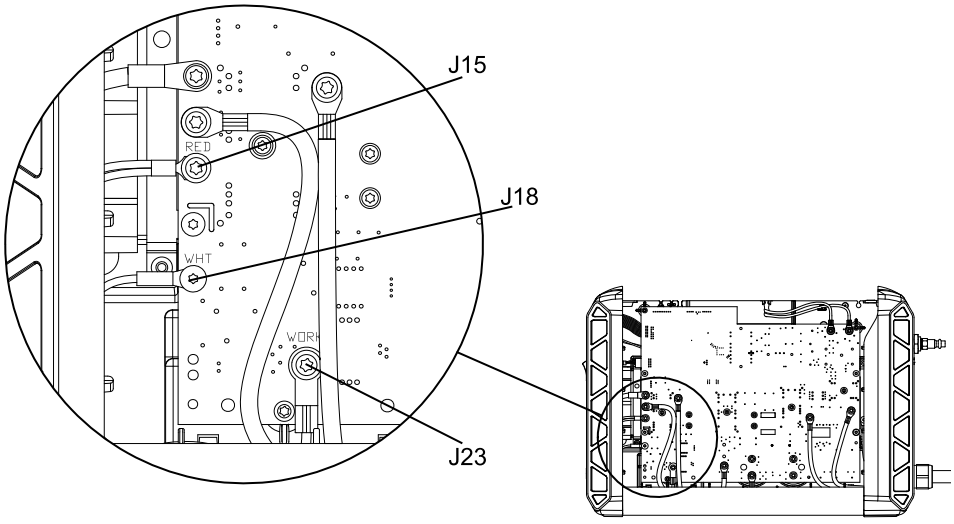
   - Для всех моделей убедитесь, что сопротивление от входа до заземления составляет более 20 мегаомов (MΩ).
   - При отключении от сети электропитания и установке выключателя источника тока в положение ВЫКЛ (**O**) все контуры должны определяться как разомкнутые.
   - Приведенные значения электрических параметров имеют допуск ±25 %. Однако этот диапазон приводится только в справочных целях. В зависимости от типа мультиметра и полярности, применяемой в ходе снятия показаний, возможен широкий диапазон значений сопротивления.



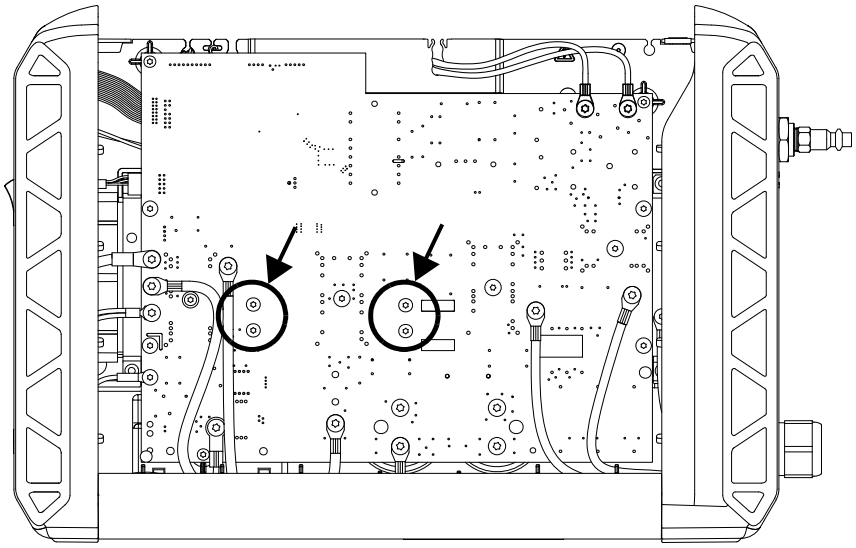
6. Отсоедините резак от источника тока системы плазменной резки.
7. Измерьте выходное сопротивление во всех точках, указанных в таблице.

   Красные провода сопла соединяются с разъемом J15 (RED) на плате питания. Белый провод электрода соединяется с разъемом J18 (WHT).

Измерьте сопротивление между	Все модели с отключенным резаком
Рабочим кабелем (J23) и соплом (J15)	200 килоомов (кΩ)
Рабочим кабелем (J23) и электродом (J18)	16 килоомов (кΩ)
Электродом (J18) и соплом (J15)	200 килоомов (кΩ)
Рабочим кабелем (J23), соплом (J15) и электродом (J18) к заземлению	> 20 мегаомов (MΩ)



8. Измерьте сопротивление на всех резисторах демпферов.



9. Убедитесь, что сопротивление составляет около 10 Омов (Ω).
10. Если в ходе внешнего осмотра и начальной проверки сопротивления проблему не удалось обнаружить, а источник тока системы плазменной резки по-прежнему не работает надлежащим образом, см. раздел Поиск и устранение распространенных проблем на стр 35.

Дальнейшие действия:

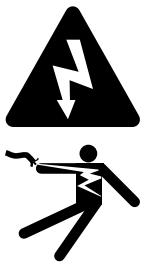
- Прежде чем приступить к выполнению рекомендуемых действий по поиску и устранению неисправностей, ознакомьтесь с информацией, приведенной в разделе Схемы системы на стр 243 и разделе Обзор на стр 235.
- Перед приобретением дорогостоящих запасных деталей проконсультируйтесь по поводу возникшей проблемы со специалистами службы технической поддержки Hypertherm или ближайшего ремонтного центра Hypertherm.

2 Поиск и устранение распространенных проблем

Поиск и устранение распространенных проблем

Прежде чем приступить к выполнению рекомендуемых действий по поиску и устранению неисправностей, ознакомьтесь с информацией, приведенной в разделе Схемы системы на стр 243 и разделе Обзор на стр 235. Перед приобретением дорогостоящих запасных деталей проконсультируйтесь по поводу возникшей проблемы со специалистами службы технической поддержки Hypertherm или ближайшего ремонтного центра Hypertherm.

⚠ ВНИМАНИЕ



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

Подождите, пока в системе исчезнет внутреннее напряжение, прежде чем прикасаться к конденсаторам. Конденсаторы могут сохранять заряд в течение нескольких минут после отключения системы.

⚠ ВНИМАНИЕ



БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ РЕЗАКИ: ПЛАЗМЕННАЯ ДУГА МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ТРАВМЫ И ОЖОГИ

Зажигание плазменной дуги выполняется сразу после нажатия на выключатель резака куркового типа. Прежде чем приступить к замене набора расходных деталей, необходимо выполнить одно из указанных ниже действий. Всякий раз, когда это возможно, выполняйте первое действие.

Переведите выключатель питания на источнике тока системы плазменной резки в положение ВЫКЛ (OFF)(**O**).

ИЛИ

Переведите переключатель блокировки резака в обозначенное желтым цветом положение блокировки(**X**). Нажмите выключатель резака, чтобы убедиться в том, что резак не зажигает плазменную дугу.

Плохое качество резки или не удается отделить отрезанную часть заготовки.

Неудовлетворительное качество резки может иметь много причин. Эти проблемы могут быть связаны с неразъемно-комплектным набором расходных деталей, подключением рабочего кабеля, подачей газа, ненадлежащим выходным током, скоростью резки, рабочим режимом или удлинителем.

Проблема с неразъемно-комплектным набором расходных деталей Hypertherm

- Неразъемно-комплектный набор расходных деталей Hypertherm установлен неправильно.
- Неразъемно-комплектный набор расходных деталей Hypertherm достиг конца срока службы.

1. Убедитесь, что неразъемно-комплектный набор расходных деталей Hypertherm затянут не слишком слабо и не слишком сильно.
2. Осмотрите неразъемно-комплектный набор расходных деталей Hypertherm на наличие износа и повреждений.
3. Замените его, если он изношен или поврежден.

Частое возникновение неисправностей Блокировка резака в разомкнутом состоянии (TSO) и Блокировка резака в замкнутом состоянии (TSC), как правило, означает, что срок службы неразъемно-комплектного набора расходных деталей Hypertherm подходит к концу.

Ненадлежащее соединение рабочего кабеля.

1. Если возможно, переместите рабочий зажим ближе к разрезаемому участку заготовки.
2. Очистите место контакта рабочего зажима с заготовкой или столом для резки от ржавчины, краски и других остатков.
3. Убедитесь, что стол для резки правильно заземлен и имеет хороший контакт с заготовкой.
4. Осмотрите рабочий кабель на предмет ослабленных соединений на источнике тока системы плазменной резки и на рабочем зажиме.
5. Осмотрите рабочий зажим и при необходимости отремонтируйте или замените его.
6. Осмотрите рабочий кабель и при необходимости отремонтируйте или замените его.

Выходной ток (A) установлен в слишком низкое значение.

Увеличьте выходной ток (A) в случае необходимости.

Слишком высокая скорость резки.

Уменьшите скорость резки в случае необходимости.

Ненадлежащий рабочий режим.

Используйте надлежащий рабочий режим для выполнения резки. При работе в режиме строжки необходимо использовать неразъемно-комплектный набор расходных деталей Hypertherm для строжки. При работе в режиме резки необходимо использовать неразъемно-комплектный набор расходных деталей Hypertherm для резки.

Проблема с подачей газа

1. Для обеспечения оптимальной эффективности работы системы убедитесь, что давление газа на входе при его подаче находится в диапазоне от 7,6 до 8,3 бара (от 110 фунт/кв. дюйм до 120 фунт/кв. дюйм).

   Максимальное давление газа ни в коем случае не должно превышать 9,3бар (135фунт/кв. дюйм).

2. Осмотрите шланг подачи газа на наличие признаков утечки или засоров.
3. Осмотрите систему фильтрации газа на наличие признаков загрязнений, которые могут отрицательно влиять на качество работы системы.

Проблема с проводом резака

1. Убедитесь, что провод резака прямой и не перекручен.
2. Замените провод резака, если он поврежден.

Несоответствующий удлинитель

Использовать источник тока системы плазменной резки следует без удлинителя. Если удлинитель все же требуется, используйте тяжелый проводящий удлинитель минимально возможной длины.

Неисправная плата питания

- Выполните действия, приведенные в разделе Поиск и устранение неисправностей входного напряжения на стр 87.

Выключатель питания включен, но светодиодный индикатор питания не горит.

Выключатель питания включен (**I**), но светодиодный индикатор LED включения питания не горит. Недостаточное напряжение в цепи управления или короткое замыкание компонента питания.

Напряжение в системе отсутствует или имеет ненадлежащую величину

1. Убедитесь, что кабель питания надлежащим образом подсоединен к розетке или коробке линейного разъединителя.
2. Убедитесь, что питание включено на главной панели питания или на коробке линейного разъединителя.
3. Убедитесь в том, что размыкатель цепи не разомкнут.
4. Убедитесь в том, что линейное напряжение не слишком низкое (ниже номинального более чем на 15 %).

Неисправный выключатель питания или плата питания

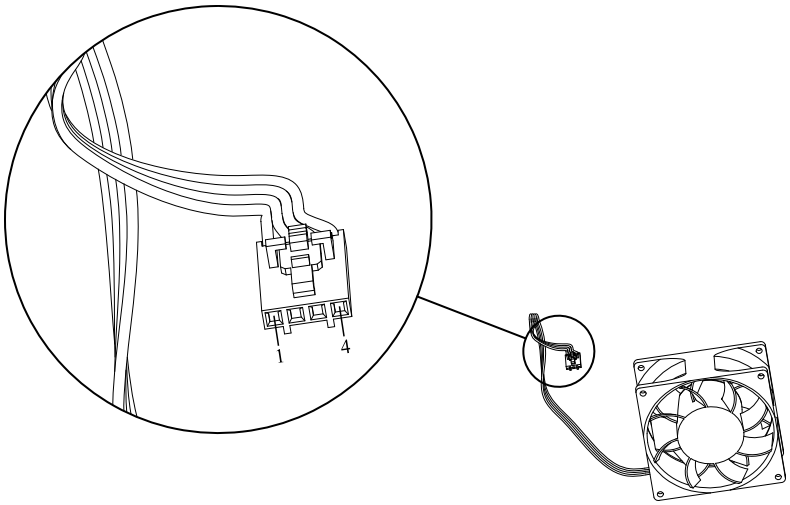
Выполните действия, приведенные в разделе Поиск и устранение неисправностей входного напряжения на стр 87, чтобы проверить входное напряжение, выключатель питания и плату питания PCB.

Неисправный электромагнитный клапан

Выполните действия, приведенные в разделе Поиск и устранение неисправностей датчика давления электромагнитного клапана (2-11-n) на стр 118.

Неисправный вентилятор

1. Переведите выключатель источника тока в положение ВЫКЛ (**O**) и отсоедините сетевой шнур от источника тока.
2. Снимите ручку и крышку источника тока системы плазменной резки.
3. Снимите защитную перегородку для деталей и узлов.
4. Очистите узел вентилятора.
5. Убедитесь, что разъем вентилятора J7 полностью подключен к PCB питания.
6. Убедитесь, что провода вентилятора не зажаты и не имеют повреждений.
7. Снимите вентилятор и кожух вентилятора с источника тока системы плазменной резки.
8. Используйте штырек 1 (красный) и штырек 4 (черный) на разъеме J7 вентилятора и подключите вентилятор к внешнему источнику тока на 12 В или 24 В.



9. Правильно ли работает вентилятор при подключении к внешнему источнику тока?

Если да…	Замените PCB питания.
Если нет…	Заменить вентилятор.

Светодиод питания горит, но при зажигании дуги газ не поступает

Светится LED включения питания. На передней панели не отображается ни сбой LED, ни код сбой, но при зажигании дуги газ не поступает. Сигнал пуска не подается на пульт управления PCB.

Резак, провод резака, печатная плата питания или соединение интерфейса машины повреждены

1. Осмотрите резак и провод резака на предмет повреждений.
2. При необходимости замените резак или провод резака.
3. Выполните Поиск и устранение неисправностей сигналов запуска на стр 81.

   Проблема может заключаться в PCB питания или в соединении машинного интерфейса между источником тока системы плазменной резки и Устройство числового программного управления (УЧПУ) (если применимо).

Не выполняется перенос дуги к заготовке

Не выполняется перенос плазменной дуги к заготовке. Плохая связь между рабочим кабелем и заготовкой.

Плохое подключение рабочего кабеля

1. Если возможно, переместите рабочий зажим ближе к разрезаемому участку заготовки.
2. Очистите место контакта рабочего зажима с заготовкой или столом для резки от ржавчины, краски и других остатков.
3. Убедитесь, что стол для резки правильно заземлен и имеет хороший контакт с заготовкой.
4. Осмотрите рабочий кабель на предмет ослабленных соединений на источнике тока системы плазменной резки и на рабочем зажиме.
5. Осмотрите рабочий зажим и при необходимости отремонтируйте или замените его.
6. Осмотрите рабочий кабель и при необходимости отремонтируйте или замените его.

Слишком большая высота прожига.

Уменьшите высоту резки.

Из резака подается газ, когда переключатель питания переводится в положение ВКЛ

Из резака подается газ, когда переключатель питания переводится в положение ВКЛ **(I)**, однако не было выполнено зажигание резака. Давление поступающего газа слишком велико или система неправильно регулирует давление газа.

Слишком высокое давление поступающего газа

Давление газа в воздушном компрессоре или баллоне слишком высокое.

- **Максимальное давление газа ни в коем случае не должно превышать 9,3бар (135фунт/кв. дюйм).**

Электромагнитный клапан или печатная плата питания неисправны

1. Выполните Поиск и устранение неисправностей, связанных с отсутствием подачи газа на входе на стр 65.
2. Выполните Поиск и устранение неисправностей датчика давления электромагнитного клапана (2-11-n) на стр 118.

При зажигании дуги газ идет, но плазменная дуга отсутствует

При зажигании дуги газ идет, но плазменной дуги нет или она быстро пропадает. Набор расходных деталей Hypertherm или провод резака изношены или повреждены, существует проблема с потоком газа или качеством газа, или входная мощность недостаточна.

Проблема с набором расходных деталей Hypertherm, резаком или проводом резака

1. Убедитесь, что набор расходных материалов Hypertherm не зафиксирован слишком слабо или не затянут слишком сильно.

2. Осмотрите набор расходных материалов Hypertherm на предмет износа или повреждений.
3. Замените его, если он изношен или имеет повреждения.
4. Выполните Поиск и устранение неисправностей TSO и TSC на стр 69, чтобы определить, в чем заключается проблема: в наборе расходных материалов Hypertherm, резаке или проводе резака.

   Частое возникновение сбоев TSO и TSC, как правило, означает, что срок службы неразъемно-комплектного набора расходных деталей Hypertherm подходит к концу.

Слишком сильный или слабый поток газа.

1. Для обеспечения оптимальной эффективности работы системы убедитесь, что давление газа на входе при его подаче находится в диапазоне от 7,6 до 8,3 бара (от 110 фунт/кв. дюйм до 120 фунт/кв. дюйм).
2. **Максимальное давление газа ни в коем случае не должно превышать 9,3бар (135фунт/кв. дюйм).**
3. Осмотрите линию подачи газа и при необходимости устраните утечки и засоры.
4. Отрегулируйте давление газа на источнике тока системы плазменной разки вручную.

Качество газа неудовлетворительное

- Фильтровальный элемент воздушного фильтра загрязнен.
- Масло, влага или другие загрязнения в линии подачи газа.

1. Замените фильтровальный элемент воздушного фильтра.
2. Добавьте дополнительный внешний компонент фильтрации, соответствующий условиям рабочей среды.

   См. *Руководство оператора Powermax45 SYNC (811470)*.
3. Продуйте шланг подачи газа азотом, чтобы удалить масло и влагу.

Недостаточная входная мощность

Не хватает электропитания для одного или нескольких из перечисленных ниже устройств:

- Автоматический выключатель или предохранитель
- Провод подачи
- Удлинитель

См. информацию по электротехническим характеристикам в документе *Powermax45 SYNC Operator Manual (Руководство оператора Powermax45 SYNC) (811470)*.

Дисбаланс напряжения на конденсаторах

Неисправны сглаживающие конденсаторы на PCB питания.

1. Выполните Поиск и устранение неисправностей входного напряжения на стр 87.
2. Если напряжение на сглаживающих конденсаторах не сбалансировано, замените PCB питания.

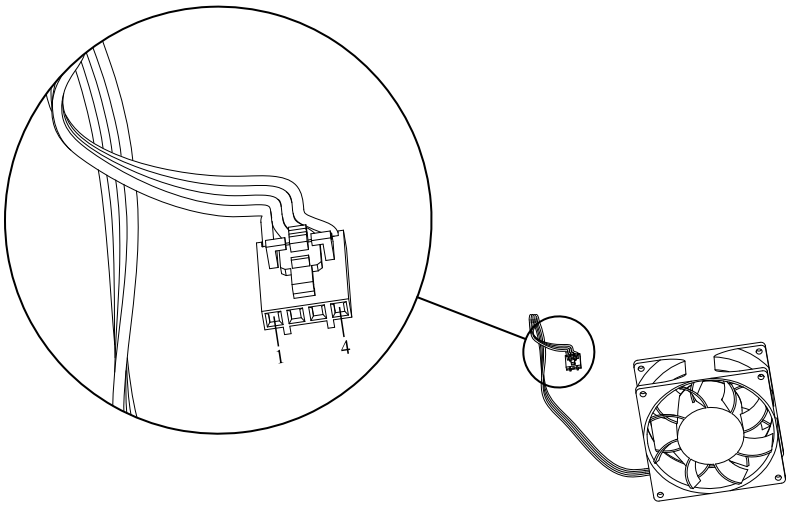
Плазменная дуга гаснет во время резки или резак периодически не срабатывает

Рабочий кабель неисправен или соединение рабочего провода неудовлетворительно по какой-либо причине

1. Если возможно, переместите рабочий зажим ближе к разрезаемому участку заготовки.
2. Очистите место контакта рабочего зажима с заготовкой или столом для резки от ржавчины, краски и других остатков.
3. Убедитесь, что стол для резки правильно заземлен и имеет хороший контакт с заготовкой.
4. Осмотрите рабочий кабель на предмет ослабленных соединений на источнике тока системы плазменной резки и на рабочем зажиме.
5. Осмотрите рабочий зажим и при необходимости отремонтируйте или замените его.
6. Осмотрите рабочий кабель и при необходимости отремонтируйте или замените его.

Вентилятор неисправен

1. Выполните Корректирующее действие для напряжения платы питания на стр 92 и проверьте, находится ли напряжение на вентиляторе в нужном диапазоне.
2. Очистите узел вентилятора.
3. Убедитесь, что разъем вентилятора J7 полностью подключен к PCB питания.
4. Убедитесь, что провода вентилятора не зажаты и не имеют повреждений.
5. Снимите вентилятор и кожух вентилятора с источника тока системы плазменной резки.
6. Используйте штырек 1 (красный) и штырек 4 (черный) на разъеме J7 вентилятора и подключите вентилятор к внешнему источнику тока на 12 В или 24 В.



7. Правильно ли работает вентилятор при подключении к внешнему источнику тока?

Если да…	Замените PCB питания.
Если нет…	Заменить вентилятор.

Плазменная дуга гаснет во время резки, но зажигается, когда вы снова зажигаете резак

Возникла проблема с неразъемно-комплектным набором расходных деталей Hypertherm, высотой резки, элементом воздушного фильтра или давлением газа на входе.

Неразъемно-комплектный набор расходных деталей Hypertherm изношен или поврежден

- Замените неразъемно-комплектный набор расходных деталей Hypertherm.

Дуга растянута слишком сильно.

1. Уменьшите длину растяжения дуги во время резки.
2. При резке ручным резаком старайтесь проводить резаком по заготовке, когда это возможно.

Фильтровальный элемент воздушного фильтра загрязнен

- Замените фильтровальный элемент воздушного фильтра.

Слишком низкое или слишком высокое давление газа

1. Если до возникновения этой проблемы давление газа было отрегулировано вручную, сбросьте установленное давление газа в заданное по умолчанию значение.
2. Для обеспечения оптимальной эффективности работы системы убедитесь, что давление газа на входе при его подаче находится в диапазоне от 7,6 до 8,3 бара (от 110 фунт/кв. дюйм до 120 фунт/кв. дюйм).

   Максимальное давление газа ни в коем случае не должно превышать 9,3бар (135фунт/кв. дюйм).
3. В случае необходимости вручную отрегулируйте давление газа в источнике тока системы плазменной резки.
4. Убедитесь, что внутренний диаметр шланга подачи газа составляет не меньше 9,5 мм (3/8 дюйма).
5. Осмотрите систему фильтрации газа на наличие признаков загрязнений, которые могут отрицательно влиять на качество работы системы.

Плазменная дуга издает звуки разбрызгивания и шипения.

Возникла проблема с фильтровальным элементом воздушного фильтра или необходимо очистить линию подачи газа на входе. Также, возможно, что возникла проблема с неразъемно-комплектным набором расходных деталей Hypertherm.

Загрязнен фильтровальный элемент воздушного фильтра

- Замените фильтровальный элемент, который находится в корпусе фильтра в задней части источника тока системы плазменной резки.

Влага в линии подачи газа

1. Осмотрите линию подачи газа на наличие влаги.
2. В случае необходимости очистите или замените внешние компоненты для фильтрации.
3. Продуйте линию подачи газа азотом, чтобы удалить масло и влагу.
4. В случае необходимости добавьте дополнительную внешнюю фильтрацию, соответствующую условиям рабочей среды.

Проблема с неразъемно-комплектным набором расходных деталей

1. Убедитесь, что неразъемно-комплектный набор расходных деталей Hypertherm затянут на резаке не слишком слабо и не слишком сильно.
2. Осмотрите неразъемно-комплектный набор расходных деталей Hypertherm на наличие износа и повреждений и при необходимости замените его.

Низкая производительность резки на полной мощности, а плазменная дуга не переходит в режим ожидания через 5 секунд

Отсутствует надлежащее заземление системы. Слишком низкая выходная мощность на источнике тока системы плазменной резки.

Плохое подключение рабочего кабеля

1. Если возможно, переместите рабочий зажим ближе к разрезаемому участку заготовки.
2. Очистите место контакта рабочего зажима с заготовкой или столом для резки от ржавчины, краски и других остатков.
3. Убедитесь, что стол для резки правильно заземлен и имеет хороший контакт с заготовкой.
4. Осмотрите рабочий кабель на предмет ослабленных соединений на источнике тока системы плазменной резки и на рабочем зажиме.
5. Осмотрите рабочий зажим и при необходимости отремонтируйте или замените его.
6. Осмотрите рабочий кабель и при необходимости отремонтируйте или замените его.

Рабочий кабель поврежден

Измерьте сопротивление рабочего кабеля на J23 на PCB питания. Если сопротивление превышает 5 Ом (Ω), отремонтируйте или замените рабочий кабель.

Слишком низкое значение силы выходного тока

С помощью ручки регулировки увеличьте силу выходного тока (A), если это необходимо.

Неисправна печатная плата питания

Возможно, неисправен датчик на PCB питания или произошло короткое замыкание какого-либо компонента на PCB питания.

- При необходимости замените плату PCB питания.

На двухразрядном дисплее ничего не отображается, выключатель питания установлен в положение ВКЛ (I), горит светодиод включения питания

Недостаточное напряжение на цепях управления или в одном из силовых компонентов произошло короткое замыкание.

Проблема с напряжением или источником тока

- Некорректное напряжение на источнике тока системы плазменной резки.
- Отсутствует напряжение на источнике тока системы плазменной резки
- Перегорел предохранитель

1. Убедитесь, что сетевой шнур надлежащим образом включен в розетку или коробку линейного выключателя.
2. Убедитесь в том, что питание включено на главной панели питания или на коробке линейного выключателя.
3. Убедитесь в том, что размыкатель цепи не сработал.
4. Убедитесь, что напряжение в сети не слишком низкое (более чем на 15% ниже номинального).

   См. информацию по электротехническим характеристикам в документе *Powermax45 SYNC Operator Manual (Руководство оператора Powermax45 SYNC) (811470)*.
5. Проверьте предохранители в коробке линейного выключателя и при необходимости замените неисправные предохранители.

Короткое замыкание в вентиляторе

1. Переведите выключатель источника тока в положение ВЫКЛ (**O**) и отсоедините сетевой шнур от источника тока.
2. Снимите ручку и крышку источника тока системы плазменной резки.
3. Снимите защитную перегородку для деталей и узлов.

4. Отсоедините разъем J7 вентилятора от PCB питания.
5. Переведите выключатель источника тока в положение ВКЛ (ON)(**I**).
6. Включается ли двухразрядный дисплей?

Если да…	Заменить вентилятор.
Если нет…	Выполните Поиск неисправностей вентилятора и их устранение (3-10-n) на стр 127.

Система меняет давление газа после его установки вручную.

При некоторых условиях источник тока системы плазменной резки будет отменять ручной режим подачи газа.

Одно из следующих условий привело к изменению давления газа

- Установлен другой тип набора расходных деталей Hypertherm.
- Давление газа отрегулировано до того, как разблокирован резак.
- Включен «режим маркировки» путем установки силы тока менее 20 А с помощью набора расходных деталей FineCut® Hypertherm, установленного на резаке.

1. Убедитесь, что переключатель блокировки резака переведен в обозначенное зеленым цветом положение «готов к зажиганию».
2. Установите силу тока более 20 А.
3. При необходимости вручную отрегулируйте давление газа.

   LED выбранного режима резки на передней панели мигает в процессе установки давления газа вручную.

Система меняет выходной ток (A) или режим работы после их установки

Вы выбрали настройку системы, когда резак был заблокирован

Система не сохраняет изменения выходного тока (A) или режима работы, пока переключатель блокировки резака находится в обозначенном желтым цветом положении блокировки, или пока не будет устранена неисправность 0-50-n «неразъемно-комплектный набор расходных деталей Hypertherm отключен».

Когда переключатель блокировки резака установлен в обозначенное зеленым цветом положение «готов к зажиганию», система автоматически задает силу тока и режим работы в соответствии с типом неразъемного-комплектного набора расходных деталей Hypertherm, установленного на резаке.



Дополнительная информация о состоянии неисправности 0-50-n приведена в разделе Поиск и устранение неисправностей в переключателе блокировки резака (0-50-n) на стр 103.

- Переведите переключатель блокировки резака в обозначенное зеленым цветом положение «готов к зажиганию», **прежде** чем вы приступите к регулировке силы тока или рабочего режима.

Источник тока системы плазменной резки прекращает работу (однофазные модели)

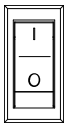
Однофазные источники тока системы плазменной резки 200–240 В CSA/CE/CCC оснащены защитой от перенапряжения на выключателе питания, которую обеспечивает механический выключатель электропитания с катушкой. Если напряжение во входящей цепи превышает максимальное, катушка отключения переводит выключатель питания в положение ВЫКЛ (**O**).

Система подала напряжение на катушку отключения, или неисправен выключатель питания

Если источник тока системы плазменной резки перестал работать и выключился сам по себе, выполните следующие действия, чтобы определить, требуется ли замена выключателя питания.

1. Переведите выключатель источника тока в положение ВЫКЛ (**O**) и отсоедините сетевой шнур от источника тока.

2. Переведите выключатель питания в положение ВКЛ **(I)**.



3. Остается ли выключатель питания в нужном положении?

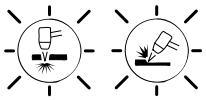
Если да…	Механизм катушки отключения работает правильно.
Если нет…	Замените выключатель питания. См. Демонтаж выключателя электропитания (однофазный) на стр 173. Катушка отключения подключается к компоненту PCB питания на J10.

3 Поиск неисправностей по коду неисправности и их устранение

Пиктограммы и коды сбоев

Источник тока системы плазменной резки Powermax45 SYNC отображает неисправности с помощью комбинации пиктограмм и кодов сбоев. Некоторые сбои отображаются только в виде пиктограмм, другие — в виде пиктограмм и кода сбоя.

Иногда пиктограммы не указывают на неисправность. Например, если мигает пиктограмма режима резки или режима строжки, это указывает на то, что давление газа было отрегулировано вручную. После возврата давления газа к настройкам по умолчанию пиктограммы перестают мигать.



Значки неисправностей

Каждый значок неисправности может помочь определить, что стало причиной проблемы.



Обслуживание

Этот значок показывает, когда замыкается цепь передачи сигнала (XFR) в интерфейсе машины или когда источник тока системы плазменной резки получает сигнал ПУСК от УЧПУ.



Температура

Этот значок указывает на неисправность, при которой источник тока системы плазменной резки выходит за пределы диапазона разрешенной рабочей температуры.



Датчик крышки резака

Этот значок указывает на неисправность, связанную с тем, что неразъемно-комплектный набор расходных деталей Hypertherm закреплен ненадежно, установлен ненадлежащим образом или отсутствует.

Этот значок также указывает на ситуацию, когда резак SmartSYNC® находится в обозначенном желтым цветом положении блокировки (X).



Неисправность

Этот значок указывает на неисправности, при которых источник тока системы плазменной резки прекращает работу.

Этот значок также загорается, когда резак переводят в обозначенное желтым цветом положение блокировки (X).



Газ

Этот значок указывает на неисправности, при которых источник газа отсоединяется от источника тока системы плазменной резки или возникает проблема с подачей газа.

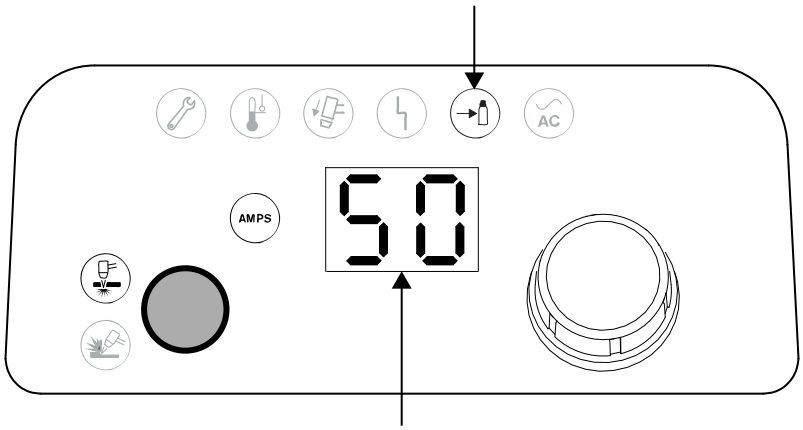


Включение питания

Если значок мигает, это указывает на проблему с входной мощностью переменного тока ПЕРЕМ. ТОК.

Коды неисправностей

При возникновении неисправности в источнике тока системы плазменной резки или в резаке на двухразрядном дисплее отображается значок неисправности или одновременно значок неисправности и код неисправности.

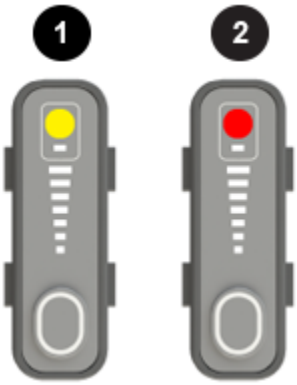


Коды неисправностей предоставляют дополнительную информацию, которая упрощает поиск причины проблемы.

Коды подразделяются на три сегмента (**N-nn-n**), и эти сегменты по очереди отображаются на двухразрядном дисплее. Ниже приведен пример отображения на дисплее кода неисправности:



Светодиодный индикатор LED состояния на ручном резаке SmartSYNC также указывает на состояние неисправности.



1 **Желтый** = код неисправности 0-nn-n или резак заблокирован.

2 **Красный** = код неисправности 1-nn-n, 2-nn-n или 3-nn-n.

Неисправности в работе

Код неисправности во время работы может быть показан для уведомления или указания на состояние, при котором происходит остановка процесса резки. Hypertherm рекомендует, чтобы вы принимали меры в отношении всех возникающих неисправностей. Выполнение действий по поиску и устранению любых возникающих неисправностей способствует обеспечению оптимального качества резки и срока службы расходных деталей.

В комплект документации, с которой поставляется система, входит табличка с описаниями кодов многих распространенных неисправностей. Наклейте ее на источник тока или рядом со своим рабочим местом; таким образом она будет служить в качестве справочной информации.

Код неисправности	Светодиодные индикаторы неисправности	Светодиодный индикатор резака	Описание
Нет	 Мигает	 Желтый	▪ Нестабильный ток на входящей линии электропитания. ▪ Выключите подачу питания на систему и устраните проблему, связанную с резонансом в линии, прежде чем продолжать. ▪ См. раздел Поиск и устранение неисправностей, связанных с нестабильной входной мощностью переменного тока на стр 62.
Нет	 ВКЛ (ON)  ВКЛ (ON)	 Желтый	▪ Слишком низкое давление газа. ▪ См. раздел Поиск и устранение неисправностей, связанных с низким давлением газа на стр 63.
Нет	 Быстро мигает	 Желтый	▪ Газ на входе в систему не подается. ▪ См. раздел Поиск и устранение неисправностей, связанных с отсутствием подачи газа на входе на стр 65.

Код неисправности	Светодиодные индикаторы неисправности	Светодиодный индикатор резака	Описание
Нет	 Медленно мигает	 Желтый	▪ Возникло состояние TSO. ▪ См. раздел Поиск и устранение неисправностей TSO и TSC на стр 69.
Нет	 Быстро мигает		▪ Возникло состояние TSC. ▪ См. раздел Поиск и устранение неисправностей TSO и TSC на стр 69.
Нет	 ВКЛ (ON)  ВКЛ (ON)	 Желтый	▪ Внутренняя температура источника тока системы плазменной резки слишком высокая или слишком низкая. ▪ См. раздел Поиск и устранение неисправностей, связанных с температурой на стр 75.
Нет	 ВКЛ (ON)	 Желтый	▪ Неразъемно-комплектный набор расходных деталей Hypertherm не был установлен, резак был отсоединен или переключатель блокировки резака был переведен в обозначенное желтым цветом положение блокировки (X) при выполнении перезапуска. ▪ См. раздел Поиск и устранение неполадок, когда неразъемно-комплектный набор расходных деталей Hypertherm или резак не готовы к резке. на стр 77.
Нет	  Мигают попеременно	 Желтый	▪ Источник тока системы плазменной резки получил сигнал на начало резки одновременно с установкой выключателя питания в положение ВКЛ (**I**). ▪ См. раздел Поиск и устранение неисправностей сигналов запуска на стр 81.
Нет	 Мигает  ВКЛ (ON)	 Желтый	▪ Произошел обрыв фазы входного напряжения переменного тока ПЕРЕМ. ТОК. ▪ Это относится только к трехфазным моделям. ▪ См. раздел Поиск и устранение неисправностей входного напряжения на стр 87.

Код неисправности	Светодиодные индикаторы неисправности	Светодиодный индикатор резака	Описание
Нет	 Мигает	 Желтый	▪ Входное напряжение переменного тока ПЕРЕМ. ТОК слишком низкое (более чем на 10 % ниже номинального напряжения для 1-фазных моделей или более чем на 15% ниже номинального напряжения для 3-фазных моделей). ▪ Входное напряжение переменного тока ПЕРЕМ. ТОК слишком высокое (более чем на 10 % выше номинального напряжения для 1-фазных моделей или более чем на 15% выше номинального напряжения для 3-фазных моделей). ▪ См. раздел Поиск и устранение неисправностей входного напряжения на стр 87.
0-11-0	 ВКЛ (ON)	Только при использовании УЧПУ	▪ Режим дистанционного управления не подходит или является недопустимым для установленного неразъемно-комплектного набора расходных деталей Hypertherm. ▪ Допустимым режимом работы для неразъемно-комплектных наборов расходных деталей Hypertherm для резки является режим 1 («Резка»). ▪ Допустимым режимом работы для неразъемно-комплектного набора расходных деталей Hypertherm для строжки является режим 2 («Строжка»). ▪ См. раздел Поиск и устранение неисправностей, связанных со сбоями дистанционного контроллера (0-11-n) на стр 95.
0-11-1			▪ Значение выходного тока при работе в режиме дистанционного управления является неправильным или недопустимым для установленного неразъемно-комплектного набора расходных деталей Hypertherm. ▪ Допустимые значения зависят от минимального и максимального выходного тока (A) источника тока системы плазменной резки и установленного неразъемно-комплектного набора расходных деталей Hypertherm. ▪ См. раздел Поиск и устранение неисправностей, связанных со сбоями дистанционного контроллера (0-11-n) на стр 95.
0-11-2			▪ Значение давления газа при работе в режиме дистанционного управления является неправильным или недопустимым. ▪ Допустимые значения давления газа зависят от выбранного режима работы и вида обработки материала, а также установленного резака, провода резака и неразъемно-комплектного набора расходных деталей Hypertherm. ▪ См. раздел Поиск и устранение неисправностей, связанных со сбоями дистанционного контроллера (0-11-n) на стр 95.

Код неисправности	Светодиодные индикаторы неисправности	Светодиодный индикатор резака	Описание
0-12-1	AC ВКЛ (ON)	Только при использовании УЧПУ	▪ Слишком низкое давление газа на выходе. ▪ См. раздел Поиск и устранение неисправностей при ненадлежащих условиях давления газа на выходе (0-12-n) на стр 97.
0-12-2			▪ Слишком высокое давление газа на выходе. ▪ См. раздел Поиск и устранение неисправностей при ненадлежащих условиях давления газа на выходе (0-12-n) на стр 97.
0-12-3			▪ Неустойчивое давление газа на выходе. ▪ См. раздел Поиск и устранение неисправностей при ненадлежащих условиях давления газа на выходе (0-12-n) на стр 97.
0-14-0	ВКЛ (ON)	 Горит мигающим желтым цветом	▪ Проблема с установкой неразъемно-комплектного набора расходных деталей Hypertherm. ▪ См. раздел Поиск и устранение неисправностей при установке неразъемно-комплектного набора расходных деталей Hypertherm (0-14-n) на стр 98.
0-14-1	AC		▪ Не распознан неразъемно-комплектный набор расходных деталей Hypertherm. ▪ См. раздел Поиск и устранение неисправностей при установке неразъемно-комплектного набора расходных деталей Hypertherm (0-14-n) на стр 98.
0-19-9	Отображается только на ЧПУ или при использовании устройства для считывания неразъемно-комплектного набора расходных деталей Hypertherm SYNC (528083) и приложения для считывания данных из неразъемно-комплектного набора расходных деталей Hypertherm.		▪ Отсутствует входная мощность. Или сработала защита компонентов платы питания в источнике тока системы плазменной резки. ▪ См. раздел Поиск и устранение неисправностей, связанных с защитой аппаратного обеспечения печатной платы (0-19-9) на стр 101.

Код неисправности	Светодиодные индикаторы неисправности	Светодиодный индикатор резака	Описание
0-40-5	 ВКЛ (ON)	 Желтый	▪ Превышен срок рабочего цикла источника тока системы плазменной резки. ▪ См. раздел Поиск и устранение неисправностей рабочего цикла (0-40-5) на стр 103.
0-50-1	 ВКЛ (ON)	 Желтый	▪ Переключатель блокировки резака переведен в обозначенное желтым цветом положение блокировки (**X**). ▪ См. раздел Поиск и устранение неисправностей в переключателе блокировки резака (0-50-n) на стр 103.
0-50-2			▪ Переключатель блокировки резака переведен в обозначенное зеленым цветом положение «готов к зажиганию», но резак не готов к зажиганию дуги. ▪ См. раздел Поиск и устранение неисправностей в переключателе блокировки резака (0-50-n) на стр 103.
0-50-3	 ВКЛ (ON)		▪ Источник тока системы плазменной резки считывает данные с неразъемно-комплектного набора расходных деталей Hypertherm. ▪ См. раздел Поиск и устранение неисправностей в переключателе блокировки резака (0-50-n) на стр 103.

Код неисправности	Светодиодные индикаторы неисправности	Светодиодный индикатор резака	Описание
0-52-0	 ВКЛ (ON)  ВКЛ (ON)	 Нет	▪ Резак не подсоединен. ▪ См. раздел Поиск и устранение неисправностей в соединениях резака (0-52-0) на стр 105.
0-98-1	 ВКЛ (ON)	 Желтый	▪ Возникла неисправность связи Радиочастота (РЧ) между неразъемно-комплектным набором расходных деталей Hypertherm и резаком. ▪ См. раздел Поиск и устранение неисправностей в случае неисправности радиочастотной связи (0-98-1) на стр 106.
0-98-2	 ВКЛ (ON)	 Горит мигающим желтым цветом	▪ Возникла неисправность связи между резаком и источником тока системы плазменной резки. ▪ См. раздел Поиск и устранение неисправностей источника тока системы плазменной резки или связи с резаком (0-98-2). на стр 110.

Сбои внутренних компонентов (1-nn-n, 2-nn-n, 3-nn-n)

Коды сбоев в форматах 1-nn-n, 2-nn-n и 3-nn-n могут свидетельствовать о возможном повреждении компонентов внутри источника тока.

Код сбоя	Свето-диод сбоя	Светодиод резака	Описание
1-00-0	ВКЛ (ON)	Красный	▪ Произошел сбой Процессор цифровой обработки сигналов (DSP). ▪ См. Поиск и устранение неисправностей, связанных со сбоями ЦОС и входа/выхода (1-nn-n) на стр 116.
1-20-0			▪ Произошел сбой Вход/выход (Вх/Вых). ▪ См. Поиск и устранение неисправностей, связанных со сбоями ЦОС и входа/выхода (1-nn-n) на стр 116.
2-00-0	ВКЛ (ON)	Красный	▪ Значение Аналого-цифровой преобразователь (ADC) выходит за пределы диапазона. ▪ См. Поиск и устранение неисправностей, связанных со сбоями аналого-цифрового преобразователя (2-00-0) на стр 116.
2-10-0	ВКЛ (ON)	Красный	▪ Датчик температуры модуля инвертора разомкнут. ▪ См. Поиск и устранение неисправностей, связанных со сбоями датчика температуры модуля инвертора (2-10-n) на стр 117.
2-10-1			▪ Произошло короткое замыкание датчика температуры модуля инвертора. ▪ См. Поиск и устранение неисправностей, связанных со сбоями датчика температуры модуля инвертора (2-10-n) на стр 117.
2-11-0	ВКЛ (ON)	Красный	▪ Произошел обрыв датчика давления. ▪ См. Поиск и устранение неисправностей датчика давления электромагнитного клапана (2-11-n) на стр 118.
2-11-1			▪ Произошло короткое замыкание датчика давления. ▪ См. Поиск и устранение неисправностей датчика давления электромагнитного клапана (2-11-n) на стр 118.
3-00-0	ВКЛ (ON)	Красный	▪ Напряжение шины Постоянный ток (пост. ток) (VBUS) выходит за пределы диапазона. ▪ См. Поиск и устранение неисправностей, связанных со сбоями шины VBUS (3-00-0) на стр 121.

Код сбоя	Свето-диод сбоя	Светодиод резака	Описание
3-10-0	ВКЛ (ON)	 Красный	▪ Скорость вращения вентилятора ниже минимально допустимой. ▪ См. Поиск неисправностей вентилятора и их устранение (3-10-n) на стр 127.
3-10-1			▪ Вентилятор работает некорректно. ▪ См. Поиск неисправностей вентилятора и их устранение (3-10-n) на стр 127.
3-11-0	ВКЛ (ON)	 Красный	▪ Датчик температуры модуля Коррекция коэффициента мощности (PFC) разомкнут. ▪ См. Поиск и устранение неисправностей, связанных со сбоями датчика температуры модуля PFC (3-11-n) на стр 128.
3-11-1			▪ Произошло короткое замыкание датчика температуры модуля PFC. ▪ См. Поиск и устранение неисправностей, связанных со сбоями датчика температуры модуля PFC (3-11-n) на стр 128.
3-11-2			▪ Отсутствует связь с цепью датчика температуры. ▪ См. Поиск и устранение неисправностей, связанных со сбоями датчика температуры модуля PFC (3-11-n) на стр 128.
3-51-1	ВКЛ (ON)	 Красный	▪ Произошел сбой насыщения инвертора (превышение по току на инверторе). ▪ См. Поиск и устранение неисправностей, связанных со сбоями IGBT инвертора (3-51-1, 3-52-0) на стр 129.
3-52-0			▪ Произошел «пробой» инвертора. ▪ См. Поиск и устранение неисправностей, связанных со сбоями IGBT инвертора (3-51-1, 3-52-0) на стр 129.
3-60-0	ВКЛ (ON)	 Красный	▪ Произошел сбой в PCB питания. ▪ См. Поиск и устранение неисправностей при сбое печатной платы питания (3-60-0) на стр 130.

Процедуры поиска и устранения неисправностей для светодиодных индикаторов и кодов сбоев 0-nn-n

Поиск и устранение неисправностей, связанных с нестабильной входной мощностью переменного тока

Светодиодный индикатор LED включения питания может мигать, указывая на ситуацию, когда входная мощность переменного тока ПЕРЕМ. ТОК является нестабильной, в связи с чем требуется выполнить отключение системы.

Коды неисправностей и светодиодные индикаторы неисправностей

Код неисправности	Светодиодные индикаторы неисправности	Светодиодный индикатор резака	Описание	Приводит к остановке работы системы?
Нет	 Мигает	 Желтый	Нестабильная входная мощность переменного тока ПЕРЕМ. ТОК.	Нет, но в некоторых случаях система может работать с пониженной производительностью.
			Нестабильный ток на входящей линии электропитания. Выключите подачу питания на систему и устраните проблему, связанную с резонансом в линии, прежде чем продолжать.	Да

Корректирующее действие для нестабильной входной мощности переменного тока.

1. По возможности подключите систему к другому источнику питания переменного тока ПЕРЕМ. ТОК.
2. Убедитесь в том, что источник тока системы плазменной резки не используется с фазовым преобразователем.
3. Отсоедините систему от генератора (если он используется).

Поиск и устранение неисправностей, связанных с низким давлением газа

Если одновременно загораются светодиодный индикатор LED неисправности давления газа и светодиодный индикатор LED неисправности системы, когда система включена, это значит, что давление газа ниже минимального для выбранного процесса, рабочего режима, резака, длины провода и типа неразъемно-комплектного набора расходных деталей Hypertherm.

Коды неисправностей и светодиодные индикаторы неисправностей

Код неисправности	Светодиодные индикаторы неисправности	Светодиодный индикатор резака	Описание	Приводит к остановке работы системы?
Нет	 ВКЛ (ON)  ВКЛ (ON)	 Горит мигающим желтым цветом	Слишком низкое давление газа.	Нет

Корректирующее действие — проверка источника газа

1. Проверьте все входные соединения источника газа и убедитесь в отсутствии утечек или неплотных соединений.
2. Убедитесь, что внутренний диаметр шланга подачи газа составляет не менее 9,5 мм (3/8 дюйма).
3. Убедитесь, что входной газовый патрубок в задней части панели источника тока системы плазменной резки подсоединен правильно и полностью затянут.
    - Модели CSA: Затяните патрубок с резьбой стандарта NPT размером 1/4 дюйма с усилием 11,3 Н·м (100 фунт-сила-дюйм).
    - Для моделей CE/CCC: Затяните переходник с резьбой стандарта BSPP размером 1/4 дюйма с усилием 10,2 Н·м (90 фунт-сила-дюйм).
4. Вручную отрегулируйте давление газа на источнике тока системы плазменной резки и выполните быстрый перезапуск.

5. Осмотрите воздушный фильтр на задней части источника тока системы плазменной резки:
   a. Замените фильтровальный элемент воздушного фильтра, если он загрязнен.
   b. Очистите корпус воздушного фильтра или замените его, если он поврежден.
6. Проверьте подачу газа, подав его на 3-5 минут, чтобы определить, остается ли давление газа стабильным.

   См. раздел Проверка подачи газа на стр 26.
7. Если фактическое давление отличается от заданного давления более чем на 0,2 бара (3 фунт/кв. дюйм) во время проверки подачи газа, перейдите к следующей процедуре.

Корректирующее действие — дополнительные внешние осмотры

1. Переведите выключатель источника тока в положение ВЫКЛ (**O**) и отсоедините сетевой шнур от источника тока.
2. Осмотрите неразъемно-комплектный набор расходных деталей Hypertherm на наличие износа и повреждений и при необходимости замените его.
3. Убедитесь, что провод резака не изогнут и не перекручен, и при необходимости замените его.
4. Убедитесь, что провод резака надежно подсоединен к источнику тока системы плазменной резки.
5. Осмотрите разъем провода резака и разъем блока быстрого отключения на наличие повреждений контактов и проводов и замените их при необходимости.
6. **Необязательно:**

   Если другие устройства используют один и тот же источник газа, убедитесь, что эти устройства не препятствуют наличию достаточного давления газа в источнике тока системы плазменной резки.
7. **Необязательно:**

   В случае необходимости очистите или отремонтируйте внешние фильтры.
8. **Необязательно:**

   Если источник тока системы плазменной резки подсоединен к воздушному компрессору, убедитесь, что размер компрессора соответствует этой системе.
9. Чтобы выяснить, не мешают ли электрические помехи функционировать электромагнитному клапану надлежащим образом, переместите источник тока системы плазменной резки в другое место.

10. Если вы продолжите получать сообщение об ошибке, связанной с низким давлением газа, выполните следующую процедуру.

Корректирующее действие — внутренние осмотры

1. Переведите выключатель источника тока в положение ВЫКЛ (**O**) и отсоедините сетевой шнур от источника тока.
2. Снимите ручку и крышку источника тока системы плазменной резки.
3. Выполните осмотр со стороны вентилятора источника тока системы плазменной резки, чтобы убедиться в отсутствии утечек или неплотных соединений в точках соединения в линии подачи газа.
4. Осмотрите два газовых шланга, соединенных с электромагнитным клапаном, и замените их, если они перекручены или имеют другие повреждения.
5. Осмотрите заднюю часть разъема блока быстрого отключения и при необходимости замените его.
    - □ Полностью ли затянут разъем на передней панели?
    - □ Не зажаты ли или не перекручены ли провода разъема или имеют ли они другие повреждения?
6. Убедитесь, что соединения проводов электромагнитного клапана не ослаблены.

Подтверждение

1. После выполнения всех этих действий по поиску и устранению неисправностей выполните «холодный» перезапуск.
2. Выполните зажигание резака.
3. Если светодиодный индикатор LED неисправности давления газа и светодиодный индикатор LED неисправности системы продолжают гореть, замените электромагнитный клапан.

Поиск и устранение неисправностей, связанных с отсутствием подачи газа на входе

Светодиодный индикатор давления газа LED мигает быстро при отсутствии газа на входе источника тока системы плазменной резки.

