purelogic
research & development

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Система MAXPRO 200

Содержание

Безопасность **13**
Идентификация сведений о безопасности 13
Осмотрите оборудование перед использованием 13
Соблюдайте инструкции по безопасности 13
Ответственность и безопасность 13
Плазменная дуга может привести к повреждению замерзших труб 14
Статическое электричество может повредить печатные платы 14
Безопасность заземления 14
Опасность поражения электрическим током 14
Электрический разряд может быть смертельным 15
Процесс резки может привести к пожару или взрыву 16
Предотвращение пожара 16
Предотвращение взрыва 16
Перемещение машины может привести к травме 17
Безопасность оборудования, используемого для работы со сжатыми газами 17
Возможен взрыв газовых балонов при повреждении 17
Токсичные пары могут привести к травмам и летальному исходу 18
Плазменная дуга может вызвать травмы и ожоги 19
Излучение дуги может вызвать ожог глаз и кожи 19
Функционирование медицинских имплантатов, кардиостимуляторов и слуховых аппаратов 20
Шум может пивести к нарушениям слуха 20
Сведения об улавливании сухой пыли 21
Лазерное излучение 22

Электромагнитная совместимость (ЭМС) **23**
Введение 23
Установка и использование 23
Оценка области 23

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Содержание

Методы снижения излучения 23
Электропитание 23
Обслуживание оборудования для резки 23
Кабели для резки 23
Уравнивание потенциалов 23
Заземление заготовки 24
Экранирование и ограждение 24

Гарантия 25
Внимание 25
Общая информация 25
Возмещение по патентам 25
Ограничение ответственности 25
Национальные и местные нормы 26
Предел ответственности 26
Страхование 26
Уступка прав 26
Гарантия на системы водоструйной резки 26
Продукт 26
Гарантия на детали 26

Руководство по продуктам 27
Введение 27
Национальные и местные требования по безопасности 27
Знаки сертификационных испытаний 27
Различия в национальных стандартах 27
Безопасная установка и использование оборудования для резки 27
Процедуры периодических проверок и испытаний 28
Квалификация персонала, проводящего испытания 28
Устройства защитного отключения (УЗО) 28
Высокоуровневые системы 28

Охрана окружающей среды 29
Введение 29
Национальные и местные нормы охраны окружающей среды 29
Директива о правилах ограничения содержания вредных веществ (RoHS) 29
Правильная утилизация продукции Hypertherm 29
Директива ЕС об отходах электрического и электронного оборудования 29
Регламент ЕС относительно правил регистрации, оценки, санкционирования и ограничения использования химических веществ 30

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Правильное обращение с химическими веществами и безопасное их использование 30
Выделение газов и качество воздуха 30
Закон штата Калифорния 65 30

1 Технические характеристики 31
Описание системы 31
Общая информация 31
Источник тока 31
Система зажигания дуги 31
Резак 32
Система управления подачей газа 32
Система охлаждения 34
Требования к газу в системе 34
Источник тока 35
Механизированные резаки 37
Прямой резак — 428024 или 228937 37
Резак с возможностью быстрого отключения — 428027 или 428028 38
Ручные резаки 39
Ручной резак 90 градусов — 420108 39
Ручной резак 65 градусов — 420107 40
Критические важные сырьевые материалы 41
Символы и обозначения 42
Символы МЭК 43

2 Установка 45
Действия по получении 45
Претензии 45
Требования к установке 45
Уровни шума 46
Размещение компонентов системы 46
Рекомендуемые технологии заземления и защиты 48
Введение 48
Типы заземления 48
Методы заземления 49
Пример схемы заземления при использовании систем резки HPR или MAXPRO200 52
Размещение источника тока 53
Соединения проводов резака 54
Провода механизированного резака 54
Провода ручного резака 54
Соединения рабочего кабеля 57
Соединения резака 58

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Подключите резак к разъему быстрого отключения ... 59
Установка и выравнивание резака ... 60
Установка резака ... 60
Выравнивание резака ... 60
Кабель интерфейса ЧПУ ... 61
Примечания к описанию прокладки кабеля интерфейса ЧПУ ... 61
Дистанционный выключатель (приобретается заказчиком) ... 63
Потребляемая мощность ... 65
Общая информация ... 65
Выключатель питания ... 66
Основной силовой кабель ... 66
Подключение электропитания ... 67
Требования к охлаждающей жидкости резака ... 68
Предварительно приготовленная охлаждающая жидкость для стандартных эксплуатационных температу ... 68
Специальная смесь охлаждающей жидкости для низких эксплуатационных температур (ниже −12 °C) ... 69
Специальная смесь охлаждающей жидкости для высоких эксплуатационных температур (выше 38 °C) ... 70
Требования к чистоте воды ... 70
Заправьте источника тока охлаждающей жидкостью ... 71
Подключение шлангов подачи газа ... 72
Резка воздух/воздух ... 72
Соединение подачи газа N_2/N_2 ... 72
Подключение подачи газа O_2/воздух ... 72
Требования к газу ... 76
Настройка регуляторов подачи газа ... 76
Регуляторы газа ... 77
Система шлангов подачи газа ... 79
Шланги подачи газа ... 80
Воздух ... 80
Кислород ... 80
Азот ... 80

3 Эксплуатация ... 81
Ежедневный запуск ... 81
Элементы управления и индикаторы ... 82
Эксплуатация источника тока ... 83
Общая информация ... 83
Функции 3-разрядного дисплея ... 84
Выбор процесса резки ... 85

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Ручная резка ... 86
Безопасность ... 86
Технические характеристики ... 86
Выбор расходных деталей и настройка газа ... 86
Начало резки ... 87
Прожиг ... 88
Строжка ... 89
Безопасность ... 89
Технические характеристики ... 89
Рабочие параметры для часто выполняемых процессов строжки ... 89
Изменение профиля строжки и скорости съема металла ... 91
Выходной ток (А) ... 92
Угол наклона резака ... 92
Угол поворота резака ... 93
Расстояние между резаком и заготовкой/растяжение дуги ... 93
Скорость резака ... 93
Механизированная строжка ... 94
Строжка ручным резаком ... 95
Способы строжки ручным резаком ... 96
Параметры резки ... 98
Расходные детали для механизированных резаков ... 99
Расходные детали для ручной резки ... 99
Выбор расходных деталей для резки и строжки ... 99
Резка низкоуглеродистой стали ... 99
Строжка низкоуглеродистой стали ... 100
Резка нержавеющей стали ... 101
Строжка нержавеющей стали ... 101
Резка алюминия ... 102
Строжка алюминия ... 102
Установка и проверка расходных деталей ... 103
Установка расходных деталей ... 103
Проверка расходных деталей ... 104
Техническое обслуживание резака ... 105
Профилактическое техническое обслуживание ... 105
Техническое обслуживание блока быстрого отключения ... 105
Комплект для технического обслуживания ... 105
Соединения резака ... 106
Резак с возможностью быстрого отключения ... 106
Прямой резак ... 106
Замените трубу водяного охлаждения резака ... 107

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Типичные отказы при резке ... 108
Механизированный резак ... 108
Ручной резак ... 109
Оптимизация качества резки ... 110
Советы по работе со столом и резаком ... 110
Советы по настройке плазменной резки ... 110
Максимизация срока службы расходных деталей ... 110
Дополнительные факторы, влияющие на качество резки ... 111
Угол среза ... 111
Окалина ... 112
Прямота поверхности резки ... 112
Способы повышения скорости резки ... 112
Приблизительная компенсация ширины разреза ... 113
Метрическая СИ ... 113
Британская СИ ... 114
Технологические карты резки ... 115
Расходные детали для выполнения резки с сильным скосом ... 132
Рекомендуемые значения длины поворота резака ... 132
Зазор ... 133
Максимальный угол резака ... 133
Эффективная толщина ... 133
Строжка ... 139

4 Техническое обслуживание ... 141

Введение ... 141
Планово-предупредительное техническое обслуживание ... 141
Состояние источника тока ... 142
Последовательность выполнения операций и состояние источника тока ... 143
Функциональная схема печатной платыБлок-схема ... 149
Коды ошибок ... 150
Функции диагностики ... 151
Таблица устранения неисправностей ... 152
Входной контроль ... 162
Измерение мощности ... 163
Обслуживание системы охлаждающей жидкости источника тока ... 164
Слив из системы охлаждающей жидкости ... 164
Проверка потока охлаждающей жидкости ... 165
Замена фильтра системы охлаждающей жидкости ... 167
Замена элемента воздушного фильтра ... 168

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Контрольная плата ... 169
Список светодиодов контрольной платы ... 169
Контрольные точки контрольной платы ... 170
Тесты для выявления утечек газа ... 173
Цепь запуска ... 174
Эксплуатация ... 174
Функциональная схема цепи запуска ... 174
Поиск и устранение неисправностей цепи запуска ... 175
Уровни тока вспомогательной дуги ... 177
Ток переноса ... 177
Тесты инвертора ... 178
Автоматические тесты инвертора и датчика тока при включении питания ... 178
Измерьте напряжение холостого хода (OCV) с помощью измерительного прибора. ... 179
Обнаружен обрыв фазы ... 180
Тест провода резака ... 181
Планово-предупредительное техническое обслуживание ... 182

5 Список деталей ... 183

Контрольная панель ... 183
Источник тока ... 184
Кожух зажигания ... 190
Комплекты соединений контроля высоты ... 191
Комплект подключения Sensor THC — 428023 ... 191
Комплект подключения Sensor PHC — 428022 ... 191
Подвесное устройство удаленного пуска ... 191
Группы и обвязки проводов ... 191
USB-кабели для обновления ПО ... 191
Кабель для обновления через USB — 223291 ... 191
Кабель для обновления через порт USB — 223273 ... 191
Комплект шлангов подачи газа источников тока — 228862 ... 192
Механизированные резаки ... 192
Прямой резак ... 192
Резак с возможностью быстрого отключения ... 193
Провода и кабели ... 194
Провода механизированного резака ... 194
Кабели ЧПУ ... 194
Рабочие кабели ... 194
Рабочий зажим ... 194
Провода ручного резака ... 194
Комплект проходного клапана ... 194
Термозащита ручного резака — 127389 ... 194

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Ручной резак 90 градусов 195
Ручной резак 65 градусов 196
Комплекты расходных деталей 197
Комплект расходных деталей для механизированного резака — 428013 197
Комплект расходных деталей для ручного резака — 528058 198
Комплект расходных деталей для ручного резака — 428014 198
Шланги подачи газа 199
Кислород 199
Азот 199
Воздух 199
Рекомендуемые запасные детали 200

6 Принципиальные электрические схемы 201

Условные обозначения электрической схемы 202

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

ИДЕНТИФИКАЦИЯ СВЕДЕНИЙ О БЕЗОПАСНОСТИ

Символы, представленные в данном разделе, используются, чтобы указать на возможность опасности. Если Вы видите в данном руководстве или на своей машине один из символов безопасности, следует понять возможность травмирования и соблюдать соответствующие инструкции, чтобы избежать опасности.

СОБЛЮДАЙТЕ ИНСТРУКЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Внимательно ознакомьтесь со всеми сведениями о безопасности, приведенными в данном руководстве, и надписями безопасности на машине.

- Следует поддерживать надписи безопасности на машине в хорошем состоянии. Отсутствующие или поврежденные надписи следует немедленно заменить.
- Нужно изучить, как правильно эксплуатировать машину и использовать элементы управления. Запрещается допускать к эксплуатации машины лиц, не прошедших соответствующий инструктаж.
- Машину следует поддерживать в исправном рабочем состоянии. Несанкционированные изменения машины могут негативно повлиять на безопасность и срок ее эксплуатации.

ОПАСНОСТЬ БЕРЕГИСЬ ОСТОРОЖНО

Сигнальные слова и символы безопасности приведены согласно рекомендациям Американского национального института стандартов (American National Standards Institute, ANSI). Сигнальное слово «ОПАСНОСТЬ» или «БЕРЕГИСЬ» используется вместе с символом безопасности. Слово «ОПАСНОСТЬ» указывает на самую серьезную опасность.

- Надписи безопасности «ОПАСНОСТЬ» и «БЕРЕГИСЬ» расположены на машине рядом с конкретными источниками опасности.
- Надпись «ОПАСНОСТЬ» в данном руководстве предшествует инструкциям, несоблюдение которых может привести к серьезным травмам или летальному исходу.
- Надпись «БЕРЕГИСЬ» в данном руководстве предшествует инструкциям, несоблюдение которых может привести к травмам или летальному исходу.
- Надпись «ОСТОРОЖНО» в данном руководстве предшествует инструкциям, несоблюдение которых может привести к легким травмам или повреждению оборудования.

ОСМОТРИТЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ

Все оборудование для резки необходимо внимательно осмотреть согласно инструкциям, чтобы убедиться в безопасности его эксплуатации. Если возникнут какие-либо сомнения в отношении надежности и безопасности эксплуатации оборудования, то перед дальнейшим использованием этого оборудования необходимо устранить соответствующие неполадки силами квалифицированных специалистов или вывести оборудование из эксплуатации.

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ

Обязанности лица или организации, которые несут ответственность за безопасность рабочего места:

- Убедиться в том, что операторы оборудования и их руководители прошли инструктаж по безопасному использованию оборудования и безопасной организации процессов, а также знают порядок действий в чрезвычайных ситуациях.
- Перед началом работы донести до работников изложенную в настоящем руководстве информацию о потенциальных опасностях и мерах предосторожности и проверить ее понимание.
- Выделить и утвердить рабочие пространства для резки и установить процедуры безопасной резки.
- Нести ответственность за утверждение операций резки для тех применений, в которых стандартные процессы не предусмотрены или не утверждены.
- Убедиться в том, что используется только одобренное оборудование, например резаки и средства индивидуальной защиты.
- Выбирать тех подрядчиков для резки, которые имеют обученный и квалифицированный персонал, в полной мере понимающий риски, связанные с выполнением резки.
- Сообщать подрядчикам о воспламеняющихся материалах или об опасных условиях, которые присутствуют (имеют место) на данном производственном участке, либо об опасных условиях, о которых подрядчики могут не знать.
- Убедиться в том, что качество и объем воздуха для вентиляции таковы, что персонал не подвергается воздействию опасных загрязняющих веществ сверх допустимых граничных норм.
- Убедитесь в том, что вентиляция в закрытых пространствах обеспечивает достаточный приток кислорода для поддержки жизнедеятельности и позволяет предотвратить скопление удушающих или воспламенимых взрывоопасных смесей газов, не допустить образования воздушной среды с высоким содержанием кислорода, а также отводить загрязняющие вещества так, чтобы их содержание в воздухе для дыхания было ниже допустимого уровня.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

ПЛАЗМЕННАЯ ДУГА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОВРЕЖДЕНИЮ ЗАМЕРЗШИХ ТРУБ

При попытке разморозить замерзшие трубы с помощью резака плазменной резки возможно повреждение или разрыв трубы.

СТАТИЧЕСКОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО МОЖЕТ ПОВРЕДИТЬ ПЕЧАТНЫЕ ПЛАТЫ

При работе с печатными платами следует соблюдать соответствующие меры предосторожности, которые перечислены ниже.

- Печатные платы следует хранить в антистатических контейнерах.
- При работе с печатными платами обязательно использовать заземляющую контактную манжету.

БЕЗОПАСНОСТЬ ЗАЗЕМЛЕНИЯ

Рабочий кабель Следует прочно закрепить рабочий кабель к заготовке или рабочему столу, используя надежный контакт металлических поверхностей. Не соединяйте рабочий кабель с деталью, которая отпадет по завершении резки.

Стол для резки Нужно подключить стол для резки к грунтовому заземлению в соответствии с применимыми государственными и местными нормами электротехнической безопасности.

Входная мощность

- Обязательно нужно подключить заземляющий провод шнура питания к заземлению в коробке разъединителя.
- Если при установке системы плазменной резки нужно подключить шнур питания к источнику тока, обязательно следует корректно подключить заземляющий провод шнура питания.
- Сначала следует поместить на распорку заземляющий провод шнура питания, а все остальные заземляющие провода размещать поверх провода шнура питания. Затяните стопорную гайку.
- Прочно затяните все электрические контакты в местах соединения во избежание чрезмерного нагрева.

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ

- Открывать это оборудование разрешается только специально обученным сотрудникам, имеющим соответствующие разрешения.
- Если оборудование подключено стационарно, его следует отключить (off) и выполнить процедуру недопущения несанкционированного включения оборудования, прежде чем открывать кожух.
- Если электропитание подается на оборудование через шнур, отсоедините его, прежде чем открывать кожух.
- Запираемые разъединители или крышки запираемых вилок должны предоставляться сторонними поставщиками.
- После отключения электропитания следует подождать 5 минут, прежде чем открывать кожух, чтобы дать время на разрядку аккумулированной энергии.
- Если нужно обеспечить подачу электропитания на оборудование при открытии кожуха для обслуживания, существует опасность взрыва из-за вспышки дуги. При обслуживании оборудования, на которое подается электропитание, обязательно соблюдение **всех** местных требований (NFPA 70E в США) в области техники безопасности и индивидуальных средств защиты.
- Прежде чем приступать к эксплуатации оборудования после его перемещения, открытия кожуха или проведения обслуживания, следует закрыть кожух и обеспечить корректное грунтовое заземление к кожуху.
- Обязательно нужно соблюдать настоящие инструкции по отключению подачи питания, прежде чем проверять или заменять расходные детали резака.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

Прикосновение к электрическим деталям под напряжением может привести к летальному исходу или сильным ожогам.

- При эксплуатации системы плазменной резки замыкается электрическая цепь между резаком и заготовкой. И заготовка, и любые соприкасающиеся с ней предметы сами становятся частью электрической цепи.
- В ходе эксплуатации системы плазменной резки с механизированным резаком запрещается прикасаться к корпусу резака, заготовке или к воде на водяном столе.

Предотвращение электрического разряда

Во всех системах плазменной резки в процессах резки используется высокое напряжение (распространены значения от 200 до 400 В пост. тока). При эксплуатации такой системы следует принять перечисленные ниже меры предосторожности:

- Обязательно использовать изолирующие перчатки и обувь, поддерживать тело и одежду в сухом состоянии.
- При эксплуатации системы плазменной резки запрещается стоять на какой-либо влажной поверхности, сидеть или лежать на ней, а также прикасаться к ней.
- Нужно обеспечить изоляцию от рабочей поверхности и от земли с помощью сухих изолирующих ковриков или покрытий, размер которых достаточен для предотвращения любого соприкосновения с землей или рабочей поверхностью. При необходимости выполнить резку в местах с высокой влажностью или вблизи таких осторожность.
- Нужно обеспечить наличие рядом с источником тока выключателя питания с предохранителями соответствующего номинала. Этот выключатель должен дать оператору возможность быстро выключить (off) источник тока в аварийной ситуации.
- При использовании водяного стола нужно убедиться в том, что он корректно подключен к грунтовому заземлению.
- Установку и заземление этого оборудования следует выполнять в соответствии с инструкциями по эксплуатации и государственными и местным нормами.
- Нужно достаточно часто проверять сетевой шнур на предмет повреждений или наличия трещин на покрытии. Поврежденный сетевой шнур следует немедленно заменить. **Неизолированные провода представляют смертельную опасность.**
- Проверьте провода резака и замените их в случае износа или повреждения.
- Запрещается поднимать заготовку и отходы во время резки. В течение всего процесса резки следует оставлять заготовку на месте или на верстаке с подключенным рабочим кабелем.
- Перед выполнением проверки, очистки или смены деталей резака следует полностью отключить электропитание или отключить от сети источник тока.
- Запрещается обходить или пропускать устройства защитной блокировки.
- Прежде чем снимать любые крышки источника тока или корпуса системы, следует отключить электропитание на входе. После отключения электропитания следует подождать 5 минут, чтобы конденсаторы разрядились.
- Запрещается эксплуатировать систему плазменной резки, если не все крышки источника тока находятся на своих местах. Открытые разъемы источника тока представляют опасность сильного поражения электрическим током.
- При формировании входных соединений сначала следует закрепить соответствующий заземляющий провод.
- Каждая система плазменной резки предназначена для использования только с определенными резаками. Запрещается заменять их другими резаками, поскольку это может привести к перегреву и представлять угрозу безопасности.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

ПРОЦЕСС РЕЗКИ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЖАРУ ИЛИ ВЗРЫВУ

Предотвращение пожара

- Прежде чем выполнять любые операции по резке, следует убедиться в безопасности рабочей зоны. В непосредственной близости должен находиться огнетушитель.
- Следует убрать все огнеопасные материалы из зоны работ по резке на расстояние не менее 10 м.
- Горячий металл следует охладить погружением в воду или дать ему остыть, прежде чем приступать к его обработке или допускать прикосновение к нему каких-либо горючих материалов.
- Запрещается выполнять резку баллонов, в которых находятся потенциально огнеопасные материалы. Сначала их нужно опорожнить и тщательно прочистить.
- Прежде чем приступать к резке, нужно выветрить любые потенциально воспламеняющиеся газы на производственном участке.
- При выполнении резки с использованием кислорода в качестве плазмообразующего газа необходима система вытяжной вентиляции.

Предотвращение взрыва

- Запрещается эксплуатировать систему плазменной резки в условиях, когда возможно присутствие взрывчатой пыли или паров.
- Запрещается выполнять резку баллонов под давлением, труб и каких-либо закрытых контейнеров.
- Запрещается выполнять резку баллонов, в которых содержатся горючие материалы.

БЕРЕГИСЬ!
Опасность взрыва
Аргон-водород и метан

Водород и метан — это горючие газы, при использовании которых существует опасность взрыва. Нельзя допускать контакта пламени с баллонами и шлангами, в которых находятся смеси с содержанием метана или водорода. Нельзя допускать контакта пламени и искр с резаком при плазменной резке с использованием метана или аргон-водорода.

БЕРЕГИСЬ!
Опасность взрыва
Подводная резка с применением горючих газов, содержащих водород

- Запрещается выполнять подводную резку с применением горючих газов, содержащих водород.
- При выполнении подводной резки с применением горючих газов, содержащих водород, возможно возникновение взрывоопасного состояния. При выполнении плазменной резки в таких условиях возможна детонация.

БЕРЕГИСЬ!
Опасность взрыва
Детонация водорода при резке алюминия

При резке плазменным резаком алюминиевых сплавов под водой или на водяном столе в результате химической реакции между водой и заготовкой, деталями, мелкими частицами или каплями расплавленного алюминия образуется большое количество газообразного водорода, значительно превышающее количество газов, образующееся при резке других металлов. Существует вероятность скопления указанного газообразного водорода в области под заготовкой. При контакте плазменной дуги или искры от любого источника с кислородом или воздухом может произойти воспламенение накопившегося газообразного водорода с последующей детонацией. Взрыв, в свою очередь, может привести к гибели оператора, телесным повреждениям, материальным убытками или повреждениям оборудования.

До того, как приступать к резке алюминия, необходимо проконсультироваться с изготовителем стола или иными квалифицированными специалистами на предмет проведения оценки рисков и реализации плана по их снижению с тем, чтобы исключить риск детонации путем недопущения скопления водорода.

Также необходимо убедиться в том, что конструкция водяного стола, системы отвода газов (вентиляции) и иных комплектующих системы резки предусматривает возможность безопасной резки алюминия.

При невозможности не допустить скопления водорода запрещается проводить резку алюминиевых сплавов под водой или на водяном столе.

Примечание. При условии качественного выполнения плана по снижению рисков допускается производить резку большинства алюминиевых сплавов на водяном столе плазменным резаком. Исключением является алюминиево-литиевый сплав. **Запрещается выполнять резку алюминиево-литиевого сплава в присутствии воды.** За дополнительной информацией по технике безопасности применительно к рискам, связанным с использованием алюминиево-литиевых сплавов, обращайтесь к Вашему поставщику алюминия.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

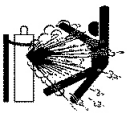
ПЕРЕМЕЩЕНИЕ МАШИНЫ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМЕ

При изготовлении системы резки изготовителем комплексного оборудования путем объединения оборудования Hypertherm с иным оборудованием ответственность за обеспечение исключения рисков, связанных с движущимися частями данной системы, возлагается на конечного пользователя и изготовителя комплексного оборудования. Независимо от вышеуказанного, ниже представлены рекомендации Hypertherm по предотвращению вероятности травмирования оператора и повреждения оборудования:

- Ознакомиться и следовать инструкциям по эксплуатации, предоставленным изготовителем комплексного оборудования.
- Выделить для проведения работ участок с ограниченным доступом, размеры которого превышают максимальный диапазон перемещения движущихся частей системы резки.
- При вероятности риска столкновения не допускать нахождение персонала или присутствие оборудования в непосредственной близости от движущихся частей системы резки.
- Избегать случайного соприкосновения с сенсорным экраном ЧПУ или ручкой управления. Случайное соприкосновение с ними может привести к активации команд и непреднамеренному перемещению машины.
- Не допускается выполнение обслуживания или чистки оборудования во время его работы.
- Если требуется провести обслуживание, необходимо включить защитную блокировку или отключить подачу питания, а также блокировать и опломбировать оборудование для отключения двигателей и предотвращения случайного перемещения.
- Допуск к эксплуатации и обслуживанию оборудования предоставлять исключительно квалифицированному персоналу.

БЕЗОПАСНОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ДЛЯ РАБОТЫ СО СЖАТЫМИ ГАЗАМИ

- Запрещается использовать в качестве смазки на клапанах баллонов или регуляторах масло или смазочный материал.
- Следует использовать только газовые баллоны, регуляторы, шланги и штуцеры, предназначенные для соответствующего варианта применения.
- Следует поддерживать в исправном состоянии все оборудование для работы со сжатым газом и связанные с ним комплектующие.
- Все газовые шланги следует маркировать и применять цветовое кодирование, чтобы показать тип газа в каждом шланге. См. применимые государственные и местные нормы.



ВОЗМОЖЕН ВЗРЫВ ГАЗОВЫХ БАЛОНОВ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИИ

В газовых баллонах содержится газ под высоким давлением. Возможен взрыв баллона при его повреждении.

- Обращаться с баллонами со сжатым газом следует в соответствии с применимыми государственными и местными нормами.
- Запрещается использовать баллон, если он не установлен строго вертикально и не закреплен.
- На клапане всегда должен быть закреплен защитный колпачок за исключением времени, когда баллон используется или подключен для использования.
- Запрещается допускать электрический контакт между плазменной дугой и баллоном.
- Запрещается подвергать баллоны воздействию чрезмерного нагревания, искр, выгара или открытого огня.
- Запрещается использовать молоток, ключ или другой инструмент, чтобы открыть заклинивший клапан баллона.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

ТОКСИЧНЫЕ ПАРЫ МОГУТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМАМ И ЛЕТАЛЬНОМУ ИСХОДУ

Сама по себе плазменная дуга представляет собой источник тепла, используемый для резки. Поэтому, хотя плазменная дуга и не считается источником токсичных паров, обрабатываемый материал может быть источником таких паров или газов, разрушающих кислород.

В зависимости от обрабатываемого материала образуются разные пары. Среди металлов, которые могут приводить к образованию токсичных паров, нержавеющая сталь, углеродистая сталь, цинк (оцинкованные материалы) и медь.

В некоторых случаях металл может быть покрыт веществом, которое может приводить к образованию токсичных паров. Среди токсичных покрытий свинец (в некоторых красках), кадмий (в некоторых красках и наполнителях) и бериллий.

Газы, образующиеся в процессе плазменной резки, зависят от обрабатываемого материала и метода резки. В качестве таких газов могут выступать озон, оксиды азота, шестивалентный хром, водород и другие вещества, содержащиеся в обрабатываемых материалах и выделяемые из них.

Следует принимать меры предосторожности для сведения к минимуму воздействия паров, образуемых при любых промышленных процессах. В зависимости от химического состава и концентрации паров (а также других факторов, таких как вентиляция) существует вероятность развития заболеваний, таких как пороки развития плода или рак.

Обязанность по проверке качества воздуха в зоне выполнения резки, а также по обеспечению соответствия качества воздуха в производственном помещении всем государственным и местным нормам и правилам лежит на владельце оборудования и производственного объекта.

Уровень качества воздуха в любом производственном помещении зависит от определенных переменных факторов, характерных для данного объекта. Некоторые из таких факторов перечислены ниже.

- Конструкция стола (мокрый, сухой, подводный).
- Состав материала, покрытие поверхности и состав покрытия.
- Объем удаленного материала.
- Продолжительность резки или строжки.
- Размер, объем воздуха, вентиляция и фильтрация рабочей зоны.
- Средства индивидуальной защиты.
- Количество эксплуатируемых систем для сварки и резки.
- Другие процессы в данном производственном помещении, при которых возможно образование паров.

Если производственное помещение должно соответствовать государственным или местным правилам, только выполненные на производственном объекте мониторинг и проверка могут определить соответствие объекта допустимым показателям (выше них или ниже).

Для снижения опасности воздействия паров на сотрудников необходимо принять следующие меры.

- Прежде чем выполнять резку, снимите с металла любые покрытия и растворители.
- Используйте местную вытяжную вентиляцию для устранения паров из воздуха.
- Избегайте вдыхания паров. Обязательно используйте респиратор с подачей воздуха при резке любого металла, если в металле или его покрытии присутствуют или предположительно могут присутствовать какие-либо токсичные элементы.
- Нужно обеспечить соответствующую квалификацию и знание методов корректной эксплуатации оборудования для сварки и резки, а также респираторов с подачей воздуха у всех сотрудников, использующих такое оборудование.
- Запрещается выполнять резку баллонов, в которых могут содержаться любые потенциально токсичные материалы. Сначала нужно опустошить баллон и должным образом его очистить.
- По мере необходимости нужно проводить замеры и проверки качества воздуха в производственном помещении.
- Для обеспечения безопасного уровня качества воздуха следует обратиться к местному эксперту в этой области, чтобы реализовать соответствующий план помещения.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

ПЛАЗМЕННАЯ ДУГА МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ТРАВМЫ И ОЖОГИ

Резаки моментального зажигания

Зажигание плазменной дуги выполняется сразу после активации переключателя резака.

Плазменная дуга быстро разрезает перчатки и кожу.

- Запрещается приближаться к наконечнику резака.
- Запрещается рукой придерживать металл в непосредственной близости от траектории резки.
- Строго запрещается направлять резак на себя или других лиц.

ИЗЛУЧЕНИЕ ДУГИ МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ОЖОГ ГЛАЗ И КОЖИ

Защита зрения Плазменная дуга приводит к образованию интенсивных лучей в видимой и невидимой частях спектра (ультрафиолетовых и инфракрасных), которые могут вызвать ожог глаз и кожи.

- Обязательно используйте средства защиты зрения в соответствии с применимыми государственными и местными нормами.
- Нужно использовать средства защиты зрения (защитные очки с боковыми щитками и защитный шлем сварщика) с соответствующей светозащитной блендой линз для защиты глаз от ультрафиолетовых и инфракрасных лучей, формируемых дугой.

Защита кожи Ультрафиолетовое излучение, искры и раскаленный металл могут вызывать ожоги, для предотвращения которых обязательно нужно использовать защитную одежду.

- Необходимо использовать перчатки с крагами, защитная обувь и каску.
- Огнестойкая одежда должна защищать все участки тела, на которые возможно воздействие факторов риска.
- Необходимо использовать брюки без отворотов для предотвращения попадания в них искр или выгара.

Кроме того, прежде чем приступать к резке, следует убрать из карманов любые горючие материалы, такие как бутановые зажигалки или спички.

Зона резки Нужно подготовить зону резки для снижения отражающей способности и передачи ультрафиолетового излучения, выполнив перечисленные ниже действия.

- Стены и другие поверхности должны быть выкрашены в темные цвета для снижения отражающей способности.
- Нужно использовать защитные экраны или ограждения для предотвращения воздействия на окружающих вспышек и бликов.
- Следует предупредить окружающих о том, что не следует смотреть на дугу. Нужно использовать объявления и предупредительные знаки.

Ток дуги	Минимальный номер светозащитной бленды (ANSI Z49.1:2012)	Рекомендуемый номер светозащитной бленды для комфортной работы (ANSI Z49.1:2012)	OSHA 29CFR 1910.133(a)(5)	Европа EN168:2002
Менее 40 А	5	5	8	9
от 41 А до 60 А	6	6	8	9
от 61 А до 80 А	8	8	8	9
от 81 А до 125 А	8	9	8	9
от 126 А до 150 А	8	9	8	10
от 151 А до 175 А	8	9	8	11
от 176 А до 250 А	8	9	8	12
от 251 А до 300 А	8	9	8	13
от 301 А до 400 А	9	12	9	13
от 401 А до 800 А	10	14	10	Н/Д

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ МЕДИЦИНСКИХ ИМПЛАНТАТОВ, КАРДИОСТИМУЛЯТОРОВ И СЛУХОВЫХ АППАРАТОВ

Работа медицинских имплантатов, кардиостимуляторов и слуховых аппаратов может быть нарушена магнитными полями, создаваемыми высокими значениями тока.

Лица, использующие медицинские имплантаты, кардиостимуляторы и слуховые аппараты, должны проконсультироваться с врачом, прежде чем заходить в зону выполнения операций по плазменной резке и строжке.

Для снижения факторов риска, связанных с магнитным полем, нужно соблюдать указанные ниже правила.

- И рабочий кабель, и провод резака должны быть расположены на одной стороне, противоположной той, где находится оператор.
- Провода резака следует прокладывать как можно ближе к рабочему кабелю.
- Запрещается обматываться проводом резака или рабочим кабелем.
- Следует держаться на максимально возможном расстоянии от источника тока.

ШУМ МОЖЕТ ПИВЕСТИ К НАРУШЕНИЯМ СЛУХА

При использовании резки плазменной дугой возможно превышение значений уровня шума, указанных в местных нормах для различных ситуаций. Длительное воздействие сильного шума может привести к нарушениям слуха. При выполнении резки или строжки обязательно использовать соответствующие средства защиты слуха за исключением случаев, когда замеры уровня звукового давления в помещении, где установлено оборудование, подтверждают отсутствие необходимости в средствах защиты слуха согласно применимым международным, региональным или местным нормам.

Можно значительно снизить шум, используя простые инженерные приспособления к столам для резки, такие как ограждения или шторы между плазменной дугой и рабочим местом, а также расположив рабочее место на удалении от плазменной дуги. Также следует применять административные меры в месте эксплуатации оборудования с целью ограничения доступа и ограничения времени воздействия на оператора. Также следует оградить зоны с высоким уровнем шума и/или принять меры для снижения реверберации в рабочих зонах резки путем установки шумопоглотителей.

Обязательно использовать защитные наушники, если уровень шума является опасным или если после принятия всех инженерных и административных мер сохраняется опасность повреждения слуха. Если использование средств защиты слуха необходимо, следует использовать только утвержденные устройства индивидуальной защиты, такие как наушники или беруши, коэффициенты снижения шума которых соответствуют конкретной ситуации. Лиц, находящихся вблизи области резки, следует предупреждать о возможных опасностях, связанных с шумом. Кроме того, средства защиты слуха могут предотвратить попадание раскаленных брызг в уши.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

СВЕДЕНИЯ ОБ УЛАВЛИВАНИИ СУХОЙ ПЫЛИ

На некоторых рабочих участках существует вероятность взрыва в связи с присутствием сухой пыли.

В стандарте NFPA 68 «Explosion Protection by Deflagration Venting» (Предотвращение взрывов путем быстрого сгорания)», который выпущен Национальной ассоциацией пожарной безопасности США (U.S. National Fire Protection Association), приводятся требования к конструкции, размещению, установке, техническому обслуживанию и использованию устройств и систем для отвода продуктов горения и давления после возникновения быстрого сгорания без взрыва. Обратитесь к производителю или специалисту по установке систем улавливания сухой пыли для получения сведений о применимых требованиях, прежде чем выполнять установку новой системы улавливания сухой пыли или вносить значительные изменения в процессы или материалы, используемые в сочетании с существующей системой такого типа.

Обратитесь в уполномоченные органы, чтобы выяснить, включена ли какая-либо редакция стандарта NFPA 68 в качестве ссылочного документа в местные строительные нормы.

См. стандарт NFPA 68 для ознакомления с определениями и описаниями регулятивных терминов, таких как «быстрое сгорание, уполномоченный орган, включение в качестве ссылочного документа, значение индекса взрывоопасности, индекс быстрого сгорания» и других терминов.

Примечание 1. В случае, если для конкретного производственного участка не проведена оценка, которая показывает, что во всей без исключения формируемой пыли нет воспламеняющихся составляющих, то в соответствии с требованиями стандарта NFPA 68 необходимо использовать взрывные клапаны. Конструкция и тип взрывного клапана должны быть такими, чтобы клапан соответствовал предельно опасному значению индекса взрывоопасности (Kst) согласно описанию в Приложении F к стандарту NFPA 68. Стандарт NFPA 68 не указывает конкретно процессы плазменной резки и другие процессы термической резки среди технологических процессов, для которых обязательно использовать системы быстрого сгорания, однако эти новые требования применимы ко всем системам улавливания сухой пыли.

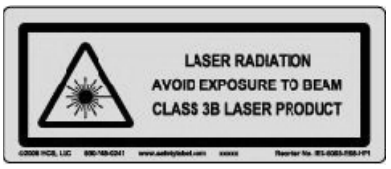
Примечание 2. Пользователи должны ознакомиться со всеми применимыми федеральными, региональными и местными законами и правилами и обеспечить соответствие всем изложенным в них требованиям. Факт публикации ни в коей мере не означает побуждение пользователя к действиям, не соответствующим всем применимым требованиям и стандартам, а потому данное руководство ни в коем случае не следует рассматривать в этом смысле.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

Воздействие лазерного луча от лазерной указки может сильно травмировать зрение. Избегайте непосредственного воздействия на глаза.

На оборудование, в котором используется лазер, в непосредственной близости от места выхода лазерного луча из кожуха наносится одна из перечисленных ниже надписей, указывающих на присутствие лазерного излучения. Также указываются максимальный выход (мВ), длина излучаемой волны (нм) и длительность импульса (если применимо).



Дополнительные инструкции по безопасности при работе с лазером:

- Обратитесь к специалисту для получения сведений о требованиях по работе с лазером в Вашем регионе. Возможно, потребуется провести обучение по правилам безопасности при работе с лазером.
- Запрещается допускать к эксплуатации лазера не прошедших обучение лиц. Лазер может представлять опасность при использовании не прошедшими обучение лицами.
- Запрещается смотреть на апертуру излучающей части лазера или на лазерный луч.
- Располагать лазер следует в соответствии с имеющимися инструкциями во избежание непреднамеренного зрительного контакта.
- Запрещается применять лазер на заготовках с отражающей способностью.
- Запрещается использовать оптические инструменты, чтобы смотреть на лазерный луч или отражать его.
- Запрещается разбирать или снимать крышку лазерной системы или апертуры излучающей части лазера.
- Внесение любых изменений в лазерную систему или в оборудование может повысить опасность лазерного излучения.
- Использование каких-либо алгоритмов регулировки или повышения производительности (кроме указанных в настоящем руководстве) может привести к опасному воздействию лазерного излучения.
- Запрещается эксплуатировать систему во взрывоопасных условиях, таких как наличие горючих жидкостей, газов или пыли.
- Обязательно использовать только те запасные части и вспомогательные детали для лазерной системы, которые предоставлены или рекомендованы производителем для Вашей модели оборудования.
- Работы по ремонту и обслуживанию **должны** выполняться квалифицированным персоналом.
- Запрещается снимать или стирать надписи безопасности лазерной системы.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Введение

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. пункт *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 и измерений.
- **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 снижения излучения

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.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Заземление заготовки

Когда заготовка не связана с землей в целях электрической безопасности, не соединена с землей из-за ее размера и положения, например, корпус судна 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 стендарте МЭК 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.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Внимание

Фирменные детали Hypertherm рекомендуются заводом-изготовителем в качестве запасных деталей для Вашей системы Hypertherm. Гарантия Hypertherm не распространяется на какой-либо ущерб или какие-либо телесные повреждения, возникшие вследствие использования деталей, которые не являются фирменными деталями Hypertherm. В таком случае ущерб или телесные повреждения признаются обусловленными неправильным использованием продуктов Hypertherm.

Вы несете исключительную ответственность за безопасное использование данных продуктов. Hypertherm не предоставляет и не может предоставить заверений или гарантий в отношении безопасного использования продуктов в Вашей среде.

Общая информация

Hypertherm, Inc. гарантирует отсутствие в собственных Продуктах дефектов материалов и изготовления на протяжении определенных периодов времени, согласно следующим положениям: в случае уведомления Hypertherm о дефекте (i) в отношении источника тока системы плазменной резки в течение двух (2) лет с даты доставки, за исключением источников тока Powermax, для которых этот срок составляет три (3) года с даты доставки; (ii) в отношении резака и проводов в течение одного (1) года с даты доставки, за исключением короткого резака HPRXD с интегрированным проводом, для которого этот срок составляет шесть (6) месяцев с даты доставки, в отношении блоков подъемника резака в течение одного (1) года с даты доставки, в отношении продуктов Automation в течение одного (1) года с даты доставки, за исключением УЧПУ EDGE Connect CNC, УЧПУ EDGE Connect T CNC, УЧПУ EDGE Connect TC CNC, УЧПУ EDGE Pro CNC, УЧПУ EDGE Pro Ti CNC, УЧПУ MicroEDGE Pro CNC и системы регулировки высоты резака ArcGlide THC, для которых этот срок составляет два (2) года с даты доставки; и (iii) в отношении компонентов волоконного лазера HyIntensity срок гарантии составляет два (2) года с даты доставки, за исключением лазерных головок и кабелей подачи луча, для которых гарантийный срок составляет один (1) год с даты доставки.

На все двигатели, вспомогательные детали двигателей, генераторы переменного тока, вспомогательные детали генераторов от сторонних производителей действует соответствующая гарантия их производителей. На них не распространяется настоящая гарантия.

Эта гарантия не действует в отношении источников тока Powermax, которые используются с фазовыми преобразователями. Кроме того, Hypertherm не предоставляет гарантию на системы, которые были повреждены в результате плохого качества электропитания с фазовых преобразователей или входной линии электропередачи. Эта гарантия не действует в отношении продуктов, которые были неправильно установлены, модифицированы или повреждены иным образом.

Hypertherm предоставляет ремонт, замену или настройку продуктов в качестве единственной и исключительной компенсации только лишь в тех случаях, когда данная гарантия имеет силу. Hypertherm, по своему собственному выбору, бесплатно выполнит ремонт, замену или регулировку любых дефектных продуктов, охваченных данной гарантией, которые будут возвращены с предварительного разрешения Hypertherm (в котором не может быть отказано без веской причины), в надлежащей упаковке на предприятие Hypertherm в Ганновере (штат Нью-Гемпшир) или на уполномоченный ремонтный объект Hypertherm с предварительной оплатой клиентом всех транспортных и страховых расходов. Hypertherm несет ответственность за работы по ремонту, замене или регулировкам продуктов, охваченных настоящей гарантией, которые выполняются только по этому пункту и с предварительного письменного согласия Hypertherm.

Вышеуказанная гарантия является исключительной и заменяет собой все остальные гарантии, явные, косвенные, полагающиеся по закону или иные в отношении продуктов или результатов, которые могут быть получены с ее помощью, и все подразумеваемые гарантии или условия качества или коммерческой пригодности или пригодности для конкретной цели или отсутствия нарушений прав. Предыдущее положение образует единственное и исключительное средство защиты от любых нарушений Hypertherm своей гарантии.

Дистрибьюторы/изготовители комплексного оборудования могут предлагать различные или дополнительные гарантии, однако они не вправе предоставлять Вам дополнительную гарантийную защиту или делать заверения, возлагающие ответственность на Hypertherm.

Возмещение по патентам

За исключением продуктов, произведенных не компанией Hypertherm или произведенных не в строгом соответствии с техническими условиями, а также проектов, процессов, формул или сочетаний, не разработанных и не разрабатывавшихся Hypertherm, Hypertherm будет вправе отстаивать или урегулировать за свой собственный счет любые иски или судебные процессы, возбужденные против Вас в отношении нарушения патентов третьих сторон продуктами Hypertherm в отдельности или в сочетании с любыми другими продуктами, не поставляемыми Hypertherm. Вы должны немедленно уведомить Hypertherm о любых ставших Вам известными исках или угрозах исков, связанных с любым таким предполагаемым нарушением (в любом случае не позднее чем через четырнадцать (14) дней после того как стало известно о таких действиях или угрозах), и обязательство Hypertherm по возмещению может действовать только в случае единоличного контроля Hypertherm, а также сотрудничества и содействия ответчика в защите по данным исковым требованиям.

Ограничение ответственности

Hypertherm ни в коем случае не будет отвечать ни перед каким физическим или юридическим лицом за любой случайный, последующий прямой и косвенный ущерб или штрафные убытки (включая, помимо прочего, ущерб от потери прибыли), независимо от того, основана такая ответственность на нарушении договора, по деликту, прямой ответственности, гарантий, неисполнения важной цели или иным образом, даже если о возможности такого ущерба сообщается заранее. Hypertherm не несет ответственности за любые убытки, причиненные

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Дистрибьютору, в связи с простоем, невыпуском продукции или упущенной прибылью. Дистрибьютор и Hypertherm исходят из того, что данное положение понимается судом как наиболее широкое ограничение ответственности в соответствии с действующим законодательством.

Национальные и местные нормы

Национальные и местные нормы в отношении инженерного и электрического оборудования имеют преимущественную силу над инструкциями, содержащимися в данном руководстве. Hypertherm ни в коем случае не будет нести ответственности за телесные повреждения и материальный ущерб по причине нарушения любых норм или ненадлежащих рабочих процедур.

Предел ответственности

Ответственность Hypertherm ни в коем случае, будь то ответственность за нарушение договора, по деликту, прямой ответственности, гарантий, неисполнение важной цели или иным образом, по любым претензиям, действиям или судебным производствам (в судах, третейских судах, в процессе регулятивного производства или каким-либо иным способом), связанному с продуктами или относящемуся к их использованию, не будет превышать общей суммы, выплаченной за продукты, по которым подается такой иск.

Страхование

В любом случае Вы должны обеспечить страхование соответствующих видов на необходимые суммы с требуемым коэффициентом покрытия, которое достаточно и целесообразно для защиты и освобождения Hypertherm от любого ущерба в случае исков в связи с использованием продуктов.

Уступка прав

Вы можете уступать имеющиеся у Вас права только в связи с продажей всех или большей части своих активов или капиталов правопреемнику, который соглашается принять условия настоящей гарантии. В течение тридцати (30) дней перед осуществлением такой уступки Вы соглашаетесь уведомить в письменной форме Hypertherm. Hypertherm оставляет за собой право одобрения. В случае несвоевременного уведомления Hypertherm с целью получения такого одобрения, данная Гарантия считается ничтожной; Вы утрачиваете право предъявлять регрессные требования в соответствии с условиями данной гарантии каким-либо иным образом.

Гарантия на системы водоструйной резки

Продукт	Гарантия на детали
Насосы HyPrecision	27 месяцев с даты отправки или 24 месяца с даты подтвержденной установки или 4 000 часов в зависимости от того, что наступит раньше
Система удаления абразива PowerDredge	15 месяцев с даты отправки или 12 месяцев с даты подтвержденной установки в зависимости от того, что наступит раньше
Система рециркуляции абразива EcoSift	15 месяцев с даты отправки или 12 месяцев с даты подтвержденной установки в зависимости от того, что наступит раньше
Дозаторы абразива	15 месяцев с даты отправки или 12 месяцев с даты подтвержденной установки в зависимости от того, что наступит раньше
Пневмоприводы клапана включения/выключения	15 месяцев с даты отправки или 12 месяцев с даты подтвержденной установки в зависимости от того, что наступит раньше
Алмазосодержащие сопловые отверстия	600 часов использования с гильзовидным фильтром и соблюдение требований Hypertherm к качеству воды

Эта гарантия не распространяется на расходные детали. Под расходными деталями подразумеваются следующие детали (не ограничиваясь ими): водяные затворы (задвижки) высокого давления, контрольные клапаны, цилиндры, выпускные клапаны, уплотнительные прокладки низкого давления, трубы высокого давления, фильтры воды для высокого и низкого давления, а также пакеты для сбора абразива. На все насосы, вспомогательные детали насосов, бункеры, вспомогательные детали бункеров, сушильные камеры, вспомогательные детали сушильных камер и вспомогательные детали для трубопроводов от сторонних производителей действует соответствующая гарантия их производителей. На них не распространяется настоящая гарантия.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Введение

Hypertherm применяет глобальную систему правового регулирования для обеспечения соответствия продуктов правовым и природоохранным нормам.

Национальные и местные требования по безопасности

Национальные и местные требования по безопасности превалируют над любыми инструкциями, предоставленными вместе с продуктом. Импорт, установка, эксплуатация и утилизация продукта должны выполняться в соответствии с национальными и местными нормами, действующими в месте установки.

Знаки сертификационных испытаний

Сертифицированные продукты маркируются одним или несколькими сертификационными знаками уполномоченных испытательных лабораторий. Знаки сертификационных испытаний расположены на паспортных табличках или рядом с ними.

Каждый знак сертификационных испытаний означает, что продукт и его компоненты, имеющие критически важное значение для безопасности, отвечают применимым национальным стандартам безопасности согласно анализу, проведенному данной испытательной лабораторией. Hypertherm помещает знак сертификационных испытаний на свои продукты только после того, как данный продукт производится вместе со своими компонентами, имеющими критически важное значение для безопасности, которые были утверждены уполномоченной испытательной лабораторией.

После отправления продукта с завода Hypertherm знаки сертификационных испытаний теряют свою силу в следующих случаях:

- Продукт подвергается модификациям таким образом, что создается опасность или нарушаются требования применимых стандартов.
- Компоненты, критически важные для безопасности, заменяются на неутвержденные запасные части.
- Несанкционированная сборка или добавление вспомогательных компонентов, которые используют или создают опасные напряжения.
- Выполнена манипуляция с контуром безопасности или другой функцией, которая входит в состав продукта как часть сертифицируемого изделия, или имеются другие основания.

Знак CE обозначает декларацию производителя о соответствии применимым директивам и стандартам ЕС. Версии продуктов компании Hypertherm, которые имеют маркировку CE непосредственно на паспортной табличке или рядом с ней, протестированы на соответствие Директивам ЕС по низкому напряжению и электромагнитной совместимости. Фильтры ЭМС, которые необходимы для обеспечения соответствия Директиве ЕС по электромагнитной совместимости, встроены в те версии источников тока, которые имеют маркировку CE.

Сертификаты соответствия продуктов Hypertherm доступны в разделе «Библиотека документов» на веб-сайте Hypertherm по адресу www.hypertherm.com/docs.

Различия в национальных стандартах

Различные страны могут применять разные стандарты эксплуатации, безопасности и т. п. Различия в национальных стандартах, касаются, в частности, следующих параметров:

- Напряжение
- Номиналы вилок и шнуров
- Языковые требования
- Требования по электромагнитной совместимости

Эти различия в национальных или других стандартах могут сделать невозможным или нецелесообразным нанесение всех знаков сертификационных испытаний на одну версию продукта. Например, версии CSA продукции Hypertherm не соответствуют европейским требованиям по электромагнитной совместимости и не имеют маркировки CE на паспортной табличке.

В странах, в которых требуется маркировка CE или действуют обязательные нормы по электромагнитной совместимости, следует пользоваться версиями CE продуктов Hypertherm с маркировкой CE на паспортной табличке. Это касается, в частности, следующих стран:

- Австралия
- Новая Зеландия
- Страны Европейского союза
- Россия

Важно, чтобы продукт и его знак сертификационных испытаний подходили для объекта, на котором он используется. Когда продукция Hypertherm отгружается в одну из стран для экспорта в другую страну, продукт должен надлежащим образом конфигурироваться и сертифицироваться для объекта использования.

Безопасная установка и использование оборудования для резки

IEC 60974-9. Оборудование для дуговой сварки — Установка и использование. Данный документ содержит руководство по безопасной установке и использованию оборудования для фигурной резки, а также нормы техники безопасности при операциях резки. В ходе установки следует соблюдать требования национальных и местных норм, в том числе, включая требования относительно следующих компонентов: заземления или защитного заземления, предохранителей, устройств отключения питания и типов цепей питания. Перед установкой оборудования ознакомьтесь с этими инструкциями. Первым и самым важным шагом является анализ безопасности установки.

Анализ безопасности должен выполняться специалистом для определения действий, необходимых для создания безопасной среды, а также мер предосторожности, которыми следует руководствоваться при установке и эксплуатации.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Процедуры периодических проверок и испытаний

Если того требуют местные или национальные нормы, IEC 60974-4 предусматривает определенные процедуры для проведения периодических испытаний, а также испытаний после ремонта или обслуживания для обеспечения электрической безопасности источников тока систем плазменной резки, соответствующих IEC 60974-1. Hypertherm выполняет испытание непрерывности защитной цепи и сопротивления изоляции на заводе в ходе испытаний в неработающем состоянии. Испытания выполняются при отключении питания и заземления.

Hypertherm также отключает некоторые защитные устройства, которые могут привести к ложным результатам испытаний. Если это предусмотрено местными или национальными нормами, оборудование должно быть снабжено наклейкой, свидетельствующей о том, что оборудование прошло испытания, предусмотренные в IEC60974-4. Отчет о ремонтах должен включать результаты всех испытаний, если отсутствует указание о том, что определенное испытание не было проведено.

Квалификация персонала, проводящего испытания

Испытания электрической безопасности оборудования для фигурной резки могут быть опасными и должны проводиться специалистами в области ремонта электрического оборудования. Предпочтительно привлекать специалистов, знакомых с методами сварки, резки и подобными процессами. Угроза безопасности для персонала и оборудования, если такие испытания проводятся неквалифицированным персоналом, может превосходить пользу от проведения периодической инспекции и испытаний.

Если отсутствуют требования относительно проведения испытаний электрической безопасности со стороны местных и национальных норм страны установки оборудования, Hypertherm рекомендует ограничиться визуальным осмотром.

Устройства защитного отключения (УЗО)

В Австралии и некоторых других странах местные нормы предписывают установку устройств защитного отключения (УЗО) при использовании портативного электрического оборудования на рабочем месте или стройплощадках для защиты операторов от повреждений в электрической цепи оборудования. УЗО предназначены для безопасного отключения источника тока при обнаружении асимметрии между током питания и обратным током (утечки тока на землю). УЗО поставляются с фиксированными и регулируемыми порогами срабатывания в пределах от 6 до 40 мА и диапазоном времени срабатывания до 300 мс, выбираемым в зависимости от установки, применения и предусмотренного использования оборудования. При использовании УЗО ток и время срабатывания УЗО выбираются или регулируются таким образом, чтобы значение было достаточно высоким во избежание ложного срабатывания при нормальной работе оборудования для плазменной резки и достаточно низким для отключения питания, прежде чем ток утечки создаст угрозу для жизни оператора в маловероятных случаях повреждений электрической цепи оборудования.

Для проверки правильного функционирования УЗО периодически следует проверять ток и время срабатывания. Портативное электрическое оборудование и УЗО, используемое в коммерческих и промышленных целях, в Австралии и Новой Зеландии проходит испытания в соответствии с австралийским стандартом AS/NZS 3760. При проведении испытаний изоляции оборудования для плазменной резки по AS/NZS 3760 следует измерить сопротивление изоляции в соответствии с Приложением B к стандарту при 250 В пост. тока, установив переключатель питания в положение ВКЛ (ON) для предотвращения ложного отказа при испытаниях тока утечки. Ложные отказы могут возникнуть вследствие того, что металло-оксидные варисторы (МОВ) и фильтры электромагнитной совместимости (ЭМС), применяемые для подавления электронной эмиссии и защиты оборудования от бросков мощности, могут проводить до 10 мА тока утечки на землю при нормальных условиях.

При возникновении вопросов в связи с применением или интерпретацией стандартов IEC, описанных здесь, проконсультируйтесь с соответствующим консультантом по правовым вопросам или другим специалистом, квалифицированным в области Международных электротехнических стандартов, не руководствуясь сведениями, предоставленными Hypertherm относительно интерпретации или применения таких стандартов.

Высокоуровневые системы

Если установщик системы добавляет в систему плазменной резки Hypertherm дополнительное оборудование (например, столы для резки, электродвигатели, контроллеры и роботы), объединенная система может рассматриваться как высокоуровневая. Высокоуровневая система с опасными движущимися частями может относиться к промышленному или роботизированному оборудованию, и в этом случае в отношении поставщика оборудования или конечного пользователя могут действовать дополнительные нормы и стандарты, помимо тех, которые относятся к системе плазменной резки производства Hypertherm.

На конечного пользователя и поставщика оборудования возлагается ответственность за выполнение оценки рисков высокоуровневой системы и обеспечение защиты от опасных движущихся частей. Если высокоуровневая система не сертифицирована на момент встраивания в нее продукции Hypertherm поставщиком оборудования, для установки также может требоваться утверждение местными органами власти. Обратись за консультацией к юристу или эксперту по местным нормативам при возникновении вопросов по нормативному соответствию.

Наружные соединительные кабели между компонентами высокоуровневой системы должны подходить для загрязнений и перемещений, которые предполагаются на объекте использования. Если наружные соединительные кабели могут подвергаться воздействию масла, пыли, воды или других загрязняющих веществ, может требоваться использование изделий, предназначенных для тяжелых условий эксплуатации.

Если наружные соединительные кабели могут подвергаться непрерывному перемещению, может требоваться использование изделий, предназначенных для постоянного изгибания. Конечный пользователь или поставщик оборудования несет ответственность за выбор кабелей, подходящих для данного применения. Ввиду различий в номиналах и затрат, которые могут требоваться для выполнения местных норм для высокоуровневых систем, убедитесь, что все наружные соединительные кабели подходят для объекта использования.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Введение

Технические характеристики условий окружающей среды Hypertherm предусматривают необходимость предоставления поставщиками Hypertherm информации о веществах, на которые распространяются правила ограничения содержания вредных веществ, Директива ЕС об отходах электрического и электронного оборудования, а также регламент ЕС относительно правил регистрации, оценки, санкционирования и ограничения использования химических веществ.

Соответствие продукции природоохранным нормам не гарантирует качества воздуха внутри помещения или соблюдения норм выпуска газов в окружающую среду конечным пользователем. Hypertherm не поставляет с продукцией какие-либо материалы, используемые конечным пользователем для резки. Конечный пользователь отвечает за выбор материала для резки, а также за безопасность и качество воздуха на рабочем месте. Конечный пользователь должен знать потенциальный риск для здоровья, возникающий вследствие выделения газов из материалов при резке, и обеспечить выполнение всех местных норм.

Национальные и местные нормы охраны окружающей среды

Национальные и местные нормы охраны окружающей среды имеют преимущественную силу над указаниями, содержащимися в данной инструкции.

Импорт, установка, эксплуатация и утилизация продукта должны выполняться в соответствии со всеми национальными и местными нормами охраны окружающей среды, действующими в месте установки.

Европейские экологические нормы рассматриваются далее в разделе *Директива ЕС об отходах электрического и электронного оборудования*.

Директива о правилах ограничения содержания вредных веществ (RoHS)

Hypertherm стремится выполнить все применимые законы и нормы, включая Директиву о правилах ограничения содержания вредных веществ (RoHS), ограничивающую применение вредных материалов в электронных изделиях. Характеристики оборудования Hypertherm превосходят требования Директивы RoHS на глобальном уровне.

Hypertherm продолжает работать в направлении сокращения содержания вредных веществ, включенных в Директиву RoHS, в продукции, за исключением случаев отсутствия известной и допустимой альтернативы.

Декларации соответствия RoHS подготовлены для текущих версий CE продуктов Hypertherm, которые подпадают под действие директивы RoHS. На этих продуктах, которые соответствуют требованиям директивы RoHS, рядом с маркировкой CE на паспортной табличке также наносится маркировка RoHS. Детали и другие продукты производства Hypertherm, не регулируемые RoHS или исключенные из нее, находятся в процессе непрерывного преобразования согласно требованиям RoHS для выполнения предполагаемых будущих требований. На паспортных табличках таких деталей и продуктов нет маркировки RoHS.

Правильная утилизация продукции Hypertherm

Системы плазменной резки Hypertherm, как и все электронные продукты, могут содержать материалы или компоненты, такие как печатные платы, которые не могут утилизироваться с обычными отходами. На Вас возлагается ответственность за утилизацию продуктов или компонентов Hypertherm экологически приемлемым способом в соответствии с национальными и местными нормами.

- В США проверьте соответствие федеральному, региональному и местному законодательству.
- В странах Европейского союза проверьте соответствие директивам ЕС, а также национальному и местному законодательству.
- В других странах проверьте соответствие национальному и местному законодательству.
- При необходимости проконсультируйтесь со специалистом по правовым вопросам или сертификации.

Информация по различным вариантам экологически безопасной утилизации продуктов Hypertherm приведена на нашем веб-сайте по адресу www.hypertherm.com/recycle.

Директива ЕС об отходах электрического и электронного оборудования

Европейский парламент и Совет Европейского союза утвердили новую редакцию Директивы 2012/19/EC или WEEE (Директива ЕС об отходах электрического и электронного оборудования).

Согласно законодательным требованиям, продукция Hypertherm, регламентируемая данной директивой и проданная в ЕС после 13 августа 2005 года, маркируется символом WEEE. Данная директива рекомендует и предписывает применение определенных критериев для сбора, обращения и утилизации отходов электрического и электронного оборудования. Отходы от физических лиц и корпоративных пользователей обрабатываются различным образом (вся продукция Hypertherm относится к отходам корпоративных пользователей). Информация по различным вариантам утилизации систем Hypertherm приведена на нашем веб-сайте по адресу www.hypertherm.com/recycle.

С 2006 года на предупредительной надписи (содержащей только символы) каждой единицы системы плазменной резки версии CE от Hypertherm печатается данный URL-адрес. Версии CSA продуктов Hypertherm не регламентируются или исключены из Директивы WEEE.

URL-адрес печатается на предупредительной надписи (содержащей только символы) каждого аппарата Powermax версии CE, поставленного с 2006 года. Версии CSA Powermax и других продуктов, произведенных компанией Hypertherm, не регламентируются директивой WEEE или исключаются из нее.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Регламент ЕС относительно правил регистрации, оценки, санкционирования и ограничения использования химических веществ

Регламент ЕС относительно правил регистрации, оценки, санкционирования и ограничения использования химических веществ (REACH) вступил в силу 1 июня 2007 года и регламентирует химические вещества, доступные на рынке ЕС. Требования регламента REACH относительно произведенных компонентов гласят, что содержание особо опасных веществ в компоненте не должно превышать 0,1 % по весу.

Производители компонентов и последующие пользователи, такие как Hypertherm, обязаны получить у своих поставщиков подтверждение того, что все химические вещества, используемые в продукции Hypertherm или на ней, имеют регистрационный номер Европейского химического агентства (ECHA, European Chemical Agency). Для предоставления информации о содержании химических веществ согласно требованиям регламента REACH Hypertherm требует, чтобы поставщики предоставляли декларации соответствия REACH и указывали использование любых известных особо опасных веществ, регламентируемых REACH. Если содержание особо опасных веществ в детали превышает 0,1 % по весу, такая деталь не используется.

Смазки, герметики, охлаждающие, адгезивные вещества, растворители, покрытия и другие вещества для подготовки или смеси, используемые Hypertherm в оборудовании для фигурной резки, на нем, для него или вместе с ним, используются в очень малых количествах (за исключением охлаждающей жидкости) и доступны на рынке от различных поставщиков с возможностью замены поставщика, если он не выполняет требований регистрации по регламенту REACH или не получил такую регистрацию (относительно содержания особо опасных веществ).

Правильное обращение с химическими веществами и безопасное их использование

Правилами применения химических веществ США, Европы и других стран предписывается оформление паспортов безопасности (MSDS, Material Safety Data Sheet или SDS, Safety Data Sheet) для всех химических веществ. Список химических веществ предоставляется Hypertherm. Паспорта безопасности (MSDS) предоставляются для химических веществ, которые поставляются вместе с продукцией, содержатся или используются в ней. Паспорта безопасности можно загрузить из раздела «Библиотека документов» на веб-сайте Hypertherm по адресу: www.hypertherm.com/docs. В раскрывающемся списке «Категория» в разделе «Библиотека документов» выберите пункт «Material Safety Data Sheets».

В США нормы безопасности и гигиены труда не требуют наличия паспорта безопасности для таких позиций, как электроды, завихрители, кожухи, сопла, защитные экраны, дефлекторы и другие твердые детали резака.

Hypertherm не производит и не предоставляет материалы для резки и не располагает информацией относительно физического вреда или опасности для здоровья газов, выделяемых из материалов при резке. Для получения информации относительно свойств материалов, резка которых выполняется с использованием оборудования Hypertherm, свяжитесь с поставщиком или другим техническим консультантом.

Выделение газов и качество воздуха

Примечание. Следующая информация относительно качества воздуха содержит только общие сведения и не должна использоваться вместо применимых государственных норм или стандартов, действующих в стране установки и эксплуатации оборудования для резки.

В США Национальный институт профессиональной безопасности и здравоохранения (NIOSH, National Institute for Occupational Safety and Health) разработал руководство по методам анализа (NMAM, Manual of Analytical Methods), которое является собранием методов отбора проб и анализа загрязняющих веществ, содержащихся в воздухе на рабочем месте. Методы, опубликованные другими организациями, такими как OSHA, MSHA, EPA, ASTM, ISO или коммерческими поставщиками оборудования для отбора проб и анализа, могут превалировать над методами NIOSH.

Например, Метод D 4185 ASTM является стандартным методом сбора, растворения и определения следов металлов в атмосфере, окружающей рабочее место. В ASTM D 4185 указана точность, пределы обнаружения и оптимальные рабочие концентрации для 23 металлов. Для определения оптимального протокола отбора проб, точности анализа, стоимости и оптимального числа проб следует привлекать специалистов по промышленной гигиене труда. Hypertherm пользуется услугами стороннего специалиста по промышленной гигиене труда для выполнения и интерпретации результатов тестирования качества воздуха, полученных от оборудования для отбора проб воздуха, расположенного на рабочих станциях операторов в зданиях Hypertherm, в которых установлены и эксплуатируются столы для плазменной резки.

Если необходимо, Hypertherm также привлекает стороннего специалиста по промышленной гигиене труда для получения разрешений на выбросы в атмосферу и водопользование.

Если необходимо получить полную и актуальную информацию относительно всех применимых законодательных норм и стандартов для места установки, свяжитесь с местным специалистом до приобретения, установки и эксплуатации оборудования.

Закон штата Калифорния 65

над токсичными веществами) все коммерческие и промышленные компании, осуществляющие сбыт своей продукции в штате Калифорния, в обязательном порядке должны комплектовать изделия предупредительной табличкой (надписью) в случае, если существует вероятность того, что в результате взаимодействия с изделием человек подвергнется воздействию одного или нескольких химикатов из списка химикатов, составленного в соответствии с требованиями закона. Согласно положениям закона, в случае наличия на изделиях и территории объектов химикатов, «известных, как вещества, вызывающие рак, врожденные дефекты или иные нарушения репродуктивной функции», на соответствующих изделиях и территории объектов должны быть размещены четко сформулированные и разумные предупреждения. Рекомендация по надлежащему использованию нашего оборудования, которую мы даем клиентам, остается в силе. В частности, для обеспечения безопасных условий работы в процессе резки рекомендуется использовать средства индивидуальной защиты (СИЗ); также должна быть организована вентиляция рабочего помещения. Дополнительные сведения см. на сайте www.p65warnings.ca.gov.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Раздел 1

Технические характеристики

Описание системы

Общая информация

Плазменные системы MAXPRO200 предназначены для резки низкоуглеродистой стали, нержавеющей стали и алюминия различной толщины.

Источник тока

Источник тока представляет собой источник постоянного тока силой 200 А и напряжением 165 В пост. тока. Состоит из электрической схемы для зажигания резака, теплообменника и насоса для охлаждения инвертора и резака. Источник тока имеет дискретный интерфейс машины, который обеспечивает связь с ЧПУ.