Коды неисправностей и светодиодные индикаторы неисправностей

Код неисправности	Светодиодные индикаторы неисправности	Светодиодный индикатор резака	Описание	Приводит к остановке работы системы?
Нет	 Быстро мигает	 Желтый	Газ на входе в систему не подается.	Да. Код неисправности пропадет, когда вы подключите источник газа к источнику тока системы плазменной резки, за исключением случаев, когда шланг подачи газа заблокирован.

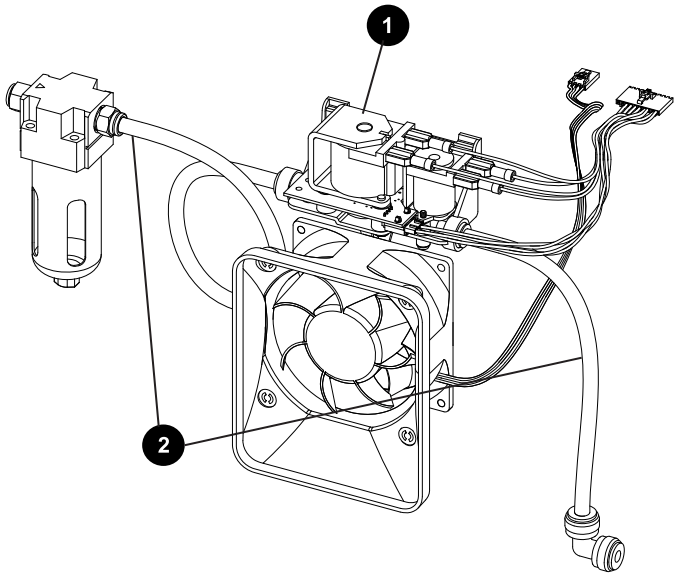
Корректирующее действие для подачи газа на входе

1. Убедитесь в том, что шланг подачи газа надлежащим образом подсоединен к источнику тока.
2. Осмотрите линию подачи газа на входе и убедитесь в отсутствии утечки газа, неплотных соединений и засоров.
3. Выполните быстрый перезапуск.

Корректирующее действие для электромагнитного клапана и платы питания.

1. Переведите выключатель источника тока в положение ВЫКЛ (**O**), отсоедините сетевой шнур от источника тока и отключите источник газа.
2. Снимите ручку и крышку источника тока системы плазменной резки.
3. Переведите выключатель электропитания в положение ВКЛ (**I**).
4. Издает ли электромагнитный клапан хорошо слышимый звук щелчка, когда подача газа отключена, а источник тока системы плазменной резки включен?

Если да...	1. Осмотрите шланги подачи газа, соединенные с электромагнитным клапаном. 2. Замените шланги, если они перекручены или имеют другие повреждения. 3. Подсоедините источник газа к источнику тока системы плазменной резки. 4. Переведите выключатель электропитания в положение ВКЛ (**I**). 5. Выполните зажигание резака.
Если нет...	Перейдите к следующему действию.

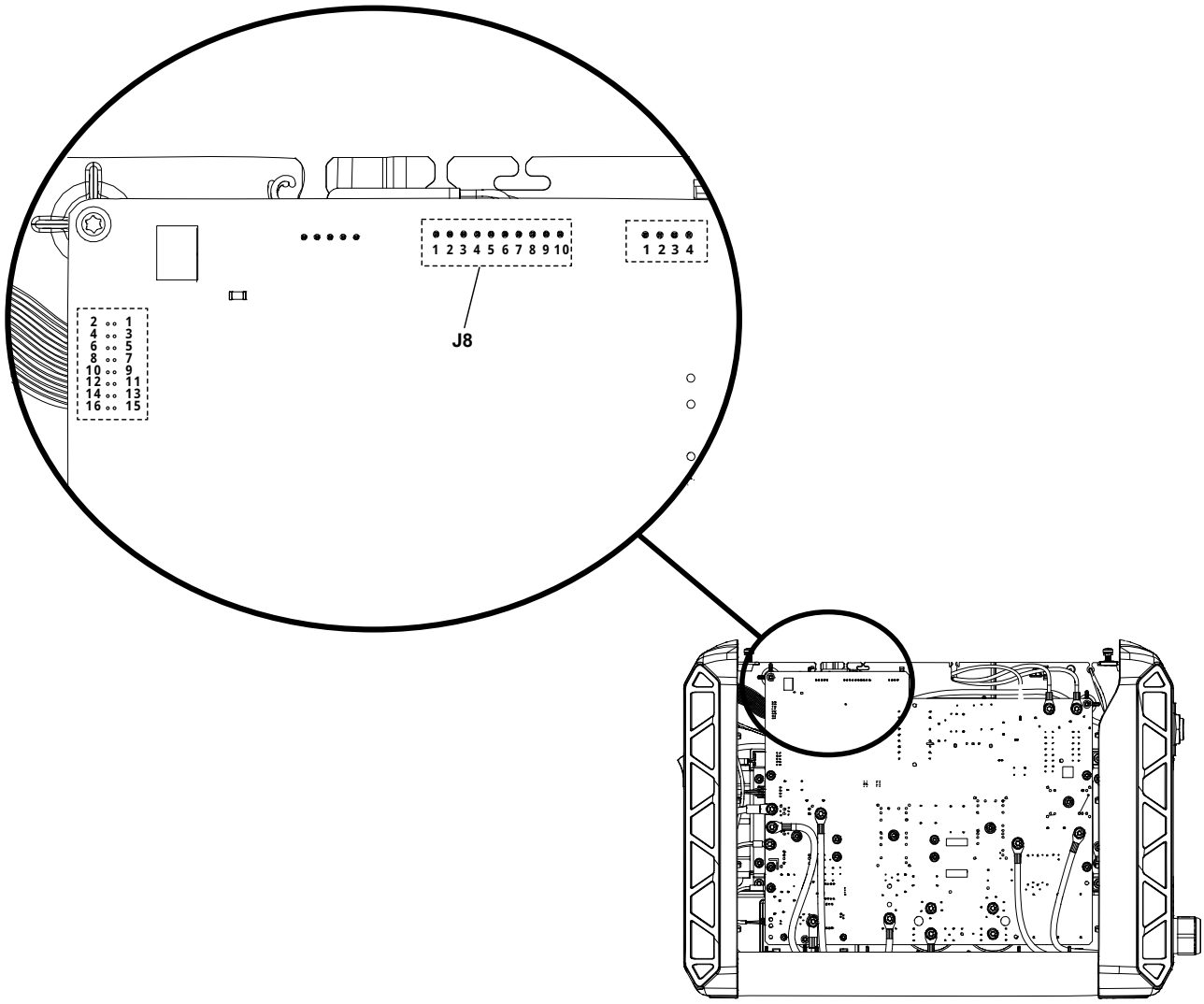


1 Электромагнитный клапан

2 Газовые шланги

5. Измерьте напряжение между контактом 1 и контактом 7 на разъеме J8 на плате питания PCB.
6. Составляет ли напряжение приблизительно 48 В пост. тока?

Если да...	Перейдите к следующему действию.
Если нет...	Перейдите к действию 11 на стр 68.



7. Установите контрольные выводы на контакты 7 и 8 на разъеме J8.
8. Выполните «холодный» перезапуск.
9. Удерживайте контрольные выходы на месте в течение примерно 3-5 секунд после перезапуска.
10. Наблюдалось ли значительное увеличение напряжения после перезапуска?

Если да...	Замените электромагнитный клапан.
Если нет...	Замените плату питания PCB.

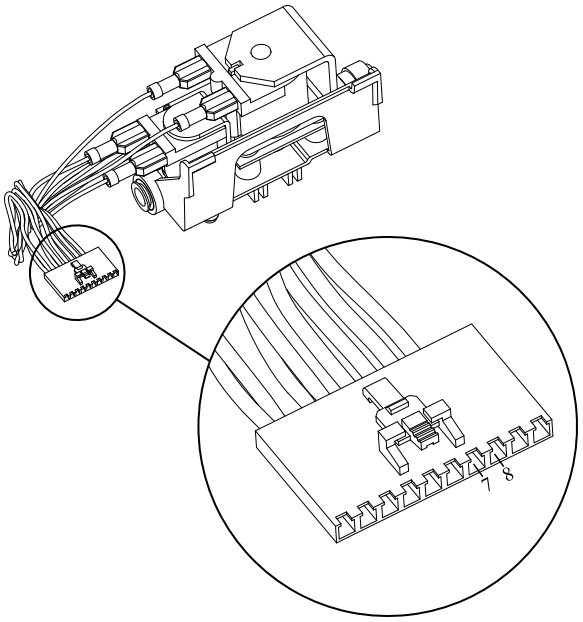
11. Отсоедините разъем J8 от платы питания PCB.
12. Снова измерьте напряжение между контактом 1 и контактом 7 на разъеме J8.
13. Составляет ли напряжение приблизительно 48 В пост. тока?

Если да...	Перейдите к следующему действию.
Если нет...	Замените плату питания PCB.

14. Выполните проверку сопротивления, чтобы удостовериться в том, что электромагнитный клапан неисправен:

    a. Измерьте сопротивление между контактами 7 и 8 на разъеме J8.

    b. Если сопротивление будет меньше 44 ом (Ω) (±5 Ом), замените электромагнитный клапан.



Поиск и устранение неисправностей TSO и TSC

Мигающий светодиодный индикатор LED неисправности крышки резака указывает на состояние TSO или TSC.

- **TSO :** Сопло и электрод внутри неразъемно-комплектного набора расходных деталей Hypertherm не соприкасаются после получения сигнала на зажигание.
- **TSC :** Сопло и электрод внутри неразъемно-комплектного набора расходных деталей Hypertherm не отходят друг от друга после получения сигнала на зажигание.

Коды неисправностей и светодиодные индикаторы неисправностей

Код неисправности	Светодиодные индикаторы неисправности	Светодиодный индикатор резака	Описание	Приводит к остановке работы системы?
Нет	 Медленно мигает	 Желтый	Возникло состояние TSO.	Да. При этих неисправностях резак не может зажечь плазменную дугу. В некоторых случаях вы можете снова включить резак и продолжить резку.
Нет	 Быстро мигает		Возникло состояние TSC.	

Корректирующее действие для неразъемно-комплектного набора расходных деталей Hypertherm

1. Если крепление неразъемно-комплектного набора расходных деталей Hypertherm ослабло или набор был снят при включенном источнике тока системы плазменной резки, а переключатель блокировки резака был переведен в обозначенное зеленым цветом положение «готов к зажиганию», переведите выключатель питания в источнике тока системы плазменной резки в положение ВЫКЛ (**O**), устраните проблему и установите выключатель питания в положение ВКЛ (**I**), чтобы устранить неисправность.
2. Осмотрите неразъемно-комплектный набор расходных деталей Hypertherm, чтобы убедиться, что он не изношен и не поврежден.
3. Используете ли вы ручной или механизированный резак?

Ручной резак	1. Переведите переключатель блокировки резака в обозначенное желтым цветом положение блокировки, а затем переведите его в обозначенное зеленым цветом положение «готов к зажиганию». 2. Произведите однократное зажигание резака, чтобы резак выполнил предупредительные выбросы воздуха. Это действие поможет удалить загрязнения, которые могли скопиться вокруг наконечника неразъемно-комплектного набора расходных деталей Hypertherm.
Механизированный резак	Перейдите к следующему действию.

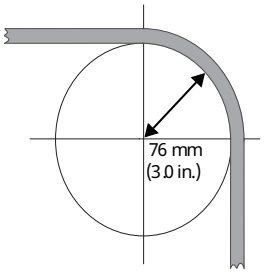
4. Снимите неразъемно-комплектный набор расходных деталей Hypertherm и аккуратно потрясите его для удаления скопившихся внутри набора Hypertherm загрязнений.
5. Установите новый неразъемно-комплектный набор расходных деталей Hypertherm.

Корректирующее действие для неисправностей TSO, которые возникают во время процесса послетечения

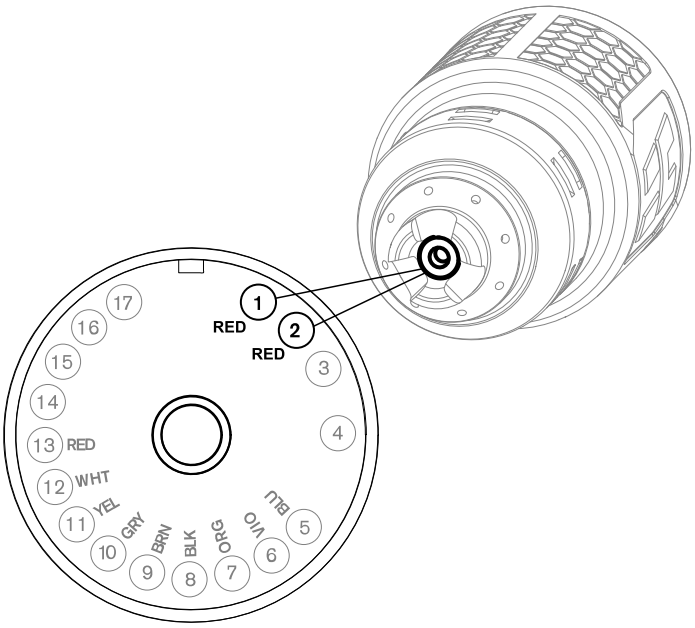
Сигнал запуска во время процесса послетечения приводит к быстрому снижению остаточного давления воздуха на проводе резака. Если давление не уменьшится достаточно быстро, электрод может не вернуться своевременно в замкнутое положение, чтобы создать вспомогательную дугу. Возникла неисправность TSO.

После каждого этапа повторно пытайтесь выполнить зажигание резака.

1. Чтобы сбросить резак в исходное состояние, переведите переключатель блокировки резака в положение блокировки, а затем переведите его в положение «готов к зажиганию».
2. Установите другой неразъемно-комплектный набор расходных деталей Hypertherm.
3. Проверьте провод резака.
   - ☐ Если провод резака установлен в направляющей, извлеките его из направляющей.
   - ☐ Провод резака перекручен или перегнут? Запрещается сгибать провод резака радиусом менее минимального радиуса изгиба 76 мм (3 дюйма).
   - ☐ Не слишком ли сильно затянуты ли кабельные стяжки вокруг провода резака?
   - ☐ Есть ли признаки утечки газа?



4. Выполните проверку подачи газа, чтобы убедиться в достаточном давлении газа на входе.
5. Если возможно, выполните проверку целостности провода резака с установленным неразъемно-комплектным набором расходных деталей Hypertherm.
   a. Убедитесь, неразъемно-комплектный набор расходных деталей Hypertherm установлен на резаке и что резак не подключен к источнику тока системы плазменной резки.



b. Проверьте целостность цепи между штырьком 1 в разъеме резака и соплом на неразъемно-комплектном наборе расходных деталей Hypertherm.

c. Проверьте целостность цепи между штырьком 2 в разъеме резака и соплом на неразъемно-комплектном наборе расходных деталей Hypertherm.

d. Есть ли целостность цепи на обоих штырьках?

Если да...	Возможно, проблема связана с источником тока системы плазменной резки, а не с резаком.
Если нет...	Возможно, требуется новый провод резака.

Корректирующее действие для резака

1. Нажмите и удерживайте нажатой кнопку «Режим» в течение примерно 5секунд, чтобы запустить проверку подачи газа. Система должна оставаться в режиме проверки подачи газа в течение 2 минут.

2. Контролируйте давление газа во время его подачи.

   Если давление постепенно уменьшается, проверьте следующие условия, которые могут вызвать снижение давления:

   - □ Перекручен ли провод резака в каких-либо местах?
   - □ Не слишком ли сильно затянуты ли кабельные стяжки вокруг провода резака?
   - □ Не оказывает ли какое-либо тяжелое оборудование слишком большой нагрузки на часть провода резака?

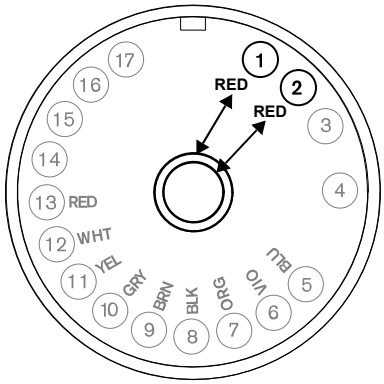
- ☐ Нет ли признаков повреждения провода резака, которые могут вызвать утечку газа под давлением?

3. Подсоедините другой, заведомо исправный резак к источнику тока системы плазменной резки.

   Получилось ли устранить неисправность крышки резака?

   - ☐ Если да, перейдите к следующему действию.
   - ☐ Если нет, перейдите к действию Корректирующее действие для источника тока системы плазменной резки. на стр 73.

4. Проведите проверку целостности цепи первоначального резака:



   a. Убедитесь, что неразъемно-комплектный набор расходных деталей Hypertherm установлен на резаке и что резак **не** подсоединен к источнику тока системы плазменной резки.

   b. Проверьте целостность цепи между контактом 1 на разъеме резака и медным контактом в центре разъема.

   c. Проверьте целостность цепи между контактом 2 на разъеме резака и медным контактом в центре разъема.

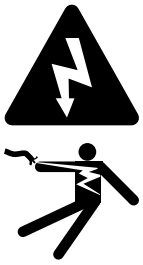
5. Есть ли целостность цепи на обоих контактах?

Если да...	Проблема может быть связана с источником тока системы плазменной резки, а не с резаком. Перейдите к разделу Корректирующее действие для источника тока системы плазменной резки. на стр 73.
Если нет...	Замените провод резака.

Корректирующее действие для источника тока системы плазменной резки.

1. Переведите выключатель источника тока в положение ВЫКЛ (**O**) и отсоедините сетевой шнур от источника тока.

⚠ ВНИМАНИЕ



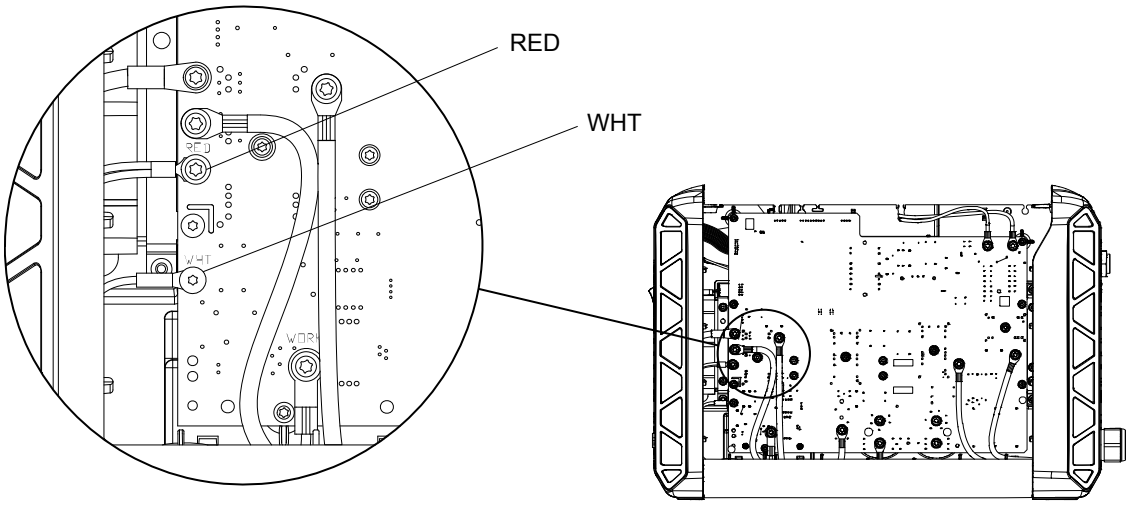
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

На источнике системы плазменной резки присутствуют опасные для жизни напряжения, которые могут привести к тяжелым травмам или летальному исходу.

Будьте предельно осторожны при обслуживании источника тока системы плазменной резки, если он подключен к сети электропитания, а крышки и панели корпуса сняты.

2. Снимите ручку и крышку источника тока системы плазменной резки.
3. Снимите защитную перегородку для деталей и узлов.
4. Измерьте сопротивление между группой красных проводов и белым проводом, идущим от разъема резака.

   Эти провода имеют метки RED и WHT на плате питания PCB.



Если вы видите это условие...	**Выполните следующие действия...**
Очень низкое сопротивление.	Перейдите к следующему действию.
Разомкнутое сопротивление.	1. Установите другой неразъемно-комплектный набор расходных деталей Hypertherm. 2. Проверьте провод резака, чтобы выяснить, не поврежден ли один из его проводников. Замените провод резака в случае необходимости.

5. Подсоедините сетевой шнур.

6. Переведите выключатель питания в положение ВКЛ **(I)**.
7. Нажмите и удерживайте нажатой кнопку «Режим» в течение примерно 5 секунд, чтобы запустить проверку подачи газа.
8. Подается ли газ?

Если да...	Снова измерьте сопротивление между группой красных проводов (RED) и белым проводом (WHT), которые идут от разъема резака, чтобы убедиться в том, что сопротивление очень высокое (разомкнутая цепь). Если измеренное значение сопротивления очень низкое (замкнутая цепь) при подаче газа, это значит, что сопло и электрод соприкасаются или произошло короткое замыкание в одном из проводников резака в проводе резака. В случае необходимости замените неразъемно-комплектный набор расходных деталей Hypertherm или провод резака.
Если нет...	Осмотрите электромагнитный клапан, чтобы убедиться, что он работает надлежащим образом. Выполните действия, описанные в разделах Поиск и устранение неисправностей, связанных с отсутствием подачи газа на входе на стр 65 и Поиск и устранение неисправностей, связанных с низким давлением газа на стр 63.

9. По возможности подсоедините другой, заведомо исправный резак.
10. Если это состояние неисправности будет возникать по-прежнему, замените плату питания PCB.

Подтверждение

- Поскольку неисправности TSO и TSC могут возникать периодически, выполняйте следующие шаги по их поиску и устранению столько раз, сколько необходимо.

Поиск и устранение неисправностей, связанных с температурой

Когда светодиодный индикатор LED неисправности температуры и светодиодный индикатор LED неисправности системы горят, а система включена, это означает, что внутренняя температура источника тока системы плазменной резки плазменной энергии слишком высокая или слишком низкая. Компания Hypertherm рекомендует использовать систему только при наружной температуре от -10 °C до 40 °C (от 14 °F до 104 °F).

Коды неисправностей и светодиодные индикаторы неисправностей

Код неисправности	Светодиодные индикаторы неисправности	Светодиодный индикатор резака	Описание	Приводит к остановке работы системы?
Нет	 ВКЛ (ON)  ВКЛ (ON)	 Желтый	Внутренняя температура источника тока системы плазменной резки слишком высокая или слишком низкая.	Да. Необходимым условием для продолжения работы с системой является стабилизация температуры внутри нее в приемлемом диапазоне значений (не слишком высокая и не слишком низкая).

Корректирующее действие для неисправностей, связанных с температурой

1. Оставьте источник тока включенным (ON), чтобы вентилятор охладил внутренние компоненты.
2. Если внутренняя температура источника тока опускается до значения около –30 °C, перенесите систему в более теплое помещение.
3. Убедитесь в том, что в зоне вокруг источника имеется достаточный поток воздуха.
4. Убедитесь в том, что крышка источника тока установлена правильно (вентиляционные решетки находятся перед вентилятором).

Корректирующее действие для источника тока системы плазменной резки

1. Убедитесь, что защитная перегородка для деталей и узлов установлена надлежащим образом на стороне платы питания PCB источника тока системы плазменной резки.
2. Выполните действия по поиску и устранению неисправностей, приведенные в разделе Поиск неисправностей вентилятора и их устранение (3-10-n) на стр 127, чтобы проверить внутренний вентилятор.

Поиск и устранение неполадок, когда неразъемно-комплектный набор расходных деталей Hypertherm или резак не готовы к резке.

Светодиодный индикатор LED неисправности крышки резака загорается, когда резак или неразъемно-комплектный набор расходных деталей Hypertherm не готовы к резке или не могут выполнять резку.

Коды неисправностей и светодиодные индикаторы неисправностей

Код неисправности	Светодиодные индикаторы неисправности	Светодиодный индикатор резака	Описание	Приводит к остановке работы системы?
Нет	 ВКЛ (ON)	 Желтый	Неразъемно-комплектный набор расходных деталей Hypertherm не был установлен, резак был отсоединен или переключатель блокировки резака был переведен в обозначенное желтым цветом положение блокировки (X) при выполнении перезапуска.	Да

Корректирующее действие для неразъемно-комплектного набора расходных деталей Hypertherm и резака

1. Переведите переключатель блокировки резака в обозначенное зеленым цветом положение «готов к зажиганию».

   Данная неисправность появляется на экране в случае, если выполнен перезапуск при переведенном в обозначенное желтым цветом положение блокировки (X) переключателе блокировки резака.

2. Извлеките неразъемно-комплектный набор расходных деталей Hypertherm и установите его надлежащим образом.

3. Подключите резак к источнику тока системы плазменной резки и выполните быстрый перезапуск.

4. **Необязательно:**

   Механизированный резак: Заблокируйте и разблокируйте резак или выполните быстрый перезапуск.

Эта неисправность может быть вызвана тем, что неразъемно-комплектный набор расходных деталей Hypertherm был извлечен, когда переключатель блокировки резака не был предварительно установлен в обозначенное желтым цветом положение блокировки или выключатель питания не был предварительно установлен в положение ВЫКЛ (**O**).

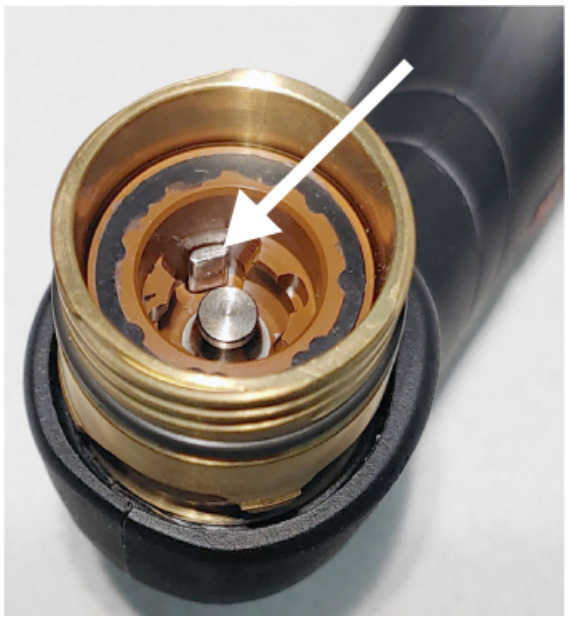
5. **Необязательно:**

   Механизированный мини-резак: Выполните быстрый перезапуск.

   Эта неисправность может быть вызвана тем, что неразъемно-комплектный набор расходных деталей Hypertherm был извлечен, когда выключатель питания не был предварительно установлен в положение ВЫКЛ (**O**).

6. По возможности проведите проверку, используя другой, заведомо исправный резак.

7. Нажмите на плунжер в головке резака, а затем отпустите его.



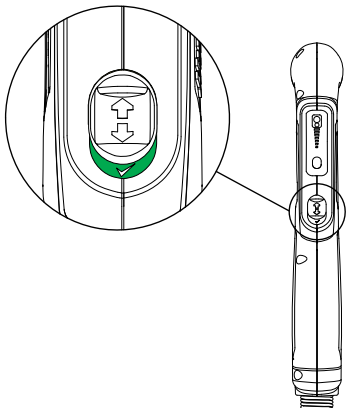
8. Свободно ли перемещается плунжер и возвращается ли он в начальное положение?

Если да...	Перейдите к следующей процедуре.
Если нет...	Замените корпус резака.

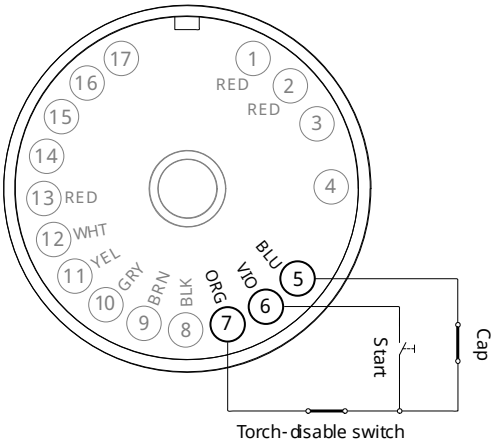
Корректирующее действие для датчика крышки резака в резаке и проводе резака.

1. Отсоедините резак от источника тока системы плазменной резки.
2. Убедитесь, что неразъемно-комплектный набор расходных деталей Hypertherm установлен на резаке надлежащим образом и что он затянут не слишком слабо и не слишком сильно.

3. Убедитесь, что переключатель блокировки резака переведен в обозначенное зеленым цветом положение «готов к зажиганию».



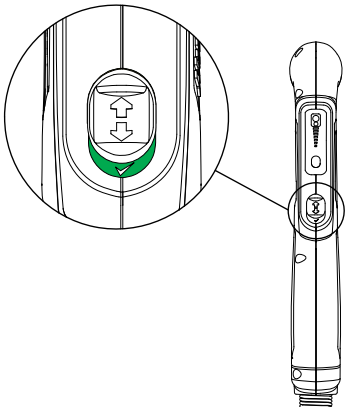
4. Измерьте сопротивление между контактом 5 и контактом 7 на разъеме резака.



5. Является ли измеренное сопротивление очень низким?

Если да...	Перейдите к следующему действию.
Если нет...	Переключатель датчика крышки резака разомкнут. Перейдите к действию 9 на стр 80.

6. Установите резак в положение блокировки, обозначенное желтым цветом (**X**).



7. Еще раз измерьте сопротивление между контактом 5 и контактом 7 на разъеме резака.
8. Является ли сопротивление разомкнутым?

Если да...	Перейдите к разделу Корректирующее действие для датчика крышки резака в источнике тока системы плазменной резки. на стр 80.
Если нет...	Цепь переключателя датчика крышки замкнута. Перейдите к следующему действию.

9. Проверьте целостность цепи на проводах резака:
   a. Снимите левую часть кожуха резака.
   b. Проверьте целостность цепи между синим проводом и контактом 5 (BLU) на разъеме резака.
   c. Проверьте целостность цепи между оранжевым проводом и контактом 7 (ORG) на разъеме резака.
10. Обеспечена ли целостность цепи в обоих проводах резака?

Если да...	Замените переключатель датчика крышки.
Если нет...	Замените провод резака.

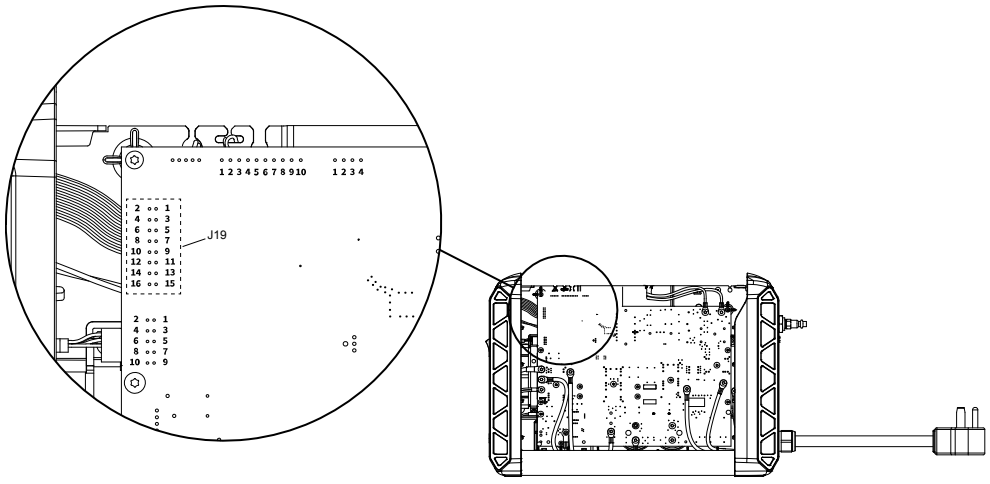
Корректирующее действие для датчика крышки резака в источнике тока системы плазменной резки.

1. Переведите выключатель источника тока в положение ВЫКЛ (**O**) и отсоедините сетевой шнур от источника тока.
2. Снимите ручку и крышку источника тока системы плазменной резки.
3. Снимите защитную перегородку для деталей и узлов.
4. Проверьте целостность цепи на разъеме резака.

5. Обнаружены ли разрывы в цепях обоих проводов разъема резака?

Если да...	Перейдите к следующему действию.
Если нет...	Замените разъем резака.

6. Повторно подсоедините резак к источнику тока системы плазменной резки.
7. Убедитесь, что неразъемно-комплектный набор расходных деталей Hypertherm установлен надлежащим образом на резаке.
8. Убедитесь, что переключатель блокировки резака переведен в обозначенное зеленым цветом положение «готов к зажиганию».
9. Измерьте сопротивление между контактом 1 и контактом 2 на разъеме J19 на плате питания PCB.



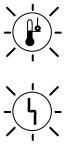
10. Является ли измеренное сопротивление очень низким, примерно 1 ом (Ω) или меньше?

Если да...	Если вы не можете найти или устранить проблему, ремонт системы должен выполнять квалифицированный специалист по техническому обслуживанию. Обратитесь к своему дистрибьютору или в авторизованный ремонтный центр.
Если нет...	Цепь переключателя датчика крышки разомкнута. Замените плату питания PCB.

Поиск и устранение неисправностей сигналов запуска

Светодиодный индикатор LED неисправности температуры и светодиодный индикатор LED неисправности системы мигают поочередно, когда система получает сигнал запуска от резака одновременно с тем, как выключатель питания переводится в положение ВКЛ (**I**). Эта неисправность может не позволить резаку зажечь плазменную дугу.

Коды неисправностей и светодиодные индикаторы неисправностей

Код неисправности	Светодиодные индикаторы неисправности	Светодиодный индикатор резака	Описание	Приводит к остановке работы системы?
Нет	 Мигают попеременно	 Желтый	Источник тока системы плазменной резки получил сигнал на начало резки одновременно с установкой выключателя питания в положение ВКЛ**I**). Это состояние также называется «зависший пуск».	Да. Требуется быстрый перезапуск.

Корректирующее действие: быстрый перезапуск

1. Есть ли у вас ручной или механизированный резак?

Ручной резак:	Отпустите курок резака.
Механизированный резак:	Установите сигнал «Пуск» в выключенное положение.

2. Выполните быстрый перезапуск источника тока.
3. Если LED неисправности, связанной с неправильной индикацией температуры, и LED неисправности системы продолжают мерцать попеременно, выполните корректирующее действие для ручных или механизированных резаков.

Корректирующее действие для ручных резаков

1. По возможности проведите проверку, используя другой, заведомо исправный ручной резак.
2. Убедитесь, что переключатель блокировки резака переведен в обозначенное зеленым цветом положение «готов к зажиганию».
3. Продолжают ли мигать попеременно светодиодный индикатор LED неисправности температуры и светодиодный индикатор LED неисправности системы?

Если да...	Перейдите к действию 7 на стр 83.
Если нет...	Перейдите к следующему действию.

4. Отсоедините резак от источника тока системы плазменной резки.

5. Убедитесь, что курок резака не нажат, и измерьте сопротивление между контактами 6 и 7 на разъеме резака.



6. Является ли измеренное сопротивление очень низким?

Если да...	▪ Проверьте наличие коротких замыканий в проводе резака. Замените провод резака, если в нем обнаружены короткие замыкания. ▪ Проверьте наличие коротких замыканий в узле куркового выключателя. Замените курковый выключатель, если в нем обнаружены короткие замыкания.
Если нет...	Повторно подсоедините резак к источнику тока системы плазменной резки и перейдите к следующему действию.

7. Продолжают ли мигать попеременно светодиодный индикатор LED неисправности температуры и светодиодный индикатор LED неисправности системы?

Если да...	Замените плату питания PCB.
Если нет...	Отсоедините резак от источника тока системы плазменной резки и перейдите к следующему действию.

8. Измерьте сопротивление между контактами 6 и 7 на разъеме резака, нажимая при этом курок резака.

9. Является ли измеренное сопротивление очень высоким?

Если да...	▪ Проверьте наличие обрывов цепи в проводе резака. Замените провод резака, если были обнаружены обрывы в цепи. ▪ Проверьте курковый выключатель на наличие обрывов в цепи. Замените курковый выключатель, если были обнаружены обрывы в цепи.
Если нет...	Перейдите к следующему действию.

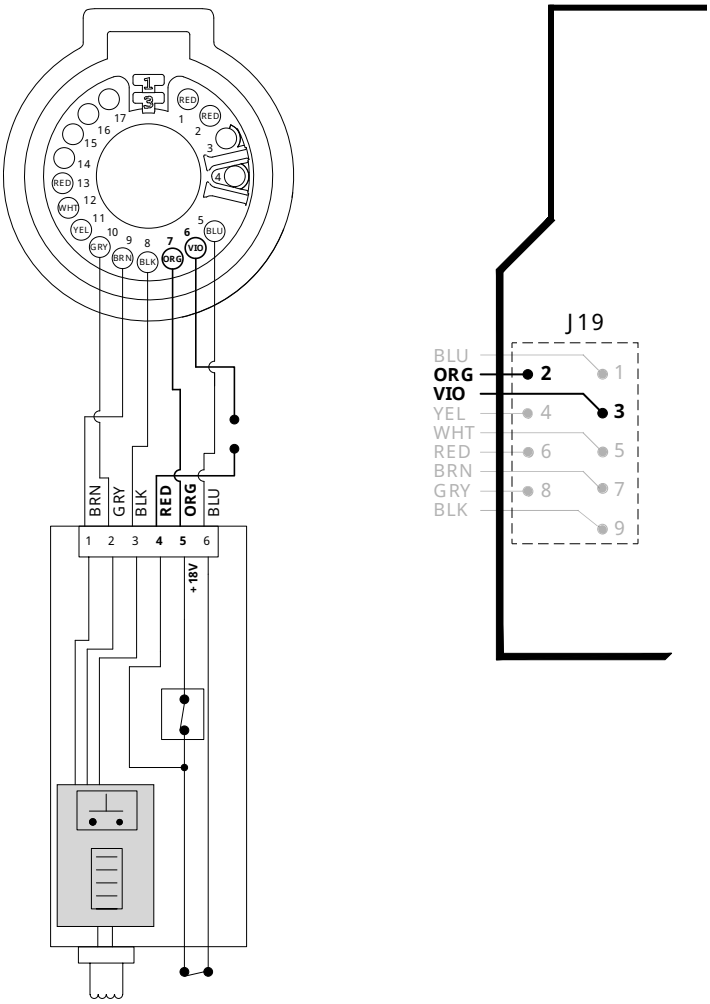
10. Если резак по-прежнему не может зажечь плазменную дугу, а газ не поступает из резака, проверьте целостность цепи между резаком и источником тока системы плазменной резки:

    a. Положите резак на бок и снимите кожух резака с левой стороны.

b. Проверьте целостность цепи между контактом 4 на плате резака PCB (красный провод) и контактом 3 на разъеме J19 на плате питания PCB.

c. Проверьте целостность цепи между контактом 5 на плате резака PCB (оранжевый провод) и контактом 2 на разъеме J19 на плате питания PCB.

d. Если между контактами нет неразрывности, замените плату питания PCB.



Корректирующее действие для механизированных резаков и ЧПУ

1. По возможности проведите проверку, используя другой, заведомо исправный механический резак.
2. Убедитесь, что переключатель блокировки резака переведен в обозначенное зеленым цветом положение «готов к зажиганию».
3. Продолжают ли мигать попеременно светодиодный индикатор LED неисправности температуры и светодиодный индикатор LED неисправности системы?

Если да...	Перейдите к следующему действию. Проблема может быть в УЧПУ или в кабеле интерфейса машины.
Если нет...	Перейдите к разделу Корректирующее действие для механизированных резаков и источника тока системы плазменной резки на стр 86. Проблема может быть связана с платой питания PCB или разъемом интерфейса машины в источнике тока системы плазменной резки.

4. Отсоедините кабель интерфейса машины от задней части источника тока системы плазменной резки.

   Это 14-контактный кабель, который соединяет источник тока системы плазменной резки с УЧПУ.

5. Выполните быстрый перезапуск.

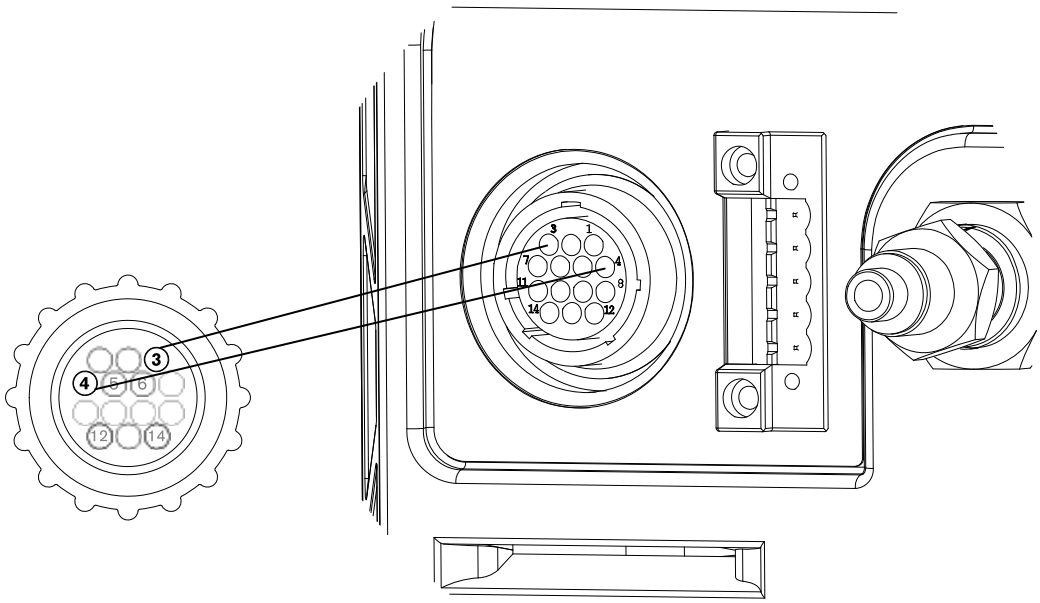
6. Если код неисправности пропадет, и система будет работать надлежащим образом, перезапустите УЧПУ.

   В этом случае сигнал пуска, если он был дан, будет сброшен.

7. Подключите кабель интерфейса машины к источнику тока системы плазменной резки и выполните быстрый перезапуск.

8. Если в результате эта неисправность не будет устранена, снова отсоедините кабель интерфейса машины от источника тока системы плазменной резки.

9. Проверьте целостность цепи на контактах 3 и 4 на разъеме кабеля интерфейса машины.



10. Есть ли целостность цепи на обоих контактах?

Если да...	Проблема может быть связана с УЧПУ или кабелем. Перейдите к следующему действию.
Если нет...	Проблема может быть связана с источником тока системы плазменной резки. Перейдите к разделу Корректирующее действие для механизированных резаков и источника тока системы плазменной резки на стр 86.

11. Проверьте наличие обрывов в цепи в кабеле интерфейса машины между контактом 3 и УЧПУ, а также между контактом 4 и УЧПУ.
12. Есть ли обрывы в цепи?

Если да...	Проблема может быть связана с УЧПУ. Перейдите к последнему действию.
Если нет...	Проблема может быть связана с кабелем. Перейдите к следующему действию.

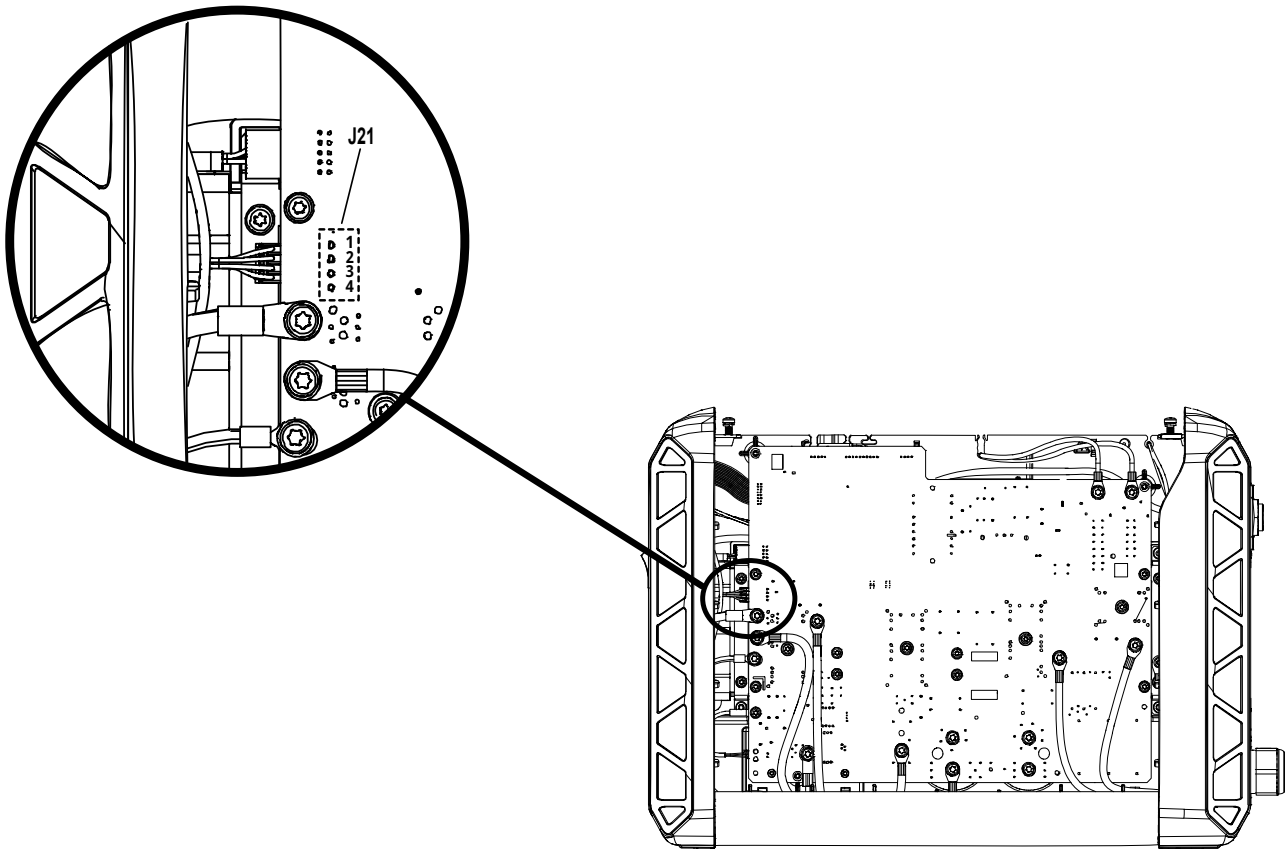
13. Отсоедините кабель интерфейса машины от УЧПУ.
14. Есть ли в кабеле провода с коротким замыканием?

Если да...	Замените кабель интерфейса машины.
Если нет...	Перейдите к следующему действию.

15. Если в кабеле интерфейса машины проблем не обнаружено, обратитесь к техническому специалисту по УЧПУ для выявления возможных проблем, которые могут не позволять выполнять зажигание резака.

Корректирующее действие для механизированных резаков и источника тока системы плазменной резки

1. Переведите выключатель источника тока в положение ВЫКЛ (**O**) и отсоедините сетевой шнур от источника тока.
2. Снимите ручку и крышку источника тока системы плазменной резки.
3. Снимите защитную перегородку для деталей и узлов.
4. Проверьте целостность цепи на контактах 1 (красный) и 2 (черный).



5. Есть ли целостность цепи на обоих контактах?

Если да...	Проблема может быть связана с электропроводкой разъема интерфейса машины. Замените разъем интерфейса машины на узел платы PCB делителя напряжения (223476).
Если нет...	Проблема может быть связана с платой питания PCB. Замените плату питания PCB.

Поиск и устранение неисправностей входного напряжения

Мигающий светодиодный индикатор LED включения питания может указывать на проблему с входным напряжением.

Коды неисправностей и светодиодные индикаторы неисправностей

Код неисправности	Светодиодные индикаторы неисправности	Светодиодный индикатор резака	Описание	Приводит к остановке работы системы?
Нет	 Мигает  ВКЛ (ON)	 Желтый	Произошел обрыв фазы входного напряжения переменного тока ПЕРЕМ. ТОК. Это относится только к трехфазным моделям.	Да. Потребуется выполнить «холодный» перезапуск.
Нет	 Мигает	 Желтый	Входное напряжение переменного тока ПЕРЕМ. ТОК слишком низкое (более чем на 10 % ниже номинального напряжения для 1-фазных моделей или более чем на 15% ниже номинального напряжения для 3-фазных моделей) или слишком высокое (более чем на 10 % выше номинального напряжения для 1-фазных моделей или более чем на 15 % выше номинального напряжения для 3-фазных моделей).	Да. Потребуется выполнить «холодный» перезапуск.

Проверка входного линейного напряжения

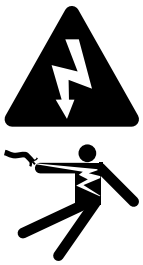
1. Отсоедините систему от генератора (если он используется).
2. Какой светодиодный индикатор LED неисправности вы видите?

Если вы видите этот светодиодный индикатор LED неисправности...	Выполните следующие действия...
Светодиодный индикатор LED включения питания мигает, а светодиодный индикатор LED неисправности системы горит.	Электротехник должен проверить надлежащее напряжение на всех входных фазах, предохранителях и размыкателях (между фазами и между фазой и заземлением) на источнике тока и на источнике тока системы плазменной резки.
Светодиодный индикатор LED включения питания мигает.	Электротехник должен проверить линию и повысить или понизить напряжение.

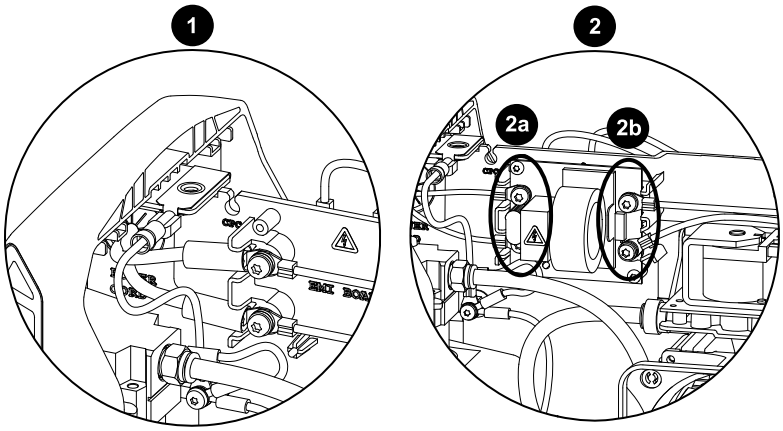
3. Если вы увидите то же самое состояние ошибки, выполните следующую процедуру.

Корректирующее действие для входного линейного напряжения

1. Переведите выключатель источника тока в положение ВЫКЛ (**O**) и отсоедините сетевой шнур от источника тока.
2. Снимите ручку и крышку источника тока системы плазменной резки.
3. Снимите защитную перегородку для деталей и узлов.

> **⚠ ВНИМАНИЕ**
>
> 
>
> **ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ**
>
> Подождите, пока в системе исчезнет внутреннее напряжение, прежде чем прикасаться к конденсаторам. Конденсаторы могут сохранять заряд в течение нескольких минут после отключения системы.

4. Со стороны вентилятора источника тока системы плазменной резки потяните красное изолирующее покрытие с кабеля питания и проводов выключателя питания, чтобы снять его.
5. Повторно подключите электропитание, но оставьте выключатель в положении ВЫКЛ (**O**).
6. Со стороны вентилятора источника тока системы плазменной проверьте линейное напряжение на проводах выключателя питания, когда выключатель питания находится в положении ВЫКЛ (**O**).
    a. **Однофазные модели, CSA:** измерьте напряжение на синем и коричневом разъеме проводов на центральной панели.



1 CSA, 1-ф.

2 CE/CCC, 1-ф.

2a ПЕРЕМ. ТОК вход

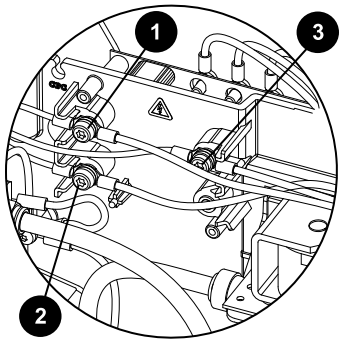
2b ПЕРЕМ. ТОК выход

b. **Однофазные модели, CE/CCC:** Подождите примерно 10 минут, чтобы внутренние напряжения разрядились, и измерьте напряжение на синем и коричневом разъеме проводов выключателя питания на правой стороне платы EMI PCB, которые имеют метку. **SW OUT**.

Если удалось измерить напряжение...	Перейдите к следующему действию.
Если не удалось измерить напряжение или если измеренное значение напряжения слишком низкое...	Измерьте напряжение на синем и коричневом разъеме проводов кабеля питания на левой стороне платы EMI PCB, которые имеют метку **ВХОД ПЕРЕМ. ТОКА**.
Если напряжение на проводах кабеля питания правильное, а не проводах выключателя питания неправильное...	Замените плату EMI PCB.

c. **Трехфазные модели:** измерьте напряжение на разъемах проводов на центральной панели следующим образом:

- От белого провода (WHT) до черного провода (BLK)
- От белого провода (WHT) до коричневого провода (BRN)
- От черного провода (BLK) до коричневого провода (BRN)



1 Коричневый

2 Черный

3 Белый

7. Совпадает ли напряжение с линейным напряжением входной цепи и подходит ли оно для модели источника тока системы плазменной резки?

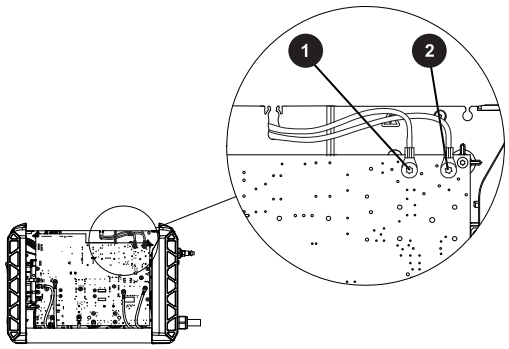
Если да...	Перейдите к следующему действию.
Если нет...	Проверьте, подается ли в систему электропитание. Если электропитание подается, проверьте кабель питания и его вилку на наличие повреждений и замените их в случае необходимости.

Допустимое отклонение для всех значений составляет ± 15 %. См. документ *Powermax45 SYNC Operator Manual (Руководство оператора Powermax45 SYNC) (811470)* для ознакомления с требованиями к напряжению для каждой конфигурации источника тока системы плазменной резки.

8. Если источник тока и кабель питания работают надлежащим образом, переведите выключатель питания ВКЛ (**I**).

9. Измерьте напряжение переменного тока ПЕРЕМ. ТОК, чтобы убедиться, что напряжение переменного тока ПЕРЕМ. ТОК совпадает с входным линейным напряжением.

   a. **Однофазные модели:** измерьте напряжение между J1 (WHT) и J2 (BLK).

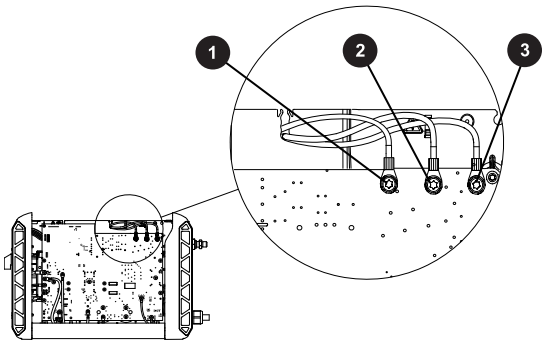


1 J2 (черный)

2 J1 (белый)

   b. **Трехфазные модели:** Измерьте напряжение:

   - Между J1 (WHT — белый провод с черной полосой) и J2 (BLK — черный провод с белой полосой)
   - Между J2 и J4 (BRN — коричневый провод с белой полосой)
   - Между J1 и J4



1 J1 (белый)

2 J2 (черный)

3 J4 (коричневый)

10. Если значение напряжения будет слишком высоким или слишком низким, переведите выключатель питания в положение ВЫКЛ (**O**) и отсоедините кабель питания от источника тока.
11. Проверьте провода, которые идут от выключателя питания к плате питания PCB и от выключателя питания к центральной панели (или плате EMI PCB).
12. Замените все изношенные и поврежденные провода.
13. Если провода находятся в хорошем состоянии и установлены надежно, осмотрите выключатель питания:
    a. Убедитесь в том, что все разъемы проводов и винты плотно закреплены и не повреждены.
    b. Убедитесь в отсутствии повреждений на контактах выключателя питания.
    c. Выполните механическую проверку выключателя питания, для чего его следует установить в положение ВКЛ, а затем несколько раз перевести в положение ВЫКЛ.
14. Если выключатель питания не функционирует надлежащим образом и остается в положении ВКЛ, замените его.
15. Если система не работает надлежащим образом, перейдите к следующей процедуре.

Корректирующее действие для напряжения платы питания

1. В случае необходимости:
    a. Переведите выключатель источника тока в положение ВЫКЛ (**O**) и отсоедините сетевой шнур от источника тока.
    b. Снимите ручку и крышку источника тока системы плазменной резки.
    c. Снимите защитную перегородку для деталей и узлов.

⚠ ВНИМАНИЕ

НЕОБХОДИМЫ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ

Всегда используйте соответствующие средства индивидуальной защиты (СИЗ) перед проведением проверок на электрооборудовании.

2. Подключите питание и переведите выключатель питания ВКЛ (**I**).

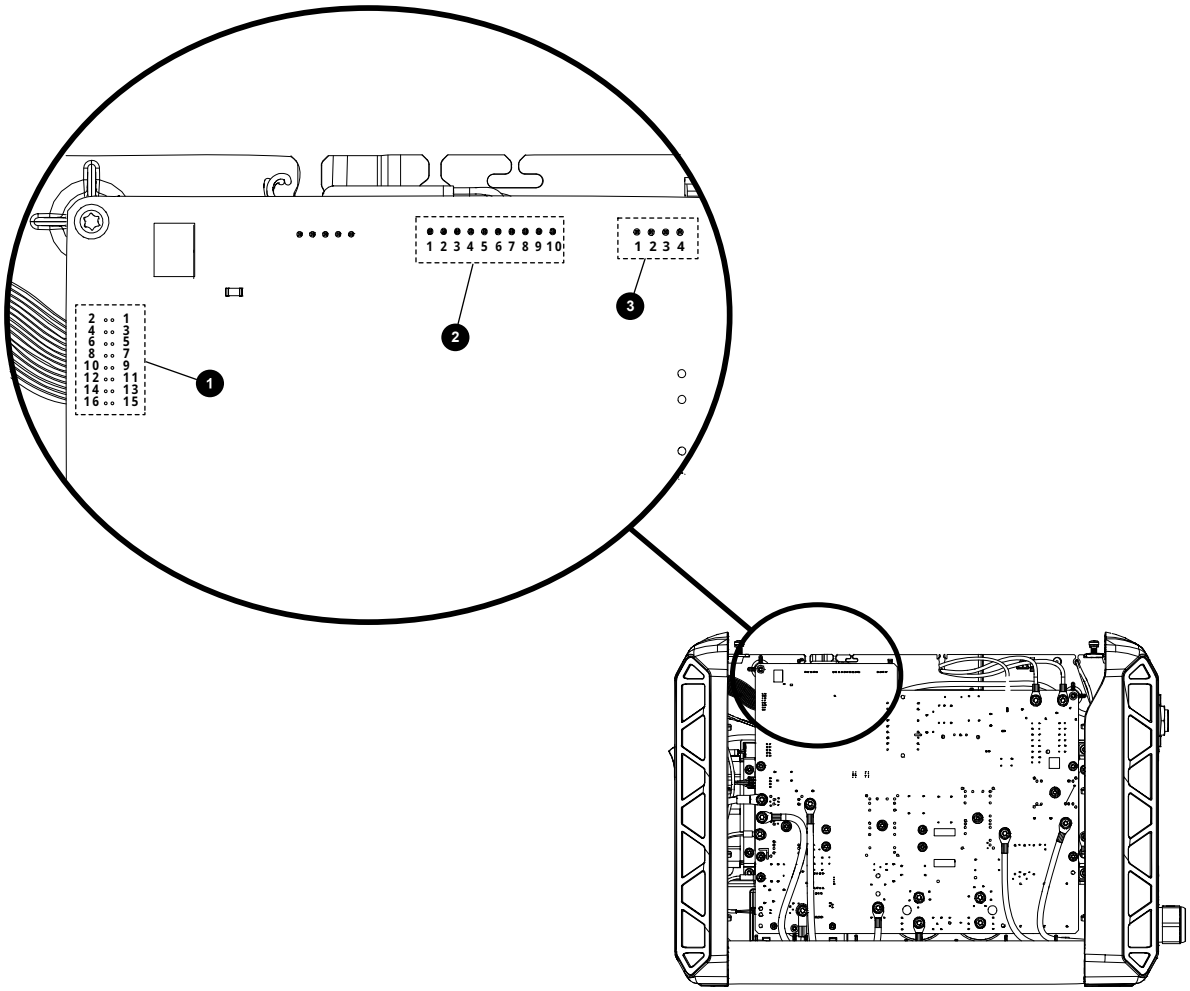
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕ ПОДКЛЮЧАЙТЕ -VBUS К ЗАЗЕМЛЕНИЮ

Не подключайте -VBUS (TP1) к заземлению. Это может привести к повреждению источника тока системы плазменной резки, в результате чего он станет непригодным для эксплуатации.

3. Для проверки надлежащей работы платы питания PCB (PCB3) измерьте при помощи мультиметра значения напряжения, приведенные в таблице.

Компонент	Номер контакта, который должен быть заземлен	Тест	Ожидаемое значение
Вентилятор	Контакт 1 на разъеме J7	48 В пост. тока	48 В пост. тока ± 10 %
Электромагнитный клапан	Контакт 7 на разъеме J8	48 В пост. тока	48 В пост. тока ± 10 %
	Контакт 5 на разъеме J8	24 В пост. тока	24 В пост. тока ± 10 %
Плата дисплея	Контакт 1 на разъеме J3	3,3 В пост. тока	3,3 В пост. тока ± 10 %
	Контакт 2 на разъеме J3	3,3 В пост. тока	3,3 В пост. тока ± 10 %
	Контакт 4 на разъеме J3	5.0 В пост. тока	5,0 В пост. тока ± 10 %



1 Плата дисплея J3 PCB

2 J8 (электромагнитный клапан)

3 J7 (вентилятор)

4. Правильным ли является значение напряжения 48 В пост. тока для вентилятора?

Если да...	Перейдите к действию 7 на стр 95.
Если нет...	Перейдите к следующему действию.

5. Отсоедините разъем вентилятора J7 от платы питания PCB и снова измерьте напряжение между контактом 1 на разъеме J7 и заземлением.
6. Теперь значение напряжения правильное?

Если да...	Заменить вентилятор.
Если нет...	Перейдите к следующему действию.

7. Правильным ли является значение напряжения 48 В пост. тока для электромагнитного клапана?

Если да...	Перейдите к действию 10 на стр 95.
Если нет...	Перейдите к следующему действию.

8. Отсоедините разъем электромагнитного клапана J8 от платы питания PCB и снова измерьте напряжение между контактом 7 на разъеме J8 и заземлением.
9. Теперь значение напряжения правильное?

Если да...	Замените электромагнитный клапан.
Если нет...	Перейдите к следующему действию.

10. Если вы наблюдаете ненадлежащее напряжение 24 В постоянного тока для электромагнитного клапана и ненадлежащее напряжение 3,3 В постоянного тока или 5,0 В постоянного тока на разъеме J3, отсоедините ленточный кабель платы дисплея PCB от разъема J3 на плате питания PCB.
11. Снова измерьте напряжение между контактами 1, 2 и 4 на разъеме J3 и заземлением.
12. Теперь значения напряжения правильные?

Если да...	Замените плату дисплея PCB.
Если нет...	Замените плату питания PCB.

Поиск и устранение неисправностей, связанных со сбоями дистанционного контроллера (0-11-n)

Код сбоя 0-11-n указывает на проблему с дистанционным контроллером. Проблема может заключаться и в программном интерфейсе системы. Система не может интерпретировать данные о режиме работы, выходном токе или давлении газа, поступающие от контроллера.

Коды и светодиодные индикаторы сбоев

Код сбоя	Светодиоды сбоя	Светодиод резака	Описание	Останавливает работу системы?
0-11-0	AC ВКЛ (ON)	УЧПУ только использование	Режим работы пульта дистанционного управления не подходит или недопустим для установленного набора расходных деталей Hypertherm. Допустимым режимом работы для наборов расходных деталей для резки Hypertherm является режим 1 («Резка»). Допустимым режимом работы для набора расходных деталей Hypertherm для строжки является режим 2 («Строжка»).	Нет. Эти коды сбоев относятся только к источникам тока системы плазменной резки с дистанционным контроллером.
0-11-1			Допустимым режимом работы для наборов расходных деталей для резки Hypertherm является режим 1 («Резка»). Допустимым режимом работы для набора расходных деталей Hypertherm для строжки является режим 2 («Строжка»). Допустимые значения зависят от минимального и максимального выходного тока источника и установленного набора расходных деталей Hypertherm.	
0-11-2			Значение давления газа при работе в режиме дистанционного управления является неправильным или недопустимым. Допустимые значения давления газа зависят от выбранного режима работы и вида обработки материала, а также установленного резака, провода резака и набора расходных деталей Hypertherm.	

Действия по устранению неисправностей, связанных со сбоями 0-11-0, 0-11-1 и 0-11-2

1. Проверьте код программы на наличие неправильных переменных процесса.
2. Отремонтируйте контроллер.
3. Если вы не можете найти или устранить проблему, ремонт системы должен выполнять квалифицированный специалист по техническому обслуживанию.

Обратитесь к своему дистрибьютору или в авторизованный ремонтный центр.

Поиск и устранение неисправностей при ненадлежащих условиях давления газа на выходе (0-12-n)

Код неисправности 0-12-n указывает на состояние, при котором давление газа на выходе слишком низкое, слишком высокое или нестабильное. Коды неисправности 0-12-n отображаются только в УЧПУ через последовательный интерфейс RS-485. Они не отображаются на 2-разрядном дисплее источника тока системы плазменной резки.

Коды неисправностей и светодиодные индикаторы неисправностей

Код неисправности	Светодиодные индикаторы неисправности	Светодиодный индикатор резака	Описание	Приводит к остановке работы системы?
0-12-1	AC ВКЛ (ON)	Только при использовании УЧПУ	Слишком низкое давление газа на выходе.	Нет
0-12-2			Слишком высокое давление газа на выходе.	
0-12-3			Неустойчивое давление газа на выходе.	

Корректирующее действие для неисправностей 0-12-0, 0-12-1 и 0-12-2

1. Для обеспечения оптимальной эффективности работы системы убедитесь, что давление газа на входе при его подаче находится в диапазоне от 7,6 до 8,3 бара (от 110 фунт/кв. дюйм до 120 фунт/кв. дюйм).

   Максимальное давление газа ни в коем случае не должно превышать 9,3бар (135фунт/кв. дюйм).

2. Какой код неисправности вы видите?

0-12-1	Увеличьте давление поступающего от источника газа на входе.
0-12-2	Уменьшите давление поступающего от источника газа на входе.
0-12-3	Отрегулируйте давление поступающего от источника газа на входе в случае необходимости.

3. Убедитесь, что линии подачи газа не перекручены, не засорены и не имеют других повреждений.

4. Выполните проверку подачи газа, чтобы выяснить, не является ли фактическое давление газа на выходе в источнике тока системы плазменной резки меньше заданного давления более чем на приемлемое расхождение.

   См. раздел Проверка подачи газа на стр 26.

5. Если это не поможет устранить неисправность, проверьте газовую систему и электромагнитный клапан, выполнив действия по поиску и устранению неисправностей, приведенные в разделе Поиск и устранение неисправностей, связанных с низким давлением газа на стр 63.

Поиск и устранение неисправностей при установке неразъемно-комплектного набора расходных деталей Hypertherm (0-14-n)

Код неисправности 0-14-n указывает на состояние, при котором неразъемно-комплектный набор расходных деталей Hypertherm не может быть распознан или функционирует ненадлежащим образом.

Коды неисправностей и светодиодные индикаторы неисправностей

Код неисправности	Светодиодные индикаторы неисправности	Светодиодный индикатор резака	Описание	Приводит к остановке работы системы?
0-14-0	ВКЛ (ON) AC ВКЛ (ON)	 Горит мигающим желтым цветом	Этот код неисправности выводится на экран, когда вы устанавливаете неразъемно-комплектный набор расходных деталей Hypertherm, а он не может отправить данные в источник тока системы плазменной резки. Данный код неисправности приводит к остановке системы. Одной из причин, по которым при передаче данных возникают проблемы, могут быть электрические помехи. Например, возникновение электрических помех может быть связано с высокочастотным шумом от установок для сварки вольфрамовым электродом в среде инертного газа. Уровень электрического шума в рабочей зоне должен быть минимальным. Чтобы предотвратить возможное повреждение заготовки и неразъемно-комплектного набора расходных деталей Hypertherm, система автоматически выполнит следующие действия: ▪ Устанавливает выходной ток в значение 45A. ▪ Устанавливает рабочий режим в значение «Режим резки». ▪ Устанавливает давление газа на выходе в значение, соответствующее давлению при резке. В случае необходимости для резки без обмена данными можно вручную изменить указанные настройки.	Да

Код неисправности	Светодиодные индикаторы неисправности	Светодиодный индикатор резака	Описание	Приводит к остановке работы системы?
0-14-1	 ВКЛ (ON)		Этот код неисправности выводится на экран, когда неразъемно-комплектный набор расходных деталей Hypertherm по какой-либо причине не может отправить данные в источник тока системы плазменной резки. Данный код неисправности не препятствует работе системы. Этот код ошибки, вероятнее всего, возникает из-за неправильной установки неразъемно-комплектного набора расходных деталей Hypertherm.	Нет

Корректирующее действие для неисправностей 0-14-0

1. Уменьшите уровень электрического шума в рабочей зоне до минимума.
2. Переведите переключатель блокировки резака в обозначенное желтым цветом положение блокировки (**X**), а затем обратно в обозначенное зеленым цветом положение «готов к зажиганию».
3. Выполните быстрый перезапуск.
4. Заново установите неразъемно-комплектный набор расходных деталей Hypertherm.

Корректирующее действие для неисправностей 0-14-1

1. При возникновении данной неисправности резку и строжку можно продолжать, но **при этом требуется вручную установить выходной ток (A) и рабочий режим**.
2. Для удаления пыли и иных загрязнений продуйте неразъемно-комплектный набор расходных деталей Hypertherm слабой струей воздуха.
3. Убедитесь, что зеленое кольцо внутри неразъемно-комплектного набора расходных деталей Hypertherm не повреждено.



4. Заново установите неразъемно-комплектный набор расходных деталей Hypertherm.

Поиск и устранение неисправностей, связанных с защитой аппаратного обеспечения печатной платы (0-19-9)

Код неисправности 0-19-9 обычно возникает, когда прекращается подача входной мощности или когда срабатывает защита аппаратного обеспечения платы PCB для компонентов в источнике тока системы плазменной резки.

Коды неисправностей и светодиодные индикаторы неисправностей

Код неисправности	Светодиодные индикаторы неисправности	Светодиодный индикатор резака	Описание	Приводит к остановке работы системы?
0-19-9	Этот код неисправности отображается только в УЧПУ или когда вы используете устройство для считывания данных из неразъемно-комплектного набора расходных деталей Hypertherm (528083) и приложение Cartridge Reader для считывания данных из неразъемно-комплектного набора расходных деталей Hypertherm.		Плазменная дуга гаснет. По истечении 10 секунд вы можете снова зажечь ее.	Неисправность 0-19-9 может возникать до девяти раз, прежде чем она превратится в неисправность 2-nn-n или 3-nn-n. В результате возникновения неисправности 2-nn-n или 3-nn-n происходит остановка источника тока системы плазменной резки.

Корректирующее действие для неисправностей 0-19-9

1. Уменьшите уровень электрического шума в рабочей зоне до минимума и попробуйте еще раз выполнить резку, когда код неисправности 0-19-9 пропадет.
2. Если вы используете последовательный обмен данными, подождите одну минуту, чтобы неисправность пропала сама собой.

   Эта неисправность может возникать временно в УЧПУ, когда источник тока системы плазменной резки установлен в положение ВЫКЛ (**O**).
3. Если код неисправности 0-19-9 меняется на 2-nn-n или 3-nn-n, см. раздел Сбои внутренних компонентов (1-nn-n, 2-nn-n, 3-nn-n) на стр 59 для ознакомления с возможными решениями каждой из этих неисправностей.

   - Неисправность 2-nn-n или 3-nn-n указывает на неисправность оборудования во внутреннем компоненте.
   - Пока питание системы не будет отключено, неисправность 0-19-9 может возникать до девяти раз, прежде чем она станет неисправностью 2-nn-n или 3-nn-n.
   - «Холодный» перезапуск устанавливает показатель счетчика неисправностей 0-19-9 в значение 0.

Поиск и устранение неисправностей рабочего цикла (0-40-5)

Код неисправности 0-40-5 указывает на то, что источник тока системы плазменной резки превысил свой номинальный рабочий цикл.

Коды неисправностей и светодиодные индикаторы неисправностей

Код неисправности	Светодиодные индикаторы неисправности	Светодиодный индикатор резака	Описание	Приводит к остановке работы системы?
0-40-5	 ВКЛ (ON)	 Желтый	Источник тока системы плазменной резки достиг предела рабочего цикла и должен охладиться в течение как минимум 3,5 минуты.	Да

Корректирующее действие для неисправностей 0-40-5

1. Подождите, пока источник тока системы плазменной резки охладится.
2. Убедитесь в том, что в зоне вокруг источника имеется достаточный поток воздуха.
3. Убедитесь, что вентилятор работает надлежащим образом.
4. Если возможно, уменьшите выходной ток (A) или сократите время непрерывного включения дуги во время резки.

   Эти действия могут помочь поддерживать систему в пределах ее рабочего цикла.

Поиск и устранение неисправностей в переключателе блокировки резака (0-50-n)

Код неисправности 0-50-n обычно указывает на то, что переключатель блокировки резака установлен в обозначенное желтым цветом положение блокировки (X), или что система считывает данные из неразъемно-комплектного набора расходных деталей Hypertherm.

Коды неисправностей и светодиодные индикаторы неисправностей

Код неисправности	Светодиодные индикаторы неисправности	Светодиодный индикатор резака	Описание	Приводит к остановке работы системы?
0-50-1	 ВКЛ (ON)	 Желтый	Переключатель блокировки резака переведен в обозначенное желтым цветом положение блокировки (X).	Да
0-50-2			Переключатель блокировки резака переведен в обозначенное зеленым цветом положение «готов к зажиганию», но резак не готов к зажиганию дуги.	Да
0-50-3	 ВКЛ (ON)		Система считывает данные с неразъемно-комплектного набора расходных деталей Hypertherm. Если система не сможет считать данные с неразъемно-комплектного набора расходных деталей Hypertherm, появится другой код неисправности. Как правило, после того как пропадает код 0-50-3, появляется код 0-50-2.	Да

Корректирующее действие для неисправностей 0-50-1

1. Ручной резак:
    a. Переведите переключатель блокировки резака в обозначенное зеленым цветом положение «готов к зажиганию».
    b. Произведите однократное зажигание резака, чтобы резак выполнил предупредительные выбросы воздуха.
    c. Еще раз произведите зажигание резака, чтобы зажечь плазменную дугу.
2. Механизированный резак:
    a. Переведите переключатель блокировки резака в обозначенное зеленым цветом положение «готов к зажиганию».
    b. Для зажигания плазменной дуги выполните зажигание резака.

Корректирующее действие для неисправностей 0-50-2

1. Ручной резак:

    a. Произведите однократное зажигание резака, чтобы резак выполнил предупредительные выбросы воздуха.

    b. Код неисправности 0-50-2 пропадает, а светодиодный индикатор LED на ручном резаке меняет цвет с желтого на зеленый.

    Теперь резак готов к зажиганию плазменной дуги.

2. Механизированный резак:

    a. Для зажигания плазменной дуги выполните зажигание резака.

    b. **Необязательно:**

    Если код неисправности 0-50-2 не пропадает, отправьте сигнал STOP из УЧПУ, чтобы устранить эту неисправность.

Корректирующее действие для неисправностей 0-50-3

1. Подождите, пока код неисправности не пропадет с экрана самостоятельно.
2. Если после того, как пропадет код неисправности 0-50-3 появится код 0-50-2, произведите однократное зажигание резака, чтобы он выполнил предупредительные выбросы воздуха.

    Код неисправности 0-50-2 пропадает. Теперь резак готов к зажиганию плазменной дуги.
3. Установите другой неразъемно-комплектный набор расходных деталей Hypertherm.

Поиск и устранение неисправностей в соединениях резака (0-52-0)

Система обычно отображает код неисправности 0-52-0, чтобы указать на то, что резак не подсоединен к источнику тока системы плазменной резки.

Коды неисправностей и светодиодные индикаторы неисправностей

Код неисправности	Светодиодные индикаторы неисправности	Светодиодный индикатор резака	Описание	Приводит к остановке работы системы?
0-52-0	 ВКЛ (ON)  ВКЛ (ON)  ВКЛ (ON)	 Нет	Резак не подсоединен.	Да
			Если отключить резак, когда источник тока системы плазменной резки включен (**I**), появится код неисправности 0-52-0.	
			Если отключить резак, когда источник тока системы плазменной резки выключен (**O**), код неисправности 0-50-0 появится в следующий раз, когда вы включите источник тока системы плазменной резки (**I**).	

Корректирующее действие для неисправностей 0-52-0

1. Убедитесь, что провод резака подсоединен надлежащим образом к разъему FastConnect на передней панели источника тока системы плазменной резки.
2. Выполните быстрый перезапуск.

Поиск и устранение неисправностей в случае неисправности радиочастотной связи (0-98-1)

Код неисправности 0-98-1 обозначает неисправность связи РЧ между неразъемно-комплектным набором расходных деталей Hypertherm и резаком.

Когда возникает эта неисправность, это означает, что неразъемно-комплектный набор расходных деталей Hypertherm не передает данные в систему, в связи с чем система не может собирать данные о неразъемно-комплектном наборе расходных деталей Hypertherm. Проблема может быть в самом неразъемно-комплектном наборе расходных деталей Hypertherm или в резаке SmartSYNC.

Коды неисправностей и светодиодные индикаторы неисправностей

Код неисправности	Светодиодные индикаторы неисправности	Светодиодный индикатор резака	Описание	Приводит к остановке работы системы?
0-98-1	ВКЛ (ON)	Желтый	Возникла неисправность связи РЧ между неразъемно-комплектным набором расходных деталей Hypertherm и резаком.	Нет. Можно продолжать резку или строжку, но требуется вручную установить выходной ток (A) и рабочий режим.

Корректирующее действие для неразъемно-комплектного набора расходных деталей Hypertherm (0-98-1)

1. Убедитесь, что неразъемно-комплектный набор расходных деталей Hypertherm установлен надлежащим образом.
2. Убедитесь, что зеленое кольцо внутри неразъемно-комплектного набора расходных деталей Hypertherm не повреждено.



3. Если у вас есть устройство для считывания данных неразъемно-комплектного набора расходных деталей Hypertherm (528083), выполните проверку, чтобы определить, может ли это устройство получать данные из неразъемно-комплектного набора расходных деталей Hypertherm.
4. Установите новый неразъемно-комплектный набор расходных деталей Hypertherm.

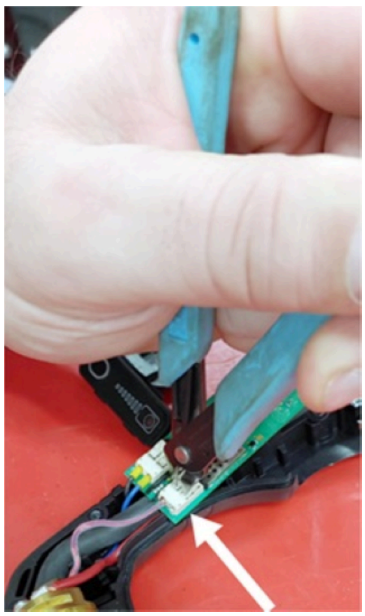
5. Если установка нового неразъемно-комплектного набора расходных деталей Hypertherm не поможет устранить неисправность, перейдите к следующей процедуре.

Корректирующее действие для резака (0-98-1)

1. Отсоедините резак SmartSYNC от источника тока системы плазменной резки.
2. Положите резак на бок и снимите кожух резака с левой стороны.
3. Надежно ли прикреплены два провода антенны к плате резака PCB?

Если да...	Перейдите к следующему действию.
Если нет...	Отрегулируйте провода антенны в случае необходимости, пока они не будут полностью и надежно подсоединены к разъему на плате резака PCB.

4. Отсоедините два провода антенны от платы резака PCB.

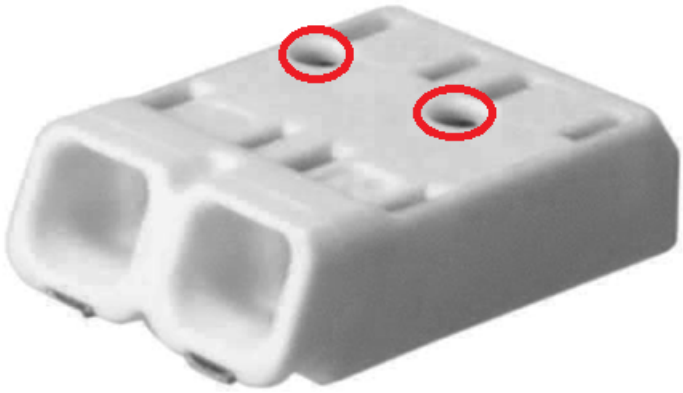


   a. Слегка нажмите на выступы разъема антенны на плате резака PCB большим пальцем или другими пальцами руки.

      Также можно использовать инструмент, чтобы опустить выступы, если точки выступов не слишком острые. Показанные на изображении плоскогубцы — один из примеров такого инструмента.

   b. Удерживая выступы нажатыми, вытяните провода антенны из разъема.

      Если разъемы антенны выглядят так, как разъем на этом изображении, вставьте в отверстия такой предмет, как скрепка, чтобы освободить провода антенны.



5. Когда провода антенны отсоединены, измерьте сопротивление антенной катушки в разъеме на плате резака PCB.

   Составляет ли сопротивление меньше 1 ома (Ω)?

Если да...	Возможно, провода антенны повреждены. Замените корпус резака.
Если нет...	Возможно, антенна на плате резака PCB повреждена. Замените плату резака PCB.



Поиск и устранение неисправностей источника тока системы плазменной резки или связи с резаком (0-98-2).

Код неисправности 0-98-2 указывает на неисправность связи между резаком и источником тока системы плазменной резки.

При возникновении данной неисправности резак SmartSYNC не отправляет данные в источник тока системы плазменной резки. Соответственно в системе перестает работать функция сбора данных об использовании неразъемно-комплектного набора расходных деталей Hypertherm. Проблема может быть в самом неразъемно-комплектном наборе расходных деталей Hypertherm или в резаке SmartSYNC. Проблема может быть связана со следующим:

- Плата PCB в резаке
- Провод резака
- Разъем блока быстрого отключения
- Схема связи резака на плате PCB в источнике тока системы плазменной резки.

Коды неисправностей и светодиодные индикаторы неисправностей

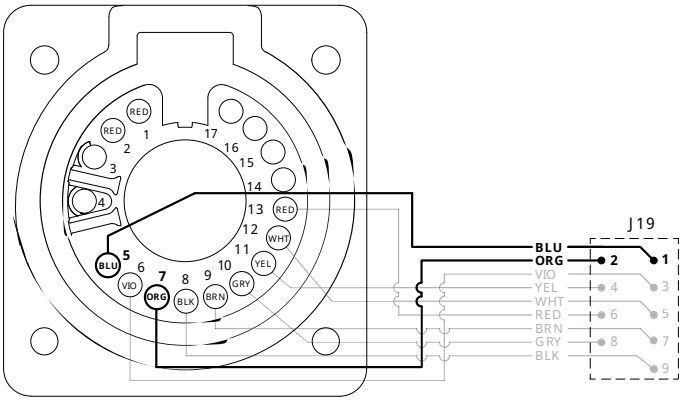
Код неисправности	Светодиодные индикаторы неисправности	Светодиодный индикатор резака	Описание	Приводит к остановке работы системы?
0-98-2	ВКЛ (ON)	 Желтый	Возникла неисправность связи между резаком и источником тока системы плазменной резки.	Нет. Можно продолжать резку или строжку, но требуется вручную установить выходной ток (A) и рабочий режим.

Корректирующее действие для источника тока системы плазменной резки (0-98-2)

1. Переведите выключатель электропитания на источнике тока системы плазменной резки в положение ВЫКЛ (**O**).
2. Отсоедините резак SmartSYNC от источника тока системы плазменной резки.
3. Переведите выключатель электропитания на источнике тока системы плазменной резки в положение ВКЛ (**I**).

Код неисправности 0-50-0 показывает, отключен ли резак при включении питания источника тока системы плазменной резки.

4. Измерьте напряжение разъема блока быстрого отключения между штырьками 5 (синий провод) и 7 (оранжевый провод) на передней панели источника тока системы плазменной резки.



5. Составляет ли напряжение приблизительно 15 В пост. тока?

Если да...	Проблема, возможно, связана с резаком. Выполните корректирующие действия для резака, приведенные в следующей процедуре.
Если нет...	Перейдите к следующему действию.

6. На разъеме J19 платы питания измерьте напряжение между штырьком 1 (синий провод) и штырьком 2 (оранжевый провод).

7. Составляет ли напряжение приблизительно 15 В пост. тока?

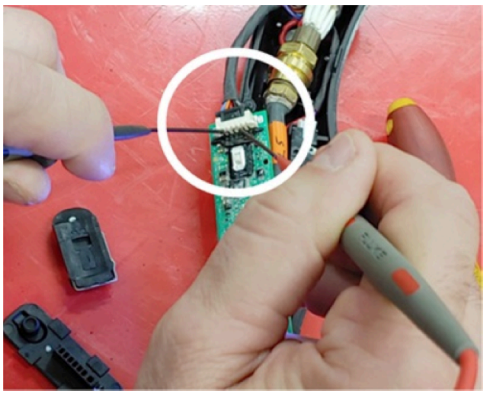
Если да...	Замените разъем блока быстрого отключения.
Если нет...	Замените плату питания.

8. Если неисправность обмена данными не будет устранена, замените DSP PCB.

Корректирующее действие для резака (0-98-2)

1. Подсоедините резак SmartSYNC к источнику тока системы плазменной резки.
2. Снимите левую часть кожуха резака.
3. Убедитесь, что все провода правильно и надежно подсоединены к резаку PCB.
4. На разъеме проводов резака PCB измерьте напряжение между контактом 3 (черный провод) и контактом 5 (оранжевый провод).

При подсоединенных проводах, идущих от резака, измерьте напряжение на задней стороне разъема, как показано на рисунке.



5. Составляет ли напряжение приблизительно 15 В пост. тока?

Если да...	Перейдите к следующему действию.
Если нет...	Перейдите к действию 9 на стр 114.

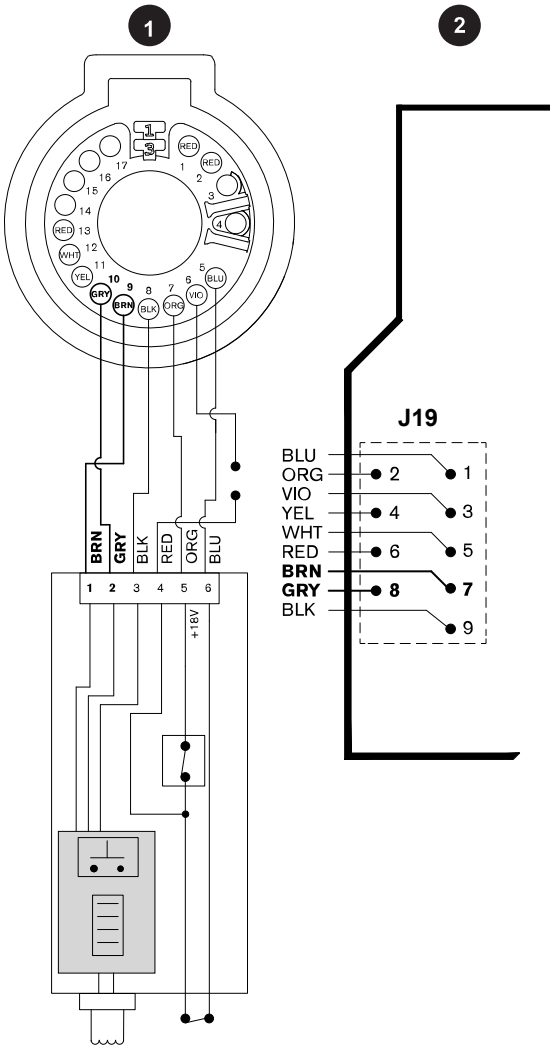
6. Проведите проверку целостности цепи между резаком и источником тока системы плазменной резки:

   a. Проверьте целостность цепи между контактом 1 на плате резака PCB (коричневый провод) и контактом 7 на разъеме J19 на плате питания PCB.

   b. Проверьте целостность цепи между контактом 2 на плате резака PCB (серый провод) и контактом 8 на разъеме J19 на плате питания PCB.

   c. Если между контактами есть целостность, перейдите к действию 12 на стр 115.

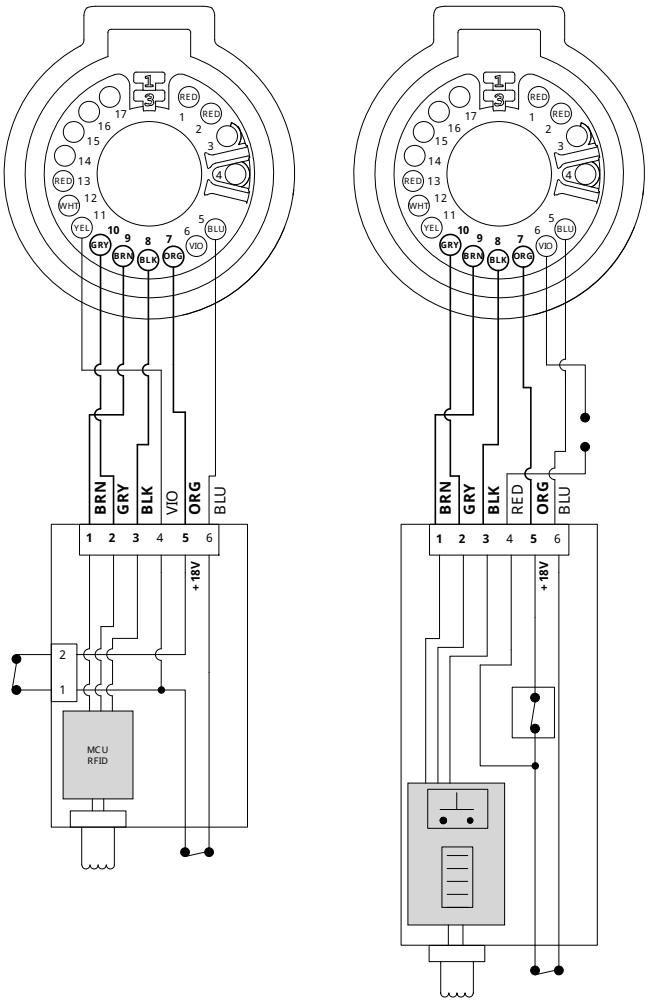
   d. Если между контактами нет целостности, перейдите к следующему действию.



1 Контакт 1 и контакт 2 на плате резака PCB

2 Контакт 7 и контакт 8 на плате питания PCB

7. Отсоедините резак от источника тока системы плазменной резки.
8. Проверьте целостность цепи на резаке:
    a. Проверьте целостность цепи между контактом 1 на плате резака PCB (коричневый провод) и контактом 9 на разъеме резака.
    b. Проверьте целостность цепи между контактом 2 на плате резака PCB (серый провод) и контактом 10 на разъеме резака.
    c. Если между контактами есть целостность, перейдите к действию 10 на стр 114.
    d. Если между контактами нет целостности, замените провод резака.



9. Отсоедините разъем проводов резака от платы резака PCB.



10. Подключите выводы мультиметра непосредственно в гнезда для контакта 3 и контакта 5 и измерьте напряжение между контактом 3 (черный провод) и контактом 5 (оранжевый провод).

11. Составляет ли напряжение приблизительно 15 В пост. тока?

Если да...	Замените плату питания PCB.
Если нет...	Перейдите к следующему действию.

12. Подсоедините другой, заведомо исправный резак SmartSYNC к источнику тока системы плазменной резки.
13. Продолжаете ли вы получать неисправность 0-98-2?

Если да...	Замените плату питания PCB.
Если нет...	Проблема может быть связана с первоначальным резаком. Перейдите к следующему действию.

14. Подсоедините оригинальный резак SmartSYNC к источнику тока системы плазменной резки.
15. Используете ли вы ручной или механизированный резак?

Ручной резак	Есть ли светодиодный индикатор LED на плате резака PCB, который светит или мигает? ▪ Если да, замените плату резака PCB. ▪ Если разрывы есть, замените провод резака.
Механизированный резак	Замените плату резака PCB. Если неисправность 0--98-2 не удается устранить, замените провод резака.

16. Отсоедините плату DSP PCB от платы питания PCB.

    В случае необходимости осторожно удалите конформное покрытие с контактов. Слишком толстый слой такого покрытия может препятствовать хорошему соединению с платой питания PCB.

17. Если проблему не удается устранить, замените плату DSP PCB.
18. Если проблема сохраняется после установки новой платы DSP PCB, замените плату питания PCB.

Процедуры поиска и устранения неисправностей для кодов сбоев 1-nn, 2-nn и 3-nn

Поиск и устранение неисправностей, связанных со сбоями ЦОС и входа/выхода (1-nn-n)

Коды сбоев 1-nn-n могут свидетельствовать о возможном повреждении компонентов внутри источника тока.

Коды и светодиодные индикаторы сбоев

Код сбоя	Светодиоды сбоя	Светодиод резака	Описание	Останавливает работу системы?
1-00-0	 ВКЛ (ON)	 Красный	Произошел сбой печатной платы процессора цифровой обработки сигналов.	Да
1-20-0	 ВКЛ (ON)		Произошел сбой входа/выхода (I/O).	Да

Действия по устранению неисправностей, связанных со сбоями 1-00-0 и 1-20-0

1. Выполните «холодный» перезапуск.

   В некоторых случаях сбой можно устранить путем перезапуска.

2. Замените PCB питания.

   Если не удалось устранить сбой путем перезапуска источника тока, возможно, необходимо заменить плату PCB питания.

Поиск и устранение неисправностей, связанных со сбоями аналого-цифрового преобразователя (2-00-0)

Системный сбой 2-00-0 указывает на то, что значение аналого-цифрового преобразователя выходит за пределы диапазона.

Коды и светодиодные индикаторы сбоев

Код сбоя	Светодиоды сбоя	Светодиод резака	Описание	Останавливает работу системы?
2-00-0	ВКЛ (ON)	Красный	Значение ADC выходит за пределы диапазона.	Да

Действия по устранению неисправностей, связанных со сбоем2-00-0

1. Выполните «холодный» перезапуск.

   В некоторых случаях сбой можно устранить путем перезапуска.

2. Замените PCB питания.

   Если не удалось устранить сбой путем перезапуска источника тока, возможно, необходимо заменить плату PCB питания.

Поиск и устранение неисправностей, связанных со сбоями датчика температуры модуля инвертора (2-10-n)

Сбои 2-10-n могут указывать на проблемы с PCB питания.

Коды и светодиодные индикаторы сбоев

Код сбоя	Светодиоды сбоя	Светодиод резака	Описание	Останавливает работу системы?
2-10-0	ВКЛ (ON)	Красный	Произошел обрыв датчика температуры модуля инвертора.	Да
2-10-1			Произошло короткое замыкание датчика температуры модуля инвертора.	Да

Действия по устранению неисправностей, связанных со сбоями 2-10-0 и 2-10-1

1. Выполните «холодный» перезапуск.

   В некоторых случаях сбой можно устранить путем перезапуска.

2. Замените PCB питания.

   Если не удалось устранить сбой путем перезапуска источника тока, возможно, необходимо заменить плату PCB питания.

Поиск и устранение неисправностей датчика давления электромагнитного клапана (2-11-n)

Код неисправности 2-11-0 или 2-11-1 указывает на возможную проблему с датчиком давления газа в электромагнитном клапане.

Коды неисправностей и светодиодные индикаторы неисправностей

Код сбоя	Светодиоды сбоя	Светодиодный индикатор резака	Наименование	Приводит к остановке работы системы?
2-11-0	 ВКЛ (ON)	 Красный	Произошел обрыв датчика давления.	Да
2-11-1			Произошло короткое замыкание датчика давления.	

Корректирующее действие по устранению электрических помех и пережатия проводов (2-11-0 и 2-11-1)

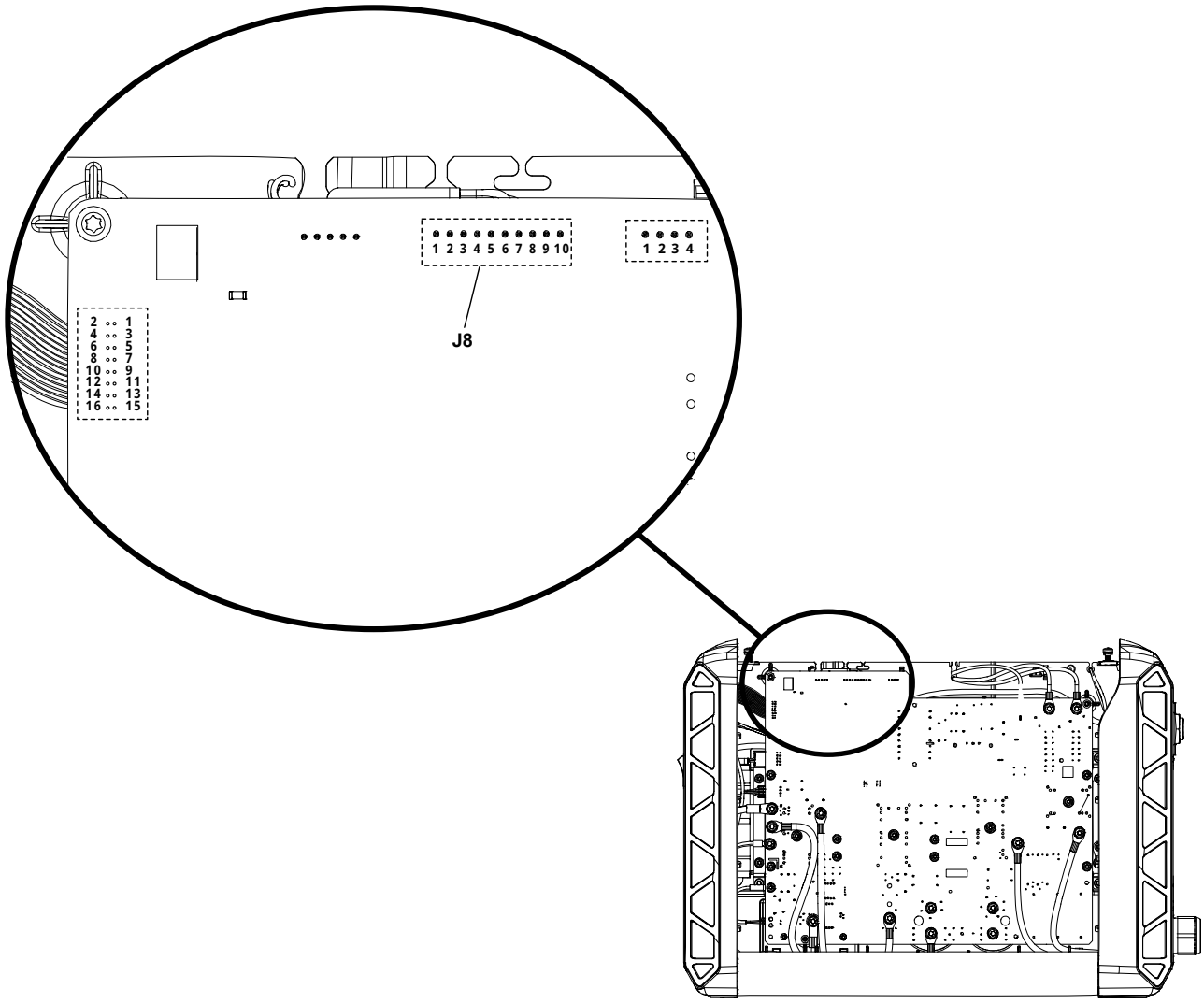
1. Убедитесь, что провод резака полностью подключен к разъему блока быстрого отключения.
2. Перенесите источник тока системы плазменной резки в другое место и проверьте, исчезла ли проблема.
3. Переведите выключатель источника тока в положение ВЫКЛ (**O**) и отсоедините сетевой шнур от источника тока.
4. Снимите ручку и крышку источника тока системы плазменной резки.
5. Снимите защитную перегородку для деталей и узлов.

6. Осмотрите заднюю часть разъема блока быстрого отключения, чтобы убедиться, что провода, идущие от разъема, не пережаты, не перекручены и не имеют других повреждений.
7. При необходимости замените разъем.

   См. раздел Демонтаж разъема быстроразъемного соединения резака на стр 170.

Корректирующие действия для входа питания и катушек электромагнитного клапана (2-11-0 и 2-11-1)

1. Отсоедините электромагнитный клапан от разъема J8 на плате питания.
2. Подсоедините сетевой шнур.
3. Переведите выключатель электропитания источника тока в положение ВКЛ (**I**).
4. Измерьте напряжение между штырьком 1 и штырьком 4 на разъеме J8 на плате питания.



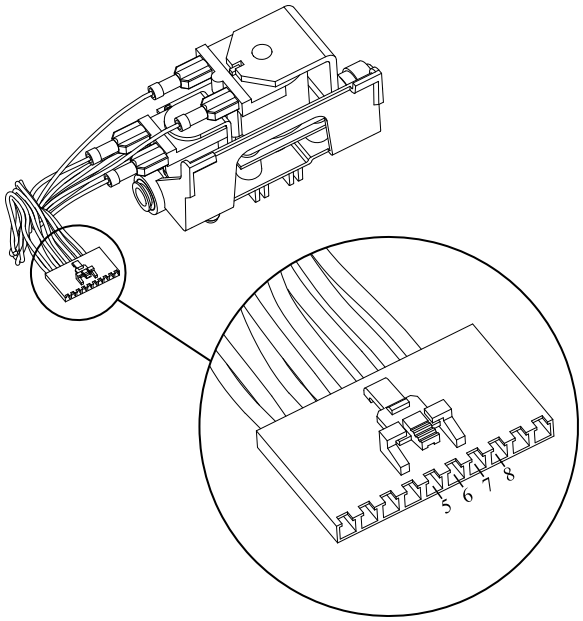
5. Составляет ли напряжение приблизительно 5 В пост. тока?

Если да...	Перейдите к следующему действию.
Если нет...	Замените плату питания. См. Снимите плату питания. на стр 197.

6. Измерьте сопротивление на разъеме электромагнитного клапана J8:

   a. Сопротивление между штырьком 5 и штырьком 6 должно составлять приблизительно 22 Ома (±3 Ома).

   b. Сопротивление между штырьком 7 и штырьком 8 должно составлять приблизительно 44 Ома (±5 Омов).

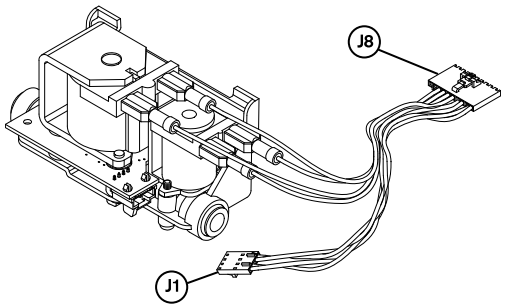


7. Соответствуют ли значения сопротивления требуемым показателям?

Если да...	Перейдите к разделу Корректирующие действия для датчика электромагнитного клапана и датчика платы питания (2-11-0 и 2-11-1) на стр 120.
Если нет...	Замените электромагнитный клапан. См. Демонтаж электромагнитного клапана на стр 187.

Корректирующие действия для датчика электромагнитного клапана и датчика платы питания (2-11-0 и 2-11-1)

1. Переведите выключатель электропитания источника тока в положение ВЫКЛ (**O**).
2. Отсоедините электромагнитный клапан от разъема J8 на плате питания.



3. Отсоедините разъем J1 от платы электромагнитного клапана.
4. Повреждены ли штырьки на разъемах или на плате электромагнитного клапана?