Система зажигания дуги

Система зажигания дуги прикреплена к наружной стороне задней панели кожуха источника тока. В системе зажигания дуги используется разрядник в сборе. Система зажигания дуги преобразует управляющее напряжение 120 В перем. тока, поступающее от источника тока, в высокочастотные и высоковольтные импульсы напряжения (9–10 кВ) для преодоления разрыва между электродом резака и соплом и инициирования вспомогательной дуги. Высоковольтный высокочастотный сигнал подается на кабель вспомогательной дуги.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

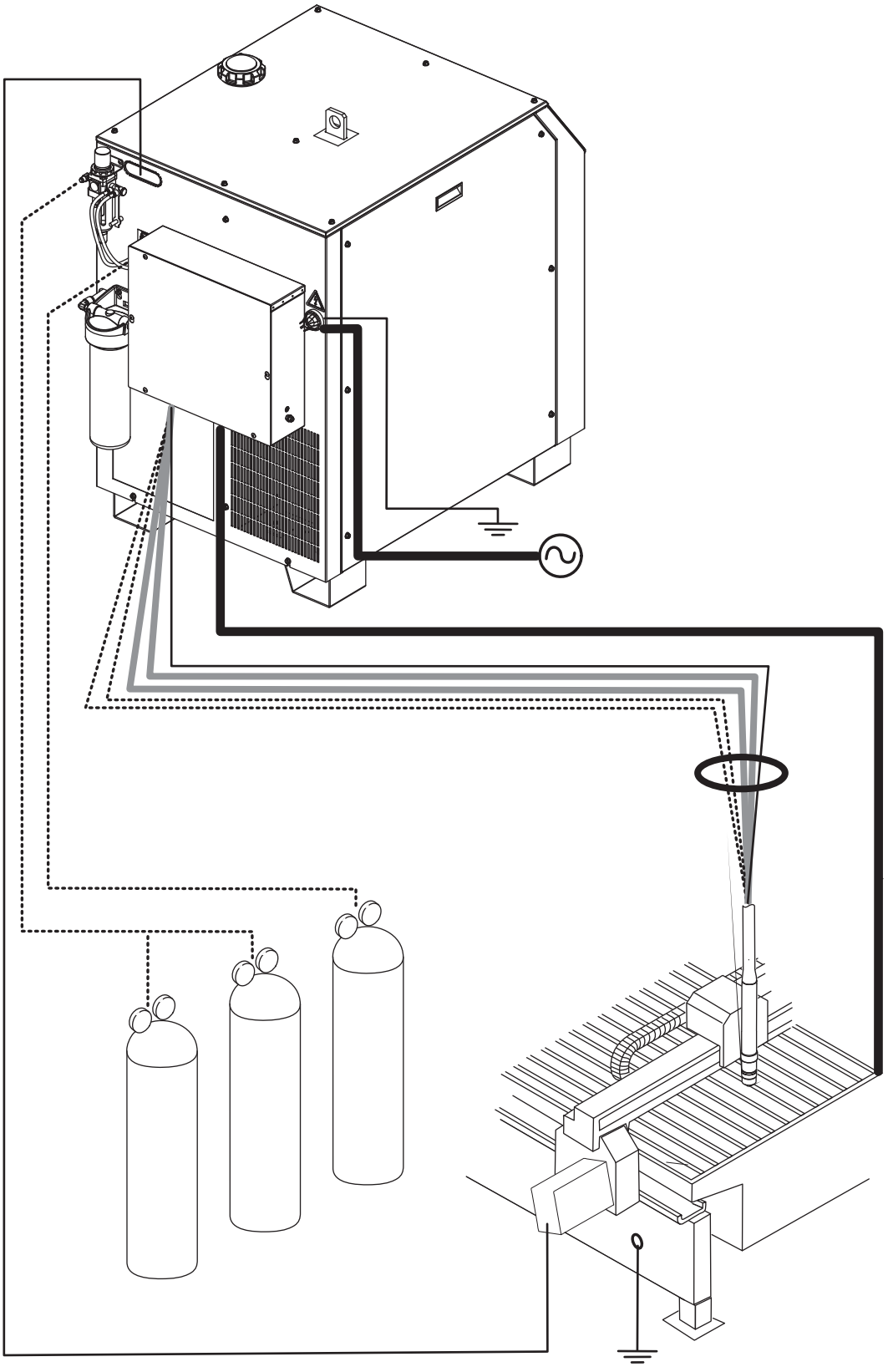
Резак

- Предельной промышленной мощностью резки называют максимальную толщину, которая может быть прорезана в рамках 100 %-го рабочего цикла. Предельная толщина промышленной резки резака MAXPRO200 составляет 32 мм для низкоуглеродистой стали при 200 А, O_2/воздух, 22 мм для нержавеющей стали и 19 мм для алюминия при 200 А, воздух/воздух.
- Максимальная толщина прожига для низкоуглеродистой стали составляет 32 мм, для нержавеющей стали — 25 мм, для алюминия — 32 мм.
- Максимальной предельной толщиной называют максимальную толщину, которая может быть прорезана, независимо от скорости и качества резки. Эту толщину можно прорезать лишь иногда, но не в рамках 100 %-го рабочего цикла. Максимальная предельная толщина резки резака MAXPRO200 составляет 75 мм для низкоуглеродистой стали, 63 мм для нержавеющей стали и 75 мм для алюминия.

Система управления подачей газа

Система управления подачей газа контролирует давление и время подачи газа в резак. Включает регулятор, пропорциональные клапаны, преобразователи давления и проходные клапаны, расположенные в проводе резака.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

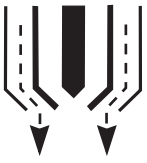
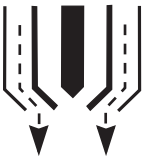
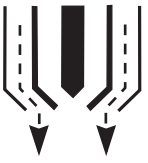


Система охлаждения

Система охлаждения использует теплообменники, работающие на принципе теплопередачи от жидкости воздуху и насос для снижения температуры охлаждающей жидкости. Охлаждающая жидкость охлаждает инвертор, провод резака и резак. Также система охлаждения включает датчики потока и температуры, которые обеспечивают корректное функционирование системы охлаждения.

Требования к газу в системе

Требования к качеству и давлению газа			
Газы	**Качество**	**Давление +/– 10 %**	**Скорость потока**
O_2 кислород	Чистота 99,5 % (рекомендуется сжиженный газ) Чистый, сухой, обезжиренный	621 кПа / 6,2 бар	3400 л/ч
N_2 азот	Чистота 99,9 % (рекомендуется сжиженный газ) Чистый, сухой, обезжиренный	621 кПа / 6,2 бар	11 330 л/ч
Воздух	Чистый, сухой, обезжиренный, согласно стандарту ISO 8573-1, класс 1.4.2	621 кПа / 6,2 бар	11 330 л/ч

Газы для технологических процессов						
	Низкоуглеродистая сталь		**Нержавеющая сталь**		**Алюминий**	
Сила тока	Плазмообразующий газ	Защитный газ 	Плазмообразующий газ	Защитный газ 	Плазмообразующий газ	Защитный газ 
Резка при 50 А	Воздух или O_2	Воздух	Воздух	Воздух	Воздух	Воздух
Резка при 130 А	Воздух или O_2	Воздух	Воздух	Воздух	Воздух	Воздух
Резка при 130 А			N_2	N_2	N_2	N_2
Резка при 200 А	Воздух или O_2	Воздух	Воздух	Воздух	Воздух	Воздух
Резка при 200 А			N_2	N_2	N_2	N_2

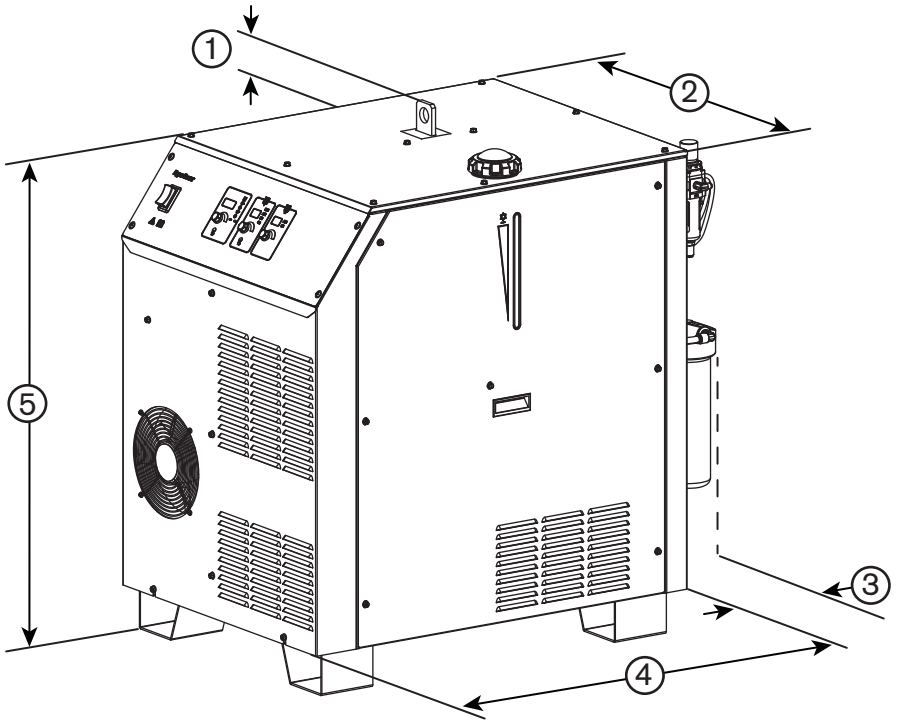
8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Источник тока

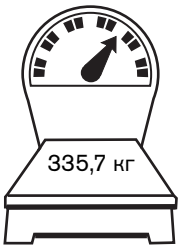
Максимальное напряжение холостого хода (OCV) (U_0)	360 В пост. тока
Максимальный выходной ток (I_2)	200 А
Выходное напряжение (U_2)	50–165 В пост. тока
Номинальная мощность рабочего цикла (X)	100 % при 33 кВт, 40 °C
Температура окружающей среды/рабочий цикл	Источники тока работают при температуре от –10 °C до +40 °C
Потребляемая мощность в режиме простоя (системы CE)	55,45 Вт
КПД источника питания при максимальной выходной мощности (системы CE)	90,05 %
Коэффициент мощности	0,98 при выходной мощности 33 кВт
Охлаждение	Воздух принудительной подачи (класс F)
Изоляция	Класс H

Номера деталей источника тока	Напряжение перем. тока (U_1)	Фаза	Частота (Гц)	Сила тока I_1	Разрешение контрольно-надзорных органов	Мощность, кВА (+/– 10 %) (U_1 x I_1 x 1,73)
078610	200/208	3	50–60	108/104	CSA	37,4
078611	220	3	50–60	98	CSA	37,4
078612	240	3	60	90	CSA	37,4
078613	380	3	50–60	57	CCC	37,4
078614	400	3	50–60	54	CE/EAC/AAA/ RCM/UKr	37,4
078615	415	3	50	52	CE/EAC/AAA/ RCM/UKr	37,4
078616	440	3	50–60	49	CSA	37,4
078609	480	3	60	45	CSA	37,4
078617	600	3	60	36	CSA	37,4

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru



1	63,5 мм
2	688 мм
3	133 мм
4	998 мм
5	927 мм

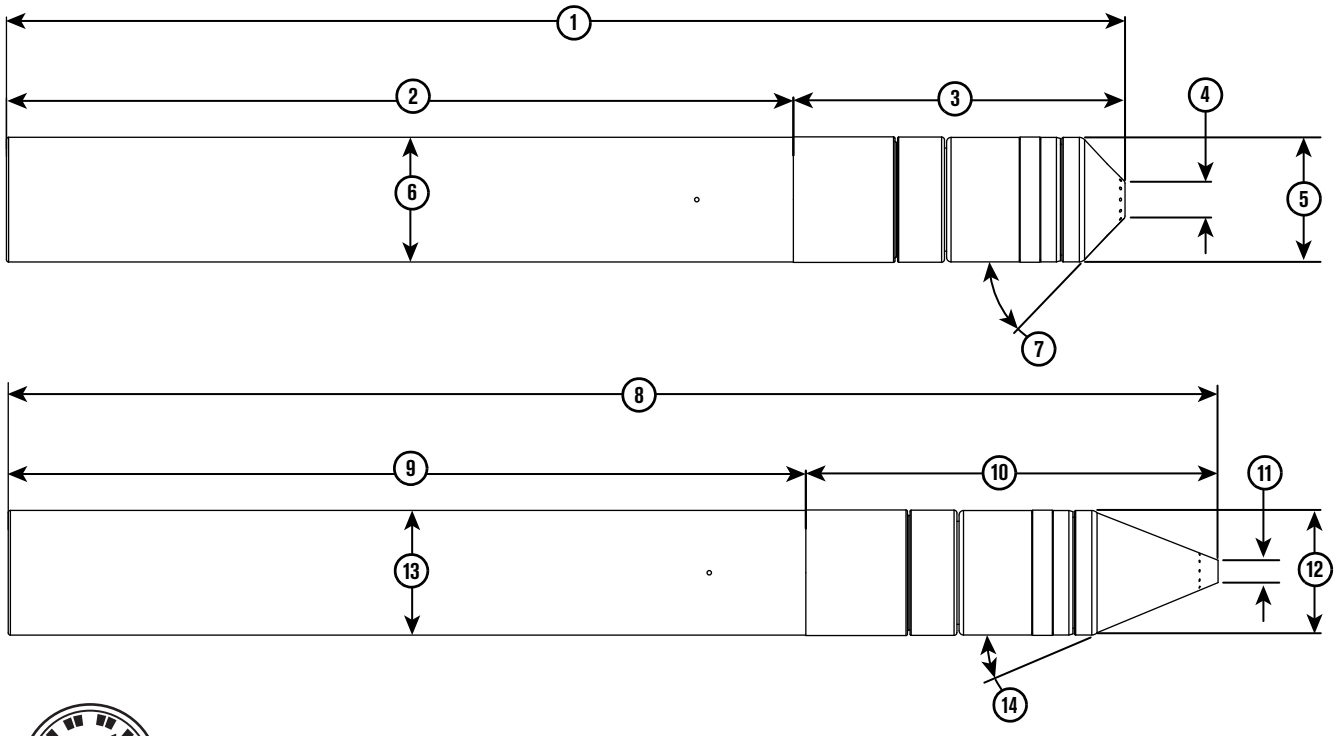


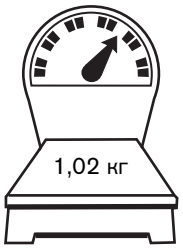
8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Механизированные резаки

Прямой резак — 428024 или 228937

- Наружный диаметр соединительной муфты прямого резака составляет 50,80 мм или 44,45 мм.
- Минимальный радиус изгиба проводов резака составляет 152,40 мм.





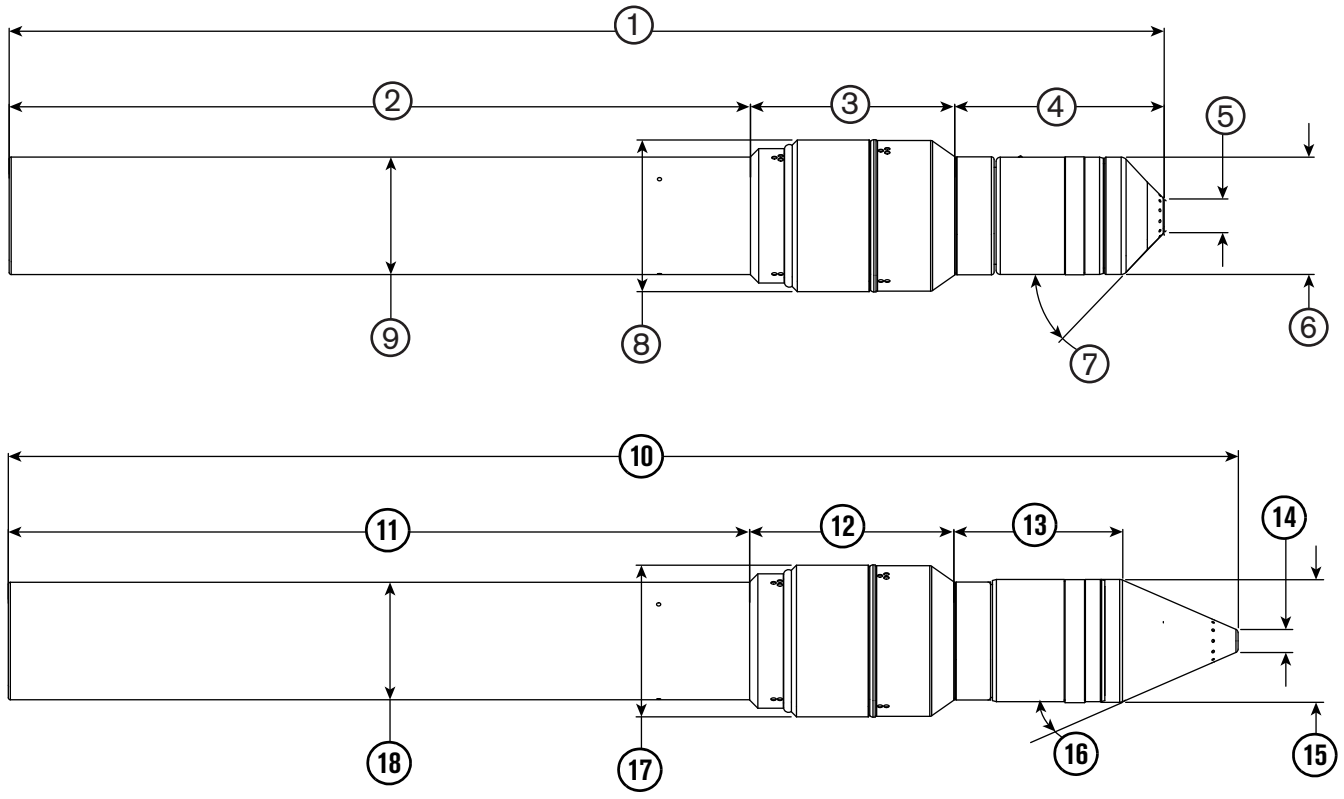
Для сравнения показаны стандартные расходные детали и расходные детали для выполнения резки с сильным скосом

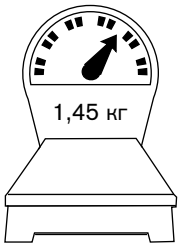
Стандартные расходные детали MAXPRO200		Расходные детали для выполнения резки с сильным скосом для MAXPRO200	
1	397,15 мм	8	424,15 мм
2	279,40 мм	9	279,40 мм
3	117,75 мм	10	144,88 мм
4	12,70 мм	11	7,62 мм
5	44,20 мм	12	44,20 мм
6	50,80 мм или 44,45 мм	13	50,80 мм или 44,45 мм
7	46 градусов	14	23,5 градусов

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Резак с возможностью быстрого отключения — 428027 или 428028

- Наружный диаметр соединительной муфты резака с возможностью быстрого отключения составляет 50,80 мм или 44,45 мм.
- Минимальный радиус изгиба проводов резака составляет 152,40 мм.





Для сравнения показаны стандартные расходные детали и расходные детали для выполнения резки с сильным скосом

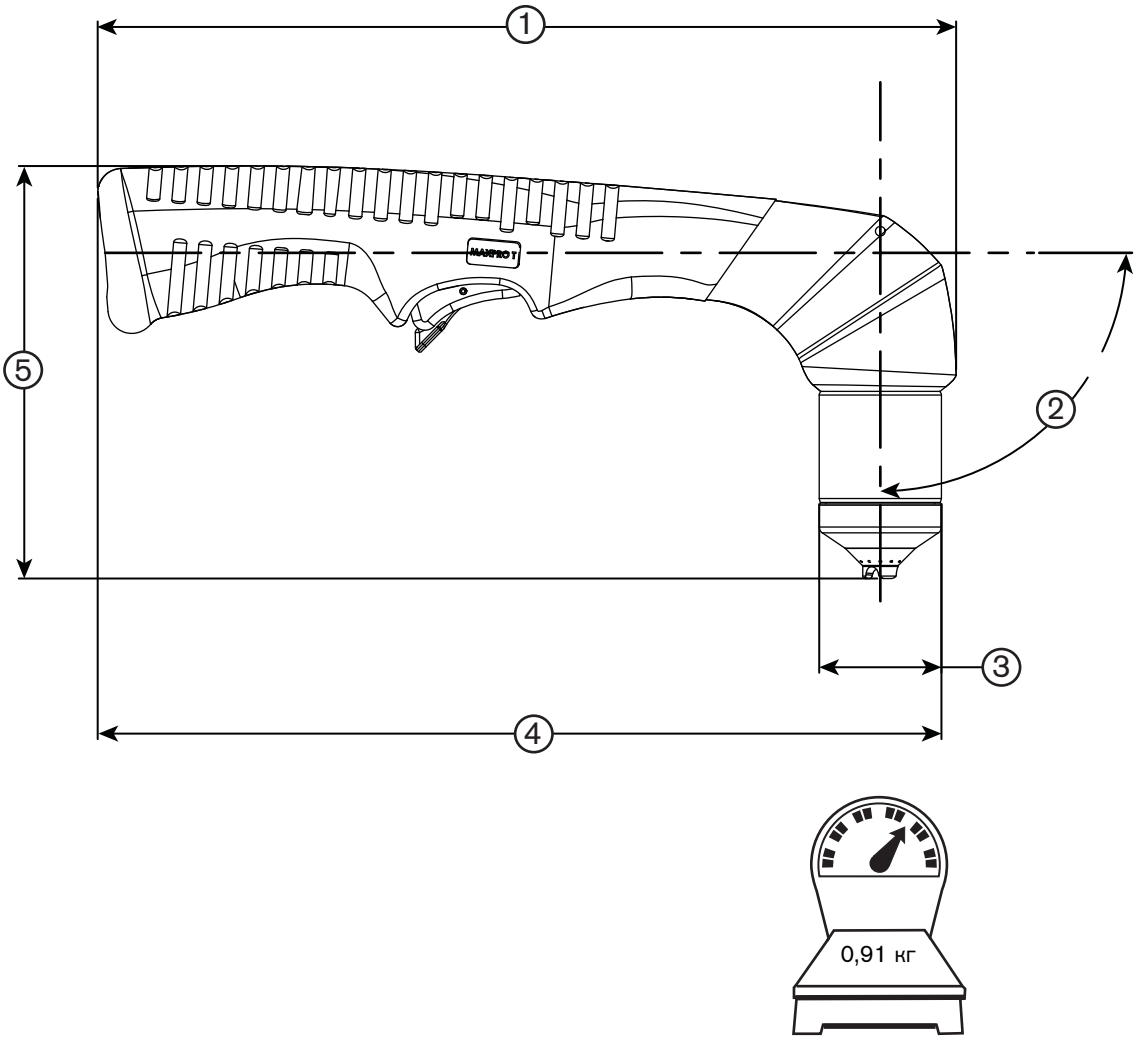
Стандартные расходные детали MAXPRO200		Расходные детали для выполнения резки с сильным скосом для MAXPRO200	
1	435,33 мм	10	462,28 мм
2	279,40 мм	11	279,40 мм
3	76,98 мм	12	76,98 мм
4	78,95 мм	13	64,52 мм
5	12,70 мм	14	7,62 мм
6	44,20 мм	15	44,20 мм
7	46 градусов	16	23,5 градусов
8	57,15 мм	17	57,15 мм
9	50,80 мм или 44,45 мм	18	50,80 мм или 44,45 мм

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Ручные резаки

Ручной резак 90 градусов — 420108

- Минимальный радиус изгиба проводов резака составляет 152,4 мм.

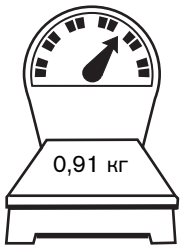


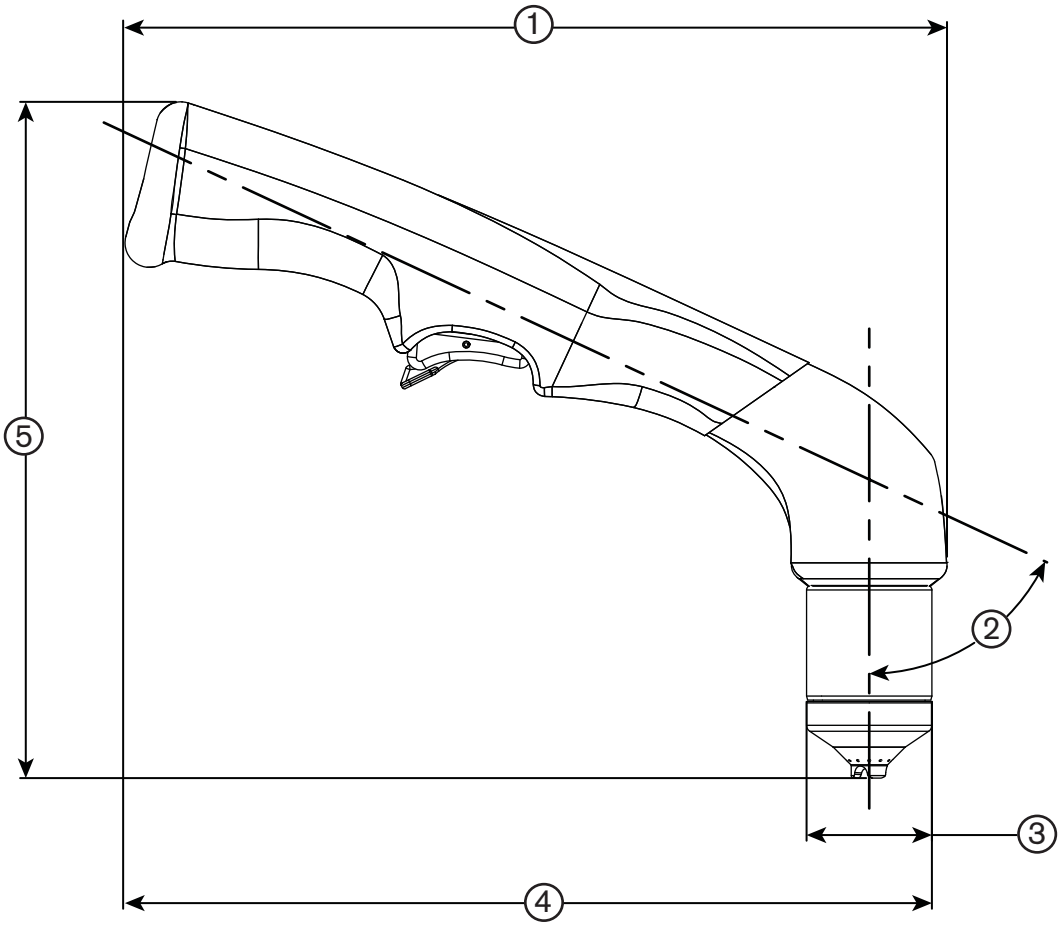
1	310,40 мм
2	90 градусов
3	44,20 мм
4	305,05 мм
5	149,10 мм

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Ручной резак 65 градусов — 420107

- Минимальный радиус изгиба проводов резака составляет 152,4 мм.





1	290,58 мм
2	65 градусов
3	44,20 мм
4	285,24 мм
5	238,51 мм

Критические важные сырьевые материалы

Критически важный сырьевой материал	Компоненты, которые содержат более 1 грамма указанного материала
Бораты	Все печатные платы, резак, соединительная муфта резака
Магний	Теплоотводы, плиты охлаждения
Естественный графит	Электродвигатель насоса, резисторы
Фосфор	Панели из тонколистового металла
Редкоземельные элементы (тяжелые и легкие)	Блок отключения резака, электродвигатель насоса
Металлический кремний	Теплоотводы, плиты охлаждения, трансформаторы, индукторы, модули БТИЗ
Тантал	Конденсаторы
Вольфрам	Силовые резисторы

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Символы и обозначения

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

Отметка 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 МЭК 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.

Отметка 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 УкрСЕПРО

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

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Знак AAA для Сербии

Версии оборудования для Европейского Союза, на которых присутствует знак соответствия 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 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) проводника

I Питание включено (ON)

O Питание выключено (OFF)

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

Вольтамперная кривая, «падающая» характеристика

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Раздел 2

Установка

Действия по получении

- Следует убедиться в получении всех заказанных компонентов системы. При отсутствии каких-либо позиций нужно обратиться к поставщику.
- Проверьте все компоненты системы на предмет наличия физических повреждений, которые могли быть причинены в ходе транспортировки. При наличии признаков повреждений см. раздел *Претензии*. В любых сообщениях по поводу претензий должны указываться номер модели и серийный номер, расположенные на задней панели источника тока.

Претензии

Претензии в связи с повреждениями при транспортировке. При повреждении блока в ходе транспортировки претензию следует направлять транспортной компании. По соответствующему запросу компания Hypertherm предоставит копию транспортной накладной. За дополнительной помощью обращайтесь в службу обслуживания клиентов, контактная информация которой указана на обложке данной инструкции, или же к авторизованному дистрибьютору Hypertherm.

Претензии по поводу дефектных или отсутствующих позиций. Если какие-либо из позиций повреждены или отсутствуют, следует обратиться к поставщику. За дополнительной помощью обращайтесь в службу обслуживания клиентов, контактная информация которой указана на обложке данной инструкции, или же к Вашему авторизованному дистрибьютору Hypertherm.

Требования к установке

Все работы по установке и обслуживанию электрического оборудования и систем трубопроводов должны выполняться в соответствии с государственными и местными электрическими и сантехническими нормами. Такие работы должны выполняться только квалифицированными сотрудниками, имеющими соответствующие лицензии.

Все технические вопросы следует направлять в ближайший отдел технического обслуживания Hypertherm, указанный на обложке данной инструкции, или же Вашему авторизованному дистрибьютору Hypertherm.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

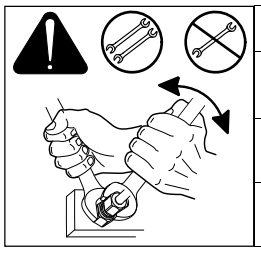
Уровни шума

При использовании этой системы плазменной резки возможно превышение допустимых уровней акустического шума по государственным и местным нормам и правилам. При резке или строжке всегда следует использовать соответствующие средства защиты слуха. Любые измеренные показатели акустического шума зависят от конкретных условий эксплуатации системы. См. пункт *Шум может привести к нарушениям слуха* в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и нормативному соответствию)* (80669C).

Кроме того, *Acoustical Noise Data Sheet (таблицу данных по уровням акустического шума)* для Вашей системы можно найти на сайте компании по адресу www.hypertherm.com/docs. В поле поиска необходимо ввести следующий текст: **data sheet (таблица данных)**.

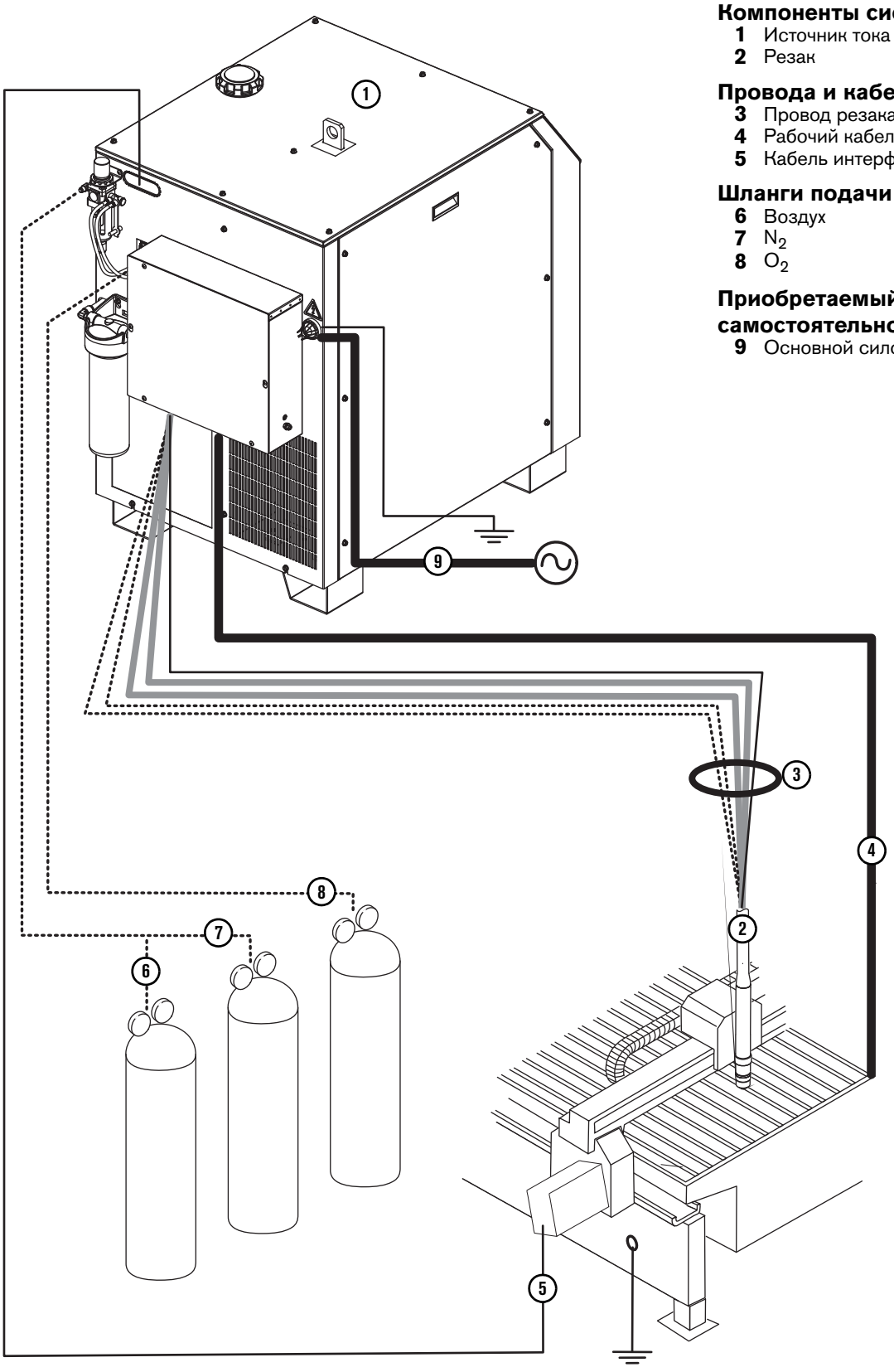
Размещение компонентов системы

- До выполнения электрических, газовых соединений и соединений интерфейса сначала следует правильно разместить все компоненты системы. При размещении компонентов следует руководствоваться приведенной в данном разделе схемой.
- Необходимо обеспечить заземление всех компонентов системы. Более подробную информацию см. в разделе *Рекомендуемые технологии заземления и защиты* на странице 48.
- Для предотвращения утечек в системе все газовые соединения следует затягивать так, как показано ниже:



Нормативные моменты затяжки			
Размер газового или водного шланга	**кгс/см**	**фунт-сила/дюйм**	**фунт-сила/фут**
До 10 мм	8,9–9,8	75–85	6,25–7
12 мм	41,5–55	360–480	30–40

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru



Компоненты системы
1 Источник тока
2 Резак

Провода и кабели
3 Провод резака
4 Рабочий кабель
5 Кабель интерфейса ЧПУ

Шланги подачи газа
6 Воздух
7 N_2
8 O_2

Приобретаемый заказчиком самостоятельно силовой кабель
9 Основной силовой кабель

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Рекомендуемые технологии заземления и защиты

Введение

В этом разделе описаны методы заземления и экранирования плазменной системы для минимизации ее подверженности воздействию электромагнитных помех (также называются **шумом**) Здесь также описывается заземление абонента, защитное заземление и заземление источника постоянного тока. На схеме в конце данного раздела показаны эти типы заземления плазменных систем.

Методы заземления, описанные в данном разделе, применяются на многих системах с отличными результатами, поэтому Hypertherm рекомендует включить их в процесс установки. На практике возможны различные способы применения данных методов, но следует придерживаться максимально возможного единообразия. Из-за разнообразия оборудования и установки в определенных случаях эти методы заземления могут не обеспечить защиты от электромагнитных помех. Hypertherm рекомендует учесть местные и национальные электрические нормы, чтобы обеспечить соответствие заземления и экранирования их требованиям.

Типы заземления

Заземление абонента (также называется защитным заземлением) представляет собой систему заземления, которая применяется к входящему линейному напряжению. Оно исключает опасность поражения персонала током от любого оборудования или от стола для резки. Она состоит из заземления абонента, идущего к плазменной системе и к другим системам, таким как ЧПУ и приводы электродвигателей, а также дополнительного заземляющего стержня, подключенного к столу для резки. В плазменных цепях заземление идет от массы плазменной системы к массе каждой отдельной системы по связанным между собой кабелям.

Защитное заземление — это система заземления внутри электрического оборудования. Защитное заземление, подключаемое к заземлению абонента, обеспечивает неразрывность цепи между оборудованием и сетью переменного тока.

Заземление источника постоянного тока (заземление тока резки или заземление рабочего провода) представляет собой систему заземления, которая завершает путь тока резки, направляя его с резака обратно в плазменную систему. Для реализации такой системы необходимо, чтобы положительный кабель, идущий от плазменной системы, был прочно соединен с заземляющей шиной стола для резки с помощью кабеля нужного размера. Также необходимо, чтобы пластины, на которых находится заготовка, плотно соприкасались как со столом, так и с заготовкой.

Заземление и экранирование от электромагнитных помех — это такая система заземления, которая ограничивает уровень электромагнитных помех, распространяемых плазменной системой и приводами двигателей. Она также ограничивает количество электромагнитных помех, поступающих на УЧПУ и другие управляющие и измерительные цепи. Методы заземления и защиты, описанные в данном разделе, в основном обеспечивают заземление и экранирование от электромагнитных помех.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Методы заземления

1. Если не указано иное, в качестве кабелей заземления с защитой от электромагнитных помех для систем резки HPR или MAXPRO200 используйте кабели с минимальным сечением 13,3 мм^2 (047040), см. пункт «Пример схемы заземления при использовании систем резки HPR или MAXPRO200» на стр. 52.

2. Стол для резки используется в качестве общей точки заземления (или нейтральной точки звезды) для предотвращения электромагнитных помех. К столу должны быть приварены шпильки с резьбой, на которые устанавливается медная шина. Отдельная шина должна быть установлена на портал как можно ближе к каждому двигателю. Если на каждом конце портала имеются двигатели, отдельный кабель заземления защиты от электромагнитных помех следует проложить от дальнего двигателя к шине портала. Шина портала должна иметь отдельный кабель заземления защиты от электромагнитных помех для работы в тяжелом режиме сечением 21,2 мм^2 (047031), который должен идти к шине стола. Кабели заземления защиты от электромагнитных помех для подъемника резака и удаленного высокочастотного генератора и/или комбинированной панели управления зажиганием/подведенными газами должны быть проложены к заземляющей шине стола отдельно.

3. Неадекватное заземление подвергает операторов воздействию опасных напряжений и повышает риск сбоя оборудования и ненужных простоев. В идеале, заземление должно обладать нулевым сопротивлением, однако опыт показывает, что сопротивление 1 Ом является адекватным в большинстве случаев применения. Hypertherm рекомендует учесть местные и национальные электрические нормы, чтобы обеспечить соответствие заземления и экранирования их требованиям.

4. На расстоянии не более 6 м от стола для резки должен быть установлен заземляющий стержень (стержень PE), соответствующий всем применимым местным и национальным электрическим нормам. В системах резки HPR и MAXPRO200 кабель защитного заземления должен быть подключен к шине заземления стола для резки посредством кабеля заземления с минимальным сечения 13,3 мм^2 зеленого и желтого цвета (047121).

5. Для наиболее эффективной защиты следует использовать кабели интерфейса ЧПУ Hypertherm для сигналов входов-выходов, сигналов последовательной связи, многоточечных соединений между элементами плазменной системы и межкомпонентных соединений между всеми составными частями системы Hypertherm.

6. Все оборудование, используемое в системе заземления, должно быть латунным или медным. Для монтажа шины заземления можно использовать стальные шпильки, приваренные к столу для резки. Другие алюминиевые или стальные приспособления в системах заземления использовать нельзя.

7. Заземление переменного тока, защитное заземление и заземление абонента должны быть подключены ко всему оборудованию, как того требуют местные и государственные нормы.

8. Для систем с пультом удаленного высокочастотного генератора или комбинированной системой управления зажиганием/подведенными газами положительный, отрицательный кабели и кабель вспомогательной дуги следует объединить в жгут максимально возможной длины. Провод резака, рабочий кабель и кабель вспомогательной дуги (сопла) можно проложить параллельно другим проводам или кабелям, если зазор между ними составляет не менее 150 мм. По возможности силовые и сигнальные кабели следует прокладывать в отдельных кабельных направляющих.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

9. Для систем с пультом удаленного высокочастотного генератора или комбинированной системой управления зажиганием/подведенными газами: Hypertherm рекомендует устанавливать такой пуль или систему управления как можно ближе к резаку. Подключение таких пульсов/систем управление к шине заземления стола для резки следует осуществлять посредством отдельного кабеля заземления.

10. От каждого компонента Hypertherm, а также от любых других кожухов или корпусов ЧПУ или приводов мотора, к общей точке заземления (нейтральной точке звезды) на столе должен идти отдельный кабель заземления. Это требование распространяется и на систему управления зажиганием/подведенными газами, даже если она закреплена болтами на плазменной системе или на столе для резки.

11. В системах резки HPR и MAXPRO200 металлическая экранирующая оплетка проводов резака должна быть прочно прикреплена к системе зажигания дуги / системе управления подачей газа и к резаку. Рекомендуется обеспечить ее электрическую изоляцию от любого металла и от любого возможного соприкосновения с полом или стенами здания. Провод резака можно прокладывать в пластиковом кабельном лотке или направляющей, или защитить его пластиковым или кожаным чехлом.

12. Держатель резака и механизм отключения резака (та часть, которая устанавливается на подъемник резака, а не та, которая устанавливается на резак) должны быть соединены с неподвижной частью подъемника медной оплеткой шириной не менее 12,7 мм. Отдельный кабель следует проложить от подъемника к шине заземления на портале. Клапан в сборе также должен иметь отдельное заземляющее соединение с шиной заземления портала.

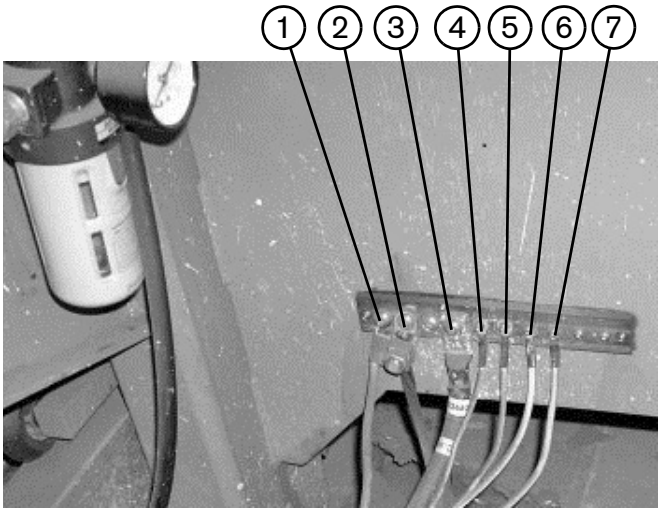
13. Если портал перемещается по рельсовым направляющим, которые не приварены к столу, то каждая направляющая должна быть соединена со столом кабелем заземления со стороны направляющей. Кабели заземления направляющих подключаются непосредственно к столу и не требуют подключения к шине заземления стола.

14. Если устанавливается плата делителя напряжения, установите ее как можно ближе к точке, в которой измеряется дуговое напряжение. Один из рекомендованных вариантов размещения — внутри корпуса системы плазменной системы. Если используется плата делителя напряжения производства Hypertherm, выходной сигнал изолируется от всех других цепей. Обработанный сигнал должен идти по витому экранированному кабелю (тип 1800F производства Belden или аналогичный). Используйте кабель с экранирующей оплеткой, а не экраном из фольги. Подсоедините оплетку к массе плазменной системы, а с другой стороны оставьте ее свободной.

15. Все остальные сигналы (аналоговый, цифровой, последовательный, кодирующий) должны идти по витым парам, помещенным внутри экранированного кабеля. Разъемы этих кабелей должны быть снабжены металлическим корпусом. К металлическому корпусу разъемов с обеих сторон кабеля должен быть подключен экран, а не сток. Никогда не следует прокладывать экран или сток через колодку на любом из штырьков.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

На следующем изображении показан пример шины заземления стола для резки, с которым используется система резки HPR или MAXPRO200. Показанные здесь компоненты могут отличаться от вашей системы.



1 Шина заземления портала

2 Заземляющий стержень

3 Кабель (+) плазменной системы

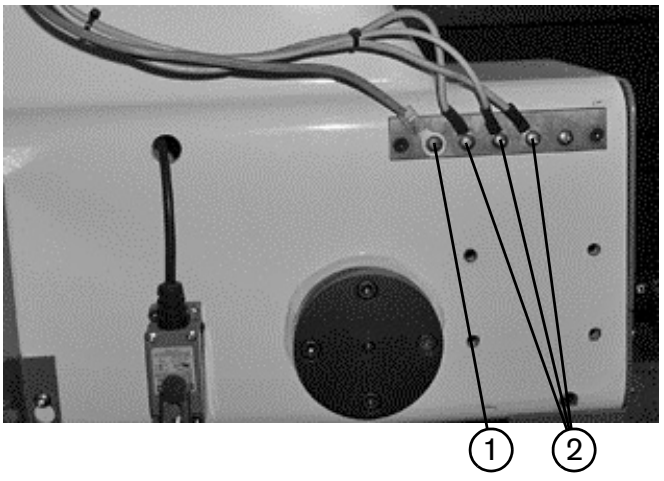
4 Пульт удаленного высокочастотного генератора (если применяется, не на всех системах)

5 Корпус ЧПУ

6 Держатель резака

7 Масса плазменной системы

На следующем изображении показан пример шины заземления портала. Шина прикреплена болтами к порталу (рядом с электродвигателем). Все отдельные кабели заземления от компонентов, смонтированных на портале, подсоединяются к шине. Затем единый кабель для работы в тяжелом режиме соединяет заземляющую шину портала с заземляющей шиной стола.

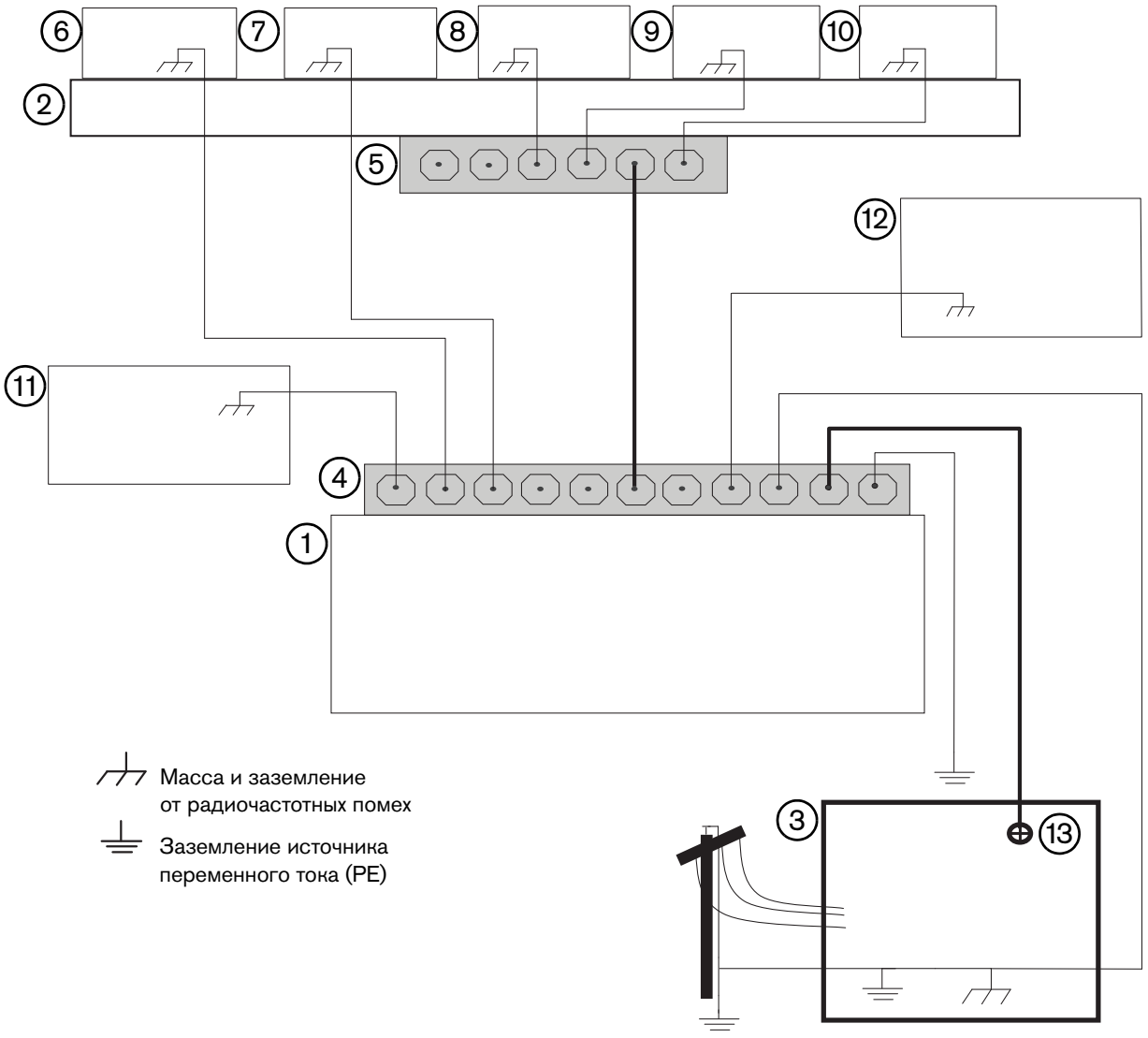


1 Кабель к шине заземления на столе для резки

2 Кабели заземления от компонентов портала

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Пример схемы заземления при использовании систем резки HPR или MAXPRO200



1 Стол для резки

2 Портал

3 Плазменная система

4 Шина заземления стола

5 Шина заземления портала

6 Подъемник системы регулировки высоты резака (ArcGlide, Sensor THC, Sensor PHC или другие)

7 Пульт удаленного высокочастотного генератора (не на всех системах). Подключите к шине заземления стола.

8, 9 Компоненты системы, такие как дозировочная система, система управления подачей газа или система выбора

10 Масса УЧПУ

11 Модуль системы регулировки высоты резака (ArcGlide, Command THC)

12 Компоненты системы, такие как охладитель или радиатор

13 Заземление постоянного тока

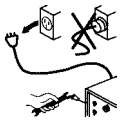
Данный пример типичен для стран Северной Америки. В других регионах могут действовать другие электротехнические нормы и правила. Hypertherm рекомендует учесть местные и национальные электрические нормы, чтобы обеспечить соответствие заземления и экранирования их требованиям.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Размещение источника тока

БЕРЕГИСЬ!

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

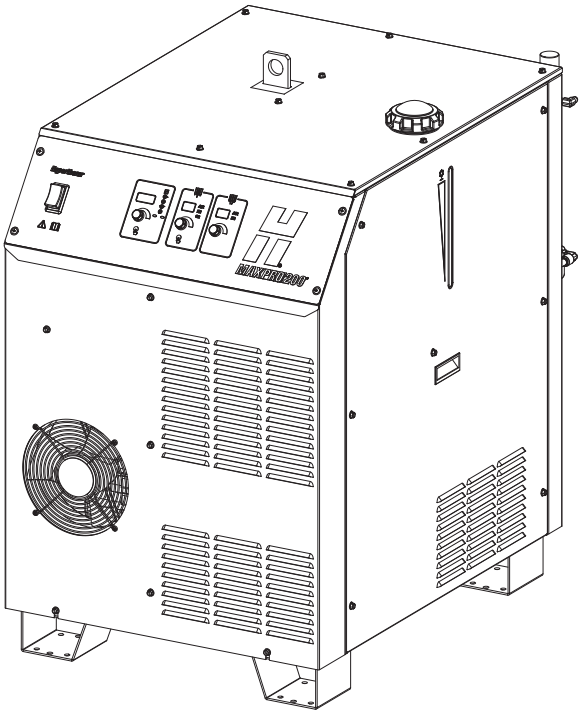


До выполнения любых работ по техническому обслуживанию необходимо отключить электропитание. Любые работы, для выполнения которых требуется снять крышку плазменной системы, должны выполняться только квалифицированным техническим персоналом.

Более подробная информация о мерах предосторожности представлена в разделе *Безопасность* данной инструкции.

Источник тока можно перемещать с помощью подъемной проушины или вилочного погрузчика, однако вилочный захват должен быть достаточно длинным, чтобы покрывать всю длину основания. При подъеме нужно быть особенно аккуратным, чтобы не повредить нижнюю панель источника тока. Кроме того, вилочный захват должен быть центрирован по ширине и длине блока для предотвращения опрокидывания при перемещении. Следует поддерживать минимально возможную скорость вилочного захвата, особенно при поворотах и при огибании углов.

- Размещать источник тока нужно в помещении без избыточной влажности, хорошо вентилируемом и относительно чистом. Вокруг источника тока с каждой стороны нужно оставить по 1 м свободного пространства для вентилирования и обслуживания.
- Охлаждающий воздух забирается через боковую панель, а выпускается через заднюю панель блока охлаждающим вентилятором. Не следует загораживать места забора воздуха какими-либо фильтрами, так как это снижает эффективность охлаждения и АННУЛИРУЕТ ГАРАНТИЮ.
- Не следует устанавливать источник тока на наклонную поверхность с углом наклона более 10° для предотвращения его опрокидывания.



8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Соединения проводов резака

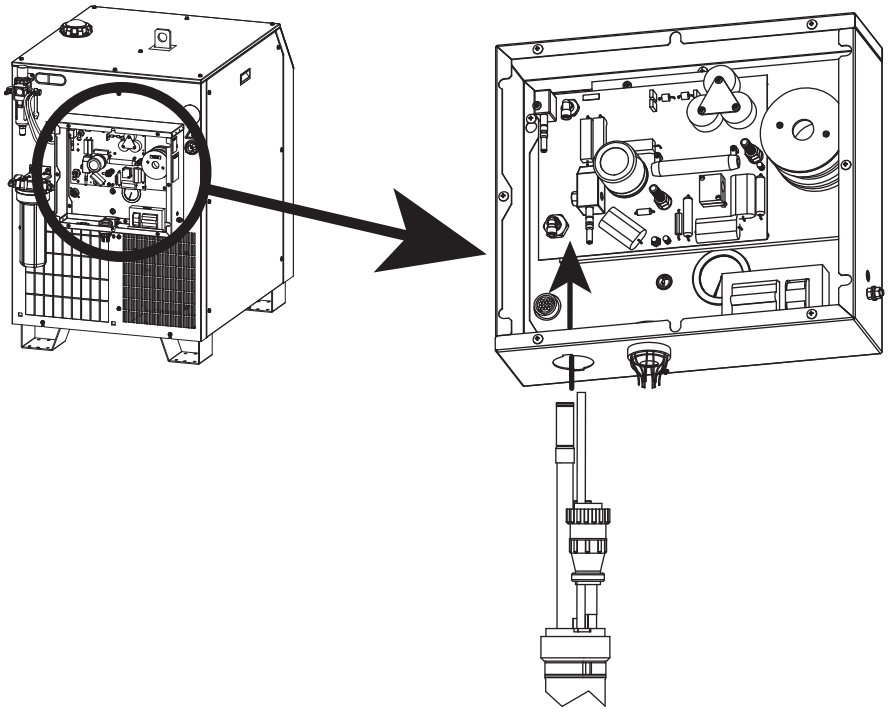
Провода механизированного резака

Номер детали	Длина
229477	7,5 м
229478	15 м
229479	23 м
229480	30 м

Провода ручного резака

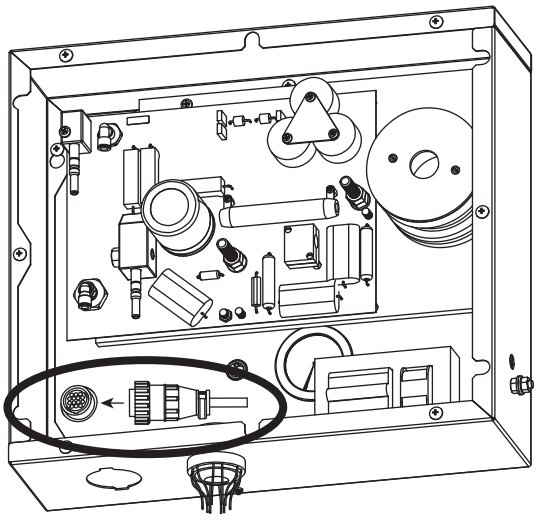
Номер детали	Длина
229498	7,5 м
229499	15 м
229500	23 м
229501	30 м

1. Вставьте конец провода резака в отверстие кожуха зажигания, как показано ниже. Закрепите фланец на проводе резака на корпусе зажигания, совместив выступы на фланце с соответствующими отверстиями в кожухе зажигания, поверните фланец вплоть до остановки и убедитесь, что фланец не размыкается после того, как вы его отпустили.



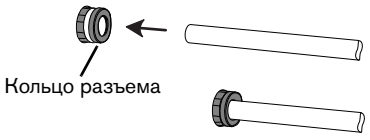
8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

2. Подключите соединитель CPC к разъему CPC.

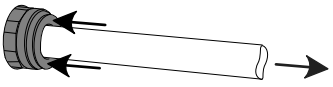


Примечание. Упомянутые ниже соединения плазмообразующего газа и возврата охлаждающей жидкости являются вставными.

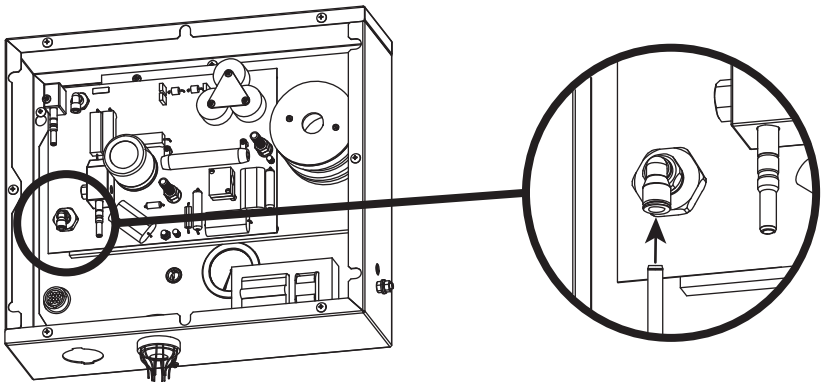
- Для выполнения соединения следует протолкнуть штуцер шланга в соответствующий разъем до упора, 12 мм.



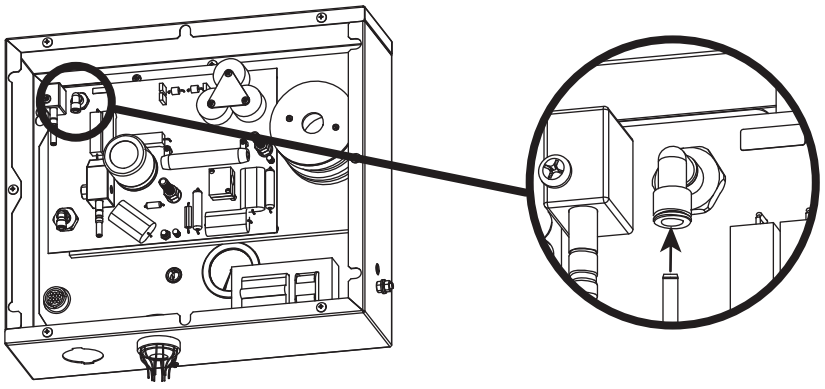
- Для разъединения фитинга следует нажать на кольцо разъема и шланг в направлении фитинга, и, удерживая кольцо на месте, извлечь шланг из фитинга.



3. Подсоедините возвратный шланг охлаждающей жидкости (красный).

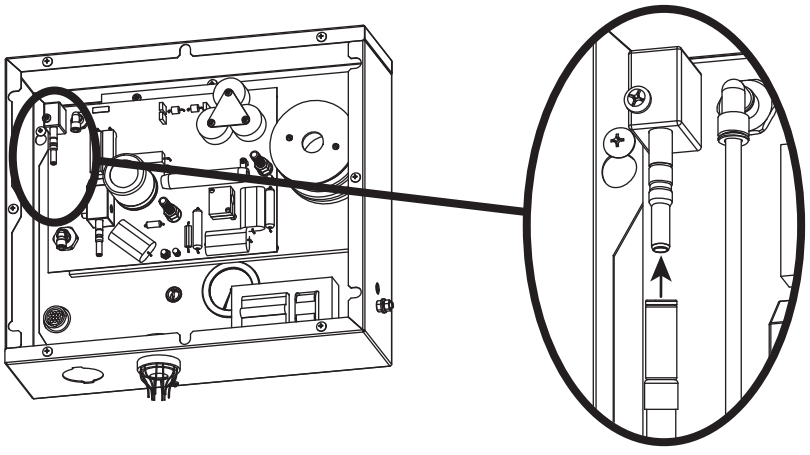


4. Подсоедините шланг плазмообразующего газа (черный).

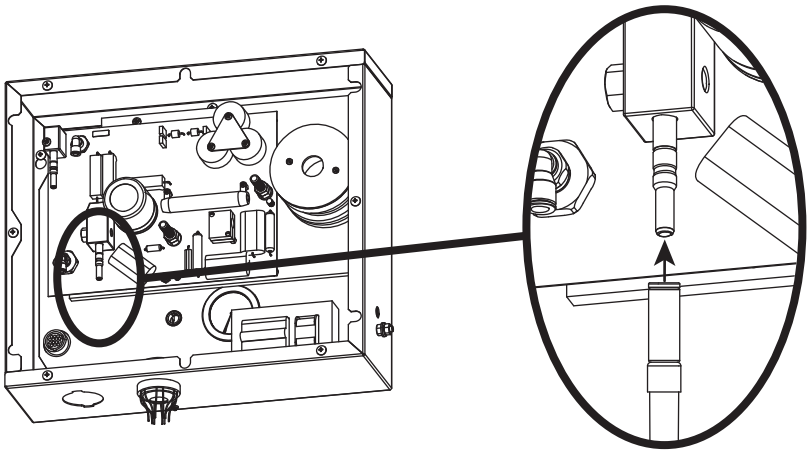


Примечание. Упомянутые ниже соединения шланга защитного газа/вспомогательной дуги и подачи охлаждающей жидкости/отрицательного провода также являются вставными, но немного отличаются. Наденьте фитинг шланга на соединение и нажмите на него, чтобы зафиксировать на месте. Для разъединения фитинга следует потянуть кольцо разъема в направлении шланга и извлечь шланг из фитинга.

5. Подсоедините шланг вспомогательной дуги/защитного газа (синий).



6. Подключите отрицательный кабель/шланг подачи охлаждающей жидкости (синий с зеленой лентой).

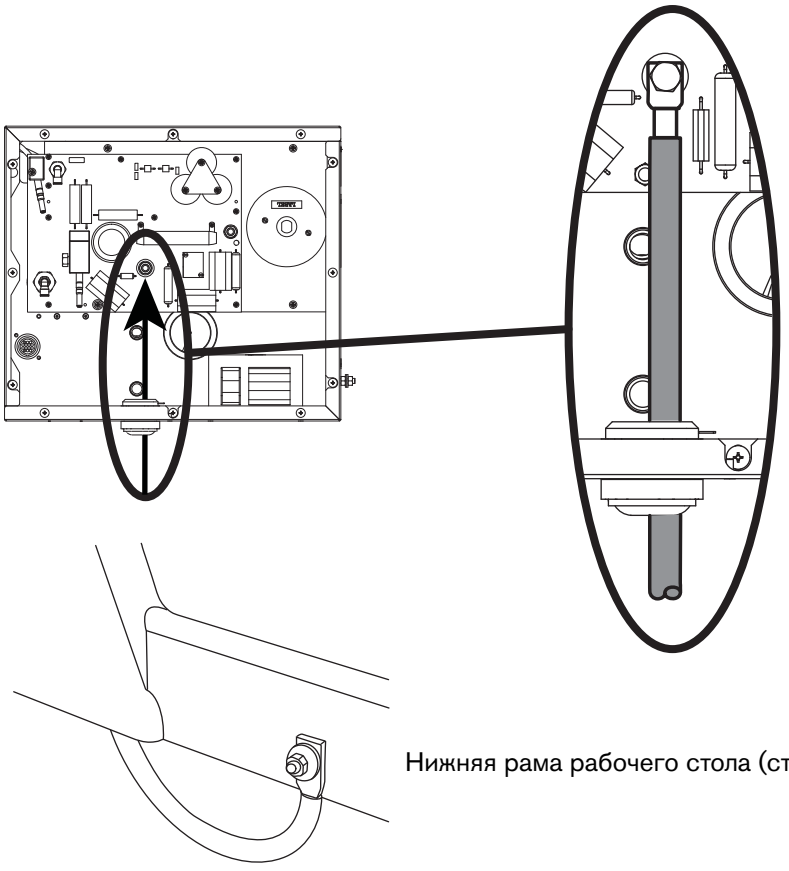


8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Соединения рабочего кабеля

Номер детали	Длина
223335	7,5 м
223336	15 м
223337	23 м
223338	30 м

Снимите первую гайку и шайбу с зажима рабочего кабеля и используйте их для закрепления рабочего кабеля на зажиме.



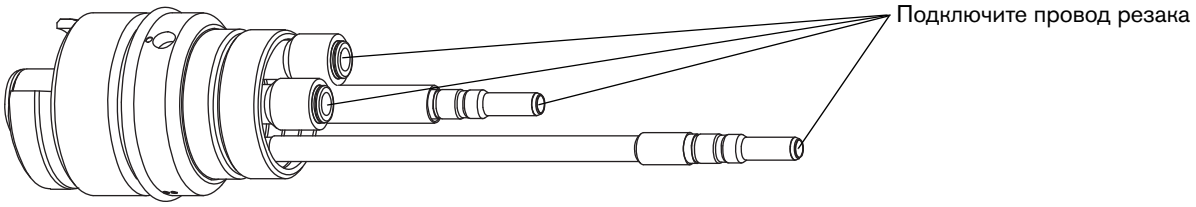
Нижняя рама рабочего стола (стандартная).

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Соединения резака

Примечание. Соединения между основным корпусом прямого резака и проводами резака идентичны соединениям между разъемом быстрого отключения и проводами резака.

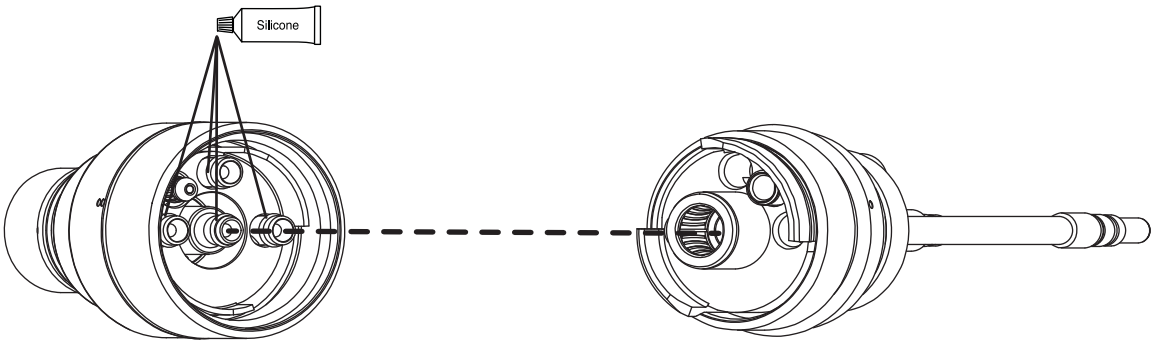
Выровняйте разъем быстрого отключения или основной корпус прямого резака относительно проводов резака и закрепите с помощью вставных фитингов.



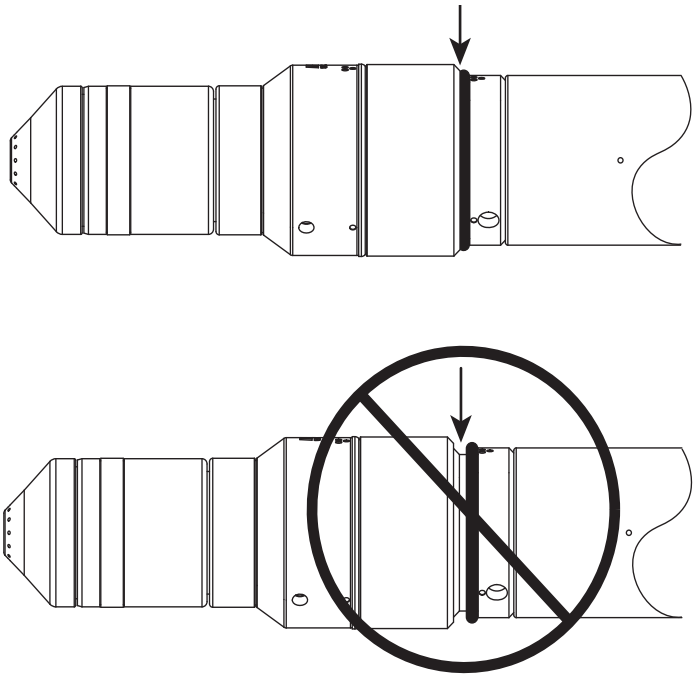
8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Подключите резак к разъему быстрого отключения

Совместите корпус резака с разъемом быстрого отключения и закрепите их, плотно закрутив. Нанесите тонкий слой силиконовой смазки на каждое уплотнительное кольцо. Уплотнительное кольцо должно блестеть, однако не должно быть излишков или скоплений смазки.

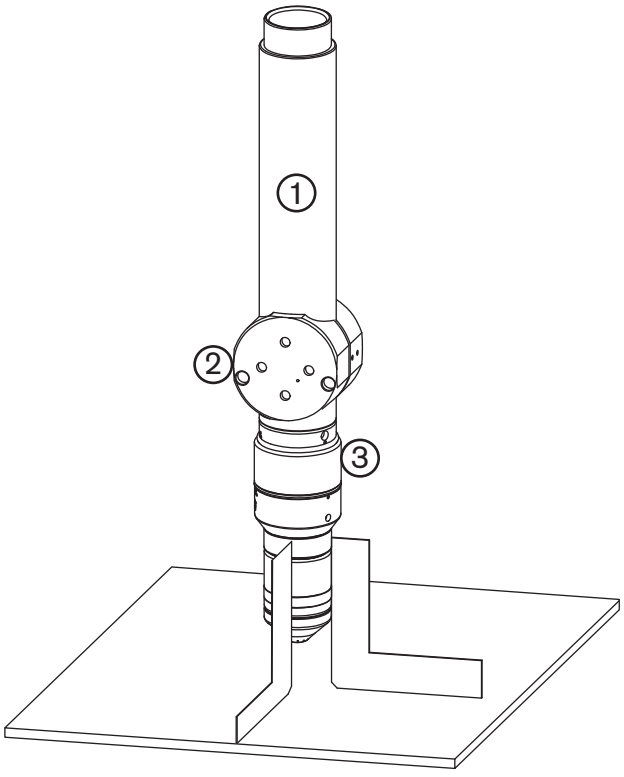


Нужно убедиться в отсутствии просветов между корпусом резака и уплотнительным кольцом на разъеме быстрого отключения.



Установка и выравнивание резака

Установка резака



1	Рукав резака
2	Скоба крепления
3	Разъем быстрого отключения

1. Установите резак (с подключенными проводами резака) в скобу крепления резака.
2. Разместите резак под скобой крепления так, чтобы скоба находилась вокруг нижней части рукава резака, но не соприкасалась с блоком быстрого отключения резака.
3. Затяните крепежные винты.

   Примечание. Скоба должна находиться как можно ниже на рукаве резака для минимизации вибрации на конце резака.

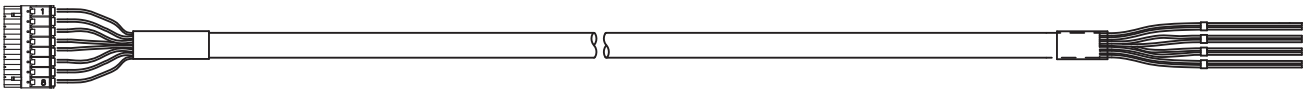
Выравнивание резака

Для установки резака под правильным углом по отношению к заготовке необходимо использовать угольник, как показано выше.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Кабель интерфейса ЧПУ

Номер детали	Длина	Номер детали	Длина
223327	1,3 м	223330	15 м
223328	3,0 м	223331	23 м
223329	7,5 м	223332	30 м



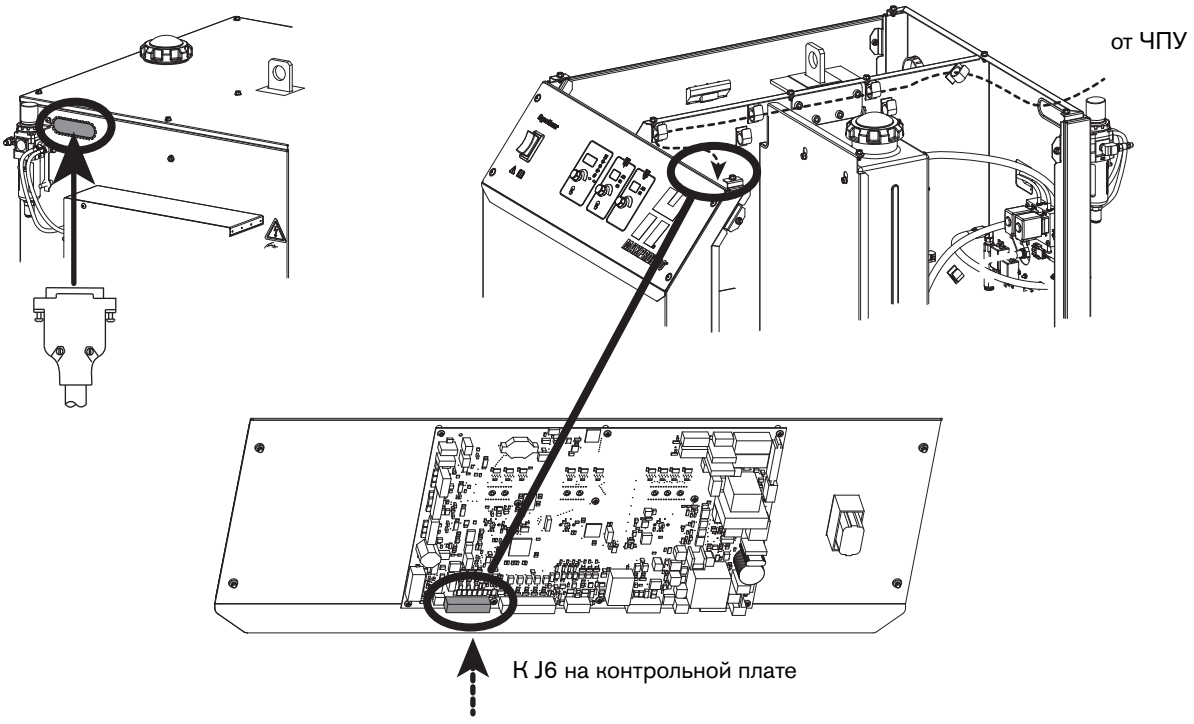
Конец со стороны источника тока					Конец со стороны ЧПУ	
Цвет провода	№ штырька	Вход/ Выход	Наименование сигнала	Функция	Вход/ Выход	Примечания
Оранже-вый	1	Вход	Запуск +	ЧПУ инициирует подачу защитного газа до возбуждения дуги и, если вход удержания не активен, зажигает плазменную дугу. Система будет оставаться в режиме подачи защитного газа до возбуждения дуги, если вход удержания остается активным.	Выход	1
Белый	2	Вход	Запуск –		Выход	
Корич-невый	3	Вход	Удержание +	ЧПУ задерживает инициализацию плазменной дуги. Сигнал обычно используется в комбинации с сигналом запуска для синхронизации нескольких резаков.	Выход	1 и 3
Белый	4	выход	Удержание –		Выход	
Черный	5	Выход	Движение +	Сообщает ЧПУ о выполнении переноса дуги и дает команду начинать перемещение машины по окончании задержки прожига ЧПУ.	Вход	2
Белый	6	Выход	Движение –		Вход	
Красный	7	Выход	Ошибка +	Сообщает ЧПУ о возникновении ошибки.	Вход	2
Белый	8	Выход	Ошибка –		Вход	

Примечания к описанию прокладки кабеля интерфейса ЧПУ

1. Входы оптически изолированы. Для них требуется 24 В пост. тока при 12,5 мА или закрытие сухими контактами при 8 мА.
2. Выходы представляют собой транзисторы с оптической развязкой и с открытым коллектором. Максимальный номинал составляет 24 В пост. тока при 10 мА.
3. Источник тока имеет функцию выхода, обычно он используется только как вход.
4. Напряжение +24 В пост. тока отсутствует на соединении J6 ЧПУ.
5. При прокладке кабеля ЧПУ через отверстие в задней панели источника тока к J6 на контрольной плате используйте зажимы для проводов на центральной панели. Откройте зажимы, нажав на выступ, и проложите кабель ЧПУ вместе с проводами, уже находящимися в зажиме. См. рисунки на следующей странице.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Прокладка кабелей ЧПУ и подключение к контрольной плате



8 (800) 555-63-74
www.purelogic.ru

Дистанционный выключатель (приобретается заказчиком)

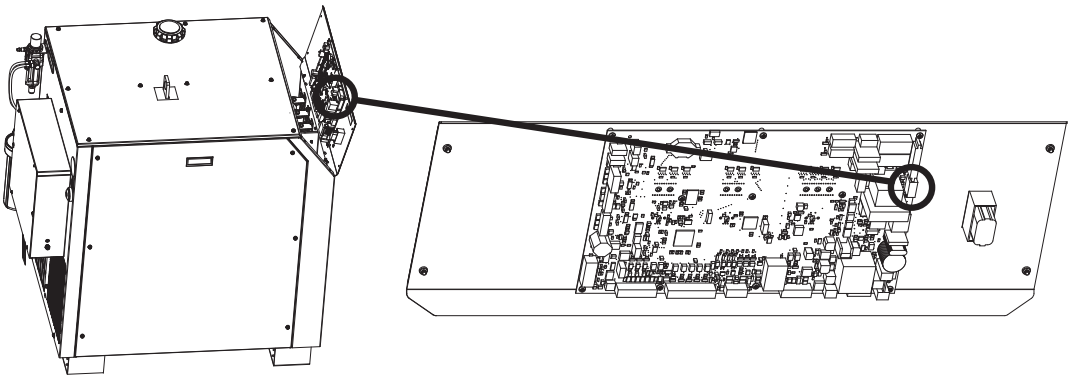
БЕРЕГИСЬ!

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

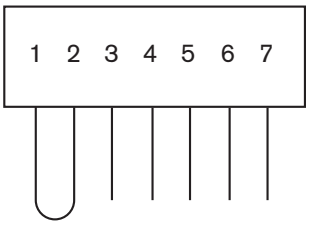
До выполнения любых работ по техническому обслуживанию необходимо отключить электропитание. Любые работы, для выполнения которых требуется снять крышку плазменной системы, должны выполняться только квалифицированным техническим персоналом.

Более подробная информация о мерах предосторожности представлена в разделе разделе *Безопасность* на странице 13 инструкции по эксплуатации.

1. Снимите 4 винта, закрепляющих контрольную плату к источнику тока, и найдите клеммный блок J1.8 на контрольной плате источника тока.



2. Удалите перемычку между зажимом 1 и 2. С помощью прочного инструмента надавите на соответствующие оранжевые кнопки разблокировки пружинного соединителя



8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

3. Подключите переключатель к клеммам 1 и 2, как показано ниже. С помощью прочного инструмента надавите на соответствующие оранжевые кнопки разблокировки пружинного соединителя.

Примечание. Следует использовать переключатель, реле или твердотельное реле, совместимое с напряжением в 24 В перем. тока при 100 мА. Провода должны быть витыми парами.

Примечание. Выключатель электропитания на источнике тока должен находиться в положении вкл (ON), чтобы функционировал дистанционный выключатель, а дистанционный выключатель должен находиться в положении вкл (ON) (замкнутая позиция), чтобы функционировал выключатель электропитания на источнике тока.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Потребляемая мощность

Общая информация

Оборудование соответствует требованиям стандарта МЭК 61000-3-12 при условии, что мощность короткого замыкания Ssc больше или равна 5,61 кВА в точке сопряжения питания системы и сети общего пользования. Ответственность за обеспечение (при необходимости — с согласованием с оператором распределительной сети) подключения оборудования только к источнику тока с мощностью короткого замыкания Ssc не менее 5.61 МВА возлагается на монтажный или эксплуатационный персонал.

Все выключатели, плавкие предохранители с задержкой срабатывания и силовые кабели приобретаются заказчиком самостоятельно в соответствии с применимыми государственными и муниципальными электрическими нормами. Установку должен выполнять электрик, имеющий соответствующее разрешение. Для источника тока нужно использовать отдельный основной выключатель питания. Ниже приведены рекомендуемые размеры предохранителей и размыкателей цепи, однако реально необходимые размеры будут отличаться в зависимости от конкретных условий линий электропередачи на объекте (включая, без ограничений, полное внутреннее сопротивление источника, полное сопротивление линии и колебание напряжения в сети), характеристик пусковых бросков тока оборудования и нормативных требований.

Основное устройство защиты подачи тока (размыкатель цепи или предохранитель) должно выбираться так, чтобы оно могло выдержать всю нагрузку по линии как для пускового тока, так и для установившегося тока. Источник тока должен быть подключен в одну из цепей вторичной сети. Значения установившегося тока для источника тока приведены в таблице ниже.

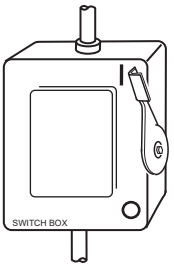
Следует использовать размыкатель цепи с запуском от электродвигателя или аналогичный, если по муниципальным или государственным нормам не допускается использование предохранителей с задержкой срабатывания против пусковых бросков тока. Предохранители и размыкатели цепи с задержкой срабатывания должны выдерживать пусковые броски тока, в 30 раз превышающие номинальный входной ток (ток при полной нагрузке), в течение 0,01 секунды, и в течение 0,1 секунды — превышающие номинальный входной ток в 12 раз.

Примечание. Таблица ниже приведена исключительно для справки. Следует соблюдать требования всех муниципальных и государственных норм электротехнической безопасности.

Входное напряжение	Фаза	Номинальный входной ток при «X» кВт	Рекомендованный размер предохранителей с задержкой срабатывания, против пусковых бросков тока	Рекомендуемое сечение кабеля для максимальной длины 15 м	
				Номинальная температура 60° C	Номинальная температура 90° C
200/208 В перем. тока	3	108/104 А	175 А	Н/Д	67,5 мм²
220 В перем. тока	3	98 А	150 А	85,2 мм²	42,4 мм²
240 В перем. тока	3	90 А	150 А	85,2 мм²	42,4 мм²
380 В перем. тока	3	57 А	90 А	33,6 мм²	21,2 мм²
400 В перем. тока	3	54 А	80 А	26,7 мм²	21,2 мм²
415 В перем. тока	3	52 А	80 А	26,7 мм²	21,2 мм²
440 В перем. тока	3	49 А	80 А	26,7 мм²	21,2 мм²
480 В перем. тока	3	45 А	70 А	21,2 мм²	13,3 мм²
600 В перем. тока	3	36 А	50 А	13,3 мм²	8,3 мм²

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Выключатель питания



Выключатель питания предназначен для отключения подачи напряжения на устройство (то есть изоляции). Выключатель следует установить рядом с источником тока так, чтобы к нему мог быстро подойти оператор.

Установка должна выполняться электриком, имеющим соответствующее разрешение, в соответствии с применимыми государственными и муниципальными нормами.

Выключатель должен:

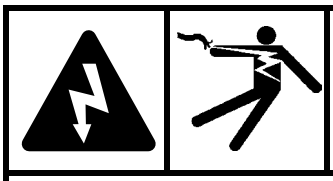
- Изолировать электрическое оборудование и отключать все находящиеся под напряжением провода от источника напряжения, когда выключатель находится в положении выкл (OFF)
- Иметь одно положение выкл (OFF) и одно положение вкл (ON), которые должны быть четко обозначены «O» (выкл) (OFF) и «I» (вкл) (ON)
- Иметь наружную ручку управления, которую можно заблокировать в положении выкл (OFF)
- Иметь силовой механизм, который будет функционировать в качестве аварийного останова
- Иметь установленные плавкие предохранители с задержкой срабатывания для корректной нагрузки срабатывания предохранителей (см. таблицу на предыдущей странице).

Основной силовой кабель

Размеры проводов зависят от номинальной температуры кабельной изоляции и расстояния от устройства до основного блока. Следует использовать 4-жильный входной силовой кабель типа SO с номинальной температурой нагрева проводов 60 °C или 90 °C. Установку должен выполнять электрик, имеющий соответствующее разрешение.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Подключение электропитания



БЕРЕГИСЬ!

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

Выключатель питания должен быть в положении (OFF) до выполнения любых силовых кабельных соединений. В США нужно использовать процедуру недопущения несанкционированного включения оборудования до завершения установки. В других странах нужно следовать применимым государственным и муниципальным процедурам техники безопасности.

1. Вставьте силовой кабель в кабельный зажим на задней панели источника тока.
2. Подключите кабель заземления (защитного) к клемме GROUND, как показано ниже.
3. Подключите силовые кабели к клеммам блока, как показано ниже. Для моделей с фильтрами электромагнитных помех силовые кабели следует подключить к клеммному блоку фильтра электромагнитных помех. Рекомендованный момент на клеммах замыкателя или фильтра электромагнитных помех 7–8 Нм.
4. **Убедитесь в том, что выключатель питания находится в положении выкл (OFF) и останется в положении выкл (OFF) в течение всего времени установки системы.**
5. Подключите провода шнура питания к выключателю питания в соответствии с государственными и муниципальными электрическими нормами.

Цвета проводов для Северной Америки

U = черный

V = белый

W = красный

(Защитное) грунтовое заземление = зелено-желтый

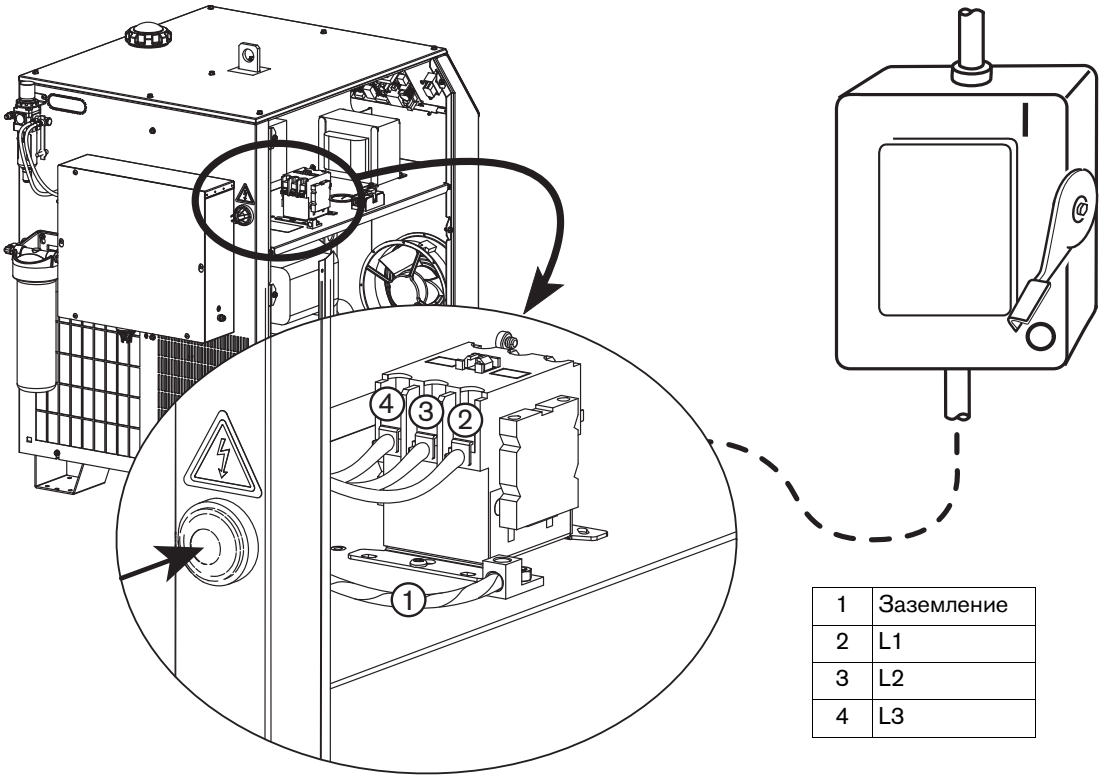
Цвета проводов для Европы

U = черный

V = синий

W = коричневый

(Защитное) грунтовое заземление = зелено-желтый



1	Заземление
2	L1
3	L2
4	L3

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Требования к охлаждающей жидкости резака

Система поставляется без охлаждающей жидкости в баке. Перед заправкой системы охлаждающей жидкостью следует определить, какая смесь охлаждающей жидкости соответствует конкретным условиям эксплуатации.

Обязательно нужно соблюдать указания и меры предосторожности, приведенные ниже. Сведения по безопасности, методам обращения с пропиленгликолем и бензотриазолом и их хранения см. в приложении *Паспорт безопасности материала*.

БЕРЕГИСЬ!

ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ МОЖЕТ ВЫЗЫВАТЬ РАЗДРАЖЕНИЕ КОЖИ И СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ГЛАЗ, А ЕЕ ПРОГЛАТЫВАНИЕ МОЖЕТ БЫТЬ ОПАСНЫМ ИЛИ ПРИВЕСТИ К ЛЕТАЛЬНОМУ ИСХОДУ.

Пропиленгликоль и бензотриазол вызывают раздражение кожи и слизистой оболочки глаз, а их проглатывание опасно и может привести к летальному исходу. При попадании на кожу или в глаза следует промыть место контакта водой. При проглатывании следует немедленно обратиться за медицинской помощью.

ОСТОРОЖНО!

Никогда не следует использовать автомобильный антифриз вместо пропиленгликоля. В антифризе содержатся ингибиторы коррозии, которые повредят систему охлаждающей жидкости резака.

В смеси охлаждающей жидкости обязательно нужно использовать очищенную воду для предотвращения повреждения насоса и коррозии системы охлаждающей жидкости резака.

Предварительно приготовленная охлаждающая жидкость для стандартных эксплуатационных температу

При эксплуатации в температурном диапазоне от –12 °C до 40 °C следует использовать предварительно приготовленную охлаждающую жидкость Hypertherm (028872). Если температура при эксплуатации когда-либо выходит за рамки указанного диапазона, см. рекомендации по специальным смесям охлаждающей жидкости.

Предварительно приготовленная охлаждающая жидкость Hypertherm состоит на 69,8 % из воды, на 30 % из пропиленгликоля и на 0,2 % из бензотриазола.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Специальная смесь охлаждающей жидкости для низких эксплуатационных температур (ниже –12 °C)

ОСТОРОЖНО!

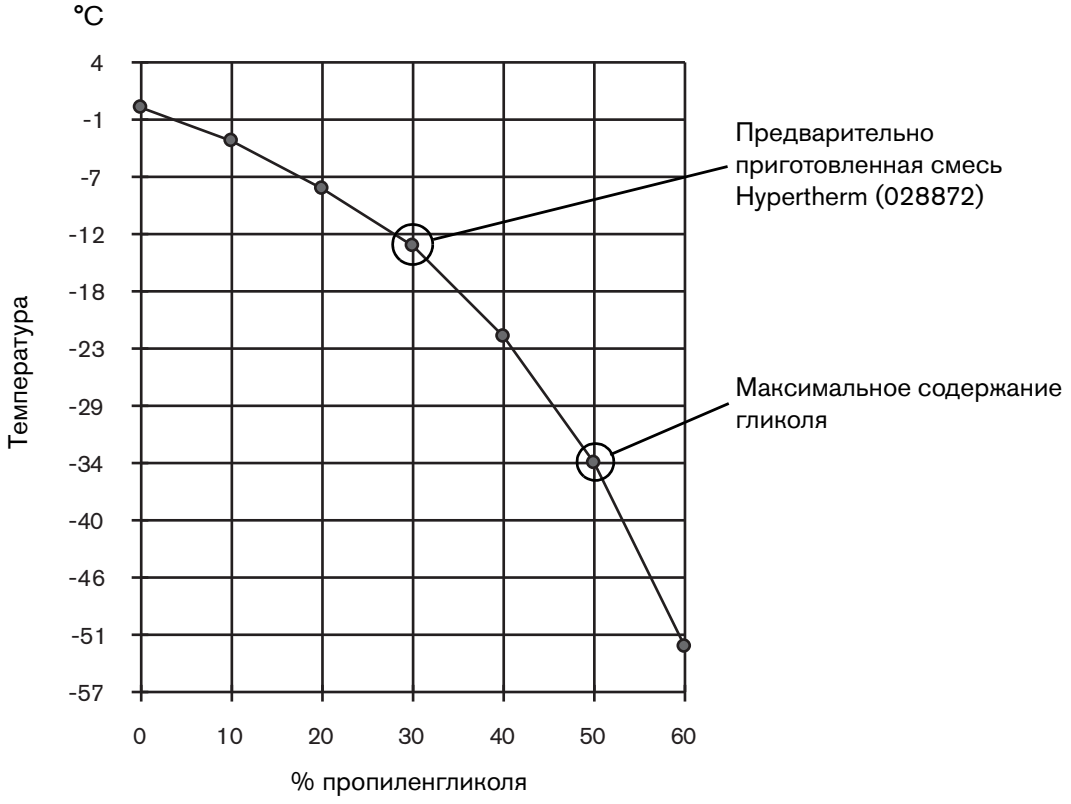
При эксплуатационных температурах, которые ниже по сравнению с указанными выше температурами, процентное содержание пропиленгликоля нужно увеличить. Если этого не сделать, возможно растрескивание наконечника резака, шлангов, а также другие повреждения системы охлаждающей жидкости резака в связи с замерзанием.

Для определения процентной доли пропиленгликоля, которую нужно использовать в смеси, следует воспользоваться приведенным ниже графиком.

Для увеличения процентного содержания гликоля следует смешать 100 %-ый пропиленгликоль (028873) с предварительно приготовленной охлаждающей жидкостью Hypertherm (028872). 100 %-ый раствор гликоля также можно смешать с очищенной водой (требования к чистоте воды см. на следующей схеме) для получения требуемого уровня защиты от замораживания.

Примечание. Максимальное процентное содержание пропиленгликоля ни в коем случае не должно превышать 50 %.

Точка замерзания раствора пропиленгликоля



8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Специальная смесь охлаждающей жидкости для высоких эксплуатационных температур (выше 38 °C)

Обработанная вода (без пропиленгликоля) может использоваться в качестве охлаждающей жидкости только тогда, когда эксплуатационная температура никогда не опускается ниже 0 °C. Для эксплуатации при очень высоких температурах окружающего воздуха обработанная вода обеспечит наилучшее охлаждение.

Под обработанной водой понимается смесь очищенной воды, которая соответствует приведенным ниже характеристикам, и одной части бензотриазола (BZT) на 300 частей воды. Бензотриазол (128020) выступает в качестве ингибитора коррозии для охлаждающей системы на основе меди, которая используется в плазменной системе.

Требования к чистоте воды

Чрезвычайно важно поддерживать на низком уровне содержание карбоната кальция в охлаждающей жидкости во избежание снижения производительности резака или охлаждающей системы.

При приготовлении специальной смеси охлаждающей жидкости всегда следует использовать воду, которая соответствует минимальным и максимальным техническим условиям, приведенным в таблице ниже.

Использование воды, не соответствующей указанным ниже минимальным характеристикам, может привести к избыточным отложениям на сопле, что изменит поток охлаждающей жидкости и приведет к нестабильности дуги.

Использование воды, не соответствующей максимальным характеристикам, также может вызвать проблемы. Слишком чистая деионизированная вода приведет к проблемам с вымыванием в трубах системы охлаждающей жидкости.

Можно использовать воду, очищенную любым методом (деионизация, обратный осмос, песчаные фильтры, умягчители воды и т. д.), при условии, что чистота воды соответствует приведенным в таблице ниже характеристикам. Для выбора системы фильтрации воды следует обратиться к специалисту по очистке воды.

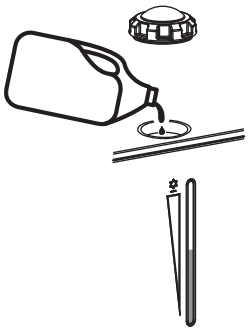
Метод измерения чистоты воды				
Чистота воды	Проводимость мкСм/см при 25 °C	Удельное электрическое сопротивление мОм·см при 25 °C	Растворенные твердые вещества (частиц NaCl на миллион)	Количество зерен на галлон (гранов $CaCO_2$ на галлон)
Чистая вода (только для информации)	0,055	18,3	0	0
Максимальная чистота	0,5	2	0,206	0,010
Минимальная чистота	18	0,054	8,5	0,43
Максимальные показатели для питьевой воды (только для информации)	1000	0,001	495	25

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

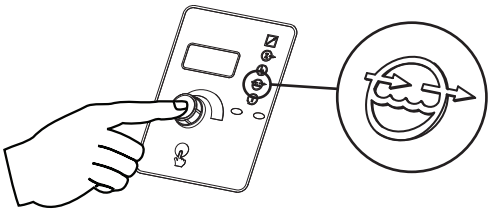
Заправьте источника тока охлаждающей жидкостью

Системе требуется 14,2–7,0 л охлаждающей жидкости в зависимости от длины проводов резака.

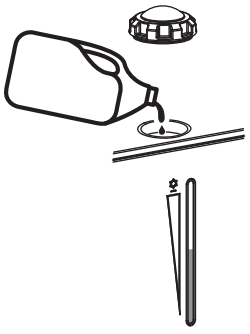
1. Заливайте охлаждающую жидкость в источник тока до наполнения бака.



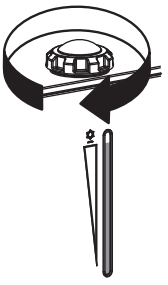
2. Включите (ON) источник тока, а затем нажмите и отпустите кнопку выбора силы тока столько раз, сколько нужно для выбора символа расхода. Расход отображается на трехразрядном экране. Сообщение об ошибке низкого расхода охлаждающей жидкости система подает с задержкой 45 с. Если скорость потока не достигла 1,9 л/мин, система выключит насос.



3. Если система выдает ошибку, отключите (OFF) питание от системы и долейте охлаждающую жидкость в бак, чтобы заполнить его. Повторите шаги 2 и 3, если не возникает ошибка.



4. Заливайте охлаждающую жидкость в источник тока до наполнения бака и закрутите крышку заливной горловины.



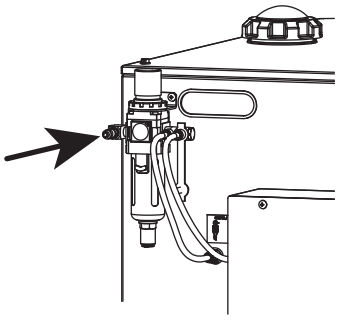
8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Подключение шлангов подачи газа

Резка воздух/воздух

Примечание. Перед подключением шланга подачи воздуха и подачей газа под давлением в систему проверьте правильность подключения линий подачи плазмообразующего и защитного газов.

Подсоедините шланг подачи воздуха к регулятору фильтра так, как показано ниже.

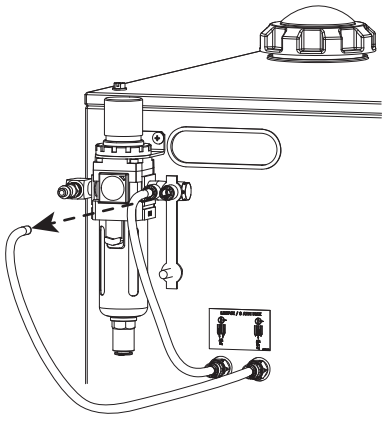


Соединение подачи газа N_2/N_2

1. Отсоедините шланг подачи воздуха от регулятора фильтра.
2. Удалите фитинг линии подачи воздуха 015012 (1/4 дюйма NPT X #6 ВСТАВНОЙ) из фильтра/регулятора.
   a. Установите адаптер 015103 для использования шланга подачи азота, поставляемого Hypertherm.
   b. К обхватывающему порту 1/4 дюйма NPT, из которого был удален фитинг линии подачи воздуха, подсоедините шланг подачи N_2, поставляемый пользователем.
3. Установите регуляторы давления газа. разделе *Настройка регуляторов подачи газа* на странице 76.

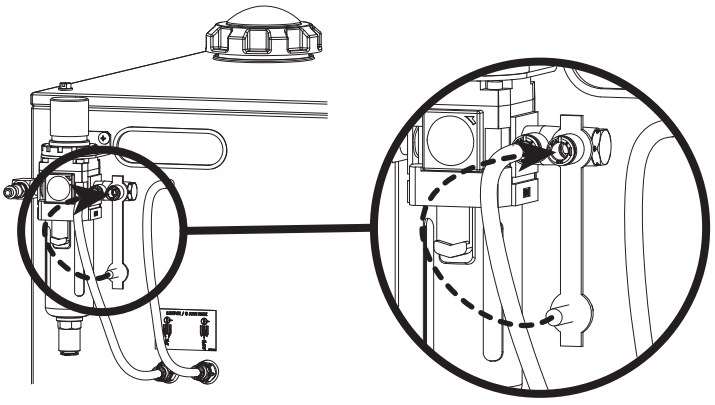
Подключение подачи газа O_2/воздух

1. Отключите подачу воздуха от системы.
2. Вытащите трубопровод подачи плазмообразующего газа из порта выхода фильтра/регулятора.



8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

3. Используйте поставляемую заглушку, чтобы закрыть открытый порт выхода плазмы фильтра/регулятора.

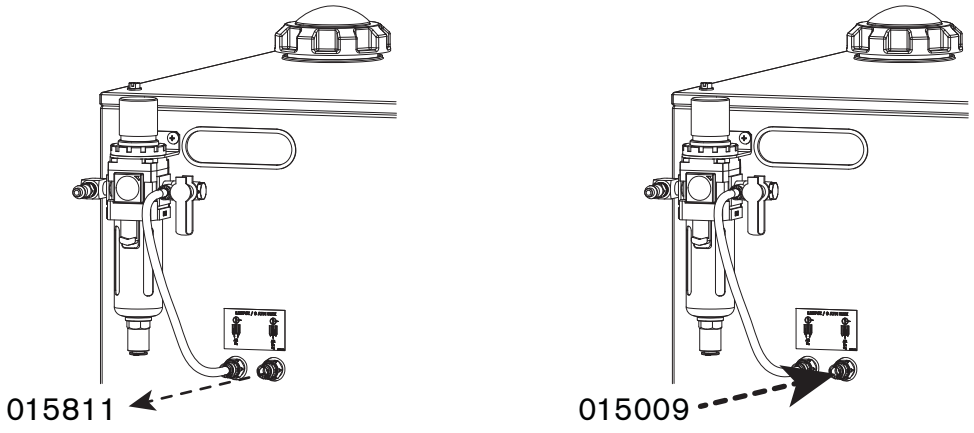


4. На вход плазмообразующего газа подавайте только отфильтрованный кислород под соответствующим давлением. Подходящий регулятор кислорода см. в разделе *Регуляторы газа* на странице 77.

   Примечание. Комплект фитингов для кислорода (428054) с деталями, описанными ниже, поставляется Hypertherm.

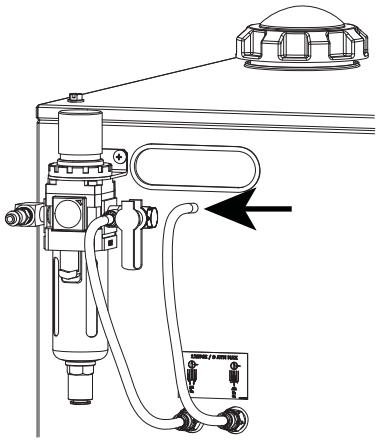
Существует несколько способов подключения линии подачи кислорода:

a. Снимите фитинг 015811 и установите фитинг 015009 (данную деталь необходимо заказать). См. примечание, указанное выше. Используйте соответствующий трубопровод подачи газа Hypertherm (046231) для подсоединения к фитингу.

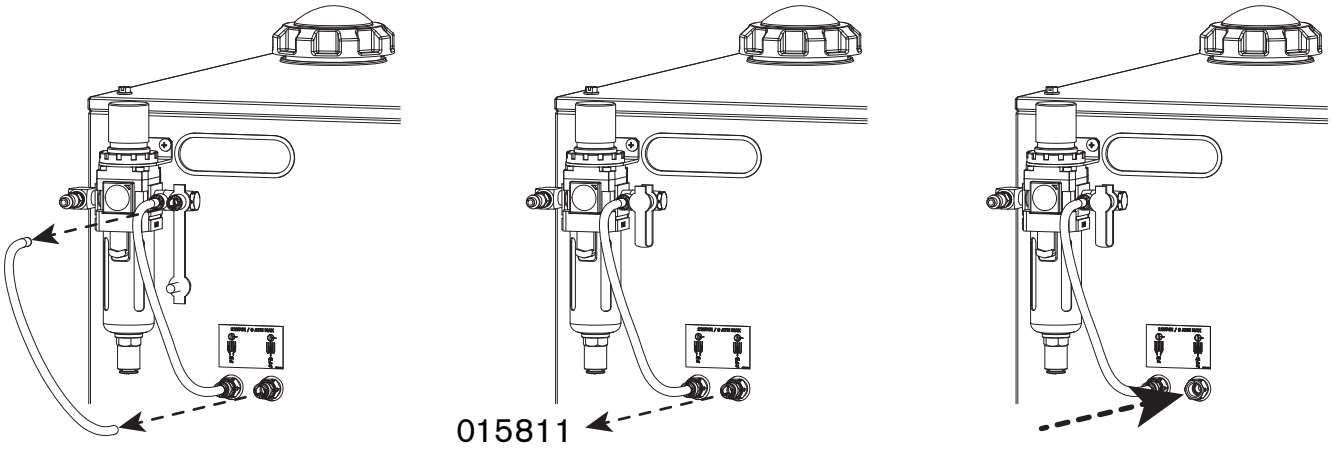


8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

b. Используйте подходящий фитинг для O_2 для подсоединения трубы 8 мм, удаленной из входа плазмообразующего газа.

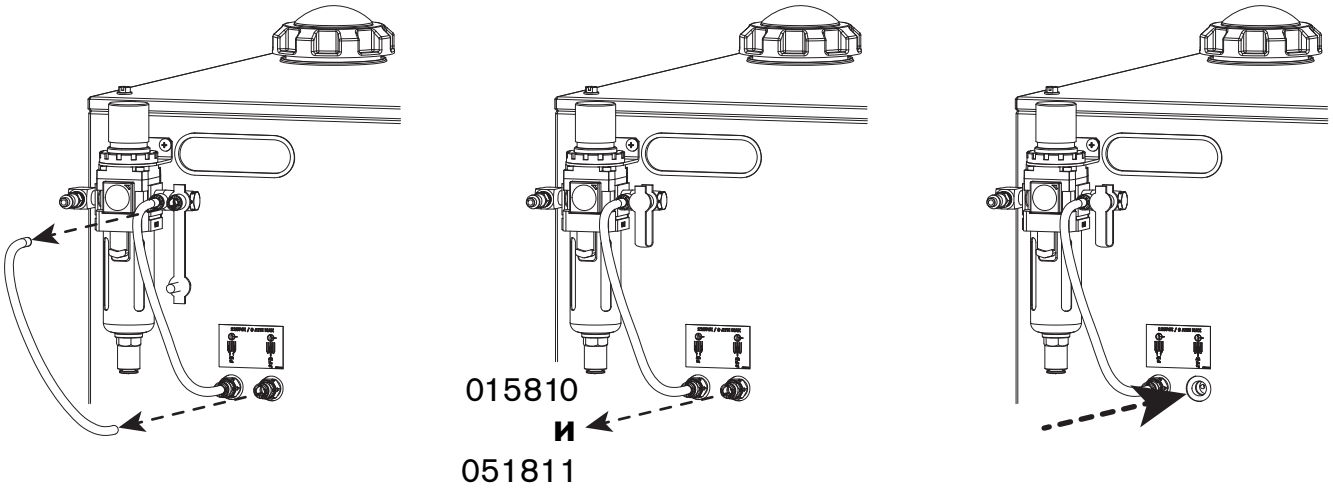


c. Удалите трубопровод подачи плазмообразующего газа и фитинг 8 мм (015811) и подсоедините к внутренним резьбам 1/4 дюйма NPT.



8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

d. Удалите втулку и фитинг для соединения с внутренней резьбой «G» 1/4 дюйма.



5. Подсоедините шланг для подачи воздуха на место.
6. Установите регуляторы давления газа. разделе *Настройка регуляторов подачи газа* на странице 76.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Требования к газу

При поставке система настроена для резки воздух/воздух. Подсоедините подачу воздуха к фильтру/регулятору давления, установленному на задней панели источника тока. При резке с помощью O_2/воздух или N_2/N_2 необходимо изменить подключение газов. разделе *Подключение шлангов подачи газа* на странице 72.

ОСТОРОЖНО!

Значения давления подачи газа, не соответствующие техническим характеристикам, приведенным в Разделе 2, могут привести к неудовлетворительному качеству резки, низкому сроку службы расходных деталей и проблемам в эксплуатации.

Недостаточно высокая степень очистки газов или утечки в подающих шлангах или соединениях могут привести к нежелательным последствиям (указаны ниже).

- **Снижение скорости резки**
- **Ухудшение качества резки**
- **Снижение максимальной толщины резки**
- **Возможно сокращение срока службы деталей**

Настройка регуляторов подачи газа

1. Выключите (OFF) подачу питания в систему. На всех регуляторах подачи газа установите давление 6,2 бар.
2. Включите (ON) подачу питания в систему.
3. После завершения цикла очистки нажмите кнопку выбора тока, чтобы перейти в режим тестирования. Если горит пиктограмма тестового режима, поверните кнопку, чтобы установить тест 005 «Подача газа при полном давлении». На всех регуляторах подачи установите входное давление 6,2 бар.
4. Нажмите и отпустите кнопку выбора тока, чтобы загорелась пиктограмма силы тока (A).

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Регуляторы газа

Оснащение системы резки регуляторами подачи газа входит в сферу ответственности сборщика или пользователя.

Необходимо выбрать надлежащие регуляторы подачи газа для конкретных условий на Вашей площадке установки. Регулятор газа должен быть совместим с используемыми газами и иметь номинальные характеристики, позволяющие работать в данных условиях окружающей среды. Например, в зависимости от конкретного диапазона температур могут использоваться разные регуляторы. На выбор регулятора также могут влиять такие факторы, как тип газа (из баллона, из газопровода, сжиженный газ), давление подачи и скорость потока газа.

Одноступенчатая регулировка подачи газа

- Сокращает давление подачи газа до необходимого в один этап.
- Данный тип регулировки подачи газа **не** позволяет осуществлять строгий контроль давления газа при подаче.
- Это подходящий вариант для наиболее распространенных типов резки и в тех случаях, когда имеют место небольшие колебания подаваемого газа.

Двухступенчатая регулировка подачи газа

- Сокращает давление подачи газа до необходимого в два этапа. Для двухступенчатой регулировки используются 2 одноступенчатых регулятора. Первый регулятор снижает давление приблизительно в 3 раза от максимального давления подачи газа. Второй регулятор снижает давление до необходимого давления подачи газа.
- Это подходящий вариант для тех типов резки, где необходимо обеспечить равномерность давления подачи гази, и в тех случаях, когда имеют место существенные колебания подаваемого газа.
- Если выбран неподходящий регулятор или установлены неправильные настройки регулятора, то двухступенчатая регулировка газа может снизить поток газа и привести к неудовлетворительным результатам работы.

Ваш поставщик газа может порекомендовать подходящие регуляторы газа для Ваших условий.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Установка

Перечисленные ниже высококачественные газовые регуляторы можно приобрести в компании Hypertherm, все они соответствуют техническим требованиям Ассоциации сжатого газа США. В других странах следует выбирать газовые регуляторы, соответствующие государственным и муниципальным нормам.

Примечание. Отдельный регулятор газа требуется только для кислородной резки

2-ступенчатый регулятор

1-ступенчатый регулятор

Номер детали	Описание
128544	Комплект: 2-ступенчатый регулятор кислорода*
128548	Комплект: 1-ступенчатый регулятор кислорода (для использования с криогенным сжиженным азотом или кислородом)
022037	2-ступенчатый регулятор кислорода
* комплект включает двух-ступенчатый регулятор (022037) и соответствующие фитинги	

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Система шлангов подачи газа

- Для подачи газа можно использовать жесткие медные трубы или подходящие гибкие шланги.
- Нельзя использовать стальные, чугунные или алюминиевые трубы.
- По завершении монтажа соединений необходимо создать избыточное давление в системе и проверить соединения на герметичность.
- Рекомендуются следующие диаметры шлангов: 9,5 мм для шлангов длиной < 23 м и 12,5 мм для шлангов длиной > 23 м.

В системах с использованием гибких шлангов следует использовать шланг, предназначенный для инертного газа, для подачи воздуха или азота. Номера деталей см. в разделе *Шланги подачи газа* на странице 80.

Внимание! Ленту PTFE (ПТФЭ) не использовать

Осторожно: при подключении кислорода к источнику тока следует убедиться в том, что все шланги, соединения шлангов и фитинги пригодны для использования с кислородом. Установку следует выполнять в соответствии с государственными и муниципальными нормами.

Примечание. При выполнении резки с использованием кислорода в качестве плазмообразующего газа воздух также следует подключить к регулятору фильтра.

БЕРЕГИСЬ!

РЕЗКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КИСЛОРОДА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЖАРУ ИЛИ ВЗРЫВУ

Резка с использованием кислорода в качестве плазмообразующего газа может вызвать опасность пожара в связи с создаваемой обогащенной кислородом атмосферой. В качестве меры предосторожности Hypertherm рекомендует при резке с использованием кислорода устанавливать систему вытяжной вентиляции.

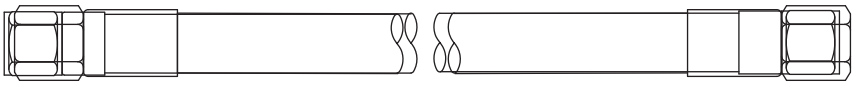
Необходимы предохранительные затворы против проскока пламени (за исключением случаев, когда они недоступны для конкретных газов или нужных значений давления) для предотвращения проникновения огня к источнику газа.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Шланги подачи газа

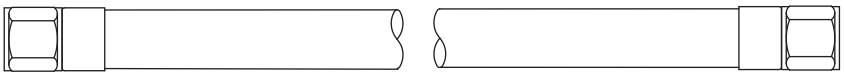
Внимание! Ленту PTFE (ПТФЭ) не использовать

Воздух



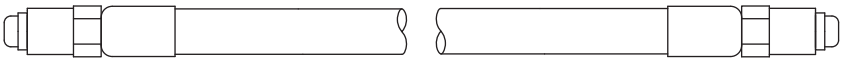
Номер детали	Длина	Номер детали	Длина
024671	3 м	024740	25 м
024658	4,5 м	024744	35 м
024659	7,5 м	024678	45 м
024765	10 м	024680	60 м
024660	15 м	024767	75 м
024766	20 м		

Кислород



Номер детали	Длина	Номер детали	Длина
024607	3 м	024738	25 м
024204	4,5 м	024450	35 м
024205	7,5 м	024159	45 м
024760	10 м	024333	60 м
024155	15 м	024762	75 м
024761	20 м		

Азот



Номер детали	Длина	Номер детали	Длина
024210	3 м	024739	25 м
024203	4,5 м	024451	35 м
024134	7,5 м	024120	45 м
024211	10 м	024124	60 м
024112	15 м	024764	75 м
024763	20 м		

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Ежедневный запуск

Перед включением питания системы убедитесь, что окружающие условия и одежда пользователей соответствует всем требованиям техники безопасности, указанным в *Безопасность* на странице 13.

ОПАСНОСТЬ!

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

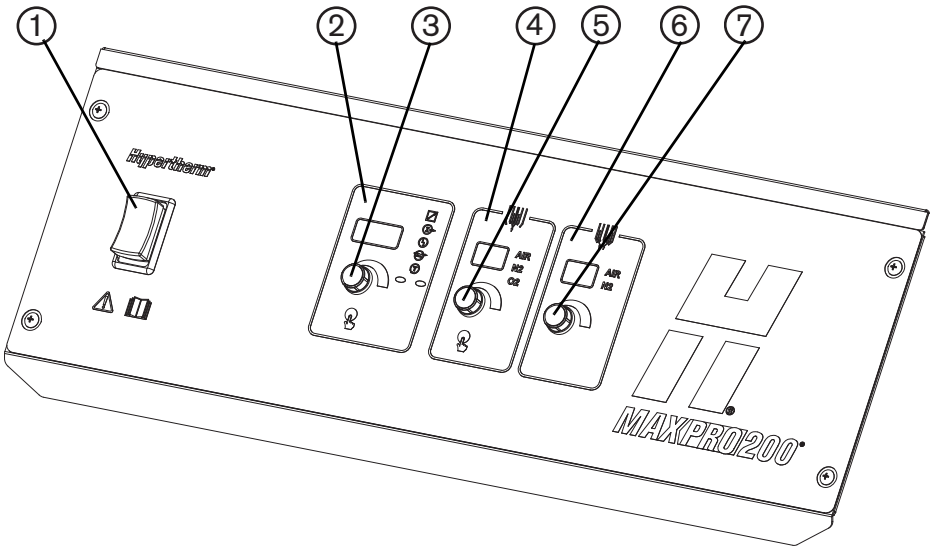
До эксплуатации данной системы следует внимательно прочесть раздел *Безопасность*. До выполнения последующих действий следует выключить (OFF) основной выключатель источника тока.

1. Переведите основной выключатель на источнике тока в положение выкл (OFF).
2. Снимите расходные детали с резака и проверьте их на наличие изношенных или поврежденных частей. **После снятия расходные детали всегда следует класть на чистую, сухую и обезжиренную поверхность. Грязные расходные детали могут стать причиной некорректной работы резака и могут сократить срок эксплуатации насоса для охлаждающей жидкости.**
   - Более подробную информацию см. в разделе *Установка и проверка расходных деталей* на странице 103.
   - Информацию о расходных деталях для конкретного типа резки см. в разделе *Технологические карты резки*.
3. Замените расходные детали. Более подробную информацию см. в разделе *Установка и проверка расходных деталей* на странице 103.

4. Расположите резак перпендикулярно к заготовке.

1	Защитный экран	4	Завихритель
2	Кожух сопла	5	Электрод
3	Сопло	6	Основной корпус резака (показан резак с возможностью быстрого отключения)

Элементы управления и индикаторы



Описание контрольной панели	
1	Выключатель электропитания
2	3-разрядный дисплей
3	Ручка выбора тока
4	2-разрядный дисплей плазмообразующего газа
5	Ручка плазмообразующего газа
6	2-разрядный дисплей защитного газа
7	Ручка защитного газа

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Эксплуатация источника тока

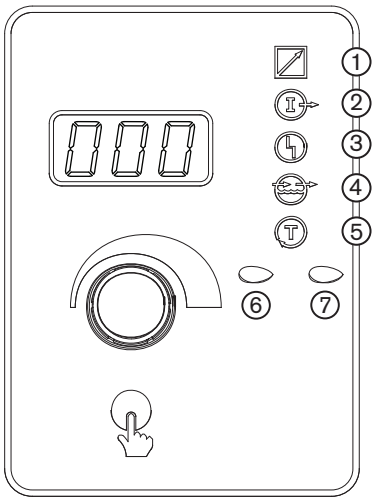
Общая информация

- Система автоматически выполняет ряд тестов при включении (ON). См. *Автоматические тесты инвертора и датчика тока при включении питания* на странице 178.
- После перевода выключателя питания в положение ВКЛ (ON), даже если переключатель на источнике тока находится в положении ВЫКЛ (OFF), на контрольной плате присутствует напряжение и компоненты низкой мощности. При включении питания в системе выключатель подсвечивается. Компоненты низкой мощности включают схему управления низкого напряжения инвертора и не включают высокомощные БТИЗ, которые коммутируются замыкателем.
- На трех-разрядном дисплее отображается отсчет секунд периода очистки (от 1 до 6), который активируется при включении источника тока (пользователь увидит только отсчет от 1 до 5). Если питание в систему подано при активном сигнале запуска, отсчет на трех-разрядном дисплее продолжится до 98.
- Включите (ON) подачу питания в систему, после чего на дисплее будет отображен последний используемый процесс.
- Пользователь может заблокировать все входы (ток, плазмообразующий и защитный газ) системы, одновременно нажав и удерживая ручки управления силой тока и подачей защитного газа до появления сообщения LOC на трех-разрядном дисплее. Этот же процесс выполняет разблокировку системы и на 3-разрядном дисплее отображается сообщение ULC. Пользователь при этом может переключать функции на трех-разрядном дисплее (ток, ошибка, поток охлаждающей жидкости и тест).
- При резке на всех трех дисплеях выводятся фактические значения. Если входы не заблокированы и система не находится в режиме дистанционного управления, пользователь может изменить настройки тока, плазмообразующего и защитного газа. При простое системы на дисплее выводятся установленные значения.
- При изменении параметров, заданных по умолчанию, в нижнем правом углу каждого дисплея появляется мигающая красная точка.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Функции 3-разрядного дисплея

Чтобы увеличить или уменьшить силу тока, поверните ручку выбора тока. Чтобы перейти к следующей функции, нажмите и отпустите ручку выбора тока.



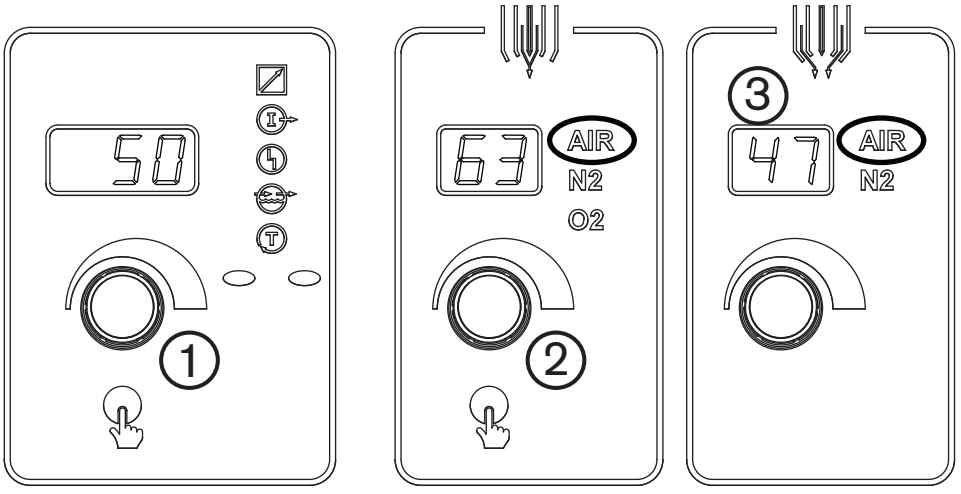
Пиктограммы трехразрядного дисплея	
Название	**Описание**
1 Дистанционное управление	Пиктограмма дистанционного управления загорается при включении протокола последовательной связи с источником тока. Пользователь может выбирать различные функции, но параметры резки изменяются только через УЧПУ.
2 Сила тока	Чтобы увеличить или уменьшить силу тока, выберите пиктограмму силы тока (А) и поверните ручку. При медленном поворачивании ручки ток увеличивается или снижается с шагом 1 А. Чтобы быстро переключиться на другую рабочую силу тока, быстро поверните ручку.
3 Сбой	Пиктограмма сбоя загорается при возникновении ошибки. Если возникает ошибка с кодом 60 или ниже, нажмите кнопку выбора тока, чтобы перейти к подсвеченной пиктограмме сбоя. После выбора пиктограммы сбоя код ошибки появляется на-трехразрядном дисплее. Если возникает ошибка с кодом 60 или выше, система автоматически выбирает значок сбоя и код ошибки загорается на трехразрядном дисплее. Для просмотра состояния источника тока (для обоих типов кодов ошибок) нажмите и удерживайте кнопку выбора тока.
4 Поток охлаждающей жидкости	При выборе пиктограммы потока жидкости на дисплее отображается величина потока в гал/мин. Если включить питание в системе и выбрать пиктограмму потока охлаждающей жидкости до окончания отсчета очистки на источнике тока, переключатель потока игнорируется и охлаждающая жидкость продолжает течь в течение 30 с.
5 Тест	Если выбрана пиктограмма теста, система находится в режиме тестирования. Выбор доступных функций осуществляется поворотом ручки выбора тока. Более подробную информацию см. в разделе, посвященном техническому обслуживанию.
6 Пуск плазменного блока	Светодиод пуска системы загорается после подачи сигнала пуска и продолжает гореть вплоть до снятия сигнала.
7 Перенос дуги	Светодиод переноса дуги горит при переносе дуги на заготовку.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

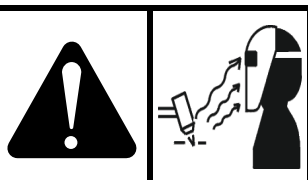
Выбор процесса резки

1. Чтобы задать силу тока, поверните ручку выбора тока (A). Чтобы увеличить или уменьшить силу тока с шагом в 1 A, поворачивайте ручку медленно. Чтобы перейти к силе тока для следующего технологического процесса, быстро поверните ручку (50 A, 130 A и 200 A). При изменении параметров, заданных по умолчанию, в нижнем правом углу каждого дисплея появляется мигающая красная точка. Чтобы восстановить настройки по умолчанию, нажмите и отпустите ручку несколько раз вплоть до возврата к исходному выбору.
2. Чтобы выбрать нужную настройку плазмообразующего газа, нажимайте и отпускайте ручку управления подачей плазмообразующего газа. При выборе газа давление задается автоматически. Чтобы увеличить или уменьшить давление, поверните ручку. При изменении параметров, заданных по умолчанию, в нижнем правом углу каждого дисплея появляется мигающая красная точка. Чтобы восстановить настройки по умолчанию, нажмите и отпустите ручку несколько раз вплоть до возврата к исходному выбору.
3. При выборе плазмообразующего газа давление защитного газа устанавливается автоматически. Чтобы увеличить или уменьшить давление, поверните ручку. При изменении параметров, заданных по умолчанию, в нижнем правом углу каждого дисплея появляется мигающая красная точка. Чтобы восстановить настройки по умолчанию, нажмите и отпустите ручку несколько раз вплоть до возврата к исходному выбору.

   Примечание. В указанном ниже примере используются следующие показатели: 50 A, низкоуглеродистая сталь, воздух/воздух. Более подробную информацию см. в технологической карте резки.



8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru



ОСТОРОЖНО!

ИСКРЫ И ГОРЯЧИЙ МЕТАЛЛ МОГУТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМАМ ГЛАЗ И ОЖОГАМ. При зажигании резака из сопла будут выходить искры и горячий металл. Отведите резак в направлении от себя и других людей. Всегда используйте соответствующие средства индивидуальной защиты. Более подробную информацию см. в разделе *Безопасность* на странице 13.

Ручная резка

Безопасность

Во время ручной резки всегда используйте полный комплект СИЗ:

- Защитный шлем сварщика с очками не менее №12
- Сварочные рукавицы и куртка
- Теплозащитный экран для дополнительной защиты — можно заказать у Hypertherm (127389)

Технические характеристики

Материалы	Низкоуглеродистая сталь, нержавеющая сталь и алюминий
Ток	50 А, 130 А и 200 А
Типы плазмообразующего газа	Воздух, O_2, N_2
Типы защитного газа	Воздух, N_2

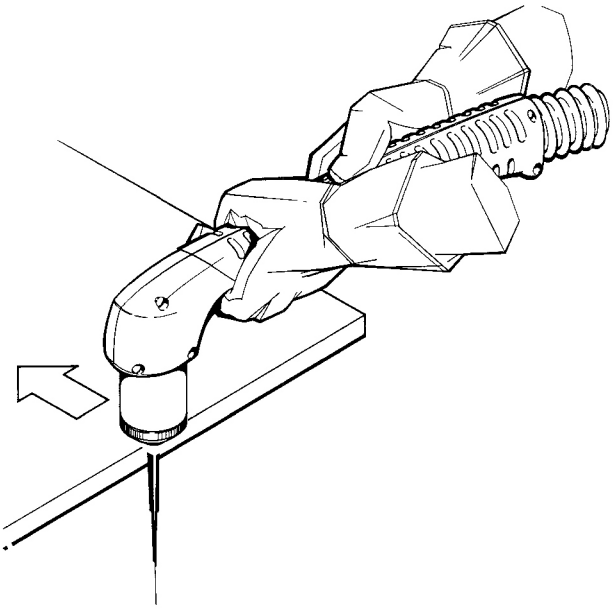
Выбор расходных деталей и настройка газа

Информацию о расходных деталях и технологических процессах см. в разделе *Параметры резки* на странице 98.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

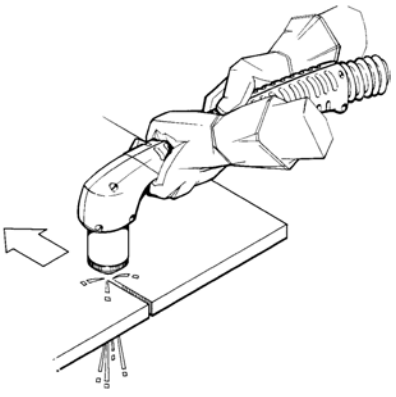
Начало резки

1. Приступайте к резке с края заготовки (кроме прожига), см. рисунок, указанный ниже. Для получения наилучших результатов отверстие сопла должно примерно наполовину перекрывать кромку заготовки, а ось резака (дуги) должна быть перпендикулярна поверхности резки.



Примечание. При резке убедитесь, что искры выходят из-под заготовки. Если они создаются на верхней поверхности заготовки, резак движется слишком быстро или мощности резака не хватает для сквозного проникновения в заготовку.

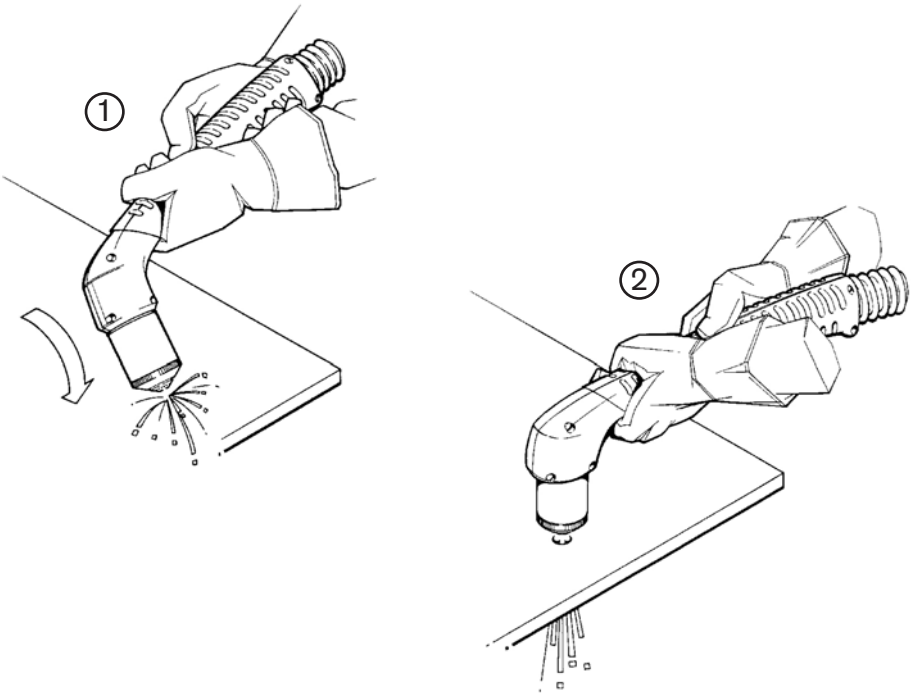
2. Резак должен слегка касаться металла или располагаться непосредственно над его поверхностью. Резак следует тянуть по металлу. Перенос дуги начинается в момент, когда резак располагается на расстоянии 6 мм от заготовки.
3. Протяните резак по траектории резки. Протянуть легче, чем толкать вперед.
4. Удерживайте резак вертикально и наблюдайте за дугой по мере резки по линии (см. рисунок ниже). Чтобы получить устойчивой рез, слегка тяните защитный экран по заготовке. Для прямолинейной резки пользуйтесь угольником в качестве ориентира.



8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Прожиг

1. Держите резак так, чтобы защитный колпачок находился на расстоянии около 1,5 мм от заготовки, а затем нажмите переключатель. Этот метод позволяет максимизировать срок эксплуатации расходных деталей. См. таблицу ниже.
2. Держите резак под углом около 45° к заготовке, направив его от себя, а затем медленно поверните резак в вертикальное положение. Это особенно важно при резке толстых материалов. Резак должен быть повернут от пользователя и других людей, чтобы избежать травм от контакта с горячим металлом и искр. Если прожиг начат под углом, расплавленный металл будет стекать в одну сторону, а не разбрызгиваться на защитный экран, что позволит защитить оператора от искр и продлить срок эксплуатации защитного экрана.
3. После завершения прожига приступайте к резке.



8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

ОСТОРОЖНО!

ИСКРЫ И ГОРЯЧИЙ МЕТАЛЛ МОГУТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМАМ ГЛАЗ И ОЖОГАМ. При зажигании резака из сопла будут выходить искры и горячий металл. Отведите резак в направлении от себя и других людей. Всегда используйте соответствующие средства индивидуальной защиты. Более подробную информацию см. в разделе См. *Безопасность* на странице 13.

Строжка

Безопасность

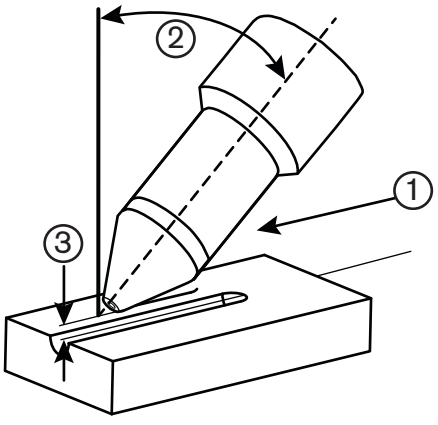
Во время строжки всегда используйте полный комплект СИЗ:

- Защитный шлем сварщика с очками не менее №12
- Сварочные рукавицы и куртка
- Теплозащитный экран для дополнительной защиты — можно заказать у Hypertherm (127389)

Технические характеристики

Материалы	Низкоуглеродистая сталь, нержавеющая сталь и алюминий
Ток	200 А
Типы плазмообразующего газа	Воздух, O_2
Типы защитного газа	Воздух

Рабочие параметры для часто выполняемых процессов строжки

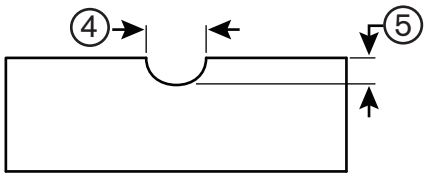


Общие параметры строжки		
1	Скорость	508–1 270 мм/мин
2	Угол	45–57,5 градусов
3	Расстояние до резака	3,1–19,0 мм
	Максимальное растяжение дуги	76 мм
*Для периодического применения, не для 100 %-го рабочего цикла		

Параметры строжки при 200 А — воздух плазмообразующий/воздух защитный, низкоуглеродистая сталь

Скорость съема металла	19,9 кг/ч
Скорость	889 мм/мин
Угол	57,5 градуса
Расстояние до резака	4,7 мм

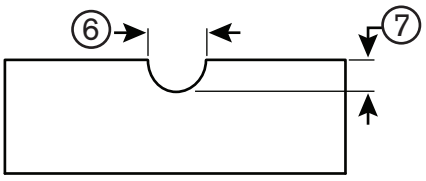
8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru



4	9,9 мм
5	7,6 мм

Параметры строжки при 200 А — O_2 плазмообразующий/воздух защитный, низкоуглеродистая сталь

Скорость съема металла	19,5 кг/ч
Скорость	889 мм/мин
Угол	57,5 градуса
Расстояние до резака	7,8 мм



6	11,6 мм
7	6,3 мм

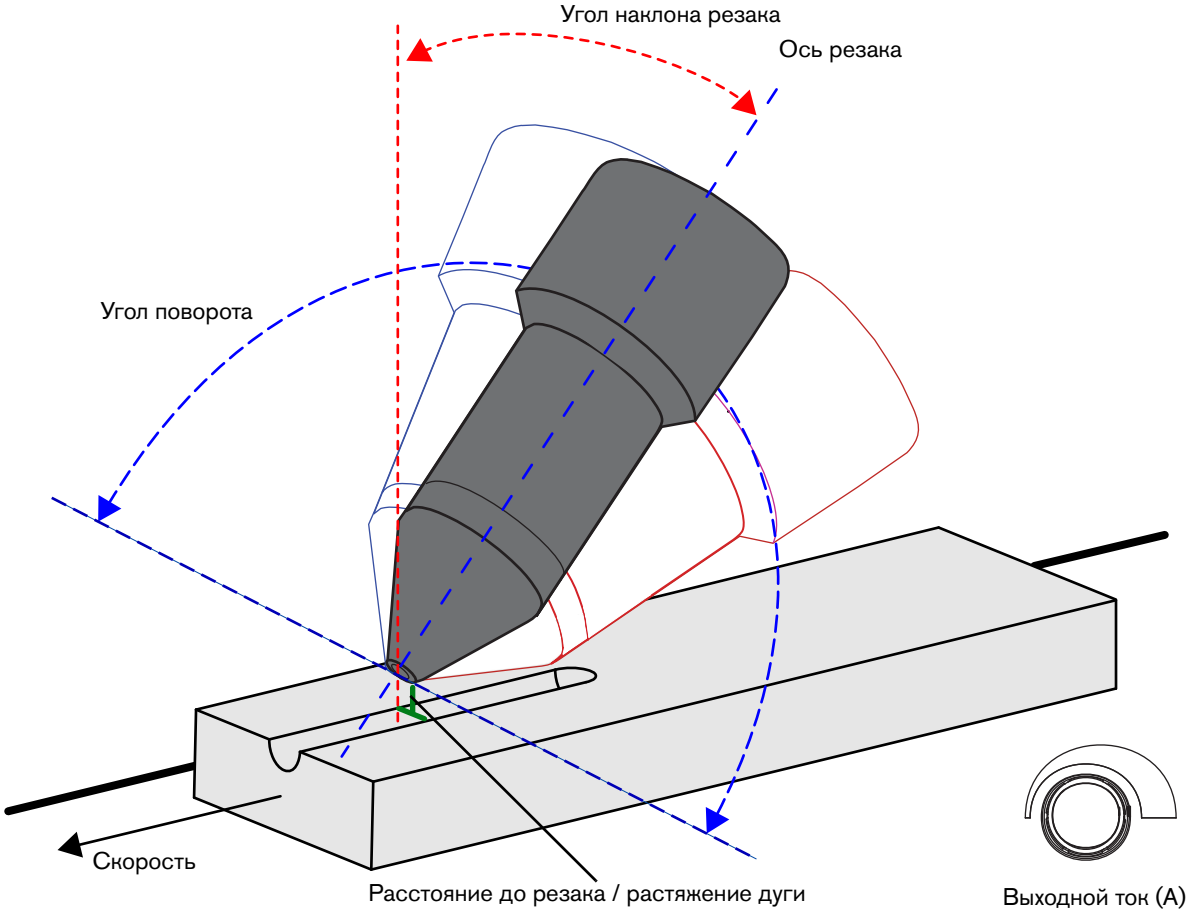
Сведения о параметрах строжки и их настройке см. в разделе *Технологические карты резки*.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Изменение профиля строжки и скорости съема металла

Профиль строжки и скорость съема металла можно менять путем изменения скорости прохождения резака по заготовке, расстояния между резаком и заготовкой, угла между резаком и заготовкой, а также выходного тока (А) источника тока системы плазменной резки. Примеры:

- **Увеличение скорости** резака приведет к **уменьшению ширины** и **глубины**.
- **Уменьшение скорости** резака приведет к **увеличению ширины** и **глубины**.
- **Увеличение расстояния** до резака приведет к **увеличению ширины** и **уменьшению глубины**.
- **Уменьшение расстояния** до резака приведет к **уменьшению ширины** и **увеличению глубины**.
- **Увеличение угла** резака (перемещение в сторону вертикали) приведет к **уменьшению ширины** и **увеличению глубины**.
- **Уменьшение угла** резака (перемещение в сторону от вертикали) приведет к **увеличению ширины** и **уменьшению глубины**.
- **Увеличение тока** источника тока системы плазменной резки приведет к **увеличению ширины** и **глубины**.
- **Уменьшение тока** источника тока системы плазменной резки приведет к **уменьшению ширины** и **глубины**.