Если да...	Замените электромагнитный клапан. См. Демонтаж электромагнитного клапана на стр 187.
Если нет...	Перейдите к следующему действию.

5. Снова подсоедините электромагнитный клапан к разъему J8 на плате питания.
6. Снова подсоедините J1 к плате электромагнитного клапана.
7. Отсоедините шланг (линию) подачи газа.
8. Переведите выключатель питания источника тока в положение ВКЛ (**I**).
9. Измерьте напряжение между штырьком 1 и штырьком 2 на J8.
10. Составляет ли напряжение приблизительно 0,18 В - 0,22 В?

Если да...	Замените плату питания. См. Снимите плату питания. на стр 197.
Если нет...	Замените электромагнитный клапан. См. Демонтаж электромагнитного клапана на стр 187.

Поиск и устранение неисправностей, связанных со сбоями шины VBUS (3-00-0)

Сбой 3-00-0 указывает на то, что напряжение Пост. ток шины (VBUS) выходит за пределы диапазона.

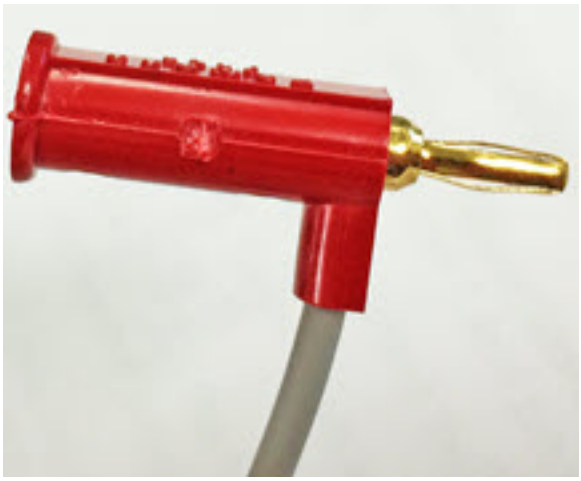
Коды и светодиодные индикаторы сбоев

Код сбоя	Светоди-оды сбоя	Светодиод резака	Описание	Останавливает работу системы?
3-00-0	ВКЛ (ON)	Красный	Напряжение шины Пост. ток (VBUS) выходит за пределы диапазона.	Да

Действия по устранению неисправностей, связанных со сбоями шины VBUS, с помощью контрольных точек (3-00-0)

Проверьте плату PCB питания, чтобы убедиться в том, что контуры сбалансированы. Для проверки используйте контрольные точки на плате PCB питания. На задней панели платы PCB питания есть метки для контрольных точек (TP1, TP2, TP3).

Используйте миниатюрные вилки бананового типа для подключения к контрольным точкам на плате PCB питания, как показано в данной процедуре. См. Необходимое оборудование для проведения тестов на стр 20.



При отсутствии миниатюрных вилок типа «банан» используйте небольшие лабораторные зажимы. Подсоедините их к медным контактам вокруг отверстий контрольных точек на плате PCB питания.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕ ПОДКЛЮЧАЙТЕ -VBUS К ЗАЗЕМЛЕНИЮ

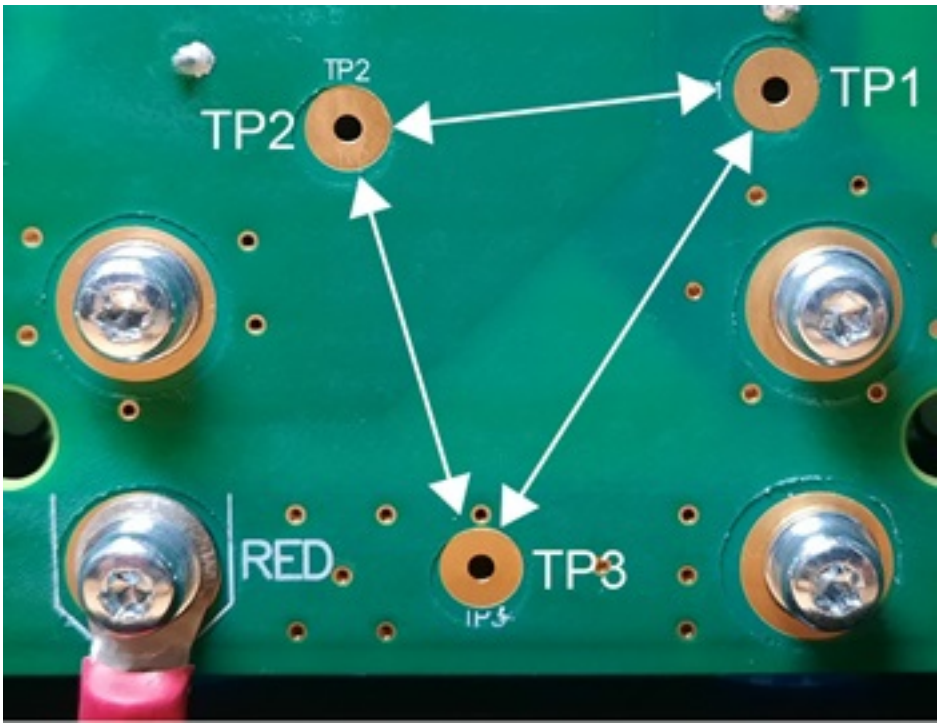
Не подключайте -VBUS (TP1) к заземлению. Это может привести к повреждению источника тока системы плазменной резки, в результате чего он станет непригодным для эксплуатации.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ВОЗМОЖНО КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ МЕЖДУ ШИНОЙ И ТЕПЛООТВОДОМ

Не используйте для данной проверки мультиметр с тестовыми выходами. При этом может возникнуть короткое замыкание между ШИНОЙ и теплоотводом. Для этого теста используйте миниатюрные вилки типа «банан» и подключите их к отверстиям контрольных точек (TP) на печатной плате питания.

1. Переведите выключатель источника тока в положение ВЫКЛ (**O**), отсоедините сетевой шнур от источника тока и отключите источник газа.
2. Снимите ручку и крышку источника тока системы плазменной резки.
3. Снимите защитную перегородку для деталей и узлов.
4. Снова подключите электропитание, но оставьте выключатель электропитания в положении ВЫКЛ **(O**).
5. Измерьте напряжение между контрольными точками TP1 и TP2.



a. Установите миниатюрные вилки бананового типа на контрольных точка TP1 и TP2 платы PCB питания.

b. Переведите выключатель питания в положение ВКЛ **(I)**.

c. Убедитесь в том, что значение напряжения приблизительно равно:

- 280/340 В постоянного тока для 1-фазных моделей на 200 В/240 В
- 560 В постоянного тока для 3-фазных моделей на 400 В CE/CCC
- 670 В постоянного тока для 3-фазных моделей на 480 В CSA

6. Измерьте напряжение между контрольными точками TP1 и TP3.

a. Переведите переключатель питания в положение выкл (OFF) (**O**).

b. Переместите миниатюрные вилки бананового типа на контрольные точки TP1 и TP3 на плате PCB питания.

c. Переведите выключатель питания в положение ВКЛ **(I)**.

d. Убедитесь в том, что значение составляет примерно половину от значения, полученного на шаге 5 на стр 123:

- 140/170 В постоянного тока для 1-фазных моделей на 200 В/240 В
- 280 В постоянного тока для 3-фазных моделей на 400 В CE/CCC
- 335 В постоянного тока для 3-фазных моделей на 480 В CSA

Допустимое отклонение для всех значений составляет ± 10 %.

7. Измерьте напряжение между контрольными точками TP2 и TP3.

    a. Переведите переключатель питания в положение выкл (OFF) (**O**).

    b. Переместите миниатюрные вилки бананового типа на контрольные точки TP2 и TP3 на плате PCB питания.

    c. Переведите выключатель питания в положение ВКЛ **(I**).

    d. Убедитесь в том, что значение составляет примерно половину от значения, полученного на шаге 5 на стр 123:

        - 140/170 В постоянного тока для 1-фазных моделей на 200 В/240 В
        - 280 В постоянного тока для 3-фазных моделей на 400 В CE/CCC
        - 335 В постоянного тока для 3-фазных моделей на 480 В CSA

8. Напряжения на шаге 6 на стр 124 и шаге 7 на стр 125 приблизительно равны и сопротивление конденсатора находится в правильном диапазоне?

Если да…	Если вы не можете найти или устранить проблему, ремонт системы должен выполнять квалифицированный специалист по техническому обслуживанию. Обратитесь к своему дистрибьютору или в авторизованный ремонтный центр.
Если нет…	Если значения напряжения отличаются более чем на 30 В, а сопротивление конденсатора выходит за пределы диапазона, замените плату PCB питания. См. Снимите плату питания. на стр 197.

Действия по устранению неисправностей, связанных со сбоями шины VBUS, с помощью клемм конденсатора (3-00-0)

Проверьте плату PCB питания, чтобы убедиться в том, что контуры сбалансированы. Для проверки используйте винты конденсатора. На задней панели платы PCB питания имеются метки для положительных (+) и отрицательных (-) клемм конденсатора.

⚠ ВНИМАНИЕ



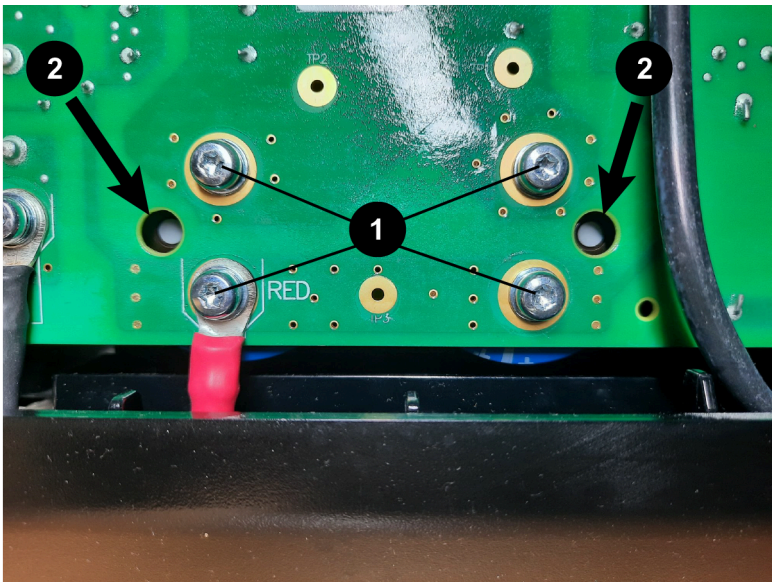
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

Подождите, пока в системе исчезнет внутреннее напряжение, прежде чем прикасаться к конденсаторам. Конденсаторы могут сохранять заряд в течение нескольких минут после отключения системы.

1. **Подождите около 10 минут, чтобы внутреннее напряжение снизилось до необходимого уровня.**
2. Ослабьте винты конденсатора настолько, чтобы можно было отсоединить конденсаторы от платы PCB питания.
3. Измерьте сопротивление конденсаторов и убедитесь, что оно приблизительно равно:
   - 13,5 килоом (kΩ) для 1-фазных моделей
   - 18 килоом (kΩ) для 3-фазных моделей
4. Осмотрите конденсаторы.
5. Замените конденсаторы, если не видите белых точек в вентиляционных отверстиях рядом с конденсаторами, как показано на рисунке.

   Всегда заменяйте оба конденсатора одновременно.

   См. Снятие сглаживающих конденсаторов на стр 209.



1 Винты конденсатора

2 Вентиляционные отверстия

Поиск неисправностей вентилятора и их устранение (3-10-n)

Коды неисправности 3-10-0 и 3-10-1 указывают на проблему с внутренним вентилятором системы.

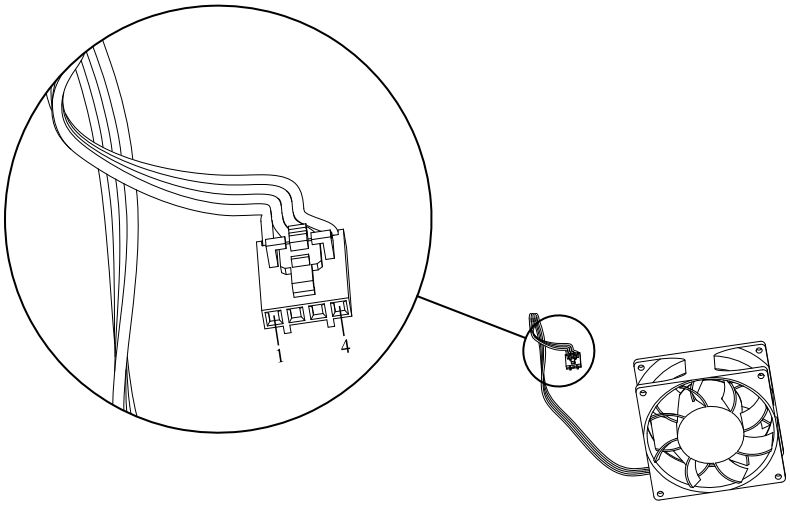
Коды неисправностей и светодиодные индикаторы неисправностей

Код сбоя	Светодиоды сбоя	Светодиодный индикатор резака	Наименование	Приводит к остановке работы системы?
3-10-0	ВКЛ (ON)	Красный	Скорость вращения вентилятора ниже минимально допустимой.	Да
3-10-1			Вентилятор работает ненадлежащим образом.	

Корректирующие действия по устранению неисправностей вентилятора (3-10-0 и 3-10-1)

1. Переведите выключатель источника тока в положение ВЫКЛ (**O**) и отсоедините сетевой шнур от источника тока.

2. Снимите ручку и крышку источника тока системы плазменной резки.
3. Снимите защитную перегородку для деталей и узлов.
4. Очистите узел вентилятора.
5. Убедитесь, что разъем вентилятора J7 полностью подключен к PCB питания.
6. Убедитесь, что провода вентилятора не зажаты и не имеют повреждений.
7. Снимите вентилятор и кожух вентилятора с источника тока системы плазменной резки.
8. Используйте штырек 1 (красный) и штырек 4 (черный) на разъеме J7 вентилятора и подключите вентилятор к внешнему источнику тока на 12 В или 24 В.



9. Правильно ли работает вентилятор при подключении к внешнему источнику тока?

Если да…	Замените PCB питания.
Если нет…	Заменить вентилятор.

Поиск и устранение неисправностей, связанных со сбоями датчика температуры модуля PFC (3-11-n)

Код сбоя 3-11-n указывает на проблему в цепи датчика температуры PFC.

Коды и светодиодные индикаторы сбоев

Код сбоя	Светодиоды сбоя	Светодиод резака	Описание	Останавливает работу системы?
3-11-0	 ВКЛ (ON)	 Красный	Произошел обрыв датчика температуры PFC.	Да
3-11-1			Произошло короткое замыкание датчика температуры PFC.	Да
3-11-2	 ВКЛ (ON)		Отсутствует связь с цепью датчика температуры PFC.	Да

Действия по устранению неисправностей, связанных со сбоями 3-11-0, 3-11-1 и 3-11-2

1. Выполните «холодный» перезапуск.

   Если проблема не устранена, возможен выход из строя платы PCB питания.

2. При необходимости замените плату PCB питания.

Поиск и устранение неисправностей, связанных со сбоями IGBT инвертора (3-51-1, 3-52-0)

Коды сбоев 3-51-1 или 3-52-0 указывают на наличие проблемы с фазой или короткое замыкание в модуле инвертора.

Коды и светодиодные индикаторы сбоев

Код сбоя	Светодиоды сбоя	Светодиод резака	Описание	Останавливает работу системы?
3-51-1	 ВКЛ (ON)	 Красный	IGBT инвертора запускается в фазе, а не в противофазе на 180°.	Да.
3-52-0			В IGBT инвертора произошло сильное искажение тока по причине короткого замыкания. Иногда это называется «пробой».	Да.

Действия по устранению неисправностей, связанных со сбоями 3-51-1 и 3-52-0

- При необходимости замените плату PCB питания.

Поиск и устранение неисправностей при сбое печатной платы питания (3-60-0)

Код сбоя 3-60-0 указывает на то, что система не распознает PCB питания.

Коды и светодиодные индикаторы сбоев

Код сбоя	Светодиоды сбоя	Светодиод резака	Описание	Останавливает работу системы?
3-60-0	 ВКЛ (ON)	 Красный	Система не распознает PCB питания.	Да

Действия по устранению неисправностей, связанных со сбоем 3-60-0

- Убедитесь, что в источнике тока плазменной системы установлена правильная PCB питания.

  См. Источник тока системы плазменной резки изнутри, сторона печатной платы питания на стр 135.

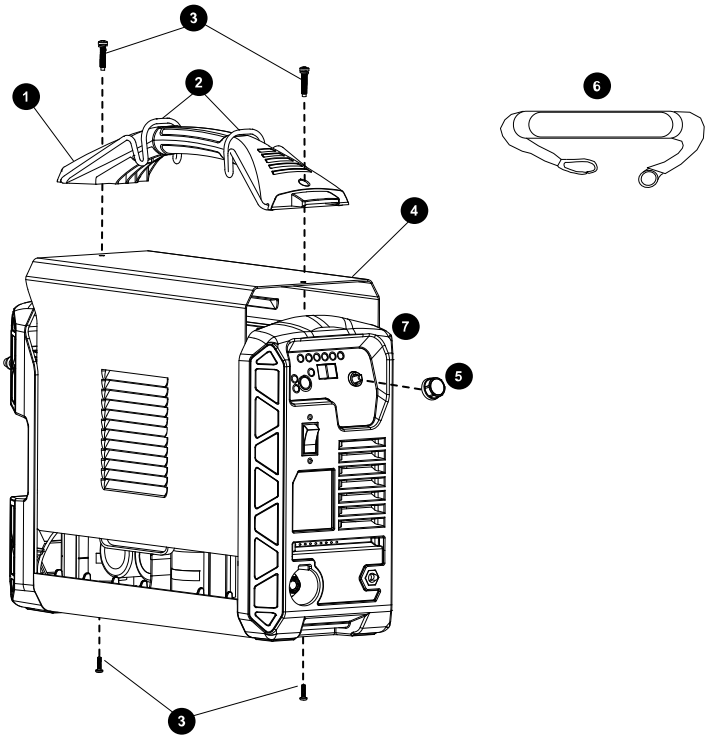
4 Заменяемые детали

Запасные и вспомогательные детали

Для заказа запасных и вспомогательных деталей для источника тока системы плазменной резки и резаков воспользуйтесь номерами деталей и комплектов, которые указаны в данном разделе.

Внешние детали источника тока системы плазменной резки, рабочие кабели, рабочие зажимы, комплекты интерфейсов машины, комплекты последовательных интерфейсов и номера деталей расходных материалов см. в документе *Powermax45/65/85/105 SYNC Parts Guide (Руководство по компонентам Powermax45/65/85/105 SYNC) (810490)*.

Источник тока системы плазменной резки, внешняя передняя панель

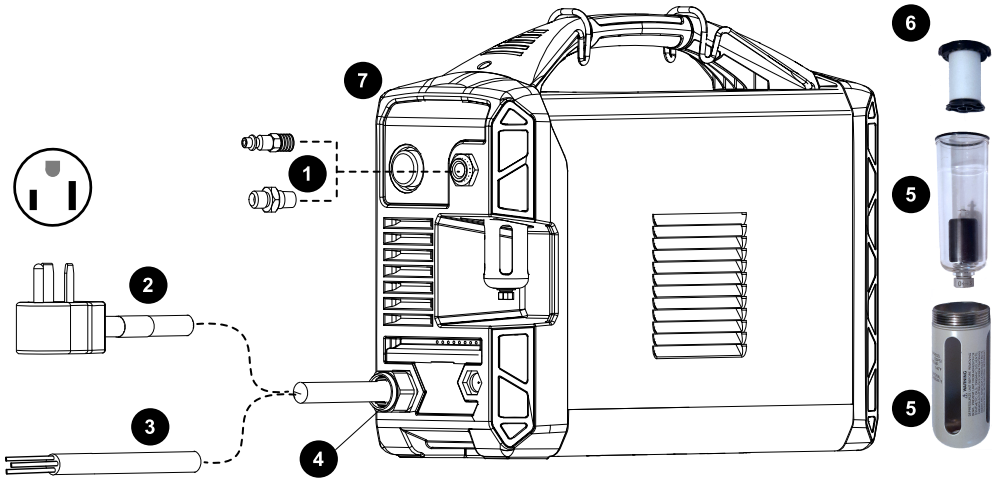


Позиция	№ комплекта	Описание
1	428663	Комплект: Ручка источника тока системы плазменной резки с винтами (оснащена зажимами для плечевых ремней)
2	104821	Сменные зажимы для плечевого ремня [1]
3	428662	Комплект: запасные винты для ручки источника тока системы плазменной резки, передней и задней панелей
4	528150	Комплект: крышка источника тока системы плазменной резки с информационными табличками, CSA (винты в комплект не входят)
4	528151	Комплект: крышка источника тока системы плазменной резки с информационными табличками, CE/CCC (винты в комплект не входят)
5	428143	Комплект: Ручка регулировки
6	127217	Плечевой ремень [2].
7	528136	Комплект: передняя панель для трехфазных моделей CSA/CE/CCC
7	528137	Комплект: передняя панель для однофазных моделей CSA/CE/CCC
8	428661	Комплект: Задняя панель

1 Зажимы для плечевого ремня поставляются в комплекте с системой. Они также входят в комплект для замены ручки источника тока системы плазменной резки. Они не входят в комплект самого плечевого ремня.

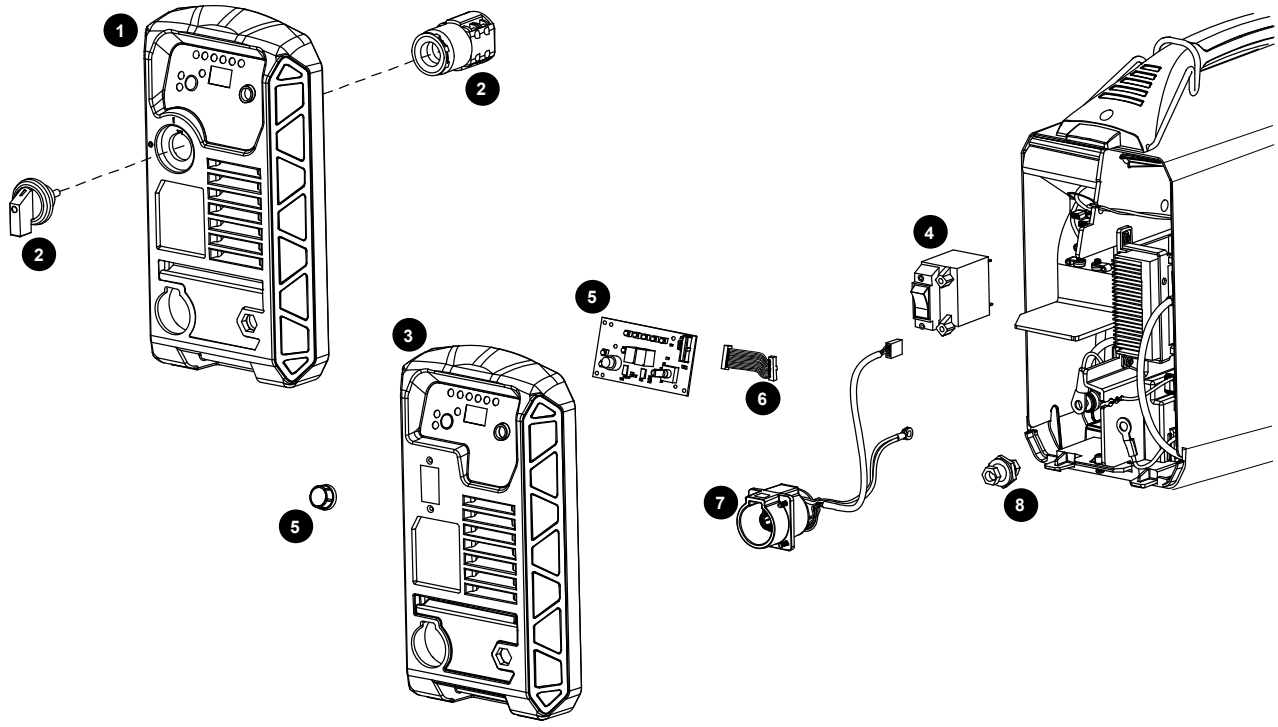
2 Продается отдельно — не входит в комплект поставки источника тока системы плазменной резки

Источник тока системы плазменной резки, задняя панель



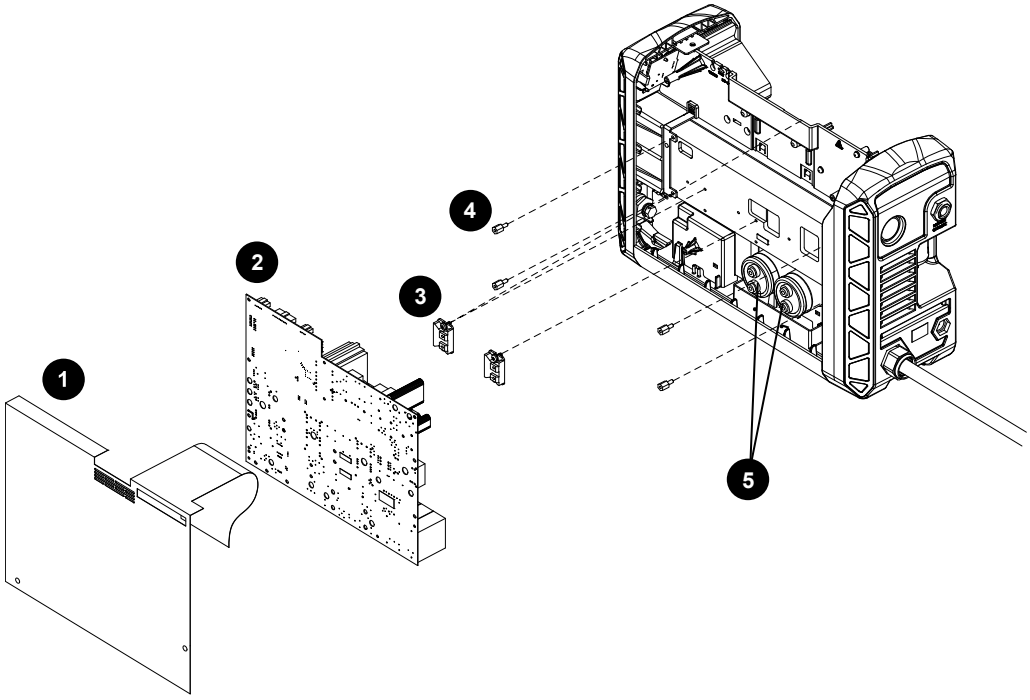
Позиция	№ комплекта	Описание
1	428685	Комплект: фитинги впуска газа: ▪ Промышленный сменный быстросъемный ниппель с нормальной трубной резьбой 1/4 дюйма ▪ Переходник для британской трубной резьбы G-1/4 BSPP с нормальной трубной резьбой 1/4 дюйма
2	428664	Комплект: сетевой шнур Powermax45 SYNC с кабельным зажимом, модели CSA, 230 В, 1-фазный, 3 м (10 футов) (с вилкой NEMA 6-50P)
3	428667	Комплект: сетевой шнур Powermax45 SYNC с кабельным зажимом, модели CE, 230 В, 1-фазный, 3 м (10 футов) (без вилки)
3	428665	Комплект: сетевой шнур Powermax45 SYNC с кабельным зажимом, модели CSA, 480 В, 3-фазный, 3,5 м (11 футов) (без вилки)
3	528147	Комплект: сетевой шнур Powermax45 SYNC с кабельным зажимом, модели CE/CCC, 400 В, 3-фазный, 3 м (10 футов) (без вилки)
4	228680	Комплект: кабельный зажим для сетевых шнуров
5	428673	Комплект: корпус воздушного фильтра (поликарбонат) с металлическим кожухом (фильтровальный элемент приобретается отдельно)
6	428378	Комплект: Фильтровальный элемент воздушного фильтра
7	428661	Комплект: Задняя панель

Передняя панель и разъемы, дисплейная печатная плата, выключатель питания



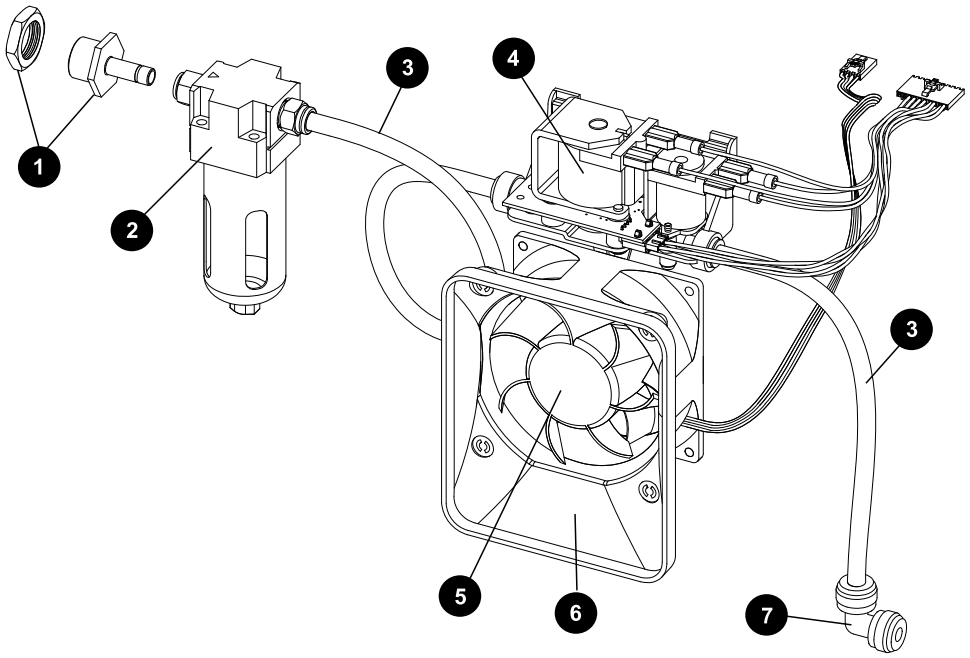
Позиция	№ комплекта	Описание
1	528136	Комплект: передняя панель для трехфазных моделей CSA/CE/CCC
2	428681	Комплект: выключатель питания и ручка для трехфазных моделей (переключатель со шкалой) (кодовое обозначение: S1)
3	528137	Комплект: передняя панель для однофазных моделей CSA/CE/CCC
4	428680	Комплект: выключатель питания для однофазных моделей (клавишный переключатель) (кодовое обозначение: S1)
5	528139	Комплект: дисплейная плата с ручкой регулировки (не включает ленточный кабель) (кодовое обозначение: PCB1)
6	428709	Комплект: ленточный кабель для дисплейной платы
7	528138	Комплект: разъем быстроразъемного соединения для провода резака
8	428070	Комплект: Гнездо разъема рабочего кабеля

Источник тока системы плазменной резки изнутри, сторона печатной платы питания



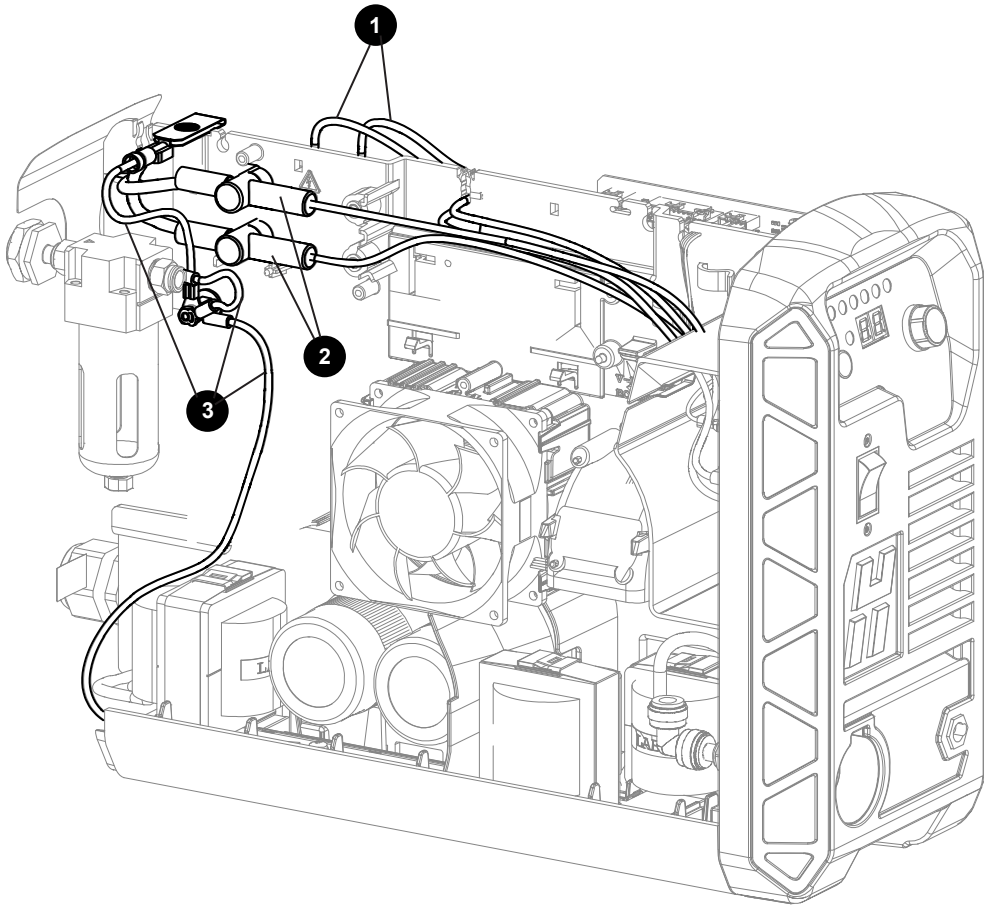
Позиция	№ комплекта	Описание
1	428672	Комплект: перегородка для деталей и узлов (защитная)
2	528140	Комплект: PCB питания для однофазных моделей 200–240 В CSA/CE/CCC (кодовое обозначение: PCB3)
2	528141	Комплект: PCB питания для трехфазных моделей 400 В CE/CCC (кодовое обозначение: PCB3)
2	528142	Комплект: PCB питания для трехфазных моделей 480 В CSA (кодовое обозначение: PCB3)
3	428065	Комплект: резисторы демпферов (2) 10 Ω с термопастой
4	428411	Комплект: сменные опорные изоляторы (5) для PCB питания и провода заземления
5	228301	Комплект: конденсаторы (2) для 200–240 В CSA/CE/CCC однофазного PCB питания
5	228426	Комплект: конденсаторы (2) для 400 В CE/CCC трехфазной силовой PCB
5	428080	Комплект: конденсаторы (2) для 480 В CSA трехфазной силовой PCB
	128836	Термопаста, 1/8 унции (для электронных компонентов, устанавливаемых на теплоотвод)

Внутренние детали и узлы источника тока: пневматика и вентилятор



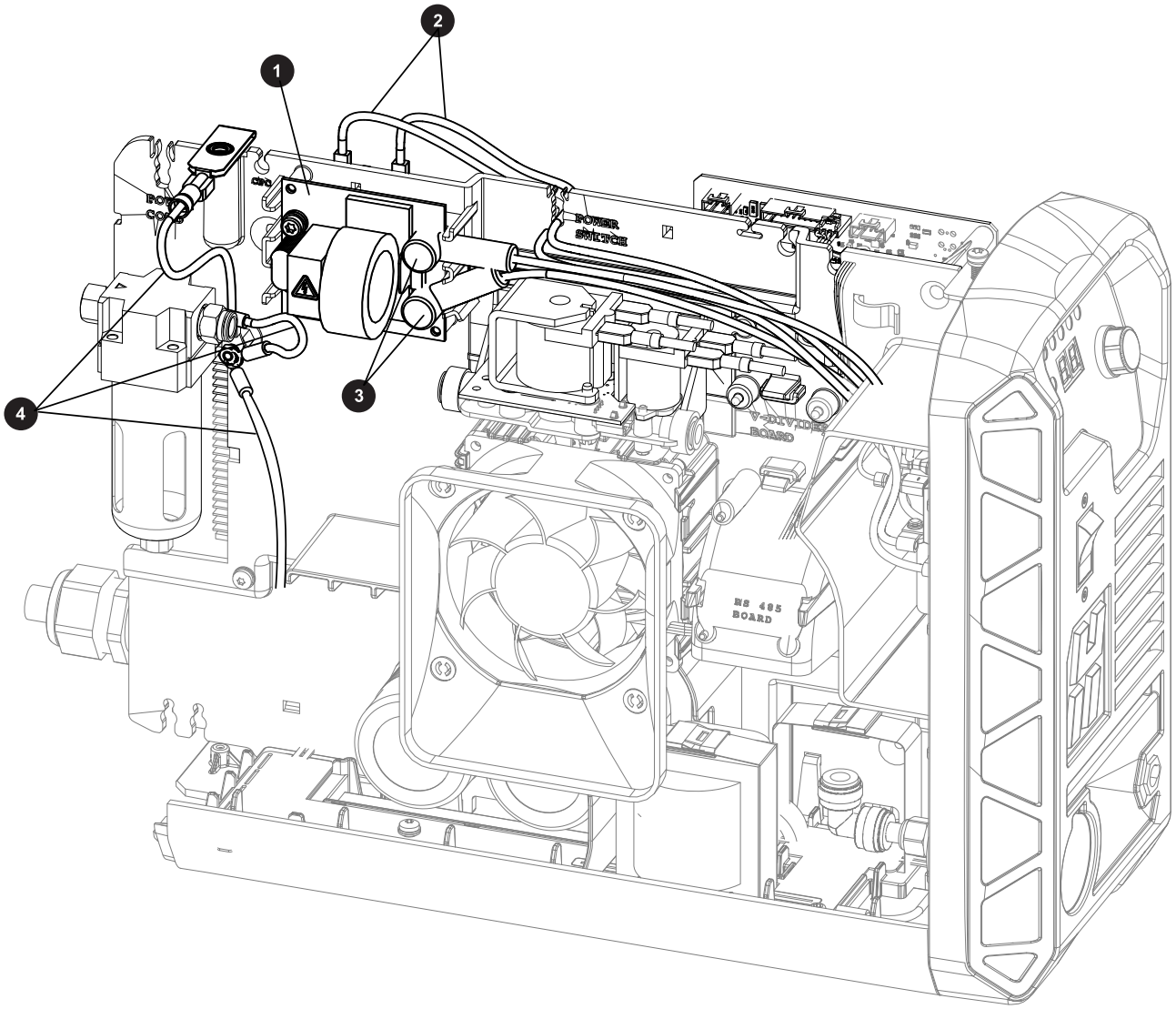
Позиция	№ комплекта	Описание
1	428732	Комплект: штуцер с перегородкой, с нормальной трубной резьбой 1/4 дюйма и гайка для воздушного фильтра
2	428684	Комплект: воздушный фильтр в сборе (включает в себя металлический кожух, колбу фильтра, фильтровальный элемент и газовый шланг)
3	428675	Комплект: 2 шланга подачи газа
4	428630	Комплект: Электромагнитный клапан в сборе (включает PCB клапана, жгут проводов и два шланга подачи газа) (кодовое обозначение: V1)
5	428687	Комплект: вентилятор в сборе для однофазных моделей (кодовое обозначение: M1)
5	528143	Комплект: вентилятор в сборе для трехфазных моделей (кодовое обозначение: M1)
6	428734	Комплект: крепежная пластина вентилятора
7	428250	Комплект: фитинг на 90°

Внутренние детали и узлы источника тока системы плазменной резки: провода, CSA 1-фазный



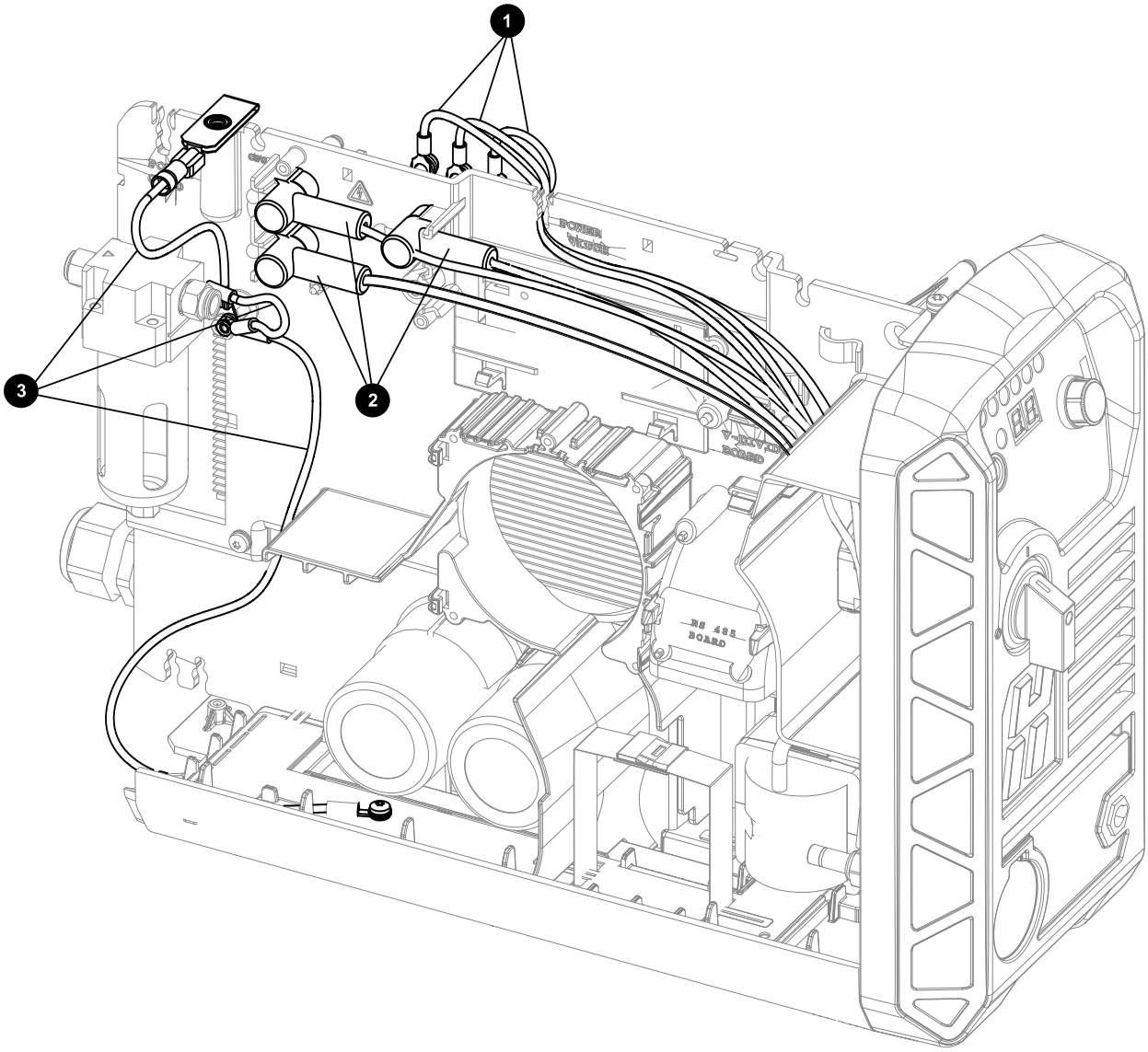
Позиция	№ комплекта	Описание
	428686	Комплект: группа проводов для моделей CSA 1-ф.:
1		2 провода от выключателя питания к PCB питания (черный и белый)
2		2 провода от выключателя питания к сетевому шнуру (CSA) или плате PCB фильтра электромагнитных помех (CE/CCC) (синий и коричневый) с защитными крышками для клемм проводов
3		3 провода заземления

Источник тока системы плазменной резки изнутри, провода и печатная плата EMI, однофазная модель CE/CCC



Позиция	№ комплекта	Описание
1	428721	Комплект: Плата PCB фильтра электромагнитных помех только для однофазных моделей CE/CCC (включает в себя винты, но без проводов) (кодовое обозначение: PCB2)
	428686	Комплект: группа проводов для однофазных моделей:
2		2 провода от выключателя питания к PCB питания (черный и белый)
3		2 провода от выключателя питания к сетевому шнуру (CSA) или плате PCB фильтра электромагнитных помех (CE/CCC) (синий и коричневый) с защитными крышками для клемм проводов
4		3 провода заземления

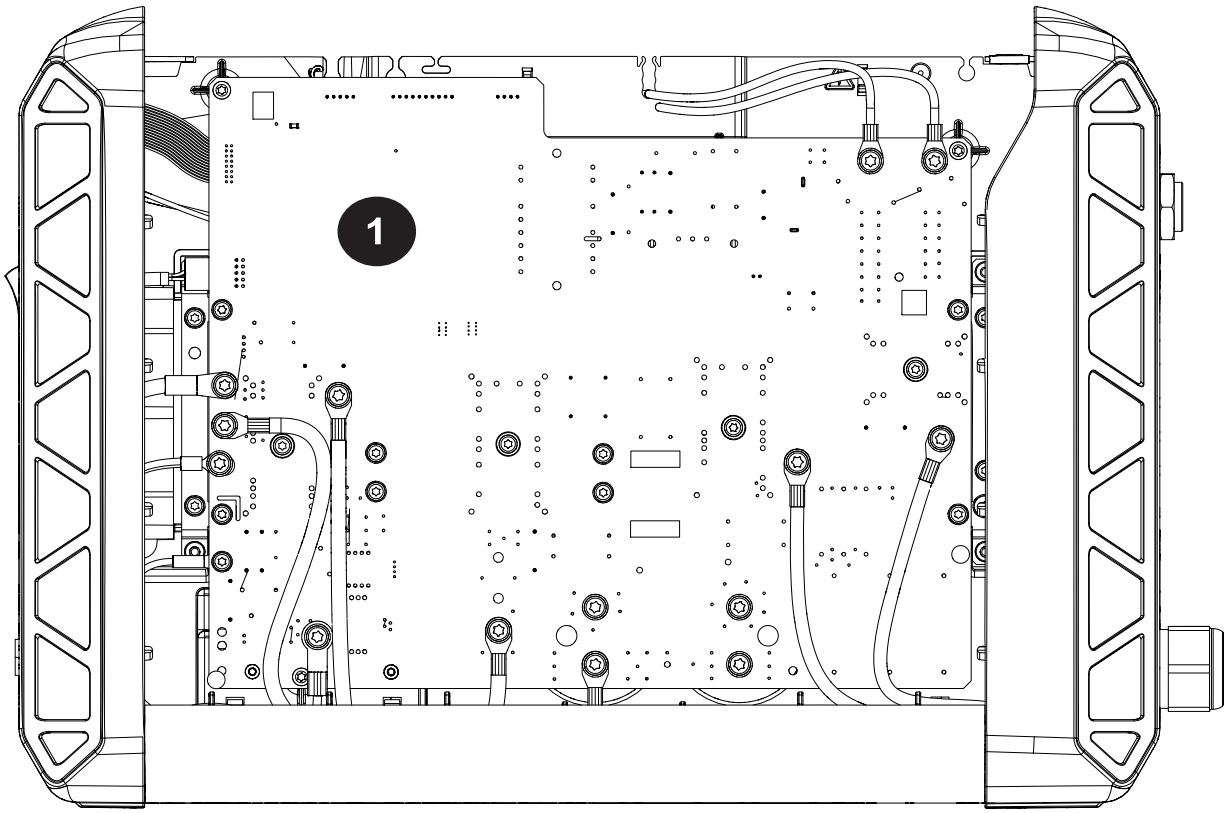
Внутренние детали и узлы источника тока системы плазменной резки: провода, трехфазный

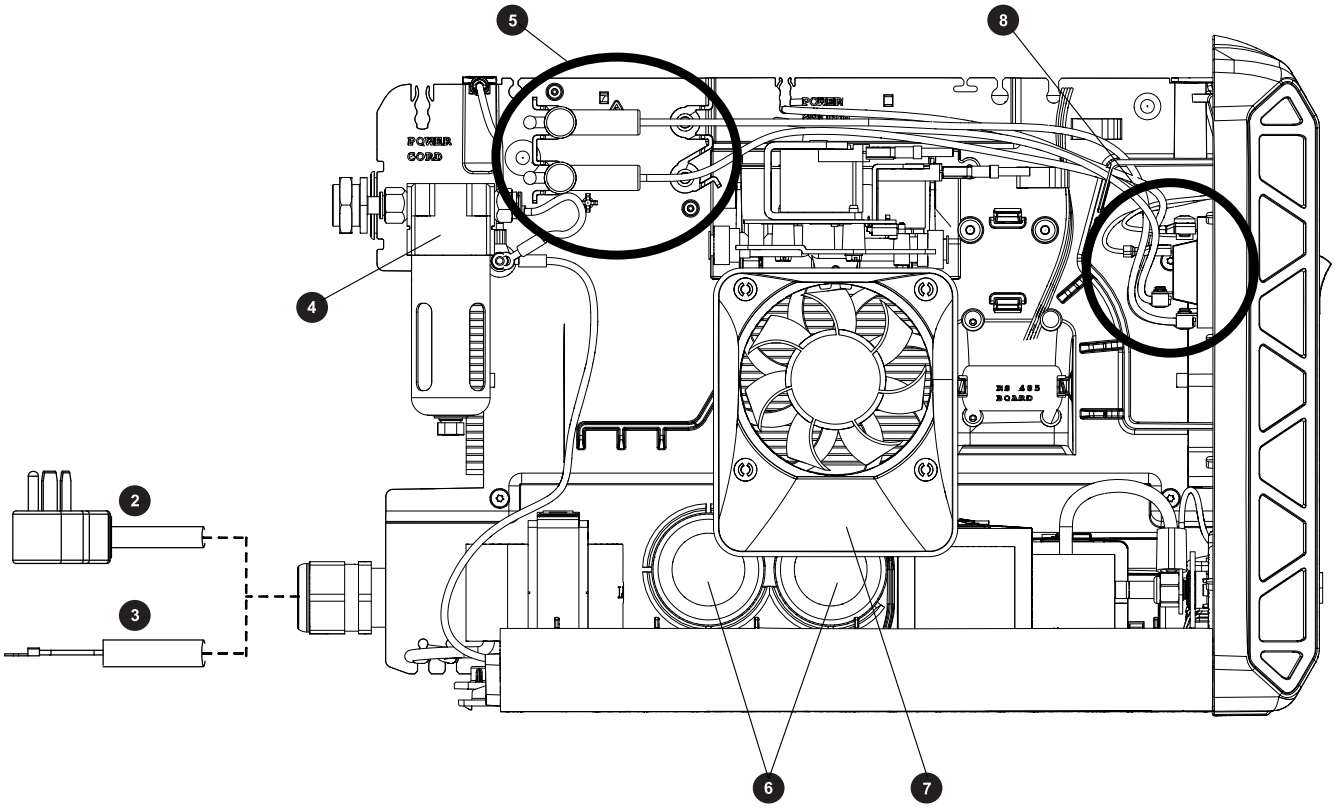


Позиция	№ комплекта	Описание
	428731	Комплект: группа проводов для трехфазных моделей:
1		3 провода от выключателя питания к плате PCB питания (коричневый с белой полосой, белый с черной полосой и черный с белой полосой)
2		3провода от выключателя питания к сетевому шнуру (черный, белый и коричневый) с защитными крышками для клемм проводов
3		3 провода заземления

Компоненты, критически важные для безопасности

Фирменные детали и узлы Hypertherm рекомендуются заводом-изготовителем в качестве деталей и узлов для систем Hypertherm. В отношении любых повреждений, вызванных использованием деталей не от производителя (Hypertherm), гарантия Hypertherm не действует. Кроме того, перечисленные ниже детали и узлы являются критически важными для безопасности. Для их замены необходимо использовать только фирменные детали и узлы Hypertherm; в противном случае гарантия аннулируется. Это требование действует для систем всех видов сертификации, в том числе CE, CSA и CCC.





Позиция	№ комплекта	Описание
1	528140	Комплект: PCB питания для однофазных моделей 200–240 В CSA/CE/CCC (кодовое обозначение: PCB3)
	528141	Комплект: PCB питания для трехфазных моделей 400 В CE/CCC (кодовое обозначение: PCB3)
	528142	Комплект: PCB питания для трехфазных моделей 480 В CSA (кодовое обозначение: PCB3)
2	428664	Комплект: сетевой шнур для модели CSA с кабельным зажимом, однофазный, 3 м (10 футов) (с вилкой NEMA 6-50P)
3	428667	Комплект: сетевой шнур CE/CCC с кабельным зажимом, однофазный, 3 м (10 футов) (без вилки)
	428665	Комплект: сетевой шнур CSA с кабельным зажимом, трехфазный, 3,5 м (11 футов) (без вилки)
	528147	Комплект: сетевой шнур CE/CCC с кабельным зажимом, трехфазный, 3 м (10 футов) (без вилки)
4	428684	Комплект: воздушный фильтр в сборе (включает в себя металлический кожух, колбу фильтра, фильтровальный элемент и газовый шланг)

Позиция	№ комплекта	Описание
5	428721	Комплект: Плата PCB фильтра электромагнитных помех только для однофазных моделей CE/CCC (включает в себя винты, но без проводов) (кодовое обозначение: PCB2)
6	228301	Комплект: конденсаторы (2) для 200–240 В CSA/CE/CCC однофазной силовой платы
	228426	Комплект: конденсаторы (2) для 400 В CE/CCC трехфазной силовой PCB
	428080	Комплект: конденсаторы (2) для 480 В CSA трехфазной силовой PCB
7	428687	Комплект: вентилятор в сборе для однофазных моделей (кодовое обозначение: M1)
	528143	Комплект: вентилятор в сборе для трехфазных моделей (кодовое обозначение: M1)
8	428680	Комплект: выключатель питания для однофазных моделей (клавишный переключатель) (кодовое обозначение: S1)
	428681	Комплект: выключатель питания и ручка для трехфазных моделей (переключатель со шкалой) (кодовое обозначение: S1)

Рекомендуемые запасные детали

Hypertherm рекомендует сервисным центрам поддерживать запас следующих запасных частей для проведения ремонтов, поскольку эти запчасти являются критически важными или подвержены сильному и постоянному износу. Возможно, что для соответствия требованиям ваших клиентов потребуется внести изменения в данный список, включая его расширение, с учетом условий труда на производствах в вашем регионе.

№ комплекта	Описание
428143	Комплект: ручка регулировки для контрольной панели
223595	Рабочий кабель, 7,6 м (25 футов), с рабочим зажимом
223596	Рабочий кабель, 15 м (50 футов), с рабочим зажимом
428680	Комплект: выключатель питания для однофазных моделей (клавишный переключатель) (кодовое обозначение: S1)
428681	Комплект: выключатель питания и ручка для трехфазных моделей (переключатель со шкалой) (кодовое обозначение: S1)
528139	Комплект: дисплейная плата PCB с ручкой регулировки (не включает ленточный кабель) (кодовое обозначение: PCB1)

№ комплекта	Описание
428709	Комплект: ленточный кабель для дисплейной PCB
528140	Комплект: PCB питания для однофазных моделей 200–240 В CSA/CE/CCC (кодовое обозначение: PCB3)
528141	Комплект: PCB питания для трехфазных моделей 400 В CE/CCC (кодовое обозначение: PCB3)
528142	Комплект: PCB питания для трехфазных моделей 480 В CSA (кодовое обозначение: PCB3)
428065	Комплект: резисторы демпферов (2) 10 Ω с термопастой
428721	Комплект: плата фильтра электромагнитных помех только для однофазных моделей, CE/CCC (включает в себя винты, но без проводов) (кодовое обозначение: PCB2)
228301	Комплект: конденсаторы (2) для 200 – 240 В CSA/CE/CCC 1-фазной силовой PCB
228426	Комплект: конденсаторы (2) для 400 В CE/CCC 3-фазной силовой PCB
428080	Комплект: Конденсаторы (2) для 480 В CSA 3-фазной силовой PCB
428684	Комплект: воздушный фильтр в сборе (включает в себя металлический кожух, колбу фильтра, фильтровальный элемент и газовый шланг)
428378	Комплект: Фильтровальный элемент воздушного фильтра
428687	Комплект: вентилятор в сборе для однофазных моделей (кодовое обозначение: M1)
528143	Комплект: вентилятор в сборе для трехфазных моделей (кодовое обозначение: M1)
428630	Комплект: электромагнитный клапан в сборе (включает в себя печатную плату клапана, жгут проводов и два шланга подачи газа) (кодовое обозначение: V1)
027055	Силиконовая смазка, 1/4 унции (для уплотнительного кольца на корпусе резака и колбе воздушного фильтра)
128836	Термопаста, 1/8 унции (для электронных комплектующих, устанавливаемых на теплоотвод)

Информационные таблички Powermax45 SYNC

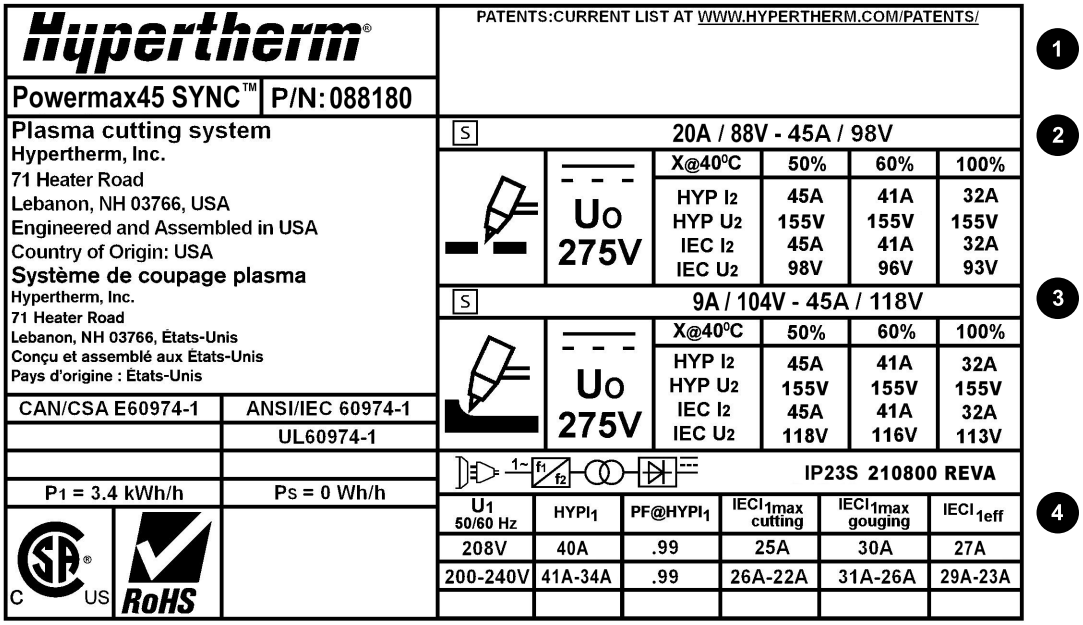
Информацию о комплектах информационных табличек, наклейках для боковых панелей и табличках с расходными деталями см. в документе *Powermax45/65/85/105 Parts Guide (Руководстве по компонентам Powermax45/65/85/105* (810490).

Паспортная табличка

На паспортной табличке на нижней панели источника тока системы плазменной резки указаны 2 набора данных:

- Номинальные параметры источника тока системы плазменной резки Hypertherm отмечены буквами HYP. Они отображают возможности системы на основе внутреннего тестирования Hypertherm.
- Номинальные характеристики Международная электротехническая комиссия (IEC) — это предопределенные минимальные пороговые значения, которым должна отвечать система для соответствия стандарту IEC 60974-1.

Паспортные таблички для моделей CSA и CE/CCC слегка отличаются друг от друга.



Выноска	Описание	Символы	Описание
1	Серийный номер, штрих-код и дата изготовления.	U_0	Номинальное напряжение холостого хода (В)
2	Номинальные значения параметров плазменной резки	X	Рабочий цикл (%)
3	Номинальные значения параметров плазменной строжки	HYP	Hypertherm внутренние номинальные характеристики
4	Символ для плазменной резки	IEC	Номинальные характеристики Международной электротехнической комиссии

Выноска	Описание	Символы	Описание
		I_2	Ток обычной сварки (A)
		U_2	Напряжение обычной сварки (В)
		IP	Класс защиты от проникновения (IP)
		U_1	Входное напряжение (В)
		I_1	Входной ток (A)
		PF	Коэффициент мощности

Знаки и отметки по безопасности и EMC

На системе можно увидеть различные символы и знаки безопасности и электромагнитной совместимости. Каждое изображение обозначает конкретную региональную сертификацию.

На вашем оборудовании может присутствовать одно или несколько из описанных ниже обозначений непосредственно на паспортной табличке или рядом с ней. В связи с различиями и несоответствиями различных национальных законодательных норм не все знаки применимы к каждой версии оборудования.



Знак S

Знак в виде символа S показывает, что источник тока и резак пригодны к эксплуатации в условиях с повышенной опасностью поражения электрическим током в соответствии с IEC 60974-1.



Знак CSA

Продукты со знаком CSA соответствуют нормам по безопасности продуктов в США и Канаде. Продукты оценены, проверены и сертифицированы CSA-International. Продукт может иметь знак одной из национальных лабораторий тестирования, аккредитованных в США и Канаде (Nationally Recognized Testing Laboratories, NRTL). Это могут быть лаборатории Underwriters Laboratories, Incorporated (UL) или TÜV.



Знак CE

Знак CE обозначает декларацию соответствия производителя с применимыми директивами и стандартами ЕС. Признанными соответствующими директивам ЕС являются только те версии продуктов, которые имеют маркировку CE непосредственно на паспортной табличке или рядом с ней. К числу таких директив могут относиться следующие: Директива ЕС по вопросам качества низковольтных электротехнических изделий, Директива ЕС по электромагнитной совместимости (EMC), Директива ЕС по радиооборудованию (RED) и Директива ЕС по ограничению вредных веществ (RoHS). Дополнительную информацию см. в декларации соответствия нормам ЕС.



Знак EAC для Таможенного союза в рамках Евразийского экономического сообщества

Версии оборудования для Европейского Союза, на которых присутствует знак соответствия EAC, отвечают требованиям по безопасности оборудования и электромагнитной совместимости для экспорта в Россию, Беларусь и Казахстан.



Знак CTP

Версии оборудования для Европейского Союза, на которых присутствует знак соответствия CTP, отвечают требованиям по безопасности оборудования и ЭМИ для экспорта в Российскую Федерацию.



Знак RCM

Версии оборудования для Европейского Союза, на которых присутствует знак RCM (Regulatory Compliance Mark — знак соответствия нормативным требованиям), соответствуют требованиям по ЭМС и нормам по технике безопасности для реализации в Австралии и Новой Зеландии.



Знак CCC

Отметка CCC (China Compulsory Certification — обязательная сертификация в Китае) показывает, что данное оборудование прошло проверки, в результате которых подтверждено его соответствие требованиям по безопасности для продажи в Китае.



Знак Укр СЕПРО

Версии оборудования для Европейского Союза, на которых присутствует отметка о соответствии нормам Укр СЕПРО, отвечают требованиям по безопасности оборудования и ЭМИ для экспорта в Украину.



Знак AAA для Сербии

Версии оборудования для Европейского Союза, на которых присутствует отметка о соответствии нормам AAA, отвечают требованиям по безопасности оборудования и электромагнитной совместимости для экспорта в Сербию.



Знак RoHS

Знак RoHS означает, что оборудование соответствует требованиям Директивы ЕС по ограничению вредных веществ (RoHS).



Знак соответствия требованиям Соединенного Королевства

Версии оборудования для Европейского союза, на которых присутствует знак соответствия UKCA, отвечают требованиям по безопасности, ЭМС, радиочастотному излучению и ограничениям на использование опасных материалов в производстве электрического и электронного оборудования (RoHS) для экспорта в Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии.

Символы МЭК

На системе можно увидеть различные символы МЭК. Каждое изображение имеет определенное значение в контексте эксплуатации системы плазменной резки.

На информационной табличке, шильдиках и переключателях могут появляться указанные ниже символы.



Постоянный ток (пост. ток)



Переменный ток (перем. ток)



Плазменная резка резаком



Строжка



Подключение входа переменного тока

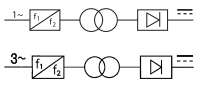


Клемма для внешнего защитного (заземляющего) (PE) проводника

Питание включено (ON)



Питание выключено (OFF)



Инверторный источник питания (1-фазный или 3-фазный)



Вольтамперная кривая, «падающая» характеристика

5 Операции технического обслуживания для крышки, панелей и разъемов

Информация по безопасности при замене компонентов источника тока системы плазменной резки

⚠ ВНИМАНИЕ



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

На источнике системы плазменной резки присутствуют опасные для жизни напряжения, которые могут привести к тяжелым травмам или летальному исходу. Даже после выключения источника тока плазменной системы (выключатель в положении ВЫКЛ (OFF)) есть опасность получения серьезных травм вследствие контакта с электрическим током, если источник тока остается подключенным к электропитанию.

Будьте очень осторожны при выполнении диагностики или обслуживания плазменной системы, если ее источник тока подключен к электропитанию, а крышки и панели корпуса сняты. Любые работы, для выполнения которых требуется снять наружную крышку или панели источника тока плазменной системы, должны выполняться только квалифицированным техническим персоналом. Дополнительные сведения о безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и соответствию)* (80669C).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



СТАТИЧЕСКОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО МОЖЕТ ПОВРЕДИТЬ ПЕЧАТНЫЕ ПЛАТЫ

При работе с печатными платами следует соблюдать меры предосторожности, которые перечислены ниже, для их защиты от статического электричества. Правильное обращение с печатной платой подразумевает следующее:

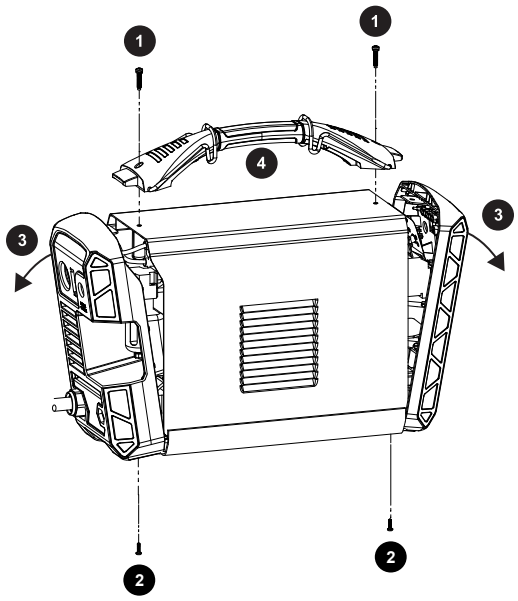
- храните печатные платы в антистатических контейнерах;
- при работе с печатными платами обязательно используйте заземленную манжету.

Замена крышки источника тока системы плазменной резки и ручки

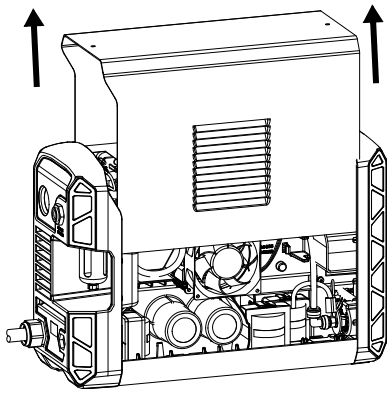
Демонтаж крышки и ручки источника тока системы плазменной резки

1. Переведите выключатель источника тока в положение ВЫКЛ (**O**), отсоедините сетевой шнур от источника тока и отключите источник газа.
2. Выкрутите 2 винта, которые фиксируют ручку источника тока системы плазменной резки.

   Для полного вывинчивания винтов, возможно, потребуется аккуратно потянуть за ручку.
3. Выкрутите 2 винта с нижних торцов передней и задней панелей.
4. Плавно отведите верхние торцы передней и задней панелей по направлению от источника, чтобы вытянуть ручку.



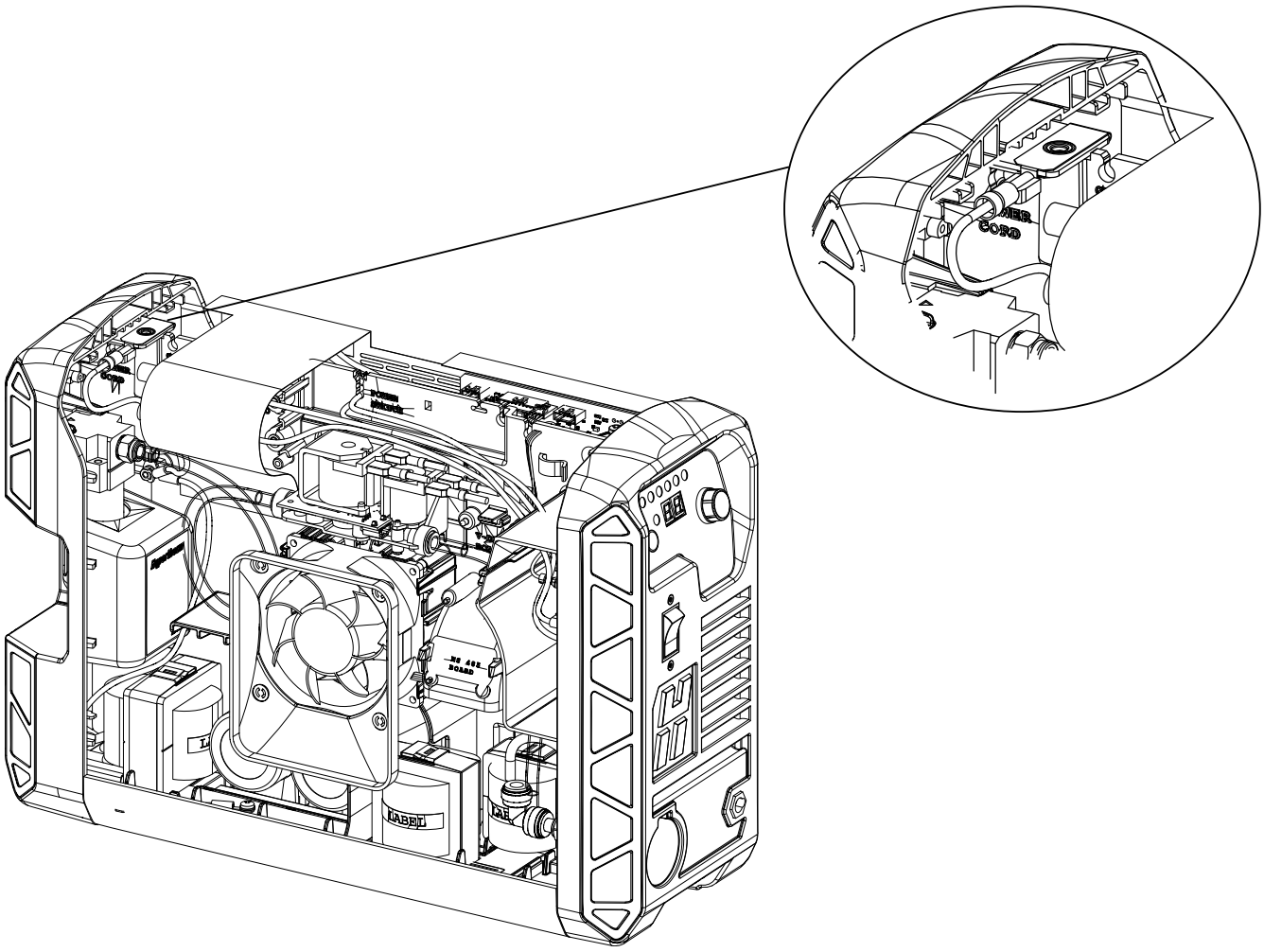
5. Приподнимите и снимите крышку.



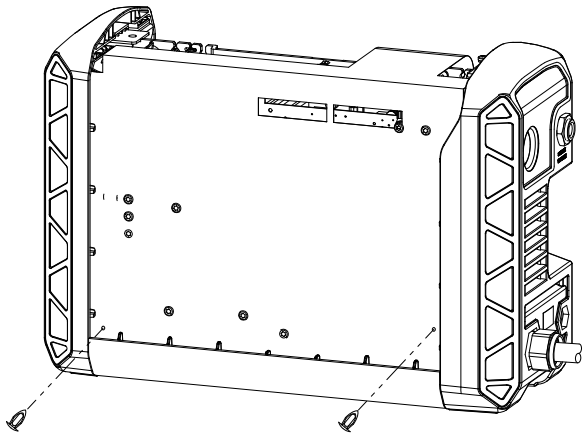
Установка крышки и ручки источника тока системы плазменной резки

1. Установите на место переднюю и заднюю панели.
2. Убедитесь, что зажим заземления присоединен к проводу заземления.

   Зажим должен быть присоединен таким образом, чтобы в него можно было вкрутить винт от ручки.



3. Убедитесь, что защитная перегородка для деталей и узлов установлена и закреплена к основной плате питания двумя пластмассовыми штырьками.



4. Установите крышку на место.

   - ☐ Убедитесь, что вентиляционные решетки в крышке расположены соосно с вентилятором.

- ☐ Удостоверьтесь в том, что не пережаты никакие провода.

5. Для установки ручки на место наклоните переднюю и заднюю панели.

   Расположите ручку над отверстиями в верхней части крышки, а концы ручки — под краями панелей.

6. Вставьте 2 винта, которые служат для крепления нижних торцов передней и задней панелей, и затяните их с усилием 1,7 Н·м (15 фунт-дюйм).

7. Вставьте 2 винта, крепящие крышку и ручку, и затяните их с усилием 2,3 Н·м (20 фунт-дюйм).

8. Подсоедините шланг подачи газа и сетевой шнур.

Замена защитной перегородки для деталей и узлов

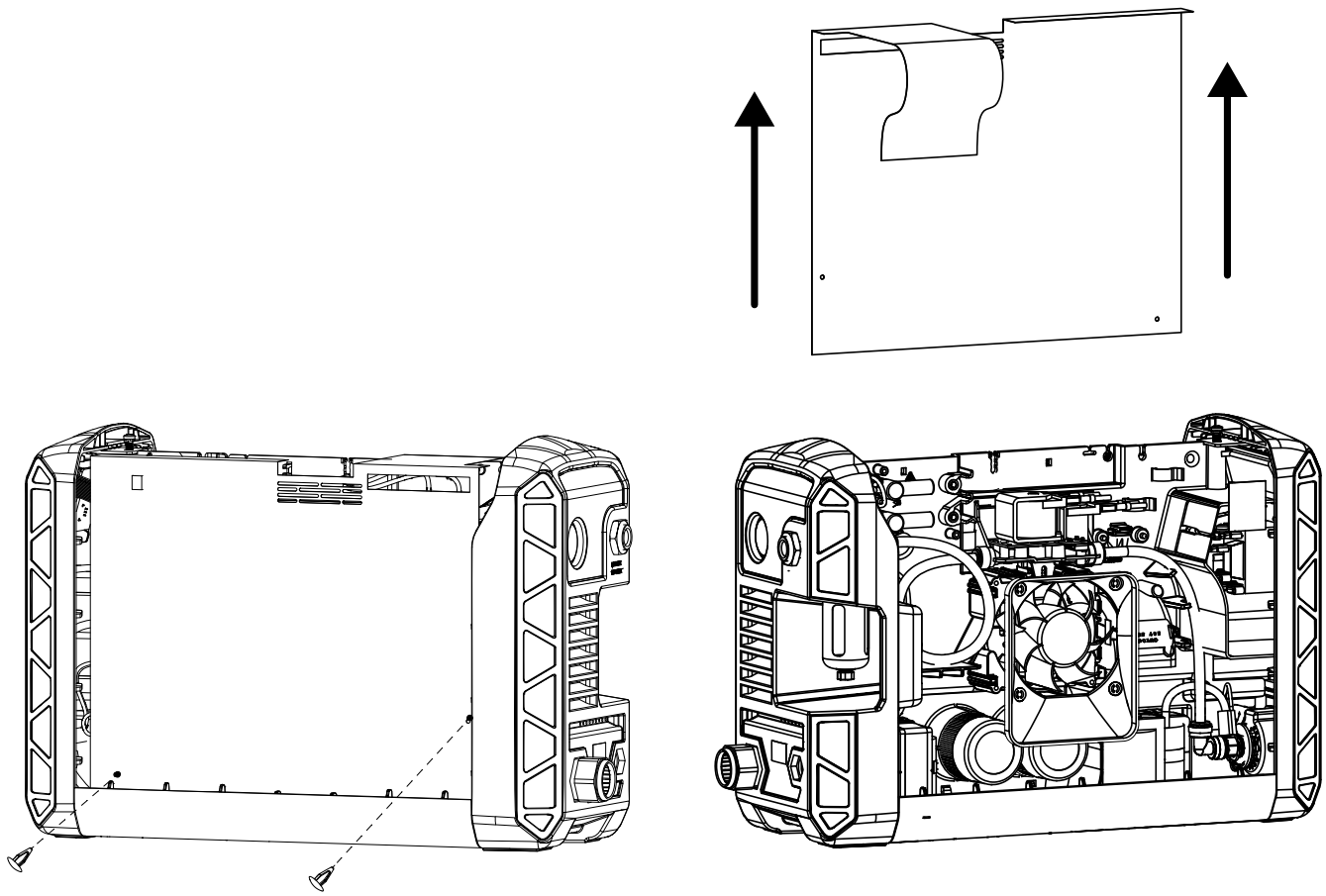
Снимите защитную перегородку для деталей и узлов.

1. Переведите выключатель источника тока в положение ВЫКЛ (**O**), отсоедините сетевой шнур от источника тока и отключите источник газа.

2. Демонтаж крышки и ручки источника тока системы плазменной резки на стр 152.

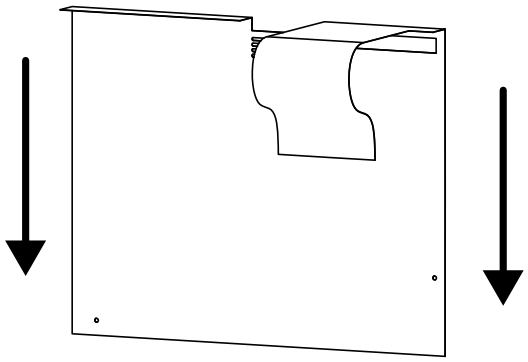
3. Выньте 2 пластмассовых штырька, крепящих защитную перегородку к основной плате питания.

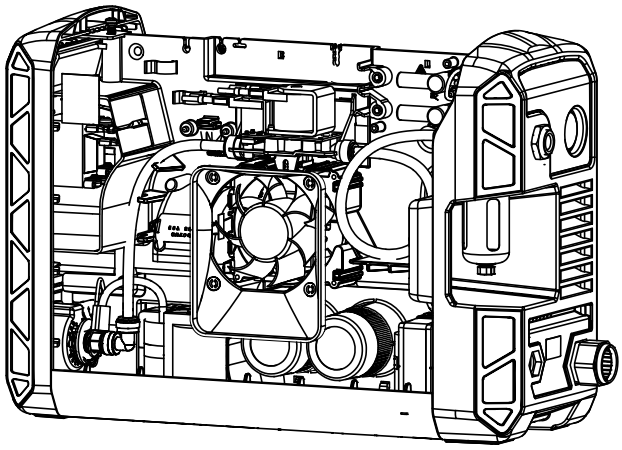
   Сдвиньте и снимите защитную перегородку.

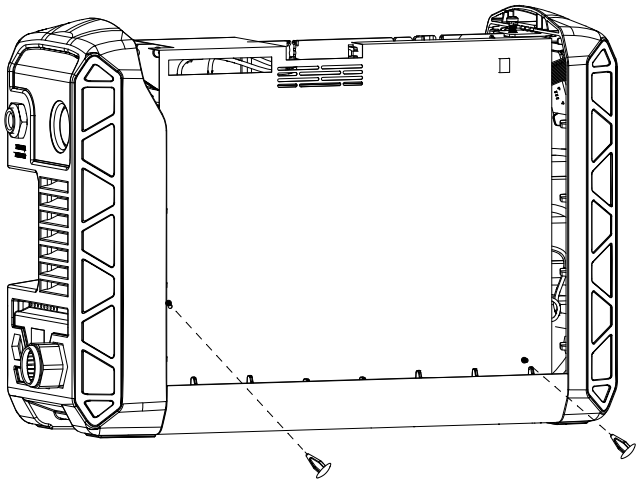


Установите защитную перегородку для деталей и узлов.

1. Установите защитную перегородку на место.

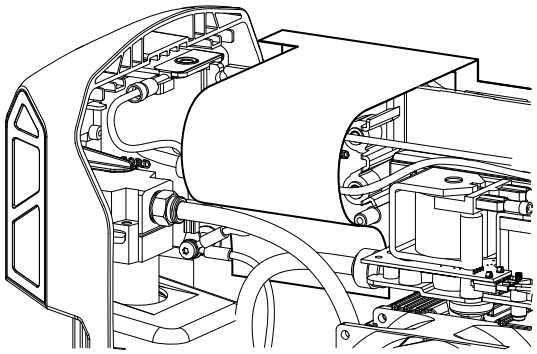






2. Прикрепите защитную перегородку для деталей и узлов к основной плате питания двумя пластмассовыми штырьками.
3. Оберните удлиненную часть вокруг точек подключения сетевого шнура и за шланг подачи сжатого воздуха.

> Если установлен порт интерфейса устройства и последовательный интерфейс RS-485, возможно, проще будет провести удлиненную часть перегородки через середину петли газового шланга.



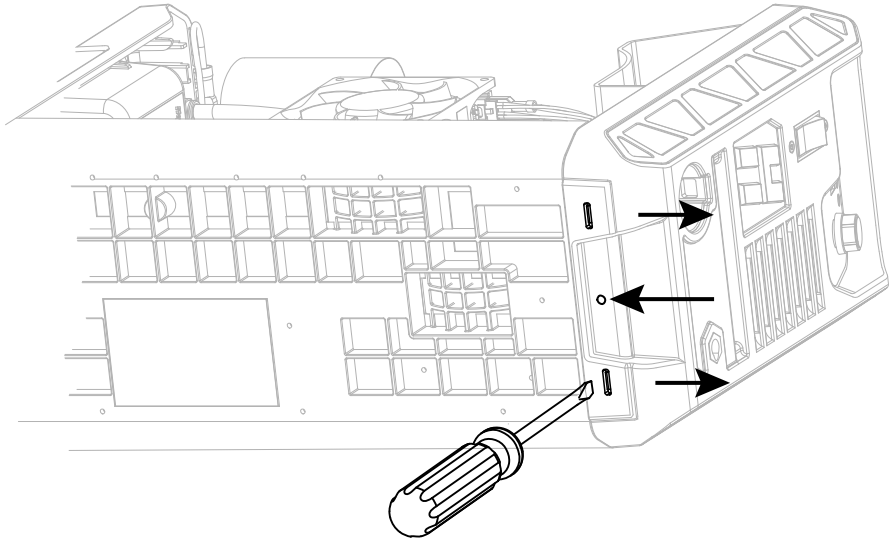
4. Выполните следующие действия.
    a. Установка крышки и ручки источника тока системы плазменной резки на стр 153.
    b. Подсоедините шланг подачи газа и сетевой шнур.

Демонтаж и установка переднюю панель

Ослабьте крепление передней панели.

Для проведения некоторых ремонтных работ требуется всего лишь ослабить крепление передней панели к источнику тока системы плазменной резки. Для других ремонтных работ может понадобиться снять переднюю панель с источника тока системы плазменной резки. Для ознакомления с тем, как полностью снять переднюю панель, см. раздел Демонтаж передней панели на стр 159.

1. Переведите выключатель источника тока в положение ВЫКЛ (**O**), отсоедините сетевой шнур от источника тока и отключите источник газа.
2. Отсоедините резак и рабочий кабель от передней панели.
3. Демонтаж крышки и ручки источника тока системы плазменной резки на стр 152.
4. Используйте отвертку T15 TORX® , чтобы выкрутить винт в нижней центральной точке панели.
5. С помощью плоской отвертки вдавливайте 2 лапки в нижней части панели до тех пор, пока панель не отсоединится от платформы.



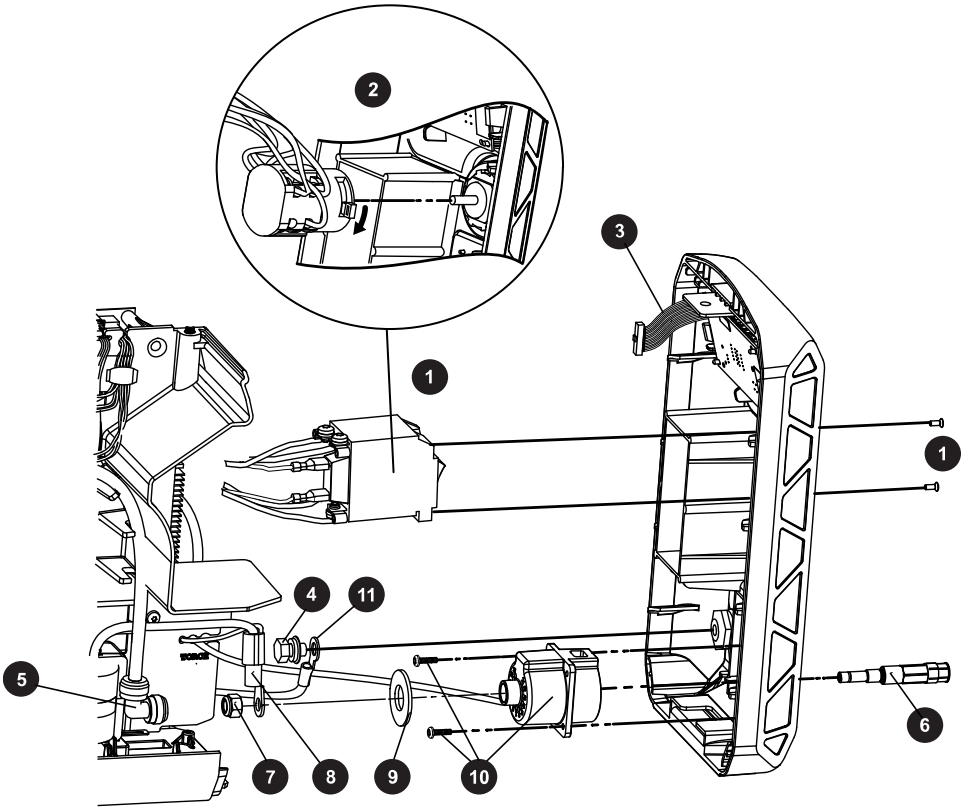
6. Слегка отодвиньте переднюю панель от устройства.

Демонтаж передней панели

Выполните следующую процедуру, чтобы отделить и снять переднюю панель с источника тока системы плазменной резки.

Рисунок 1 - Детали передней панели

Рисунок 1 - Детали передней панели (продолжение)



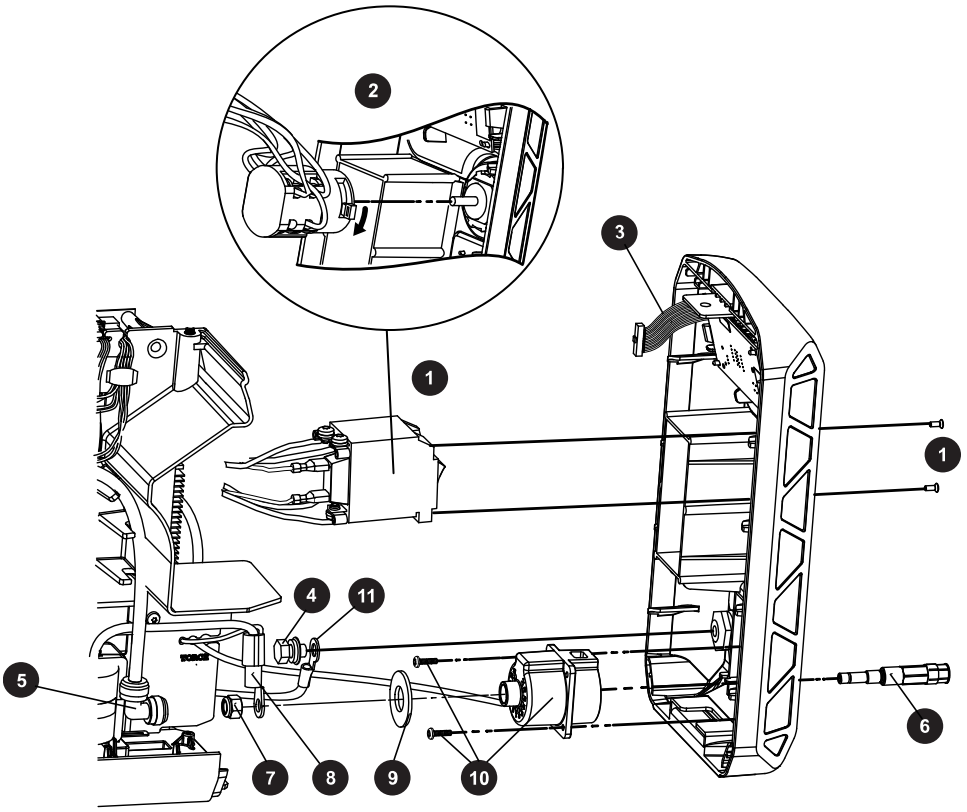
1	Однофазный выключатель питания	**7**	Гайка разъема резака
2	Трехфазный выключатель питания	**8**	Провод трансформатора
3	Ленточный кабель дисплейной платы PCB	**9**	Пластмассовая шайба разъема резака
4	Винт и шайбы рабочего кабеля	**10**	Разъем резака и винты
5	Фитинг шланга подачи газа на 90°	**11**	Рабочий кабель
6	Латунный фитинг резака		

1. Ослабьте крепление передней панели. на стр 158.
2. Отсоедините выключатель питания от передней панели.
   - ☐ **Однофазные модели:** Выкрутите 2 винта, которыми выключатель питания прикреплен к панели.
   - ☐ **Трехфазные модели:** нажмите на красную защелку на корпусе выключателя питания и снимите узел со стержня ручки.
3. Отсоедините ленточный кабель платы дисплея от основной платы питания.
4. Нажатием отсоедините фитинг шланга подачи газа на 90° от латунного фитинга резака.

5. Открутите гайку и вытяните провод трансформатора, а также снимите большую пластмассовую шайбу с фитинга.
6. Выкрутите 2 винта, которые крепят разъем резака к передней панели.
7. Выкрутите винт и снимите шайбы, которыми провод рабочего кабеля закреплен в гнезде разъема рабочего кабеля.

Фиксация передней панели

Рисунок 2 - Детали передней панели



1	Однофазный выключатель питания	**7**	Гайка разъема резака
2	Трехфазный выключатель питания	**8**	Провод трансформатора
3	Ленточный кабель дисплейной платы PCB	**9**	Пластмассовая шайба разъема резака
4	Винт и шайбы рабочего кабеля	**10**	Разъем резака и винты
5	Фитинг шланга подачи газа на 90°	**11**	Рабочий кабель
6	Латунный фитинг резака		

1. Закрутите винт и установите на место шайбы, которыми провод рабочего кабеля закреплен в гнезде разъема рабочего кабеля.

Затяните с усилием 10,2 Н·м (90 фунт-дюйм).

2. Установите разъем резака в переднюю панель таким образом, чтобы красные провода были сверху.
3. Привинтите разъем к передней панели.

   Если предусмотрено всего 2 винта, установите их в отверстия в противоположных углах. Затяните с усилием 1,7 Н·м (15 фунт-дюйм).
4. Установите латунный фитинг резака в разъем резака.

   Фитинг встает на место с передней части разъема.
5. Наденьте большую пластмассовую шайбу на латунный фитинг резака.
6. Наденьте кольцевую клемму провода трансформатора на латунный фитинг резака.
7. Навинтите гайку на латунный фитинг резака.

   Затяните с усилием 9,2 Н·м (80 фунт-дюйм).
8. Нажатием подсоедините фитинг шланга подачи газа под углом 90° к латунному фитингу резака.
9. Закрепите выключатель питания на передней панели:

   - **Однофазные модели:** Закрепите выключатель питания на передней панели с помощью 2 винтов. Затяните с усилием 1,1 Н·м (10 фунт-дюйм).
   - **Трехфазные модели:** Установите ручку в положение ВКЛ **(I)**. Насадите узел выключателя на стержень ручки выключателя питания. Красная защелка должна находиться в положении «LOCK» (Блокировка), как показано на рисунке. Нажмите, пока узел не щелкнет и не окажется зафиксированным в требуемом положении.



10. Установите переднюю панель так, чтобы пазы в нижнем торце встали на место с щелчком.

    Убедитесь, что при установке панели на место не были пережаты никакие провода.
11. Выполните указанные ниже действия.

    a. Установка крышки и ручки источника тока системы плазменной резки на стр 153.

b. Подсоедините резак и рабочий кабель к передней панели.

c. Подсоедините шланг подачи газа и сетевой шнур.

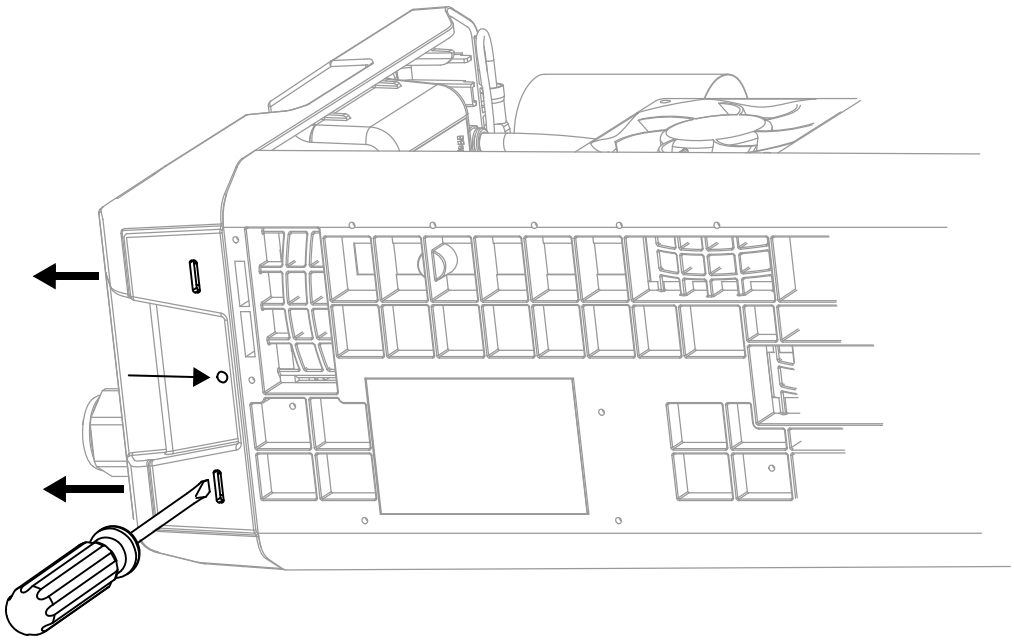
Демонтаж и установка задней панели

Отцепление задней панели

Для некоторых видов ремонта требуется только отцепить переднюю панель от источника тока системы плазменной резки. В других случаях для проведения ремонтных работ требуется снятие передней панели с источника тока системы плазменной резки. Чтобы полностью снять заднюю панель, обратитесь к разделу Демонтаж задней панели на стр 164.

1. Переведите выключатель источника тока в положение ВЫКЛ (**O**), отсоедините сетевой шнур от источника тока и отключите источник газа.
2. Демонтаж крышки и ручки источника тока системы плазменной резки на стр 152.
3. С помощью отвертки T15 TORX выкрутите винт в нижней центральной части панели.
4. Вставив плоскую отвертку в 2 паза в нижнем торце панели, отсоедините ее от крепления в нижней панели, приложив усилие.

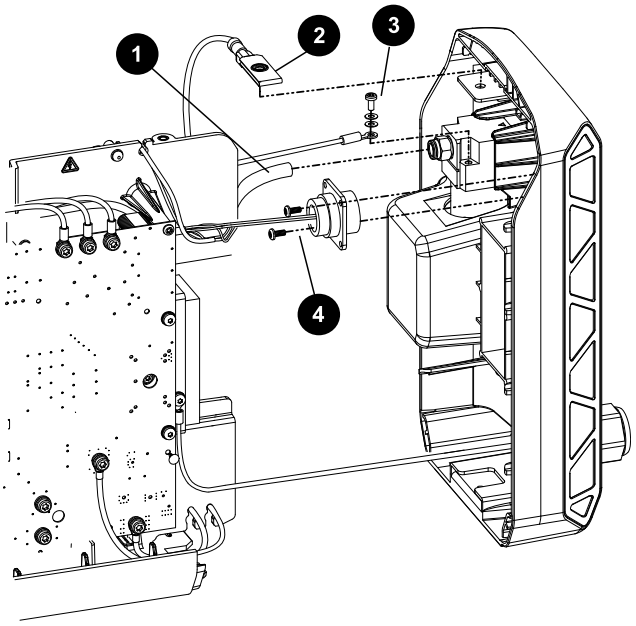
   Слегка отодвиньте заднюю панель от источника.



Демонтаж задней панели

Чтобы отсоединить и снять заднюю панель от источника тока системы плазменной резки, выполните следующие действия.

1. Отцепление задней панели на стр 163.
2. Нажатием отсоедините шланг подачи газа от воздушного фильтра в сборе.



1 Шланги подачи газа

2 Зажим заземления

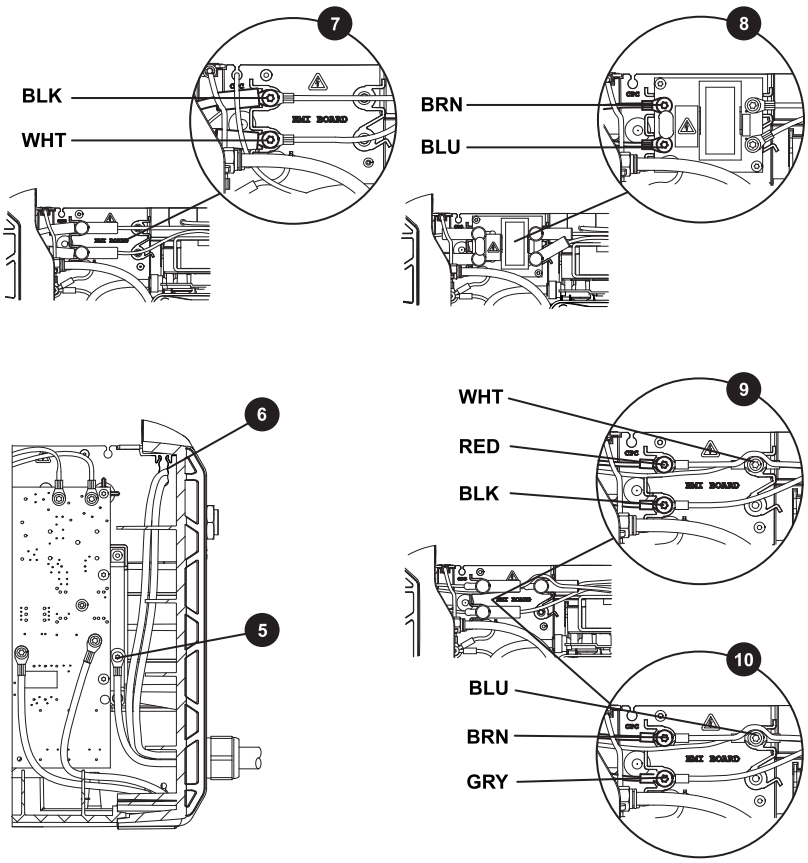
3 Провод заземления

4 Винты порта интерфейса машины

3. Отсоедините зажим заземления от выступа задней панели.
4. Отсоедините провод заземления от воздушного фильтра в сборе.
5. Отсоедините последовательный кабель от разъема RS-485 платы PCB, если она установлена (не показана).
6. Выкрутите 2 винта, которыми порт интерфейса машины крепится к задней панели, если он установлен.

   Отсоедините разъем от панели.
7. Отсоедините провод заземления сетевого шнура от теплоотвода.

Рисунок 3 - Точки подключения сетевого шнура



5 Провод заземления сетевого шнура к теплоотводу

6 Сквозное отверстие сетевого шнура

7 CSA однофазный

8 CE/CCC однофазный

9 CSA трехфазный

10 CE/CCC трехфазный

8. Снимите изолирующие колпачки красного цвета и отвинтите точки подключения сетевого шнура.

   Вытяните провода через изолирующую втулку центральной панели

   a. Для однофазных моделей отсоедините 2 провода;

      - Модели CSA: провода черного (BLK) и белого (WHT) цвета.
      - Модели CE/CCC: провода коричневого (BRN) и синего (BLU) цвета.

   b. Для трехфазных моделей отсоедините 3 провода;

      - Модели CSA: провода белого (WHT), красного (RED) и черного (BLK) цвета.

- Модели CE/CCC: провода синего (BLU), коричневого (BRN) и серого (GRY) цвета.

9. Отодвиньте заднюю панель от источника.

Крепление задней панели

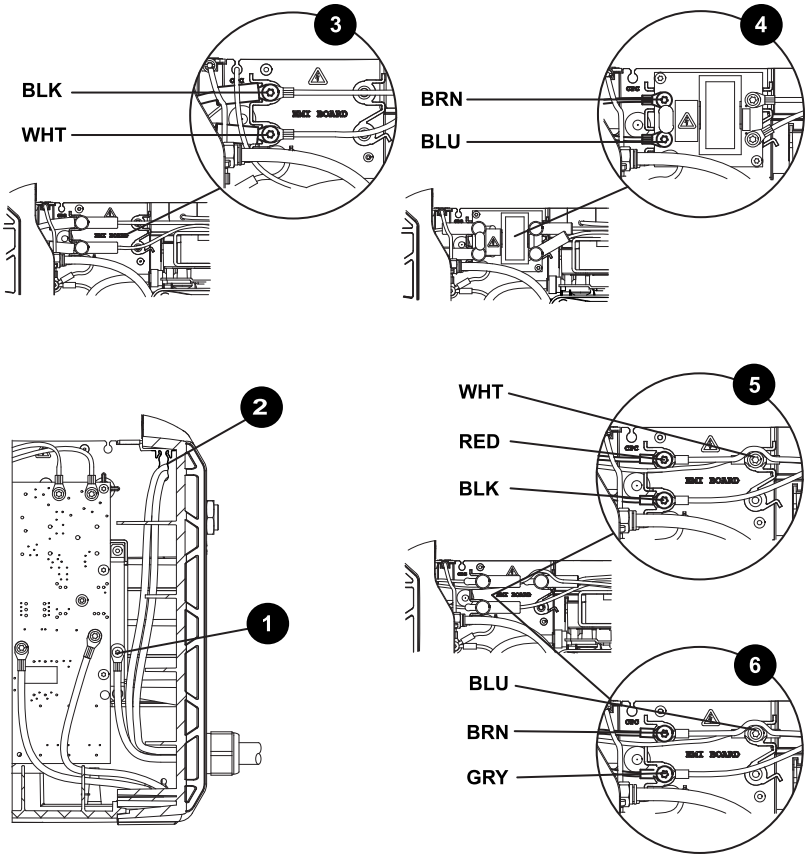
1. Подсоедините провод заземления сетевого шнура к теплоотводу.

   Затяните с усилием 2,3 Н·м (20 фунт-дюйм).

2. Протяните оставшиеся провода сетевого шнура через паз центральной панели.
3. Подключите провода сетевого шнура к соответствующей клемме.

   Затяните с усилием 2,3 Н·м (20 фунт-дюйм).

Рисунок 4 - Точки подключения сетевого шнура



1 Провод заземления сетевого шнура к теплоотводу

2 Сквозное отверстие сетевого шнура

3 CSA однофазный

Рисунок 4 - Точки подключения сетевого шнура (продолжение)

4 CE/CCC однофазный

5 CSA трехфазный

6 CE/CCC трехфазный

a. Для однофазных моделей подсоедините 2 провода:

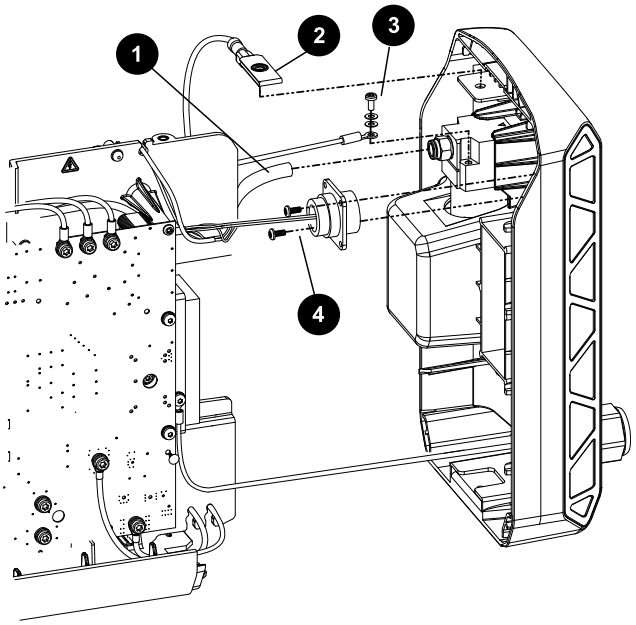
- Модели CSA: провода черного (BLK) и белого (WHT) цвета.
- Модели CE/CCC: провода коричневого (BRN) и синего (BLU) цвета.

b. Для трехфазных моделей подсоедините 3 провода:

- Модели CSA: провода белого (WHT), красного (RED) и черного (BLK) цвета.
- Модели CE/CCC: провода синего (BLU), коричневого (BRN) и серого (GRY) цвета.