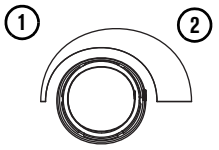
8 (800) 555-63-74
www.purelogic.ru

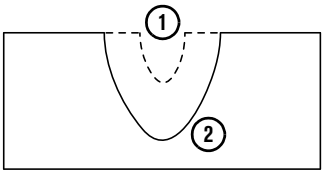
Чтобы получить желаемые результаты строжки, настройте все соответствующие параметры должным образом:

- Выходной ток (A) источника тока системы плазменной резки
- Угол наклона резака по отношению к заготовке
- Угол поворота резака
- Расстояние между резаком и заготовкой
- Скорость резака

Выходной ток (A)

Отсоедините рукоятку от передней панели источника тока системы плазменной резки, чтобы изменить выходной ток (A). С уменьшением силы тока (–) ширина и глубина профиля строжки уменьшаются ①. С повышением силы тока (+) ширина и глубина увеличиваются ②.

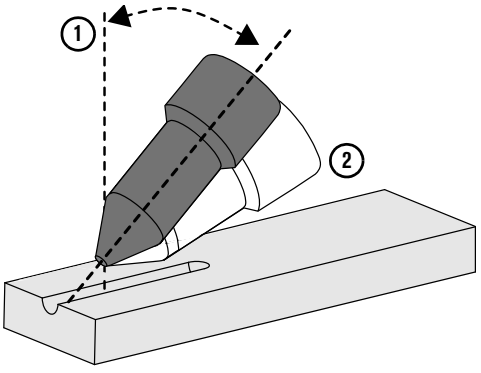


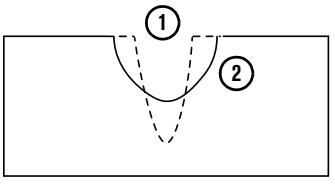


- Растяжение дуги зависит от силы тока на источнике тока системы плазменной резки. Чем выше сила тока, тем больше расстояние, на которое можно растянуть дугу. Hypertherm рекомендует не менять силу тока и растяжение дуги на протяжении всего прохода строжки.
- Нижний и верхний пределы настройки силы тока зависят от используемого источника тока системы плазменной резки и набора расходных деталей Hypertherm.

Угол наклона резака

Чем меньше отклонение от перпендикулярного положения по отношению к заготовке, тем меньше ширина и больше глубина профиля строжки ①. По мере наклона резака к заготовке профиль строжки становится шире, а его глубина уменьшается ②.

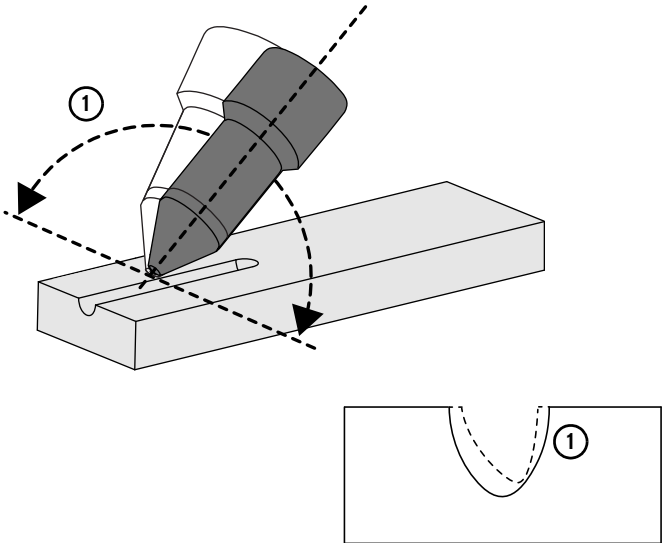




8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Угол поворота резака

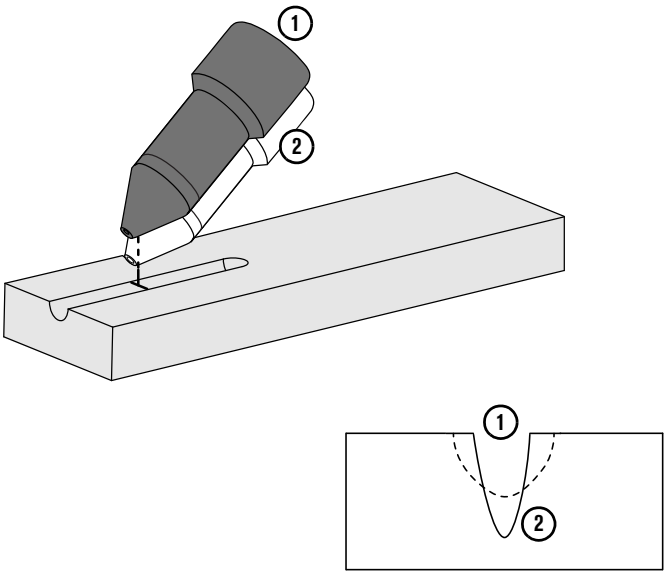
Поворачивайте резак по направлению центральной оси резака, чтобы сделать профиль строжки более плоским и крутым с одной стороны ①.



Расстояние между резаком и заготовкой/растяжение дуги

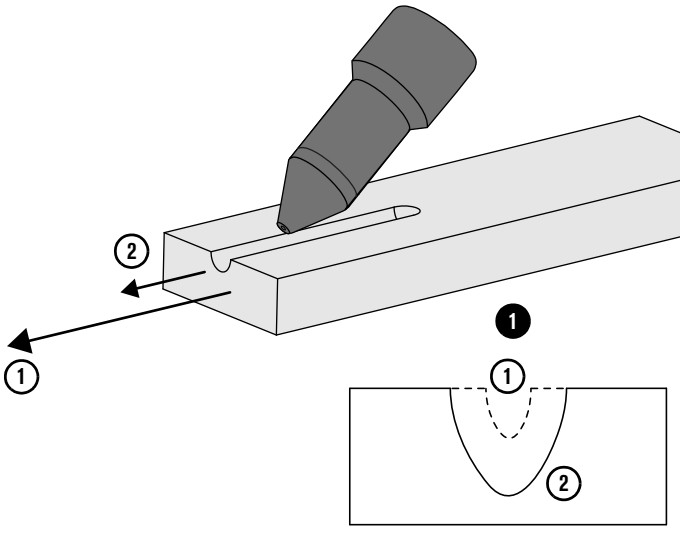
Чем больше расстояние от резака до заготовки, тем больше ширина и меньше глубина профиля строжки, и тем выше гладкость поверхности с обратной стороны ①. Чем меньше расстояние от резака до заготовки, тем меньше ширина и больше глубина профиля строжки ②.

- Растяжение дуги зависит от силы тока на источнике тока системы плазменной резки. Чем выше сила тока, тем больше расстояние, на которое можно растянуть дугу. Hypertherm рекомендует не менять силу тока и растяжение дуги на протяжении всего прохода строжки.
- Удерживайте наконечник резака хотя бы на небольшом расстоянии от расплавленного металла. Это позволит избежать сокращения срока службы расходных деталей и повреждения резака.



Скорость резака

Увеличение скорости резака уменьшает ширину и глубину профиля строжки ①. Чтобы сделать профиль строжки шире и глубже, перемещайте резак медленнее ②.



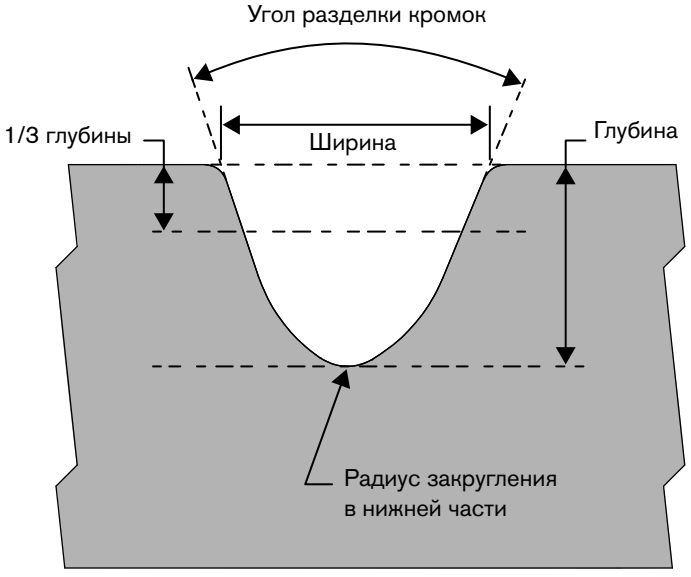
8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Механизированная строжка

Для получения воспроизводимых результатов строжку можно механизировать. Для этого резак нужно установить на рельсовую тележку, стационарный манипулятор или другое приспособление. Качество такой механизированной строжки может зависеть от правильности установки резака и интеграции ПО. Для достижения высоких результатов можно обратиться к опытным специалистам по установке и интегрированию, знакомых со спецификой строжки.

Для получения оптимальных результатов Hypertherm рекомендует использовать Sensor™ PHC (систему регулировки высоты резака плазменной резки) или OEM THC (систему регулировки высоты резака) для соблюдения правильного расстояния между резаком и заготовкой во время механизированной строжки.

На приведенном ниже изображении показана зависимость ширины, глубины и угла строжки от разных параметров и условий работы.



Инструкции по выполнению строжки в один проход в режиме воздух/воздух или O_2/воздух на низкоуглеродистой стали см. в разделе *Automated Gouging with Sensor PHC (Автоматизированная строжка с использованием Sensor PHC)* (810730) на веб-сайте www.hypertherm.com/docs.

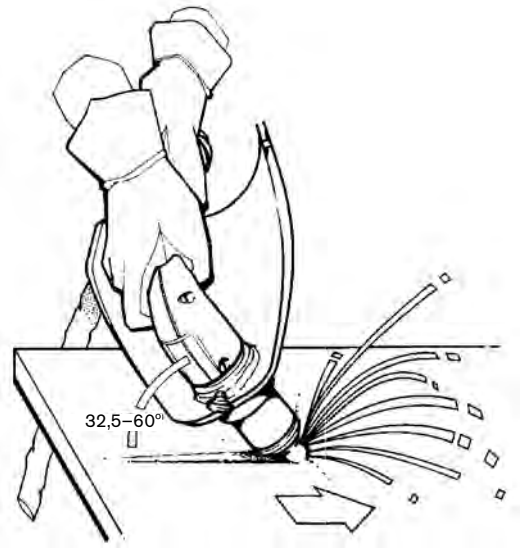
8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Строжка ручным резаком

Информацию о правильном выборе расходных деталей см. в пункте *Выбор расходных деталей для резки и строжки* на странице 99.

1. Удерживайте резак так, чтобы наконечник резака находился на расстоянии не более 1,5 мм от заготовки перед выполнением зажигания резака.
2. Установите резак под углом, необходимым для получения желаемого угла и формы профиля строжки. Соблюдайте необходимый зазор между наконечником резака и заготовкой.
3. Нажмите выключатель, чтобы получить вспомогательную дугу. Перенесите дугу к заготовке.
4. Соблюдайте необходимый угол наклона к заготовке во время строжки. Переведите плазменную дугу в направлении места выполнения строжки. Удерживайте наконечник резака хотя бы на небольшом расстоянии от расплавленного металла. Это позволит избежать сокращения срока службы расходных деталей и повреждения резака.

   Примечание. Изменение угла резака меняет размеры области строжки. См. пункт *Изменение профиля строжки и скорости съема металла* на странице 91.

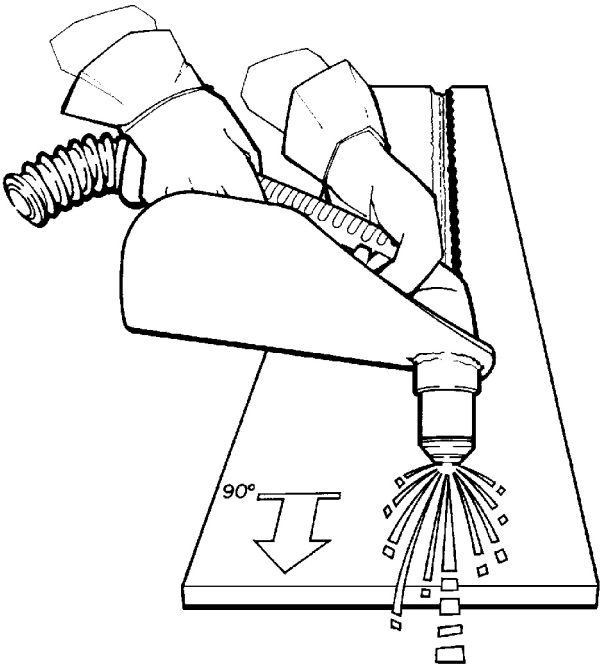


Подача на строжку

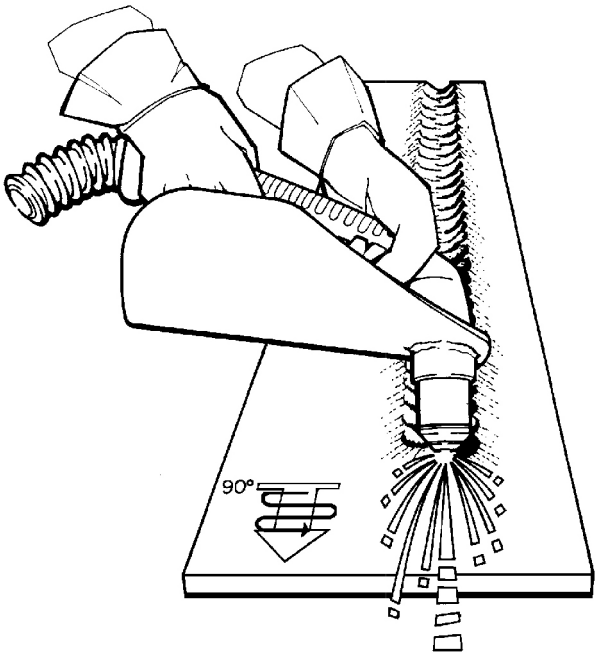
8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Способы строжки ручным резаком

Прямой и прямой волновой



Выполнение прямой строжки

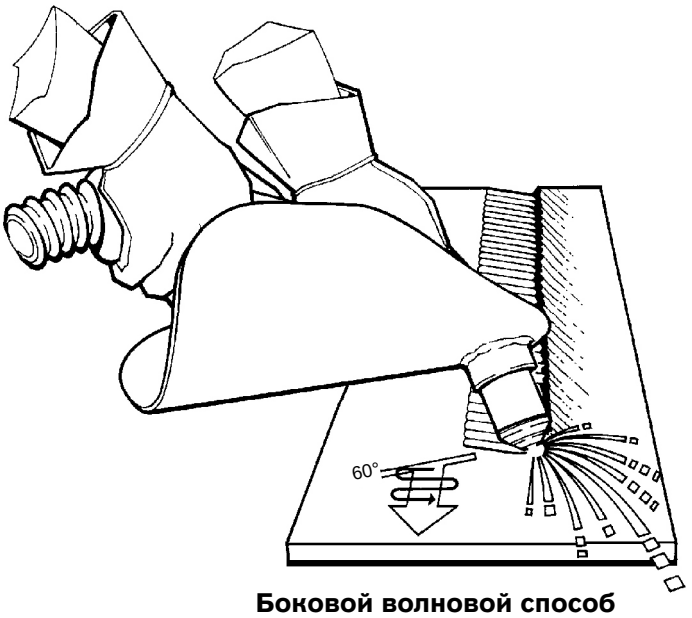


Прямой волновой способ строжки

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Боковой и боковой волновой

Выполнение боковой строжки



Боковой волновой способ строжки

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Параметры резки

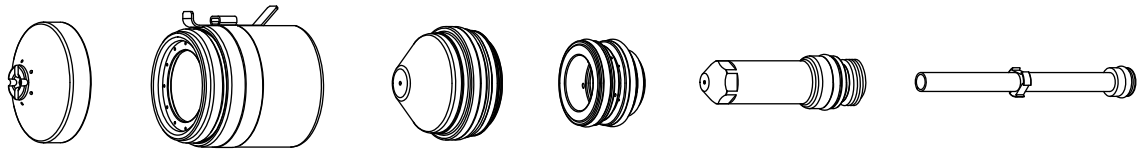
В технологических картах резки для системы MAXPRO200 указаны расходные детали, скорости резки и настройки для газов и резака, необходимые для каждого процесса в зависимости от длины кабеля. Эти параметры используются для резки с помощью механизированных и ручных резаков. Номера расходных деталей, указанные для каждой технологической карты резки, относятся к механизированным резакам. Список расходных деталей для ручных резаков см. ниже в пункте *Расходные детали для ручной резки*.

Значения, приведенные в технологических картах резки этого документа, рекомендованы для получения высококачественных срезов при образовании минимального количества окалины. Из-за различий конфигураций и составов материалов может понадобиться корректировка этих значений.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Расходные детали для механизированных резаков

Номера расходных деталей, указанные для каждой технологической карты резки, относятся к механизированным резакам. Каждая технологическая карта резки содержит чертеж и номер каждой расходной детали (см. пример ниже).



220532 220936* / 220935** 220890 220529 220528 220521

Примечание. Чертежи приводятся только для справки.

Расходные детали для ручной резки

Расходные детали для ручной резки предназначены для ручных резаков, используемых для резки алюминия, низкоуглеродистой и нержавеющей стали. При использовании ручных резаков MAXPRO200 можно использовать параметры резки, указанные в разделе Технологические карты резки.

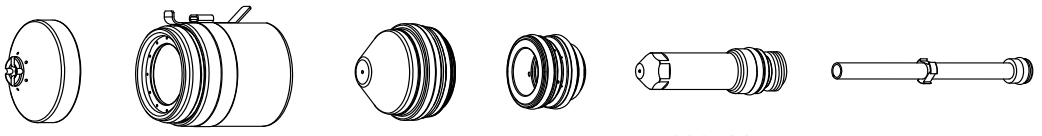
Выбор расходных деталей для резки и строжки

Следующие наборы расходных деталей предназначены для ручных резаков, используемых для резки и строжки алюминия, низкоуглеродистой и нержавеющей стали. При использовании ручных резаков MAXPRO200 и следующих расходных деталей для каждого процесса можно использовать параметры резки, указанные в пункте *Технологические карты резки* на странице 115.

Расходные материалы для строжки можно использовать с ручными или механизированными резаками.

Резка низкоуглеродистой стали

50 A
Воздух плазмообразующий
Воздух защитный



220532 220936* / 220935** 220890 220529 220528 220521

50 A
O_2 плазмообразующий
Воздух защитный

420063 220935 220891 220529 220528 220521

130 A
Воздух плазмообразующий
Воздух защитный

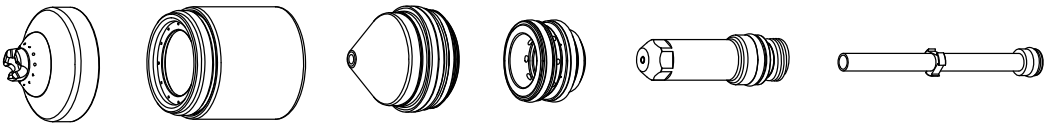
420061 220935 220892 220488 220487 220521

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

130 A
O_2 плазмообразующий
Воздух защитный

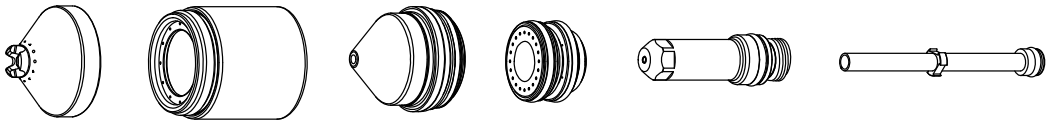
420062 220935 220893 220488 220487 220521

200 A
Воздух плазмообразующий
Воздух защитный



420058 220935 420044 220488 220937 220521

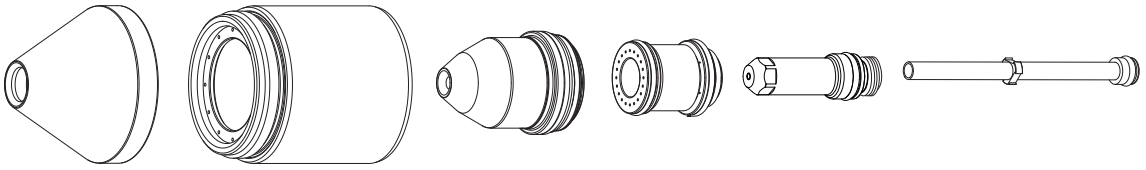
200 A
O_2 плазмообразующий
Воздух защитный



420059 220935 220831 220834 220937 220521

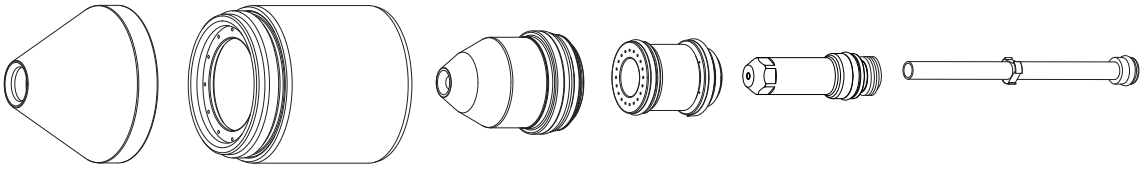
Строжка низкоуглеродистой стали

200 A
O_2 плазмообразующий
Воздух защитный



420885 420794* / 420793** 420886 420883 420887 420881

200 A
Воздух плазмообразующий
Воздух защитный



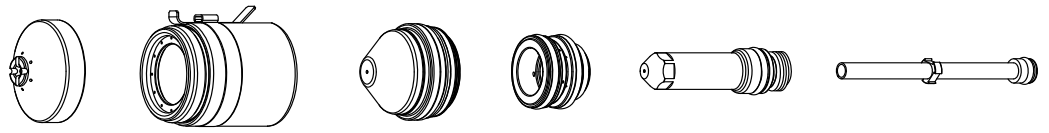
420885 420794* / 420793** 420886 420928 420887 420881

*с контактом датчика исходной высоты определения исходной высоты (IHS) / **без контакта датчика исходной высоты (IHS)

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Резка нержавеющей стали

50 A
Воздух плазмообразующий
Воздух защитный



220532 | 220936* / 220935** | 220890 | 220529 | 220528 | 220521

130 A
Воздух плазмообразующий
Воздух защитный

420061 | 220935 | 220892 | 220488 | 220487 | 220521

130 A
N_2 плазмообразующий
N_2 защитный

420061 | 220935 | 220892 | 220529 | 020415 | 220521

200 A
Воздух плазмообразующий
Воздух защитный

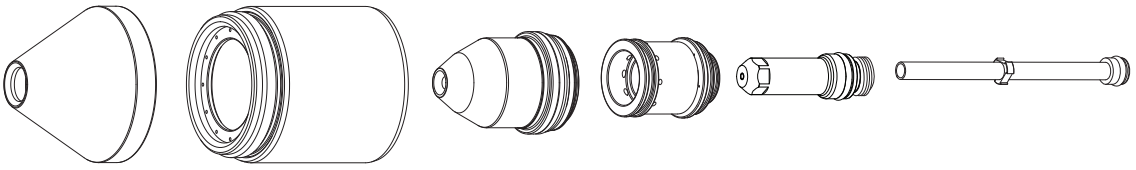
420058 | 220935 | 420044 | 220488 | 220937 | 220521

200 A
N_2 плазмообразующий
N_2 защитный

420058 | 220935 | 420044 | 220529 | 020415 | 220521

Строжка нержавеющей стали

200 A
Воздух плазмообразующий
Воздух защитный



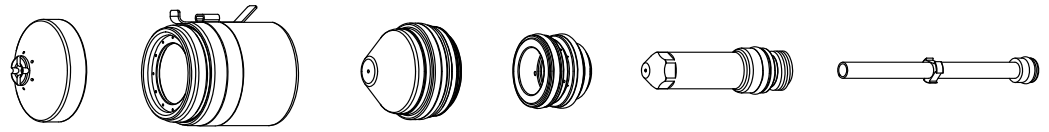
420885 | 420794* / 420793** | 420886 | 420928 | 420887 | 420881

*с контактом датчика исходной высоты определения исходной высоты (IHS) / **без контакта датчика исходной высоты (IHS)

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Резка алюминия

50 A
Воздух плазмообразующий
Воздух защитный



220532 | 220936* / 220935** | 220890 | 220529 | 220528 | 220521

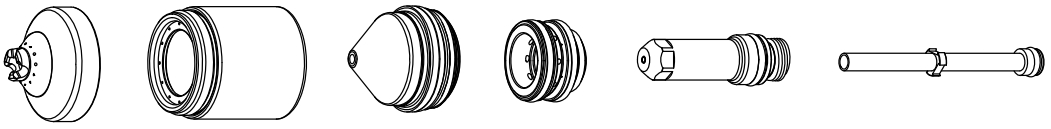
130 A
Воздух плазмообразующий
Воздух защитный

420061 | 220935 | 220892 | 220488 | 220487 | 220521

130 A
N_2 плазмообразующий
N_2 защитный

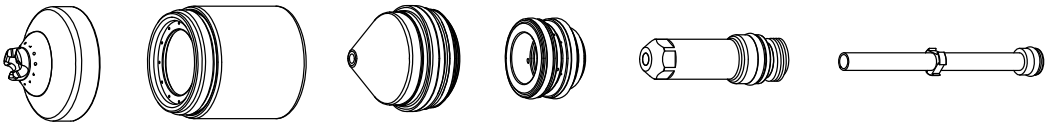
420061 | 220935 | 220892 | 220529 | 020415 | 220521

200 A
Воздух плазмообразующий
Воздух защитный



420058 | 220935 | 420044 | 220488 | 220937 | 220521

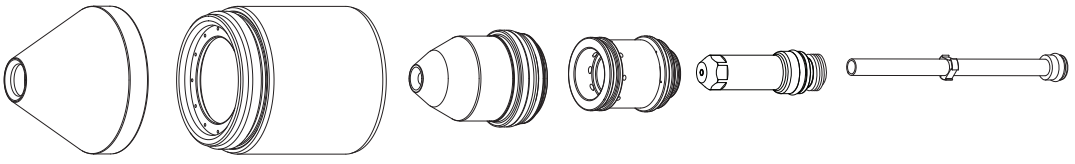
200 A
N_2 плазмообразующий
N_2 защитный



420058 | 220935 | 420044 | 220529 | 020415 | 220521

Строжка алюминия

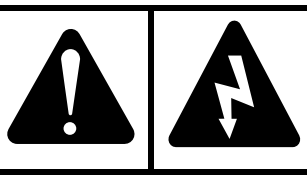
200 A
Воздух плазмообразующий
Воздух защитный



420885 | 420793 | 420886 | 420928 | 420887 | 420881

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Установка и проверка расходных деталей



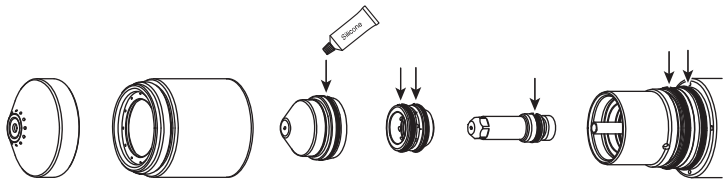
БЕРЕГИСЬ!

Обязательно нужно отключить подачу питания на источник тока, прежде чем проверять или заменять расходные детали резака. При снятии расходных деталей следует надевать перчатки. Резак может быть горячим.

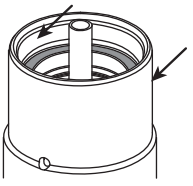
Установка расходных деталей

До выполнения резки ежедневно следует проверять расходные детали на износ. См. *Проверка расходных деталей* на странице 104. Перед снятием расходных деталей следует подвести резак к краю стола для резки, причем подъемник резака должен быть поднят на максимальную высоту, чтобы предотвратить падение расходных деталей в воду водяного стола.

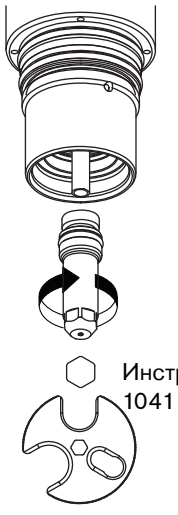
Не допускается чрезмерное затягивание деталей! Затягивать следует только до обеспечения плотной установки сопрягаемых деталей.



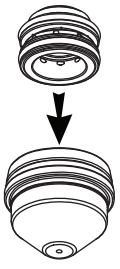
Нанесите тонкий слой силиконовой смазки на каждое уплотнительное кольцо. Уплотнительное кольцо должно блестеть, однако не должно быть излишков или скоплений смазки.



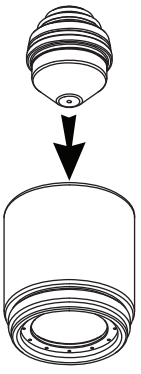
Необходимо протереть внутренние и внешние поверхности резака чистой тканью или бумажным полотенцем.



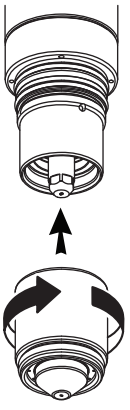
1. Установите электрод в головку резака



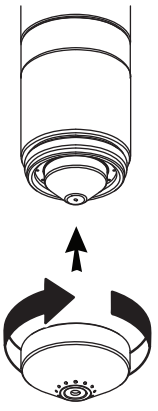
2. Установите завихритель в сопло



3. Установите сопло и завихритель в кожух сопла



4. Установите кожух сопла на головку резака



5. Установите защиту на кожух сопла

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Проверка расходных деталей

Объект проверки	Предмет проверки	Действие
Защитный экран	**В целом:**	
	Эрозия или отсутствие материала	Замените защитный экран
	Налипание расплавленного материала	Замените защитный экран
	Заблокированные газовые отверстия	Замените защитный экран
	Центральное отверстие:	
	Должно быть круглым	Замените защитный экран, если центральное отверстие утратило круглую форму
Кожух сопла	**В целом:**	
	Эрозия или отсутствие материала	Замените кожух сопла
	Трещины	Замените кожух сопла
	Следы обгорания	Замените кожух сопла
Сопло Сопло и электрод всегда следует заменять в комплекте	**В целом:**	
	Эрозия или отсутствие материала	Замените сопло
	Заблокированные газовые отверстия	Замените сопло
	Центральное отверстие:	
	Должно быть круглым	Замените сопло, если центральное отверстие утратило круглую форму
	Признаки оплавления	Замените сопло
	Уплотнительные кольца:	
	Повреждение	Замените уплотнительное кольцо.
	Смазка	Нанесите тонкий слой силиконовой смазки, если уплотнительные кольца сухие
Завихритель	**В целом:**	
	Повреждение	Замените завихритель
	Грязь или частицы изнашивания	Очистите и проверьте на наличие повреждений. При наличии повреждений замените
	Заблокированные газовые отверстия	Замените завихритель
	Уплотнительные кольца:	
	Повреждение	Замените уплотнительное кольцо.
	Смазка	Нанесите тонкий слой силиконовой смазки, если уплотнительные кольца сухие
Электрод Сопло и электрод всегда следует заменять в комплекте. Эмиттер	**Центральная поверхность:**	
	Износ эмиттера — по мере износа эмиттера происходит формирование изъявления	Как правило, замену электрода следует производить при глубине изъявления от 1 мм
	Уплотнительные кольца:	
	Повреждение	Замените уплотнительное кольцо
	Смазка	Нанесите тонкий слой силиконовой смазки, если уплотнительные кольца сухие

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Техническое обслуживание резака

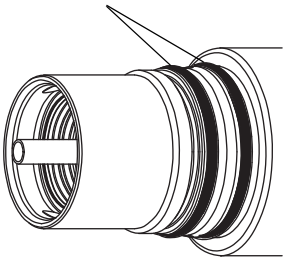
Некорректное техническое обслуживание резака может привести к неудовлетворительному качеству резки и преждевременному выходу из строя.

Резак производится с очень жесткими допусками, чтобы максимизировать качество резки. Резак не следует подвергать жестким воздействиям, которые могут привести к расстройству критически важных функций.

Когда резак не используется, его следует хранить в чистом месте во избежание загрязнений критически важных поверхностей и каналов.

Профилактическое техническое обслуживание

При каждой замене расходных деталей следует выполнять действия, которые перечислены ниже.

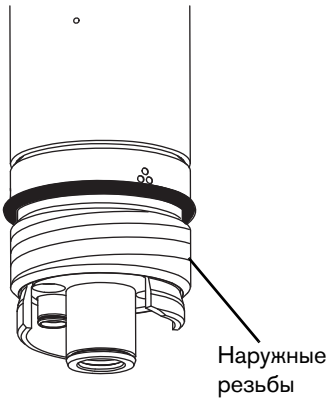


1. Используя чистую ткань, протрите резак внутри и снаружи. Для доступа к труднодоступным внутренним поверхностям можно использовать ватную палочку.
2. С помощью сжатого воздуха сдуйте любую оставшуюся грязь или частицы изнашивания с внутренних и внешних поверхностей.
3. Нанесите тонкий слой силиконовой смазки на каждое наружное уплотнительное кольцо. Уплотнительное кольцо должно блестеть, однако не должно быть излишков или скоплений смазки.
4. Если расходные детали будут использоваться повторно, перед повторной установкой их необходимо протереть с помощью чистой ткани и продуть сжатым воздухом. Это принципиально важно для кожуха сопла.

Техническое обслуживание блока быстрого отключения

Действия, которые следует выполнять через каждые 5–10 замен расходных деталей:

1. Снимите резак с блока быстрого отключения в сборе.
2. С помощью сжатого воздуха продуйте все внутренние поверхности и наружные резьбы.
3. С помощью сжатого воздуха продуйте все внутренние поверхности в задней части резака.
4. Проверьте каждое из 4 уплотнительных колец, расположенных в задней части резака, а также уплотнительное кольцо гнезда быстрого отключения на наличие повреждений. Замените поврежденные уплотнительные кольца. Если повреждений нет, нанесите тонкий слой силиконовой смазки на каждое уплотнительное кольцо. Уплотнительное кольцо должно блестеть, однако не должно быть излишков или скоплений смазки.



Резак — вид сзади

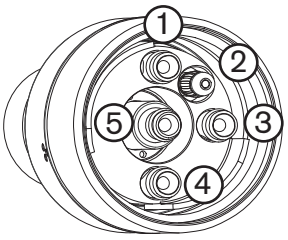
Комплект для технического обслуживания

Даже при должном обслуживании уплотнительные кольца, расположенные в задней части резака, нужно будет периодически заменять. Hypertherm предоставляет комплект для обслуживания резака с возможностью быстрого отключения (228780) с запасными деталями. Комплект следует иметь в наличии и использовать в ходе выполнения профилактического технического обслуживания. Прямой резак и ручной резак имеют только два сменных уплотнительных кольца.

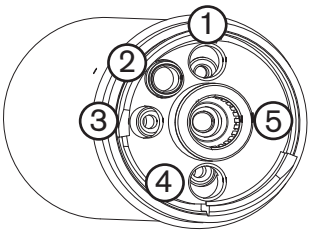
8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Соединения резака

Резак с возможностью быстрого отключения



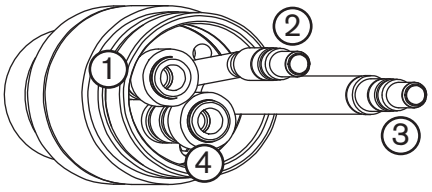
Основной корпус резака



Разъем быстрого отключения

1	Защитный газ
2	Вспомогательная дуга
3	Возврат охлаждающей жидкости
4	Плазмообразующий газ
5	Подача охлаждающей жидкости

Прямой резак



1	Плазмообразующий газ
2	Подача охлаждающей жидкости (также включает отрицательный кабель)
3	Защитный газ (также включает кабель вспомогательной дуги)
4	Возврат охлаждающей жидкости

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Замените трубу водяного охлаждения резака

БЕРЕГИСЬ!

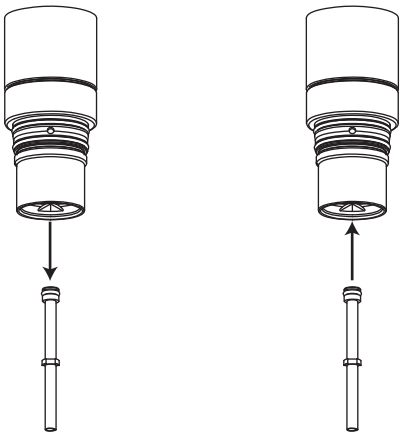
ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ЗАМЕНУ РАСХОДНЫХ ДЕТАЛЕЙ В РЕЖИМЕ ХОЛОСТОГО ХОДА. Обязательно нужно отключить подачу питания на источник тока, прежде чем проверять или заменять расходные детали резака. При снятии расходных деталей следует надевать перчатки. Резак может быть горячим.

ОСТОРОЖНО!

Для разных видов строжки и резки могут потребоваться разные трубы водяного охлаждения.

Используйте трубы водяного охлаждения правильного типа. Использование неправильного типа труб водяного охлаждения может препятствовать установке расходных деталей или ухудшить качество работы системы резки.

Примечание. При корректной установке трубы водяного охлаждения может показаться, что она установлена неплотно, однако любые поперечные зазоры будут устранены после установки электрода.

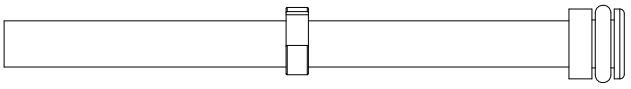


1. Выключите (OFF) подачу электропитания в систему.
2. Снимите расходные детали с резака. См. раздел *Установка и проверка расходных деталей* на странице 103.
3. Снимите старую трубу водяного охлаждения.

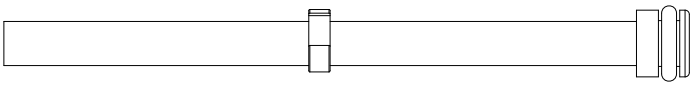
8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

4. Выберите сменные трубы водяного охлаждения. **Тип выбранной трубы водяного охлаждения должен соответствовать выполняемому процессу**:

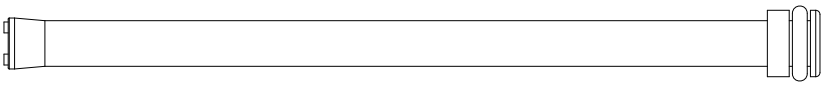
Стандартная (220521)



Для строжки (420881)



Для выполнения сильных скосов (420823)



5. Нанесите тонкий слой силиконовой смазки на уплотнительное кольцо и установите новую трубу водяного охлаждения. Уплотнительное кольцо должно блестеть, однако не должно быть излишков или скоплений смазки.
6. Замените расходные детали. См. раздел *Установка и проверка расходных деталей* на странице 103.

Типичные отказы при резке

Механизированный резак

- Вспомогательная дуга резака зажигается, но не переносится. Возможные причины указаны ниже.
  - Отсутствует плотный контакт в месте соединения рабочего провода со столом для резки.
  - Неисправность системы. См. подраздел *Таблица устранения неисправностей* на странице 152 в разделе *Техническое обслуживание* данного руководства.
  - Слишком большое расстояние между резаком и изделием.
- Струя плазмы не прорезает заготовку по всей толщине, в верхней части заготовки наблюдается чрезмерное искрение. Возможные причины указаны ниже.
  - Установлено слишком низкое значение тока (см. Технологическую карту резки).
  - Установлена слишком высокая скорость или высота резки (проверьте информацию в технологических картах резки).
  - Расходные детали резака изношены или выбраны неверно (см. *Установка и проверка расходных деталей)*.
  - Выполняется резка слишком толстого металла.
- С нижней стороны разреза образуется окалина. Возможные причины указаны ниже.
  - Неверная скорость резки (проверьте информацию в технологических картах резки).
  - Установлено слишком низкое значение тока дуги (проверьте информацию в технологических картах резки).
  - Расходные детали резака изношены или выбраны неверно (см. *Установка и проверка расходных деталей)*.
- Угол среза не прямой. Возможные причины указаны ниже.
  - Неправильное направление перемещения машины. Высококачественная сторона расположена справа по отношению к траектории поступательного движения резака.
  - Неправильно задано расстояние между резаком и изделием (проверьте информацию в технологических картах резки).
  - Неверная скорость резки (проверьте информацию в технологических картах резки).
  - Неверный ток дуги (проверьте информацию в технологических картах резки).
  - Расходные детали повреждены или изношены (см. *Установка и проверка расходных деталей*).

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

- Короткий срок службы расходных деталей. Возможные причины указаны ниже.
  - Значения тока дуги, дугового напряжения, скорости перемещения, задержки перемещения, скорости потока газа или исходной высоты резака установлены не в соответствии с указаниями технологической карты резки.
  - Попытки выполнять резку высокомагнитных металлических заготовок с высоким содержанием никеля приведут к сокращению срока службы расходных деталей. Сложно достичь длительного срока службы расходных материалов при резке намагниченных пластин или же заготовок, которые легко намагничиваются.
  - Начало или завершение резки за пределами поверхности заготовки. Это отводит дугу в сторону, вследствие чего возможно повреждение сопла или защиты. Для обеспечения длительного срока службы расходных деталей резку всегда следует начинать и завершать на поверхности заготовки.

Ручной резак

- Резак не полностью выполняет резку заготовки. Возможные причины указаны ниже.
  - Слишком высокая скорость резки.
  - Износ расходных деталей.
  - Разрезаемый металл имеет слишком большую толщину для выбранной силы тока.
  - Расходные детали для строжки устанавливаются вместо расходных деталей для контактной резки.
  - Рабочий зажим неправильно прикреплен к заготовке.
  - Слишком низкое давление или скорость потока газа.
- Качество резки неудовлетворительное. Возможные причины указаны ниже.
  - Слишком большая толщина заготовки для выбранной силы тока.
  - Неправильно выбраны расходные детали (например, расходные детали для строжки устанавливаются вместо расходных деталей для контактной резки).
  - Слишком быстрое или медленное перемещение резака.
- От дуги разлетаются брызги металла, срок службы расходных деталей меньше ожидаемого. Возможные причины указаны ниже.
  - Влага в источнике газа.
  - Неправильное давление газа.
  - Расходные детали установлены неправильно.

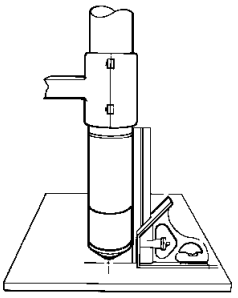
8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Оптимизация качества резки

Приведенные ниже советы и процедуры помогут выполнять резку с прямыми углами, прямо, ровно и без образования окалины.

Советы по работе со столом и резаком

- Для установки резака под правильным углом по отношению к заготовке необходимо использовать угольник.
- Резак может перемещаться ровнее, если очистить, проверить и настроить систему рельсовых направляющих и привода на столе для резки. Нестабильное перемещение машины может привести к образованию регулярных волнообразных контуров на поверхности резки.
- Во время резки резак не должен соприкасаться с заготовкой. Соприкосновение может привести к повреждению защитного экрана и сопла, и негативно повлиять на поверхность резки.



Советы по настройке плазменной резки

Следует тщательно выполнять все действия, относящиеся к процедуре ежедневного запуска, описанной выше в данном разделе.

Перед началом резки следует продуть шланги подачи газа.

Максимизация срока службы расходных деталей

При резке с использованием электродов LongLife® компании Hypertherm производится автоматическое повышение потока газа и протекания тока в начале резки и сокращение потока газа и протекания тока в конце с целью сведения к минимуму эрозии центральной поверхности электрода. При резке с использованием электродов LongLife резы должны начинаться и заканчиваться на заготовке.

- Резак ни в коем случае не должен зажигать дугу в воздухе.
  - Допустимо начинать резку на краю заготовки при условии, что дуга не зажигается в воздухе.
  - Для начала прожига следует использовать высоту прожига, которая в 1,5–2 раза превышает высоту резки. См. более подробную информацию в технологических картах резки.
- При окончании каждой операции резки дуга должна все еще находиться на заготовке во избежание гашения дуги (ошибок плавного выключения).
  - При резке небольших деталей, которые падают после вырезания из заготовки, следует убедиться в том, что дуга остается на краю заготовки для корректного плавного выключения.
- При возникновении гашения дуги следует попытаться выполнить одно или несколько из перечисленных ниже действий.
  - Снизить скорость резки на последнем участке реза.
  - Остановить дугу до окончательного вырезания детали, чтобы дать ей возможность закончить вырезание во время плавного выключения.
  - Запрограммировать траекторию резака так, чтобы он выходил в область, предназначенную в лом, для выполнения плавного выключения.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

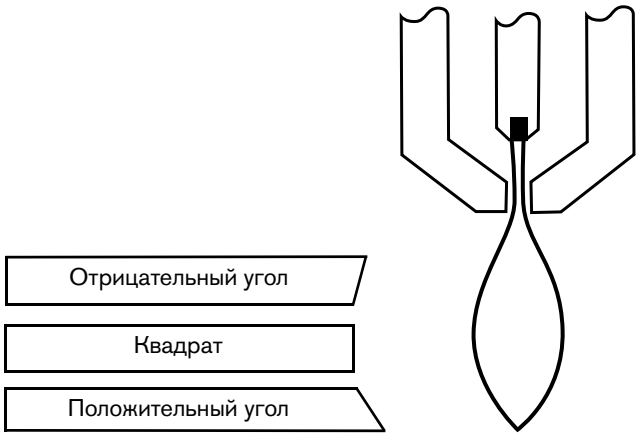
Примечания.

- Запрограммируйте траекторию резака так, чтобы она шла от одной детали непосредственно к следующей без остановки и зажигания дуги. Однако не следует допускать выхода траектории за пределы заготовки и перехода обратно на заготовку.
- При некоторых условиях возможны трудности в максимально полном использовании преимуществ резки с использованием расходных деталей LongLife.

Дополнительные факторы, влияющие на качество резки

Угол среза

- Приемлемой считается деталь для резки, 4 стороны которой имеют угол среза в среднем менее 4°.
- Наиболее прямой угол среза будет находиться справа по отношению к поступательному движению резака.
- Чтобы определить, что вызывает проблему с углом среза — плазменная система или система привода — следует выполнить следующие действия:
  a. Выполнить тестовую резку и замерить угол на каждой стороне.
  b. Повернуть резак в держателе на 90° и повторить процесс.
  c. Если в обоих тестах углы одинаковы, проблему вызывает система привода.
- Если проблема с углом среза сохраняется после устранения «механических причин» (см. *Советы по работе со столом и резаком*), проверьте высоту резки, особенно если все углы среза положительны либо все отрицательны.
  - Положительный угол среза возникает, когда из верхней части среза удаляется больше материала, чем из нижней.
  - Отрицательный угол среза возникает, когда больше материала удаляется из нижней части среза.



Причина	Решение
Резак расположен слишком низко.	Увеличьте дуговое напряжение, чтобы поднять резак.
Резак расположен слишком высоко.	Уменьшите дуговое напряжение, чтобы опустить резак.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Окалина

Окалина низкой скорости образуется, когда скорость резки резака слишком низкая, в результате чего дуга уходит вперед. Окалина образуется в виде тяжелых пузырчатых отложений в нижней части среза, ее легко можно убрать. Для снижения количества образующейся окалины следует повысить скорость.

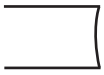
Окалина высокой скорости образуется при слишком высокой скорости резки, из-за которой дуга отстает. Такая окалина образуется в виде тонкой и узкой полоски металла, расположенной очень близко к срезу. Она закрепляется в нижней части среза, и ее сложно удалить. Чтобы снизить образование окалины при высоких скоростях следует выполнить указанные ниже действия:

- Уменьшить скорость резки.
- Снизить дуговое напряжение, чтобы уменьшить расстояние между резаком и изделием.

Примечания.

- Вероятность образования окалины выше на теплом или горячем металле, чем на холодном. Первая операция резки из серии таких операций, вероятно, приведет к образованию наименьшего количества окалины. По мере нагревания заготовки в ходе последующих операций резки может образовываться большее количество окалины.
- Вероятность образования окалины выше на низкоуглеродистой стали, чем на нержавеющей стали или алюминии.
- Использование изношенных или поврежденных расходных деталей может привести к периодическому образованию окалины.

Прямота поверхности резки



Обычно поверхность резки немного вогнута.

Поверхность резки может стать более вогнутой или выгнутой. Для обеспечения приемлемой прямизны поверхности резки следует использовать правильную высоту резака.

Поверхность резки становится очень вогнутой при слишком низком расстоянии между резаком и изделием. Следует увеличить дуговое напряжение, чтобы в свою очередь увеличить расстояние между резаком и изделием и выпрямить поверхность резки.

Поверхность резки становится выгнутой, когда высота резки слишком велика или чрезмерно высок ток резки. Сначала следует уменьшить дуговое напряжение, а затем понизить ток резки. Если для данной толщины возможны различные значения тока резки, следует попробовать использовать расходные детали, предназначенные для более низкой силы тока.

Способы повышения скорости резки

Чтобы повысить скорость резки, сократите расстояние между резаком и изделием. При этом увеличится отрицательный угол среза.

При механизированной резке резак не должен соприкасаться с заготовкой в процессе прожига или резки.

При ручной резке защитный экран может касаться заготовки для обеспечения стабильности во время резки.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Приблизительная компенсация ширины разреза

Приведенные в следующих таблицах значения ширины указаны в справочных целях. Различия между различными конфигурациями систем и составами материалов могут привести к тому, что реальные результаты будут отличаться от приведенных в таблице.

Метрическая СИ

Низкоуглеродистая сталь	**Толщина (мм)**																				
	0,5	**0,8**	**1**	**1,2**	**1,5**	**2**	**2,5**	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**	**10**	**12**	**15**	**20**	**25**	**32**	**38**	**44**	**50**
50 А воздух / воздух	1,72	1,51	1,46	1,52	1,62	1,58	1,53	1,47	1,44		1,57										
50 А O_2 / воздух	1,36	1,35	1,36	1,37	1,39	1,41	1,42	1,44	1,51		1,52										
130 А воздух / воздух								2,08	2,21		2,38		2,45	2,48	2,68	3,08	3,46	3,98			
130 А O_2 / воздух								2,29	2,35		2,40		2,56	2,63	2,92	3,45	3,82	4,33	4,78		
200 А воздух / воздух											2,68	2,90	2,98	2,95	3,12	3,53	3,98	4,20	4,37	5,02	5,69
200 А O_2 / воздух											2,55	2,95	3,11	3,04	3,13	3,44	3,96	4,60	5,15	5,77	6,40
Нержавеющая сталь	**Толщина (мм)**																				
	0,5	**0,8**	**1**	**1,2**	**1,5**	**2**	**2,5**	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**	**10**	**12**	**15**	**20**	**25**	**32**	**38**	**44**	**50**
50 А воздух / воздух	1,45	1,71	1,77	1,68	1,56	1,52	1,50	1,55	1,66		1,71										
130 А воздух / воздух											2,57		2,70	2,74	2,90	3,19					
130 А N_2 / N_2										2,56	2,40		2,43	2,40	2,59	2,97					
200 А воздух / воздух									3,03		2,76		2,76	2,76	2,98	3,35	3,42	3,64	3,85		4,67
200 А N_2 / N_2										3,36	3,20		2,94	2,95	3,32	3,92	3,71	4,22	4,70		
Алюминий	**Толщина (мм)**																				
	0,5	**0,8**	**1**	**1,2**	**1,5**	**2**	**2,5**	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**	**10**	**12**	**15**	**20**	**25**	**32**	**38**	**44**	**50**
50 А воздух / воздух	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,47	1,50	1,52	1,55		1,58										
130 А воздух / воздух											2,84		2,80	2,78	2,76	2,77	2,88				
130 А N_2 / N_2										2,73	2,57		2,62	2,46	2,61	3,00					
200 А воздух / воздух									3,73		3,94		3,44	3,42	3,51	3,73	4,03	4,29	5,38		
200 А N_2 / N_2										3,55	3,35		3,04	3,02	3,16	3,52	4,00	4,57	5,04		

8 (800) 555-63-74
www.purelogic.ru

Британская СИ

Низкоуглеродистая сталь	Толщина (дюймы)																						
	0.018	**0.020**	**0.024**	**0.030**	**0.036**	**0.048**	**0.060**	**0.075**	**0.105**	**0.125**	**0.135**	**3/16**	**1/4**	**5/16**	**3/8**	**1/2**	**5/8**	**3/4**	**7/8**	**1**	**1-1/4**	**1-1/2**	**1-3/4**	**2**
50 A воздух / воздух	0.069		0.065	0.061	0.056	0.060	0.064	0.063	0.059		0.056	0.058	0.063											
50 A O_2 / воздух	0.054		0.053	0.053	0.053	0.054	0.055	0.055	0.056		0.057	0.063	0.059											
130 A воздух / воздух											0.085	0.090	0.095		0.096	0.098	0.108	0.119		0.137	0.156			
130 A O_2 / воздух											0.092	0.093	0.095		0.100	0.105	0.119	0.133		0.151	0.170	0.188		
200 A воздух / воздух													0.111	0.114	0.118	0.116	0.126	0.135	0.147	0.158	0.165	0.172	0.200	0.227
200 A O_2 / воздух													0.109		0.123	0.119	0.125	0.132	0.145	0.157	0.180	0.203	0.229	0.255

Нержавеющая сталь	Толщина (дюймы)																						
	.018	**.020**	**.024**	**.030**	**.036**	**.048**	**.060**	**.075**	**.105**	**.125**	**.135**	**3/16**	**1/4**	**5/16**	**3/8**	**1/2**	**5/8**	**3/4**	**7/8**	**1**	**1-1/4**	**1-1/2**	**1-3/4**	**2**
50 A воздух / воздух	0.056		0.061	0.066	0.071	0.066	0.061	0.060	0.059	Н/Д	0.063	0.068	0.067											
130 A воздух / воздух													0.104		0.106	0.108	0.116	0.124						
130 A N_2 / N_2												0.101	0.093		0.096	0.094	0.105	0.116						
200 A воздух / воздух												0.119	0.105		0.109	0.109	0.120	0.131	0.135	0.134	0.143	0.152		0.184
200 A N_2 / N_2												0.132	0.124		0.116	0.116	0.136	0.156	0.151	0.145	0.165	0.185		

Алюминий	Толщина (дюймы)																						
	.018	**.020**	**.024**	**.030**	**.036**	**.048**	**.060**	**.075**	**.105**	**.125**	**.135**	**3/16**	**1/4**	**5/16**	**3/8**	**1/2**	**5/8**	**3/4**	**7/8**	**1**	**1-1/4**	**1-1/2**	**1-3/4**	**2**
50 A воздух / воздух	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.061	0.061		0.062	0.062											
130 A воздух / воздух													0.112		0.110	0.109	0.109	0.108		0.114				
130 A N_2 / N_2												0.107	0.099		0.105	0.095	0.106	0.117						
200 A воздух / воздух												0.151	0.157		0.136	0.134	0.140	0.145	0.152	0.159	0.167	0.213		
200 A N_2 / N_2												0.140	0.130		0.120	0.119	0.127	0.135	0.147	0.159	0.179	0.199		

8 (800) 555-63-74

www.purelogic.ru

Технологические карты резки

В следующих технологических картах резки для системы MAXPRO200 указаны расходные детали, скорости резки и настройки для газов и резака, необходимые для каждого процесса в зависимости от длины кабеля. Эти параметры можно использовать для резки с помощью механизированных и ручных резаков, а номера расходных деталей, указанные вместе с каждой технологической картой резки, относятся к механизированным резакам. Список расходных деталей для ручных резаков для каждого технологического процесса см. в разделе. *Выбор расходных деталей для резки и строжки* на странице 99.

Значения, приведенные в технологических картах резки этого документа, рекомендованы для получения высококачественных срезов при образовании минимального количества окалины. В связи с различиями между отдельными конфигурациями и составами материалов для получения нужных результатов может понадобиться скорректировать эти значения.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

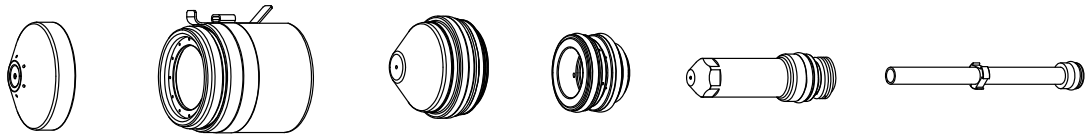
Стандартные расходные детали

Низкоуглеродистая сталь

Воздух плазмообразующий / воздух защитный

Резка при 50 А

Скорость потока — л/мин / куб.фут/час	
Воздух (плазмообразующий)	Воздух (защитный)
12/25	103/218



220532 220936* / 220935** 220890 220529 220528 220521

Примечание. Значение давления газа устанавливается системой автоматически при выборе процесса. Параметры дугового напряжения в этих технологических картах резки были измерены при длине кабеля 30,5 м. Для кабелей меньшей длины может понадобиться регулировка параметров напряжения дуги.

Метрическая СИ

Давление плазмообразующего газа при резке (фунт/кв. дюйм)				Давление защитного газа при резке (фунт/кв. дюйм)				**Толщина материала**	Дуговое напряжение	Высота резки	Скорость резки	Высота прожига		Задержка прожига
Провод 7,6 м	Провод 15,3 м	Провод 22,9 м	Провод 30,5 м	Провод 7,6 м	Провод 15,3 м	Провод 22,9 м	Провод 30,5 м	**мм**	Вольт	мм	мм/мин	мм	Коэффициент, %	Секунды
62	63	63	63	39	42	45	47	**0,5**	112	1,5	9400	3,0	200	0,0
								0,8	111	1,5	8510	3,0	200	0,0
								1,0	111	1,5	8050	3,0	200	0,1
								1,2	110	1,8	7625	3,6	200	0,1
								1,5	110	1,8	7370	3,6	200	0,1
								2,0	110	1,8	6735	3,6	200	0,1
								2,5	111	2,0	5080	4,0	200	0,2
								3,0	111	2,0	3760	4,0	200	0,3
								4,0	113	2,3	2415	4,6	200	0,4
								6,0	118	2,5	1600	4,6	180	0,5

Британская СИ

Давление плазмообразующего газа при резке (фунт/кв. дюйм)				Давление защитного газа при резке (фунт/кв. дюйм)				**Толщина материала**	Дуговое напряжение	Высота резки	Скорость резки	Высота прожига		Задержка прожига
Провод 25 фт	Провод 50 фт	Провод 75 фт	Провод 100 фт	Провод 25 фт	Провод 50 фт	Провод 75 фт	Провод 100 фт	**дюймы**	Вольт	дюймы	дюйм/мин	дюймы	Коэффициент, %	Секунды
62	63	63	63	39	42	45	47	**0.018**	112	0.06	375	0.12	200	0.0
								0.024	112	0.06	350	0.12	200	0.0
								0.030	111	0.06	340	0.12	200	0.0
								0.036	111	0.06	325	0.12	200	0.1
								0.048	110	0.07	300	0.14	200	0.1
								0.060	110	0.07	290	0.14	200	0.1
								0.075	110	0.07	275	0.14	200	0.1
								0.105	111	0.08	180	0.16	200	0.2
								0.135	111	0.08	110	0.16	200	0.3
								3/16	116	0.09	75	0.18	200	0.4
								1/4	118	0.10	60	0.18	180	0.5

*с контактом датчика исходной высоты / **без контакта датчика исходной высоты

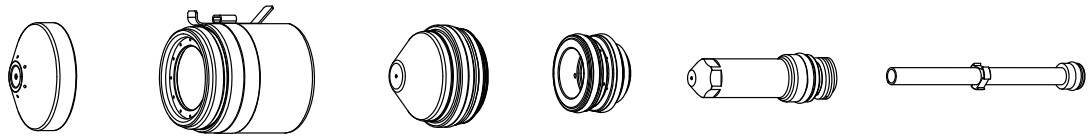
8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Низкоуглеродистая сталь

O_2 плазмообразующий / воздух защитный

Резка при 50 А

Скорость потока — л/мин / куб.фут/час	
O_2 (плазмообразующий)	Воздух (защитный)
12/25	73/155



220532 220936* / 220935** 220891 220529 220528 220521

Примечание. Значение давления газа устанавливается системой автоматически при выборе процесса. Параметры дугового напряжения в этих технологических картах резки были измерены при длине кабеля 30,5 м. Для кабелей меньшей длины может понадобиться регулировка параметров напряжения дуги.

Метрическая СИ

Давление плазмообразующего газа при резке (фунт/кв. дюйм)				Давление защитного газа при резке (фунт/кв. дюйм)				**Толщина материала**	Дуговое напряжение	Высота резки	Скорость резки	Высота прожига		Задержка прожига
Провод 7,6 м	Провод 15,3 м	Провод 22,9 м	Провод 30,5 м	Провод 7,6 м	Провод 15,3 м	Провод 22,9 м	Провод 30,5 м	**мм**	Вольт	мм	мм/мин	мм	Коэффициент, %	Секунды
68	68	69	69	25	27	29	31	**0,5**	98	1,5	7550	3,0	200	0,0
								0,8	96	1,5	7050	3,0	200	0,0
								1,0	90	1,5	6775	3,0	200	0,1
								1,2	94	1,5	6600	3,0	200	0,1
								1,5	99	1,5	6150	3,0	200	0,1
								2,0	99	1,5	5400	3,0	200	0,1
								2,5	99	1,8	4300	3,6	200	0,2
								3,0	99	1,8	3650	3,6	200	0,3
								4,0	101	2,0	2800	3,8	190	0,4
								6,0	103	2,5	1750	3,8	150	0,5

Британская СИ

Давление плазмообразующего газа при резке (фунт/кв. дюйм)				Давление защитного газа при резке (фунт/кв. дюйм)				**Толщина материала**	Дуговое напряжение	Высота резки	Скорость резки	Высота прожига		Задержка прожига
Провод 25 фт	Провод 50 фт	Провод 75 фт	Провод 100 фт	Провод 25 фт	Провод 50 фт	Провод 75 фт	Провод 100 фт	**дюймы**	Вольт	дюймы	дюйм/мин	дюймы	Коэффициент, %	Секунды
68	68	69	69	25	27	29	31	**0.018**	98	0.06	300	0.12	200	0.0
								0.024	98	0.06	290	0.12	200	0.0
								0.030	98	0.06	280	0.12	200	0.0
								0.036	89	0.06	270	0.12	200	0.1
								0.048	94	0.06	260	0.12	200	0.1
								0.060	99	0.06	240	0.12	200	0.1
								0.075	99	0.06	220	0.12	200	0.1
								0.105	99	0.07	160	0.14	200	0.2
								0.135	99	0.07	130	0.14	200	0.3
								3/16	103	0.09	85	0.15	160	0.4
								1/4	103	0.10	65	0.15	150	0.5

*с контактом датчика исходной высоты / **без контакта датчика исходной высоты

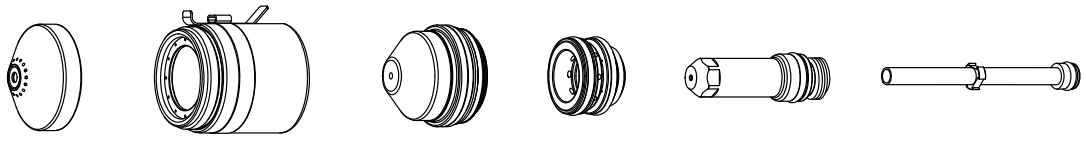
8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Низкоуглеродистая сталь

Воздух плазмообразующий / воздух защитный

Резка при 130 А

Скорость потока — л/мин / куб.фут/час	
Воздух (плазмообразующий)	Воздух (защитный)
33/70	68/145



220536 220936* / 220935** 220892 220488 220487 220521

Примечание. Значение давления газа устанавливается системой автоматически при выборе процесса. Параметры дугового напряжения в этих технологических картах резки были измерены при длине кабеля 30,5 м. Для кабелей меньшей длины может понадобиться регулировка параметров напряжения дуги.

Метрическая СИ

Давление плазмообразующего газа при резке (фунт/кв. дюйм)				Давление защитного газа при резке (фунт/кв. дюйм)				**Толщина материала**	Дуговое напряжение	Высота резки	Скорость резки	Высота прожига		Задержка прожига
Провод 7,6 м	Провод 15,3 м	Провод 22,9 м	Провод 30,5 м	Провод 7,6 м	Провод 15,3 м	Провод 22,9 м	Провод 30,5 м	**мм**	Вольт	мм	мм/мин	мм	Коэффициент, %	Секунды
68	69	70	71	22	24	26	28	**3,0**	149	3,0	5350	6,0	200	0,1
								4,0	147	3,0	4630	6,0	200	0,2
								6,0	142	2,4	3865	7,2	300	0,3
								10,0	152	4,1	2445	8,2	200	0,5
								12,0	154	4,1	2045	8,2	200	0,5
								15,0	155	4,4	1445	8,8	200	0,8
								20,0	158	4,6	815	9,6	210	1,2
								25,0	166	4,6	415	Пуск на краю		
								32,0	178	5,1	250			

Британская СИ

Давление плазмообразующего газа при резке (фунт/кв. дюйм)				Давление защитного газа при резке (фунт/кв. дюйм)				**Толщина материала**	Дуговое напряжение	Высота резки	Скорость резки	Высота прожига		Задержка прожига
Провод 25 фт	Провод 50 фт	Провод 75 фт	Провод 100 фт	Провод 25 фт	Провод 50 фт	Провод 75 фт	Провод 100 фт	**дюймы**	Вольт	дюймы	дюйм/мин	дюймы	Коэффициент, %	Секунды
68	69	70	71	22	24	26	28	**0.135**	149	0.12	220	0.24	200	0.1
								3/16	145	0.12	160	0.24	200	0.2
								1/4	141	0.10	150	0.28	300	0.3
								3/8	151	0.16	100	0.32	200	0.5
								1/2	154	0.16	75	0.32	200	0.5
								5/8	155	0.18	50	0.36	200	0.8
								3/4	156	0.18	35	0.38	210	1.2
								1	167	0.18	15	Пуск на краю		
								1-1/4	178	0.20	10			

*с контактом датчика исходной высоты / **без контакта датчика исходной высоты

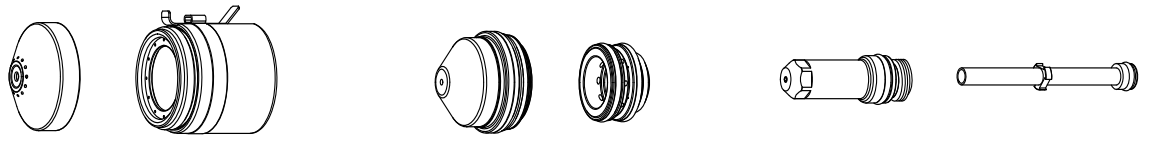
8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Низкоуглеродистая сталь

O_2 плазмообразующий / воздух защитный

Резка при 130 А

Скорость потока — л/мин / куб.фут/час	
O_2 (плазмообразующий)	Воздух (защитный)
20/42	86/183



220491 | 220936* / 220935** **220534* / 220533**** **ЗЕРКАЛЬНОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ** | 220893 | 220488 **420796** **ЗЕРКАЛЬНОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ** | 220487 | 220521

Примечание. Значение давления газа устанавливается системой автоматически при выборе процесса. Параметры дугового напряжения в этих технологических картах резки были измерены при длине кабеля 30,5 м. Для кабелей меньшей длины может понадобиться регулировка параметров напряжения дуги.