4. Подсоедините порт интерфейса машины при помощи 2 винтов (при условии его установки).

   Затяните с усилием 1,1 Н·м (10 фунт-дюйм).



1 Шланги подачи газа

2 Зажим заземления

3 Провод заземления

4 Винты порта интерфейса машины

5. Подсоедините кабель последовательного интерфейса к разъему RS-485 платы PCB, если она устанавливается.
6. Подсоедините провод заземления к воздушному фильтру в сборе.

   Затяните с усилием 2,3 Н·м (20 фунт-дюйм).
7. С щелчком вставьте на место заднюю панель.

   Убедитесь, что при установке панели на место не были пережаты никакие провода.
8. Нажатием подсоедините петлю шланга подачи газа к воздушному фильтру в сборе.

   Вставьте шланг достаточно глубоко, чтобы отмеченная линия доходила до разъема. Нижняя часть петли должна лечь на пластмассовую полку слева от вентилятора.
9. Убедитесь в том, что петля шланга подачи газа не перекручена.

   Если шланг подачи газа перекручен, выбросьте его и замените на новый. При перекручивании нарушается целостность шланга.
10. Поместите зажим заземления обратно на пластиковый выступ на задней панели.
11. Выполните указанные ниже действия.

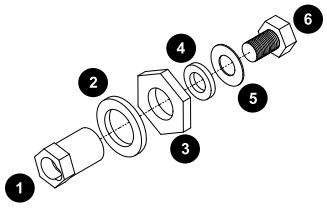
    a. Установка крышки и ручки источника тока системы плазменной резки на стр 153.

    b. Подсоедините шланг подачи газа и сетевой шнур.

Замена гнезда разъема рабочего кабеля

Демонтаж гнезда разъема рабочего кабеля

Рисунок 5 - Компоненты гнезда разъема рабочего кабеля



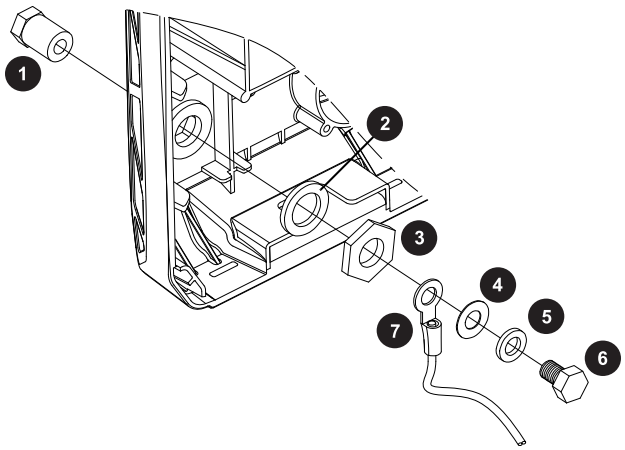
1	Гнездо разъема рабочего кабеля	4	Шайба
2	Контршайба с внутренними зубцами	5	Шайба

Рисунок 5 - Компоненты гнезда разъема рабочего кабеля (продолжение)

3	Гайка	6	Винт

1. Выполните указанные ниже действия.
   a. Переведите выключатель источника тока в положение ВЫКЛ (**O**), отсоедините сетевой шнур от источника тока и отключите источник газа.
   b. Демонтаж крышки и ручки источника тока системы плазменной резки на стр 152.
   c. Снимите защитную перегородку для деталей и узлов. на стр 155.
   d. Ослабьте крепление передней панели. на стр 158.
2. Открутите гайку, которой гнездо разъема рабочего кабеля закреплено на передней панели.
3. Отсоедините гнездо разъема рабочего кабеля от передней панели.

Рисунок 6 - Компоненты гнезда разъема рабочего кабеля на передней панели

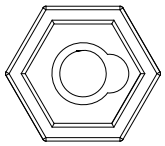


1	Гнездо разъема рабочего кабеля
2	Контршайба с внутренними зубцами
3	Гайка
4	Шайба
5	Шайба
6	Винт
7	Провод рабочего кабеля от питания PCB

Установка гнезда разъема рабочего кабеля

1. Установите новое гнездо разъема рабочего кабеля на место в передней панели.

Установите разъем таким образом, чтобы паз смотрел вправо (лицом к передней панели источника тока). См. Рисунок 6 на стр 169.



2. Вставьте гайку и шайбу на заднюю часть гнезда разъема рабочего кабеля.

   Используйте гаечный ключ на 1/2 дюйма. Затяните с усилием 10,2 Н·м (90 фунт-дюйм).

3. Выполните указанные ниже действия.

   a. Фиксация передней панели на стр 161.

   b. Установите защитную перегородку для деталей и узлов. на стр 156.

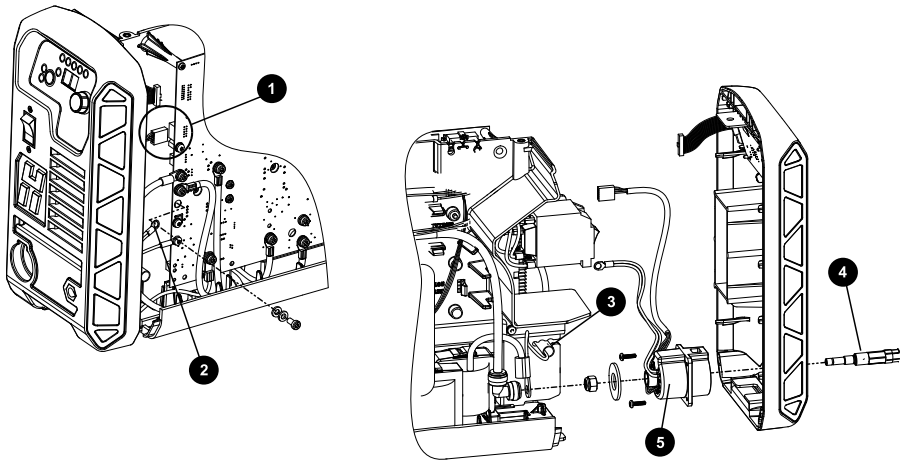
   c. Установка крышки и ручки источника тока системы плазменной резки на стр 153.

   d. Подсоедините сетевой шнур.

   e. Подсоедините шланг (линию) подачи газа.

Замена быстроразъемного соединения резака

Демонтаж разъема быстроразъемного соединения резака



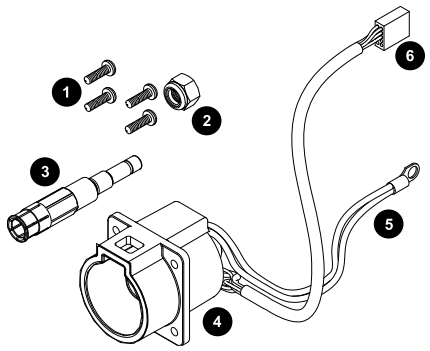
1 Разъем J19 платы питания

2 Пара красных проводов (разъем J15)

3 Гнездо центральной панели

4 Латунный фитинг резака

5 Разъем быстроразъемного соединения резака



1 Винты

2 Полиамидная контргайка

3 Латунный фитинг резака

4 Разъем быстроразъемного соединения резака

5 Пара красных проводов (разъем J15)

6 Разъем J19 платы питания

1. Выполните следующие действия.
   a. Переведите выключатель источника тока в положение ВЫКЛ (**O**), отсоедините сетевой шнур от источника тока и отключите источник газа.
   b. Демонтаж крышки и ручки источника тока системы плазменной резки на стр 152.
   c. Снимите защитную перегородку для деталей и узлов. на стр 155.
   d. Ослабьте крепление передней панели. на стр 158.
2. Отсоедините разъем от разъема J19 на плате питания.
3. Выкрутите винт из точки подключения RED (J15) на плате питания.

   Это красная пара проводов, идущая от разъема быстроразъемного соединения резака.
4. Вытяните красную пару проводов через стекловолокнистую трубку с оплеткой и сквозное отверстие в центральной панели
5. Вытяните латунный фитинг резака через разъем блока быстрого отключения резака.
6. Отсоедините разъем быстроразъемного соединения резака от передней панели.

Установка разъема быстроразъемного соединения резака

1. Протяните красную пару проводов, идущую от разъема быстроразъемного соединения резака, через стекловокнистую трубку с оплеткой.

   Возможно, легче будет извлечь трубку из центральной панели через сквозное отверстие одновременно с протягиванием через него красных проводов.

2. Убедитесь в том, что стекловолокнистая трубка с оплеткой закреплена в сквозном отверстии.
3. Подсоедините красную пару проводов к точке подключения с отметкой RED (J15) на плате PCB питания.

   Затяните с усилием 2,3 Н·м (20 фунт-дюйм).

4. Подсоедините кабель к разъему J19 на плате PCB питания.

   Проведите кабель через то же самое сквозное отверстие центральной панели, что и стекловолокнистую трубку с оплеткой.

5. При установке нового разъема:

   - ☐ Устанавливайте разъем резака так, чтобы красные провода были сверху.
   - ☐ Разместите кольцевую клемму провода трансформатора между большой пластмассовой шайбой и гайкой.
   - ☐ проверьте все провода на предмет наличия зажатых или изношенных проводов.

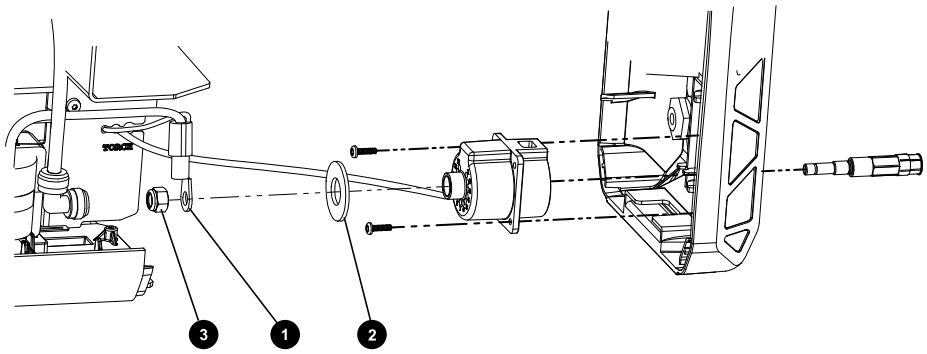
6. Выполните указанные ниже действия с новыми деталями.

   a. Фиксация передней панели на стр 161.

   b. Установите защитную перегородку для деталей и узлов. на стр 156.

   c. Установка крышки и ручки источника тока системы плазменной резки на стр 153.

   d. Подсоедините шланг подачи газа и сетевой шнур.



1 Кольцевая клемма трансформатора

2 Большая пластмассовая шайба

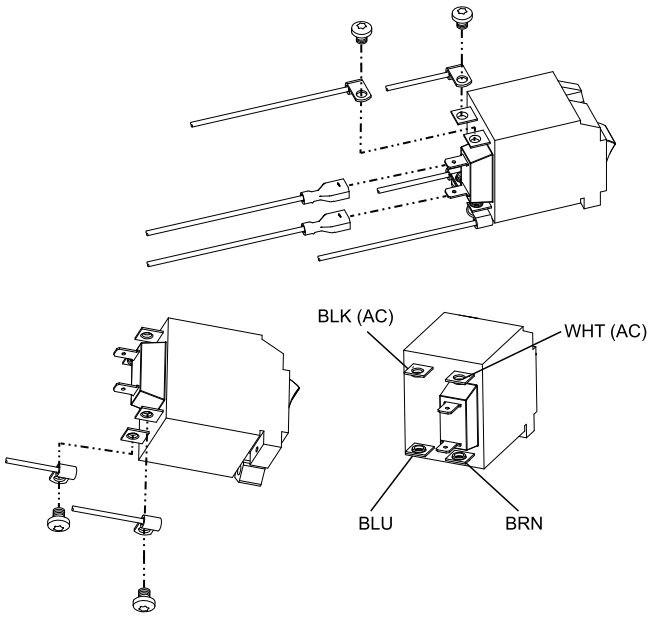
3 Гайка

Замена выключателя питания (однофазные модели)

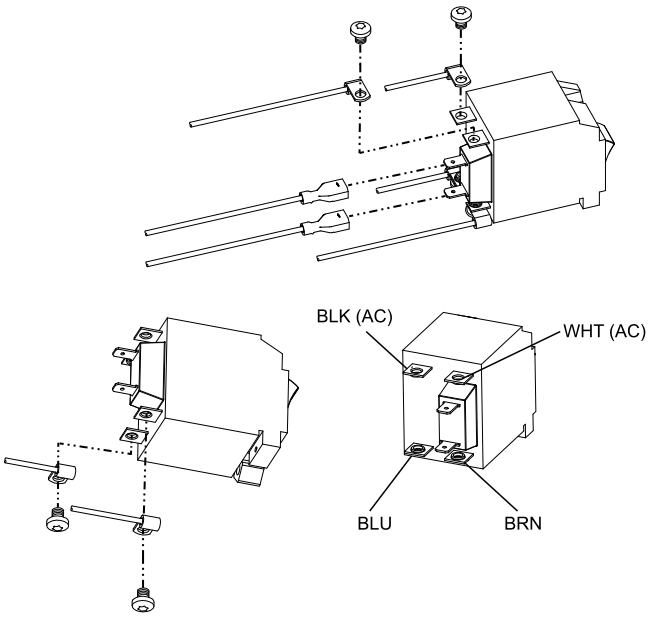
Демонтаж выключателя электропитания (однофазный)

1. Выполните указанные ниже действия.
    a. Переведите выключатель источника тока в положение ВЫКЛ (**O**), отсоедините сетевой шнур от источника тока и отключите источник газа.
    b. Демонтаж крышки и ручки источника тока системы плазменной резки на стр 152.
    c. Ослабьте крепление передней панели. на стр 158.
2. Выкрутите 2 винта, которыми переключатель крепится к передней панели.
3. Отсоедините 2 быстродействующих зажима от задней части выключателя питания.
4. Отсоедините черный (BLK) и белый (WHT) провода входной цепи ПЕРЕМ. ТОК от винтовых зажимов у верхней части выключателя.
5. Отсоедините синий (BLU) и коричневый (BRN) провода питания от винтовых зажимов у основания выключателя.

Рисунок 7 - Подключение проводов к однофазному выключателю питания



Установка выключателя электропитания (однофазные)



1. Подсоедините синий (BLU) и коричневый (BRN) провода от сетевого шнура (модели CSA) или EMI PCB (модели CE/CCC) к нижним винтовым зажимам на новом выключателе питания.

   Затяните с усилием 2,3 Н·м (20 фунт-дюйм).

2. Подсоедините черный (BLK) и белый (WHT) провода ПЕРЕМ. ТОК входной цепи переменного тока, ведущие от основной платы PCB питания к соответствующему винтовому зажиму на выключателе питания.

   Затяните с усилием 2,3 Н·м (20 фунт-дюйм).

3. Вставьте 2 быстроразъемных зажима в выступы на выключателе питания.
4. Установите выключатель питания в упор к передней панели, так, чтобы **I** было сверху, а **O** — снизу.

   Закрепите 2 винтами. Затяните с усилием 1,1 Н·м (10 фунт-дюйм).

5. Переведите выключатель питания в положение ВЫКЛ **(O)**.
6. Выполните указанные ниже действия.

   a. Фиксация передней панели на стр 161.

   b. Установка крышки и ручки источника тока системы плазменной резки на стр 153.

   c. Подсоедините шланг (линию) подачи газа.

   d. Подсоедините сетевой шнур.

Замена выключателя питания (трехфазные модели)

Демонтаж выключателя электропитания (трехфазный)

1. Выполните указанные ниже действия.

   a. Переведите выключатель источника тока в положение ВЫКЛ (**O**), отсоедините сетевой шнур от источника тока и отключите источник газа.

   b. Демонтаж крышки и ручки источника тока системы плазменной резки на стр 152.

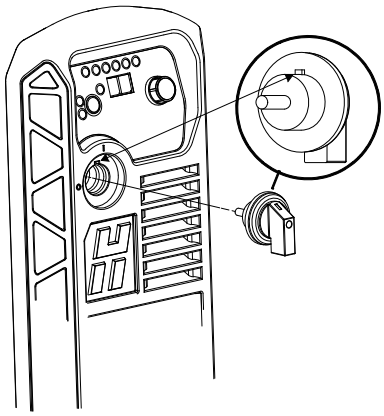
   c. Ослабьте крепление передней панели. на стр 158.

2. Открутите гайку, которой ручка выключателя питания крепится к передней панели.
3. Вытолкните ручку из задней части панели.
4. Ослабьте винты на блоке выключателя питания, чтобы извлечь 6 проводов.

Установка выключателя электропитания (трехфазный)

1. Выровняйте выступ ручки по пазу на передней панели.

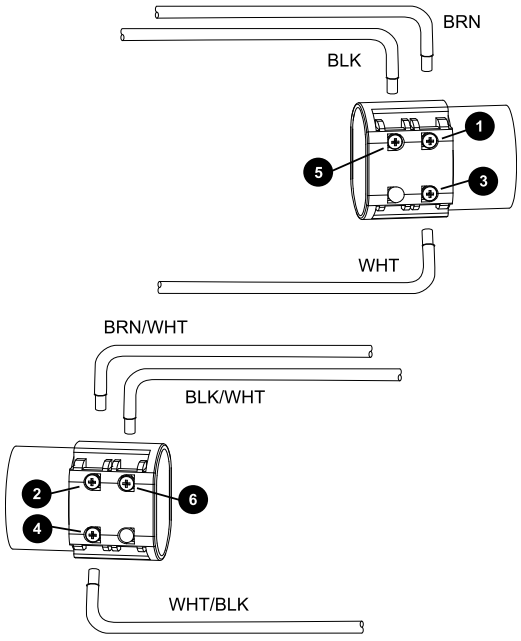
При помощи пластмассовой гайки закрепите ручку на передней панели. Затяните с усилием 2,3 Н·м (20 фунт-дюйм).



2. Подсоедините провода к выключателю питания.

   Затяните с усилием 2,3 Н·м (20 фунт-дюйм).

Рисунок 8 - Подключение проводов к трехфазному выключателю питания



1 Коричневый (BRN) — контакт 1.

2 Коричневый провод с белой полосой (BRN/WHT) — контакт 2.

3 Полностью белый провод (WHT) — контакт 3.

4 Белый провод с черной полосой (WHT/BLK) — контакт 4.

5 Черный провод (BLK) — контакт 5.

Рисунок 8 - Подключение проводов к трехфазному выключателю питания (продолжение)

6 Черный провод с белой полосой (BLK/WHT) — контакт 6.

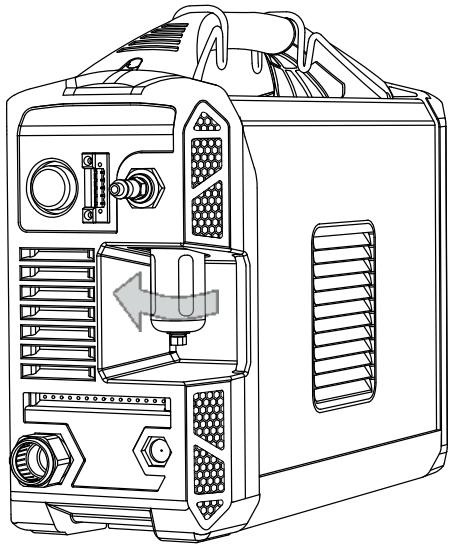
3. Переведите выключатель питания в положение ВЫКЛ **(O**).
4. Выполните указанные ниже действия.
   a. Фиксация передней панели на стр 161.
   b. Установка крышки и ручки источника тока системы плазменной резки на стр 153.
   c. Подсоедините шланг (линию) подачи газа.
   d. Подсоедините сетевой шнур.

6 Операции технического обслуживания для источника газа

Замена корпуса и фильтровального элемента воздушного фильтра

Крайне важно поддерживать линию подачи газа в чистом состоянии в источнике тока системы плазменной резки.

1. Переведите выключатель источника тока в положение ВЫКЛ (**O**), отсоедините сетевой шнур от источника тока и отключите источник газа.
2. Демонтируйте корпус воздушного фильтра, откручивая винты металлического ограждения, пока оно не откреплится от узла воздушного фильтра в источнике тока системы плазменной резки.



3. Отсоедините корпус воздушного фильтра от металлического ограждения.

4. Аккуратно извлеките фильтровальный элемент из корпуса фильтра.

   Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить уплотнительное кольцо в верхней части корпуса.



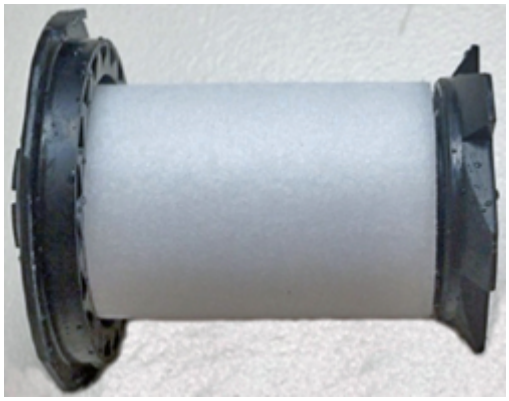
5. Поверните пластиковые фитинги примерно на 1/4 оборота до их разъединения.

   Отложите фитинги в сторону.



6. Установите новый фильтровальный элемент в пластиковые фитинги.

   Скрепите пластиковые фитинги, повернув их приблизительно на 1/4 оборота.



7. Очистите корпус воздушного фильтра, вытерев с него масло, грязь и другие загрязнители.

   Желтый осадок на корпусе фильтра свидетельствует о том, что в линию подачи газа попадает масло.

8. Осмотрите уплотнительное кольцо и замените его в случае обнаружения в нем трещин или иных повреждений.

9. Поместите уплотнительное кольцо на верхнюю часть корпуса фильтра.



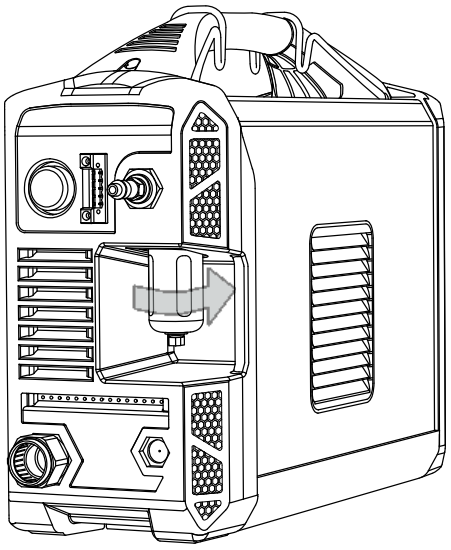
10. Вставьте фильтровальный элемент в корпус воздушного фильтра.

    Нажмите на верхний пластиковый фитинг до щелчка.

11. Расположите корпус воздушного фильтра в металлическом кожухе.

12. Установите корпус воздушного фильтра обратно на свое место, вкрутив металлический кожух в узел воздушного фильтра, который находится внутри источника тока системы плазменной резки.

    Металлический кожух следует располагать в прямом положении, чтобы не повредить резьбу во время его установки.



13. Подсоедините шланг (линию) подачи газа.

14. Подсоедините сетевой шнур.

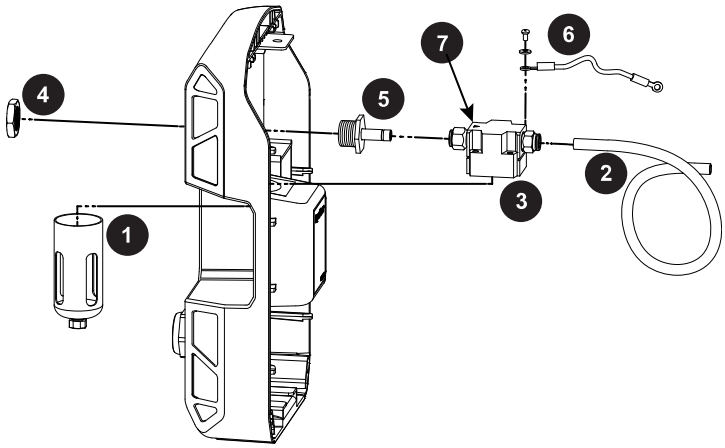
15. Переведите выключатель питания в положение ВКЛ **(I)**.

Замена воздушного фильтра в сборе

Демонтаж воздушного фильтра

1. Выполните указанные ниже действия.
   a. Переведите выключатель источника тока в положение ВЫКЛ (**O**), отсоедините сетевой шнур от источника тока и отключите источник газа.
   b. Демонтаж крышки и ручки источника тока системы плазменной резки на стр 152.
2. Снимите корпус воздушного фильтра.

   См. Замена корпуса и фильтровального элемента воздушного фильтра на стр 179.
3. Нажатием отсоедините шланг газа со стороны воздушного фильтра.
4. Снаружи задней панели отвинтите гайку с латунного штуцера с перегородкой.
5. Извлеките воздушный фильтр в сборе из задней панели.
6. Отсоедините провод заземления от воздушного фильтра.
7. Нажатием отсоедините латунный штуцер с перегородкой со стороны воздушного фильтра.



1 Корпус воздушного фильтра и воздушный фильтр

2 Газовый шланг

3 Корпус воздушного фильтра

4 Гайка для подключения подачи газа

5 Латунный штуцер с перегородкой

6 Провод заземления

7 Латунный штуцер со стороны соединения воздушного фильтра

Установка воздушного фильтра

1. Вставьте латунный штуцер с перегородкой на место в задней панели.

   Убедитесь, что штуцер полностью вставлен в заднюю панель.

2. Наденьте гайку на латунный штуцер с перегородкой с наружной стороны задней панели.

   Затяните с усилием 13,5 Н·м (120 фунт-дюйм).

3. Подсоедините провод заземления к заднему правому углу нового воздушного фильтра.

   Убедитесь в том, что другой конец провода подсоединен к клемме заземления на центральной панели. Затяните с усилием 2,3 Н·м (20 фунт-дюйм).

4. Вставьте новый воздушный фильтр в сборе с колбой и металлическим кожухом.

   Соедините конец с тисненой стрелкой с латунным фитингом с перегородкой. Нажатием соедините воздушный фильтр с латунным штуцером с перегородкой.

5. Нажатием насадите петлю шланга подачи газа на сторону воздушного фильтра.

   Убедитесь в том, что шланг подачи газа имеет форму петли, не перекручен и не треснут.

   Если шланг подачи газа перекручен, выбросьте его и замените на новый. При перекручивании нарушается целостность шланга.

6. Выполните указанные ниже действия.

   a. Установка крышки и ручки источника тока системы плазменной резки на стр 153.

   b. Подсоедините шланг (линию) подачи газа.

   c. Подсоедините сетевой шнур.

Замена вентилятора и кожуха вентилятора

Снятие вентилятора и кожуха вентилятора

Выполните следующие действия, чтобы снять вентилятор.

1. Выполните следующие действия.

   a. Переведите выключатель источника тока в положение ВЫКЛ (**O**), отсоедините сетевой шнур от источника тока и отключите источник газа.

   b. Демонтаж крышки и ручки источника тока системы плазменной резки на стр 152.

2. Отсоедините разъем проводов вентилятора от разъема J7 на плате питания.

Для того, чтобы увидеть соединитель, приподнимите верхний край защитной перегородки.

3. Выведите провода вентилятора через сквозное отверстие в верхней части центральной панели и зажим на центральной панели.

   Если в вашей системе установлен последовательный порт RS-485, возможно, потребуется отключить плату RS-485 от разъема J11 на плате питания, чтобы отсоединить провода от платы и вентилятора.

4. Осторожно извлеките крепежную пластину из корпуса вентилятора.

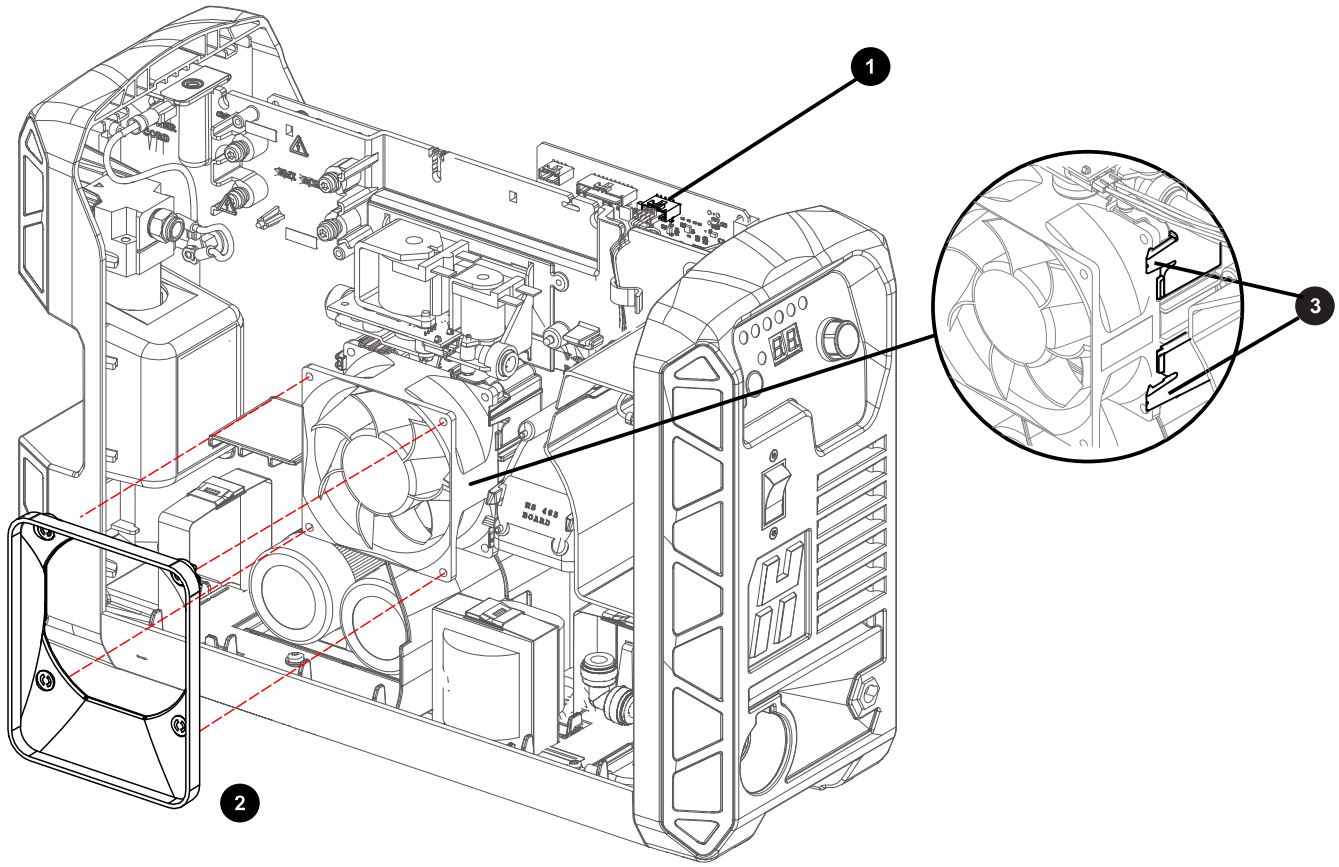
   Отожмите зажимы в 2 верхних углах пластины перед тем, как отжимать 2 нижних зажима.

   Если необходимо, используйте острогубцы для сжатия и освобождения 2 верхних угловых зажимов до того, как отжимать 2 нижних зажима на корпусе вентилятора.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
НЕ СЛОМАЙТЕ ЗАЖИМЫ Будьте осторожны и не давите на зажимы слишком сильно при отсоединении камеры от вентилятора.

5. Снимите вентилятор, отодвинув назад 2 зажима с правой стороны вентилятора, пока вентилятор не отсоединится от места крепления.

   Вентилятор не прикреплен к центральной панели никакими крепежными винтами.



1 Разъем проводов вентилятора

2 Крепежная пластина вентилятора

3 Зажимы вентилятора

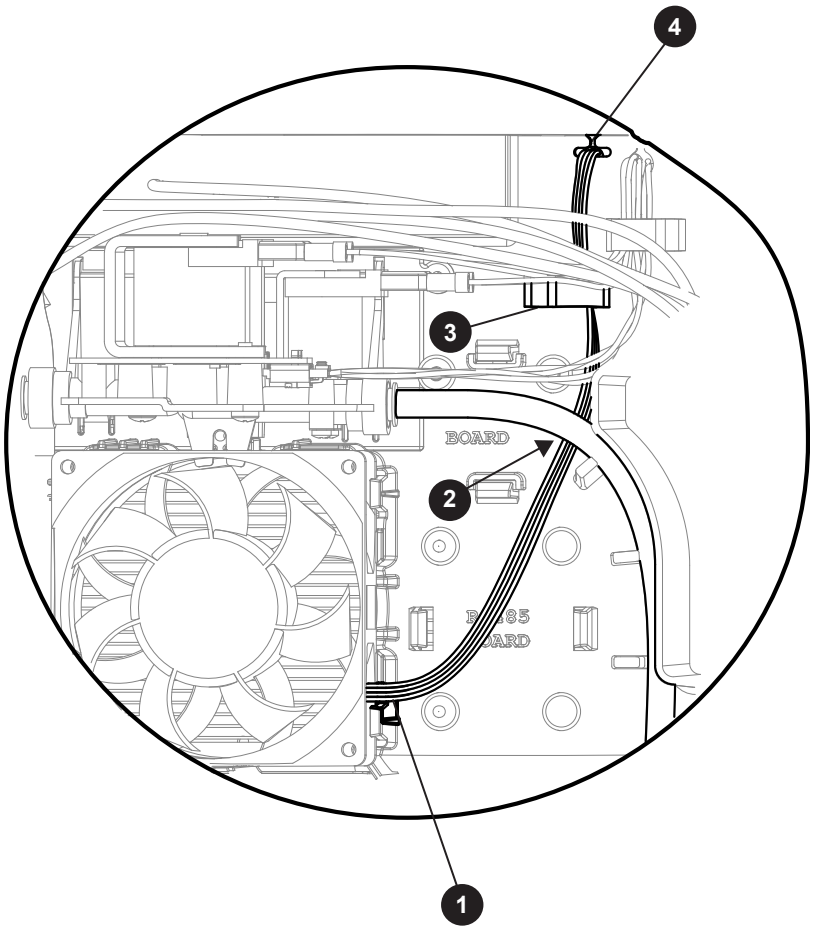
Установка вентилятора и кожуха вентилятора

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕОБХОДИМА ПРАВИЛЬНАЯ ПРОКЛАДКА ПРОВОДОВ

Не прокладывайте провода под вентилятором. Зажим проводов за вентилятором может привести к их повреждению и проблемам в работе вентилятора.

Подготовка: Для того, чтобы убедиться, что вентилятор подходит для системы, сверьтесь с данными на этикетке со штриховым кодом на боковой стороне вентилятора. У вентиляторов для трехфазных моделей на этикетке нанесен номер детали Hypertherm из 6 цифр (429225). У вентиляторов для однофазных моделей на этикетке имеется только штриховой код.



1 Провода в правом нижнем углу

2 Газовая трубка

3 Зажим центральной панели

4 Сквозное отверстие

1. С щелчком вставьте вентилятор на место на центральной панели.

    a. Установите вентилятор таким образом, чтобы провода тянулись из нижнего правого угла, как показано.

    b. Сначала вставьте на место левую сторону вентилятора, после этого приложите усилие к правой стороне вентилятора, пока она не встанет на место с щелчком.

    c. **Убедитесь, что за вентилятором не зажаты провода**, и проверьте каждую сторону и угол вокруг вентилятора.

2. Проведите провода к вентилятору следующим образом.

    □ За газовой трубкой и проводами, идущими от электромагнитного клапана.

    □ Через зажим на центральной панели.

- ☐ Через сквозное отверстие с отметкой «FAN» в верхней части центральной панели

3. Вставьте проводной соединитель в J7 на плате PCB питания.
4. Выровняйте 4 зажима на крепежной пластине нового вентилятора по положению пазов на вентиляторе и нажмите, чтобы она встала на место.
5. Выполните указанные ниже действия.
   a. Установка крышки и ручки источника тока системы плазменной резки на стр 153.
   b. Подсоедините шланг (линию) подачи газа.
   c. Подсоедините сетевой шнур.

Замена электромагнитного клапана

Демонтаж электромагнитного клапана

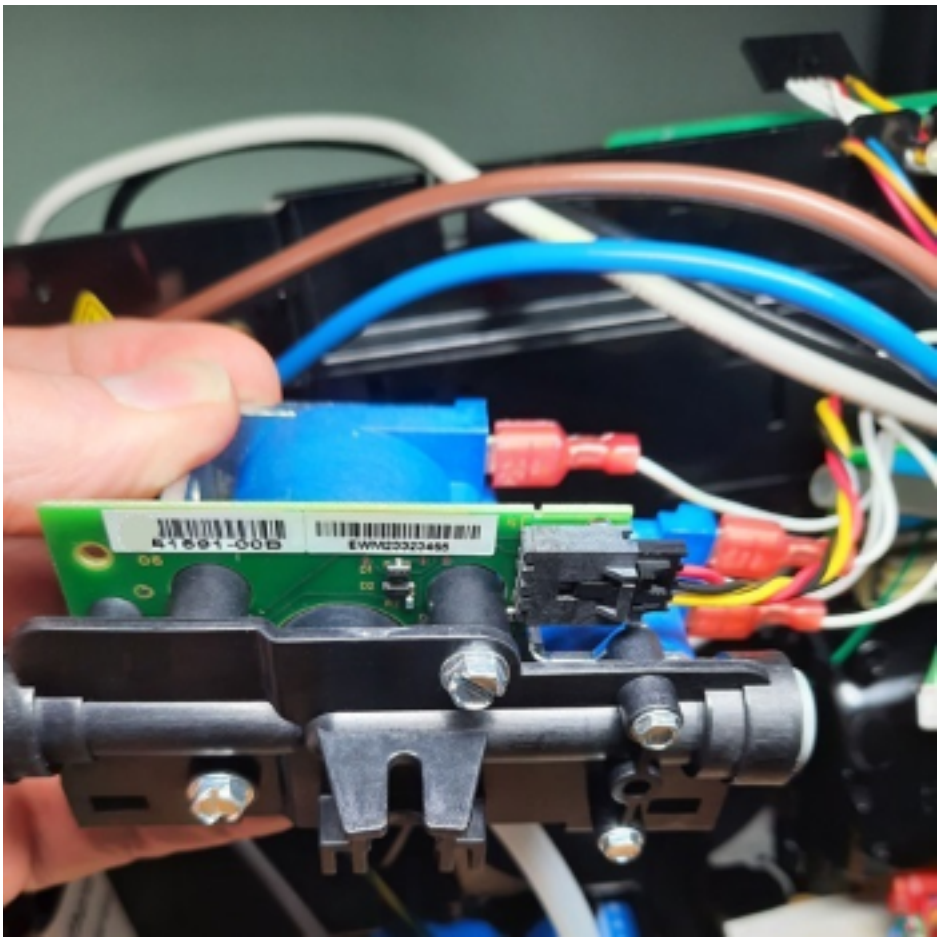
1. Выполните следующие действия.
   a. Переведите выключатель источника тока в положение ВЫКЛ (**O**), отсоедините сетевой шнур от источника тока и отключите источник газа.
   b. Демонтаж крышки и ручки источника тока системы плазменной резки на стр 152.
   c. Снятие вентилятора и кожуха вентилятора на стр 183.
2. Нажатием отсоедините 2 шланга подачи газа от электромагнитного клапана.

   Отсоедините шланги подачи газа от воздушного фильтра и фитинга на 90°, если вы одновременно также меняете шланги.

3. Отсоедините разъем электромагнитного клапана от разъема J8 на плате питания.

   Достаньте провода из сквозного прохода на центральной панели и из пластмассового зажима.
4. Для того, чтобы снять электромагнитный клапан с центральной панели, нажмите вверх снизу на клапан.

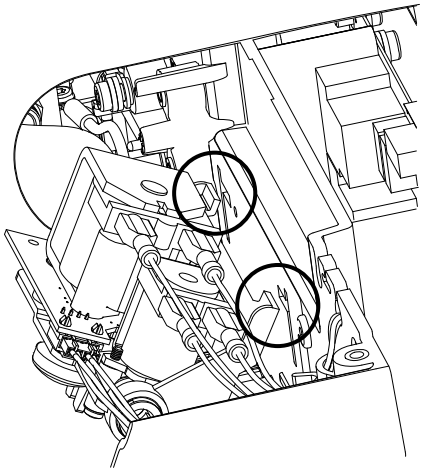
   Нажмите на пластмассовый корпус, чтобы снять клапан. **Не нажимайте на плату клапана в сборе.**



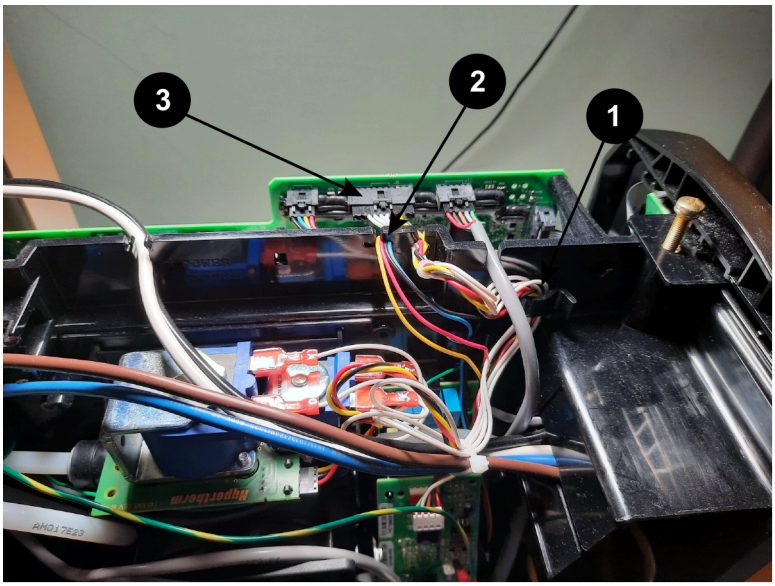
Установка электромагнитного клапана

1. Выровняйте верхние угловые выступы узла электромагнитного клапана по пазам в центральной панели.

   Удерживайте клапан под углом приблизительно 45°.



2. Вставьте верхние угловые выступы в пазы в центральной панели, после чего поверните нижнюю часть узла клапана по направлению вниз, пока она не встанет на место с щелчком.
3. Проведите провода за пластмассовый зажим и через сквозное отверстие в центральной панели.
4. Вставьте соединитель электромагнитного клапана в разъему J8 на PCB питания.



1 Пластмассовый зажим

2 Сквозное отверстие для проводов

3 Разъем J8 электромагнитного клапана

5. Убедитесь в надежности соединений проводов на клапане.

   Длина провода должна обеспечивать легкую прокладку к PCB питания без натяжения.

6. Нажатием подсоедините 2 шланга подачи газа к узлу электромагнитного клапана.

   Вставьте шланги подачи газа таким образом, чтобы отмеченная линия доходила до разъема. См. Установка шлангов подачи газа и фитингов на 90 градусов на стр 191.

   Если вы меняете шланги, подсоедините новые шланги к воздушному фильтру и фитингу на 90°. Убедитесь в том, что шланг подачи газа, идущий от узла воздушного фильтра, имеет форму петли, не перекручен и не треснут. См. Демонтаж шлангов подачи газа и фитингов на 90 градусов на стр 190.

   Если шланг подачи газа перекручен, выбросьте его и замените на новый. При перекручивании нарушается целостность шланга.

7. Выполните указанные ниже действия.

   a. Установка вентилятора и кожуха вентилятора на стр 185.

b. Установка крышки и ручки источника тока системы плазменной резки на стр 153.

c. Подсоедините шланг (линию) подачи газа.

d. Подсоедините сетевой шнур.

Замена шлангов подачи газа и фитингов на 90 градусов

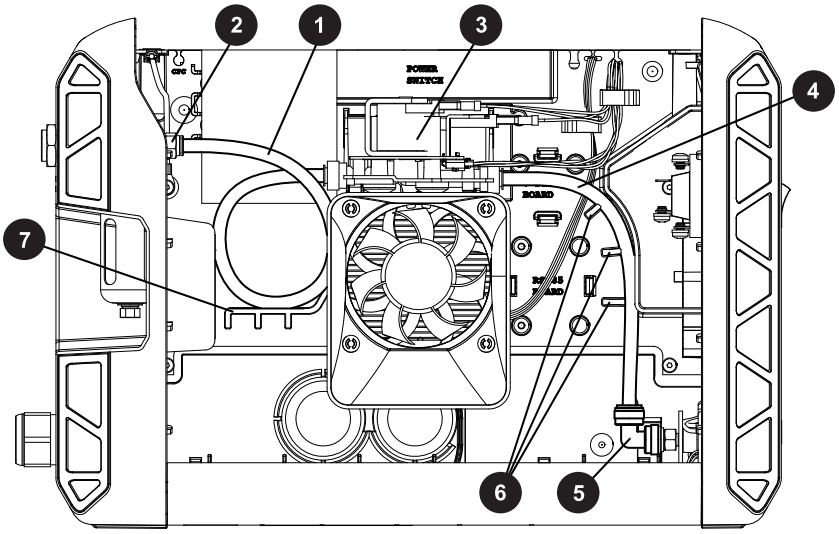
Демонтаж шлангов подачи газа и фитингов на 90 градусов

1. Выполните указанные ниже действия.

   a. Переведите выключатель источника тока в положение ВЫКЛ (**O**), отсоедините сетевой шнур от источника тока и отключите источник газа.

   b. Демонтаж крышки и ручки источника тока системы плазменной резки на стр 152.

2. Нажатием отсоедините петлю шланга подачи газа от узла воздушного фильтра и узла электромагнитного клапана.
3. Нажатием отсоедините шланг подачи газа от узла электромагнитного клапана и фитинга на 90°.
4. Нажатием отсоедините фитинг на 90° от латунного фитинга резака.



1 Подача газа от блока воздушного фильтра

2 Воздушный фильтр в сборе

3 Электромагнитный клапан в сборе

4 Шланг подачи газа от блока электромагнитного клапана

5 фитинг на 90°

6 Пластмассовые направляющие рамы делителя

7 Пластмассовая полка для свернутого в петлю шланга

Установка шлангов подачи газа и фитингов на 90 градусов

1. Нажатием соедините конец фитинга на 90° с меньшим диаметром с латунным фитингом резака на передней панели.
2. Нажатием насадите один конец более короткого шланга подачи газа к фитингу 90°.

   Вставьте шланг достаточно далеко, чтобы отмеченная линия доходила до разъема, как показано.





3. Нажатием подсоедините другой конец короткого шланга подачи газа к узлу электромагнитного клапана.

   Вставьте шланг достаточно глубоко, чтобы отмеченная линия доходила до разъема.
4. Вставьте шланг подачи газа в пластмассовые направляющие рамы делителя.
5. Нажатием насадите один конец более длинного или свернутого в петлю шланга подачи газа на узел электромагнитного клапана.

   Вставьте шланг достаточно глубоко, чтобы отмеченная линия доходила до разъема.
6. Сверните шланг подачи газа в петлю (если необходимо) и нажатием подсоедините другой конец к узлу воздушного фильтра.

   Вставьте шланг достаточно глубоко, чтобы отмеченная линия доходила до разъема. Нижняя часть петли должна лечь на пластмассовую полку слева от вентилятора.

7. Убедитесь в том, что петля шланга подачи газа не перекручена.

   Если шланг подачи газа перекручен, выбросьте его и замените на новый. При перекручивании нарушается целостность шланга.

8. Выполните указанные ниже действия.

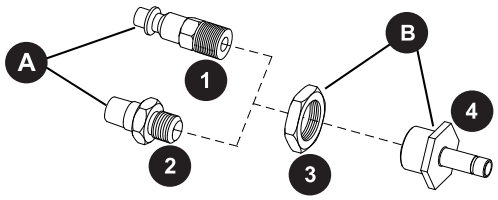
   a. Установка крышки и ручки источника тока системы плазменной резки на стр 153.

   b. Подсоедините шланг (линию) подачи газа.

   c. Подсоедините сетевой шнур.

Замена фитингов подачи газа

Демонтаж фитингов подачи газа



A Комплект: 428685 Фитинги воздухозаборника

1 Быстроразъемный штуцер с нормальной трубной резьбой 1/4 дюйма

2 Переходник с британской трубной цилиндрической резьбой G-1/4 с нормальной трубной резьбой 1/4 дюйма

B Комплект: 428732 Штуцеры с перегородкой

3 Шестигранная гайка

4 Латунный штуцер с перегородкой с нормальной трубной резьбой 1/4 дюйма x 8 мм

В качестве справки при выполнении указанных ниже действий см. Рисунок 9 на стр 193.

1. Выполните указанные ниже действия.

   a. Переведите выключатель источника тока в положение ВЫКЛ (**O**), отсоедините сетевой шнур от источника тока и отключите источник газа.

   b. Демонтаж крышки и ручки источника тока системы плазменной резки на стр 152.

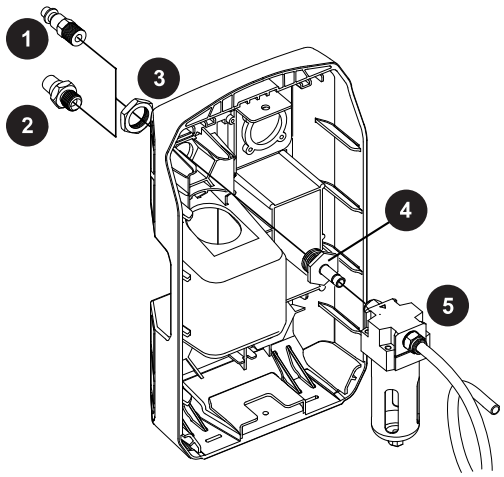
2. Снимите фитинг подачи газа с задней панели источника тока системы плазменной резки.

3. Снаружи задней панели отвинтите гайку с латунного штуцера с перегородкой.

4. Нажатием отсоедините латунный штуцер с перегородкой со стороны воздушного фильтра.
5. Выбросьте фитинги, которые нуждаются в замене.

Установка фитингов подачи газа

Рисунок 9 - Задняя панель с фитингами для подачи газа



1 Быстроразъемный штуцер с нормальной трубной резьбой 1/4 дюйма

2 Переходник с британской трубной цилиндрической резьбой G-1/4

3 Гайка

4 Латунный штуцер с перегородкой

5 Воздушный фильтр

Подготовка:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕНТЫ ПТФЭ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ЗАБИВАНИЮ КЛАПАНОВ, РЕГУЛЯТОРОВ И РЕЗАКОВ

При подготовке соединений не допускается использование ленты из материала ПТФЭ. Для смазки наружной резьбы используйте резьбовой герметик только в виде жидкости или пасты.

1. Вставьте латунный штуцер с перегородкой на место в задней панели.

   Убедитесь, что штуцер прижат к задней панели.

2. Наденьте гайку на латунный штуцер с перегородкой с наружной стороны задней панели.

3. Затяните с усилием 13,5 Н·м (120 фунт-дюйм).
4. Нажатием соедините воздушный фильтр с латунным штуцером с перегородкой.
5. При необходимости нанесите резьбовой герметик.

Патрубок	Резьбовой герметик
Переходник с британской трубной цилиндрической резьбой G-1/4	Нанесите небольшое количество резьбового герметика. Нанесите слой резьбового герметика на 2–3 витка резьбы. Во избежание загрязнения линии подачи газа не наносите слишком много герметика.
Быстроразъемный штуцер с нормальной трубной резьбой 1/4 дюйма	Резьбовой герметик наносится предварительно.

6. Подсоедините фитинг подачи газа к латунному штуцеру с перегородкой.

Патрубок	Крутящий момент
Переходник с британской трубной цилиндрической резьбой G-1/4	Затяните с усилием 10,2 Н-м (90 фунт-дюйм).
Быстроразъемный штуцер с нормальной трубной резьбой 1/4 дюйма	Затяните с усилием 11,3 Н-м (100 фунт-дюйм).