Метрическая СИ

Давление плазмообразующего газа при резке (фунт/кв. дюйм)				Давление защитного газа при резке (фунт/кв. дюйм)				**Толщина материала**	Дуговое напряжение	Высота резки	Скорость резки	Высота прожига		Задержка прожига
Провод 7,6 м	Провод 15,3 м	Провод 22,9 м	Провод 30,5 м	Провод 7,6 м	Провод 15,3 м	Провод 22,9 м	Провод 30,5 м	**мм**	Вольт	мм	мм/мин	мм	Коэффициент, %	Секунды
62	62	64	64	30	32	35	37	**3,0**	130	2,6	5900	5,2	200	0,1
								4,0	131	2,7	5325	5,4	200	0,2
								6,0	134	2,8	3925	5,6	200	0,3
								10,0	136	3,0	2680	6,0	200	0,4
								12,0	138	3,0	2200	6,0	200	0,5
								15,0	140	3,6	1665	7,2	200	0,7
								20,0	145	3,9	1195	7,8	200	1,0
								25,0	151	4,1	685	Пуск на краю		
								32,0	158	4,6	515			
								38,0	163	4,6	310			

Британская СИ

Давление плазмообразующего газа при резке (фунт/кв. дюйм)				Давление защитного газа при резке (фунт/кв. дюйм)				**Толщина материала**	Дуговое напряжение	Высота резки	Скорость резки	Высота прожига		Задержка прожига
Провод 25 фт	Провод 50 фт	Провод 75 фт	Провод 100 фт	Провод 25 фт	Провод 50 фт	Провод 75 фт	Провод 100 фт	**дюймы**	Вольт	дюймы	дюйм/мин	дюймы	Коэффициент, %	Секунды
62	62	64	64	30	32	35	37	**0.135**	130	0.10	240	0.20	200	0.1
								3/16	132	0.11	190	0.22	200	0.2
								1/4	134	0.11	150	0.22	200	0.3
								3/8	136	0.12	110	0.24	200	0.3
								1/2	138	0.12	80	0.24	200	0.5
								5/8	141	0.15	60	0.30	200	0.7
								3/4	144	0.15	50	0.30	200	1.0
								1	151	0,16	25	Пуск на краю		
								1-1/4	158	0.18	20			
								1-1/2	163	0.18	12			

*с контактом датчика исходной высоты / **без контакта датчика исходной высоты

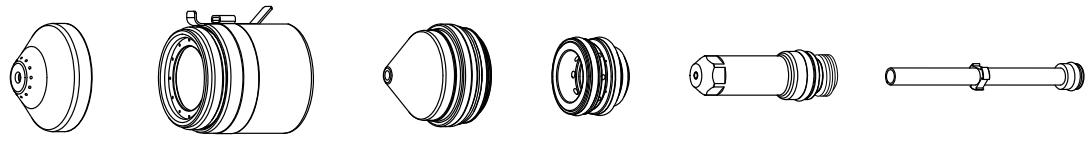
8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Низкоуглеродистая сталь

Воздух плазмообразующий / воздух защитный

Резка при 200 А

Скорость потока — л/мин / куб.фут/час	
Воздух (плазмообразующий)	Воздух (защитный)
32/68	123/260



420045 220936* / 220935** 420044 220488 220937 220521

Примечание. Значение давления газа устанавливается системой автоматически при выборе процесса. Параметры дугового напряжения в этих технологических картах резки были измерены при длине кабеля 30,5 м. Для кабелей меньшей длины может понадобиться регулировка параметров напряжения дуги.

Метрическая СИ

Давление плазмообразующего газа при резке (фунт/кв. дюйм)				Давление защитного газа при резке (фунт/кв. дюйм)				**Толщина материала**	Дуговое напряжение	Высота резки	Скорость резки	Высота прожига		Задержка прожига
Провод 7,6 м	Провод 15,3 м	Провод 22,9 м	Провод 30,5 м	Провод 7,6 м	Провод 15,3 м	Провод 22,9 м	Провод 30,5 м	**мм**	Вольт	мм	мм/мин	мм	Коэффициент, %	Секунды
52	54	55	56	48	50	54	58	**6,0**	147	1,0	4885	3,0	300	0,3
								8,0	148	1,3	4515	3,9	300	0,5
								10,0	151	3,0	3556	5,2	200	0,8
								12,0	153	3,0	2794	6,0	200	0,9
								15,0	158	4,3	2265	8,6	200	1,0
								20,0	165	4,8	1415	9,6	200	1,4
								25,0	172	6,4	940	11,4	180	1,7
								32,0	176	6,4	630	11,4	180	2,3
								38,0	179	6,4	510	Пуск на краю		
								44,0	189	6,4	320			
								50,0	199	6,4	215			

Британская СИ

Давление плазмообразующего газа при резке (фунт/кв. дюйм)				Давление защитного газа при резке (фунт/кв. дюйм)				**Толщина материала**	Дуговое напряжение	Высота резки	Скорость резки	Высота прожига		Задержка прожига
Провод 25 фт	Провод 50 фт	Провод 75 фт	Провод 100 фт	Провод 25 фт	Провод 50 фт	Провод 75 фт	Провод 100 фт	**дюймы**	Вольт	дюймы	дюйм/мин	дюймы	Коэффициент, %	Секунды
52	54	55	56	48	50	54	58	**1/4**	145	0.04	190	0.12	300	0.3
								5/16	148	0.05	180	0.15	300	0.5
								3/8	151	0.10	140	0.20	200	0.8
								1/2	154	0.13	110	0.25	200	0.9
								5/8	159	0.19	85	0.38	200	1.0
								3/4	164	0.19	60	0.38	200	1.2
								7/8	169	0.19	50	0.38	200	1.4
								1	173	0.25	35	0.45	180	1.7
								1-1/4	176	0.25	25	0.45	180	2.3
								1-1/2	179	0.25	20	Пуск на краю		
								1-3/4	190	0.25	12			
								2	200	0.25	8			

*с контактом датчика исходной высоты / **без контакта датчика исходной высоты

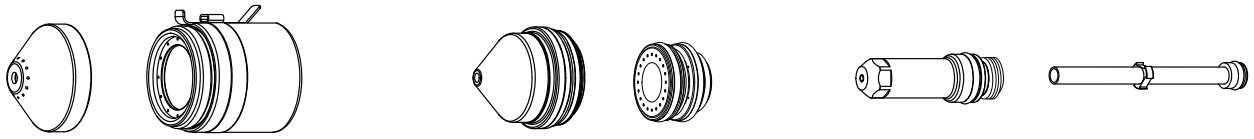
8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Низкоуглеродистая сталь

O_2 плазмообразующий / воздух защитный

Резка при 200 А

Скорость потока — л/мин / куб.фут/час	
O_2 (плазмообразующий)	Воздух (защитный)
32/67	123/260



220832 | 220936* / 220935** | 220831 | 220834 | 220937 | 220521

220534* / 220533** **ЗЕРКАЛЬНОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ** | **420795** **ЗЕРКАЛЬНОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ**

Примечание. Значение давления газа устанавливается системой автоматически при выборе процесса. Параметры дугового напряжения в этих технологических картах резки были измерены при длине кабеля 30,5 м. Для кабелей меньшей длины может понадобиться регулировка параметров напряжения дуги.

Метрическая СИ

Давление плазмообразующего газа при резке (фунт/кв. дюйм)				Давление защитного газа при резке (фунт/кв. дюйм)				**Толщина материала**	Дуговое напряжение	Высота резки	Скорость резки	Высота прожига		Задержка прожига
Провод 7,6 м	Провод 15,3 м	Провод 22,9 м	Провод 30,5 м	Провод 7,6 м	Провод 15,3 м	Провод 22,9 м	Провод 30,5 м	**мм**	Вольт	мм	мм/мин	мм	Коэффициент, %	Секунды
68	69	70	71	48	50	54	58	**6,0**	146	1,5	6210	3,0	200	0,3
								8,0	150	3,4	4850	5,1	150	0,4
								10,0	156	4,6	3735	6,9	150	0,4
								12,0	154	3,8	3415	9,5	250	0,6
								15,0	153	3,1	2845	7,8	250	0,7
								20,0	154	3,0	1920	7,5	250	0,8
								25,0	154	3,2	1430	8,0	250	1,0
								32,0	161	3,1	805	7,8	250	1,3
								38,0	168	4,4	570	Пуск на краю		
								44,0	175	4,4	395			
								50,0	180	4,4	270			

Британская СИ

Давление плазмообразующего газа при резке (фунт/кв. дюйм)				Давление защитного газа при резке (фунт/кв. дюйм)				**Толщина материала**	Дуговое напряжение	Высота резки	Скорость резки	Высота прожига		Задержка прожига
Провод 25 фт	Провод 50 фт	Провод 75 фт	Провод 100 фт	Провод 25 фт	Провод 50 фт	Провод 75 фт	Провод 100 фт	**дюймы**	Вольт	дюймы	дюйм/мин	дюймы	Коэффициент, %	Секунды
68	69	70	71	48	50	54	58	**1/4**	143	0.08	235	0.15	200	0.3
								3/8	157	0.19	150	0.28	150	0.3
								1/2	153	0.14	130	0.28	200	0.3
								5/8	153	0.12	105	0.28	250	0.5
								3/4	154	0.12	80	0.28	250	0.6
								7/8	154	0.13	65	0.31	250	0.7
								1	154	0.13	55	0.31	250	0.8
								1-1/4	161	0.13	32	0.35	280	1.5
								1-1/2	168	0.18	22	Пуск на краю		
								1-3/4	175	0.18	15			
								2	181	0.18	10			

*с контактом датчика исходной высоты / **без контакта датчика исходной высоты

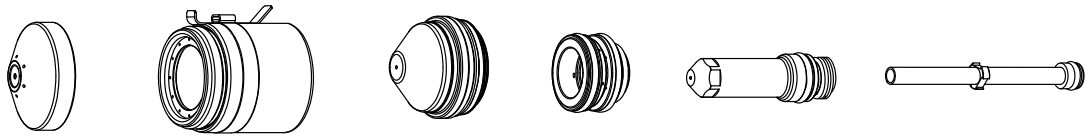
8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Нержавеющая сталь

Воздух плазмообразующий / воздух защитный

Резка при 50 А

Скорость потока — л/мин / куб.фут/час	
Воздух (плазмообразующий)	Воздух (защитный)
12/25	103/218



220532 220936* / 220935** 220890 220529 220528 220521

Примечание. Значение давления газа устанавливается системой автоматически при выборе процесса. Параметры дугового напряжения в этих технологических картах резки были измерены при длине кабеля 30,5 м. Для кабелей меньшей длины может понадобиться регулировка параметров напряжения дуги.

Метрическая СИ

Давление плазмообразующего газа при резке (фунт/кв. дюйм)				Давление защитного газа при резке (фунт/кв. дюйм)				**Толщина материала**	Дуговое напряжение	Высота резки	Скорость резки	Высота прожига		Задержка прожига
Провод 7,6 м	Провод 15,3 м	Провод 22,9 м	Провод 30,5 м	Провод 7,6 м	Провод 15,3 м	Провод 22,9 м	Провод 30,5 м	**мм**	Вольт	мм	мм/мин	мм	Коэффициент, %	Секунды
62	63	63	63	39	42	45	47	**0,5**	101	1,5	8000	3,0	200	0,0
								0,8	102	1,6	7750	3,2	200	0,0
								1,0	102	1,8	7115	3,6	200	0,1
								1,2	103	1,8	6350	3,6	200	0,1
								1,5	106	1,8	5335	3,6	200	0,1
								2,0	108	2,0	4200	4,0	200	0,1
								2,5	111	2,0	3300	4,0	200	0,2
								3,0	112	2,0	2800	4,0	200	0,3
								4,0	116	2,2	2300	4,4	200	0,4
								6,0	123	2,5	1400	4,6	180	0,5

Британская СИ

Давление плазмообразующего газа при резке (фунт/кв. дюйм)				Давление защитного газа при резке (фунт/кв. дюйм)				**Толщина материала**	Дуговое напряжение	Высота резки	Скорость резки	Высота прожига		Задержка прожига
Провод 25 фт	Провод 50 фт	Провод 75 фт	Провод 100 фт	Провод 25 фт	Провод 50 фт	Провод 75 фт	Провод 100 фт	**дюймы**	Вольт	дюймы	дюйм/мин	дюймы	Коэффициент, %	Секунды
62	63	63	63	39	42	45	47	**0.018**	101	0.06	300	0.12	200	0.0
								0.024	101	0.06	275	0.12	200	0.0
								0.030	102	0.06	265	0.12	200	0.0
								0.036	102	0.06	250	0.12	200	0.1
								0.048	103	0.07	225	0.14	200	0.1
								0.060	106	0.07	190	0.14	200	0.1
								0.075	107	0.07	165	0.14	200	0.1
								0.105	112	0.08	125	0.16	200	0.2
								0.135	113	0.08	85	0.16	200	0.3
								3/16	119	0.09	55	0.18	200	0.4
								1/4	124	0.10	45	0.18	180	0.5

*с контактом датчика исходной высоты / **без контакта датчика исходной высоты

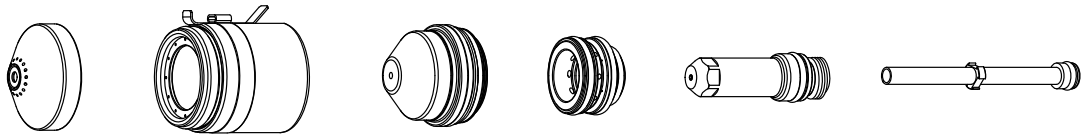
8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Нержавеющая сталь

Воздух плазмообразующий / воздух защитный

Резка при 130 А

Скорость потока — л/мин / куб.фут/час	
Воздух (плазмообразующий)	Воздух (защитный)
33/70	69/145



220536 220936* / 220935** 220892 220488 220487 220521

Примечание. Значение давления газа устанавливается системой автоматически при выборе процесса. Параметры дугового напряжения в этих технологических картах резки были измерены при длине кабеля 30,5 м. Для кабелей меньшей длины может понадобиться регулировка параметров напряжения дуги.

Метрическая СИ

Давление плазмообразующего газа при резке (фунт/кв. дюйм)				Давление защитного газа при резке (фунт/кв. дюйм)				**Толщина материала**	Дуговое напряжение	Высота резки	Скорость резки	Высота прожига		Задержка прожига
Провод 7,6 м	Провод 15,3 м	Провод 22,9 м	Провод 30,5 м	Провод 7,6 м	Провод 15,3 м	Провод 22,9 м	Провод 30,5 м	**мм**	Вольт	мм	мм/мин	мм	Коэффициент, %	Секунды
68	69	70	71	22	24	26	28	**6,0**	147	3,5	2625	7,0	200	0,3
								10,0	153	4,1	1700	8,2	200	0,5
								12,0	155	4,1	1380	8,2	200	0,8
								15,0	160	4,4	900	Пуск на краю		
								20,0	170	4,6	430			

Британская СИ

Давление плазмообразующего газа при резке (фунт/кв. дюйм)				Давление защитного газа при резке (фунт/кв. дюйм)				**Толщина материала**	Дуговое напряжение	Высота резки	Скорость резки	Высота прожига		Задержка прожига
Провод 25 фт	Провод 50 фт	Провод 75 фт	Провод 100 фт	Провод 25 фт	Провод 50 фт	Провод 75 фт	Провод 100 фт	**дюймы**	Вольт	дюймы	дюйм/мин	дюймы	Коэффициент, %	Секунды
68	69	70	71	22	24	26	28	**1/4**	148	0.14	100	0.28	200	0.3
								3/8	152	0.16	70	0.32	200	0.5
								1/2	156	0.16	50	0.32	200	0.8
								5/8	162	0.18	30	Пуск на краю		
								3/4	168	0.18	20			

*с контактом датчика исходной высоты / **без контакта датчика исходной высоты

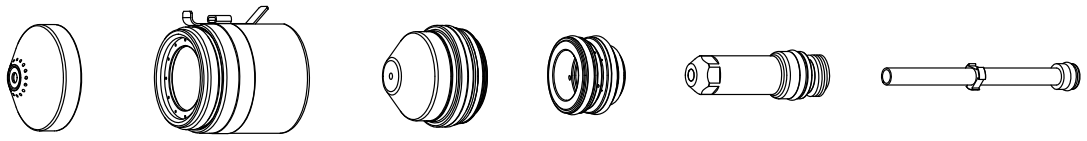
8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Нержавеющая сталь

N_2 плазмообразующий / N_2 защитный

Резка при 130 А

Скорость потока — л/мин / куб.фут/час	
N_2 (плазмообразующий)	N_2 (защитный)
32/68	104/218



220536 220936* / 220935** 220892 220529 020415 220521

Примечание. Значение давления газа устанавливается системой автоматически при выборе процесса. Параметры дугового напряжения в этих технологических картах резки были измерены при длине кабеля 30,5 м. Для кабелей меньшей длины может понадобиться регулировка параметров напряжения дуги.

Метрическая СИ

Давление плазмообразующего газа при резке (фунт/кв. дюйм)				Давление защитного газа при резке (фунт/кв. дюйм)				**Толщина материала**	Дуговое напряжение	Высота резки	Скорость резки	Высота прожига		Задержка прожига
Провод 7,6 м	Провод 15,3 м	Провод 22,9 м	Провод 30,5 м	Провод 7,6 м	Провод 15,3 м	Провод 22,9 м	Провод 30,5 м	**мм**	Вольт	мм	мм/мин	мм	Коэффициент, %	Секунды
68	69	70	71	36	39	42	44	**5,0**	148	3,0	3140	6,1	200	0,3
								6,0	151	3,0	2980	6,1	200	0,3
								10,0	152	3,3	1830	6,6	200	0,5
								12,0	154	3,3	1510	6,6	200	0,8
								15,0	158	3,6	1120	Пуск на краю		
								20,0	166	3,8	470			

Британская СИ

Давление плазмообразующего газа при резке (фунт/кв. дюйм)				Давление защитного газа при резке (фунт/кв. дюйм)				**Толщина материала**	Дуговое напряжение	Высота резки	Скорость резки	Высота прожига		Задержка прожига
Провод 25 фт	Провод 50 фт	Провод 75 фт	Провод 100 фт	Провод 25 фт	Провод 50 фт	Провод 75 фт	Провод 100 фт	**дюймы**	Вольт	дюймы	дюйм/мин	дюймы	Коэффициент, %	Секунды
68	69	70	71	36	39	42	44	**3/16**	149	0.12	125	0.24	200	0.3
								1/4	151	0.12	115	0.24	200	0.3
								3/8	152	0.13	75	0.26	200	0.5
								1/2	154	0.13	55	0.26	200	0.8
								5/8	159	0.14	40	Пуск на краю		
								3/4	165	0.15	25			

*с контактом датчика исходной высоты / **без контакта датчика исходной высоты

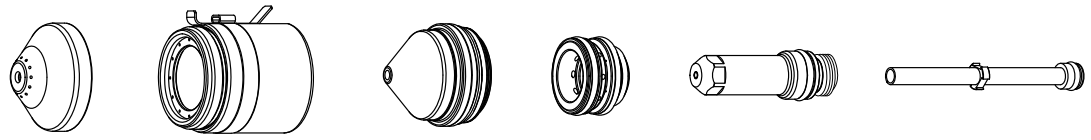
8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Нержавеющая сталь

Воздух плазмообразующий / воздух защитный

Резка при 200 А

Скорость потока — л/мин / куб.фут/час	
Воздух (плазмообразующий)	Воздух (защитный)
32/68	123/260



420045 220936* / 220935** 420044 220488 220937 220521

Примечание. Значение давления газа устанавливается системой автоматически при выборе процесса. Параметры дугового напряжения в этих технологических картах резки были измерены при длине кабеля 30,5 м. Для кабелей меньшей длины может понадобиться регулировка параметров напряжения дуги.

Метрическая СИ

Давление плазмообразующего газа при резке (фунт/кв. дюйм)				Давление защитного газа при резке (фунт/кв. дюйм)				**Толщина материала**	Дуговое напряжение	Высота резки	Скорость резки	Высота прожига		Задержка прожига
Провод 7,6 м	Провод 15,3 м	Провод 22,9 м	Провод 30,5 м	Провод 7,6 м	Провод 15,3 м	Провод 22,9 м	Провод 30,5 м	**мм**	Вольт	мм	мм/мин	мм	Коэффициент, %	Секунды
52	54	55	56	48	50	54	58	**4,0**	148	2,7	6200	5,4	200	0,4
								6,0	150	3,0	5500	6,0	200	0,4
								10,0	150	3,2	4120	6,4	200	0,5
								12,0	152	3,2	3320	6,4	200	0,8
								15,0	157	3,8	2400	7,6	200	0,8
								20,0	164	4,9	1440	9,8	200	1,0
								25,0	168	5,6	1040	11,8	210	1,6
								32,0	174	5,6	500	Пуск на краю		
								38,0	180	5,6	305			
								50,0	188	5,6	210			

Британская СИ

Давление плазмообразующего газа при резке (фунт/кв. дюйм)				Давление защитного газа при резке (фунт/кв. дюйм)				**Толщина материала**	Дуговое напряжение	Высота резки	Скорость резки	Высота прожига		Задержка прожига
Провод 25 фт	Провод 50 фт	Провод 75 фт	Провод 100 фт	Провод 25 фт	Провод 50 фт	Провод 75 фт	Провод 100 фт	**дюймы**	Вольт	дюймы	дюйм/мин	дюймы	Коэффициент, %	Секунды
52	54	55	56	48	50	54	58	**3/16**	149	0.11	240	0.22	200	0.4
								1/4	150	0.12	210	0.24	200	0.4
								3/8	150	0.13	170	0.25	200	0.5
								1/2	153	0.13	120	0.25	200	0.8
								5/8	159	0.16	85	0.32	200	0.8
								3/4	163	0.19	60	0.38	200	1.0
								7/8	166	0.21	50	0.42	200	1.4
								1	168	0.22	40	0.45	210	1.6
								1-1/4	174	0.22	20	Пуск на краю		
								1-1/2	180	0.22	12			
								2	188	0.22	8			

*с контактом датчика исходной высоты / **без контакта датчика исходной высоты

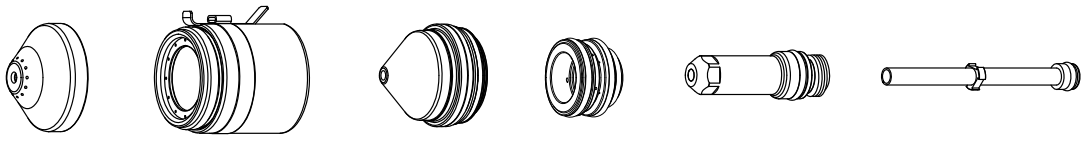
8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Нержавеющая сталь

N_2 плазмообразующий/ N_2 защитный

Резка при 200 А

Скорость потока — л/мин / куб.фут/час	
N_2 (плазмообразующий)	N_2 (защитный)
37/79	107/225



420045 220936* / 220935** 420044 220529 020415 220521

Примечание. Значение давления газа устанавливается системой автоматически при выборе процесса. Параметры дугового напряжения в этих технологических картах резки были измерены при длине кабеля 30,5 м. Для кабелей меньшей длины может понадобиться регулировка параметров напряжения дуги.

Метрическая СИ

Давление плазмообразующего газа при резке (фунт/кв. дюйм)				Давление защитного газа при резке (фунт/кв. дюйм)				**Толщина материала**	Дуговое напряжение	Высота резки	Скорость резки	Высота прожига		Задержка прожига
Провод 7,6 м	Провод 15,3 м	Провод 22,9 м	Провод 30,5 м	Провод 7,6 м	Провод 15,3 м	Провод 22,9 м	Провод 30,5 м	**мм**	Вольт	мм	мм/мин	мм	Коэффициент, %	Секунды
69	70	71	72	42	45	48	51	**5,0**	156	3,2	4460	6,4	200	0,4
								6,0	159	3,2	3980	6,4	200	0,4
								10,0	160	3,2	2900	6,4	200	0,5
								12,0	162	3,2	2260	6,4	200	0,8
								15,0	165	3,4	1760	7,9	230	0,9
								20,0	172	4,2	1190	10,1	240	1,1
								25,0	185	6,4	790	11,4	180	2,0
								32,0	191	6,4	520	Пуск на краю		
								38,0	197	6,4	310			

Британская СИ

Давление плазмообразующего газа при резке (фунт/кв. дюйм)				Давление защитного газа при резке (фунт/кв. дюйм)				**Толщина материала**	Дуговое напряжение	Высота резки	Скорость резки	Высота прожига		Задержка прожига
Провод 25 фт	Провод 50 фт	Провод 75 фт	Провод 100 фт	Провод 25 фт	Провод 50 фт	Провод 75 фт	Провод 100 фт	**дюймы**	Вольт	дюймы	дюйм/мин	дюймы	Коэффициент, %	Секунды
69	70	71	72	42	45	48	51	**3/16**	159	0.13	180	0.25	200	0.4
								1/4	159	0.13	150	0.25	200	0.4
								3/8	160	0.13	120	0.25	200	0.5
								1/2	163	0.13	80	0.25	200	0.8
								5/8	166	0.14	65	0.32	230	0.9
								3/4	170	0.16	50	0.38	240	1.0
								7/8	178	0.19	40	0.38	200	1.5
								1	186	0.25	30	0.45	180	2.0
								1-1/4	191	0.25	21	Пуск на краю		
								1-1/2	197	0.25	12			

*с контактом датчика исходной высоты / **без контакта датчика исходной высоты

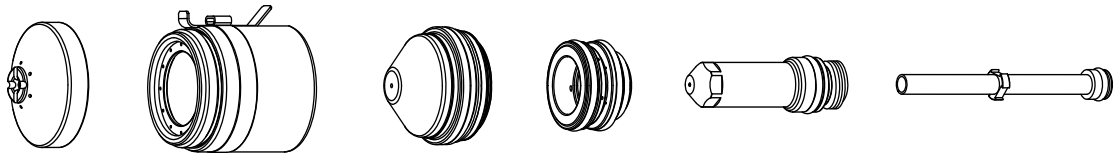
8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Алюминий

Воздух плазмообразующий / воздух защитный

Резка при 50 А

Скорость потока — л/мин / куб.фут/час	
Воздух (плазмообразующий)	Воздух (защитный)
12/25	104/218



220532 220936* / 220935** 220890 220529 220528 220521

Примечание. Значение давления газа устанавливается системой автоматически при выборе процесса. Параметры дугового напряжения в этих технологических картах резки были измерены при длине кабеля 30,5 м. Для кабелей меньшей длины может понадобиться регулировка параметров напряжения дуги.

Метрическая СИ

Давление плазмообразующего газа при резке (фунт/кв. дюйм)				Давление защитного газа при резке (фунт/кв. дюйм)				**Толщина материала**	Дуговое напряжение	Высота резки	Скорость резки	Высота прожига		Задержка прожига
Провод 7,6 м	Провод 15,3 м	Провод 22,9 м	Провод 30,5 м	Провод 7,6 м	Провод 15,3 м	Провод 22,9 м	Провод 30,5 м	**мм**	Вольт	мм	мм/мин	мм	Коэффициент, %	Секунды
62	63	63	63	39	42	45	47	**0,5**	112	1,5	8000	3,0	200	0,0
								0,8	113	1,6	7750	3,2	200	0,0
								1,0	114	1,8	7115	3,6	200	0,1
								1,2	114	1,8	6350	3,6	200	0,1
								1,5	115	1,8	5335	3,6	200	0,1
								2,0	120	2,0	4200	4,0	200	0,1
								2,5	123	2,0	3300	4,0	200	0,2
								3,0	124	2,0	2800	4,0	200	0,3
								4,0	125	2,2	2300	4,4	200	0,4
								6,0	130	2,5	1400	4,6	180	0,5

Британская СИ

Давление плазмообразующего газа при резке (фунт/кв. дюйм)				Давление защитного газа при резке (фунт/кв. дюйм)				**Толщина материала**	Дуговое напряжение	Высота резки	Скорость резки	Высота прожига		Задержка прожига
Провод 25 фт	Провод 50 фт	Провод 75 фт	Провод 100 фт	Провод 25 фт	Провод 50 фт	Провод 75 фт	Провод 100 фт	**дюймы**	Вольт	дюймы	дюйм/мин	дюймы	Коэффициент, %	Секунды
62	63	63	63	39	42	45	47	**0.018**	112	0.06	325	0.12	200	0.0
								0.020	112	0.06	315	0.12	200	0.0
								0.024	112	0.06	305	0.12	200	0.0
								0.030	113	0.06	295	0.12	200	0.1
								0.036	114	0.07	280	0.14	200	0.1
								0.048	114	0.07	230	0.14	200	0.2
								0.060	115	0.07	195	0.14	200	0.2
								0.075	120	0.08	160	0.16	200	0.2
								0.105	123	0.08	120	0.16	200	0.3
								0.125	124	0.08	100	0.16	200	0.3
								3/16	126	0.09	75	0.18	200	0.4
								1/4	131	0.10	50	0.18	180	0.5

*с контактом датчика исходной высоты / **без контакта датчика исходной высоты

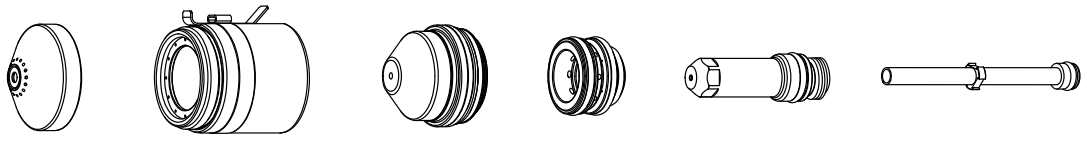
8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Алюминий

Воздух плазмообразующий / воздух защитный

Резка при 130 А

Скорость потока — л/мин / куб.фут/час	
Воздух (плазмообразующий)	Воздух (защитный)
33/70	69/145



220536 220936* / 220935** 220892 220488 220487 220521

Примечание. Значение давления газа устанавливается системой автоматически при выборе процесса. Параметры дугового напряжения в этих технологических картах резки были измерены при длине кабеля 30,5 м. Для кабелей меньшей длины может понадобиться регулировка параметров напряжения дуги.

Метрическая СИ

Давление плазмообразующего газа при резке (фунт/кв. дюйм)				Давление защитного газа при резке (фунт/кв. дюйм)				**Толщина материала**	Дуговое напряжение	Высота резки	Скорость резки	Высота прожига		Задержка прожига
Провод 7,6 м	Провод 15,3 м	Провод 22,9 м	Провод 30,5 м	Провод 7,6 м	Провод 15,3 м	Провод 22,9 м	Провод 30,5 м	**мм**	Вольт	мм	мм/мин	мм	Коэффициент, %	Секунды
68	69	70	71	22	24	26	28	**6,0**	156	2,8	2370	5,6	200	0,2
								10,0	161	3,0	1470	6,0	200	0,3
								12,0	163	3,0	1230	6,0	200	0,5
								15,0	165	3,2	1050	6,4	200	0,8
								20,0	169	3,6	725	7,9	220	1,3
								25,0	175	4,0	525	Пуск на краю		

Британская СИ

Давление плазмообразующего газа при резке (фунт/кв. дюйм)				Давление защитного газа при резке (фунт/кв. дюйм)				**Толщина материала**	Дуговое напряжение	Высота резки	Скорость резки	Высота прожига		Задержка прожига
Провод 25 фт	Провод 50 фт	Провод 75 фт	Провод 100 фт	Провод 25 фт	Провод 50 фт	Провод 75 фт	Провод 100 фт	**дюймы**	Вольт	дюймы	дюйм/мин	дюймы	Коэффициент, %	Секунды
68	69	70	71	22	24	26	28	**1/4**	156	0.11	90	0.22	200	0.2
								3/8	160	0.12	60	0.24	200	0.3
								1/2	164	0.12	45	0.24	200	0.5
								5/8	166	0.13	40	0.26	200	0.8
								3/4	168	0.14	30	0.31	220	1.3
								1	176	0.16	20	Пуск на краю		

*с контактом датчика исходной высоты / **без контакта датчика исходной высоты

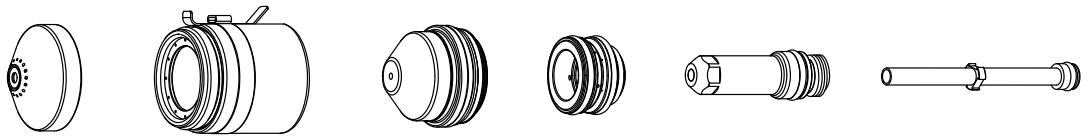
8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Алюминий

N_2 плазмообразующий / N_2 защитный

Резка при 130 А

Скорость потока — л/мин / куб.фут/час	
N_2 (плазмообразующий)	N_2 (защитный)
32/68	104/218



220536 220936* / 220935** 220892 220529 020415 220521

Примечание. Значение давления газа устанавливается системой автоматически при выборе процесса. Параметры дугового напряжения в этих технологических картах резки были измерены при длине кабеля 30,5 м. Для кабелей меньшей длины может понадобиться регулировка параметров напряжения дуги.

Метрическая СИ

Давление плазмообразующего газа при резке (фунт/кв. дюйм)				Давление защитного газа при резке (фунт/кв. дюйм)				**Толщина материала**	Дуговое напряжение	Высота резки	Скорость резки	Высота прожига		Задержка прожига
Провод 7,6 м	Провод 15,3 м	Провод 22,9 м	Провод 30,5 м	Провод 7,6 м	Провод 15,3 м	Провод 22,9 м	Провод 30,5 м	**мм**	Вольт	мм	мм/мин	мм	Коэффициент, %	Секунды
68	69	70	71	36	39	42	44	**5,0**	153	3,0	3140	6,1	200	0,2
								6,0	154	3,0	2980	6,1	200	0,2
								10,0	158	3,3	1830	6,6	200	0,3
								12,0	160	3,3	1510	6,6	200	0,5
								15,0	162	3,6	1120	7,1	200	0,8
								20,0	166	3,9	470	8,7	220	1,4

Британская СИ

Давление плазмообразующего газа при резке (фунт/кв. дюйм)				Давление защитного газа при резке (фунт/кв. дюйм)				**Толщина материала**	Дуговое напряжение	Высота резки	Скорость резки	Высота прожига		Задержка прожига
Провод 25 фт	Провод 50 фт	Провод 75 фт	Провод 100 фт	Провод 25 фт	Провод 50 фт	Провод 75 фт	Провод 100 фт	**дюймы**	Вольт	дюймы	дюйм/мин	дюймы	Коэффициент, %	Секунды
68	69	70	71	36	39	42	44	**3/16**	153	0.12	125	0.24	200	0.2
								1/4	154	0.12	115	0.24	200	0.2
								3/8	158	0.13	75	0.26	200	0.3
								1/2	160	0.13	55	0.26	200	0.5
								5/8	163	0.14	40	0.28	200	0.8
								3/4	165	0.15	25	0.33	220	1.3

*с контактом датчика исходной высоты / **без контакта датчика исходной высоты

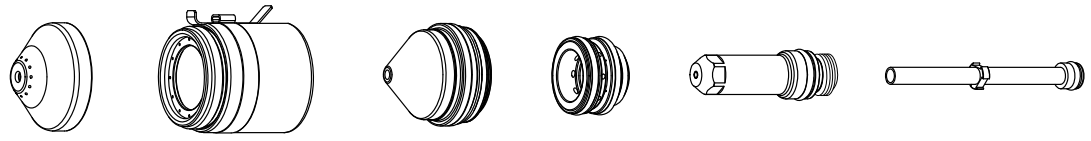
8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Алюминий

Воздух плазмообразующий / воздух защитный

Резка при 200 А

Скорость потока — л/мин / куб.фут/час	
Воздух (плазмообразующий)	Воздух (защитный)
32/68	123/260



420045 220936* / 220935** 420044 220488 220937 220521

Примечание. Значение давления газа устанавливается системой автоматически при выборе процесса. Параметры дугового напряжения в этих технологических картах резки были измерены при длине кабеля 30,5 м. Для кабелей меньшей длины может понадобиться регулировка параметров напряжения дуги.

Метрическая СИ

Давление плазмообразующего газа при резке (фунт/кв. дюйм)				Давление защитного газа при резке (фунт/кв. дюйм)				**Толщина материала**	Дуговое напряжение	Высота резки	Скорость резки	Высота прожига		Задержка прожига
Провод 7,6 м	Провод 15,3 м	Провод 22,9 м	Провод 30,5 м	Провод 7,6 м	Провод 15,3 м	Провод 22,9 м	Провод 30,5 м	**мм**	Вольт	мм	мм/мин	мм	Коэффициент, %	Секунды
52	54	55	56	48	50	54	58	**4,0**	150	2,2	6215	4,4	200	0,5
								6,0	156	3,0	5195	6,0	200	0,5
								10,0	156	3,3	3930	6,6	200	0,5
								12,0	159	3,7	3370	7,4	200	0,5
								15,0	163	4,0	2625	8,0	200	0,8
								20,0	169	4,9	1625	9,8	200	1,0
								25,0	177	5,6	1050	11,4	210	1,4
								32,0	187	5,6	515	11,4	210	1,7
								38,0	195	5,6	310	Пуск на краю		

Британская СИ

Давление плазмообразующего газа при резке (фунт/кв. дюйм)				Давление защитного газа при резке (фунт/кв. дюйм)				**Толщина материала**	Дуговое напряжение	Высота резки	Скорость резки	Высота прожига		Задержка прожига
Провод 25 фт	Провод 50 фт	Провод 75 фт	Провод 100 фт	Провод 25 фт	Провод 50 фт	Провод 75 фт	Провод 100 фт	**дюймы**	Вольт	дюймы	дюйм/мин	дюймы	Коэффициент, %	Секунды
52	54	55	56	48	50	54	58	**3/16**	150	0.10	230	0.20	200	0.5
								1/4	158	0.13	200	0.25	200	0.5
								3/8	155	0.13	160	0.25	200	0.5
								1/2	160	0.15	125	0.30	200	0.5
								5/8	164	0.16	95	0.32	200	0.8
								3/4	168	0.19	70	0.38	200	1.0
								7/8	173	0.21	50	0.42	200	1.2
								1	178	0.22	40	0.45	210	1.4
								1-1/4	187	0.22	20	0.45	210	1.7
								1-1/2	195	0.22	12	Пуск на краю		

*с контактом датчика исходной высоты / **без контакта датчика исходной высоты

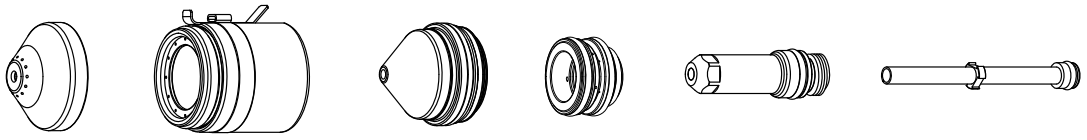
8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Алюминий

N_2 плазмообразующий / N_2 защитный

Резка при 200 А

Скорость потока — л/мин / куб.фут/час	
N_2 (плазмообразующий)	N_2 (защитный)
37/79	107/225



420045 220936* / 220935** 420044 220529 020415 220521

Примечание. ЗЗначение давления газа устанавливается системой автоматически при выборе процесса. Параметры дугового напряжения в этих технологических картах резки были измерены при длине кабеля 30,5 м. Для кабелей меньшей длины может понадобиться регулировка параметров напряжения дуги.

Метрическая СИ

Давление плазмообразующего газа при резке (фунт/кв. дюйм)				Давление защитного газа при резке (фунт/кв. дюйм)				**Толщина материала**	Дуговое напряжение	Высота резки	Скорость резки	Высота прожига		Задержка прожига
Провод 7,6 м	Провод 15,3 м	Провод 22,9 м	Провод 30,5 м	Провод 7,6 м	Провод 15,3 м	Провод 22,9 м	Провод 30,5 м	**мм**	Вольт	мм	мм/мин	мм	Коэффициент, %	Секунды
69	70	71	72	42	45	48	51	**5,0**	164	3,2	4770	6,4	200	0,5
								6,0	165	3,2	4530	6,4	200	0,5
								10,0	165	3,2	3930	6,4	200	0,5
								12,0	164	3,2	3370	6,4	200	0,5
								15,0	169	4,1	2620	8,1	200	0,8
								20,0	179	5,1	1630	10,2	200	1,2
								25,0	189	6,4	1050	Пуск на краю		
								32,0	198	6,4	500			
								38,0	206	6,4	310			

Британская СИ

Давление плазмообразующего газа при резке (фунт/кв. дюйм)				Давление защитного газа при резке (фунт/кв. дюйм)				**Толщина материала**	Дуговое напряжение	Высота резки	Скорость резки	Высота прожига		Задержка прожига
Провод 25 фт	Провод 50 фт	Провод 75 фт	Провод 100 фт	Провод 25 фт	Провод 50 фт	Провод 75 фт	Провод 100 фт	**дюймы**	Вольт	дюймы	дюйм/мин	дюймы	Коэффициент, %	Секунды
69	70	71	72	42	45	48	51	**3/16**	165	0.13	190	0.25	200	0.5
								1/4	165	0.13	175	0.25	200	0.5
								3/8	165	0.13	160	0.25	200	0.5
								1/2	164	0.13	125	0.25	200	0.5
								5/8	171	0.16	95	0.32	200	0.8
								3/4	177	0.19	70	0.38	200	1.0
								7/8	183	0.25	50	0.45	180	1.5
								1	190	0.25	40	Пуск на краю		
								1-1/4	198	0.25	20			
								1-1/2	206	0.25	12			

*с контактом датчика исходной высоты / **без контакта датчика исходной высоты

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Расходные детали для выполнения резки с сильным скосом

Некоторые компоненты набора расходных деталей для выполнения резки с сильным скосом с помощью MAXPRO200:

Номер детали	Описание	Ток	Газ
420737	Защитный экран	200 A	Воздух и O_2
420735	Защитный экран	130 A	Воздух и O_2
420732	Электрод	200 A	Воздух и O_2
420824	Электрод	130 A	Воздух и O_2
420734	Сопло	200 A	Воздух
420829	Сопло	130 A	Воздух
420733	Сопло	200 A	O_2
420828	Сопло	130 A	O_2

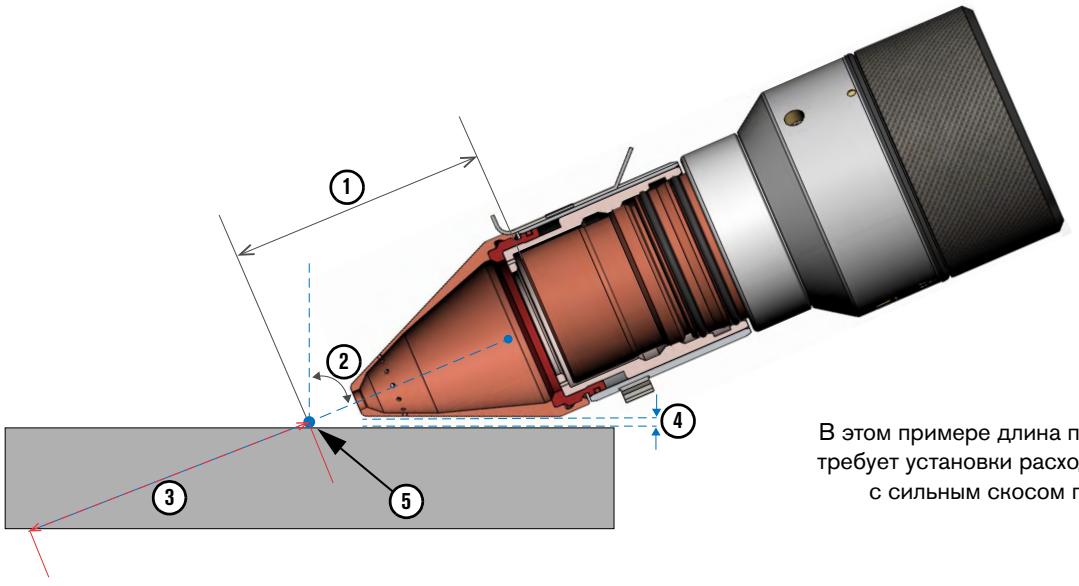
Стандартные завихрители и кожухи MAXPRO200 совместимы с расходными деталями для резки с сильным скосом. См. технологические карты резки с сильным скосом на стр.135.

Стандартные трубы водяного охлаждения MAXPRO200 **не** совместимы с расходными деталями для резки с сильным скосом. Замените их трубами водяного охлаждения большей длины (420823). См. раздел *Замените трубу водяного охлаждения резака* на странице 107.

Рекомендуемые значения длины поворота резака

Точка поворота резака влияет на рекомендованное значение длины поворота резака. Точкой поворота резака называют точку, в которой пересекается ось резака и верхняя поверхность заготовки при установке резака под максимальным углом при минимальном зазоре.

Использование расходных деталей для резки со скосом увеличивает рекомендованное значение длины поворота резака более чем на 100 % (см. следующий чертеж и таблицу).



В этом примере длина поворота головки резака требует установки расходных деталей для резки с сильным скосом под углом 66,5 градусов с зазором 2 мм.

1	Длина поворота резака	4	Зазор
2	Максимальный угол наклона	5	Точка поворота головки косого среза
3	Эффективная толщина		

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Рекомендуемые значения длины поворота резака для разных расходных деталей				
	Расходные детали для стандартных механизированных резаков MAXPRO200		Расходные детали для выполнения резки с сильным скосом MAXPRO200	
Длина поворота резака	30 мм	31 мм	62 мм	65 мм
Максимальный угол резака	45 градусов	45 градусов	66,5 градусов	66,5 градусов
Зазор	2 мм	3 мм	2 мм	3 мм

Зазор

Зазор — это минимальное расстояние между резаком и верхней поверхностью заготовки. Хотя увеличение зазора снижает вероятность столкновения резака с заготовкой, при этом могут возникнуть следующие проблемы:

- Увеличение высоты резки ухудшает качество кромок и требует принятия мер для компенсации больших углов.
- Увеличение напряжения может оказать негативное воздействие на рабочий цикл источника тока системы плазменной резки.

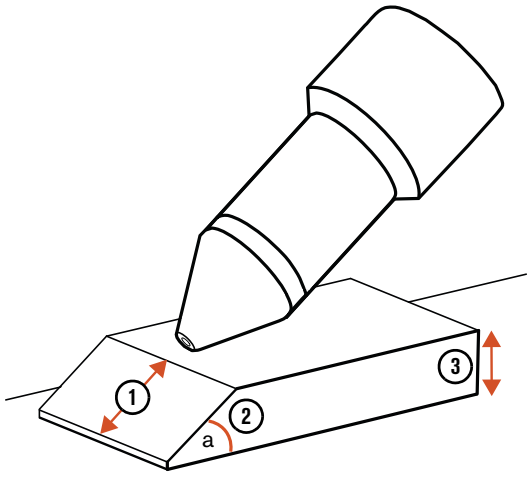
Максимальный угол резака

Максимальный угол резака при использовании расходных деталей для резки с сильным скосом составляет 66,5 градусов с зазором 2 мм. Расположение резака под максимальным углом во время резки увеличивает эффективную толщину заготовки. Пример: резка со скосом заготовки толщиной 12 мм под углом 60 градусов идентична резке заготовки толщиной 25 мм под углом 90 градусов. См. раздел *Эффективная толщина*.

В начале резки Hypertherm рекомендует использовать заданные по умолчанию параметры зазора между заготовкой и резаком. Изменяйте параметры зазора только при необходимости.

Эффективная толщина

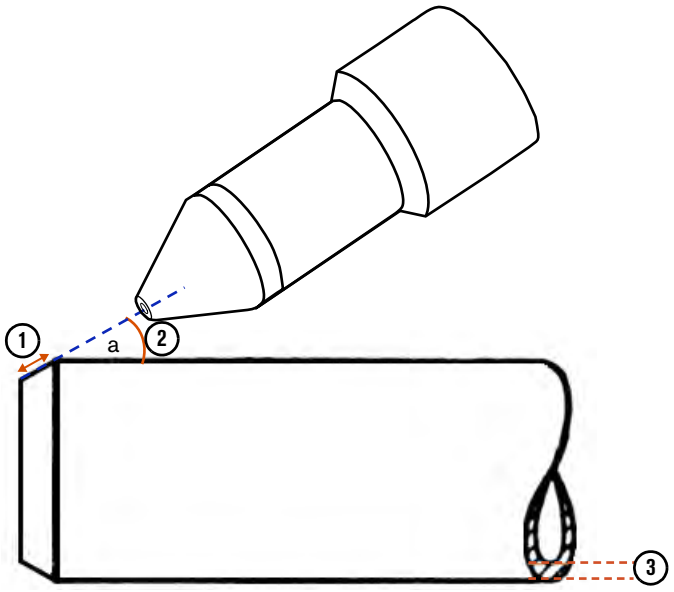
Эффективная толщина напрямую связана с толщиной заготовки и углом наклона резака. При выполнении резки под углом резаку приходится прорезать больше металла.



$$\text{Эффективная толщина ①} = \frac{\text{Толщина заготовки ③}}{\sin(a)\ ②}$$

1	Эффективная толщина
2	Угол наклона резака — sin(a)
3	Толщина заготовки

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru



$$\text{Эффективная толщина ①} = \frac{\text{Толщина стенки ③}}{\sin(a)\ ②}$$

* При резке труб: для расчета эффективной толщины трубы замените «толщину заготовки» «толщиной стенки».

1	Эффективная толщина
2	Угол наклона резака — sin(a)
3	Толщина стенки

В приведенной ниже таблице показано изменение эффективной толщины в зависимости от угла наклона резака.

Эффективная толщина	**Угол резака**
12 мм	90 градусов
17 мм	45 градусов
25,4 мм	60 градусов

Формула расчета эффективной толщины по значениям толщины заготовки и угла резака:

Эффективная толщина = толщина заготовки / sin(a)

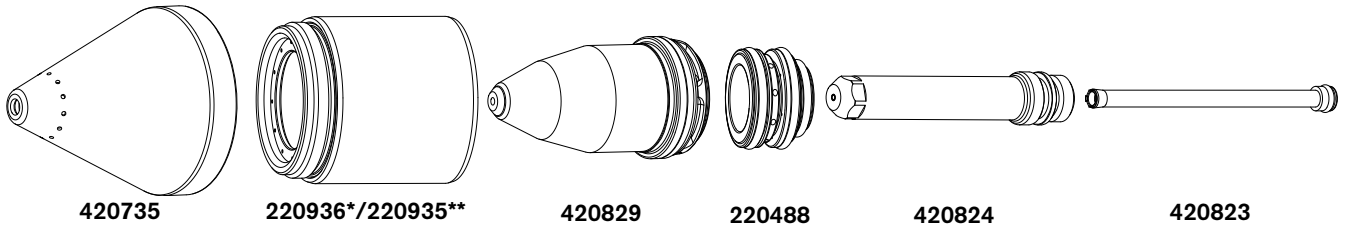
В технологической карте резки Hypertherm рекомендует выбрать значения ширины, наиболее близкие к нужной эффективной толщине. После начала резки регулируйте параметры толщины только при необходимости.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Низкоуглеродистая сталь

Воздух плазмообразующий / Воздух защитный

130 А, резка с сильным скосом



Метрическая СИ

Подача плазмообразующего газа при резке				Подача защитного газа при резке				Эффек-тивная толщина	Дуговое напря-жение	Высота резки	Скорость резки	Высота прожига		Задержка прожига
Провод 7,6 м	Провод 15,3 м	Провод 22,9 м	Провод 30,5 м	Провод 7,6 м	Провод 15,3 м	Провод 22,9 м	Провод 30,5 м	**мм**	Вольты	мм	мм/мин	мм	Коэффициент, %	Секунды
68	69	70	71	22	24	26	28	**3**	142	3,0	5350	6,0	200	0,1
								4	143	3,0	4630	6,0	200	0,2
								6	146	2,4	3865	7,5	300	0,3
								10	151	4,1	2445	8,2	200	0,5
								12	153	4,1	2045	8,2	200	0,5
								15	157	4,4	1445	8,8	200	0,8
								20	163	4,6	815	9,6	210	1,2
								25	170	4,6	415	Пуск на краю		
								32	179	4,6	250			

Британская СИ

Подача плазмообразующего газа при резке				Подача защитного газа при резке				Эффек-тивная толщина	Дуговое напря-жение	Высота резки	Скорость резки	Высота прожига		Задержка прожига
Провод 25 фт	Провод 50 фт	Провод 75 фт	Провод 100 фт	Провод 25 фт	Провод 50 фт	Провод 75 фт	Провод 100 фт	**дюймы**	Вольты	дюймы	дюйм/мин	дюймы	Коэффициент, %	Секунды
68	69	70	71	22	24	26	28	**0.135**	145	0.120	220	0.240	200	0,1
								0.1875	144	0.120	160	0.240	200	0,2
								0.25	143	0.120	150	0.300	300	0,3
								0.375	152	0.160	100	0.320	200	0,5
								0.50	153	0.160	75	0.320	200	0,5
								0.625	158	0.180	50	0.360	200	0,8
								0.75	160	0.180	35	0.375	210	1,2
								1.00	172	0.180	15	Пуск на краю		
								1.25	178	0.180	10			

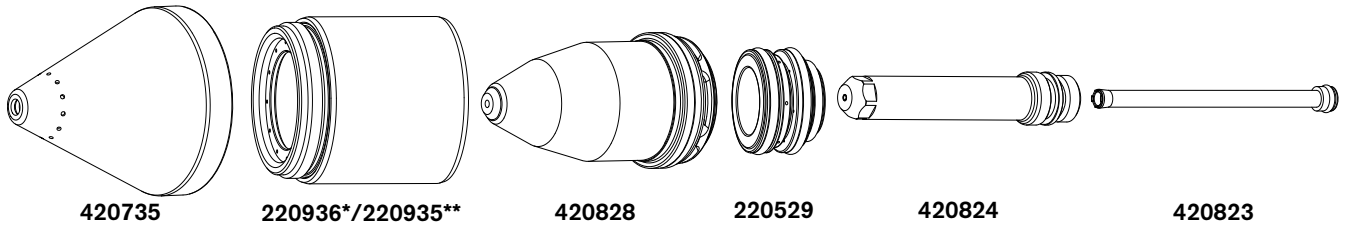
*с контактом датчика исходной высоты / **без контакта датчика исходной высоты

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Низкоуглеродистая сталь

O_2 плазмообразующий / Воздух защитный

130 А, резка с сильным скосом



Метрическая СИ

Подача плазмообразующего газа при резке				Подача защитного газа при резке				Эффек-тивная толщина	Дуговое напря-жение	Высота резки	Скорость резки	Высота прожига		Задержка прожига
Провод 7,6 м	Провод 15,3 м	Провод 22,9 м	Провод 30,5 м	Провод 7,6 м	Провод 15,3 м	Провод 22,9 м	Провод 30,5 м	**мм**	Вольты	мм	мм/мин	мм	Коэффициент, %	Секунды
62	62	64	64	30	32	35	37	**3**	130	2,6	5900	5,2	200	0,1
								4	131	2,7	5325	5,4	200	0,2
								6	134	2,8	3925	5,6	200	0,3
								10	136	3,0	2680	6,0	200	0,4
								12	138	3,0	2200	6,0	200	0,5
								15	140	3,6	1310	7,2	200	0,7
								20	145	3,9	880	7,8	200	1,0
								25	151	3,9	845	Пуск на краю		
								32	158	3,9	365			

Британская СИ

Подача плазмообразующего газа при резке				Подача защитного газа при резке				Эффек-тивная толщина	Дуговое напря-жение	Высота резки	Скорость резки	Высота прожига		Задержка прожига
Провод 25 фт	Провод 50 фт	Провод 75 фт	Провод 100 фт	Провод 25 фт	Провод 50 фт	Провод 75 фт	Провод 100 фт	**дюймы**	Вольты	дюймы	дюйм/мин	дюймы	Коэффициент, %	Секунды
62	62	64	64	30	32	35	37	**0.135**	130	0.100	240	0.200	200	0,1
								0.1875	132	0.110	190	0.220	200	0,2
								0.25	134	0.110	150	0.220	200	0,3
								0.375	136	0.120	110	0.240	200	0,3
								0.50	138	0.120	80	0.240	200	0,5
								0.625	141	0.150	50	0.300	200	0,7
								0.75	144	0.150	35	0.300	200	1,0
								1.00	151	0.150	18	Пуск на краю		
								1.25	158	0.150	14			

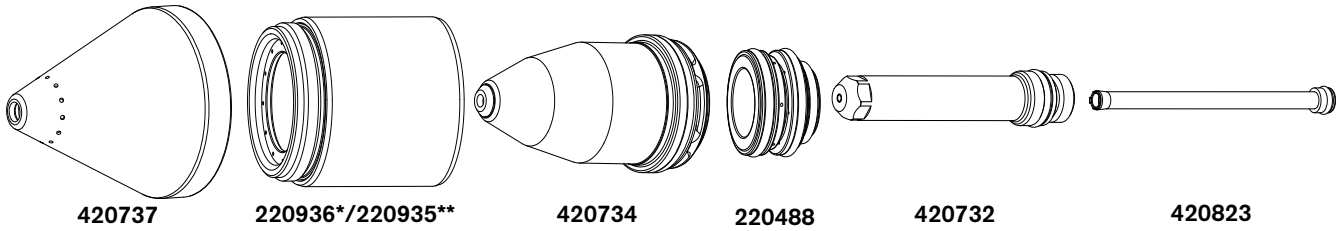
*с контактом датчика исходной высоты / **без контакта датчика исходной высоты

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Низкоуглеродистая сталь

Воздух плазмообразующий / Воздух защитный

200 А, резка с сильным скосом



420737 220936*/220935** 420734 220488 420732 420823

Метрическая СИ

Подача плазмообразующего газа при резке				Подача защитного газа при резке				Эффективная толщина	Дуговое напряжение	Высота резки	Скорость резки	Высота прожига		Задержка прожига
Провод 7,6 м	Провод 15,3 м	Провод 22,9 м	Провод 30,5 м	Провод 7,6 м	Провод 15,3 м	Провод 22,9 м	Провод 30,5 м	**мм**	Вольты	мм	мм/мин	мм	Коэффициент, %	Секунды
52	54	55	56	48	50	54	58	**6**	137	1,0	4885	3,0	300	0,3
								8	140	1,3	4515	3,9	300	0,5
								10	142	3,0	3556	5,5	200	0,8
								12	144	3,0	2794	6,0	200	0,9
								15	147	4,3	2265	8,6	200	1,0
								20	153	4,8	1415	9,6	200	1,4
								25	159	6,4	940	11,4	180	1,7
								32	167	6,4	630	11,4	180	2,3
								38	174	6,4	510	Пуск на краю		
								44	180	6,4	320			
								50	187	6,4	215			

Британская СИ

Подача плазмообразующего газа при резке				Подача защитного газа при резке				Эффективная толщина	Дуговое напряжение	Высота резки	Скорость резки	Высота прожига		Задержка прожига
Провод 25 фт	Провод 50 фт	Провод 75 фт	Провод 100 фт	Провод 25 фт	Провод 50 фт	Провод 75 фт	Провод 100 фт	**дюймы**	Вольты	дюймы	дюйм/мин	дюймы	Коэффициент, %	Секунды
52	54	55	56	48	50	54	58	**0.25**	140	0.100	190	0.120	300	0,3
								0.3125	139	0.100	180	0.150	300	0,5
								0.375	138	0.100	140	0.200	200	0,8
								0.50	142	0.130	110	0.250	200	0,9
								0.625	149	0.190	85	0.380	200	1,0
								0.75	152	0.190	60	0.380	200	1,2
								0.875	156	0.190	50	0.380	200	1,4
								1.00	165	0.250	35	0.450	180	1,7
								1.25	166	0.250	25	0.450	180	2,3
								1.50	171	0.250	20	Пуск на краю		
								1.75	181	0.250	12			
								2.00	188	0.250	8			

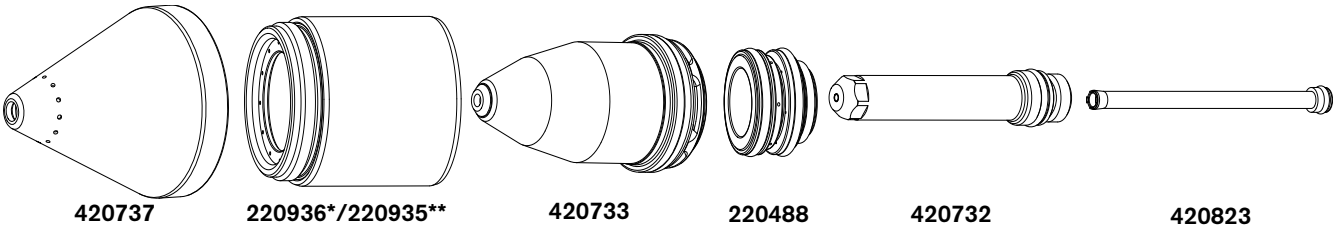
*с контактом датчика исходной высоты / **без контакта датчика исходной высоты

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Низкоуглеродистая сталь

O_2 плазмообразующий / Воздух защитный

200 А, резка с сильным скосом



420737 220936*/220935** 420733 220488 420732 420823

Метрическая СИ

Подача плазмообразующего газа при резке				Подача защитного газа при резке				Эффективная толщина	Дуговое напряжение	Высота резки	Скорость резки	Высота прожига		Задержка прожига
Провод 7,6 м	Провод 15,3 м	Провод 22,9 м	Провод 30,5 м	Провод 7,6 м	Провод 15,3 м	Провод 22,9 м	Провод 30,5 м	**мм**	Вольты	мм	мм/мин	мм	Коэффициент, %	Секунды
68	69	70	71	48	50	54	58	**6**	139	1,5	6210	3,0	200	0,3
								8	143	3,4	4850	5,1	150	0,4
								10	148	4,6	3735	6,9	150	0,5
								12	146	3,8	3415	9,5	250	0,7
								15	145	3,1	2845	7,8	250	0,9
								20	146	3,0	1920	7,5	250	1,3
								25	146	3,2	1430	8,0	250	1,6
								32	153	3,1	805	8,9	280	2,5
								38	160	4,4	570	Пуск на краю		
								44	166	4,4	395			
								50	171	4,4	270			

Британская СИ

Подача плазмообразующего газа при резке				Подача защитного газа при резке				Эффективная толщина	Дуговое напряжение	Высота резки	Скорость резки	Высота прожига		Задержка прожига
Провод 25 фт	Провод 50 фт	Провод 75 фт	Провод 100 фт	Провод 25 фт	Провод 50 фт	Провод 75 фт	Провод 100 фт	**дюймы**	Вольты	дюймы	дюйм/мин	дюймы	Коэффициент, %	Секунды
68	69	70	71	48	50	54	58	**0.25**	137	0.100	235	0.200	200	0,3
								0.375	151	0.190	150	0.280	150	0,5
								0.50	147	0.140	130	0.280	200	0,5
								0.625	147	0.120	105	0.280	250	0,9
								0.75	148	0.120	80	0.280	250	1,2
								0.875	148	0.130	65	0.280	250	1,4
								1.00	148	0.130	55	0.310	250	1,6
								1.25	155	0.130	32	0.350	280	2,5
								1.50	161	0.180	22	Пуск на краю		
								1.75	168	0.180	15			
								2.00	174	0.180	10			

*с контактом датчика исходной высоты / **без контакта датчика исходной высоты

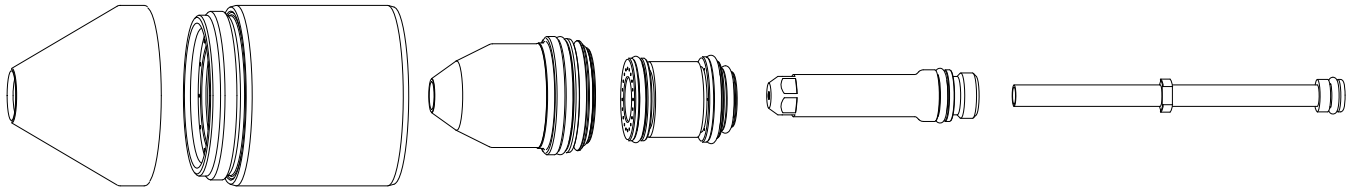
8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Строжка

Низкоуглеродистая сталь

Воздух плазмообразующий / Воздух защитный

200 А, строжка



420885 420794* / 420793** 420886 420928 420887 420881

Метрическая СИ

Угол резака	Давление плазмообразующего газа	Давление защитного газа	Дуговое напряжение	Скорость	Расстояние до резака	Задержка движения	Ширина	Глубина	Угол разделки кромок	Радиус низа	Скорость съема металла
градус	фунт./кв. дюйм	фунт./кв. дюйм	В	мм/мин	мм	с	мм	мм	градус	мм	кг/ч
57,5	68	48	165	508	3,18	1,2	9,91	10,92	33	1,02	18,1
				635	3,71	1,1	8,89	10,66	44	1,27	18,1
				762	4,24	1,0	8,12	9,90	44	1,27	18,5
				889	4,75	0,9	9,90	7,62	48	1,27	19,9
				1016	5,28	0,8	9,39	6,85	54	1,52	19,5
				1143	5,82	0,7	9,39	6,35	57	1,52	19,5
				1270	6,10	0,6	9,14	5,33	72	1,77	16,7

Британская СИ

Угол резака	Давление плазмообразующего газа	Давление защитного газа	Дуговое напряжение	Скорость	Расстояние до резака	Задержка движения	Ширина	Глубина	Угол разделки кромок	Радиус низа	Скорость съема металла
градус	фунт./кв. дюйм	фунт./кв. дюйм	В	дюйм/мин	дюйм	с	дюйм	дюйм	градус	дюйм	фунт/ч
57,5	68	48	165	20	0.125	1,2	0.39	0.43	33	0.04	40
				25	0.146	1,1	0.35	0.42	44	0.05	40
				30	0.167	1,0	0.32	0.39	44	0.05	41
				35	0.187	0,9	0.39	0.30	48	0.05	44
				40	0.208	0,8	0.37	0.27	54	0.06	43
				45	0.229	0,7	0.37	0.25	57	0.06	43
				50	0.250	0,6	0.36	0.21	72	0.07	37

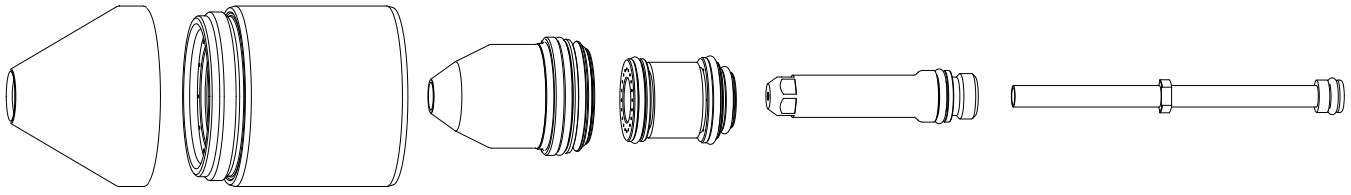
*с контактом датчика исходной высоты / **без контакта датчика исходной высоты

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Низкоуглеродистая сталь

O_2 плазмообразующий / Воздух защитный

200 А, строжка



420885 | 420794* / 420793** | 420886 | 420883 | 420887 | 420881

Метрическая СИ

Угол резака	Давление плазмообразующего газа	Давление защитного газа	Дуговое напряжение	Скорость	Расстояние до резака	Задержка движения	Ширина	Глубина	Угол разделки кромок	Радиус низа	Скорость съема металла
градус	фунт./кв. дюйм	фунт./кв. дюйм	В	мм/мин	мм	с	мм	мм	градус	мм	кг/ч
57,5	68	48	165	508	5,59	1,2	14,48	9,65	55	2,79	21,3
				635	7,37	1,1	13,21	7,87	64	2,54	19,5
				762	7,87	1,0	12,19	7,11	64	2,28	19,5
				889	7,87	0,9	11,68	6,35	68	2,28	19,5
				1016	7,87	0,8	10,41	5,58	68	2,28	18,1
				1143	8,89	0,7	9,91	5,33	68	2,03	18,1
				1270	8,89	0,6	9,39	5,08	68	2,03	18,1

Британская СИ

Угол резака	Давление плазмообразующего газа	Давление защитного газа	Дуговое напряжение	Скорость	Расстояние до резака	Задержка движения	Ширина	Глубина	Угол разделки кромок	Радиус низа	Скорость съема металла
градус	фунт./кв. дюйм	фунт./кв. дюйм	В	дюйм/мин	дюйм	с	дюйм	дюйм	градус	дюйм	фунт/ч
57,5	68	48	165	20	0.22	1,2	0.57	0.38	55	0.11	47
				25	0.29	1,1	0.52	0.31	64	0.10	43
				30	0.31	1,0	0.48	0.28	64	0.09	43
				35	0.31	0,9	0.46	0.25	68	0.09	43
				40	0.31	0,8	0.41	0.27	68	0.09	40
				45	0.35	0,7	0.39	0.21	68	0.08	40
				50	0.35	0,6	0.37	0.20	68	0.08	40

*с контактом датчика исходной высоты / **без контакта датчика исходной высоты

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Раздел 4

Техническое обслуживание

Введение

Компания Hypertherm исходит из предположения о том, что обслуживающий персонал, выполняющий испытания, связанные с поиском и устранением неисправностей, — это высококвалифицированные техники по обслуживанию электронного оборудования, которые имеют опыт работы с электромеханическими системами, работающими под высоким напряжением. Также предполагается, что они имеют знание о техниках поиска и устранения неисправностей, связанных с окончательной изоляцией.

Помимо того, что обслуживающий персонал имеет соответствующие технические навыки, при выполнении любых операций по тестированию персонал должен соблюдать правила техники безопасности. Предосторожности при эксплуатации и форматы предупреждений см. в разделе Безопасность.

ОСТОРОЖНО!

При работе в непосредственной близости от модулей инвертора следует проявлять особую осторожность. В каждом из больших электролитических конденсаторов (цилиндры в синем корпусе) присутствуют большие объемы энергии в форме электрического напряжения. Даже при выключенном электропитании клеммы конденсатора, инвертор и диодные теплоотводы находятся под опасным напряжением. Никогда не следует снимать напряжение с любого конденсатора с помощью отвертки или другого инструмента. Это может привести к взрыву, материальному ущербу и/или травмам.

Планово-предупредительное техническое обслуживание

Полный список рекомендаций по профилактическому техническому обслуживанию см. в документе *Программа планово-предупредительного технического обслуживания системы MAXPRO200* (808800). При возникновении любых вопросов о графике и процедурах технического обслуживания следует обратиться в отдел технического обслуживания, указанный на обложке настоящей инструкции.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Состояние источника тока

Состояние источника тока отображается на трехразрядном экране. Для просмотра состояния источника тока перейдите к пиктограмме сбоя, а затем нажмите и удерживайте ручку выбора тока вплоть до появления кода состояния.

Номер состояния	Название
00	Включение питания
01	Входной контроль
02	Очистка от газа
03	Готовность к запуску
04	Подача защитного газа до возбуждения дуги
05	Удержание подачи защитного газа до возбуждения дуги
06	Зажигание
07	Вспомогательная дуга
08	Плавное включение
09	Основная дуга
10	Плавное выключение
11	Выполнение плавного выключения
12	Конец цикла
14	Завершение работы
17	Ждущий режим

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Последовательность выполнения операций и состояние источника тока

Включение питания (состояние 00)

1. Инициализация микропроцессорного оборудования.
2. Инициализация подачи питания, системы подачи газа и дисплея.
3. На дисплее тока отображаются точки.
4. Система ожидает нажатия кнопки защитного газа, чтобы указать на обновление основной микропрограммы USB.
5. Система остается в этом состоянии вплоть до включения тумблера.

Начальные проверки (состояние 01)

1. Система включит канал плазмообразующего газа со 100 % потоком и выполнит измерение давления. Система будет использовать это значение в качестве входного давления. Если входное давление выше или ниже минимума, система вернет ошибку с кодом 63.
2. Система считает перемычки идентификатора резака и проверит его верность. Если идентификатор резака не обнаружен, система вернет ошибку с кодом 99.
3. Далее система выполнит тест инвертора на отсутствие выходного сигнала.
   a. Выключение основного замыкателя (размыкание), выключение БТИЗ
      - При присутствии тока на канале A система вернет ошибку с кодом 401
      - При присутствии тока на канале B система вернет ошибку с кодом 402
      - При присутствии тока на обоих каналах система вернет ошибку с кодом 400
   b. Включение основного замыкателя (замыкание), выключение БТИЗ
      - При присутствии тока на канале A система вернет ошибку с кодом 406
      - При присутствии тока на канале B система вернет ошибку с кодом 407
      - При присутствии тока на обоих каналах система вернет ошибку с кодом 408
4. Система выполнит следующие проверки
   a. Отсутствие сигнала переноса или система вернет ошибку с кодом 108
   b. Отсутствие сигнала запуска или система вернет ошибку с кодом 50
   c. Отсутствие потока охлаждающей жидкости или система вернет ошибку с кодом 109
5. Система выполнит следующие проверки
   a. Температура выше минимальной
      - Температура инвертора выше минимальной или система вернет ошибку с кодом 300
      - Температура трансформатора выше минимальной или система вернет ошибку с кодом 301
      - Температура индуктора 1 выше минимальной или система вернет ошибку с кодом 302
      - Температура индуктора 2 выше минимальной или система вернет ошибку с кодом 303
      - Температура охлаждающей жидкости выше минимальной или система вернет ошибку с кодом 304
   b. Значения температуры ниже максимальных значений.
      - Температура инвертора ниже максимальной или система вернет ошибку с кодом 65
      - Температура трансформатора ниже максимальной или система вернет ошибку с кодом 67
      - Температура индуктора 1 ниже максимальной или система вернет ошибку с кодом 68
      - Температура индуктора 2 ниже максимальной или система вернет ошибку с кодом 69
      - Температура охлаждающей жидкости ниже максимальной или система вернет ошибку с кодом 71
6. Примерно через 1 секунду система перейдет в состояние 2 (очистка от газа) при отсутствии ошибок с высоким приоритетом (См. *Коды ошибок* на странице 150). При наличии ошибок с высоким приоритетом система переходит в состояние 14 (завершение работы).

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Очистка от газа (состояние 02)

1. Система включает плазмообразующий и защитный газы.
2. Система отсчитывает время в секундах и отображает его на 3-х разрядном дисплее тока.
3. Система включает насос охлаждающей жидкости.
4. Через шесть секунд система проверяет, чтобы скорость потока охлаждающей жидкости превышала минимальное значение.
5. Если скорость потока охлаждающей жидкости выше минимальной, система выполняет испытание инвертора при максимальной мощности.

   Примечание. в этот момент система находится под напряжением. Система подает питание на резак даже при отсутствии дуги на нем.
6. Тест инвертора LEM
   a. Замыкание основного замыкателя, включение БТИЗ
      - При отсутствии тока на канале A система вернет ошибку с кодом 409
      - При отсутствии тока на канале B система вернет ошибку с кодом 410
      - При отсутствии тока на обоих каналах система вернет ошибку с кодом 408

   b. Замыкание основного замыкателя, включение БТИЗ
      - Если значение тока на канале A не равно 0, система вернет ошибку с кодом 411.
      - Если значение тока на канале B не равно 0, система вернет ошибку с кодом 412.
      - Если значение тока в обоих каналах не равно 0, система вернет ошибку с кодом 413.

   c. Замыкание основного замыкателя, включение БТИЗ
      - Если ток канала A зафиксирован на входе канала B, система вернет ошибку с кодом 415
      - Если ток канала B зафиксирован на входе канала A, система вернет ошибку с кодом 416
      - Если ток канала A зафиксирован на входе канала B, а ток канала B на входе канала A, система вернет ошибку с кодом 414

   d. Замыкание основного замыкателя, включение БТИЗ
      - Ток на канале A превышает ожидаемый: система вернет ошибку с кодом 417
      - Ток на канале B превышает ожидаемый: система вернет ошибку с кодом 418
      - Ток на обоих каналах превышает ожидаемый: система вернет ошибку с кодом 419
7. Если тест инвертора выполнен успешно и отсутствуют другие серьезные ошибки, система переходит в состояние 3 (готовность к запуску), в противном случае она переходит в состояние 14 (завершение работы).

Готовность к запуску (состояние 03)

1. Система ожидает сигнала запуска плазменной системы.
2. Система выполняет мониторинг сигнала перегрузки по току и состояния перегрева.
   - Температура инвертора находится в необходимом диапазоне или система вернет ошибку с кодом 65
   - Температура трансформатора находится в необходимом диапазоне или система вернет ошибку с кодом 67
   - Температура инвертора 1 находится в необходимом диапазоне или система вернет ошибку с кодом 68
   - Температура инвертора 2 находится в необходимом диапазоне или система вернет ошибку с кодом 69
   - Температура охлаждающей жидкости находится в необходимом диапазоне или система вернет ошибку с кодом 71
   - Перегрузка по току инвертора A: система вернет ошибку с кодом 134
   - Перегрузка по току инвертора B: система вернет ошибку с кодом 138
3. Система выполняет мониторинг рабочего цикла вспомогательной дуги, чтобы убедиться, что он меньше 50 %.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

4. Активен режим диагностики, система выполняет функции выбранного режима.
   a. Проверка газа — поток плазмообразующего и защитного газов имеют заданное значение.
   b. Версия — на дисплей выводится версия программного обеспечения.
   c. Проверка утечки плазмы — в канал плазмы нагнетается давление, после чего газ запирается. Фактические давления выводятся на дисплей контрольной панели подачи питания. Система останется в этом состоянии до получения команды перехода к другому тесту. Давление на канале плазмы должно оставаться на уровне 2 фунта/кв. дюйм в течение 5 минут. Давление на канале защитного газа упадет до 0 фунтов/кв. дюйм.
   d. Тестирование газа при полном давлении — плазмообразующий и защитный газы подаются с полным давлением. В этом режиме типичными будут ошибки низкого давления, поскольку система попытается достичь максимально возможной скорости потока.
   e. Идентификатор резака — идентификатор резака выводится на дисплей контрольной панели подачи питания.
   f. Проверка проходного клапана — в канал плазмы на короткое время нагнетается давление, после чего система закрывает клапан Burkert на подаче питания и открывает проходной клапан резака. Давление плазмообразующего газа должно упасть почти до 0 фунтов/кв. дюйм (менее 5 фунтов/кв. дюйм) за менее чем 30 секунд.
5. При получении сигнала запуска плазменной системы и отсутствии ошибок температуры система переходит в состояние 4 — подача защитного газа до возбуждения дуги.

Подача защитного газа до возбуждения дуги (состояние 04)

1. Система включает подачу плазмообразующего и защитного газов
2. Система проверит, чтобы давление газов находилось в диапазоне от минимального до максимального значения.
   - Низкое давление плазмообразующего газа: система вернет ошибку с кодом 44
   - Высокое давление плазмообразующего газа: система вернет ошибку с кодом 45
   - Низкое давление защитного газа: система вернет ошибку с кодом 53
   - Высокое давление защитного газа: система вернет ошибку с кодом 54
3. Система подаст заряд в цепь генерирования импульсов.
4. Система проверит присутствие условия перегрузки по току.
   - Перегрузка по току инвертора A: система вернет ошибку с кодом 134
   - Перегрузка по току инвертора B: система вернет ошибку с кодом 138
5. Через 1 секунду система перейдет в состояние 5 (удержание подачи защитного газа до возбуждения дуги).

Удержание подачи защитного газа до возбуждения дуги (состояние 05)

1. Система продолжит подачу плазмообразующего и защитного газа до исчезновения сигнала удержания.
2. Система проверит нахождение давления газов в допустимых пределах.
   - Низкое давление плазмообразующего газа: система вернет ошибку с кодом 44
   - Высокое давление плазмообразующего газа: система вернет ошибку с кодом 45
   - Низкое давление защитного газа: система вернет ошибку с кодом 53
   - Высокое давление защитного газа: система вернет ошибку с кодом 54
3. Система проверит присутствие условия перегрузки по току.
   - Перегрузка по току инвертора A: система вернет ошибку с кодом 134
   - Перегрузка по току инвертора B: система вернет ошибку с кодом 138
4. Если сигнал удержания активен в течение более 60 секунд, система вернет ошибку с кодом 32.
5. После исчезновения сигнала удержания система переходит в состояние 6 (зажигание).

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Зажигание (состояние 06)

1. Система выполняет последовательность зажигания, отключив клапан резака и включив высокие частоты. Далее система снова включает клапан резака, продолжая подачу высоких частот.
2. Система выполняет мониторинг тока вспомогательной дуги. Если ток вспомогательной дуги не обнаружен, последовательность зажигания повторяется до 5 раз, после чего система создает код ошибки 20 (сбой вспомогательной дуги) и переходит в состояние 11 (выполнение плавного выключения).
3. Система проверит присутствие состояния перегрузки по току.
   - Перегрузка по току инвертора A: система вернет ошибку с кодом 134
   - Перегрузка по току инвертора B: система вернет ошибку с кодом 138
4. Если ток инвертора обнаружен во время выполнения последовательности, система переходит в состояние 7 (вспомогательная дуга).

Вспомогательная дуга (состояние 07)

1. Система отображает фактическое давление газов на 2-х разрядных дисплеях давления.
2. Система проверит нахождение давления газов в допустимых пределах.
   - Низкое давление плазмообразующего газа: система вернет ошибку с кодом 44
   - Высокое давление плазмообразующего газа: система вернет ошибку с кодом 45
   - Низкое давление защитного газа: система вернет ошибку с кодом 53
   - Высокое давление защитного газа: система вернет ошибку с кодом 54
3. Система проверит перегрузку по току.
   - Перегрузка по току инвертора A: система вернет ошибку с кодом 134
   - Перегрузка по току инвертора B: система вернет ошибку с кодом 138
4. Система проверит минимальный поток охлаждающей жидкости. Если величина потока ниже установленного минимума, система вернет ошибку с кодом 93.
5. Система проверит минимальный ток инвертора. Если величина тока ниже установленного минимума, система вернет ошибку с кодом 24 (сбой потери тока).
6. Система проверит сигнал переноса дуги и, если он активен, перейдет в состояние 8 (плавное включение).
7. Если сигнал переноса отсутствует в течение 0,5 с (механизированные резаки) или 5,0 с (ручные резаки), система вернет ошибку с кодом 21 (сбой переноса дуги) и перейдет в состояние 11 (выполнение плавного выключения).

Плавное включение (состояние 08)

1. Система плавно включает подачу тока с учетом параметров процесса.
2. Система проверит нахождение давления газов в допустимых пределах.
   - Низкое давление плазмообразующего газа: система вернет ошибку с кодом 44
   - Высокое давление плазмообразующего газа: система вернет ошибку с кодом 45
   - Низкое давление защитного газа: система вернет ошибку с кодом 53
   - Высокое давление защитного газа: система вернет ошибку с кодом 54
3. Система проверит перегрузку по току.
   - Перегрузка по току инвертора A: система вернет ошибку с кодом 134
   - Перегрузка по току инвертора B: система вернет ошибку с кодом 138
4. После завершения плавного включения система перейдет в состояние 9 (основная дуга).

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Основная дуга (состояние 09)

1. Система отображает фактический ток и давление.
2. Система проверит нахождение давления газов в допустимых пределах.
   - При низком давлении плазмообразующего газа система вернет ошибку с кодом 44
   - При высоком давлении плазмообразующего газа система вернет ошибку с кодом 45
   - Низкое давление защитного газа: система вернет ошибку с кодом 53
   - Высокое давление защитного газа: система вернет ошибку с кодом 54
3. Система проверит перегрузку по току.
   - Перегрузка по току инвертора A: система вернет ошибку с кодом 134
   - Перегрузка по току инвертора B: система вернет ошибку с кодом 138
4. Система проверит минимальный поток охлаждающей жидкости, код ошибки 93.
5. Система проверит напряжение на шине (эквивалентно линейному напряжению).
   - Высокое напряжение шины: система вернет ошибку с кодом 5
   - Низкое напряжение шины: система вернет ошибку с кодом 6
6. Система проверит обрыв фазы (код ошибки 27).
7. Система проверит состояние перегрева.
   - Перегрев инвертора: система вернет ошибку с кодом 65
   - Перегрев трансформатора: система вернет ошибку с кодом 67
   - Перегрев индуктора 1: система вернет ошибку с кодом 68
   - Перегрев индуктора 2: система вернет ошибку с кодом 69
   - Перегрев охлаждающей жидкости: система вернет ошибку с кодом 71
8. Система проверит потерю тока на инверторе — код ошибки 24 (сбой потери тока).
9. Система проверит потерю переноса — код ошибки 26 (сбой потери переноса).
10. После исчезновения сигнала запуска плазменной системы система переходит в состояние 10 (плавное выключение).

Плавное выключение (состояние 10)

1. Система отключает подачу плазмообразующего и защитного газов.
2. Система осуществляет плавное выключение тока.
3. После достижения финального тока система переходит в состояние 11 (выполнение плавного выключения).

Плавное выключение выполнено (состояние 11)

1. Убедитесь в том, что все выходы источника тока, кроме основного замыкателя, отключены.
2. Переход в состояние 12 (конец цикла).

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Конец цикла (состояние 12)

1. Включите плазмообразующий и защитный газ для подачи после гашения дуги.
2. Система проверит, чтобы величина потока охлаждающей жидкости была выше минимума (код ошибки 93).
3. Система проверит отключение сигнала запуска плазменной системы.
4. После исчезновения сигнала запуска плазменной системы система переходит в состояние 3 (готовность к запуску).

Завершение работы (состояние 14)

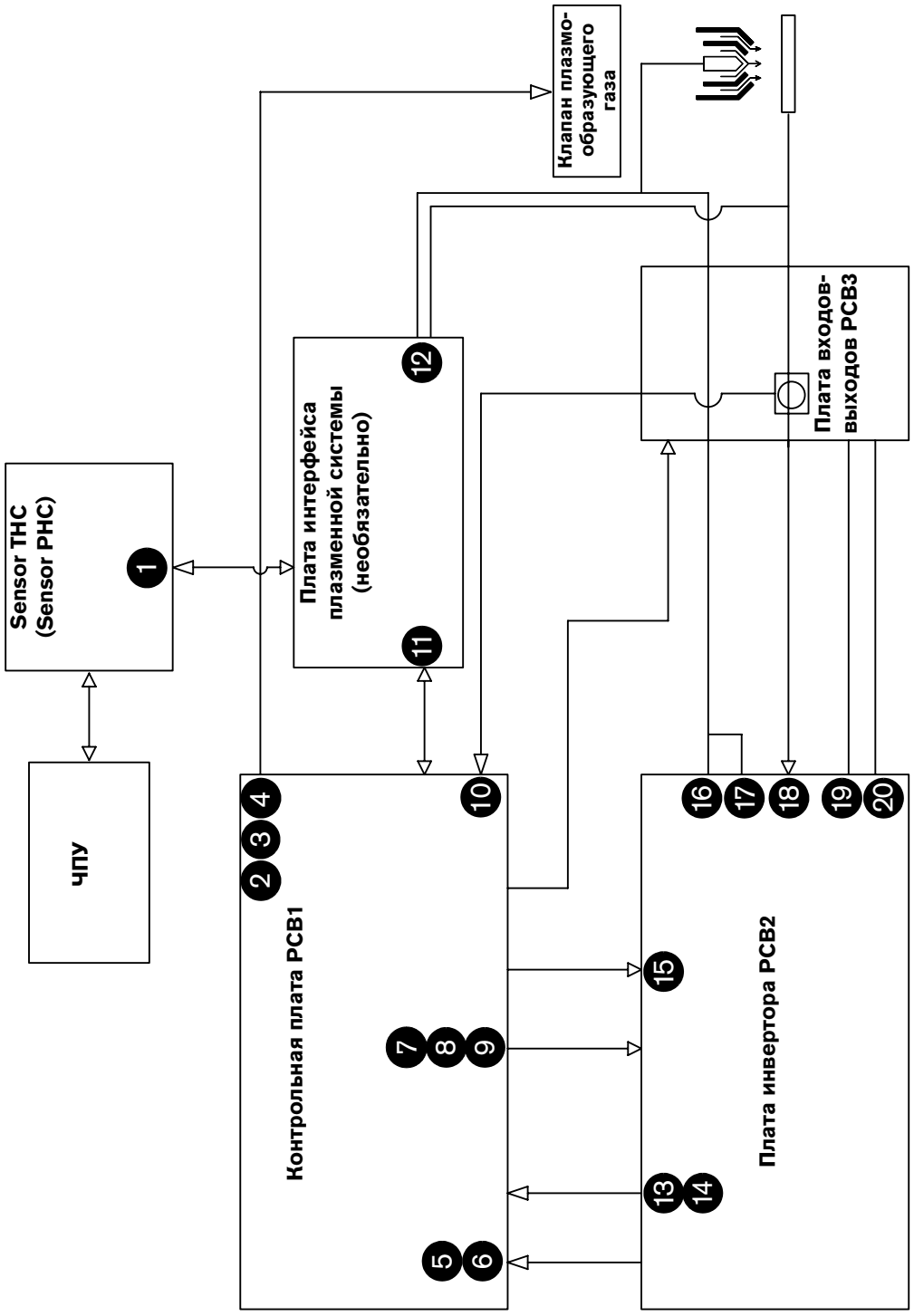
1. Система отключит все выходы источника тока охлаждающей жидкости и газа.

Ждущий режим (состояние 17)

1. Если тумблер отключен, система переходит в ждущий режим.
2. Если тумблер включен, система переходит в состояние 0 (включение питания).

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Функциональная схема печатной платыБлок-схема



1 Кабель интерфейса ЧПУ
2 Клапан резака
3 Курок (ручной резак)
4 Идентификатор длины провода
5 Напряжение на шине
6 Температура инвертора
7 ШИМ A и ШИМ B
8 Включение вспомогательной дуги
9 Включение высоких частот
10 Перенос
11 Кабель интерфейса связи со станком для резки
12 Дуговое напряжение
13 Ток инвертора A
14 Ток инвертора B
15 Мощность инвертора
16 Выход инвертора A
17 Выход инвертора B
18 Рабочий кабель
19 Коллектор вспомогательной дуги
20 Эмиттер вспомогательной дуги

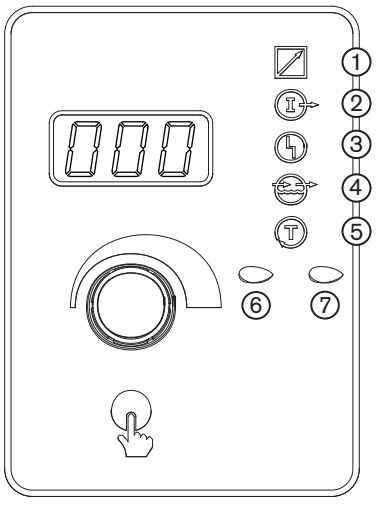
8 (800) 555-63-74
www.purelogic.ru

Коды ошибок

Если индикатор ошибки горит, номер кода ошибки выводится на трехразрядном дисплее.

Существует три общих типа кодов ошибок:

- Самоочистка — ошибка перегрева, например, очистка после охлаждения источника тока.
- Низкий приоритет — пользователь должен выбрать пиктограмму *сбоя* и нажать ручку выбора тока для просмотра кода ошибки. Этот тип сигнала можно удалить с помощью сигнала запуска.
- Высокий приоритет — система автоматически выбирает пиктограмму *сбоя* и отображает код ошибки. Этот тип ошибки требует отключения системы и повторного входа после устранения причины ошибки.



Пиктограммы трехразрядного дисплея	
Название	**Описание**
1 Дистанционное управление	Пиктограмма дистанционного управления загорается при включении протокола последовательной связи с источником тока. Пользователь может выбирать различные функции, но параметры резки изменяются только через УЧПУ.
2 Сила тока	Чтобы увеличить или уменьшить силу тока, выберите пиктограмму силы тока (A) и поверните ручку. При медленном поворачивании ручки ток увеличивается или снижается с шагом 1 A. Чтобы быстро переключиться на другую рабочую силу тока, быстро поверните ручку.
3 Сбой	Пиктограмма сбоя загорается при возникновении ошибки. Если возникает ошибка с кодом 60 или ниже, нажмите кнопку выбора тока, чтобы перейти к подсвеченной пиктограмме сбоя. После выбора пиктограммы сбоя код ошибки появляется на-трехразрядном дисплее. Если возникает ошибка с кодом 60 или выше, система автоматически выбирает значок сбоя и код ошибки загорается на трехразрядном дисплее. Для просмотра состояния источника тока (для обоих типов кодов ошибок) нажмите и удерживайте кнопку выбора тока.
4 Поток охлаждающей жидкости	При выборе пиктограммы потока жидкости на дисплее отображается величина потока в гал/мин. Если включить питание в системе и выбрать пиктограмму потока охлаждающей жидкости до окончания отсчета очистки на источнике тока, переключатель потока игнорируется и охлаждающая жидкость продолжает течь в течение 30 с.
5 Тест	Если выбрана пиктограмма теста, система находится в режиме тестирования. Выбор доступных функций осуществляется поворотом ручки выбора тока. Более подробную информацию см. в разделе, посвященном техническому обслуживанию.
6 Пуск плазменного блока	Светодиод пуска системы загорается после подачи сигнала пуска и продолжает гореть вплоть до снятия сигнала.
7 Перенос дуги	Светодиод переноса дуги горит при переносе дуги на заготовку.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Функции диагностики

Нажмите и удерживайте кнопку выбора тока для выбора пиктограммы «Тест» на трехразрядном дисплее. Поверните ручку выбора тока для доступа к функциям, перечисленным ниже в таблице. Функция активируется после появления ее номера на трехразрядном дисплее.

Функция	Описание
000	Нет функции. Поток газов останавливается, если система находилась в другом тестовом режиме.
001	Задать давление для подачи газов. Плазмообразующий и защитный газы подаются с заданным давлением.
002	Версия программного обеспечения. Отображает текущую версию ПО источника тока.
003	Проверка утечки плазмообразующего газа. В канал плазмы нагнетается давление, после чего газ запирается. Фактическое давление выводится на трех-разрядный дисплей. Система остается в этом состоянии вплоть до выбора другой функции или возврата к резке. Давление на канале плазмы должно оставаться стабильным на уровне +/– 2 фунтов/кв. дюйм в течение 5 минут. Давление на канале защитного газа упадет почти до 0 бар (менее 5 фунтов/кв. дюйм).
004	Подача газа при полном давлении. Плазмообразующий и защитный газы нагнетаются с полным давлением. В этом режиме типичными будут ошибки низкого давления, поскольку система попытается достичь максимально возможной скорости потока. Функция 4 используется для настройки регуляторов подачи газа.
005	Вывод на дисплей идентификатора резака. Идентификатор резака обозначает длину провода, подключенного к системе.
006	Проходной контрольный клапан. В канал плазмы нагнетается давление, после чего система закрывает клапан Burkert и открывает проходной клапан резака. Давление плазмообразующего газа должно упасть почти до 0 бар (менее 5 фунтов/кв. дюйм) за менее чем 30 секунд.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Таблица устранения неисправностей

Номер	Название	Описание	Корректирующее действие
000	Без ошибок	Система готова к работе.	Нет
005	Низкое линейное напряжение	Значение линейного напряжения близко или ниже нижнего предела в 102 В перем. тока (120 В перем. тока –15 %). Нормальный нижний предел при эксплуатации составляет 108 В перем. тока (120 В перем. тока –10 %).	Проверьте линейное напряжение на изолирующем трансформаторе и предохранители на контрольной плате. Номинальное значение напряжения на шине инвертора должно составлять 360 В пост. тока. 1. Если значение напряжения соответствует номинальному, при помощи мультиметра измерьте напряжение в контрольных точках TP102 (заземление) и TP 111 (изолированное напряжение на шине) инвертора. 2. Если номинальное напряжение составляет 2,1 В пост. тока, замените контрольную плату. 3. Если напряжение равно 0 или 5 В пост. тока, замените инвертор.
006	Высокое линейное напряжение	Значение линейного напряжения близко или больше верхнего предела в 138 В перем. тока (120 В перем. тока +15 %). Нормальный верхний предел при эксплуатации составляет 132 В перем. тока (120 В перем. тока +10 %).	Проверьте линейное напряжение на изолирующем трансформаторе и предохранители на контрольной плате. Номинальное значение напряжения на шине инвертора должно составлять 360 В пост. тока. 1. Если значение напряжения соответствует номинальному, при помощи мультиметра измерьте напряжение в контрольных точках TP102 (заземление) и TP 111 (изолированное напряжение на шине) инвертора. 2. Если номинальное напряжение составляет 2,1 В пост. тока, замените контрольную плату. 3. Если напряжение равно 0 или 5 В пост. тока, замените инвертор.
020	Отсутствие вспомогательной дуги	Не выявлен ток от инвертора на блоке зажигания до истечения срока в 1 с.	1. Убедитесь в правильности установки и исправном состоянии расходных деталей. 2. Выполните проверку газа (См. *Контрольная плата* на странице 169). 3. Проверьте искру в разряднике. 4. Проверьте CON1 на предмет чрезмерного износа. 5. Выполните тест провода резака (См. *Тест провода резака* на странице 181). 6. Выполните тест цепи запуска (См. *Поиск и устранение неисправностей цепи запуска* на странице 175).
021	Отсутствует перенос дуги	Для механизированного резака: по истечении 500-миллисекунд с момента установления тока вспомогательной дуги на рабочем кабеле тока не обнаружено. Для ручного резака: по истечении 5 секунд с момента установления тока вспомогательной дуги на рабочем кабеле тока не обнаружено.	1. Проверьте правильность переноса/высоту прожига. 2. Проверьте правильность настроек подачи газа при резке. 3. Проверьте рабочий кабель на предмет повреждений или неплотных соединений. 4. Выполните тест провода резака (См. *Тест провода резака* на странице 181).

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Номер	Название	Описание	Корректирующее действие
024	Потеря тока на инверторе	Потеря тока от инвертора после переноса.	1. Убедитесь в правильности установки и исправном состоянии расходных деталей. 2. Проверьте правильность настроек подачи газа при резке. 3. Проверьте настройки высоты прожига. 4. Проверьте время задержки прожига. 5. Убедитесь в том, что во время резки между дугой и заготовкой есть контакт (при вырезании отверстий, резке в лом и т. п.).
026	Потеря переноса	Потеря сигнала переноса после завершения переноса.	1. Убедитесь в правильности установки и исправном состоянии расходных деталей. 2. Проверьте правильность настроек подачи газа при резке. 3. Проверьте настройки высоты прожига. 4. Проверьте время задержки прожига. 5. Убедитесь в том, что во время резки между дугой и заготовкой есть контакт (при вырезании отверстий, резке в лом и т. п.). 6. Проверьте рабочий кабель на предмет повреждений или неплотных соединений. 7. Попытайтесь подключить рабочий кабель напрямую к заготовке.
027	Потеря фазы	Нарушение баланса фазы на инверторе после зацепления замыкателя или во время резки.	1. Проверьте межфазное напряжение, подаваемое на источник тока. 2. Отключите подачу электропитания на источник тока, снимите крышку замыкателя и проверьте контакты на предмет чрезмерного износа. 3. Проверьте сетевой кабель, замыкатель и вход на инвертор на наличие неплотных соединений. 4. Выполните тест обрыва фазы. См. *Обнаружен обрыв фазы* на странице 180.
032	Время ожидания удержания	Сигнал удержания был активен более 60 секунд.	1. Проверьте кабель интерфейса на предмет повреждений. Возможно, присутствует короткое замыкание проводов удержания. 2. Если этот входной сигнал обрабатывается устройством ЧПУ, возможно, ЧПУ ожидает получения входного сигнала завершения работы датчика исходной высоты от другого резака. 3. Если кабель интерфейса устройства ЧПУ исправен, а в системе используется только 1 -резак, следует заменить контрольную плату.
044	Низкое давление плазмообразующего газа	Давление плазмообразующего газа составляет менее 25 % от заданного (необходимого) значения.	1. Проверьте давление подачи газа и объем газа, имеющегося в расходных баках. 2. Сравните настройки подачи газа на передней панели с параметрами, приведенными в технологических картах резки. 3. См. *Настройка регуляторов подачи газа* на странице 76. 4. Выполните проверку потока газа с заданным давлением (001) и сравните настройки подачи газа на передней панели с параметрами, приведенными в технологических картах резки. См. *Контрольная плата* на странице 169.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Номер	Название	Описание	Корректирующее действие
045	Высокое давление плазмообразующего газа	Давление плазмообразующего газа более чем на 25 % превышает заданное (необходимое) значение.	1. Проверьте настройки давления подачи газа. 2. Выполните проверку потока газа с заданным давлением (001) и сравните настройки подачи газа на передней панели с параметрами, приведенными в технологических картах резки. См. *Контрольная плата* на странице 169. 3. См. *Настройка регуляторов подачи газа* на странице 76. 4. Возможно не открывается проходной клапан. Выполните проверку утечки плазмообразующего газа (003) и проходного клапана (006). См. *Контрольная плата* на странице 169.
050	Потеря сигнала запуска/Запуск при инициализации	Пусковой сигнал был получен, но затем потерян до установления дуги/Пусковой сигнал был подан при подачи питания в систему.	1. Если для подачи пускового сигнала в систему используется механическое реле, причина заключается либо в дребезге этого реле при активации, либо в неисправности контактов. Замените реле. 2. Проверьте кабель интерфейса на предмет наличия повреждений, неисправных обжимов или электрических контактов. 3. Если кабель интерфейса исправен, а пусковой сигнал подается не через реле, это свидетельствует о том, что ЧПУ удаляет пусковой сигнал до достижения дуги установившегося состояния. 4. Снимите сигнал запуска с УЧПУ или системы регулировки высоты резака и снова включите систему. ПРИМЕЧАНИЕ. Возникновение ошибки 050 при резке ручным резаком считается нормальным, если сигнал запуска удаляется до истечения времени горения вспомогательной дуги (5 с).
051	Перегрев вспомогательной дуги	Превышена максимальная продолжительность горения вспомогательной дуги	1. Отключите источник тока при работающих вентиляторах на 10 секунд. 2. Проверьте правильность высоты прожига. 3. Минимизируйте вспомогательную дугу вне заготовки.
053	Низкое давление защитного газа	Давление защитного газа составляет менее 25 % от заданного (необходимого) значения.	1. Проверьте давление подачи газа, а также убедитесь в наличии достаточного объема газа в баке. 2. Выполните проверку потока газа с заданным давлением (001) и сравните настройки подачи газа на передней панели с параметрами, приведенными в технологических картах резки. См. *Контрольная плата* на странице 169. 3. См. *Настройка регуляторов подачи газа* на странице 76.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Номер	Название	Описание	Корректирующее действие
054	Высокое давление защитного газа	Давление защитного газа на 25 % превышает заданное (необходимое) значение.	1. Возможно налипание материалов или формирование окалины на защитном колпачке. 2. Выполните проверку потока газа с заданным давлением (001) и сравните настройки подачи газа на передней панели с параметрами, приведенными в технологических картах резки. См. *Контрольная плата* на странице 169. 3. Убедитесь в том, что преобразователи давления нагнетают достаточное давление в систему.
060	Низкий поток охлаждающей жидкости	Поток охлаждающей жидкости меньше необходимого значения в 2,3 л/мин.	1. Убедитесь в правильной установке нужных расходных деталей. 2. Выполните процедуру тестирования потока охлаждающей жидкости. См. *Проверка потока охлаждающей жидкости* на странице 165.
063	Сбой давления на входе	Измеренное давление на входе больше 135 или меньше 40 фунтов/кв. дюйм.	Убедитесь в том, что давление на входе регуляторов лежит в необходимом диапазоне.
065	Перегрев инвертора при включении питания	Индикатор инвертора свидетельствует о перегреве при включении питания	1. Убедитесь в том, что вентилятор теплообменника работает. 2. Продуйте теплообменник сжатым воздухом, чтобы очистить его пластины от пыли. 3. Проверьте высоту уровня охлаждающей жидкости. 4. Проверьте правильность состава охлаждающей смеси (% пропиленгликоля). Чем выше содержание пропиленгликоля, тем ниже охлаждающая способность жидкости. 5. Замените расходные детали. Старые расходные детали излучают больше тепла в петлю охлаждения. 6. Проверьте скорость потока насоса. Если он меньше 2,3 л/мин, устраните причину низкой скорости потока.
067	Перегрев магнитоэлектроники	Возник перегрев силового трансформатора	1. Убедитесь в том, что вентилятор магнитоэлектроники работает надлежащим образом. Признаком корректной работы является то, что сложно рассмотреть вращающиеся лопасти вентилятора. 2. Выдуйте пыль из системы, особенно с вентиляторов и силового трансформатора. 3. Если напряжение низко или близко к 0 В пост. тока, проверьте проводку между датчиком температуры трансформатора и J1.12, штырьками 1 и 2 контрольной платы. Попытайтесь найти короткие замыкания между проводами или с заземлением. 4. Если проводка исправна, возник перегрев трансформатора. Переведите источник тока в режим холостого хода с работающими вентиляторами по меньшей мере на 30 минут для охлаждения силового трансформатора.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Номер	Название	Описание	Корректирующее действие
068	Перегрев индуктора A	Возник перегрев индуктора	1. Убедитесь в том, что вентилятор магнитоэлектроники работает надлежащим образом. Признаком корректной работы является то, что сложно рассмотреть вращающиеся лопасти вентилятора. 2. Выдуйте пыль из системы, особенно с вентиляторов и с индукторов. 3. Если напряжение низко или близко к 0 В пост. тока, проверьте проводку между датчиком температуры индуктора A и J1.12, штырьками 4 и 5 контрольной платы. Попытайтесь найти короткие замыкания между проводами или с заземлением. 4. Если проводка исправна, возник перегрев индуктора. Переведите источник тока в режим холостого хода с работающими вентиляторами по меньшей мере на 30 минут для охлаждения индукторов.
069	Перегрев индуктора B	Возник перегрев индуктора	1. Убедитесь в том, что вентилятор магнитоэлектроники работает надлежащим образом. Признаком корректной работы является то, что сложно рассмотреть вращающиеся лопасти вентилятора. 2. Выдуйте пыль из системы, особенно с вентиляторов и с индукторов. 3. Если напряжение низко или близко к 0 В пост. тока, проверьте проводку между датчиком температуры индуктора B и J1.12, штырьками 7 и 8 контрольной платы. Попытайтесь найти короткие замыкания между проводами или с заземлением. 4. Если проводка исправна, возник перегрев индуктора. Переведите источник тока в режим холостого хода с работающими вентиляторами по меньшей мере на 30 минут для охлаждения индукторов.
071	Перегрев охлаждающей жидкости	Возник перегрев охлаждающей жидкости резака.	1. Убедитесь в том, что вентилятор теплообменника работает. 2. Продуйте теплообменник сжатым воздухом, чтобы очистить его пластины от пыли. 3. Проверьте высоту уровня охлаждающей жидкости. 4. Проверьте правильность состава охлаждающей смеси (% пропиленгликоля). Чем выше содержание пропиленгликоля, тем ниже охлаждающая способность жидкости. 5. Замените расходные детали. Старые расходные детали излучают больше тепла в петлю охлаждения. 6. Проверьте скорость потока насоса. Если он меньше 1,9 л/мин, устраните причину низкой скорости потока. 7. При размыкании или коротком замыкании датчика температуры охлаждающей жидкости его следует заменить. Номер запасной детали 229474.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Номер	Название	Описание	Корректирующее действие
093	Отсутствует поток охлаждающей жидкости	Поток охлаждающей жидкости был ниже 1,9 л/мин во время работы системы, либо поток охлаждающей жидкости был ниже 1,7 л/мин при резке.	1. Проверьте высоту уровня охлаждающей жидкости. 2. Убедитесь в исправном состоянии фильтра охлаждающей жидкости. при необходимости замените. 3. Возможно, мотор насоса достиг внутренней температуры срабатывания теплового выключателя. Проверьте, чтобы была установлена боковая панель, а также необходимый поток воздуха и правильную работу вентилятора теплообменника. 4. Выполните процедуру тестирования потока охлаждающей жидкости. См. *Проверка потока охлаждающей жидкости* на странице 165. 5. См. меры по устранению ошибки низкого потока охлаждающей жидкости (60).
097	Резак не найден	Перемычка резака или идентификатора резака отсутствует или установлена неверно.	1. Проверьте правильность подключения резака к панели входов-выходов (разъем печатной платы). 2. Проверьте штырек на разъеме провода резака.
102	Ошибка датчика тока A	На канале A инвертора произошла ошибка.	1. Выключите (OFF) подачу питания в систему. Проверьте проводку между контрольной платой и инвертором на предмет наличия поврежденных проводов и правильности подключения, а затем включите (ON) подачу питания снова для запуска автоматической диагностики. 2. Если код ошибки изменился на 409, замените узел инвертора.
108	Перенос при включении питания	Системой обнаружен ток на рабочем кабеле при включении питания.	1. Проверьте правильность работы печатной платы инвертора, проверив светодиоды на плате по списку светодиодов, который указан в разделе «Техническое обслуживание». См. *Поиск и устранение неисправностей цепи запуска* на странице 175. 2. Замените печатную плату инвертора, если контакты исправны и не имеют повреждений. 3. Убедитесь в том, что главный замыкатель (CON1) не заварен и не закрывается при включении питания.
109	Поток охлаждающей жидкости при включении питания	Поток охлаждающей жидкости, измеряемый при включении питания и перед включением электродвигателя насоса.	1. Проверьте правильность установки защитного колпачка. При неплотной установке защитного колпачка защитный газ может проникать в охлаждающую жидкость и приводить к возникновению ошибки потока охлаждающей жидкости. 2. Убедитесь в том, что разъемы провода резака находятся в надлежащем состоянии. 3. Выключите подачу питания в систему, подождите 30 секунд и включите питание снова. Иногда, если между отключением и последующим включением питания проходит слишком мало времени, может возникнуть ошибка 109.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Номер	Название	Описание	Корректирующее действие
134	Перегрузка по току инвертора A	Ток на инверторе A превышает максимальное значение	1. Проверьте правильность работы печатной платы инвертора, проверив светодиоды на плате по списку светодиодов, который указан в разделе «Техническое обслуживание». 2. Выключите и вновь включите электропитание системы, чтобы убедиться в том, что система прошла исходную проверку при включении. 3. Проверьте выходной ток на J2.1, белый – черный (4 В пост. тока=100 А). 4. Если проводка находится в хорошем состоянии, то, возможно произошел сбой БТИЗ. Замените узел инвертора.
138	Перегрузка по току инвертора B	Ток на инверторе B превышает максимальное значение	1. Проверьте правильность работы печатной платы инвертора, проверив светодиоды на плате по списку светодиодов, который указан в разделе «Техническое обслуживание».См. *Поиск и устранение неисправностей цепи запуска* на странице 175. 2. Выключите и вновь включите электропитание системы, чтобы убедиться в том, что система прошла исходную проверку при включении. 3. Проверьте выходной ток на J2.6, белый – черный (4 В пост. тока=100 А). 4. Если проводка находится в хорошем состоянии, то, возможно произошел сбой БТИЗ. Замените узел инвертора.
161	Высокий поток охлаждающей жидкости	Поток охлаждающей жидкости превышает максимальное значение	1. Проверьте правильность установки защитного колпачка. При неплотной установке защитного колпачка защитный газ может проникать в охлаждающую жидкость и приводить к возникновению этой ошибки. 2. Проверьте правильность установки расходных деталей и отсутствие на них повреждений.
190	Ошибка датчика тока B	На канале B инвертора произошла ошибка	1. Выключите (OFF) подачу питания в систему. Проверьте проводку между контрольной платой и инвертором на предмет наличия поврежденных проводов и правильности подключения, а затем включите (ON) подачу питания снова для запуска автоматической диагностики. 2. Если код ошибки изменился на 410, замените узел инвертора.
300	Датчик температуры отсоединен от инвертора	Показатели температуры неожиданно низкие, что, вероятно, свидетельствует об отсоединении датчика.	1. Проверьте подключение красного и черного проводов J2.8 инвертора к J1.22 контрольной платы. 2. Проверьте подключение датчика температуры холодной заготовки к разъему J2.9 инвертора (номинальное сопротивление 10 кОм).
301	Датчик температуры отсоединен от трансформатора	Показатели температуры неожиданно низкие, что, вероятно, свидетельствует об отсоединении датчика.	Проверьте обратное подключение к электрическим разъемам контрольной платы на штырьках 1–2 J1.12 (номинальное сопротивление 10 кОм).
302	Датчик температуры отсоединен от индуктора 1	Показатели температуры неожиданно низкие, что, вероятно, свидетельствует об отсоединении датчика.	Проверьте обратное подключение к электрическим разъемам контрольной платы на штырьках 4–5 J1.12 (номинальное сопротивление 10 кОм).

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Номер	Название	Описание	Корректирующее действие
303	Датчик температуры отсоединен от индуктора 2	Показатели температуры неожиданно низкие, что, вероятно, свидетельствует об отсоединении датчика.	Проверьте обратное подключение к электрическим разъемам контрольной платы на штырьках 7–8 J1.12 (номинальное сопротивление 10 кОм).
304	Датчик температуры отсоединен от охладителя	Показатели температуры неожиданно низкие, что, вероятно, свидетельствует об отсоединении датчика.	Проверьте обратное подключение к электрическим разъемам контрольной платы на штырьках 6–7 J1.18 (номинальное сопротивление 10 кОм).
400	На датчиках тока A и B обнаружен ток при выключенном замыкателе	Во время теста инвертора в каналах A и B обнаружен ток, хотя его там быть не должно.	1. Проверьте, не заварен ли замыкатель и не находится ли он постоянно во включенном состоянии (ON). 2. Убедитесь в отсутствии выходного постоянного тока на плате входов-выходов с резака на рабочие разъемы. Если выходной постоянный ток обнаружен, замените инвертор. 3. Убедитесь в том, что светодиод для ШИМ не активен.
401	На датчике тока A обнаружен ток при выключенном замыкателе	Во время теста инвертора на канале A обнаружен ток, хотя его там быть не должно.	1. Проверьте, не заварен ли замыкатель и не находится ли он постоянно во включенном состоянии (ON). 2. Убедитесь в отсутствии выходного постоянного тока на плате входов-выходов с резака на рабочие разъемы. Если выходной постоянный ток обнаружен, замените инвертор. 3. Убедитесь в том, что светодиод для ШИМ не активен.
402	На датчике тока B обнаружен ток при выключенном замыкателе	Во время теста инвертора на канале B обнаружен ток, хотя его там быть не должно.	1. Проверьте, не заварен ли замыкатель и не находится ли он постоянно во включенном состоянии (ON). 2. Убедитесь в отсутствии выходного постоянного тока на плате входов-выходов с резака на рабочие разъемы. Если выходной постоянный ток обнаружен, замените инвертор. 3. Убедитесь в том, что светодиод для ШИМ не активен.
405	На датчиках тока A и B обнаружен ток при включенном замыкателе и выключенном ШИМ	Во время теста инвертора в каналах A и B обнаружен ток, хотя его там быть не должно.	1. Убедитесь в том, что светодиод для ШИМ не активен. 2. Убедитесь в отсутствии выходного постоянного тока на плате входов-выходов с резака на рабочие разъемы. Если выходной постоянный ток обнаружен, замените инвертор.
406	На датчике тока A обнаружен ток при включенном замыкателе и отключенном ШИМ	Во время теста инвертора на канале A обнаружен ток, хотя его там быть не должно.	1. Убедитесь в том, что светодиод для ШИМ не активен. 2. Убедитесь в отсутствии выходного постоянного тока на плате входов-выходов с резака на рабочие разъемы. Если выходной постоянный ток обнаружен, замените инвертор.
407	На датчике тока B обнаружен ток при включенном замыкателе и отключенном ШИМ	Во время теста инвертора на канале B обнаружен ток, хотя его там быть не должно.	1. Убедитесь в том, что светодиод для ШИМ не активен. 2. Убедитесь в отсутствии выходного постоянного тока на плате входов-выходов с резака на рабочие разъемы. Если выходной постоянный ток обнаружен, замените инвертор.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Номер	Название	Описание	Корректирующее действие
408	При активных инверторах на датчиках тока A и B отсутствует ток при тестировании инвертора	В каналах A и B отсутствует ток	1. Проверьте выходное напряжение с замыкателя. 2. Проверьте напряжение постоянного тока на обоих мостах инвертора. 3. Проверьте выход постоянного тока на плате входов-выходов при тестировании каждого инвертора. 4. Убедитесь в том, что резистор 10 Ом на плате входов-выходов не поврежден. 5. Отключите все внешнее оборудование от платы входов-выходов (пример: разъем дугового напряжения). 6. Замените инвертор.
409	При активных инверторах на датчике тока A отсутствует ток при тестировании инвертора	На канале A отсутствует ток	1. Проверьте выходное напряжение с замыкателя. 2. Проверьте напряжение постоянного тока на инверторе. 3. Проверьте выход постоянного тока на плате входов-выходов при тестировании каждого инвертора. 4. Убедитесь в том, что резистор 10 Ом на плате входов-выходов не поврежден. 5. Отключите все внешнее оборудование от платы входов-выходов (пример: разъем дугового напряжения). 6. Замените инвертор.
410	При активных инверторах на датчике тока B отсутствует ток при тестировании инвертора	На канале B отсутствует ток	1. Проверьте выходное напряжение с замыкателя. 2. Проверьте напряжение постоянного тока на инверторе. 3. Проверьте выход постоянного тока на плате входов-выходов при тестировании каждого инвертора. 4. Убедитесь в том, что резистор 10 Ом на плате входов-выходов не поврежден. 5. Отключите все внешнее оборудование от платы входов-выходов (пример: разъем дугового напряжения). 6. Замените инвертор.
411	На датчиках тока A и B присутствует ток в течение слишком большого времени	Величина тока в каналах A и B не равна необходимому значению 0	Проверьте правильность функционирования цепи очистки на плате входов-выходов.
412	На датчике тока A присутствует ток в течение слишком большого времени	Величина тока на канале A не равна необходимому значению 0	Проверьте правильность функционирования цепи очистки на плате входов-выходов.
413	На датчике тока B присутствует ток в течение слишком большого времени	Величина тока на канале B не равна необходимому значению 0	Проверьте правильность функционирования цепи очистки на плате входов-выходов.
414	Сигналы датчиков тока A и B пересекаются	Ток из выхода A зафиксирован на канале B, а ток из выхода B зафиксирован на канале A	Убедитесь в том, что проводка датчиков тока не пересекается.

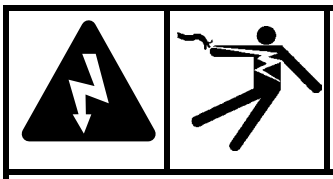
8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Номер	Название	Описание	Корректирующее действие
415	Ток обнаружен на датчике тока B, вместо датчика тока A	Ток из выхода A зафиксирован на канале B	Убедитесь в том, что проводка датчиков тока не пересекается.
416	Ток обнаружен на датчике тока A, вместо датчика тока B	Ток из выхода B зафиксирован на канале A	Убедитесь в том, что проводка датчиков тока не пересекается.
417	Слишком высокий ток на датчике тока A	На канале A величина тока превышает максимальное ожидаемое значение	1. Убедитесь в том, что резистор 10 Ом на плате входов-выходов не поврежден. 2. Отключите все внешнее оборудование от платы входов-выходов (пример: разъем дугового напряжения).
418	Слишком высокий ток на датчике тока B	На канале B величина тока превышает максимальное ожидаемое значение	1. Убедитесь в том, что резистор 10 Ом на плате входов-выходов не поврежден. 2. Отключите все внешнее оборудование от платы входов-выходов (пример: разъем дугового напряжения).
419	Слишком высокий ток на датчиках тока A и B	В каналах A и B величина тока превышает максимальное ожидаемое значение	1. Убедитесь в том, что резистор 10 Ом на плате входов-выходов не поврежден. 2. Отключите все внешнее оборудование от платы входов-выходов (пример: разъем дугового напряжения).

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Входной контроль

До выполнения поиска и устранения неисправностей следует выполнить визуальную проверку и проверить правильность значений напряжения на источнике тока, трансформаторах и распределительной плате.



ОПАСНОСТЬ!

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ТОКОМ

При техническом обслуживании источника тока нужно проявлять осторожность, когда он включен в сеть, а крышки сняты. В источнике тока присутствуют опасные уровни напряжения, которые могут привести к травмам и летальному исходу.

1. Отключите мощность на линии, выключив (OFF) основной выключатель.
2. Снимите верхнюю панель и две боковые панели источника тока.
3. Проверьте внутренности источника тока на предмет обесцвечивания печатных плат и других очевидных повреждений. Если очевидна неисправность какого-либо компонента или модуля, его следует заменить до выполнения любых тестов. См. раздел Список деталей для поиска деталей и их номеров.
4. Если нет очевидных повреждений, подключите питание к источнику тока и включите (ON) основной выключатель.
5. Измерьте напряжение между клеммами L1, L2 и L3 на блоке TB1, расположенном на левой стороне источника тока. См. рисунок на следующей странице. Также при необходимости см. электрическую схему в разделе 7. Напряжение между любыми двумя из трех клемм должно быть равно питающему напряжению. Если на этом этапе выявляется проблема, отключите выключатель и проверьте все соединения, силовой кабель и предохранители на выключателе питания. Отремонтируйте или замените все неисправные компоненты.

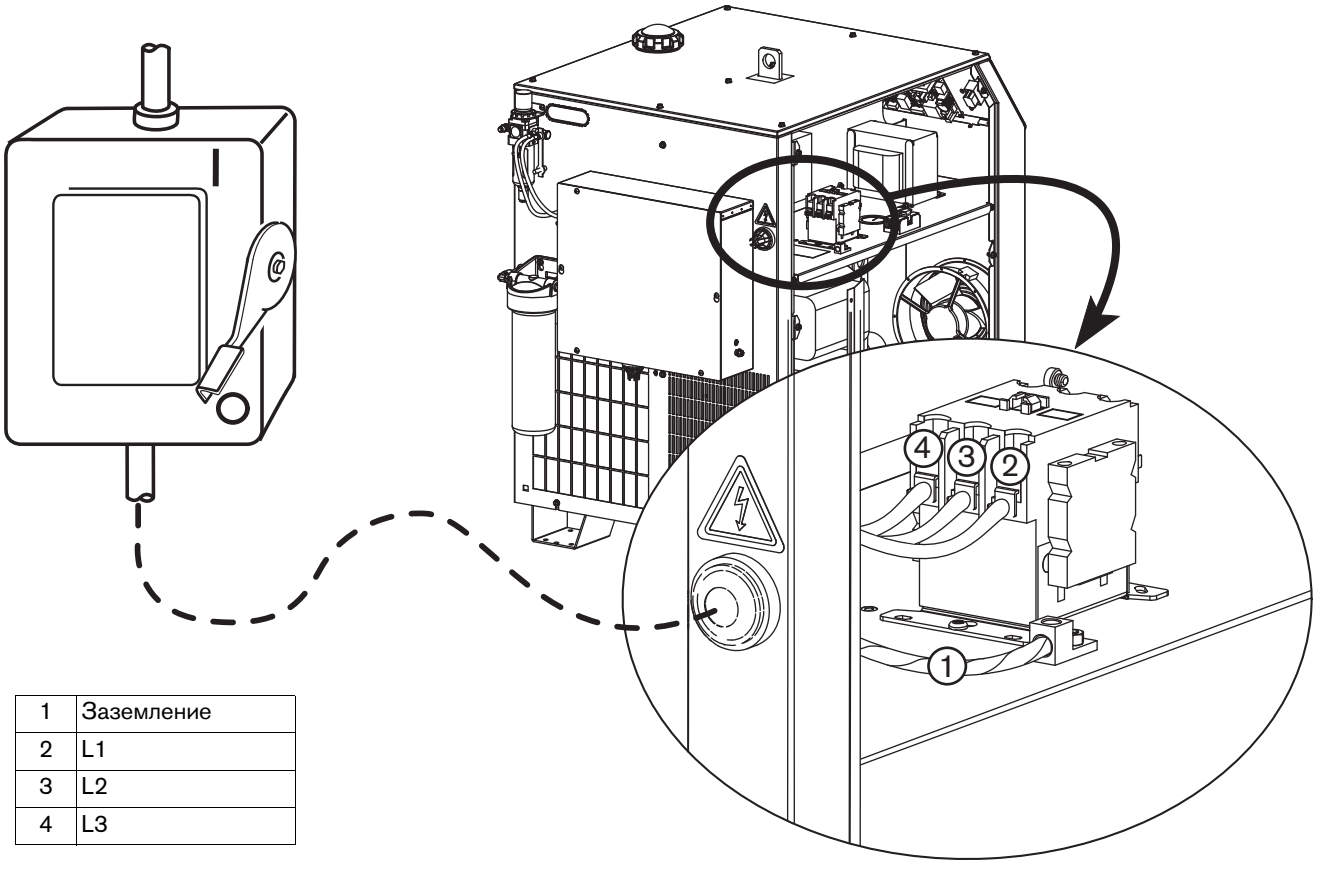
8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Измерение мощности

ОПАСНОСТЬ!

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ТОКОМ

На замыкателе присутствует линейное напряжение, когда выключатель питания включен. При измерении основной мощности в этих областях следует проявлять особенную осторожность. Напряжение, присутствующее на клеммном блоке и замыкателях, может привести к травмам и летальному исходу.



1	Заземление
2	L1
3	L2
4	L3

Проверять линии необходимо в следующем порядке:

- Между L1 и L2
- Между L1 и L3
- Между L2 и L3

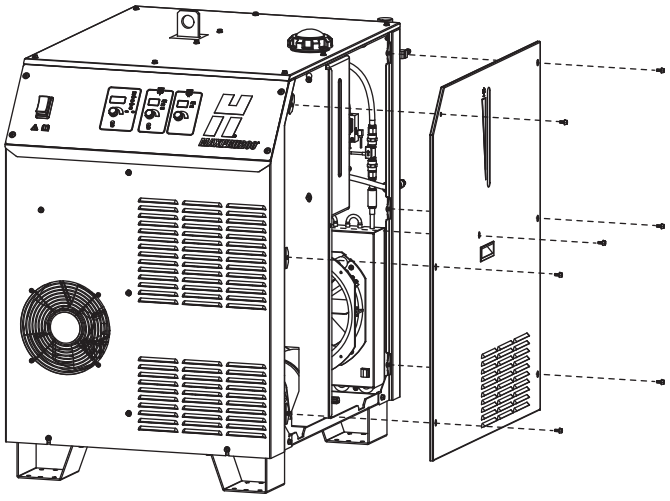
Проверьте заземление каждой линии. Если одна из линий более чем на 10 % выше двух других, эту линию нужно перевести на L1.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

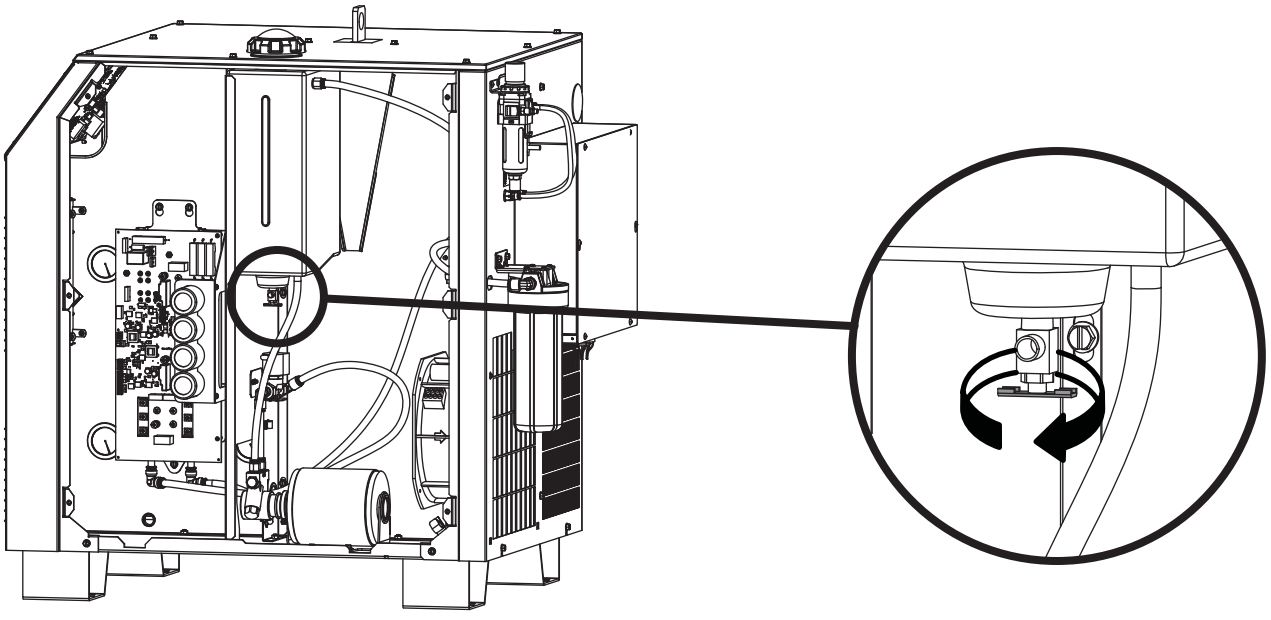
Обслуживание системы охлаждающей жидкости источника тока

Слив из системы охлаждающей жидкости

1. Выключите (OFF) питание и отсоедините правую панель от источника тока.



2. Найдите клапан слива охлаждающей жидкости и слейте ее в емкость объемом 20 л. Охлаждающая жидкость начнет вытекать сразу после открытия сливного отверстия. После остановки потока охлаждающей жидкости закройте клапан слива. Утилизацию охлаждающей жидкости следует выполнять в соответствии с местными и государственными нормами.

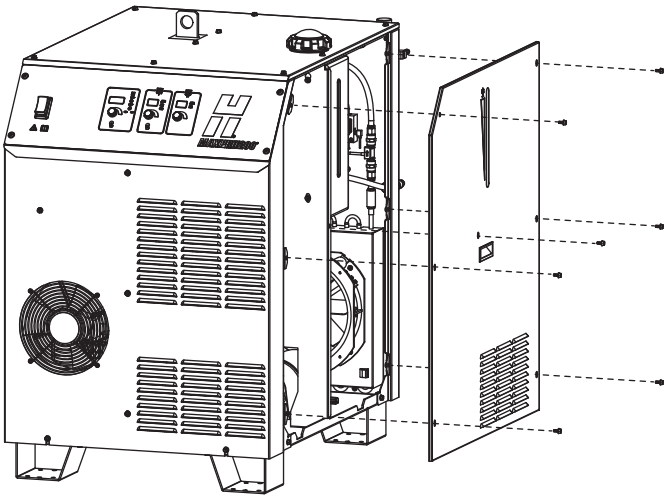


8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

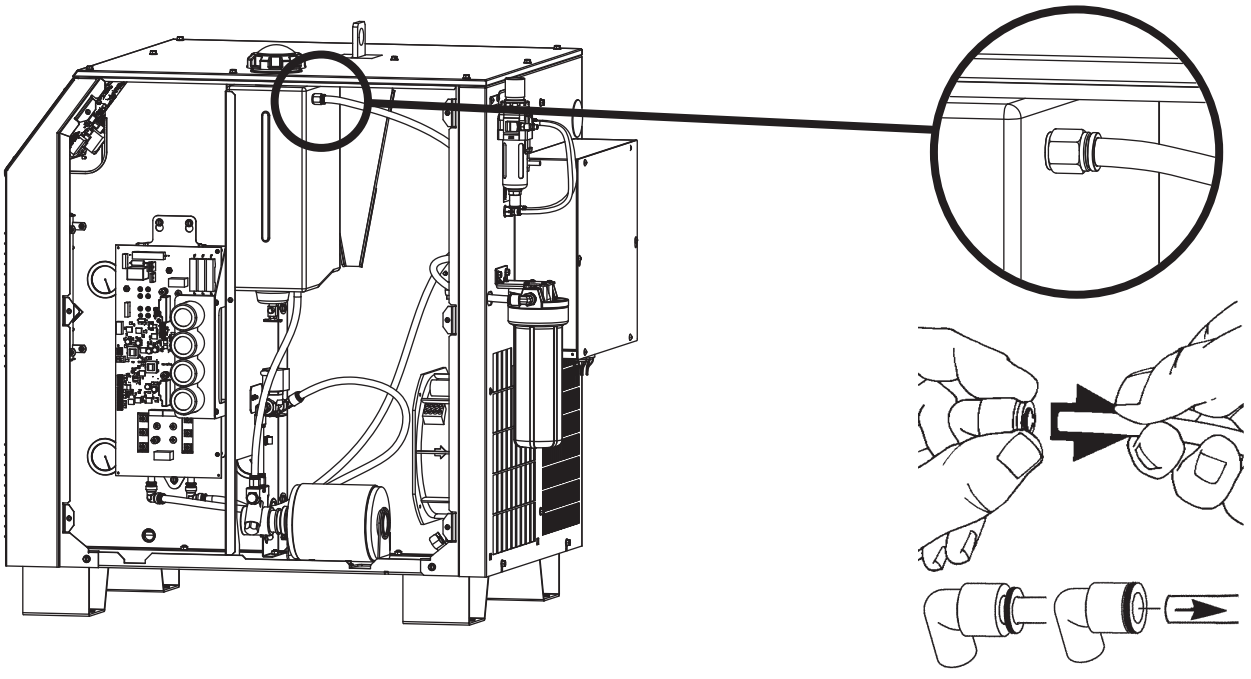
Проверка потока охлаждающей жидкости

Контрольная плата получает электрический сигнал в Гц от датчика потока, который затем преобразуется и отображается в л/мин. Нормальным считается величина потока 4,5 л/мин, но на практике она зависит от длины кабеля и используемой частоты (50 или 60 Гц). PCB4 позволяет системе работать, даже если поток охлаждающей жидкости составляет 1,9 л/мин или больше. При возникновении в системе ошибки потока охлаждающей жидкости (093) систему необходимо выключить (OFF) и снова включить (ON), а затем выполнить последующие тесты для определения того, что стало причиной ошибки — поток охлаждающей жидкости или переключатель потока.

1. Выключите (OFF) питание и отсоедините правую панель от источника тока.

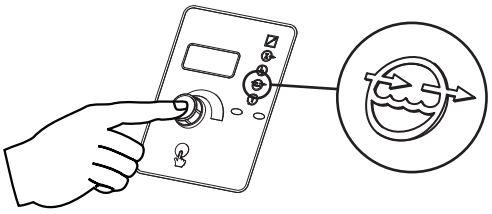


2. Отсоедините шланг возврата в верхней части бака для охлаждающей жидкости. Для отсоединения шланга подачи охлаждающей жидкости следует нажать на кольцо разъема в направлении фитинга и извлечь шланг из фитинга. Инструменты не требуются. Поместите конец шланга возврата в емкость объемом 4 л.



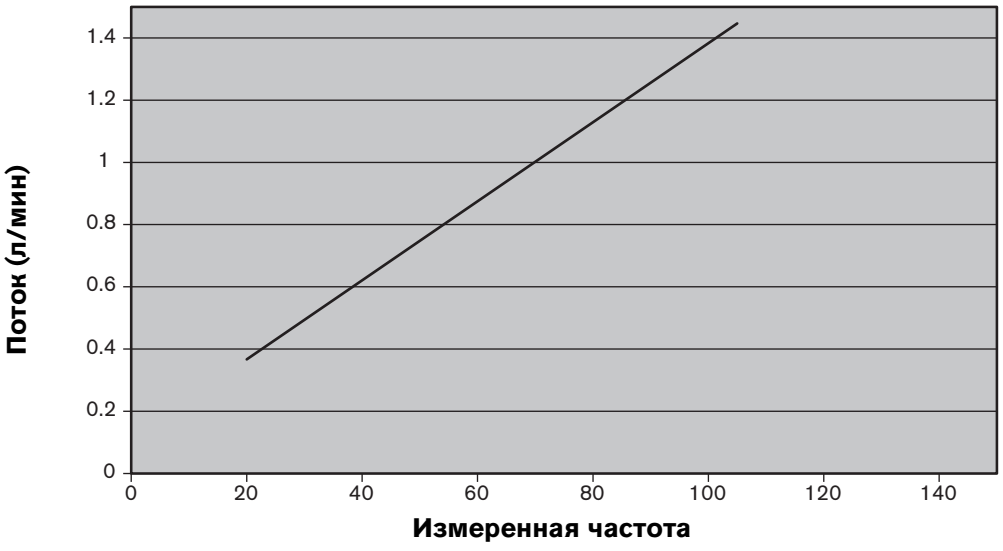
8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

3. Включите функцию потока прежде, чем отсчет на 3-х разрядном дисплее дойдет до 5. Включите (ON) питание, а затем нажмите и отпустите ручку тока дважды, чтобы включить функцию потока. Выключите (OFF) питание спустя 30 секунд после начала вытекания охлаждающей жидкости.



4. Измерьте количество охлаждающей жидкости в емкости. Оно должно составлять около 2 л. Если в емкости находится менее 1 л жидкости, система охлаждения может быть заблокирована или возможна неисправность насоса или датчика потока.
5. Проверьте выходной сигнал датчика потока, измерив выходной сигнал потока (в виде частоты) на контрольной плате. Измерьте частоту на штырьке 3 J21 (импульс) и штырьке 2 (заземление). После получения частоты используйте таблицу, указанную ниже, для измерения потока на датчиках потока. Если эта величина отличается более чем на 0,8 л/мин от полученной в ходе тестирования контейнера, возможно потребуется замена датчика потока.

   Примечание. Фактический поток охлаждающей жидкости выводится на трех-разрядный дисплей. Эту величину можно сравнить с величиной, полученной на шаге 5, для устранения неисправности печатной платы.