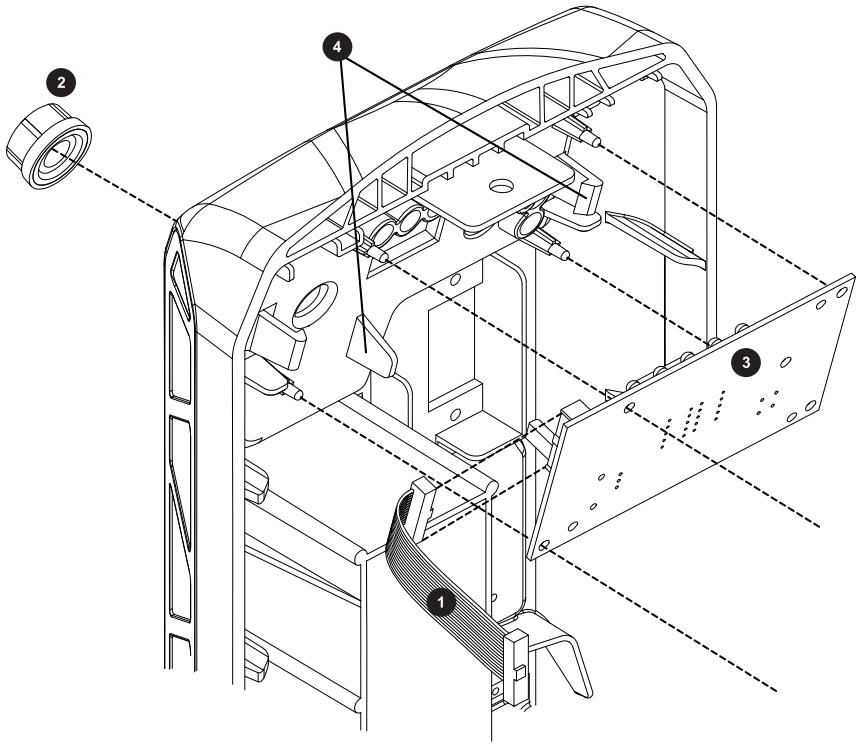
7. Выполните указанные ниже действия.
   a. Установка крышки и ручки источника тока системы плазменной резки на стр 153.
   b. Подсоедините шланг (линию) подачи газа.
   c. Подсоедините сетевой шнур.

7

Операции технического обслуживания для печатных плат и связанных с ними деталей и узлов

Замена дисплейной печатной платы и ленточного кабеля

Демонтаж дисплейной печатной платы и ленточного кабеля



1 Ленточный кабель

2 Ручка регулировки

3 Комплект: 528139 — дисплейная PCB

4 Зажимы PCB

1. Выполните указанные ниже действия.

    a. Переведите выключатель источника тока в положение ВЫКЛ (**O**), отсоедините сетевой шнур от источника тока и отключите источник газа.

    b. Демонтаж крышки и ручки источника тока системы плазменной резки на стр 152.

    c. Ослабьте крепление передней панели. на стр 158.

2. Убедитесь в том, что ленточный кабель отсоединен от PCB питания.
3. Снимите ручку регулировки с передней панели.
4. Отсоедините ленточный кабель от дисплейной платы PCB.
5. Оттяните пластмассовые зажимы и сдвигайте дисплейную плату PCB из передней панели, пока она не отсоединится от 4 монтажных штырей.

Установка дисплейной печатной платы и ленточного кабеля

1. Подсоедините ленточный кабель к дисплейной плате PCB.
2. Установите новую дисплейную плату на место в передней панели, насадив ее на ее на 4 монтажных штырька.

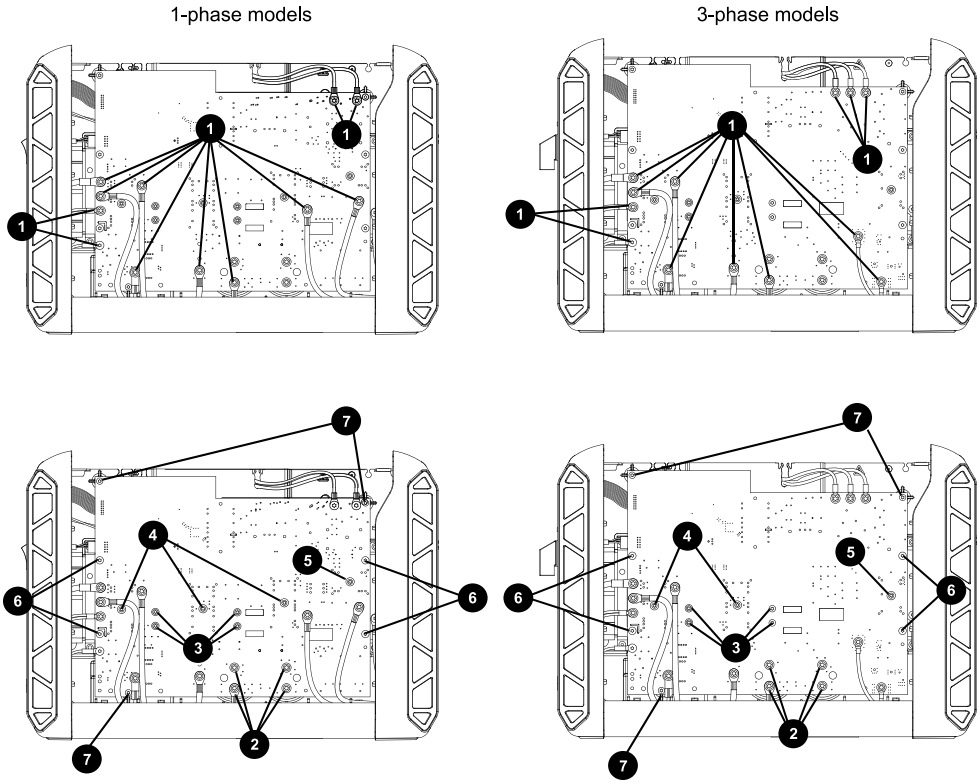
   Убедитесь в том, что зажимы в передней панели закрылись с щелчком поверх платы PCB.
3. Насадите ручку регулировки на штырь на передней панели.
4. При установке передней панели на место убедитесь в том, что ленточный кабель вставлен в основную плату PCB питания.
5. Выполните указанные ниже действия.
   a. Фиксация передней панели на стр 161.
   b. Установка крышки и ручки источника тока системы плазменной резки на стр 153.
   c. Подсоедините шланг (линию) подачи газа.
   d. Подсоедините сетевой шнур.

Замена печатной платы питания

Снимите плату питания.

Рисунок 10 - Винты, используемые для снятия компонентов с платы питания системы плазменной резки

Рисунок 10 - Винты, используемые для снятия компонентов с платы питания системы плазменной резки (продолжение)



1 Винты для крепления проводов (12 для 1-ф.; 13 для 3-ф.)

2 Винты конденсатора (4)

3 Винты резисторов демпферов (4)

4 Винты Биполярный транзистор с изолированным затвором (IGBT) (3 для 1-ф.; 2 для 3-ф.)

5 Винт выпрямителя (1)

6 Крепежные винты — изоляционные прокладки (4)

7 Самонарезные винты — изоляционные прокладки (3)

Подготовка: При замене платы питания также необходимо проверить резисторы демпферов. См. раздел Выполнение начальной проверки сопротивления на стр 29.

1. Выполните следующие действия.

   a. Переведите выключатель источника тока в положение ВЫКЛ (**O**), отсоедините сетевой шнур от источника тока и отключите источник газа.

   b. Демонтаж крышки и ручки источника тока системы плазменной резки на стр 152.

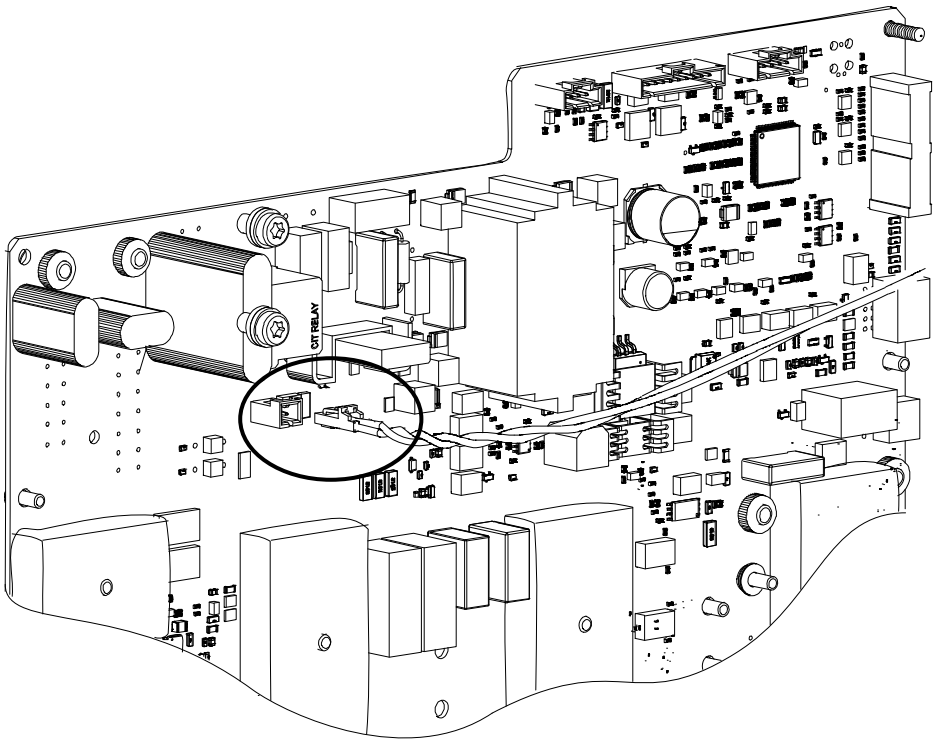
   c. Снимите защитную перегородку для деталей и узлов. на стр 155.

2. Сделайте фотографию платы питания, чтобы иметь изображение того, как расположены все винты и провода.
3. Снимите закрепленные винтами провода с платы питания.
   - В однофазных моделях 12 проводов.
   - В трехфазных моделях 13 проводов.
4. Выкрутите 3 оставшихся винта конденсаторов.
5. Выкрутите 4 винта резисторов демпферов.
6. Выкрутите винты IGBT.
   - В однофазных моделях используется 3 винта IGBT.
   - В трехфазных моделях используется 2 винта IGBT.
7. Выкрутите винт выпрямителя.
8. Выкрутите винты опорных изоляторов.

   Это 3 самонарезных винта и 4 крепежных винта.
9. Отсоедините все разъемы от платы питания.

   См. Рисунок 16 на стр 206.
10. Осторожно отведите плату питания назад по прямой и по направлению от устройства.
    - Однофазные модели: Отсоедините 2-проводной разъем J10 от платы питания.
    - Трехфазные модели: соединение с разъемом J10 отсутствует.

Рисунок 11 - Разъем J10 на однофазной плате питания

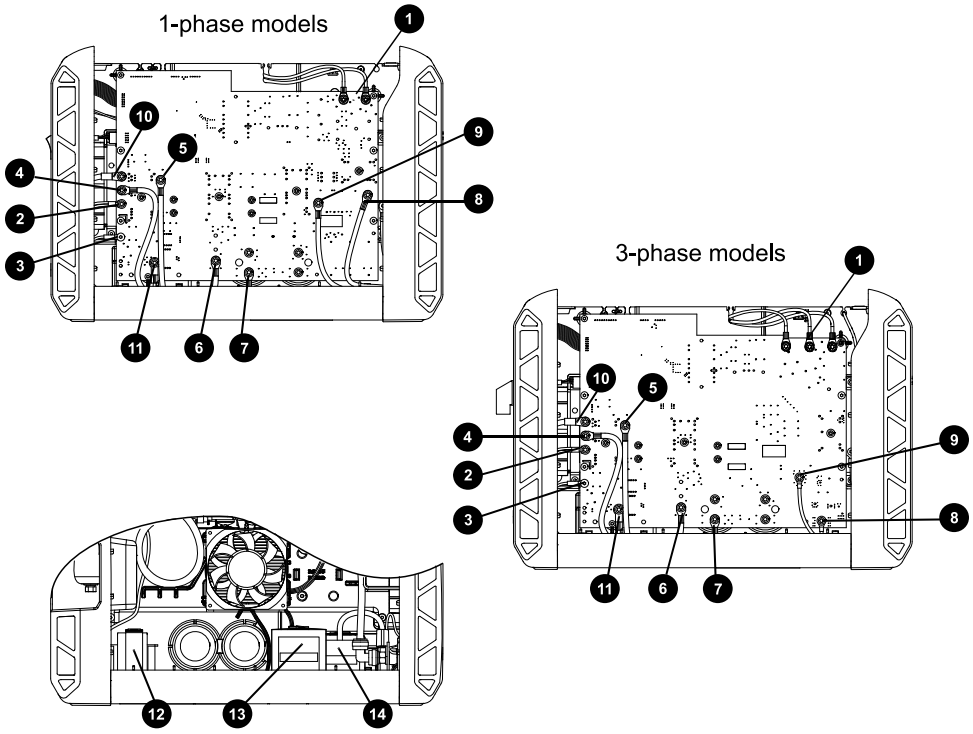


11. Снимите плату питания с устройства.

Установка платы питания

Обратитесь к этому изображению при выполнении действий в рамках данной процедуры.

Рисунок 12 - Соединения компонентов на плате питания



1	Подключения по выключателю питания (J1 и J2 для 1-ф.; J1, J2 и J4 для 3-ф.)	**8**	Первичная обмотка силового трансформатора — красный
2	Двойные красные провода сопла от разъема резака (J15)	**9**	Индуктор PFC — красный (J5)
3	Белый провод электрода от гнезда резака (J18)	**10**	Индуктор PFC — черный (J4 для 1-ф.; J26 для 3-ф.)
4	Вторичная обмотка силового трансформатора — черный (J14)	**11**	Выходной индуктор — желтый (J13)
5	Вторичная обмотка силового трансформатора — красный (J12)	**12**	Провод рабочего кабеля (J23)
6	Первичная обмотка силового трансформатора — черный (J6)	**13**	индуктор PFC
7	Подключения по выключателю питания (J1 и J2 для 1-ф.; J1, J2 и J4 для 3-ф.)	**14**	Силовой трансформатор

Подготовка:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ВОЗМОЖНОЕ ПОВРЕЖДЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Не наносите слишком большое количество термопасты на компоненты на плате питания. Слишком большое количество термопасты может привести к повреждению печатной платы и источника тока системы плазменной резки.

Наносите только очень тонкий слой термопасты, согласно настоящим инструкциям. **Не наносите всю термопасту из тюбика (1/8 унции).**

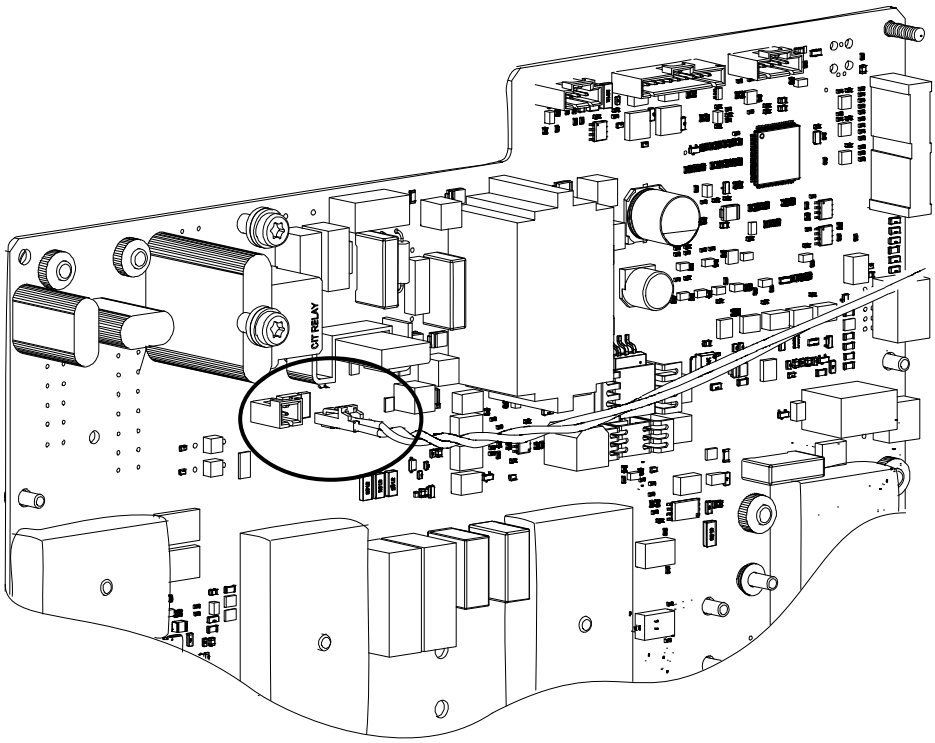
1. Убедитесь, что ваша плата питания соответствует вашей системе.
   - ☐ Запасной комплект для системы CSA/CE/CCC 200 В - 240 В имеет номер 528140.
   - ☐ Запасной комплект для системы CE/CCC 400 В имеет номер 528141.
   - ☐ Запасной комплект для системы CSA 480 В имеет номер 528142.
2. Изопропиловым спиртом удалите остатки старой термопасты с теплоотвода.
3. Равномерно нанесите на IGBT и на выпрямитель термопасту слоем 0,0762 мм (0,003 дюйма), что примерно равно толщине листа бумаги.

   В однофазных моделях есть 3 компонента IGBT и 1 компонент выпрямителя. В трехфазных моделях есть 2 компонента IGBT и 1 компонент выпрямителя.

4. **Однофазные модели:** Вставьте 2-проводной разъем, идущий от выключателя питания, в разъем J10 на плате питания.

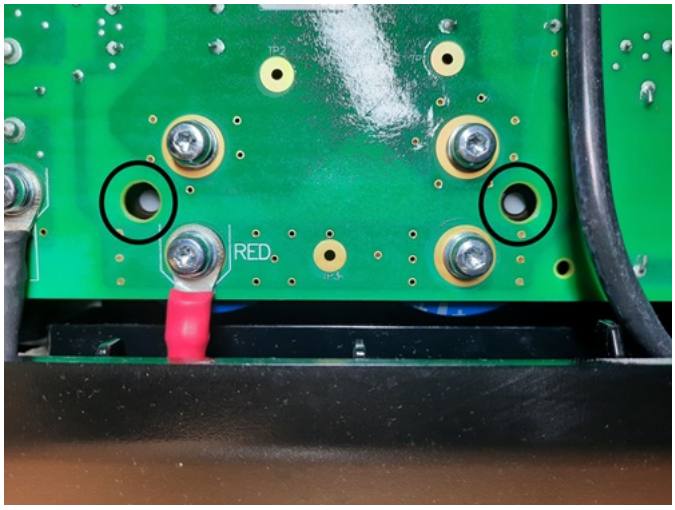
   Разъем J10 предназначен для электромагнита отключения в выключателе питания. В трехфазных моделях отсутствует электромагнит отключения.

Рисунок 13 - Разъем J10 на однофазной плате питания



5. Уберите провода подальше от места, где вы будете устанавливать источник тока PCB.
6. Поместите источник тока PCB в положение внутри источника тока системы плазменной резки.

Убедитесь, что белая точка полярности на каждом конденсаторе совмещена со смотровым отверстием на плате питания.



7. Повторно установите винты и провода.

Слегка затяните все винты пальцами, прежде чем начать затягивать их полностью.

8. Медленно затяните винты IGBT и винт выпрямителя с моментом 2,3 Н·м (20 фунт-сила-дюйм) в порядке, показанном здесь.

Рисунок 14 - Порядок затягивания винтов для 1-фазной платы питания

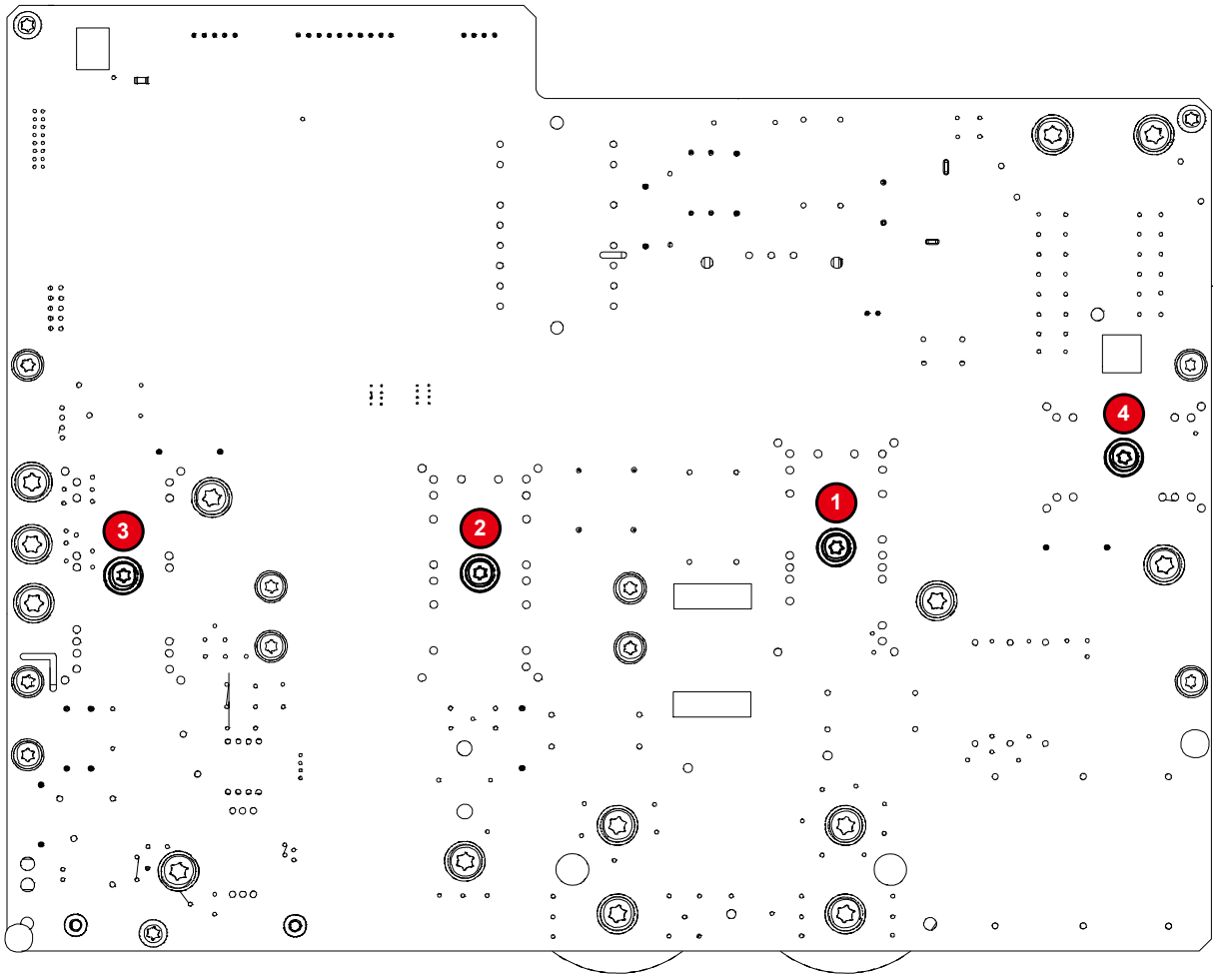
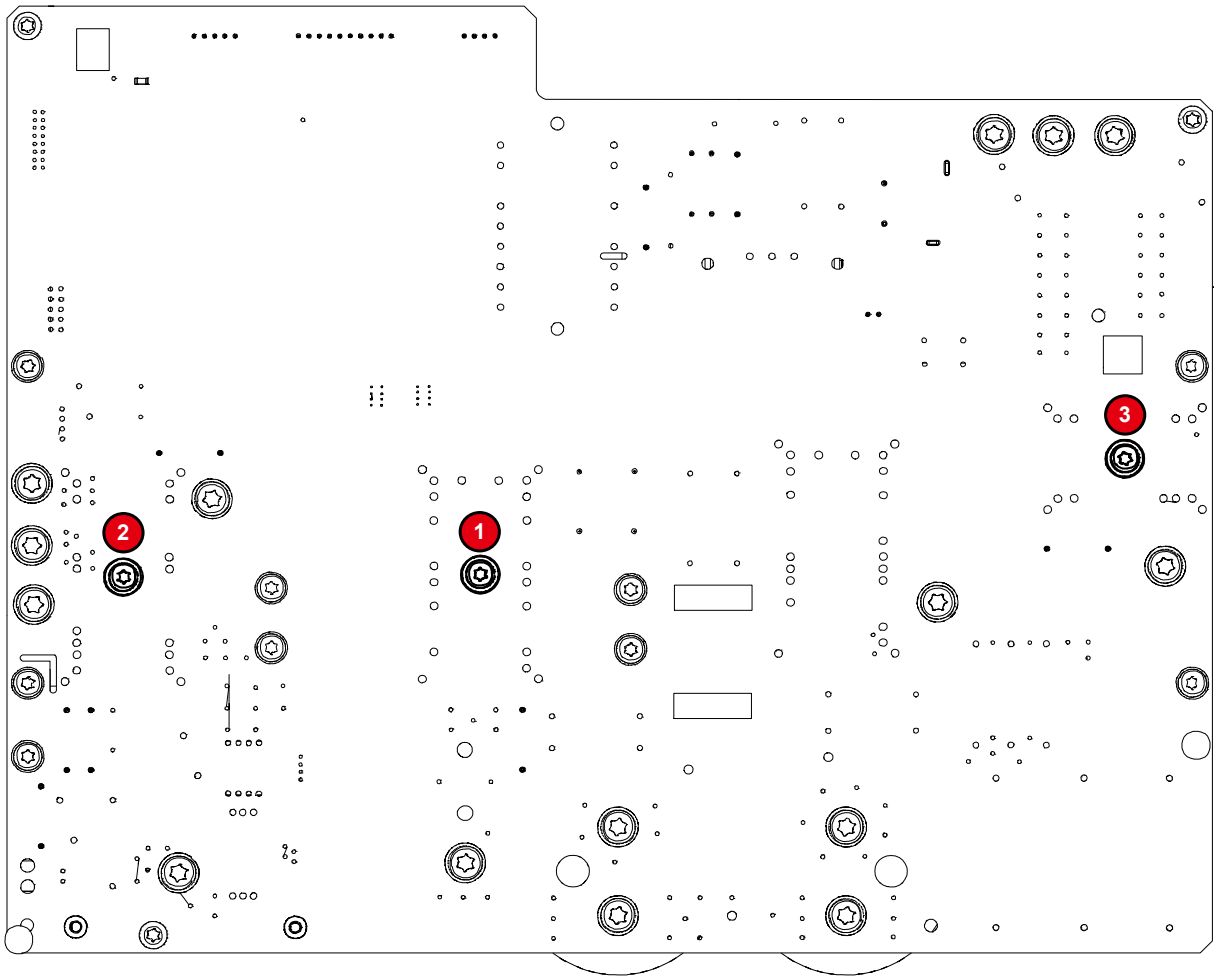


Рисунок 15 - Порядок затягивания винтов для 3-фазной платы питания



9. Затяните 4 винта резисторов демпфера и 4 крепежных винта с моментом 1,7 Н·м (15 фунт-сила-дюйм).

   Начните с верхнего левого и нижнего правого крепежных винтов.

10. Затяните 4 винта конденсаторов с моментом 2,3 Н·м (20 фунт-сила-дюйм).

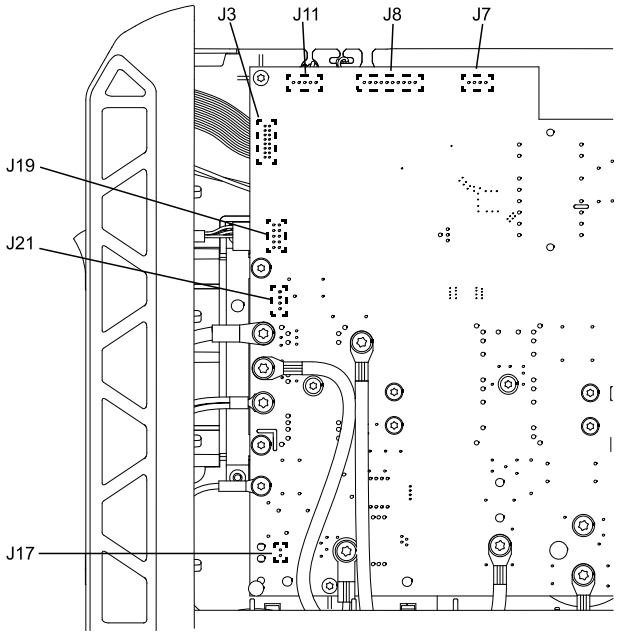
11. Затяните 3 самонарезных винта изоляционных прокладок.

12. Затяните провода, крепящиеся винтами, с моментом 2,3 Н·м (20 фунт-сила-дюйм).

13. Выполните следующие подключения по плате питания.

Компонент	Разъем на плате питания	Тип разъема
Электромагнитный клапан в сборе	J8	8-штырьковый
Вентилятор	J7	4-штырьковый
Последовательный интерфейс RS-485	J11	5-штырьковый
Порт интерфейса устройства	J21	4-штырьковый
Делитель напряжения PCB	J17	2-штырьковый
Разъем резака	J19	10-штырьковый
Дисплей PCB	J3	Ленточный кабель

Рисунок 16 - Дополнительные соединения компонентов на плате питания



14. Выполните следующие действия.

a. Установите защитную перегородку для деталей и узлов. на стр 156.

b. Установка крышки и ручки источника тока системы плазменной резки на стр 153.

c. Подсоедините шланг (линию) подачи газа.

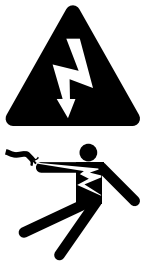
d. Подсоедините сетевой шнур.

Замена печатной платы электромагнитных помех (только однофазные модели CE/CCC)

Демонтаж печатной платы электромагнитных помех

Подготовка:

⚠ ВНИМАНИЕ

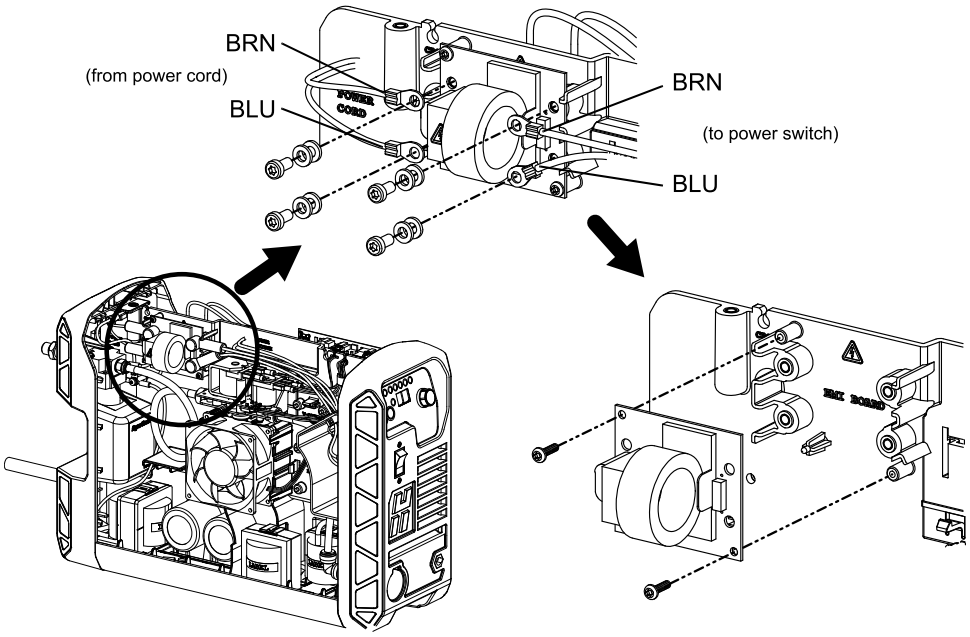


ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

Подождите, пока в системе исчезнет внутреннее напряжение, прежде чем прикасаться к компонентам на печатной плате электромагнитных помех (только для однофазных моделей CE/CCC). После отключения системы на печатной плате электромагнитных помех может присутствовать напряжение.

1. Выполните указанные ниже действия.
   a. Переведите выключатель источника тока в положение ВЫКЛ (**O**), отсоедините сетевой шнур от источника тока и отключите источник газа.
   b. Демонтаж крышки и ручки источника тока системы плазменной резки на стр 152.
   c. Снимите защитную перегородку для деталей и узлов. на стр 155.
2. Оттяните 4 изолирующих колпачка, чтобы получить доступ к винтам проводов питания.

   Стяните колпачки по проводам, чтобы они не мешали.
3. Выкрутите винты, которыми крепятся 4 кольцевые клеммы провода питания.
4. Выкрутите 2 винта, которыми EMI PCB крепится к центральной панели.



Монтаж печатной платы электромагнитных помех

1. Вставьте новую EMI PCB в место, обозначенное «EMI BOARD» на центральной панели.

   Убедитесь в том, что отверстия для винтов и крепежный штырек совмещены с платой PCB.

2. Закрепите плату PCB на центральной панели с помощью 2 винтов.

   Затяните винты с усилием 1,7 Н·м (15 фунт-дюйм).

3. Подсоедините 4 провода питания.

   Затяните винты с усилием 2,3 Н·м (20 фунт-дюйм).

   a. Коричневый провод(BRN) — от выключателя питания к верхней правой клемме.

   b. Синий провод(BLU) — от выключателя питания к нижней правой клемме.

   c. Коричневый провод(BRN) — от выключателя питания к верхней левой клемме.

   d. Синий провод(BLU) — от выключателя питания к нижней левой клемме.

4. Наденьте 4 изолирующих колпачка обратно на винты проводов питания.

5. Выполните указанные ниже действия.

   a. Установите защитную перегородку для деталей и узлов. на стр 156.

   b. Установка крышки и ручки источника тока системы плазменной резки на стр 153.

   c. Подсоедините шланг (линию) подачи газа.

   d. Подсоедините сетевой шнур.

Замена сглаживающих конденсаторов

Снятие сглаживающих конденсаторов

Подготовка:

⚠ ВНИМАНИЕ



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

Подождите, пока в системе исчезнет внутреннее напряжение, прежде чем прикасаться к конденсаторам. Конденсаторы могут сохранять заряд в течение нескольких минут после отключения системы.

1. Выполните указанные ниже действия.
   a. Переведите выключатель источника тока в положение ВЫКЛ (**O**), отсоедините сетевой шнур от источника тока и отключите источник газа.
   b. Демонтаж крышки и ручки источника тока системы плазменной резки на стр 152.
   c. Снимите защитную перегородку для деталей и узлов. на стр 155.
2. Осторожно извлеките крепежную пластину из корпуса вентилятора.

   Отожмите зажимы в 2 верхних углах пластины перед тем, как отжимать 2 нижних зажима. См. рисунок в этом разделе.

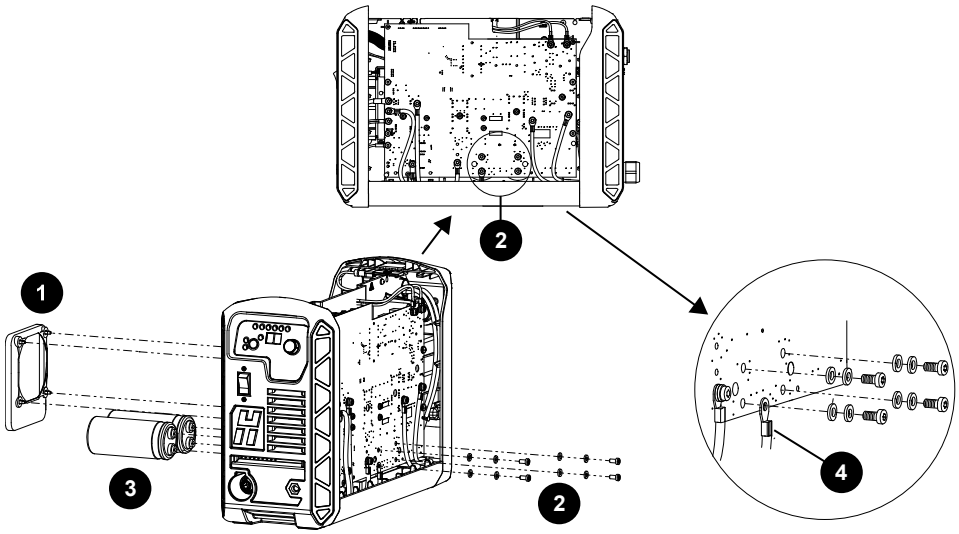
   Если необходимо, используйте острогубцы для сжатия и освобождения 2 верхних угловых зажимов до того, как отжимать 2 нижние зажима на корпусе вентилятора.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕ СЛОМАЙТЕ ЗАЖИМЫ

Будьте осторожны и не давите на зажимы слишком сильно при отсоединении камеры от вентилятора.

3. Выкрутите 4 винта крепления конденсатора из платы PCB питания.
4. Извлеките конденсаторы с противоположной стороны платы питания (сторона вентилятора), вытянув их напрямую.



1 Пластина вентилятора

2 Расположение винтов

3 Сглаживающие конденсаторы

4 Провод заземления

Установка сглаживающих конденсаторов

1. Установите новые конденсаторы со стороны вентилятора источника тока системы плазменной резки.

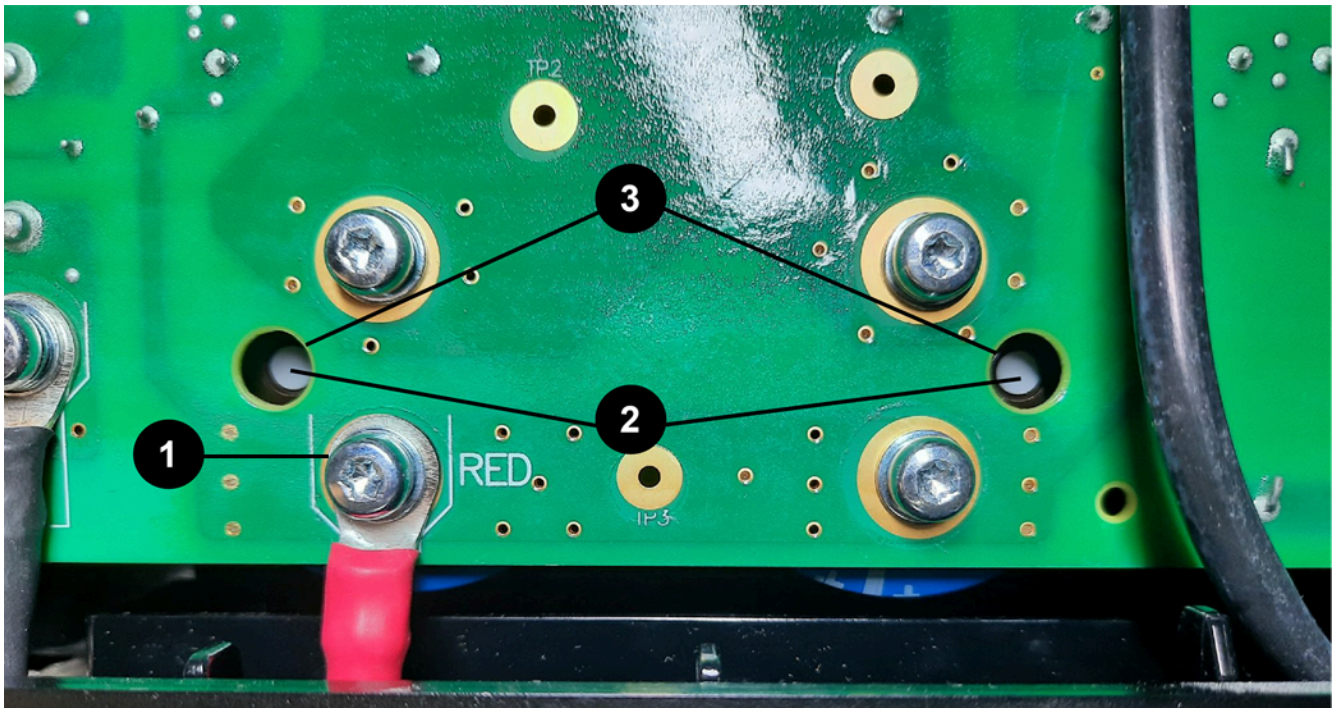
   См. рисунок в этом разделе.

2. Поворачивайте каждый конденсатор, пока точка полярности не будет совмещена со смотровым отверстием на PCB питания.

   См. рисунок в этом разделе.

3. Закрепите конденсаторы к PCB питания с помощью 4 крепежных винтов.

   Зафиксируйте провод трансформатора в месте, обозначенном RED. Закрутите 4 винта от руки, после чего затяните их с усилием 2,3 Н·м (20 фунт-дюйм).



1 Провод трансформатора

2 Точка полярности

3 Смотровое отверстие

4. Выровняйте 4 зажима на крепежной пластине вентилятора по положению пазов на вентиляторе и нажмите, чтобы она встала на место.
5. Выполните указанные ниже действия.
    a. Установите защитную перегородку для деталей и узлов. на стр 156.
    b. Установка крышки и ручки источника тока системы плазменной резки на стр 153.
    c. Подсоедините шланг (линию) подачи газа.
    d. Подсоедините сетевой шнур.

Замена резисторов демпферов

Демонтаж резисторов демпферов

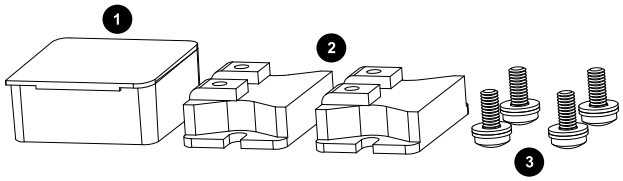
1. Выполните указанные ниже действия.
    a. Переведите выключатель источника тока в положение ВЫКЛ (**O**), отсоедините сетевой шнур от источника тока и отключите источник газа.

b. Демонтаж крышки и ручки источника тока системы плазменной резки на стр 152.

c. Снимите защитную перегородку для деталей и узлов. на стр 155.

d. Снимите плату питания. на стр 197.

2. Снимите крепежные винты и шайбы с резисторов демпферов.

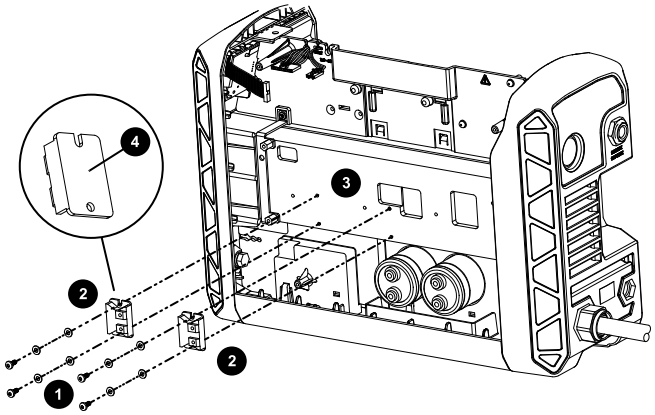


1 Термопаста

2 Резисторы демпферов

3 Винты M4, 10 шт

3. Снимите резисторы демпферов с теплоотвода.



1 Винты M4, 10 шт

2 Резисторы демпферов

3 Теплоотвод

4 Термопаста

Установка резисторов

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ВОЗМОЖНОЕ ПОВРЕЖДЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Не наносите слишком большое количество термопасты на компоненты на плате питания. Слишком большое количество термопасты может привести к повреждению печатной платы и источника тока системы плазменной резки.

Наносите только очень тонкий слой термопасты, согласно настоящим инструкциям. **Не наносите всю термопасту из тюбика (1/8 унции).**

1. Очистите область крепления резисторов демпферов.

   Изопропиловым спиртом удалите остатки старой термопасты с теплоотвода.

2. На поверхность крепления резистора равномерно нанесите термопасту слоем 0,0762 мм (0,003 дюйма), что примерно равно толщине листа бумаги.

3. Установите резисторы демпферов на теплоотвод.

   Затяните монтажные винты с усилием 2,3 Н·м (20 фунт-дюйм).

4. Выполните указанные ниже действия.

   a. Установка платы питания на стр 200.

   b. Установите защитную перегородку для деталей и узлов. на стр 156.

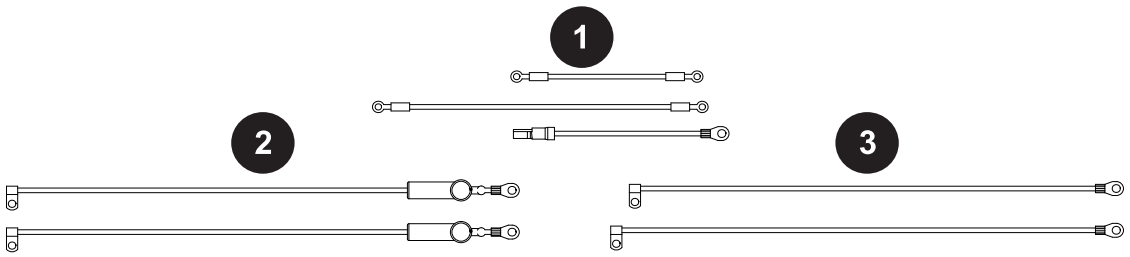
   c. Установка крышки и ручки источника тока системы плазменной резки на стр 153.

   d. Подсоедините шланг (линию) подачи газа.

   e. Подсоедините сетевой шнур.

Замена внутренних проводов (однофазные модели)

Демонтаж внутренних проводов (однофазные модели)



1 Провода заземления

2 Провода, идущие от выключателя питания к сетевому шнуру (CSA) или EMI PCB (CE/CCC)

3 Провода от выключателя питания к силовой PCB

Подготовка: В качестве справки при выполнении указанных ниже действий см. изображения в разделе Монтаж внутренних проводов (однофазные модели) на стр 214.

1. Выполните указанные ниже действия.
   a. Переведите выключатель источника тока в положение ВЫКЛ (**O**), отсоедините сетевой шнур от источника тока и отключите источник газа.
   b. Демонтаж крышки и ручки источника тока системы плазменной резки на стр 152.
   c. Снимите защитную перегородку для деталей и узлов. на стр 155.
   d. Демонтаж выключателя электропитания (однофазный) на стр 173.
2. Со стороны платы питания отсоедините черный провод выключателя питания от платы питания.
3. Со стороны вентилятора отсоедините коричневый и синий провод выключателя питания от следующих мест:
   - ☐ **Модели CSA:** точкам подключения сетевого шнура на центральной панели
   - ☐ **Модели CE/CCC:** сторона «SW OUT» на EMI PCB
4. Отсоедините 3 провода заземления от клеммы заземления на центральной панели.

   При наличии проводов заземления, ведущих от порта интерфейса машины или разъема RS-485 не трогайте данные клеммы на клемме заземления.

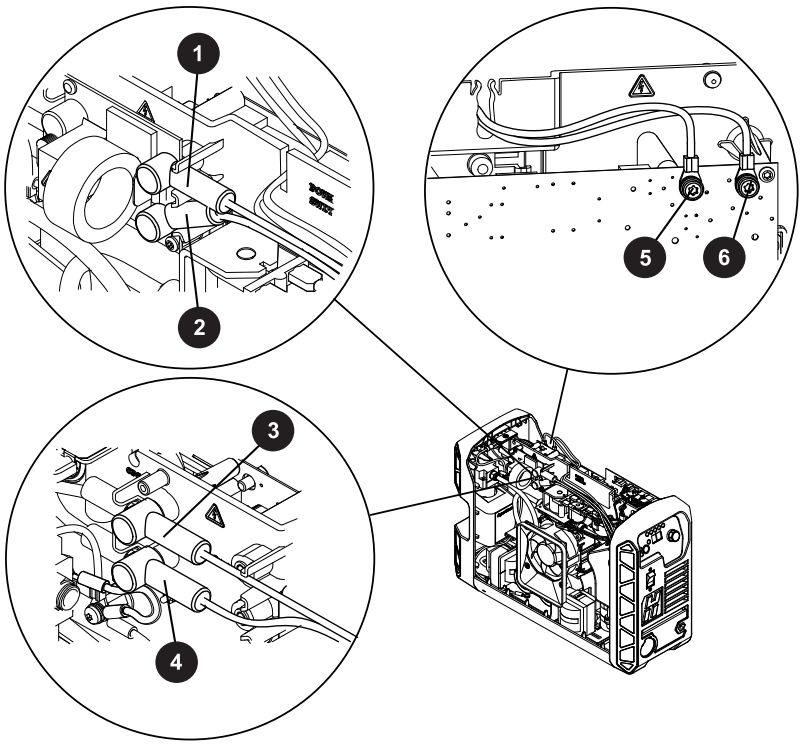
5. Отсоедините второй конец каждого провода заземления от следующих мест:
   - ☐ Воздушный фильтр в сборе
   - ☐ зажима заземления на задней панели
   - ☐ монтажной панели электроавтоматики

Монтаж внутренних проводов (однофазные модели)

1. Наденьте изолирующие колпачки красного цвета на новый коричневый и синий провод.
2. Подсоедините коричневый и синий провода к:
   - ☐ **Модели CSA:** точкам подключения сетевого шнура на центральной панели
   - ☐ **Модели CE/CCC:** сторона «SW OUT» на EMI PCB

3. Затяните с усилием 2,3 Н·м (20 фунт-дюйм).
4. Верните изолирующие колпачки красного цвета на место, чтобы они закрывали винты.
5. Проведите провода через паз на сторону выключателя питания за передней панелью.
6. Подсоедините черный и белый провода к PCB питания.

   Затяните с усилием 2,3 Н·м (20 фунт-дюйм).
7. Проведите провода через паз в середине центральной панели, а потом через паз рядом с выключателем питания.
8. Оберните кабельную стяжку вокруг 4 новых проводов (коричневого, синего, черного и белого) над электромагнитным клапаном.



1 Коричневый провод в моделях CE/CCC (EMI PCB)

2 Синий провод в моделях CE/CCC (EMI PCB)

3 Коричневый провод в моделях CSA

4 Синий провод в моделях CSA

5 Черный провод PCB питания

6 Белый провод PCB питания

9. Подсоедините 3 зеленых провода заземления к клемме заземления на центральной панели.

   Затяните винты с усилием 1,7 Н·м (15 фунт-дюйм).

   Поверните клеммы проводов заземления вокруг клеммы таким образом, чтобы все провода были направлены в разные стороны.

10. Подсоедините короткий провод заземления к гнезду воздушного фильтра/воздушному фильтру.

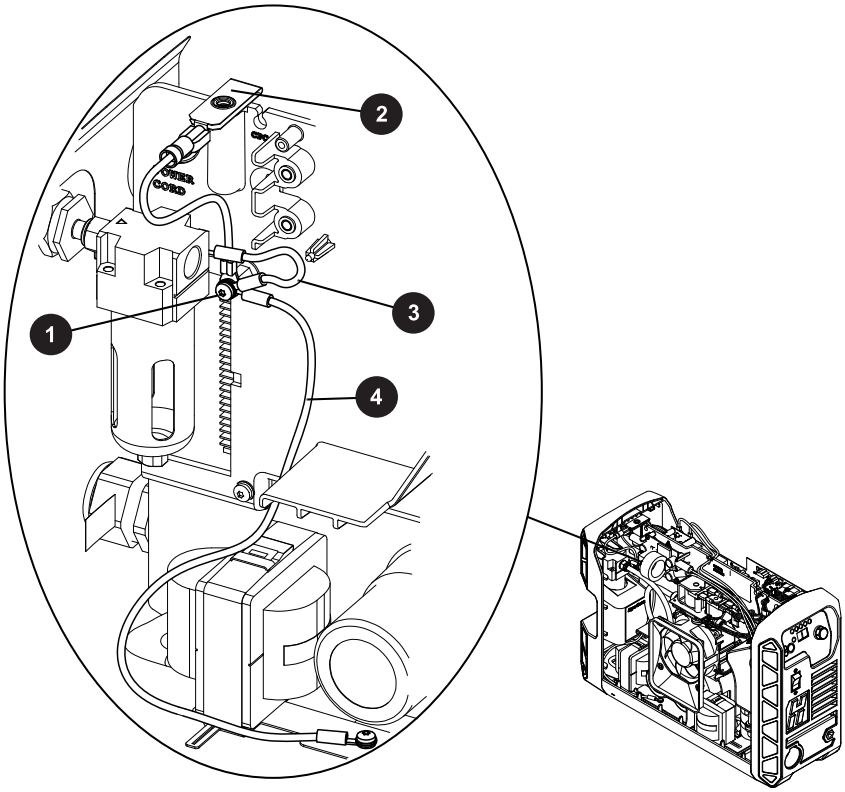
    Затяните с усилием 2,3 Н·м (20 фунт-дюйм).