8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

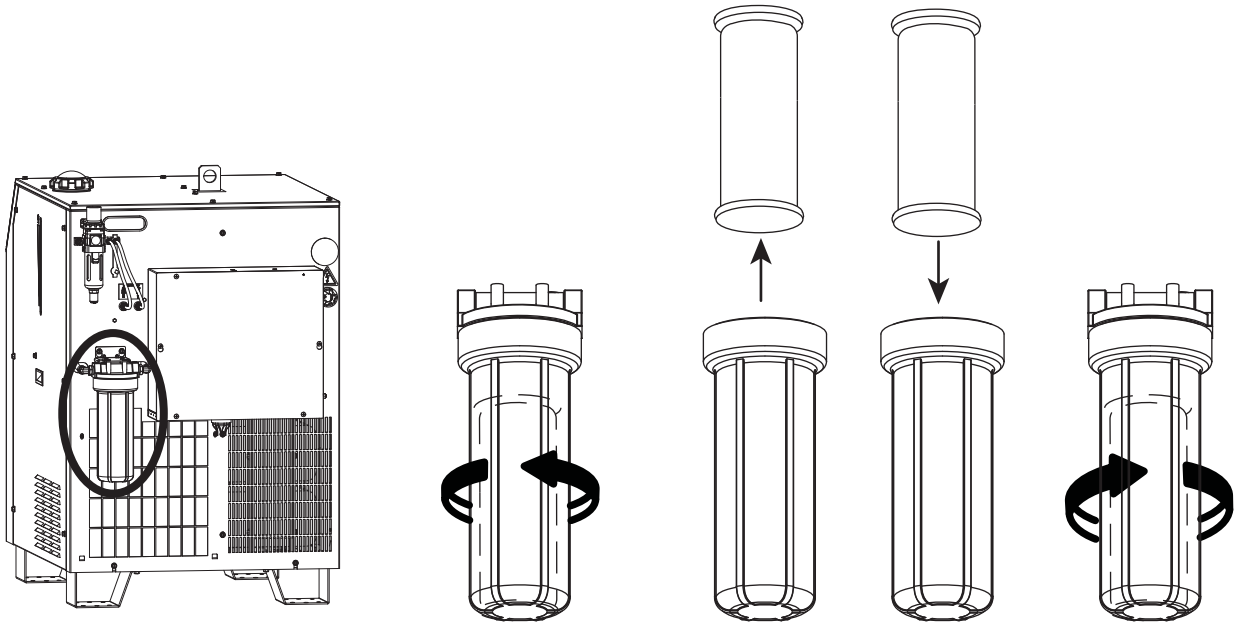
ОСТОРОЖНО!

При снятии корпуса фильтра из фильтра будет вытекать охлаждающая жидкость.

Перед заменой фильтра следует слить охлаждающую жидкость.

Замена фильтра системы охлаждающей жидкости

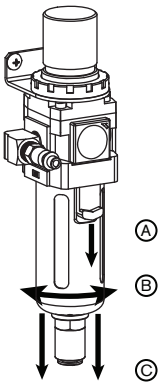
1. Слейте охлаждающую жидкость из системы, а затем выключите (OFF) подачу питания в систему.
2. Снимите корпус фильтра. Уплотнительное кольцо внутри корпуса фильтра должно оставаться на месте.
3. Снимите и утилизируйте фильтровальный элемент.
4. Установите новый фильтровальный элемент 027005.
5. Проверьте правильность установки уплотнительного -кольца перед установкой -корпуса.
6. Заправьте источник тока охлаждающей жидкостью.См. *Заправьте источника тока охлаждающей жидкостью* на странице 71.



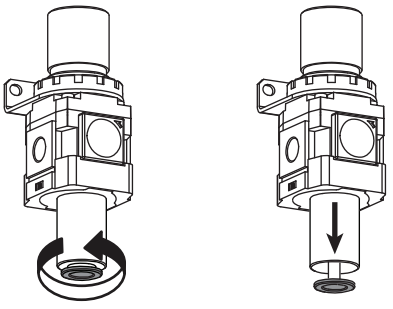
8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Замена элемента воздушного фильтра

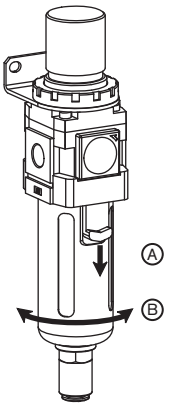
1. Отключите электропитание и подачу газа и снимите корпус фильтра, а также старый фильтровальный элемент.
   a. Потяните вниз и удерживайте черный выступ размыкания.
   b. Поверните корпус фильтра в любом направлении, чтобы разблокировать его.
   c. Для извлечения корпуса потяните его вниз. В верхней части корпуса установлено уплотнительное кольцо. Не выбрасывайте уплотнительное кольцо. Для замены уплотнительного кольца используйте деталь с номером 011105.



2. Поверните пластиковый диск под фильтровальным элементом против часовой стрелки при мерно на четверть оборота и снимите старый фильтровальный элемент. Установите новый фильтровальный элемент 011093.



3. Установите корпус фильтра на место.
   a. Удерживая черный выступ, наденьте корпус фильтра на новый фильтровальный элемент.
   b. Поверните корпус фильтра, чтобы зафиксировать его на месте.



8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Контрольная плата

Список светодиодов контрольной платы

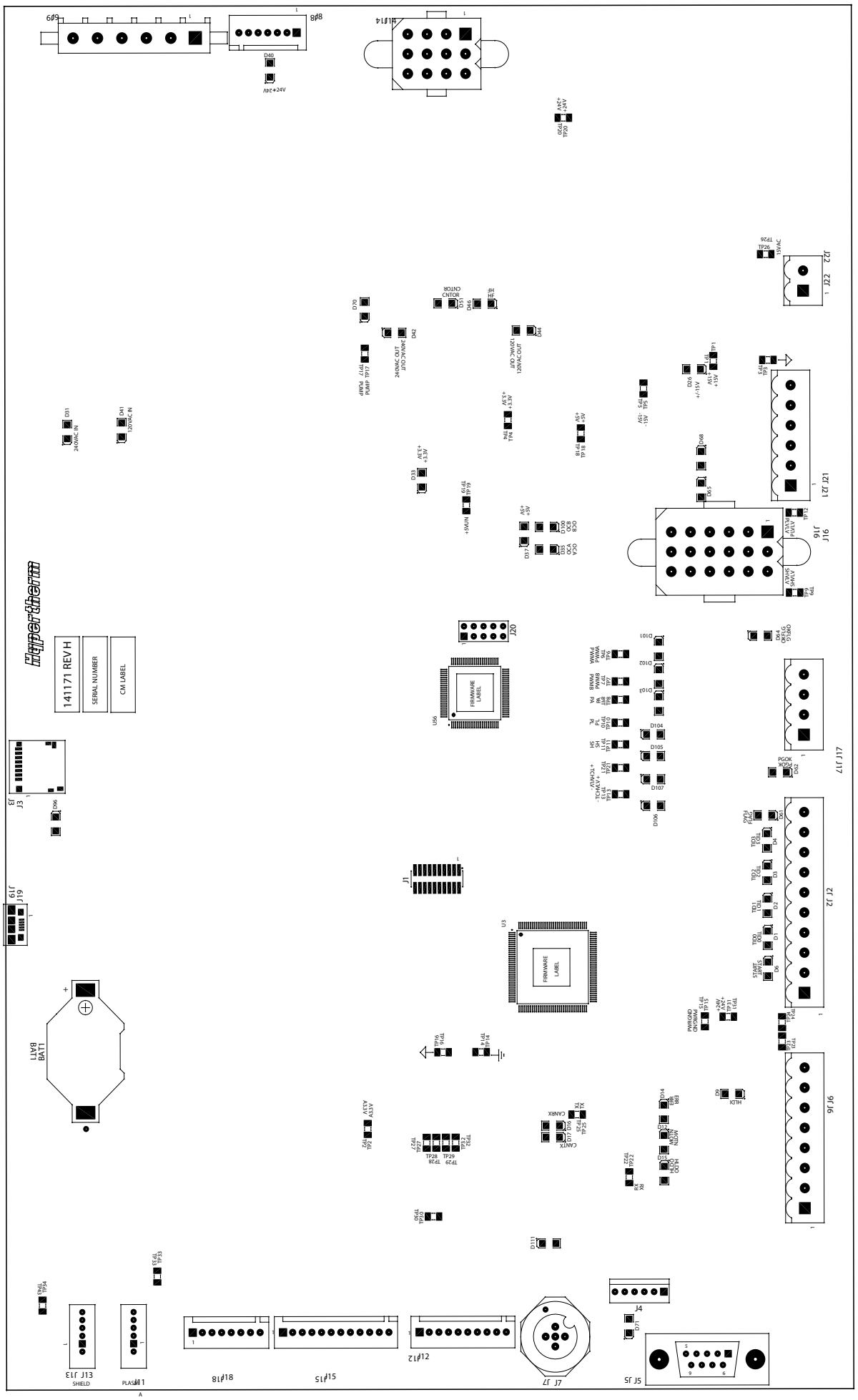
Свето-диод	Описание	Свето-диод	Описание
D1	Идентификатор резака 0	D46	Высокочастотное зажигание (вкл (ON) = высокочастотная цепь активна)
D2	Идентификатор резака 1	D51	Выходной сигнал замыкателя (вкл (ON) = контакты замкнуты)
D3	Идентификатор резака 2	D61	Ошибка привода клапана резака (вкл (ON) = ошибка)
D4	Идентификатор резака 3	D62	Привод клапана резака OK (вкл (ON) = источник тока 24 В OK)
D6	Сигнал запуска ЧПУ (вкл (ON) = активный)	D64	Не используется
D9	Вход удержания (вкл (ON) = активный)	D65	Обнаружение переноса (вкл (ON) = 3,5 А или больше зафиксировано на рабочем кабеле)
D12	Выход перемещения	D68	Вход потока охлаждающей жидкости (импульсы от датчика потока)
D14	Вывод ошибки	D70	Включение насоса (вкл (ON) = электродвигатель насоса активен)
D15	Вход удержания	D71	Протокол последовательной связи TX
D16	Приемник CAN	D96	Флажок ошибки напряжения на шине USB
D17	Передатчик CAN	D100	Перегрузка по току на инверторе B (вкл (ON) = перегрузка по току)
D26	Индикатор напряжения +15/–15 В	D101	ШИМ инвертора A
D31	Сторона с предохранителями источника тока с входным напряжением 240 В перем. тока	D102	ШИМ инвертора B
D33	Индикатор напряжения +3,3 В	D103	Включение вспомогательной дуги
D35	Перегрузка по току на инверторе A (вкл (ON) = перегрузка по току)	D104	ШИМ клапана плазменной системы
D37	Индикатор напряжения +5 В	D105	ШИМ клапана защитного газа
D40	Индикатор напряжения +24 В	D106	Включение клапана резака
D41	Сторона с предохранителями источника тока с входным напряжением 120 В перем. тока	D107	Не используется
D42	Обнаружен входной сигнал 240 В (вкл (ON) = обнаружен входной сигнал 240 В перем. тока)	D111	Протокол последовательной связи RX
D44	Обнаружен входной сигнал 120 В (вкл (ON) = обнаружен входной сигнал 120 В перем. тока)		

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Контрольные точки контрольной платы

Контрольная точка	Описание	Контрольная точка	Описание
TP1	+15 В	TP18	+5 В с регулировкой
TP2	Аналоговый сигнал 3,3 В	TP19	+5 В без регулировки (7 В или выше)
TP3	Заземление сигнала	TP20	+24 В
TP4	+3,3 В	TP21	Не используется
TP5	–15 В	TP22	Протокол последовательной связи RX
TP6	Канал A ШИМ (5 В)	TP23	Запуск ЧПУ +
TP7	Канал B ШИМ (5 В)	TP24	Запуск ЧПУ –
TP8	Включение вспомогательной дуги (5 В)	TP25	Протокол последовательной связи TX
TP9	Выходной сигнал клапана защитного газа (24 В)	TP26	Выходной сигнал мощности 15 В перем. тока на инвертор
TP10	Включение клапана плазмы (5 В)	TP27	Входной сигнал температуры индуктора 2 (аналоговый сигнал 3,3 В)
TP11	Включение клапана защитного газа (5 В)	TP28	Входной сигнал температуры индуктора 1 (аналоговый сигнал 3,3 В)
TP12	Выходной сигнал клапана плазмы (24 В)	TP29	Входной сигнал температуры главного трансформатора (аналоговый сигнал 3,3 В)
TP13	Включение клапана плазмы	TP30	Входной сигнал температуры мультиплексорного трансформатора и индуктора
TP14	Заземление цифровой логики	TP31	+24 В (то же соединение, что и TP20)
TP15	Питание — земля	TP32	Запасной входной сигнал не используется (аналоговый сигнал 3,3 В)
TP16	Заземление аналогового вывода/сигнала	TP33	Входной сигнал давления плазмы (аналоговый выход 5 В)
TP17	Включение электродвигателя насоса (5 В)	TP34	Входной сигнал давления защитного газа (аналоговый сигнал 5 В)

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru


141171 REV H
SERIAL NUMBER
CM LABEL
FIRMWARE LABEL
FIRMWARE LABEL
J1
J2
J3
J4
J5
J6
J7
J11
J12
J13
J15
J16
J17
J18
J19
J20
J21
J22
U3
U50
BATT1

Тесты для выявления утечек газа

Примечание. Более подробную информацию о функциях тестирования газов см. в *Функции диагностики* на странице 151.

Функция	Описание
001	Задать давление для подачи газов. Плазмообразующий и защитный газы подаются с заданным давлением.
003	Проверка утечки плазмообразующего газа. В канал плазмы нагнетается давление, после чего газ запирается. Фактическое давление выводится на трех-разрядный дисплей. Система остается в этом состоянии вплоть до выбора другой функции или возврата к резке. Давление на канале плазмы должно оставаться стабильным на уровне +/– 2 фунтов/кв. дюйм в течение 5 минут. Давление на канале защитного газа упадет почти до 0 бар (менее 5 фунтов/кв. дюйм).
004	Подача газа при полном давлении. Плазмообразующий и защитный газы нагнетаются с полным давлением. В этом режиме типичными будут ошибки низкого давления, поскольку система попытается достичь максимально возможной скорости потока. Функция 4 используется для настройки регуляторов подачи газа.
006	Проходной контрольный клапан. В канал плазмы нагнетается давление, после чего система закрывает клапан Burkert и открывает проходной клапан резака. Давление плазмообразующего газа должно упасть почти до 0 бар (менее 5 фунтов/кв. дюйм) за менее чем 30 секунд.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

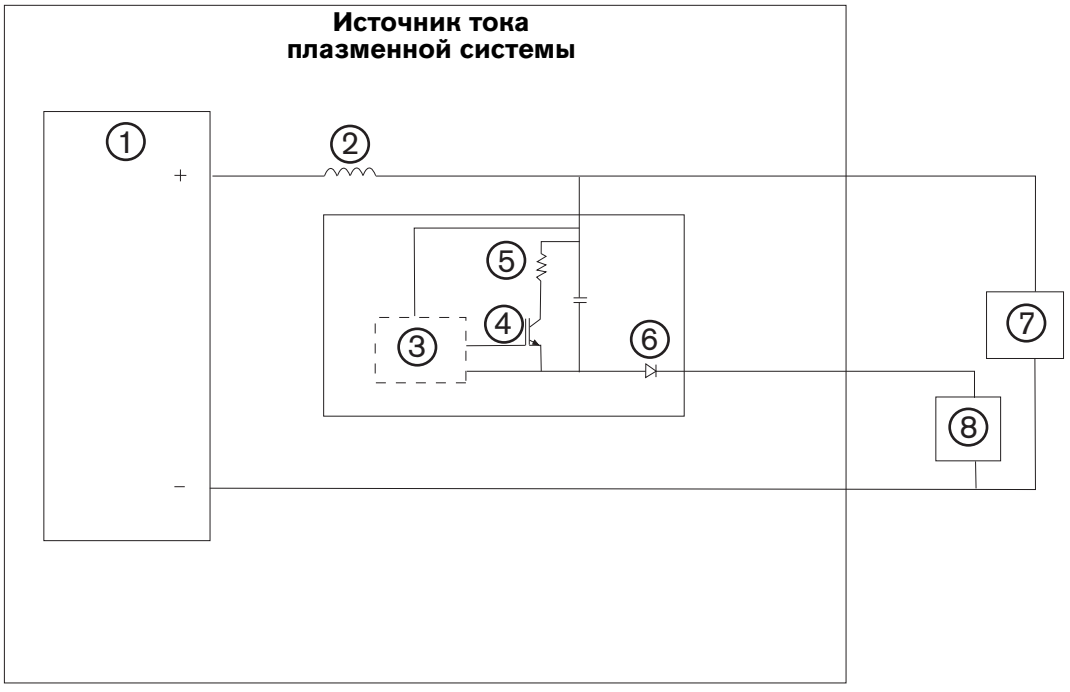
Цепь запуска

Эксплуатация

Цепь запуска представляет собой быстродействующий переключатель, который быстро переносит ток вспомогательной дуги с кабеля вспомогательной дуги на рабочий кабель. В модели MAXPRO200 цепь запуска встроена в инвертор. Цепь запуска выполняет две функции.

1. Дает возможность начальному току вспомогательной дуги быстро пройти через кабель вспомогательной дуги с малым импедансом.
2. После установления начального тока вспомогательной дуги цепь запуска обеспечивает импеданс на кабеле вспомогательной дуги, содействуя переносу дуги на заготовку. См. схему ниже.

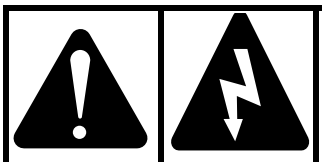
Функциональная схема цепи запуска



Номер	Описание
1	Мощность
2	Дроссель
3	Контрольная плата источника тока
4	бтиз (биполярный транзистор с изолированным затвором)
5	Силовые резисторы
6	Диод
7	Режущая дуга
8	Вспомогательная дуга

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Поиск и устранение неисправностей цепи запуска



ОПАСНОСТЬ!

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

До эксплуатации данной системы следует внимательно прочесть раздел *Безопасность*. До выполнения последующих действий следует выключить (OFF) основной выключатель источника тока.

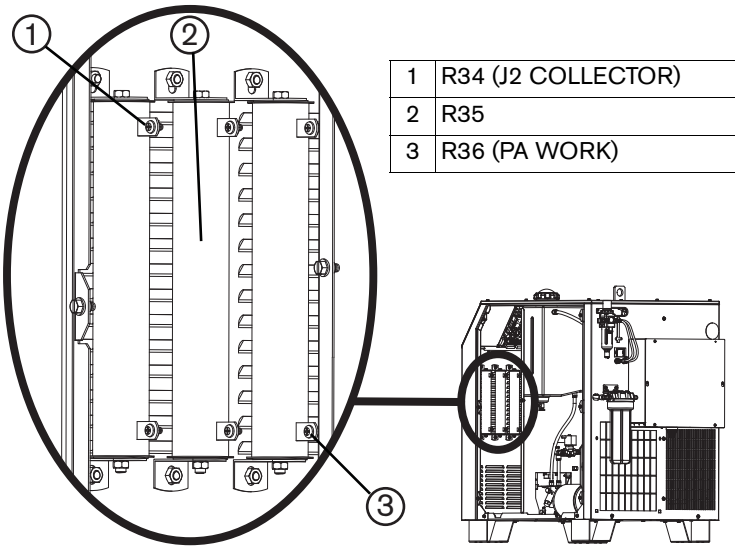
Светодиод D14 всегда должен гореть.

Примечание. См. рисунки печатной платы инвертора на следующей странице.

D3 загорается сразу после зажигания резака и тухнет немедленно после переноса дуги на заготовку. Если перенос дуги происходит немедленно, этот светодиод может не загораться.

Если на резаке отсутствует дуга или не происходит перенос дуги:

1. Выключите (OFF) подачу любого электропитания в систему.
2. Снимите провод с маркировкой R36 (6 AWG) с клеммы силового резистора (PA WORK). Не меньший провод 140 мм (10 AWG), который подключен к R34.
3. Подключите последовательное сопротивление 3 Ω между J2 (COLLECTOR, провод с маркировкой J2.2) и R36 (PA WORK). Если величина сопротивления неверна, проверьте подключение проводов между J2 (COLLECTOR, провод с маркировкой J2.2) и R34, между R34 (провод без маркировки) и R35, а также между R35 (провод без маркировки) и R36.



1	R34 (J2 COLLECTOR)
2	R35
3	R36 (PA WORK)

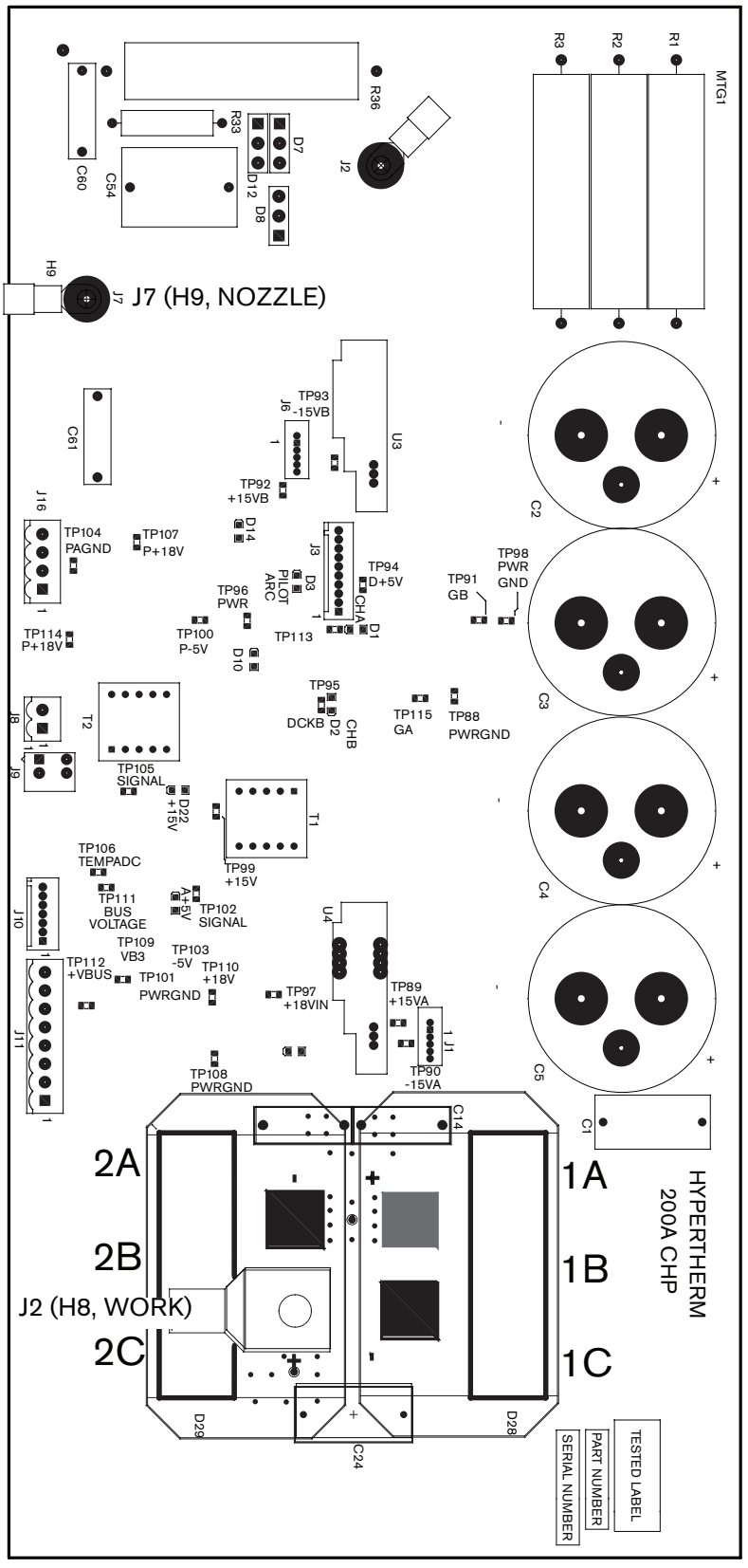
Примечание. Значение сопротивления может медленно повышаться до достижения правильной величины в связи с электрической емкостью в цепи.

4. Убедитесь в том, что значение сопротивления на R34, R35 и R36 составляет 1 Ω.
   - Не должно быть никаких порезов или повреждений рабочего кабеля. Убедитесь в том, что значение сопротивления составляет не более 1 Ω. Подключение рабочего кабеля к столу для резки должно быть беспрепятственным, кабель должен хорошо прилегать к столу.
   - Убедитесь в том, что горит светодиод D14. Если светодиод не горит, возможно, нужно заменить плату либо же может отсутствовать электропитание платы.
   - Выполните зажигание резака в воздухе и убедитесь в том, что горит D3. Если он не горит, но вспомогательная дуга установлена, возможно, нужно заменить БТИЗ вспомогательной дуги (Q7).
5. Установите параллельную перемычку 6 мм^2 между рабочим кабелем (WORK, H8, провод с маркировкой J2.9) и J7 (Nozzle, H9, провод с маркировкой J2.7). Выполните тестовую резку. Сопло будет изношено всего после нескольких запусков. При переносе дуги проверьте R34, R35, R36, Q7, инвертор и проводку между ними. Замените, если необходимо.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Светодиод	Описание
D1	ШИМ инвертора A
D2	ШИМ инвертора B
D3	Включение вспомогательной дуги
D6	+18 В/–5 В, индикатор питания цепи инвертора
D10	Оптоизолятор привода задвижки +5 В, индикатор питания
D14	Индикатор питания цепи вспомогательной дуги
D20	Напряжение на шине +5 В, индикатор цепи питания
D22	Инвертор +15 В, индикатор питания

Контрольная точка	Описание
TP88	Заземление инвертора
TP89	+15 В (инвертор A)
TP90	–15 В (инвертор A)
TP91	Привод задвижки инвертора B БТИЗ
TP92	+15 В (инвертор B)
TP93	–15 В (инвертор B)
TP94	Оптоизолятор привода задвижки +5 В
TP95	ШИМ инвертора B
TP96	Заземление цепи вспомогательной дуги
TP97	Нерегулируемый инвертор +18 В (+18,5 или выше)
TP98	Заземление инвертора
TP99	Инвертор +15 В
TP101	Заземление инвертора
TP102	Заземление сигнала (Напряжение на шине)
TP103	Инвертор –5 В
TP104	Заземление вспомогательной дуги
TP105	Заземление сигнала (температура инвертора)
TP106	Температура инвертора (аналоговый, 0–5 В)
TP107	Вспомогательная дуга +18 В
TP108	Не изолированное заземление инвертора



Печатная плата инвертора

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Контрольная точка	Описание
TP109	Не изолированное напряжение на шине (0–5 В, аналоговый)
TP110	Инвертор +18 В
TP111	Изолированное напряжение на шине (0–5 В, аналоговый)
TP112	Напряжение на шине +5 В
TP113	ШИМ инвертора А
TP114	Нерегулируемая вспомогательная дуга +18 В (+18,5 или выше)
TP115	Привод задвижки инвертора А БТИЗ

Уровни тока вспомогательной дуги

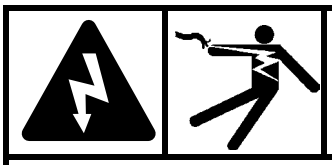
Плазмообразующий газ	50 А	130 А	200 А
Воздух	20 А	35 А	40 А
N_2	—	35 А	40 А
O_2	20 А	35 А	40 А

Ток переноса

Перенос определяется по CS1 на PCB3 (плата входов-выходов). Перенос происходит в случае, когда ток в рабочем кабеле превышает 7 А.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Тесты инвертора



БЕРЕГИСЬ!

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ТОКОМ

При работе в непосредственной близости от модулей инвертора следует проявлять особую осторожность. В каждом из больших электролитических конденсаторов (цилиндры в синем корпусе) присутствуют большие объемы энергии в форме электрического напряжения. Даже при выключенном электропитании клеммы конденсатора, инвертор и диодные теплоотводы находятся под опасным напряжением. Никогда не следует снимать напряжение с любого конденсатора с помощью отвертки или другого инструмента. Это может привести к взрыву, материальному ущербу и/или травме.

Автоматические тесты инвертора и датчика тока при включении питания

Включите (ON) подачу питания в систему. После этого начнется подача защитного газа до возбуждения дуги и система автоматически выполнит следующие тесты:

Далее система выполнит тест инвертора на отсутствие выходного тока (A). При силе тока менее 5 A считается, что тока нет.

1. Основной замыкатель разомкнут, БТИЗ отключены
   a. При присутствии тока на канале A система вернет ошибку с кодом 401
   b. При присутствии тока на канале B система вернет ошибку с кодом 402
   c. При присутствии тока на обоих каналах система вернет ошибку с кодом 400
2. Основной замыкатель замкнут, БТИЗ отключены
   a. При присутствии тока на канале A система вернет ошибку с кодом 406
   b. При присутствии тока на канале B система вернет ошибку с кодом 407
   c. При присутствии тока на обоих каналах система вернет ошибку с кодом 408

Если поток охлаждающей жидкости выше минимального, система выполняет испытание инвертора при максимальной мощности.

Примечание. в этот момент система находится под напряжением. Система подает питание на резак даже при отсутствии дуги на нем.

Система выполняет LEM тест инвертора. В ходе теста измеряется сила тока в пределах от 10 до 60 A. При силе тока менее 5 A считается, что тока нет.

3. Основной замыкатель замкнут, БТИЗ включены
   a. При отсутствии тока на канале A система вернет ошибку с кодом 409
   b. При отсутствии тока на канале B система вернет ошибку с кодом 410
   c. При отсутствии тока на обоих каналах система вернет ошибку с кодом 408
4. Основной замыкатель замкнут, БТИЗ включены
   a. Если значение тока на канале A не равно 0, система вернет ошибку с кодом 412.
   b. Если значение тока на канале B не равно 0, система вернет ошибку с кодом 413.
   c. Если значение тока в обоих каналах не равно 0, система вернет ошибку с кодом 411.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

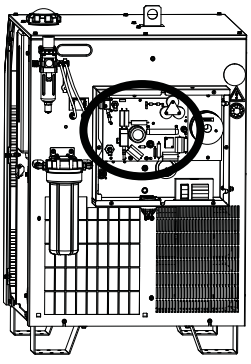
5. Основной замыкатель замкнут, БТИЗ включены
   a. Если ток канала A зафиксирован на входе канала B, система вернет ошибку с кодом 415
   b. Если ток канала B зафиксирован на входе канала A, система вернет ошибку с кодом 416
   c. Если ток канала A зафиксирован на входе канала B, а ток канала B на входе канала A, система вернет ошибку с кодом 414
6. Основной замыкатель замкнут, БТИЗ включены
   a. Если ток на канале A выше ожидаемого значения, система вернет ошибку с кодом 417
   b. Если ток на канале B выше ожидаемого значения, система вернет ошибку с кодом 418
   c. Если ток на обоих каналах выше ожидаемого значения, система вернет ошибку с кодом 419

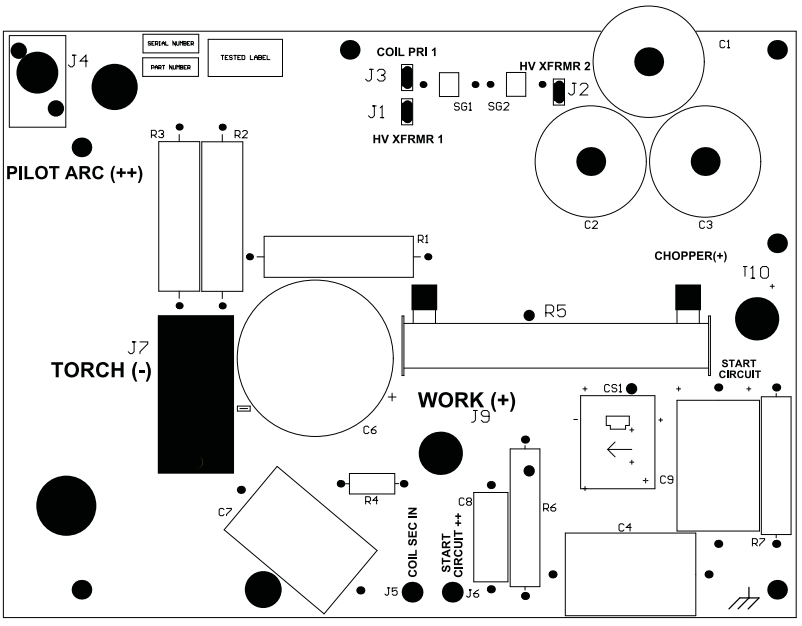
Если тест инвертора выполнен успешно и отсутствуют другие серьезные ошибки, система переходит в состояние 3 (готовность к запуску), в противном случае она переходит в состояние 14 (завершение работы).

Измерьте напряжение холостого хода (OCV) с помощью измерительного прибора.

Напряжение холостого хода равно 360 В пост. тока без нагрузки в системе и может быть измерено только при замкнутом замыкателе. Напряжение перем. тока на мостиках инвертора составляет 127 В перем. тока на 1A-1B-1C и 2A-2B-2C.

1. Рекомендуется использовать тестовые провода с зажимами, чтобы не касаться руками и измерительным прибором источника тока. Подключите измерительное устройство к портам J9 (WORK) и J7 (NEGATIVE) платы входов-выходов.
2. Включите (ON) подачу питания в систему.
3. Автоматический тест инвертора начинается при запуске цикла очистки. Вы услышите, как замкнется основной замыкатель и примерно через 5 с на измерительном приборе должно отобразиться значение 360 В пост. тока. Это и будет напряжение холостого хода на канале A инвертора. Напряжение начнет падать, а потом снова резко возрастет до 360 В пост. тока. Второй показатель демонстрирует напряжение холостого хода на канале B инвертора.

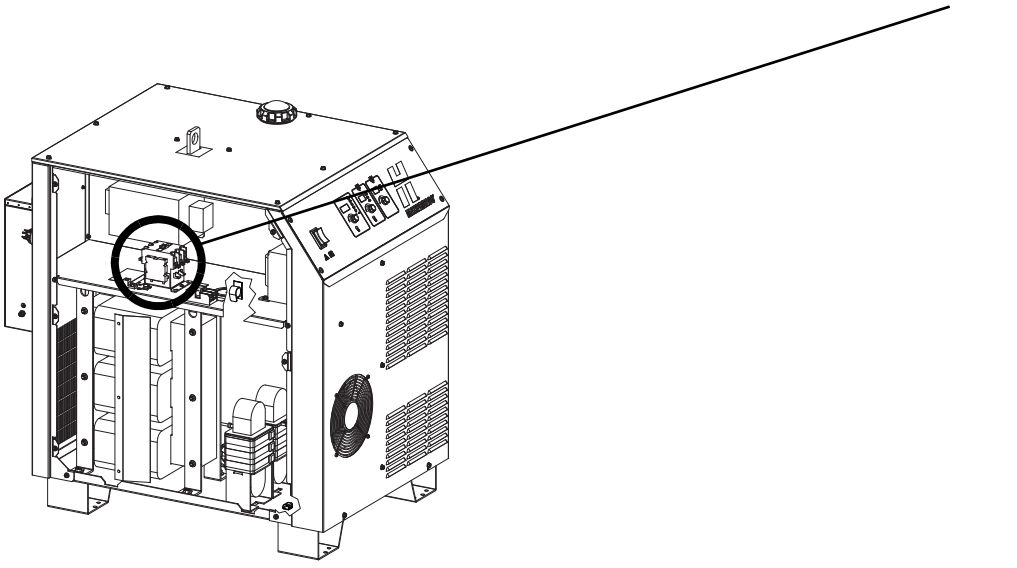




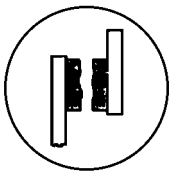
8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Обнаружен обрыв фазы

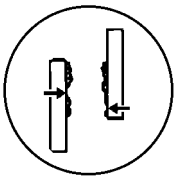
1. Выключите (OFF) электропитание системы и снимите крышку с замыкателя (CON1).



2. Проверьте состояние трех контактов на предмет чрезмерного износа. Если один или несколько контактов чрезмерно изношены, следует заменить CON1 и повторно запустить систему.



ОК

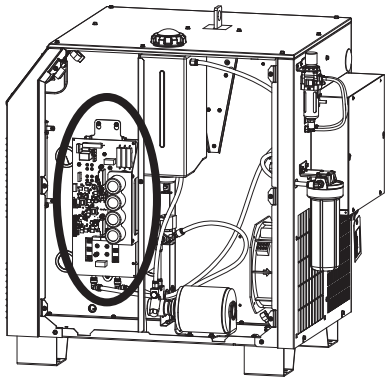


Чрезмерный износ

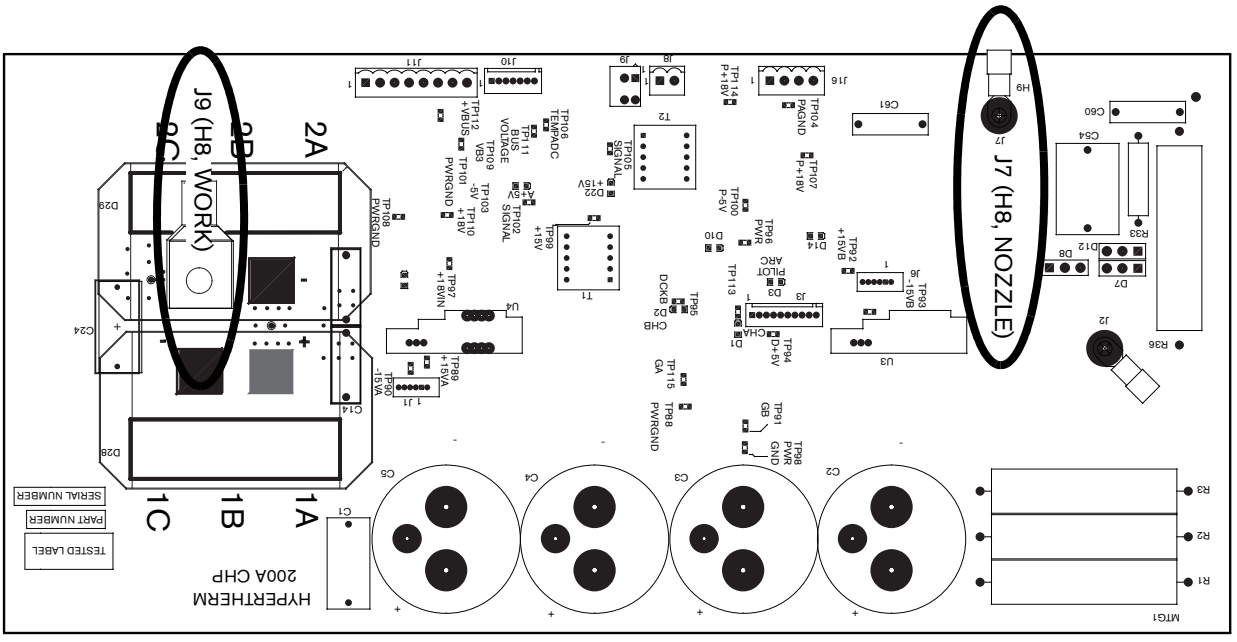
8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Тест провода резака

1. Выключите (OFF) подачу любого электропитания в систему.
2. Найдите плату инвертора.



3. Установите временную проволочную перемычку между J7 (H9, NOZZLE) и соединением рабочего кабеля J9 (H8, WORK) на плате инвертора.



4. Измерьте сопротивление (в омах) между соплом и заготовкой. Значение должно быть меньше 4 Ом. Если значение выше 4 Ом, это является признаком неисправного соединения между резаком и платой входов-выходов или между платой входов-выходов и источником тока.
5. Проверьте отсутствие повреждений провода вспомогательной дуги на проводе резака. Если же он поврежден, следует заменить провод. Если он не поврежден, заменить следует головку резака.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Планово-предупредительное техническое обслуживание

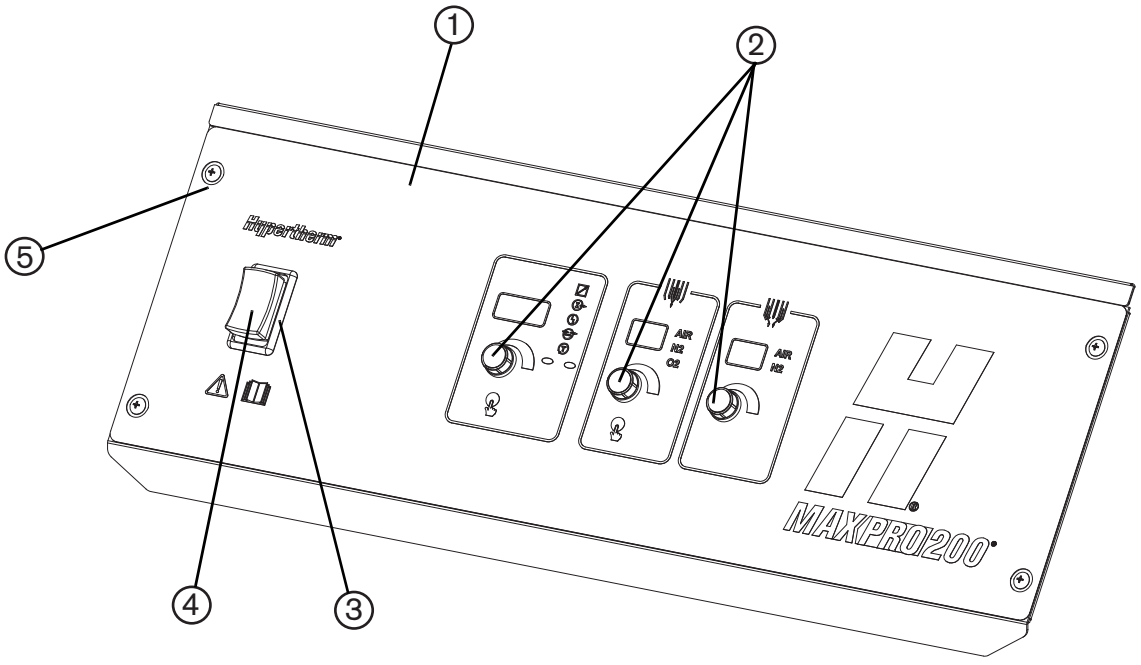
Компания Hypertherm разработала программу планово-предупредительного технического обслуживания (Preventive Maintenance Program, PMP) специально для Вашей системы плазменной резки. PMP имеет две составляющие: график чистки и осмотра, а также график замены компонентов.

Номера деталей см. в документе *Руководство по программе планово-предупредительного технического обслуживания системы MAXPRO200* (808800).

Если у Вас возникнут вопросы о техническом обслуживании Вашей системы плазменной резки от Hypertherm, обратитесь в компанию-производитель комплексного оборудования или в службу поддержки регионального представительства компании Hypertherm. Контактная информация всех региональных представительств указана на странице «Контактная информация» на веб-сайте www.hypertherm.com.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Контрольная панель



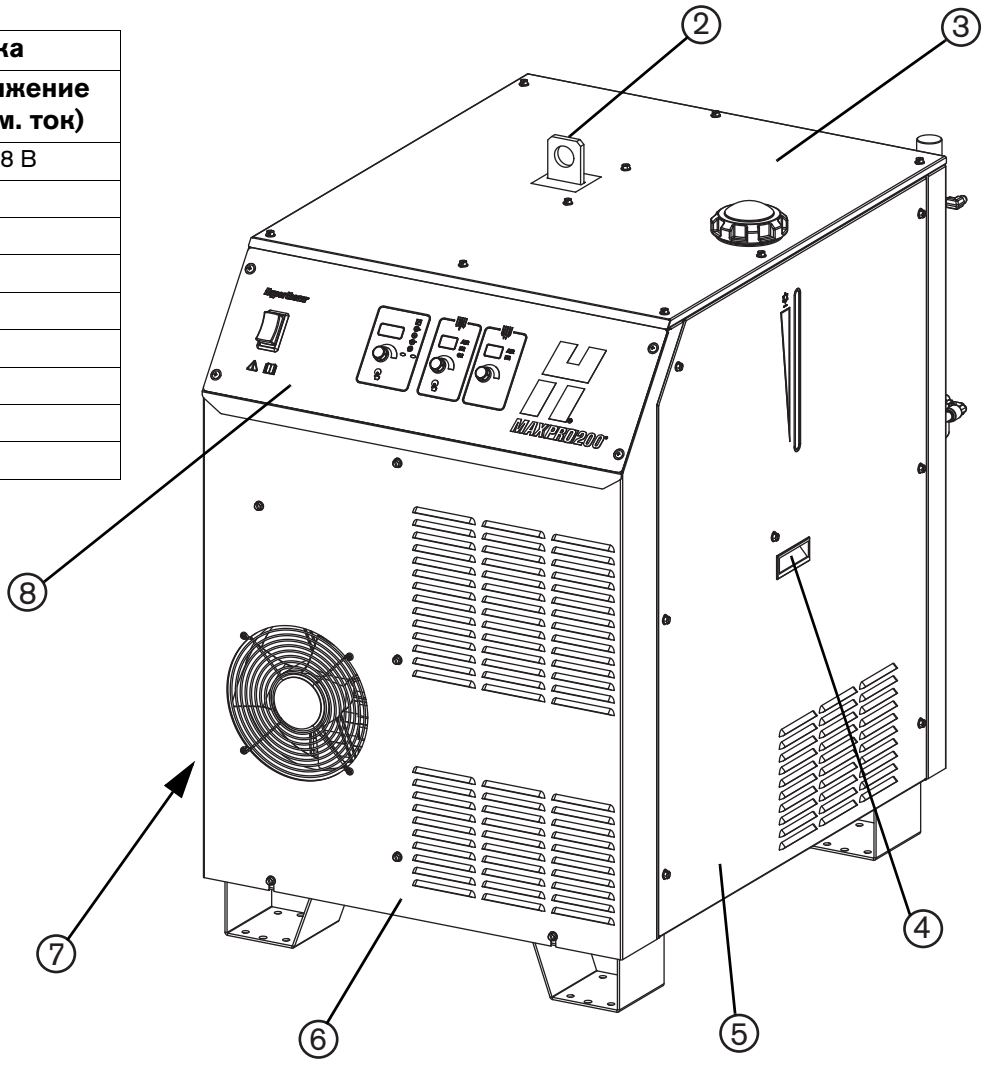
Позиция	Номер детали	Описание	Количество
1	428032	Запасной комплект контрольной панели	1
2	108797	Ручка: черная, матовая, без указателя	3
3	007050	Гнездо тумблера	1
4	005678	Тумблер	1
5	075237	Винт (контрольная панель и панели кожуха): 10-32, Torx T-25	18

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Источник тока

1

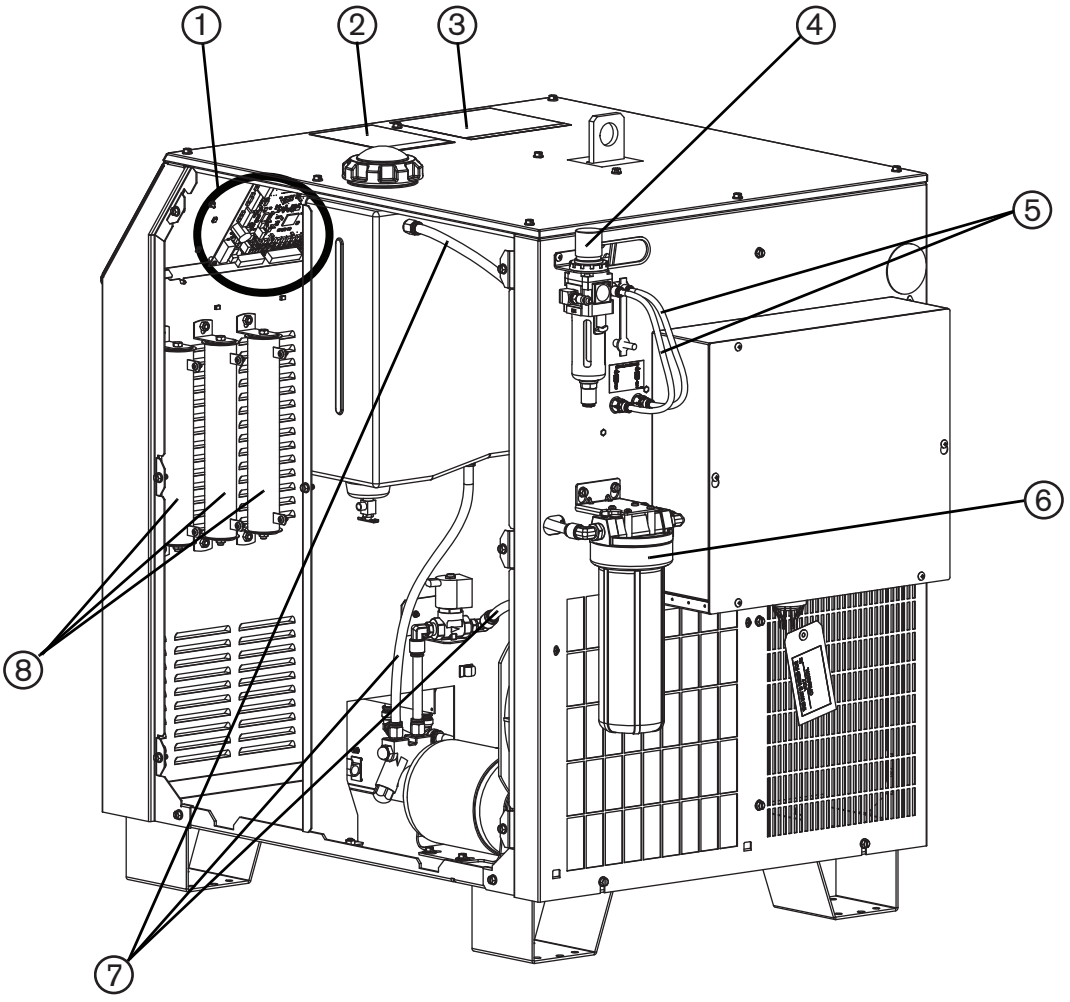
Источники тока	
Номер детали	**Напряжение (перем. ток)**
078610	200/208 В
078611	220 В
078612	240 В
078613	380 В
078614	400 В
078615	415 В
078616	440 В
078609	480 В
078617	600 В



Позиция	Номер детали	Описание	Количество
1	См. рисунок выше.	Источник тока	
2	428033	Запасной комплект для подъемной проушины	1
3	428031	Запасной комплект верхней панели	1
4	027967	Рукоятка: боковые панели	2
5	428029	Запасной комплект правой боковой панели	1
6	101188	Передняя панель	1
7	428030	Запасной комплект левой панели (не показана)	1
8	428032	Запасной комплект контрольной панели	1
Не показано	428035	Дополнительный комплект роликов	1

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

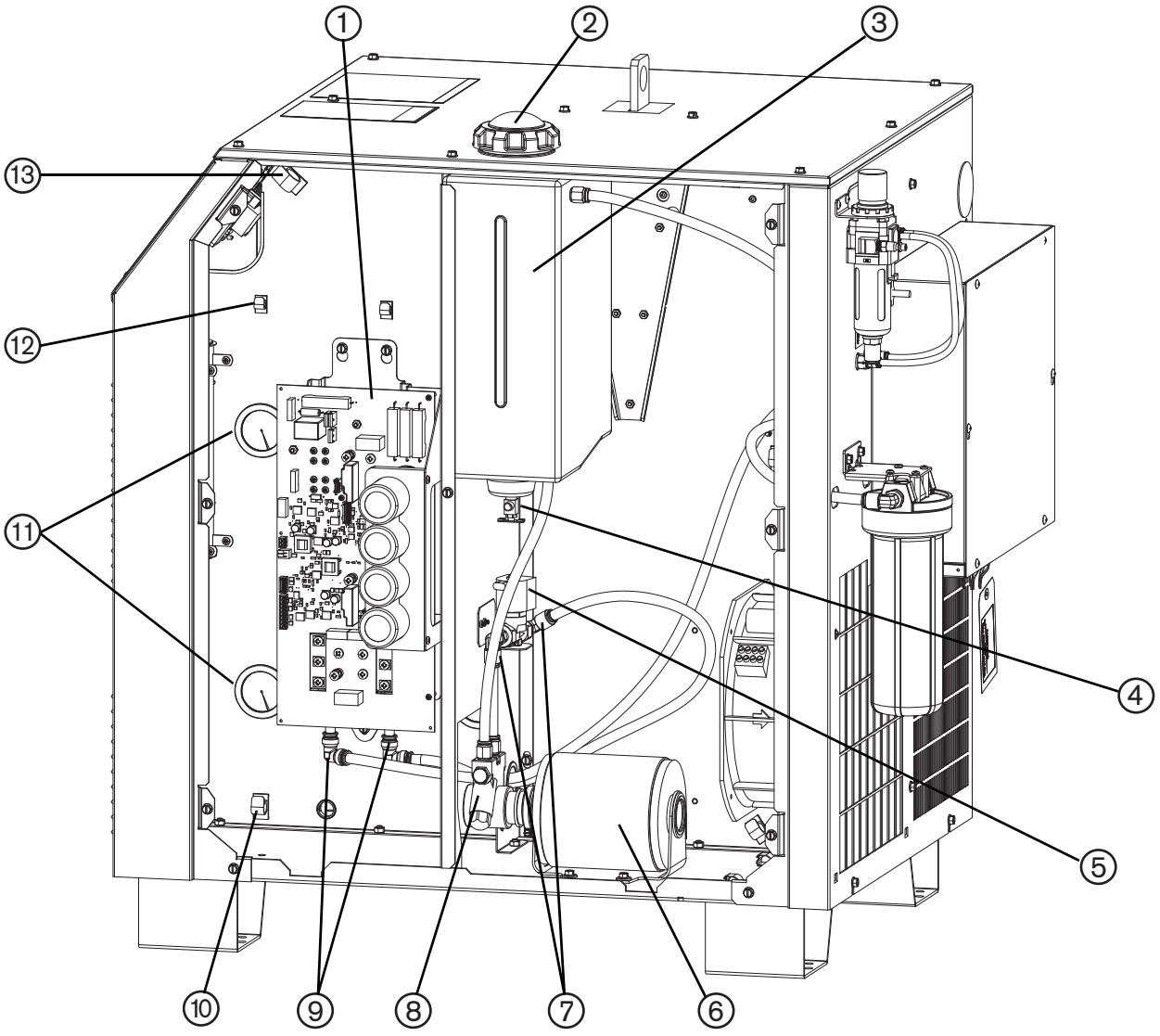
Источник тока



Позиция	Номер детали	Описание	Количество
1	141171	Плата управления	1
2	110261	Знак: возможность мгновенного запуска	1
3	010298	Знак: предупреждения	1
4	011114	Воздушный фильтр/регулятор: 7–125 фунт/кв. дюйм, 1/4 дюймов, автоматический сток с клапаном	1
	011093	Фильтровальный элемент воздушного фильтра	1
5	228862	Запасной комплект газовых шлангов (не все шланги показаны выше)	1
6	428038	Запасной комплект фильтра охлаждающей жидкости	1
	027005	Фильтровальный элемент охлаждающей жидкости	1
7	228861	Запасной комплект шлангов для охлаждающей жидкости (не все шланги показаны выше)	1
8	109377	Резистор: 1 Ом, 500 Вт	3

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

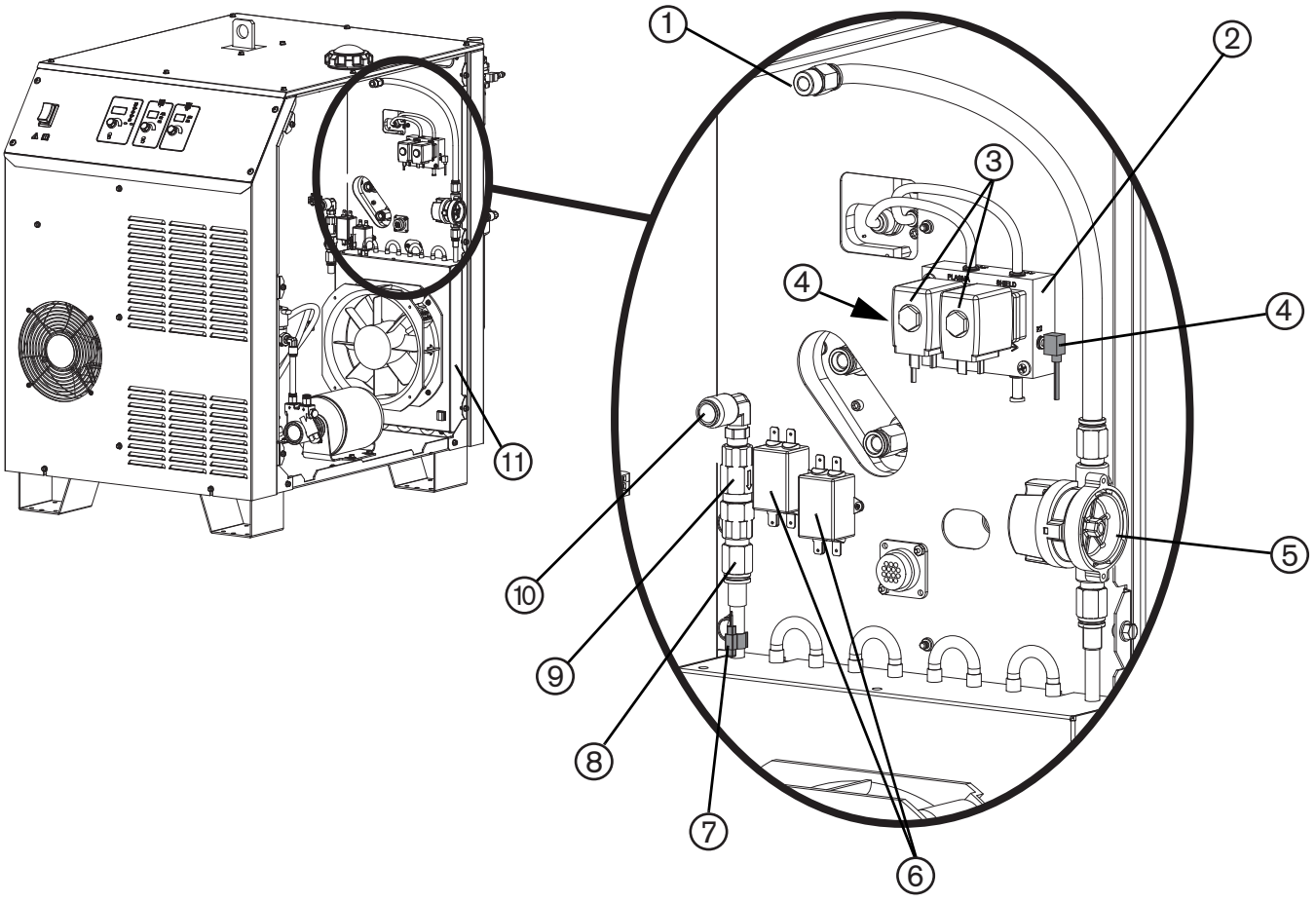
Источник тока



Позиция	Номер детали	Описание	Количество
1	428036	Запасной комплект инвертора	1
2	127014	Крышка резервуара охлаждающей жидкости	1
3	002546	Резервуар охлаждающей жидкости	1
4	006099	Клапан стока охлаждающей жидкости	1
5	228993	Запасной комплект электромагнитного клапана расхода охлаждающей жидкости	1
6	428039	Запасной комплект электродвигателя насоса	1
7	015665	Фитинг: входящее колено, 3/8 дюйма NPT X 1/2 дюйма вставной трубы	2
8	428043	Запасной комплект насоса	1
9	015815	Фитинг: колено, 1/2 дюйма X 1/2 дюйма вставной трубы, латунь	2
10	074354	Держатель кабеля: для кабеля диаметром 1/2 дюйма	17
11	104407	Втулка: пыльник	6
12	074353	Держатель кабеля: для кабеля диаметром 1/4 дюйма	10
13	074355	Держатель кабеля: для кабеля диметром 3/4 дюйма	10

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

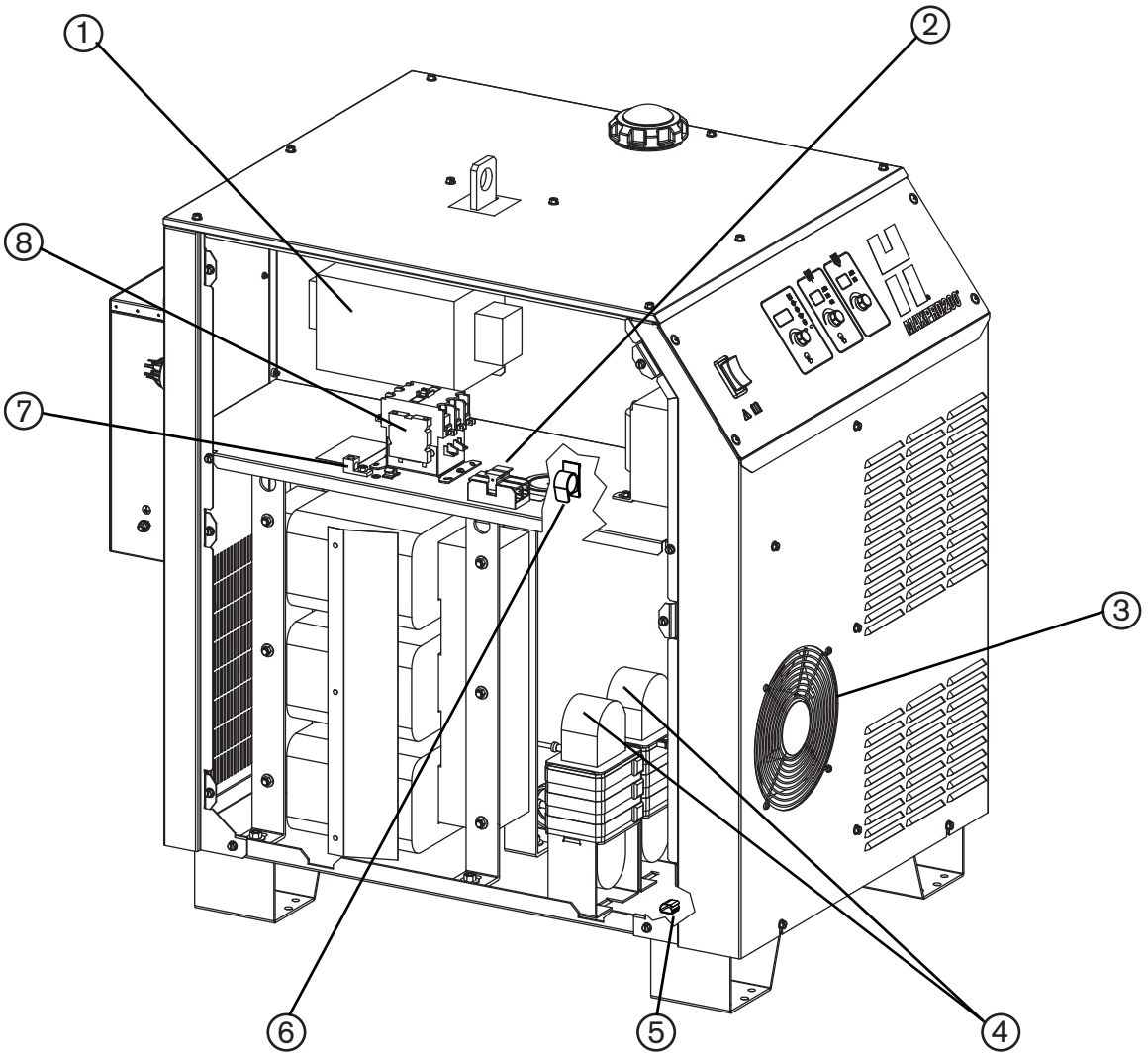
Источник тока



Позиция	Номер детали	Описание	Количество
1	015669	Входящий разъем, 3/8 дюйма NPT X 1/2 дюйма	7
2	428034	Запасной комплект газового коллектора	1
3	006128	Электромагнитный клапан	1
4	428042	Запасной комплект преобразователя давления	2
5	428037	Запасной комплект расходомера	1
6	109636	Фильтр электромагнитных помех: 250 В перем. тока, 1 А, 1-ф.	2
7	229474	Термистор: диаметр 3/8 дюймов, хомут для медной трубы с соединителем	1
8	015663	Входящий разъем, 1/4 дюйма NPT X 1/2 дюйма, труба	1
9	006075	Обратный клапан	1
10	015664	Входящее колено, 1/4 дюйма NPT X 1/2 дюйма вставной трубы	1
11	229482	Теплообменник (с вентилятором)	1
	127091	Только вентилятор теплообменника	1

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Источник ток

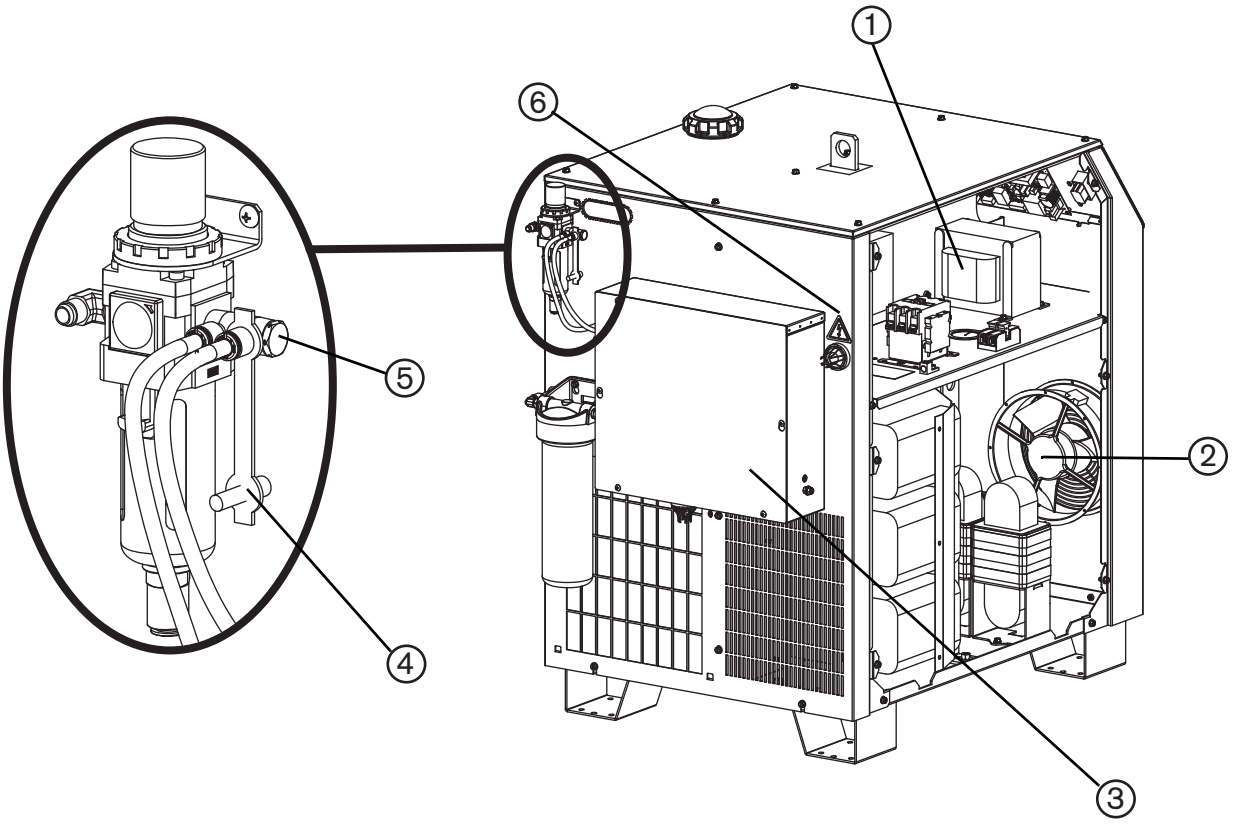


Позиция	Номер детали	Описание	Количество
1	209177	Фильтр электромагнитных помех, источники тока 400 В и 415 В	
2	008301	Держатель предохранителя	1
	108571	Крышка держателя предохранителя	1
	110513	Маркировка предохранителя: F1–F2	1
	008551	Предохранитель: 7,5 А, 600 В: источники тока 380 В, 400 В, 415 В, 440 В, 480 В и 600 В	2
	008709	Предохранитель: 20 А, 500 В: источники тока 200/208 В, 220 В и 240 В	2
3	027567	Защита вентилятора	1
4	014373	Индуктор	2
5	074212	Держатель кабеля: самоклейкий, для кабеля диаметром 1/2 дюйма	5
6	074356	Держатель кабеля: для кабеля диаметром 1,0 дюйма	5
7	108671	Клеммный блок: 14 AWG – 2/0	1
8	003249	Замыкатель: источники тока 380 В, 400 В, 415 В, 440 В, 480 В и 600 В	1
	003233	Замыкатель: источники тока 200/208 В, 220 В и 240 В	1
	228309	Термистор трансформатора (не показан)	1

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Источник тока

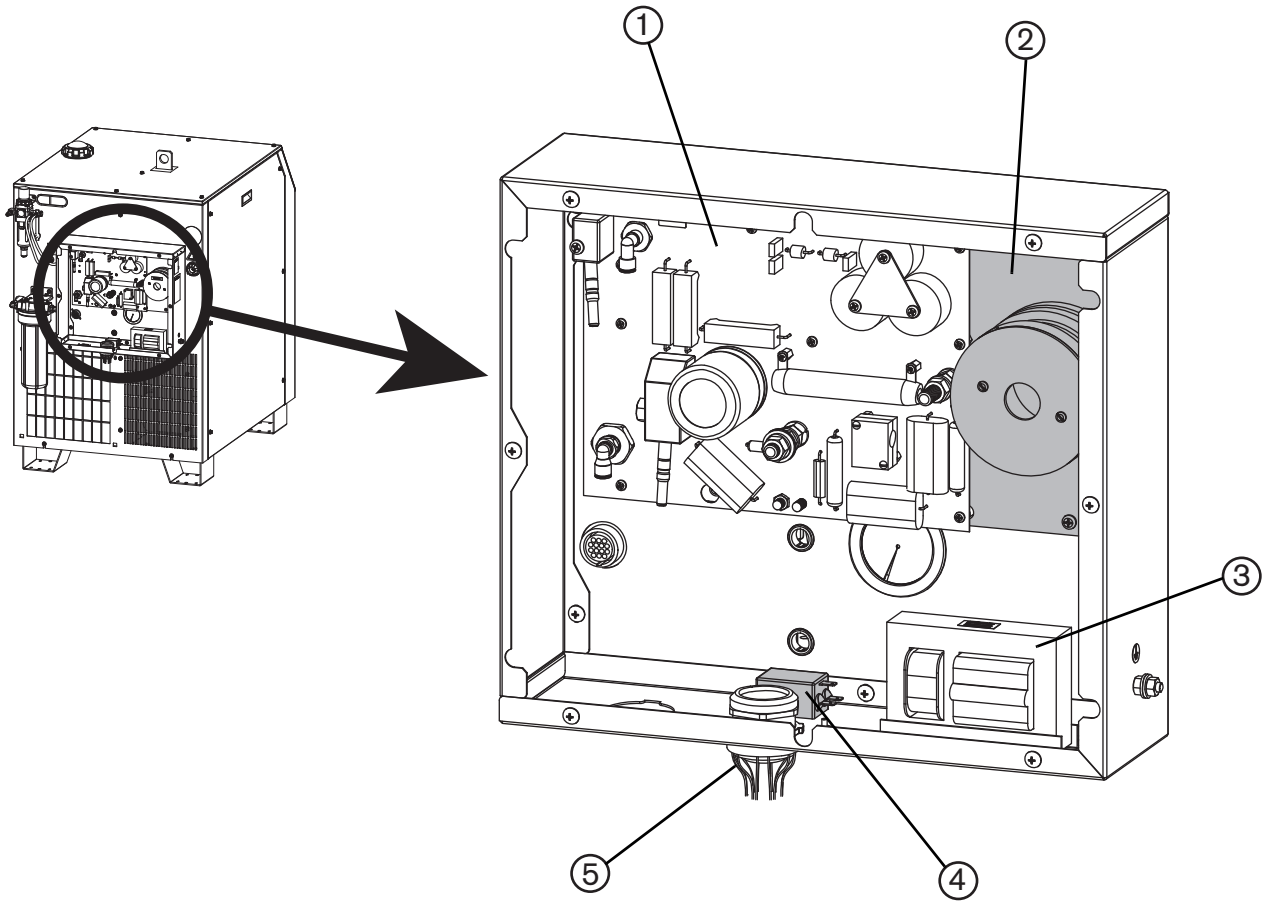
① Изолирующие трансформаторы			
Номер детали	**Описание**	**Номер детали**	**Описание**
229535	200 В, 50–60 Гц	229538	415 В, 50–60 Гц
229536	220 В, 50–60 Гц	229539	440 В, 50–60 Гц
229537	240 В, 60 Гц	229488	480 В, 60 Гц
229514	380 В, 50 Гц	229540	600 В, 50–60 Гц
229515	400 В, 50 Гц		



Позиция	Номер детали	Описание	Количество
1	См. таблицу выше.	Изолирующий трансформатор	1
2	027079	Вентилятор: 450–550 куб. фут/мин, 120 В перем. тока, 50–60 Гц	1
3	101205	Панель кожуха зажигания (зажигание)	1
4	428044	Запасной комплект входной газовой заглушки	1
5	015812	Адаптер: уплотнительное кольцо 1/4 дюйма NPT x 5/16 дюйма	1
6	010875	Знак: опасность напряжения	1
Не показано	428054	Комплект фитингов для системы кислородной резки MAXPRO200	1
Не показано	015015	Адаптер: 1/4 дюйма NPT, №6, вставной, 90 градусов	1
Не показано	015817	Адаптер: 3/8 дюйма FNPT X 1/2 дюйма вставной трубы	1

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Кожух зажигания



Позиция	Номер детали	Описание	Количество
1	428040	Запасной комплект печатной платы входов-выходов	1
2	428041	Запасной комплект панели входов-выходов (включает печатную плату)	1
3	229487	Трансформатор зажигания	1
4	109636	Фильтр электромагнитных помех	1
5	008482	Кабельный зажим для кабеля питания (источники тока 380 В, 400 В, 415 В, 440 В, 480 В и 600 В)	1
	008052	Кабельный зажим для кабеля питания (источники тока 200/208 В, 220 В и 240 В)	1

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Комплекты соединений контроля высоты

Комплект подключения Sensor THC — 428023

Примечание. Комплект следует заказывать только при приобретении системы регулировки высоты резака Sensor THC и УЧПУ Hypertherm, поставляемых с платой делителя напряжения (упаковывается в отдельную тару, не вместе с УЧПУ). Если вам необходима только плата делителя напряжения, закажите деталь с номером 141201.