11. Подсоедините длинный провод заземления к монтажной панели электроавтоматики.

    Затяните с усилием 1,7 Н·м (15 фунт-дюйм).

12. Подключите быстросочленяемый соединитель третьего провода заземления к зажиму заземления на задней панели.

Рисунок 17 - Внутренние соединения проводов заземления



1 Клемма заземления

2 Зажим заземления

3 Заземление воздушного фильтра

Рисунок 17 - Внутренние соединения проводов заземления (продолжение)

4 Заземление электроавтоматики

13. Выполните указанные ниже действия.

a. Установка выключателя электропитания (однофазные) на стр 174.

b. Установите защитную перегородку для деталей и узлов. на стр 156.

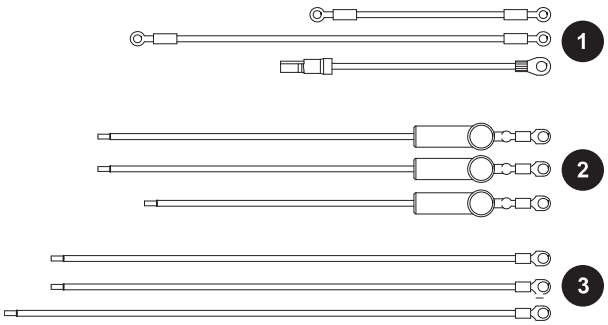
c. Установка крышки и ручки источника тока системы плазменной резки на стр 153.

d. Подсоедините шланг (линию) подачи газа.

e. Подсоедините сетевой шнур.

Замена внутренних проводов (трехфазные модели)

Демонтаж внутренних проводов (трехфазные модели)



1 Провода заземления

2 Провода от выключателя питания к сетевому шнуру

3 Провода от выключателя питания к силовой PCB

Подготовка: В качестве справки при выполнении указанных ниже действий см. Рисунок 18 на стр 220 и Рисунок 17 на стр 216.

1. Выполните указанные ниже действия.

a. Переведите выключатель источника тока в положение ВЫКЛ (**O**), отсоедините сетевой шнур от источника тока и отключите источник газа.

b. Демонтаж крышки и ручки источника тока системы плазменной резки на стр 152.

c. Снимите защитную перегородку для деталей и узлов. на стр 155.

d. Демонтаж выключателя электропитания (трехфазный) на стр 175.

2. Со стороны платы PCB питания отсоедините 3 провода, ведущих от выключателя питания к PCB питания:

   - ☐ Коричневый провод с белой полосой
   - ☐ Черный провод с белой полосой
   - ☐ Белый провод с черной полосой

   Если система включает в себя белый провод с коричневой полосой, замените его на коричневый провод с белой полосой, который включен в комплект.

3. Со стороны вентилятора отсоедините 3 провода, идущих от выключателя питания к точкам подключения на центральной панели:

   - ☐ Коричневый провод
   - ☐ Белый провод
   - ☐ Черный провод

4. Отсоедините 3 провода заземления от клеммы заземления на центральной панели.

   При наличии проводов заземления, ведущих от порта интерфейса машины или разъема RS-485 не трогайте данные клеммы на клемме заземления.

5. Отсоедините второй конец каждого провода заземления от:

   - ☐ Воздушный фильтр в сборе
   - ☐ зажима заземления на задней панели
   - ☐ монтажной панели электроавтоматики

Монтаж внутренних проводов (трехфазные модели)

1. Со стороны платы PCB питания подсоедините следующие 3 провода, идущие к PCB питания, как показано на рисунке.

   Затяните с усилием 2,3 Н·м (20 фунт-дюйм).

   - ☐ Коричневый провод с белой полосой
   - ☐ Черный провод с белой полосой
   - ☐ Белый провод с черной полосой

2. Проведите провода через паз в середине центральной панели, а потом через паз рядом с выключателем питания.
3. Наденьте изолирующие колпачки красного цвета на новый коричневый, белый и черный провод.
4. Со стороны вентилятора подсоедините 3 провода, идущих к точкам подключения на центральной панели.

   Затяните с усилием 2,3 Н·м (20 фунт-дюйм).

   - ☐ Коричневый провод
   - ☐ Белый провод
   - ☐ Черный провод
5. Верните изолирующие колпачки красного цвета на место, чтобы они закрывали винты.

   Проведите провода через паз на сторону выключателя питания за передней панелью.
6. Оберните кабельную стяжку вокруг 6 новых проводов над электромагнитным клапаном.
7. Подсоедините 3 зеленых провода заземления к клемме заземления на центральной панели, как показано на Рисунок 17 на стр 216.

   Затяните с усилием 1,7 Н·м (15 фунт-дюйм).

   Поверните клеммы проводов заземления вокруг клеммы таким образом, чтобы все провода были направлены в разные стороны.
8. Подсоедините короткий провод заземления к гнезду воздушного фильтра/воздушному фильтру.

   Затяните с усилием 2,3 Н·м (20 фунт-дюйм).
9. Подсоедините длинный провод заземления к монтажной панели электроавтоматики.

   Затяните с усилием 1,7 Н·м (15 фунт-дюйм).
10. Подключите быстросочленяемый соединитель третьего провода заземления к зажиму заземления на задней панели.
11. Выполните указанные ниже действия.

    a. Установка выключателя электропитания (трехфазный) на стр 175.

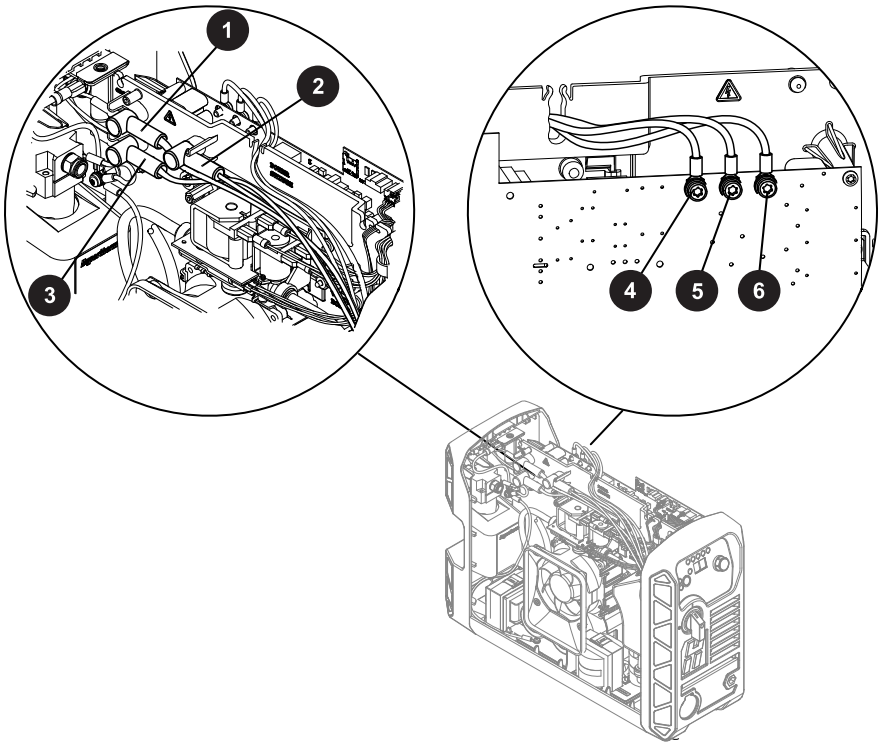
    b. Установите защитную перегородку для деталей и узлов. на стр 156.

    c. Установка крышки и ручки источника тока системы плазменной резки на стр 153.

    d. Подсоедините шланг (линию) подачи газа.

    e. Подсоедините сетевой шнур.

Рисунок 18 - Подсоединение трехфазных проводов в источнике тока системы плазменной резки



1 Коричневый провод

2 Белый провод

3 Черный провод

4 Коричневый провод с белой полосой

5 Черный провод с белой полосой

6 Белый провод с черной полосой

Замена сетевого шнура и кабельного зажима (однофазные модели)

Отсоединение шнура питания (однофазные модели)

1. Выполните указанные ниже действия.

   a. Переведите выключатель источника тока в положение ВЫКЛ (**O**), отсоедините сетевой шнур от источника тока и отключите источник газа.

   b. Демонтаж крышки и ручки источника тока системы плазменной резки на стр 152.

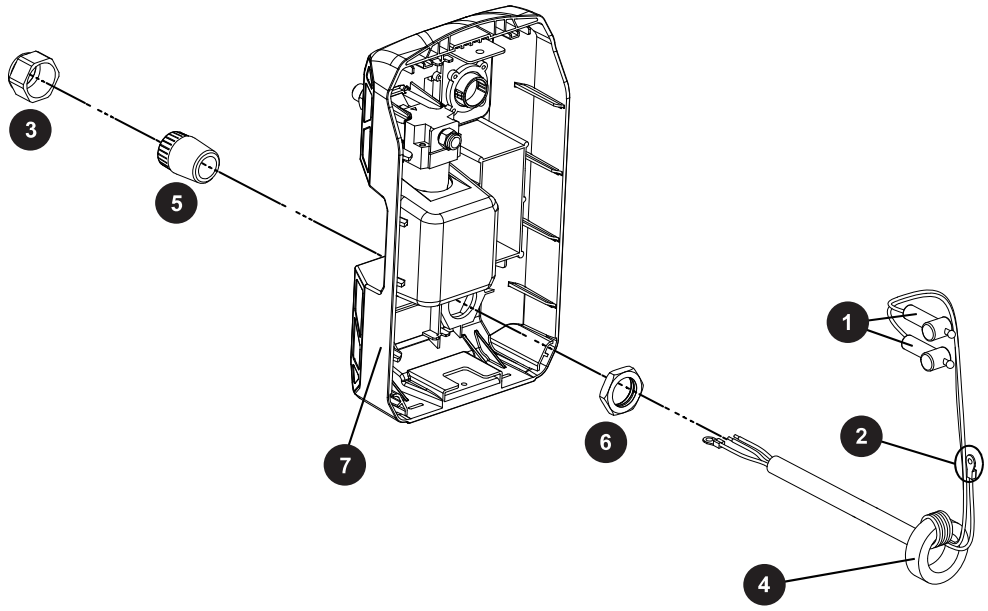
c. Снимите защитную перегородку для деталей и узлов. на стр 155.

d. Отцепление задней панели на стр 163.

2. Убедитесь, что 2 провода сетевого шнура отсоединены от центральной панели (модели CSA) или платы PCB EMI (модели CE/CCC).
3. Убедитесь в том, что провод заземления сетевого шнура отсоединен от теплоотвода.
4. Снимите наружную гайку кабельного зажима, чтобы ослабить зажим на шнуре.
5. **Модели CE/CCC:** раскрутите провода сетевого шнура с кольцевого сердечника.
6. Извлеките провода через кабельный зажим.
7. Если вы не устанавливаете новый кабельный зажим сетевого шнура, извлеките внутреннюю гайку кабельного зажима.

   Отсоедините кабельный зажим от задней панели.

Рисунок 19 - Компоненты однофазных сетевых шнуров



1 Два провода сетевого шнура

2 Провод заземления

3 Наружная гайка

4 Кольцевой сердечник (только CE/CCC)

5 Кабельный зажим

6 Внутренняя гайка

Рисунок 19 - Компоненты однофазных сетевых шнуров (продолжение)

7 Задняя панель

Подключение сетевого шнура (однофазные модели)

Подготовка: В качестве справки при выполнении указанных ниже действий см. Рисунок 19 на стр 221.

1. Вставьте кабельный зажим на место на задней панели.

   Затяните внутреннюю гайку с усилием 9 Н·м (80 фунт-дюйм).

2. Слегка затяните наружную гайку на кабельном зажиме.

3. Протяните провода сетевого шнура через наружную гайку и кабельный зажим.

   - **Модели CSA (комплект 428664):** Протяните провода через внешний конец кабельного зажима в заднюю панель. Сориентируйте сетевой шнур так, чтобы зеленый провод заземления оказался ниже двух других проводов, ближе к нижнему торцу задней панели.
   - **Модели CE/CCC (комплект 428667):** Подведите конец шнура к кольцевому сердечнику. Протяните провода через кабельный зажим изнутри задней панели. Протяните шнур через кабельный зажим, пока конец шнура у кольцевого сердечника не дотянется до кабельного зажима. **Не снимайте кольцевой сердечник с нового сетевого шнура.**

4. Убедитесь в том, что длины провода внутри источника тока хватает, чтобы дотянуться до точек подключения сетевого шнура.

   Затяните наружную гайку кабельного зажима, чтобы закрепить шнур.

5. Выполните указанные ниже действия.

   a. Крепление задней панели на стр 166.

   b. Установите защитную перегородку для деталей и узлов. на стр 156.

   c. Установка крышки и ручки источника тока системы плазменной резки на стр 153.

   d. Подсоедините шланг (линию) подачи газа.

   e. Подсоедините сетевой шнур.

Замена сетевого шнура и кабельного зажима (трехфазные модели)

Отсоединение сетевого шнура (трехфазные модели)

1. Выполните указанные ниже действия.
    a. Переведите выключатель источника тока в положение ВЫКЛ (**O**), отсоедините сетевой шнур от источника тока и отключите источник газа.
    b. Демонтаж крышки и ручки источника тока системы плазменной резки на стр 152.
    c. Снимите защитную перегородку для деталей и узлов. на стр 155.
    d. Отцепление задней панели на стр 163.
2. Убедитесь в том, что 3 провода сетевого шнура отсоединены от центральной панели.
3. Убедитесь в том, что провод заземления сетевого шнура отсоединен от теплоотвода.
4. Снимите наружную гайку кабельного зажима, чтобы ослабить зажим на шнуре.
5. **Модели CE/CCC:** раскрутите провода сетевого шнура с кольцевого сердечника.
6. Извлеките провода через кабельный зажим.
7. Если вы не устанавливаете новый кабельный зажим сетевого шнура, извлеките внутреннюю гайку кабельного зажима.

   Отсоедините кабельный зажим от задней панели.

Рисунок 20 - Компоненты трехфазных сетевых шнуров

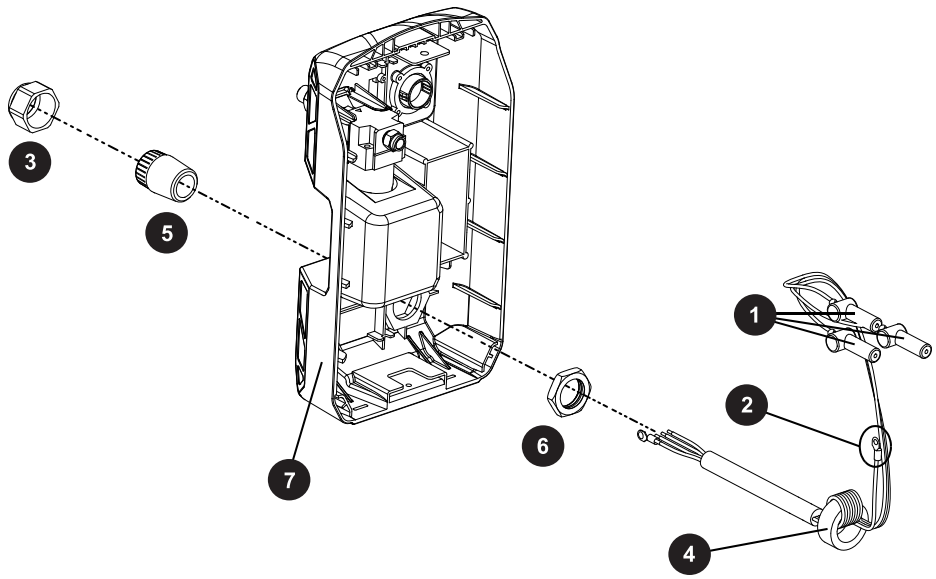


Рисунок 20 - Компоненты трехфазных сетевых шнуров (продолжение)

1 Провода сетевого шнура

2 Провод заземления

3 Наружная гайка кабельного зажима

4 Кольцевой сердечник (только CE/CCC)

5 Кабельный зажим

6 Внутренняя гайка кабельного зажима

7 Задняя панель

Подключение сетевого шнура (трехфазные модели)

Подготовка: В качестве справки при выполнении указанных ниже действий см. Рисунок 20 на стр 223.

1. Вставьте кабельный зажим на место на задней панели.

   Затяните внутреннюю гайку с усилием 9 Н·м (80 фунт-дюйм).

2. Слегка затяните наружную гайку на кабельном зажиме.

3. Протяните провода сетевого шнура через наружную гайку и кабельный зажим.

   - **Модели CSA (комплект 428665):** возьмите конец провода с кольцевыми клеммами. Протяните его через внешний конец кабельного зажима в заднюю панель. Сориентируйте сетевой шнур так, чтобы зеленый провод заземления оказался ниже трех других проводов, ближе к нижнему торцу задней панели.
   - **Модели CE/CCC (комплект 528147):** Подведите конец шнура к кольцевому сердечнику. Протяните провода через кабельный зажим изнутри задней панели. Протяните шнур через кабельный зажим, пока конец шнура у кольцевого сердечника не дотянется до кабельного зажима. **Не снимайте кольцевой сердечник с нового сетевого шнура.**

4. Убедитесь в том, что длины провода внутри источника тока хватает, чтобы дотянуться до точек подключения сетевого шнура.

   Затяните наружную гайку кабельного зажима, чтобы закрепить шнур.

5. Выполните указанные ниже действия.

   a. Крепление задней панели на стр 166.

   b. Установите защитную перегородку для деталей и узлов. на стр 156.

   c. Установка крышки и ручки источника тока системы плазменной резки на стр 153.

d. Подсоедините шланг (линию) подачи газа.

e. Подсоедините сетевой шнур.

8 Изменение настроек системы

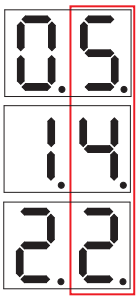
Обзор

Источник тока системы плазменной резки Powermax45 SYNC позволяет настраивать и просматривать следующие параметры системы:

- Единицы измерения давления газа
- Обнаружение сигнала запуска на порту интерфейса машины
- Версия прошивки
- Режим резака (интеллектуальный или базовый)
- УЧПУ Связь (бит четности, стоповые биты, биты адреса и временная задержка)
- Предупреждение о блокировке при пониженном давлении (включение или выключение)
- Зажим рабочего цикла (включение или выключение)

Настройки системы

Настройка	Наименование	По умолчанию
	Изменение отображаемого значения давления газа с фунт/кв. дюйм (**P**) на бар (**B**) или с бар на фунт/кв. дюйм.	Модели CSA — по умолчанию psi. Модели CE/CCC — по умолчанию бар.
	Включение или отключение индикатора перемещения и начала работы (служебный светодиодный индикатор на передней панели источника тока системы плазменной резки). ▪ L.0 — отключено. Служебный светодиодный индикатор отключен. ▪ L.1 — включен сигнал ПЕРЕНОС. Когда сигнал ПЕРЕНОС получен источником тока системы плазменной резки, загорается служебный светодиодный индикатор. ▪ L.2 — включен сигнал ПУСК. Когда сигнал ПУСК получен источником тока системы плазменной резки, загорается служебный светодиодный индикатор.	Отключено.
	Отображение версии микропрограммы: от F.0 до F.9.	Зависит от устройства.
	Выбор между интеллектуальным режимом, режимом резака и базовым режимом. В интеллектуальном режиме источник тока системы плазменной резки автоматически устанавливает рабочий режим, давление газа и силу тока в зависимости от типа установленного неразъемно-комплектного набора расходных деталей Hypertherm. См. раздел Сравнение интеллектуального и базового режима на стр 231 для ознакомления с подробной информацией. ▪ t.0 Интеллектуальный режим. Это значение настройки, заданное по умолчанию. ▪ t.1 Режим резака (зарезервировано для будущего использования) ▪ t.2 Базовый режим	Интеллектуальный режим.

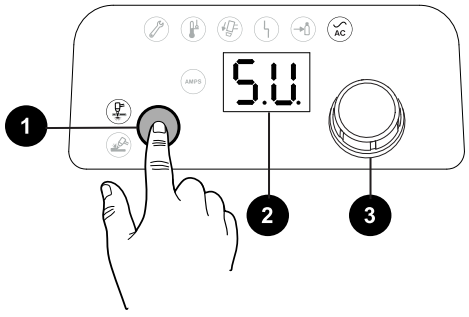
Настройка	Наименование	По умолчанию
	Настройка четности УЧПУ ▪ C.E — четность ▪ C.0 — нечетность ▪ Cn — без бита проверки на четность	Бит положительной четности.
	УЧПУ — количество стоповых битов в одном байте. ▪ 5.1 — один стоповый бит ▪ 5.2 — два стоповых бита	Один стоповый бит
  	Адресные биты УЧПУ ▪ 0.0 — адрес УЧПУ, третья цифра. Изменение значения сотых от 0 до 2. 0.0 = 0xx, 0.1 = 1xx, 0.2 = 2xx. ▪ 1.0 — вторая цифра адреса УЧПУ. Изменение значения десятых от 0 до 9. Например, 1.3 = x3x, 1.4 = x4x, 1.5 = x5x. ▪ 2.0 — первая цифра адреса УЧПУ. Изменение значения единиц от 0 до 9. Например, 2.6 = xx6, 2.7 = xx7, 2.8 = xx8.	0.0 — ноль в сотых 1.0 — ноль в десятках 2.0 — ноль в единицах Пример — адрес узла ЧПУ установлен на 245: 
	Изменение задержки времени между действиями приема и передачи (Rx и Tx). Относится к полудуплексной последовательной передаче данных, когда одни и те же провода используются для приема и передачи данных. ▪ d.0 — 0 мс ▪ d.1 — 10 мс ▪ d.2 — 50 мс	Нет задержки (d.0).

Настройка	Наименование	По умолчанию
P.0	Отображение или скрытие кода неисправности предупреждения о блокировке при пониженном давлении (UPLO) (0-20-0). Если этот параметр отключен, источник тока системы плазменной резки не будет отображать предупреждение UPLO (0-20-0), когда давление подачи воздуха опустится ниже безопасного минимального рабочего давления. ▪ P.0 — предупреждение о блокировке при пониженном давлении включено ▪ P.1 — предупреждение о блокировке при пониженном давлении отключено	Включено
H.0	Включение или отключение ограничения рабочего цикла. ▪ H.0 — включено ▪ H.1 — отключено	Включено
r.0	Сброс всех настроек до заданных по умолчанию заводских настроек. ▪ r.0 — без сброса. ▪ r.1 — сброс.	
E.t	Выход из меню настроек.	

Изменение настроек системы

Используйте меню настроек Powermax45 SYNC для изменения системных настроек.

1. Нажимайте и удерживайте кнопку режима, пока на дисплее LED не появится надпись S.U.

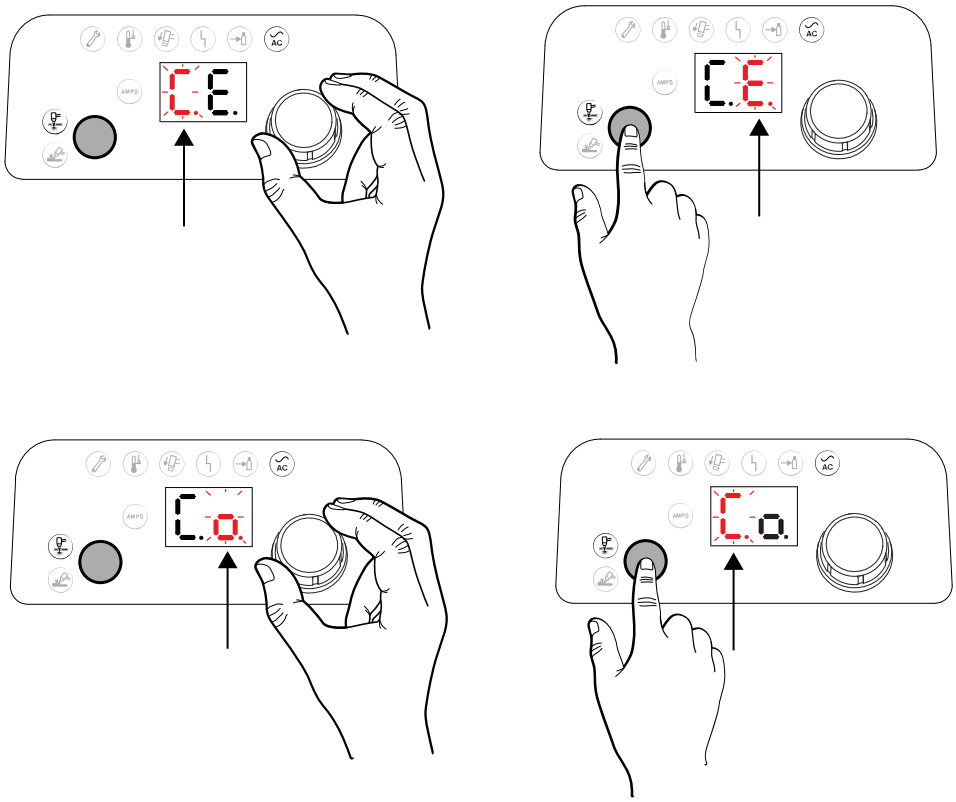


1 Кнопка переключения режима

2 Светодиодный дисплей

3 Ручка регулировки

2. Отпустите кнопку режима.
3. Прокручивайте ручку регулировки, чтобы отобразить другие параметры настройки.
4. Нажмите кнопку режима, чтобы выбрать параметр настройки.
5. Прокручивайте ручку регулировки, чтобы изменить значение параметра настройки.
6. Нажмите кнопку режима, чтобы выбрать новое значение.



7. Выберите **E.t**.
8. Нажмите кнопку режима, чтобы сохранить изменения и выйти из меню настроек.
9. Выполните холодный перезапуск источника тока системы плазменной резки.

Сравнение интеллектуального и базового режима

По умолчанию система работает в интеллектуальном режиме. Hypertherm рекомендует не менять режим работы системы. Но, при необходимости, для поиска и устранения неисправностей, очень

опытные операторы или квалифицированные сервисные техники могут перевести систему в базовый режим.

При отсутствии обмена данными между набором расходных деталей Hypertherm и источником тока, или при нарушении связи между резаком и источником тока, система переходит в базовый режим работы, независимо от настройки системы.

Интеллектуальный режим

При работе системы в интеллектуальном режиме и использовании неразъемно-комплектного набора расходных деталей Hypertherm с резаком SmartSYNC система автоматически выполняет ряд операций для пользователя:

- Она задает правильные настройки по режиму работы и выходному току (A) для установленного набора расходных деталей Hypertherm. Например, при установке набора расходных деталей на 45 A Hypertherm система автоматически перейдет в режим строжки и выставляет значение тока, равное 45 A.
- Она записывает данные об использовании набора расходных деталей Hypertherm. Данные набора расходных деталей Hypertherm можно просмотреть с помощью считывателя Hypertherm и специального приложения Hypertherm (528083).
- Система автоматически подстраивает давление газа в зависимости от используемого набора расходных деталей и резака Hypertherm.

Базовый режим

При работе системы в базовом режиме она не задает режим работы и выходной ток автоматически. Вносить изменения в данные настройки необходимо вручную.

Кроме того, поведение системы меняется следующим образом:

- Система не фиксирует данные по вспомогательным дугам или переносам дуги для набора расходных деталей Hypertherm.
- LED сбоя на ручном резаке мигает желтым цветом в течение времени, когда система работает в базовом режиме.
- Кнопка регулировки силы тока на ручном резаке не позволяет отрегулировать силу тока, когда система работает в базовом режиме.

- Перед тем как извлечь набор расходных деталей Hypertherm или перевести переключатель блокировки резака в обозначенное желтым цветом положение блокировки, необходимо перевести источник питания плазмы в положение ВЫКЛ **(O**). В противном случае появится сообщение о неисправности набора расходных деталей Hypertherm, и резак не будет зажигаться.

  Чтобы установить или заменить набор расходных деталей SYNC® Hypertherm в базовом режиме или устранить ошибку отсутствия набора расходных деталей Hypertherm:

  - Переведите выключатель питания на источнике тока системы плазменной резки в положение ВЫКЛ (OFF)(**O**).
  - Установите набор расходных деталей Hypertherm.
  - Переведите курок в обозначенное зеленым цветом положение «готов к зажиганию».
  - Переведите выключатель питания в положение ВКЛ **(I**).

9 Как работает источник тока системы плазменной резки

Принцип работы

Обзор

Помимо функциональных описаний в этих темах также ознакомьтесь со следующей информацией.

- Схемы системы на стр 243

Номинальные параметры источника тока системы плазменной резки Hypertherm

Номинальное напряжение в разомкнутой цепи (U_0)	200 В - 240 В, CSA/CE/CCC 400 В, CE/CCC 480 В, CSA	275 В пост. тока 265 В пост. тока 275 В пост. тока
Выходная характеристика [1]	Падающая	
Номинальный выходной ток (I_2)	9 А - 45 А [2]	
Номинальное выходное напряжение (U_2)	155 В пост. тока	
Рабочий цикл при температуре 40 °C (104 °F) [3]	50 % при 45 А (I_2) / 155 В пост. тока (U_2) 60 % при 41 А (I_2) / 155 В пост. тока (U_2) 100 % при 32 А (I_2) / 155 В пост. тока (U_2)	

Рабочая температура	-10 °C - 40 °C (14 °F - 104 °F)		
Температура хранения	-25 °C – 55 °C (-13 °F – 131 °F)		
Коэффициент мощности	200 В - 240 В, 1-ф., CSA/CE/CCC 400 В, 3-ф., CE/CCC 480 В, 3-ф., CSA		0,99 0,94 0,93
Потребляемая мощность в состоянии ожидания (модели CE)	230 В 400 В		17 Вт 23 Вт
КПД источника тока при максимальной выходной мощности (модели CE)	230 В 400 В		90,3 % 89,9 %
R_{sce} — отношение короткого замыкания (только модели CE)	U_1 — среднеквадратичное значение напряжения перем. тока, 3-ф. 400 В, CE		R_{sce} 73
Классификация выбросов Электромагнитная совместимость (ЭМС) CISPR 11 (только модели CE) [4]	Класс A		
Входное напряжение (U1) / Входной ток (I1) при номинальной выходной мощности (U2 MAX I2 MAX)	CSA (50 Гц/60 Гц) 1-ф.: ▪ 200 В: 40 A ▪ 208 В: 37,5 A ▪ 240 В: 33 A 3-ф.: ▪ 480 В: 10 A		CE/CCC (50/60Гц) 1-ф. [5, 6] ▪ 220 В 37A ▪ 230 В: 34,3 A 3-ф. [4 7] ▪ 380 В: 13 A ▪ 400 В: 12 A
Тип газа	Воздух	Азот (N_2)	F5 [8]
Качество газа	Чистый, сухой, обезжиренный, согласно требованиям стандарта ISO 8573-1, класс 1.2.2	Степень чистоты 99,95 % Чистый, сухой, обезжиренный	Степень чистоты 99,98 % (F5 = 95 % азота [N_2], 5 % водорода [H])

Рекомендуемые скорость потока и давление газа на входе	Резка	212 ст. л/мин при 5,9 бара (450 ст. куб. фут/ч при 85 фунт/кв. дюйм)
	Строжка с максимальным съемом	212 ст. л/мин при 4,8 бара (450 ст. куб. фут/ч при 70 фунт/кв. дюйм)
	Маркировка	142 ст. л/мин при 4,1 бара (300 ст. куб. фут/ч при 60 фунт/кв. дюйм)

1 Определяется как график зависимости выходного напряжения от выходного тока.

2 Выходной ток от 9 A до 19 A зарезервирован для работ по маркировке, и он доступен, только когда неразъемно-комплектный набор расходных деталей FineCut Hypertherm установлен на резаке.

3 См. дополнительную информацию о рабочем цикле и номинальных характеристиках IEC на паспортной табличке в нижней части источника тока системы плазменной резки.

4 УВЕДОМЛЕНИЕ. Данное оборудование класса A не предназначено для использования в жилых помещениях, в которых электропитание подается по низковольтной электросети общего пользования. В этих местах возможны проблемы с обеспечением электромагнитной совместимости из-за кондуктивных и излучаемых помех.

5 Настоящее изделие соответствует техническим требованиям стандарта IEC 61000-3-3, и на него не распространяется пункт о подключении при определенных условиях.

6 Оборудование соответствует стандарту IEC 61000-3-12.

7 Оборудование соответствует стандарту IEC 61000-3-12 при условии, что Мощность короткого замыкания (Ssc) превышает или равна 1 003 кВА в точке сопряжения источника тока оператора и системы электроснабжения общего назначения. Специалисты, отвечающие за монтаж и эксплуатацию оборудования, должны проконсультироваться с оператором распределительной сети в случае необходимости, чтобы обеспечить подключение оборудования только к источнику тока, показатель Ssc которого превышает или равен 1003 кВА.

8 F5 рекомендуется использовать только для резки нержавеющей стали.

Функциональное описание однофазного источника тока системы плазменной резки 200–240 В

В моделях CSA питание ПЕРЕМ. ТОК поступает в систему через выключатель питания (S1). В моделях CE/CCC электропитание ПЕРЕМ. ТОК направляется через плату EMI (PCB2), прежде чем оно достигнет выключателя питания. ПЕРЕМ. ТОК Электропитание поступает от выключателя питания на входной диодный мост (D6). Напряжение с диодного моста подается на повышающий преобразователь PFC, который обеспечивает номинальное напряжение шины 400 В постоянного тока. Провода на шине обеспечивают подачу напряжения и тока на инвертор и источник тока с обратной цепью (преобразователь Пост. ток в Пост. ток) на силовой плате (PCB3). На плате питания установлены средства подавления помех и защиты от скачков напряжения. «Мягкое зажигание» обеспечивается посредством резистора и реле на плате питания.

Повышающий преобразователь PFC состоит из биполярного транзистора с изолированным затвором (IGBT Q2), дросселя PFC и схемы управления. Он обеспечивает напряжение шины на шине 400 В постоянного тока при подаче на вход напряжения сети ПЕРЕМ. ТОК от 200 до 240 В переменного тока.

Инвертор состоит из пары IGBT (Q1), силового трансформатора, датчика выходного тока и цепи управления. Инвертор работает как полумостовая схема с широтно-импульсной модуляцией, приводящая в действие развязывающий трансформатор. Сигнал развязывающего трансформатора выпрямляется выходным мостом (Q10).

Выходная схема состоит из 2 датчиков тока, расположенных на PCB питания, IGBT вспомогательной дуги (в модуле Q10) и выходного дросселя.

DSP на PCB питания контролирует и регулирует работу системы и цепей систем безопасности. Ручка регулировки на PCB дисплея (PCB1) используется для установки выходного тока на желаемое значение в диапазоне 9 A–45 A. Система сравнивает заданное значение с выходным током, контролируя датчики тока и регулируя широтно-импульсный выход каждого IGBT инвертора (Q1). Выключатель-автомат с катушкой в переключателе питания обеспечивает защиту от повышения напряжения.

Функциональное описание трехфазного источника тока системы плазменной резки 400 В CE/CCC

ПЕРЕМ. ТОК Электропитание от сети переменного тока поступает в систему через выключатель электропитания (S1) на входной диодный мост (D48). Напряжение с диодного моста подается на дроссель PFC, который обеспечивает подачу номинального напряжение 560 В постоянного тока на шину. Провода на шине обеспечивают подачу напряжения и тока на инвертор и источник тока с обратной цепью (преобразователь Пост. ток в Пост. ток) на PCB питания (PCB3). На плате питания установлены средства подавления помех и защиты от скачков напряжения. «Мягкое зажигание» осуществляется посредством резистора и реле на PCB питания.

Инвертор состоит из пары IGBT (Q1), силового трансформатора, датчика выходного тока и цепи управления. Инвертор работает как полумостовая схема с широтно-импульсной модуляцией, приводящая в действие развязывающий трансформатор. Сигнал развязывающего трансформатора выпрямляется выходным мостом (Q10).

Выходная схема состоит из 2 датчиков тока, расположенных на PCB питания, IGBT вспомогательной дуги (в модуле Q10) и выходного дросселя.

DSP на PCB питания контролирует и регулирует работу системы и цепей систем безопасности. Ручка регулировки на PCB дисплея (PCB1) используется для установки выходного тока на желаемое значение в диапазоне 9 A–45 A. Система сравнивает заданное значение с выходным током, контролируя датчики тока и регулируя широтно-импульсный выход IGBT инвертора (Q1).

Функциональное описание трехфазного источника тока системы плазменной резки 480 В, CSA

ПЕРЕМ. ТОК Электропитание от сети переменного тока поступает в систему через выключатель электропитания (S1) на входной диодный мост (D48).

Напряжение с диодного моста подается на дроссель PFC, который обеспечивает подачу номинального напряжение 670 В постоянного тока на шину.

Провода на шине обеспечивают подачу напряжения и тока на инвертор и источник тока с обратной цепью (преобразователь Пост. ток в Пост. ток) на PCB питания (PCB3). На плате PCB питания установлены средства подавления помех и защиты от скачков напряжения. «Мягкое зажигание» обеспечивается посредством резистора и реле на плате питания.

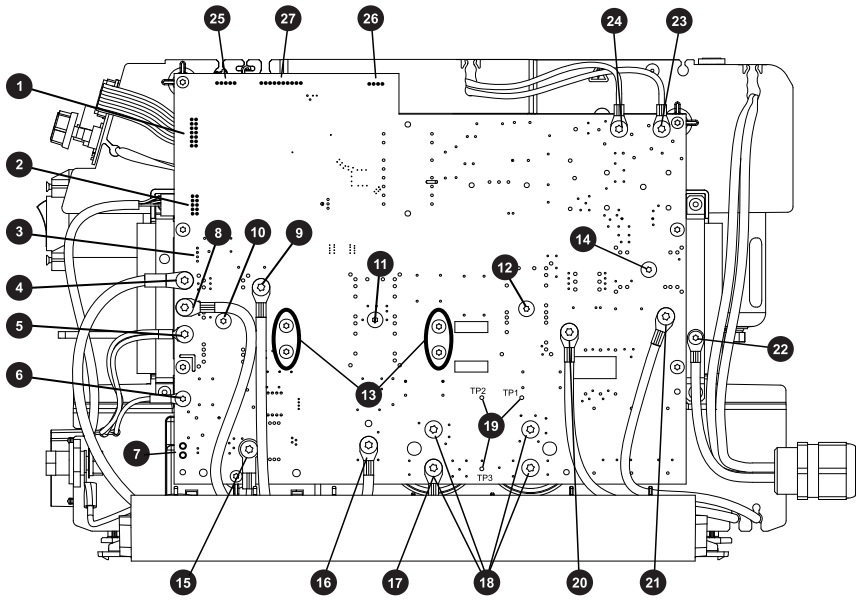
Инвертор состоит из пары IGBT (Q1), силового трансформатора, датчика выходного тока и цепи управления. Инвертор работает как полумостовая схема с широтно-импульсной модуляцией, приводящая в действие развязывающий трансформатор. Сигнал развязывающего трансформатора выпрямляется выходным мостом (Q10).

Выходная схема состоит из 2 датчиков тока, расположенных на PCB питания, IGBT вспомогательной дуги (в модуле Q10) и выходного дросселя.

DSP на PCB питания контролирует и регулирует работу системы и цепей систем безопасности. Ручка регулировки на PCB дисплея (PCB1) используется для установки выходного тока на желаемое значение в диапазоне 9 А–45 А. Система сравнивает заданное значение с выходным током, контролируя датчики тока и регулируя широтно-импульсный выход IGBT инвертора (Q1).

Компоненты источника тока системы плазменной резки

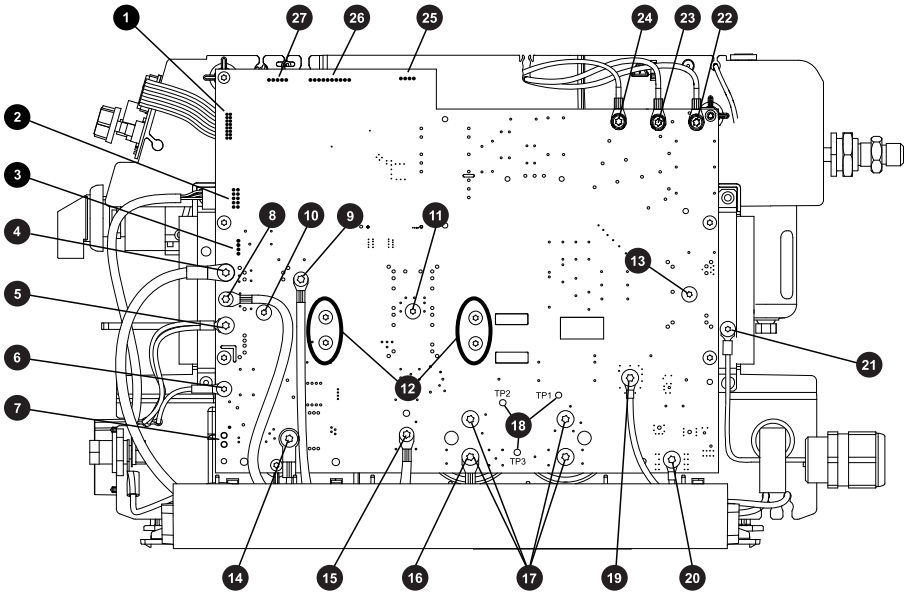
Однофазный источник тока плазменной системы на 200 В–240 В



1	Интерфейс дисплейной PCB (J3)	15	Провод рабочего кабеля (J23)
2	Интерфейс резака (J19)	16	Первичная обмотка силового трансформатора — черный (J6)
3	Интерфейс машины (CPC) (J21)	17	Первичная обмотка силового трансформатора — красный
4	Выходной индуктор — желтый (J13)	18	Винты конденсатора (4)
5	Красные провода сопла (J15)	19	Контрольные точки (TP1, TP2, TP3)
6	Белый провод электрода (J18)	20	PFC Индуктор — черный (J4)
7	Интерфейс платы PCB делителя напряжения (J17)	21	PFC Индуктор — красный (J5)
8	Вторичная обмотка силового трансформатора — черный (J14)	22	Заземление
9	Вторичная обмотка силового трансформатора — красный (J12)	23	ПЕРЕМ. ТОК Входной провод — белый (J1)
10	Выходной диод и IGBT вспомогательной дуги (Q10)	24	ПЕРЕМ. ТОК Входной провод — черный (J2)

11	Инвертор IGBT (Q1)	25	Интерфейс последовательного канала связи (RS-485) (J11)
12	PFC IGBT (Q2)	26	Интерфейс вентилятора (J7)
13	Резисторы демпферов (2)	27	Интерфейс электромагнитного клапана (J8)
14	Диодный мост на входе (D6)		

Трехфазный источник тока системы плазменной резки 400 В CE/CCC и 480 В CSA



1	Интерфейс дисплейной PCB (J3)	15	Первичная обмотка силового трансформатора — черный (J6)
2	Интерфейс резака (J19)	16	Первичная обмотка силового трансформатора — красный
3	Интерфейс машины (CPC) (J21)	17	Винты конденсатора (4)
4	Выходной индуктор — желтый (J13)	18	Контрольные точки (TP1, TP2, TP3)
5	Красные провода сопла (J15)	19	PFC Индуктор — черный (J26)
6	Белый провод электрода (J18)	20	PFC Индуктор — красный (J5)
7	Интерфейс платы PCB делителя напряжения (J17)	21	Заземление
8	Вторичная обмотка силового трансформатора — черный (J14)	22	ПЕРЕМ. ТОКПровод входа переменного тока — коричневый с белой полосой (J4)

9	Вторичная обмотка силового трансформатора — красный (J12)	23	ПЕРЕМ. ТОК Провод входа — черный с белой полосой (J2)
10	Выходной диод и IGBT вспомогательной дуги (Q10)	24	ПЕРЕМ. ТОК Провод входа — белый с черной полосой (J1)
11	Инвертор IGBT (Q1)	25	Интерфейс вентилятора (J7)
12	Резисторы демпферов (2)	26	Интерфейс электромагнитного клапана (J8)
13	Диодный мост на входе (D48)	27	Интерфейс последовательного канала связи (RS-485) (J11)
14	Провод рабочего кабеля (J23)		

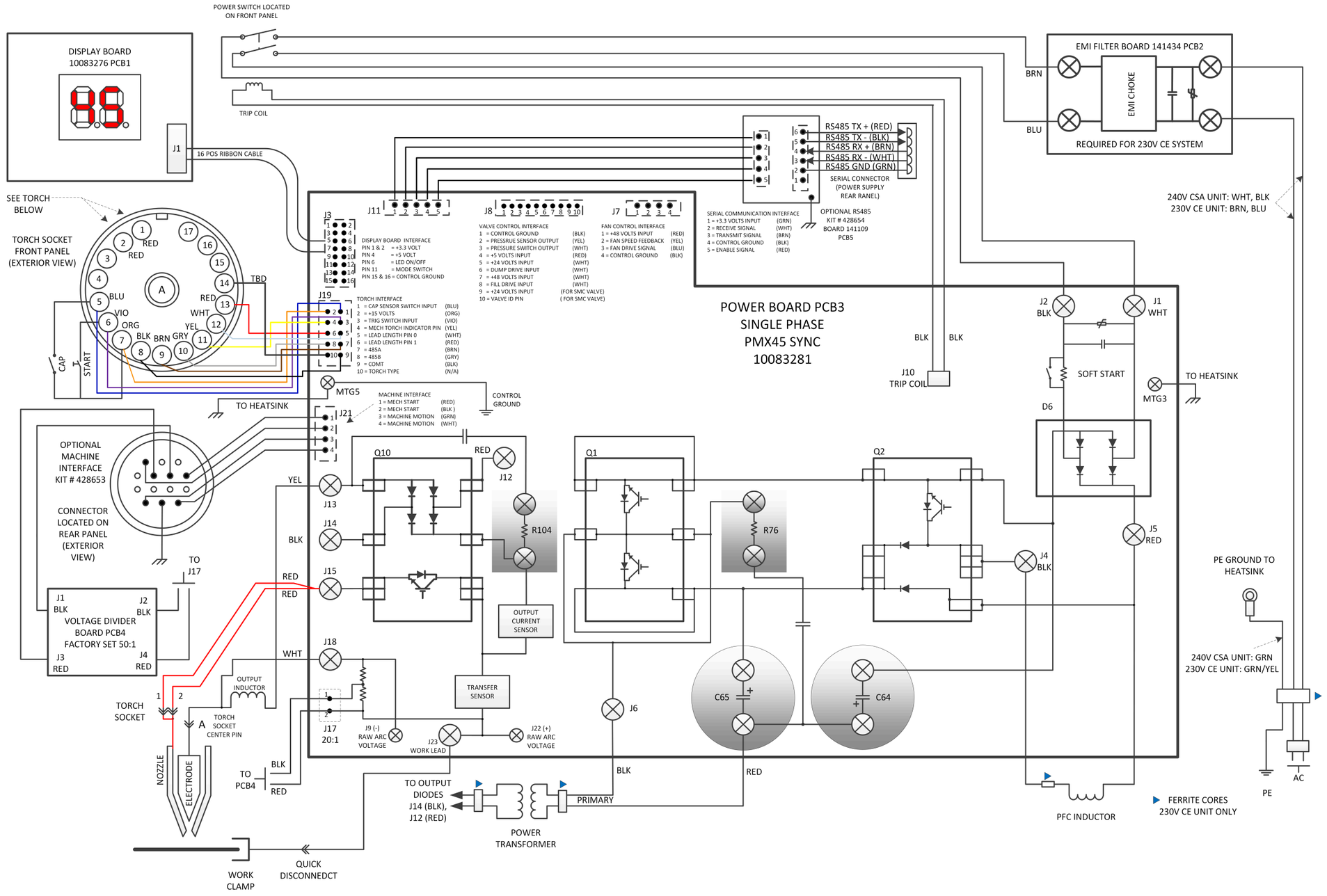
10 Схемы системы

Схемы системы

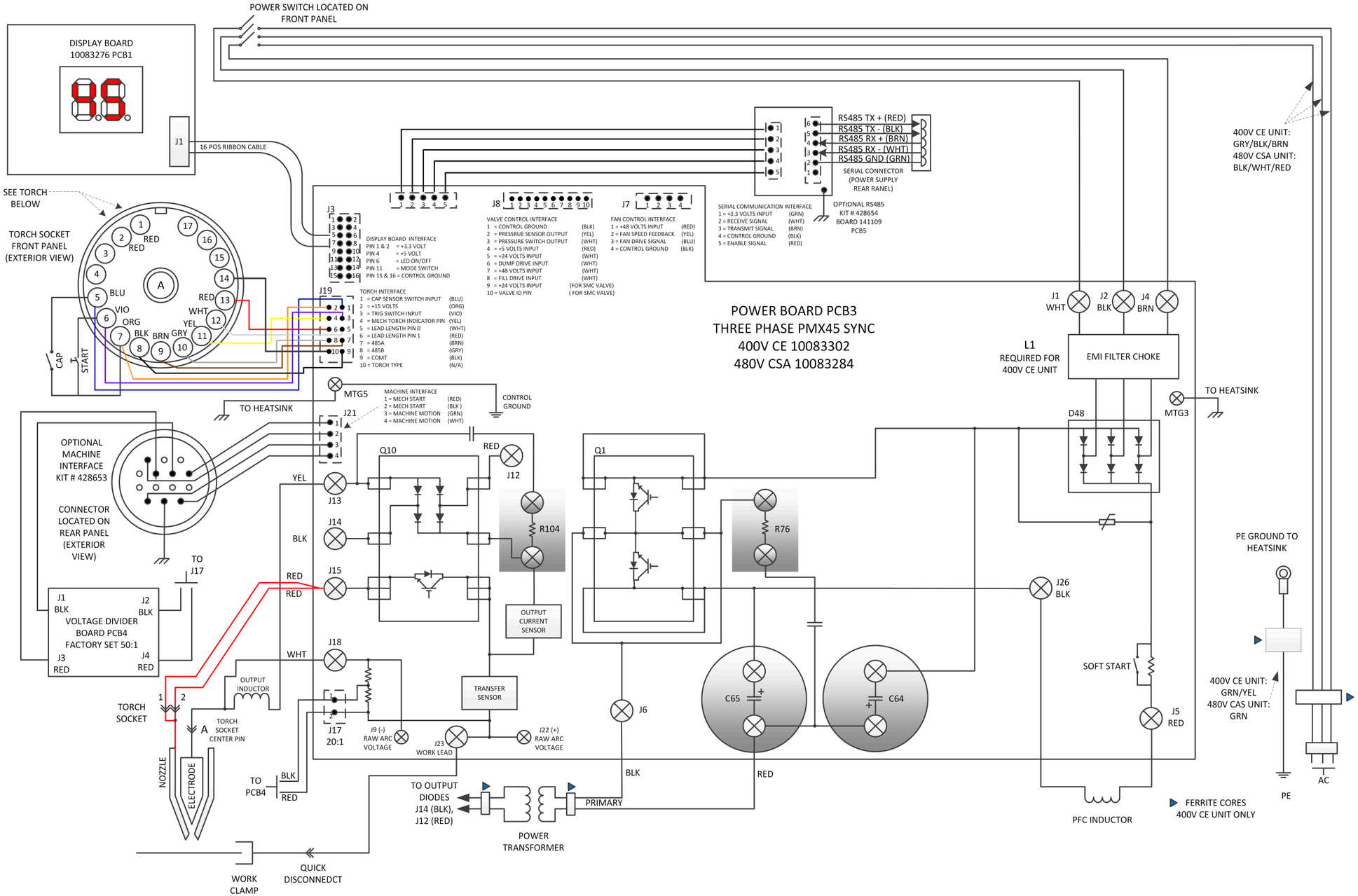
В настоящем разделе приведены следующие схемы системы:

- Powermax45 SYNC Схема — однофазные модели 200 В–240 В на стр 245
- Powermax45 SYNC Схема — показаны трехфазные модели 400 В CE/CCC и 480 В CSA на стр 246
- Временная диаграмма для зажигания резака на стр 247

Powermax45 SYNC Схема — однофазные модели 200 В–240 В



Powermax45 SYNC Схема — показаны трехфазные модели 400 В CE/CCC и 480 В CSA



Временная диаграмма для зажигания резака