В комплект включены две группы проводов (229554 и 229602). Кабель интерфейса ЧПУ не поставляется. Кабель необходимой длины заказывается отдельно.

Комплект подключения Sensor PHC — 428022

Комплект включает узел интерфейса системы плазменной резки PHC (228256) с прикрепленным кабелем интерфейса длиной 1,3 м. Кабель интерфейса ЧПУ не поставляется. Кабель необходимой длины заказывается отдельно.

Подвесное устройство удаленного пуска

Номер детали	Описание
428061	Подвесное устройство удаленного пуска для системы MAXPRO200, 7,5 м
428062	Подвесное устройство удаленного пуска для системы MAXPRO200, 15 м

Группы и обвязки проводов

Номер детали	Описание
229437	Главная обвязка проводов: все источники тока
229438	Группа проводов для основных источников тока (источники тока 380 В, 400 В, 415 В, 440 В, 480 В и 600 В)
229439	Группа проводов для фильтра электромагнитных помех, источники тока 400 В и 415 В
229558	Адаптеры провода замыкателя
229561	Группа проводов для основных источников тока (источники тока 200/208 В, 220 В и 240 В)

USB-кабели для обновления ПО

Кабель для обновления через USB — 223291

Примечание. Данный кабель предназначен для обновления ПО системы через карту памяти USB.

Кабель для обновления через порт USB — 223273

Примечание. Данный кабель предназначен для обновления ПО системы через ноутбук.

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

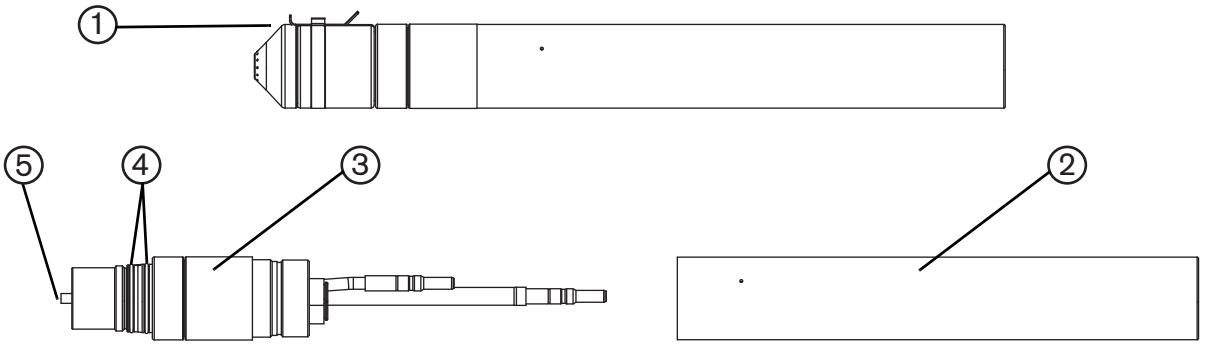
Комплект шлангов подачи газа источников тока — 228862

Состав комплекта.

Номер детали	Описание	Длина
046077	Труба: Внеш. диам. 1/4 дюйма, синяя	1 фут
046078	Труба: Внеш. диам. 1/4 дюйма, черная	1 фут
046231	Труба: Внеш. диам. 5/16 дюйма, черный	2 фута

Механизированные резаки

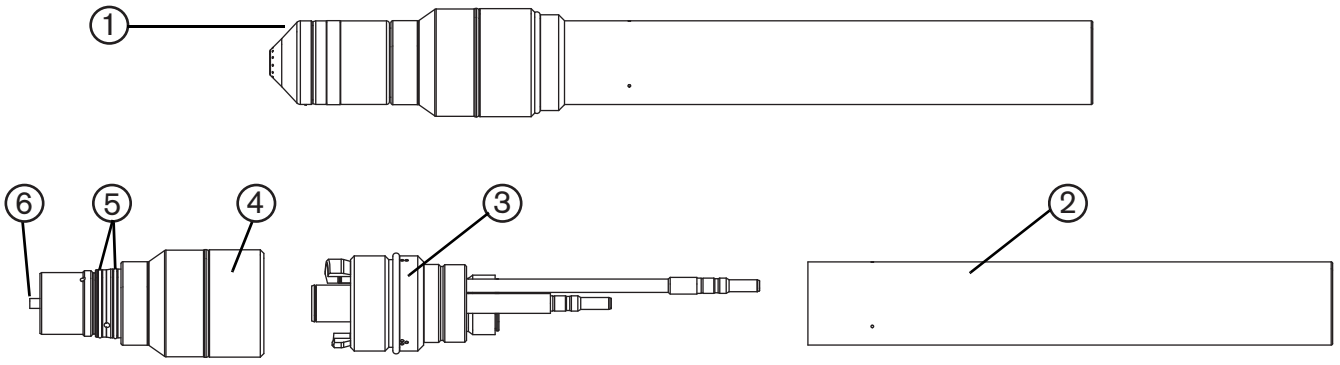
Прямой резак



Позиция	Номер детали	Описание	Количество
1	428024	Узел механизированного резака с соединительной муфтой 2,0 дюйма	1
	228937	Узел механизированного резака с соединительной муфтой 1-3/4 дюйма	1
2	220943	Соединительная муфта резака: 2 дюйма	1
	220942	Соединительная муфта резака: 1-3/4 дюйма	1
3	420087	Основной корпус прямого резака	1
4	044026	Уплотнительное кольцо: 1,239 дюйма x 0,070 дюйма	2
5	220521	Труба водяного охлаждения	1

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Резак с возможностью быстрого отключения



Позиция	Номер детали	Описание	Количество
1	428027	Узел резака с возможностью быстрого отключения с соединительной муфтой 2,0 дюйма	1
	428028	Узел резака с возможностью быстрого отключения с соединительной муфтой 1-3/4 дюйма	1
2	220943	Соединительная муфта резака: 2 дюйма	1
	220942	Соединительная муфта резака: 1-3/4 дюйма	1
3	420033	Разъем резака с возможностью быстрого отключения	1
4	220921	Основной корпус резака с возможностью быстрого отключения	1
5	044026	Уплотнительное кольцо: 1,239 дюйма x 0,070 дюйма	2
6	220521	Труба водяного охлаждения	1

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Провода и кабели

Провода механизированного резака

Номер детали	Длина
229477	7,5 м
229478	15 м
229479	23 м
229480	30 м

Кабели ЧПУ

Номер детали	Длина
223327	1,3 м
223328	3,0 м
223329	7,5 м
223330	15 м
223331	23 м
223332	30 м

Рабочие кабели

Номер детали	Длина
223335	7,5 м
223336	15 м
223337	23 м
223338	30 м

Рабочий зажим

Номер детали	Описание
008539	Зажим заземления

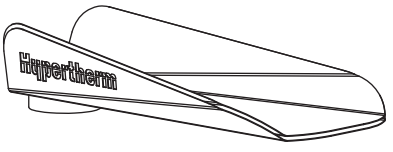
Провода ручного резака

Номер детали	Длина
229498	7,5 м
229499	15 м
229500	23 м
229501	30 м

Комплект проходного клапана

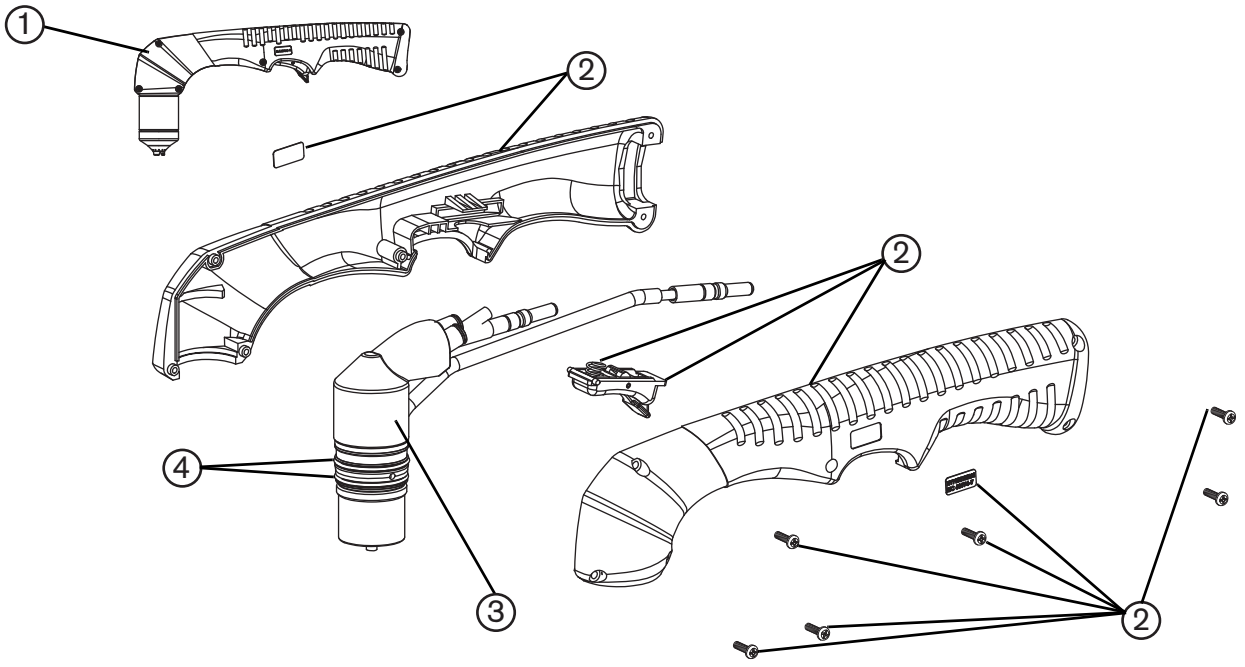
Номер детали	Описание
428055	Запасной клапан, расположенный в проводе резака

Термозащита ручного резака — 127389



8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

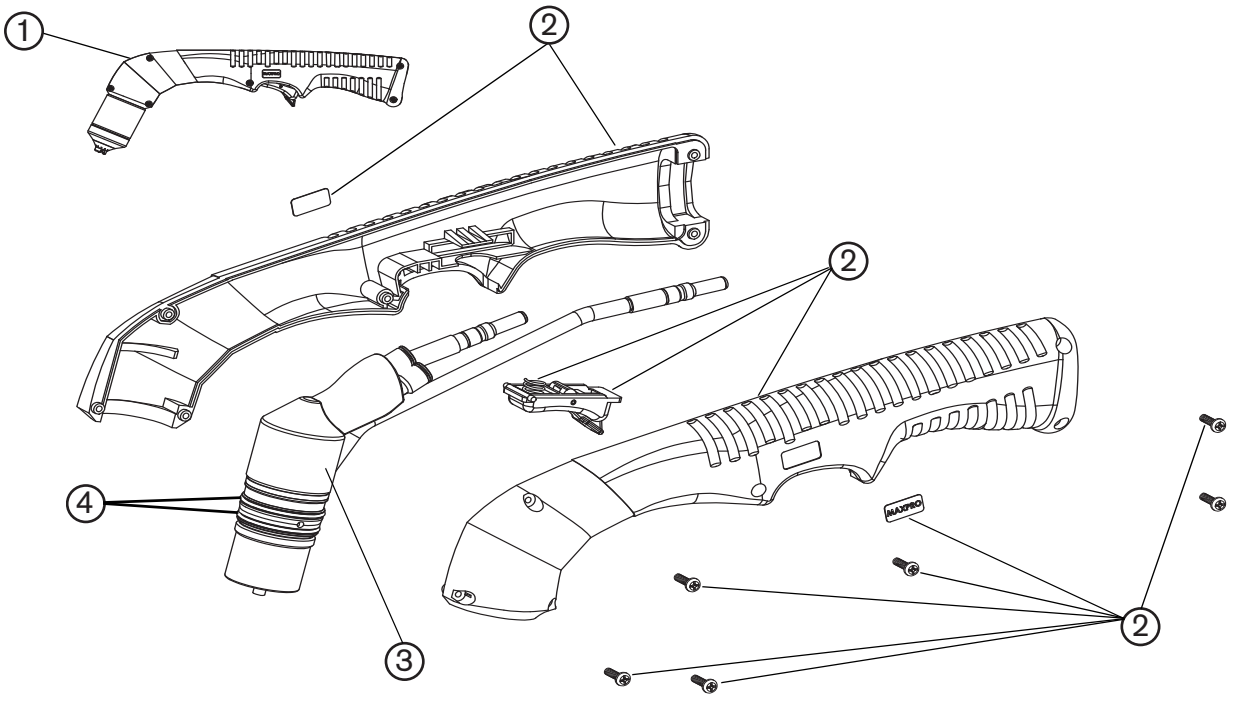
Ручной резак 90 градусов



Позиция	Номер детали	Описание	Количество
1	420108	Узел ручного резака 90 градусов	1
	228980	Узел ручного резака 90 градусов с проводом 7,5 м	1
	228981	Узел ручного резака 90 градусов с проводом 15 м	1
	228982	Узел ручного резака 90 градусов с проводом 23 м	1
	228983	Узел ручного резака 90 градусов с проводом 30 м	1
2	228985	Запасной комплект рукоятки	1
	001905	Ручка резака 90 градусов (левая и правая сторона)	1
	002244	Предохранительный выключатель	1
	027254	Пружина предохранительного выключателя	1
	075841	Винты с полукруглой головкой	6
	210185	Маркировка ручного резака	1
	210209	Маркировка Hypertherm IEC	1
3	420070	Основной корпус резака	1
4	044026	Уплотнительное кольцо: 1,239 дюйма x 0,070 дюйма	2

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Ручной резак 65 градусов



Позиция	Номер детали	Описание	Количество
1	420107	Узел ручного резака 65 градусов	1
	228976	Узел ручного резака 65 градусов с проводом 7,5 м	1
	228977	Узел ручного резака 65 градусов с проводом 15 м	1
	228978	Узел ручного резака 65 градусов с проводом 23 м	1
	228979	Узел ручного резака 65 градусов с проводом 30 м	1
2	228986	Запасной комплект рукоятки	1
	001906	Ручка резака 65 градусов (левая и правая сторона)	1
	002244	Предохранительный выключатель	1
	027254	Пружина предохранительного выключателя	1
	075841	Винты с полукруглой головкой	6
	210184	Маркировка ручного резака	1
	210209	Маркировка Hypertherm IEC	1
3	420109	Основной корпус резака	1
4	044026	Уплотнительное кольцо: 1,239 дюйма x 0,070 дюйма	2

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Комплекты расходных деталей

Комплект расходных деталей для механизированного резака — 428013

Номер детали	Описание	Количество
020415	Электрод: 200 А и 130 А, N_2	2
027055	Силиконовая смазка: труба 1/4 унции	1
044026	Уплотнительное кольцо: 1,239 x 0,070	2
104119	Расходный инструмент	1
220487	Электрод: 130 А, O_2/воздух	4
220488	Завихритель: 130 А, O_2/воздух и 200 А, воздух	2
220491	Защита: 130 А, O_2	1
220521	Труба водяного охлаждения	1
220528	Электрод 50 А, O_2/воздух	4
220529	Завихритель: 50 А, O_2/воздух и 130 А или 200 А, N_2	1
220532	Защитный газ: 50 А O_2/воздух	1
220536	Защита: 130 А, воздух/N_2	1
220831	Сопло: 200 А, O_2	2
220832	Защитный газ: 200 А, O_2	1
220834	Завихритель: 200 А, O_2	1
220890	Сопло: 50 А, воздух	2
220891	Сопло: 50 А, O_2	2
220892	Сопло: 130 А, воздух/N_2	2
220893	Сопло: 130 А, O_2	2
220935	Защитный колпачок: O_2/воздух/N_2, по часовой стрелке	1
220936	Защитный колпачок: O_2/воздух/N_2, по часовой стрелке с контактом датчика исходной высоты	1
220937	Электрод: 200, O_2/воздух	6
420044	Сопло: 200 А, воздух/N_2	6
420045	Защитный газ: 200 А, воздух/N_2	2
428054	Комплект фитингов для системы кислородной резки MAXPRO200	1
881430	Брошюра о механизированном резаке MAXPRO200	1

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Комплект расходных деталей для ручного резака — 528058

Номер детали	Описание	Количество
420823	Труба водяного охлаждения: Резка с сильным скосом MAXPRO200	1
420732	Электрод: 200 А воздух/O_2, Резка с сильным скосом	6
420824	Электрод: 130 А воздух/O_2, Резка с сильным скосом	2
220488	Завихритель: 200 А	1
220529	Завихритель: 130 А	1
420734	Сопло: 200 А, воздух, Резка с сильным скосом	3
420733	Сопло: 200 А, O_2, Резка с сильным скосом	3
420829	Сопло: 130 А, воздух, Резка с сильным скосом	1
420828	Сопло: 130 А, O_2, Резка с сильным скосом	1
420737	Защитный газ: 200 А, воздух/O_2, Резка с сильным скосом	3
420735	Защитный газ: 130 А, воздух/O_2, Резка с сильным скосом	1
220935	Защитный колпачок: O_2/воздух/N_2, по часовой стрелке	1
220936	Защитный колпачок: O_2/воздух/N_2, по часовой стрелке с контактом датчика исходной высоты	1
027055	Силиконовая смазка: труба 1/4 унции	1
104119	Расходный инструмент	1
428054	Комплект фитингов для системы кислородной резки MAXPRO200	1
811270	Технологические карты для выполнения резки с сильным скосом MAXPRO200	1

Комплект расходных деталей для ручного резака — 428014

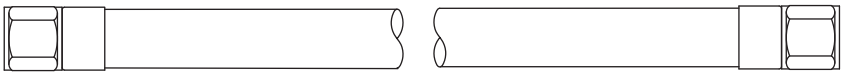
Номер детали	Описание	Количество
027055	Силиконовая смазка: труба 1/4 унции	1
044026	Уплотнительное кольцо: 1,239 x 0,070	2
104119	Расходный инструмент	1
220488	Завихритель: 130 А O_2/воздух и 200 А, воздух	2
220521	Труба водяного охлаждения	1
220831	Сопло: 200 А, O_2	2
220834	Завихритель: 200 А, O_2	1
220935	Защитный колпачок: O_2/воздух/N_2, по часовой стрелке	2
220937	Электрод: 200 А O_2/воздух	8
420044	Сопло: 200 А, воздух/N_2	4
420058	Защитный газ: 200 А, воздух/N_2	2
420059	Защитный газ: 200 А, O_2	1
420066	Сопло: 200 А, воздух, строжка	2
420067	Защитный газ: 200 А, воздух, строжка	2
428054	Комплект фитингов для системы кислородной резки MAXPRO200	1
881440	Брошюра о ручном резаке MAXPRO200	1

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Шланги подачи газа

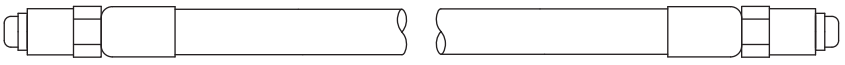
Внимание! При сборке соединений ленту PTFE (ПТФЭ) не использовать

Кислород



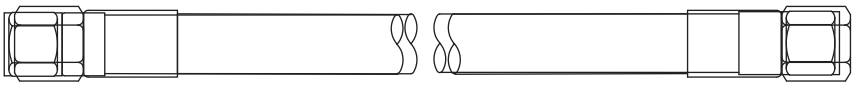
Номер детали	Длина	Номер детали	Длина
024607	3 м	024738	25 м
024204	4,5 м	024450	35 м
024205	7,5 м	024159	45 м
024760	10 м	024333	60 м
024155	15 м	024762	75 м
024761	20 м		

Азот



Номер детали	Длина	Номер детали	Длина
024210	3 м	024739	25 м
024203	4,5 м	024451	35 м
024134	7,5 м	024120	45 м
024211	10 м	024124	60 м
024112	15 м	024764	75 м
024763	20 м		

Воздух



Номер детали	Длина	Номер детали	Длина
024671	3 м	024740	25 м
024658	4,5 м	024744	35 м
024659	7,5 м	024678	45 м
024765	10 м	024680	60 м
024660	15 м	024767	75 м
024766	20 м		

Рекомендуемые запасные детали

Номер детали	Описание	Количество
003233	Замыкатель: источники тока 200/208 В, 220 В и 240 В	1
003249	Замыкатель: источники тока 380 В, 400 В, 415 В, 440 В, 480 В и 600 В	1
011093	Фильтровальный элемент воздушного фильтра	1
027005	Фильтровальный элемент охлаждающей жидкости	1
027055	Силиконовая смазка: труба 1/4 унции	1
027079	Вентилятор: 450–550 куб. фут/мин, 120 В перем. тока, 50–60 Гц	1
028872	Раствор охлаждающей жидкости, 70/30 PG, 1 галлон	4
127091	Вентилятор теплообменника	1
141171	Плата управления	1
220921	Основной корпус резака с возможностью быстрого отключения	1
220942	Соединительная муфта резака: 1-3/4 дюйма	1
220943	Соединительная муфта резака: 2 дюйма	1
420033	Разъем резака с возможностью быстрого отключения	1
420070	Основной корпус резака под углом 90 градусов	1
420087	Основной корпус прямого резака	1
420109	Основной корпус резака под углом 65 градусов	1
428034	Запасной комплект газового коллектора	1
428035	Комплект поворотных колес	1
428036	Запасной комплект инвертора	1
428037	Запасной комплект расходомера	1
428038	Запасной комплект фильтра охлаждающей жидкости	1
428039	Запасной комплект электродвигателя насоса	1
428040	Запасной комплект печатной платы входов-выходов	1
428041	Запасной комплект панели входов-выходов (включает печатную плату)	1
428042	Запасной комплект преобразователя давления	1
428043	Запасной комплект насоса	1
428044	Запасной комплект входной газовой заглушки	1
428054	Комплект фитингов для системы кислородной резки MAXPRO200	1
428055	Запасной комплект встроенного клапана	1

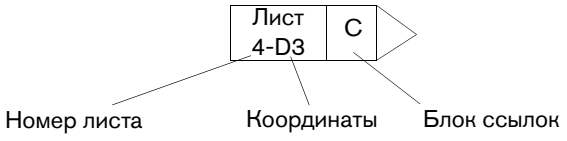
8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Раздел 6

Принципиальные электрические схемы

В настоящем разделе приведены электрические схемы данной системы. При прослеживании пути прохождения сигнала или просмотре разделов *Список деталей* или *Поиск и устранение неисправностей* следующие соглашения помогут понять организацию принципиальных электрических схем.

- Номера листов расположены в правом нижнем углу каждой страницы.
- В ссылках на другие страницы используются следующие символы подтверждения:



Для поиска листа ссылками используйте номер листа. Совместите координаты A–D на оси Y и номера 1–4 на оси X каждого листа, чтобы найти блоки ссылок (так же, как на картах дорог).

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Условные обозначения электрической схемы

Батарея

Цоколь, поляризованный

Цоколь, не поляризованный

Цоколь, сквозной

Размыкатель цепи

Коаксиальный защитный экран

Датчик тока

Датчик тока

Источник пост. тока

Диод

Блокировка дверцы

Вентилятор

Сквозной LC

Фильтр, перем. ток

Предохранитель

Зажим заземления

Заземление, масса

Заземление, грунтовое

БТИЗ (биполярный транзистор с изолированным затвором)

Катушка индуктивности

Светодиод

Лампа

Электромагнитный клапан

Штырек

Гнездо

Штепсельный разъем

Транзистор PNP

Потенциометр

Нажимная кнопка, нормально замкнутая

Нажимная кнопка, нормально разомкнутая

Разъем

Реле, катушка

Реле, с замыкающими контактами

Реле, с размыкающими контактами

Реле, твердотельное, перем. ток

Реле, твердотельное, пост. ток

Реле, твердотельное

Резистор

Тиристор

Защитный экран

Шунт

Разрядник

Переключатель, потока

Переключатель уровня, нормально замкнутый

Переключатель, давления, нормально замкнутый

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

Переключатель давления, нормально разомкнутый

Переключатель, однополюсный, однопозиционный

Переключатель, однополюсный, двухпозиционный

Переключатель, однополюсный, двухпозиционный, центр выкл (Off)

Переключатель, температуры, нормально замкнутый

Переключатель, температуры, нормально разомкнутый

Клеммный блок

Задержка по времени замыкания, НЗ/Выкл (Off)

Задержка по времени размыкания, НО/Выкл (Off)

Задержка по времени размыкания, НЗ/Вкл (On)

Задержка по времени замыкания НО/Выкл (Off)

Трансформатор

Трансформатор, с воздушным сердечником

Катушка трансформатора

Триак

Источник напряжения перем. тока

Клапан, электромагнитный

Источник напряжения

Зенеровский диод

Условные обозначения резака

Электрод

Сопло

Защитный экран

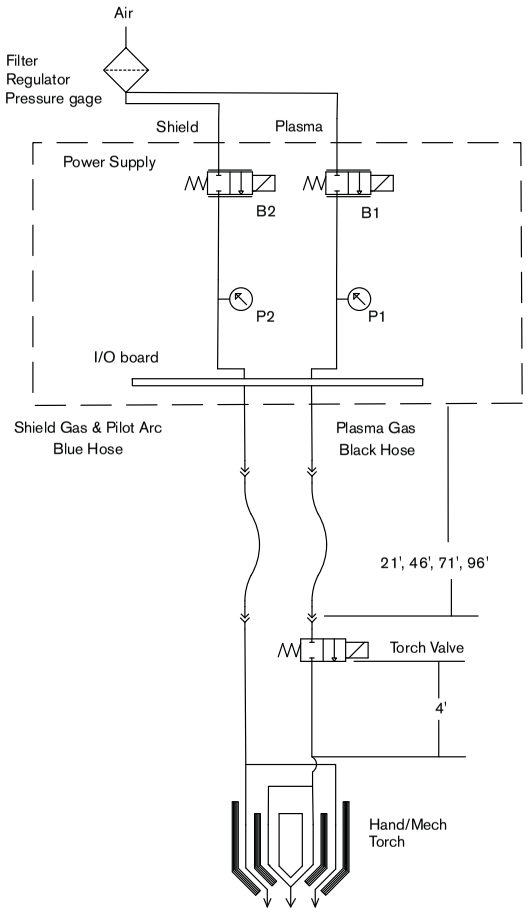
Резак

Резак, HyDefinition®

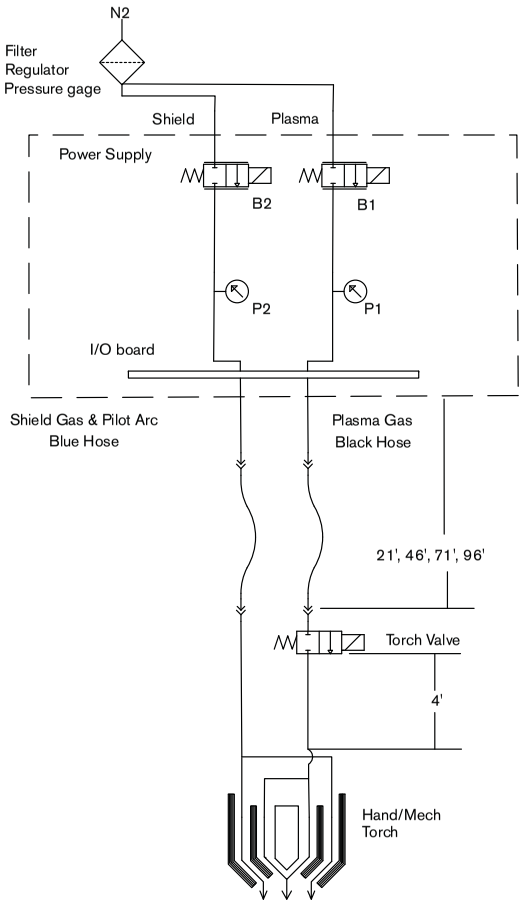
MAXPRO 200

Gas Schematic

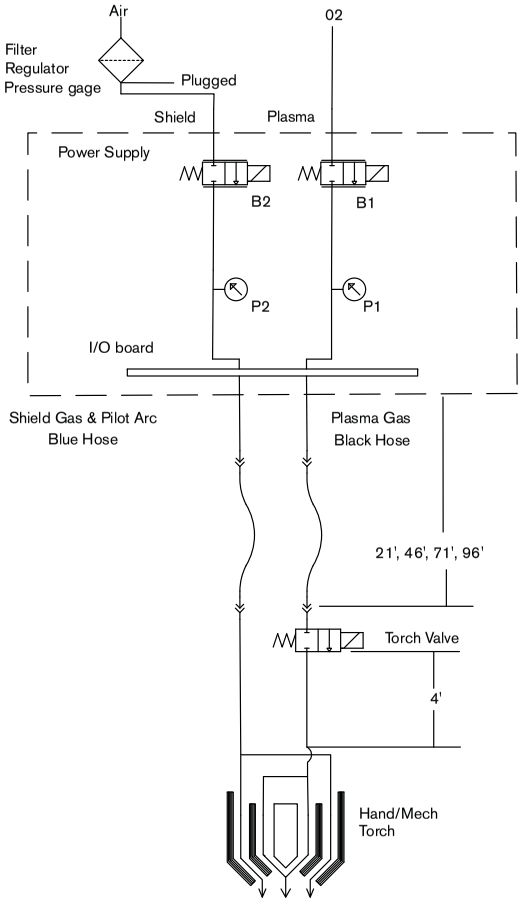
Air/Air

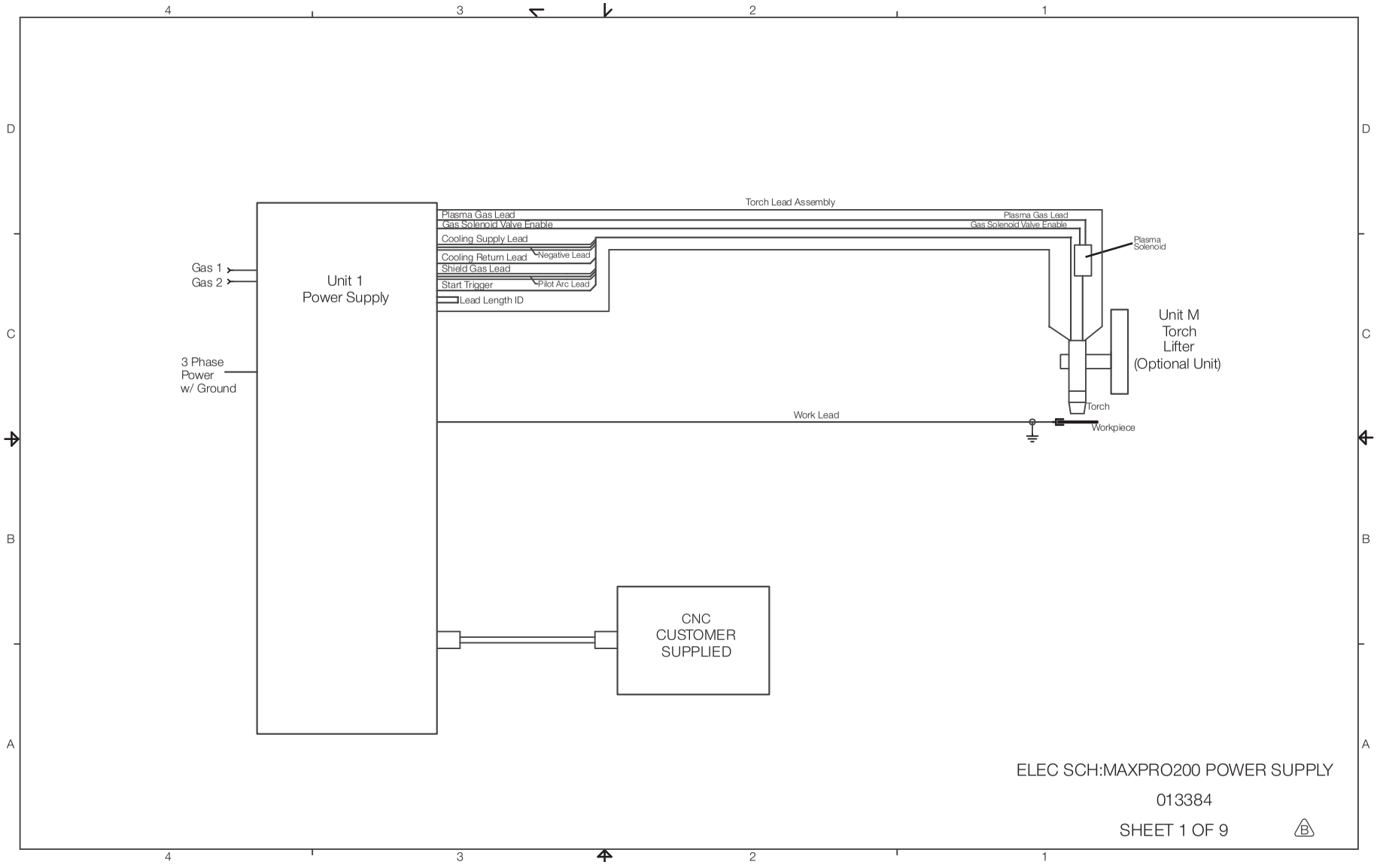


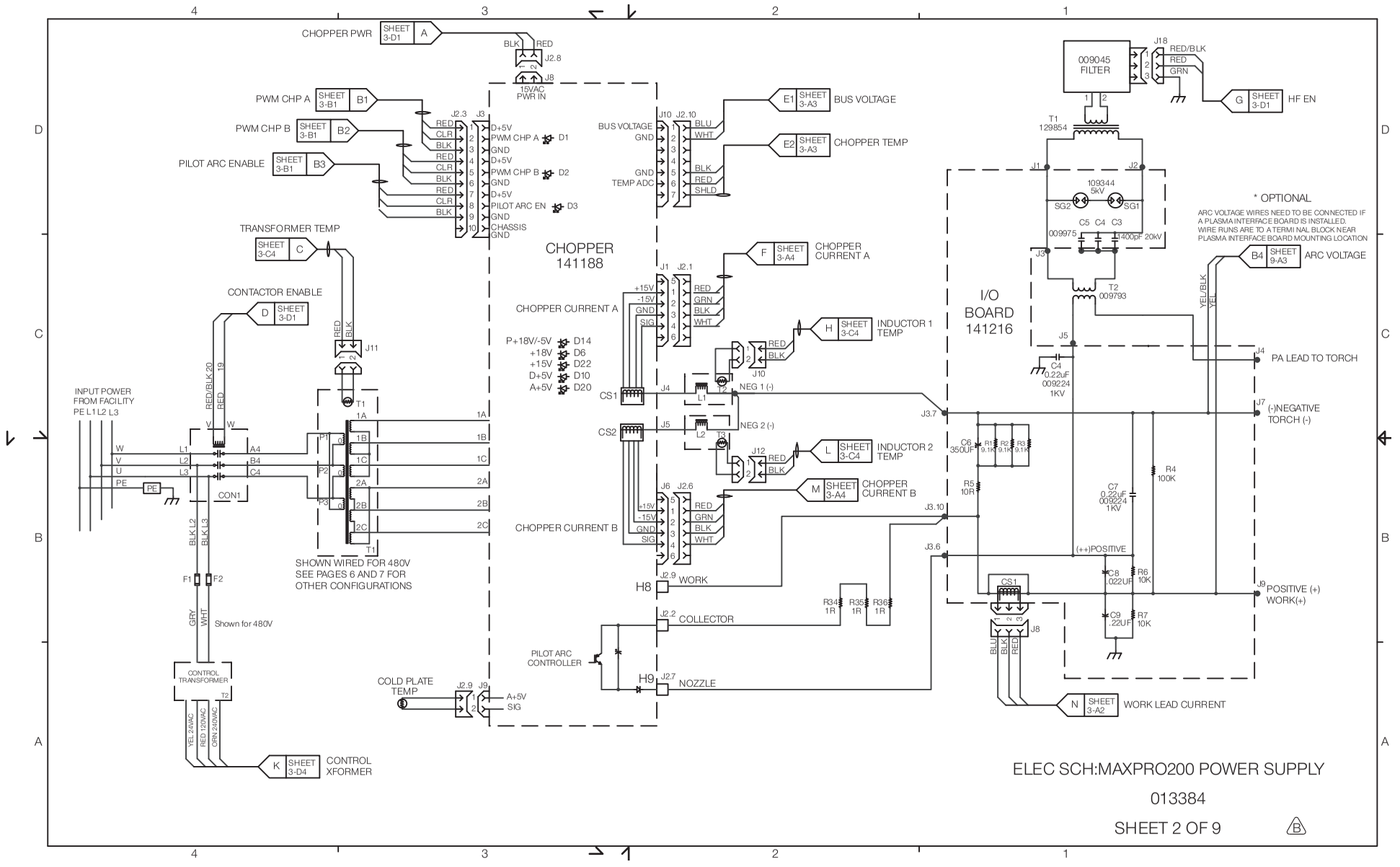
N2/N2

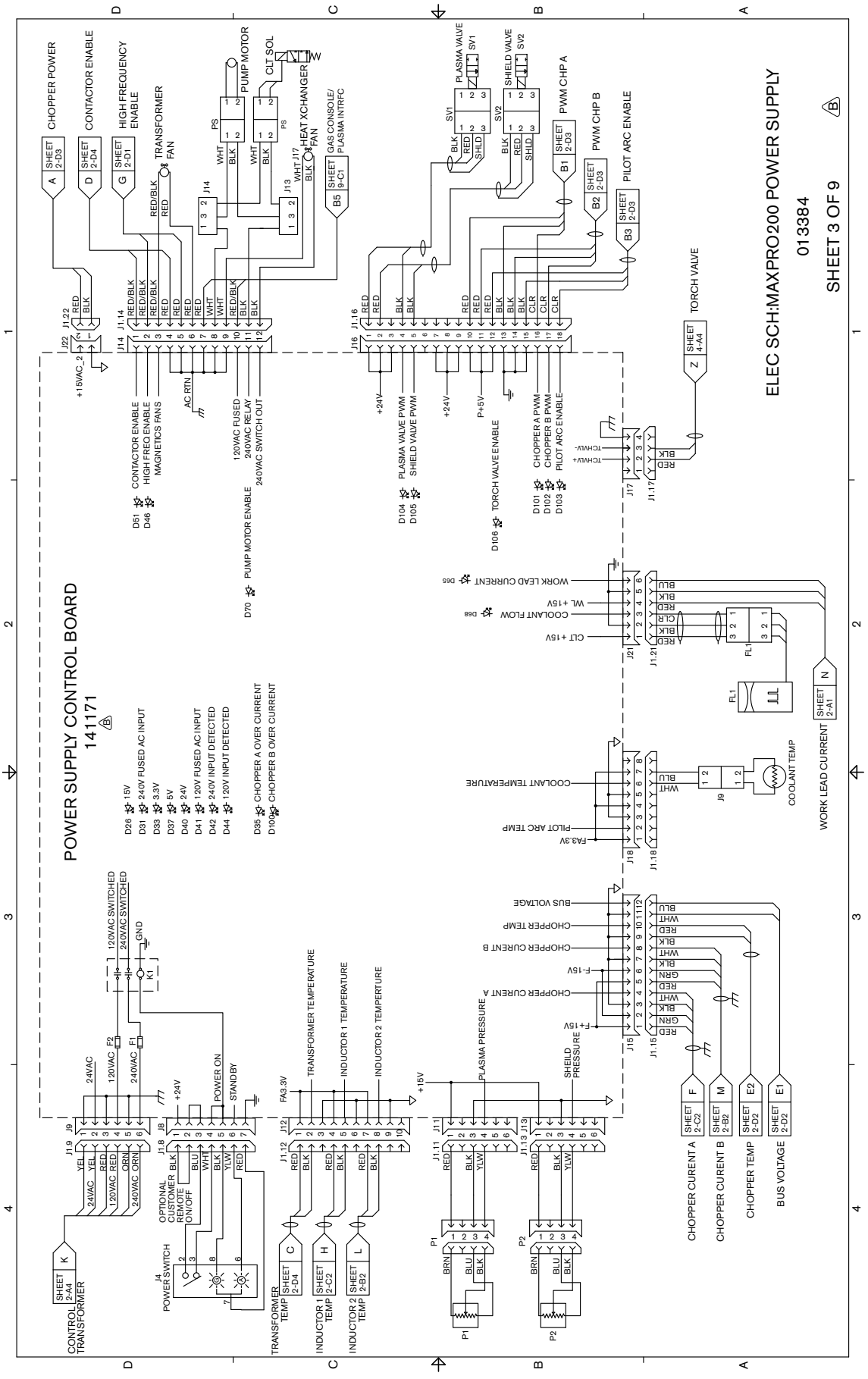


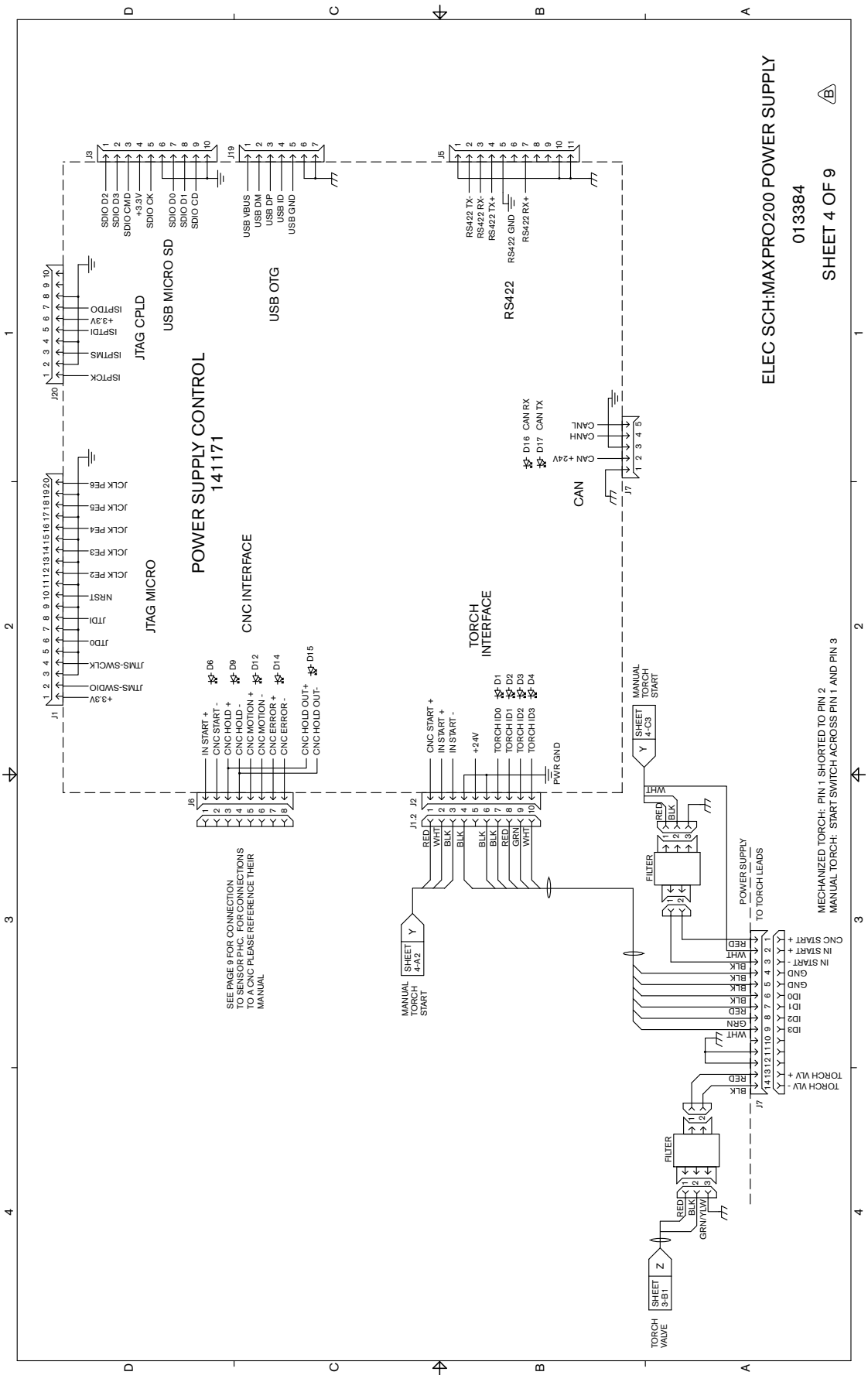
O2/AIR

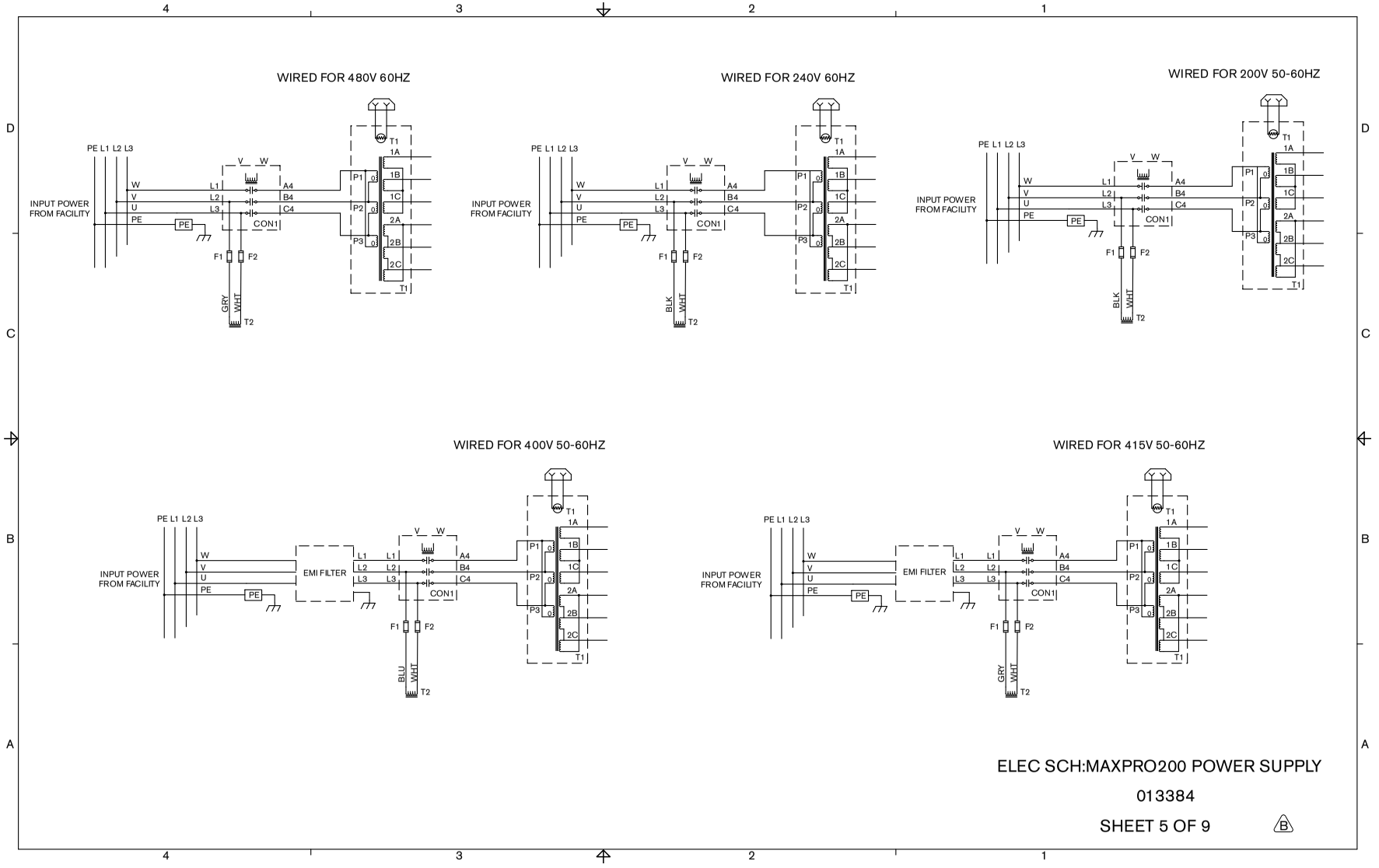



Torch Lead Assembly
Plasma Gas Lead
Gas Solenoid Valve Enable
Cooling Supply Lead
Cooling Return Lead
Negative Lead
Shield Gas Lead
Start Trigger
Pilot Arc Lead
Lead Length ID
Plasma Gas Lead
Gas Solenoid Valve Enable
Plasma Solenoid
Gas 1
Gas 2
Unit 1
Power Supply
3 Phase
Power
w/ Ground
Unit M
Torch
Lifter
(Optional Unit)
Torch
Work Lead
Workpiece
CNC
CUSTOMER
SUPPLIED
ELEC SCH:MAXPRO200 POWER SUPPLY
013384
SHEET 1 OF 9
B


CHOPPER PWR
SHEET 3-D1 A
BLK RED
J2.8
J8
15VAC PWR IN
PWM CHP A
SHEET 3-B1 B1
PWM CHP B
SHEET 3-B1 B2
PILOT ARC ENABLE
SHEET 3-B1 B3
J2.3 J3
RED CLR BLK RED CLR BLK RED CLR BLK
D+5V
PWM CHP A D1
GND
D+5V
PWM CHP B D2
GND
D+5V
PILOT ARC EN D3
GND
CHASSIS GND
TRANSFORMER TEMP
SHEET 3-C4 C
CONTACTOR ENABLE
D SHEET 3-D1
RED BLK
J11
T1
INPUT POWER FROM FACILITY
PE L1 L2 L3
W V U PE
L1 L2 L3
A4 B4 C4
PE
CON1
RED/BLK 20
RED 19
V W
BLK L2
BLK L3
F1 F2
GRY WHT
Shown for 480V
CONTROL TRANSFORMER
T2
YEL 24VAC
RED 120VAC
ORN 240VAC
K SHEET 3-D4 CONTROL XFORMER
1A 1B 1C 2A 2B 2C
SHOWN WIRED FOR 480V
SEE PAGES 6 AND 7 FOR
OTHER CONFIGURATIONS
COLD PLATE TEMP
J2.9 J9
A+5V
SIG
CHOPPER 141188
BUS VOLTAGE
GND
GND
TEMP ADC
J10 J2.10
BLU WHT
BLK RED SHLD
E1 SHEET 3-A3 BUS VOLTAGE
E2 SHEET 3-A3 CHOPPER TEMP
F SHEET 3-A4 CHOPPER CURRENT A
CHOPPER CURRENT A
J1 J2.1
+15V -15V GND SIG
RED GRN BLK WHT
P+18V/-5V D14
+18V D6
+15V D22
D+5V D10
A+5V D20
H SHEET 3-C4 INDUCTOR 1 TEMP
RED BLK
J10
CS1
J4
L1 T2
NEG 1 (-)
CS2
J5
L2 T3
NEG 2 (-)
J12
RED BLK
L SHEET 3-C4 INDUCTOR 2 TEMP
M SHEET 3-A4 CHOPPER CURRENT B
CHOPPER CURRENT B
J6 J2.6
+15V -15V GND SIG
RED GRN BLK WHT
H8 J2.9 WORK
J2.2 COLLECTOR
PILOT ARC CONTROLLER
H9 J2.7 NOZZLE
R34 1R R35 1R R36 1R
009045 FILTER
J18
RED/BLK RED GRN
G SHEET 3-D1 HF EN
T1 129854
J1 J2
109344 5kV
SG2 SG1
C5 C4 C3
009975 1400pF 20kV
J3
T2 009793
* OPTIONAL
ARC VOLTAGE WIRES NEED TO BE CONNECTED IF A PLASMA INTERFACE BOARD IS INSTALLED. WIRE RUNS ARE TO A TERMI NAL BLOCK NEAR PLASMA INTERFACE BOARD MOUNTING LOCATION
B4 SHEET 9-A3 ARC VOLTAGE
YEL/BLK YEL
I/O BOARD 141216
J5
C4 0.22uF 009224 1KV
J4 PA LEAD TO TORCH
J7 (-)NEGATIVE TORCH (-)
J3.7
C6 350UF
R1 9.1K R2 9.1K R3 9.1K
R4 100K
R5 10R
C7 0.22uF 009224 1KV
J3.10
J3.6
(++)POSITIVE
C8 .022UF
R6 10K
C9 .22UF
R7 10K
CS1
J8
BLU BLK RED
J9 POSITIVE (+) WORK(+)
N SHEET 3-A2 WORK LEAD CURRENT
ELEC SCH:MAXPRO200 POWER SUPPLY
013384
SHEET 2 OF 9
B


ELEC SCH:MAXPRO200 POWER SUPPLY
013384
SHEET 3 OF 9
POWER SUPPLY CONTROL BOARD
141171
CHOPPER POWER
CONTACTOR ENABLE
HIGH FREQUENCY ENABLE
TRANSFORMER FAN
PUMP MOTOR
CLT SOL
HEAT XCHANGER FAN
GAS CONSOLE/ PLASMA INTRFC
PLASMA VALVE
SHIELD VALVE
PWM CHP A
PWM CHP B
PILOT ARC ENABLE
TORCH VALVE
CONTACTOR ENABLE
HIGH FREQ ENABLE
MAGNETICS FANS
AC RTN
120VAC FUSED
240VAC RELAY
240VAC SWITCH OUT
PUMP MOTOR ENABLE
PLASMA VALVE PWM
SHIELD VALVE PWM
TORCH VALVE ENABLE
CHOPPER A PWM
CHOPPER B PWM
PILOT ARC ENABLE
WORK LEAD CURRENT
COOLANT FLOW
WL +15V
CLT +15V
COOLANT TEMPERATURE
PILOT ARC TEMP
FA3.3V
BUS VOLTAGE
CHOPPER TEMP
CHOPPER CURENT B
F-15V
CHOPPER CURENT A
F+15V
WORK LEAD CURRENT
COOLANT TEMP
CONTROL TRANSFORMER
POWER SWITCH
OPTIONAL CUSTOMER REMOTE ON/OFF
TRANSFORMER TEMP
INDUCTOR 1 TEMP
INDUCTOR 2 TEMP
CHOPPER CURENT A
CHOPPER CURENT B
CHOPPER TEMP
BUS VOLTAGE


ELEC SCH:MAXPRO200 POWER SUPPLY
013384
SHEET 4 OF 9
POWER SUPPLY CONTROL
141171
JTAG CPLD
USB MICRO SD
USB OTG
RS422
CAN
JTAG MICRO
CNC INTERFACE
TORCH INTERFACE
SDIO D2
SDIO D3
SDIO CMD
+3.3V
SDIO CK
SDIO D0
SDIO D1
SDIO CD
USB VBUS
USB DM
USB DP
USB ID
USB GND
RS422 TX-
RS422 RX-
RS422 TX+
RS422 GND
RS422 RX+
ISPTDO
+3.3V
ISPTDI
ISPTMS
ISPTCK
CAN RX
CAN TX
CANL
CANH
CAN +24V
JCLK PE6
JCLK PE5
JCLK PE4
JCLK PE3
JCLK PE2
NRST
JTDI
JTDO
JTMS-SWCLK
JTMS-SWDIO
+3.3V
IN START +
CNC START -
CNC HOLD +
CNC HOLD -
CNC MOTION +
CNC MOTION -
CNC ERROR +
CNC ERROR -
CNC HOLD OUT+
CNC HOLD OUT-
CNC START +
IN START +
IN START -
+24V
TORCH ID0
TORCH ID1
TORCH ID2
TORCH ID3
PWR GND
MANUAL TORCH START
SHEET 4-C3
SHEET 4-A2
SHEET 3-B1
TORCH VALVE
FILTER
POWER SUPPLY TO TORCH LEADS
CNC START +
IN START +
IN START -
GND
GND
ID0
ID1
ID2
ID3
TORCH VLV +
TORCH VLV -
SEE PAGE 9 FOR CONNECTION TO SENSOR PHC. FOR CONNECTIONS TO A CNC PLEASE REFERENCE THEIR MANUAL
MECHANIZED TORCH: PIN 1 SHORTED TO PIN 2
MANUAL TORCH: START SWITCH ACROSS PIN 1 AND PIN 3

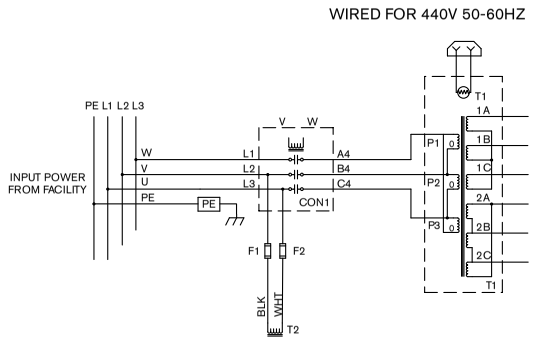


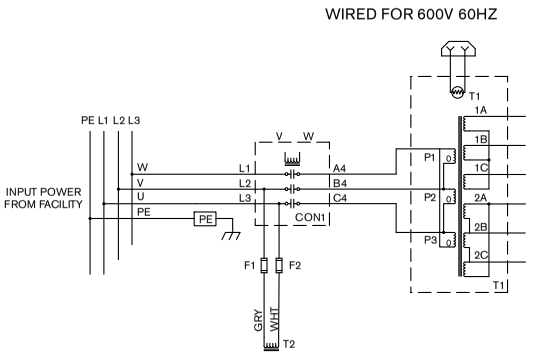
ELEC SCH:MAXPRO200 POWER SUPPLY

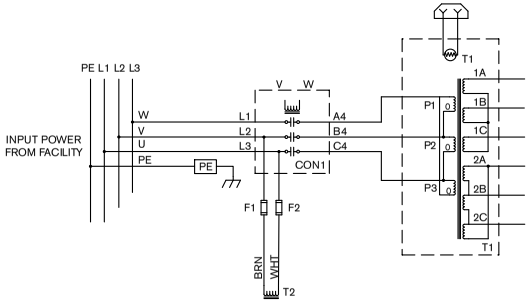
013384

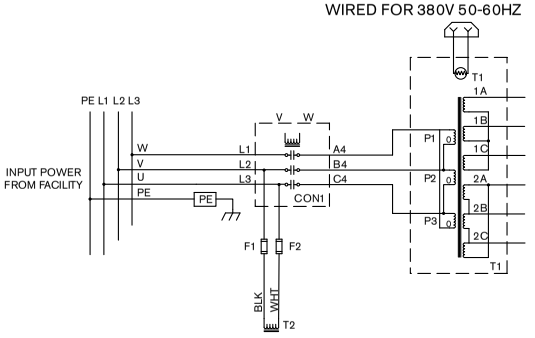
SHEET 5 OF 9

B





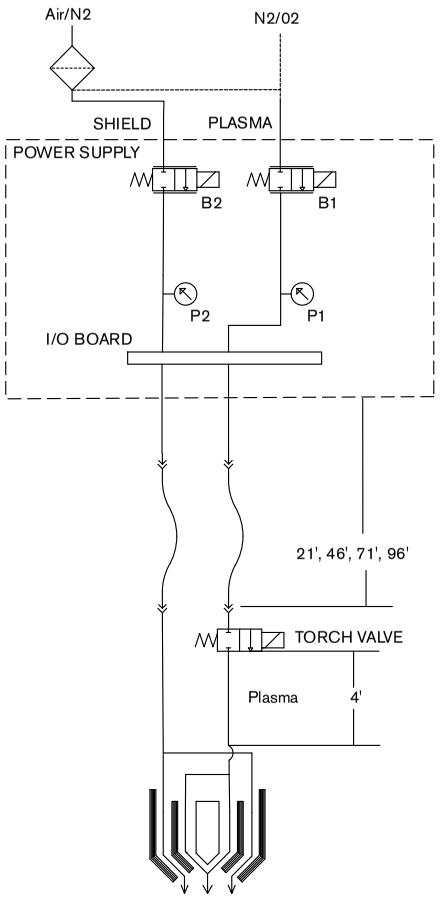




ELEC SCH:MAXPRO200 POWER SUPPLY

013384

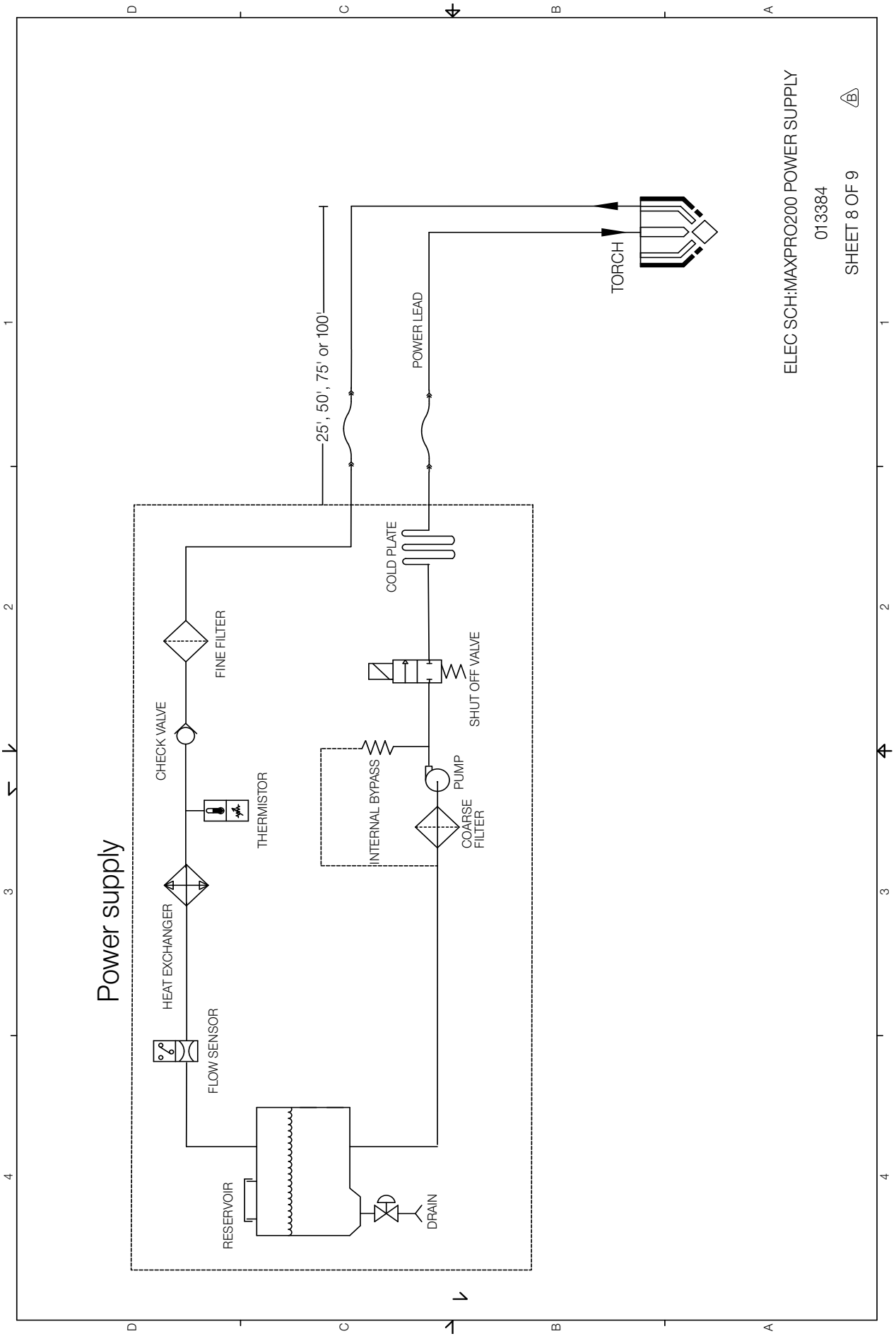
SHEET 6 OF 9 B

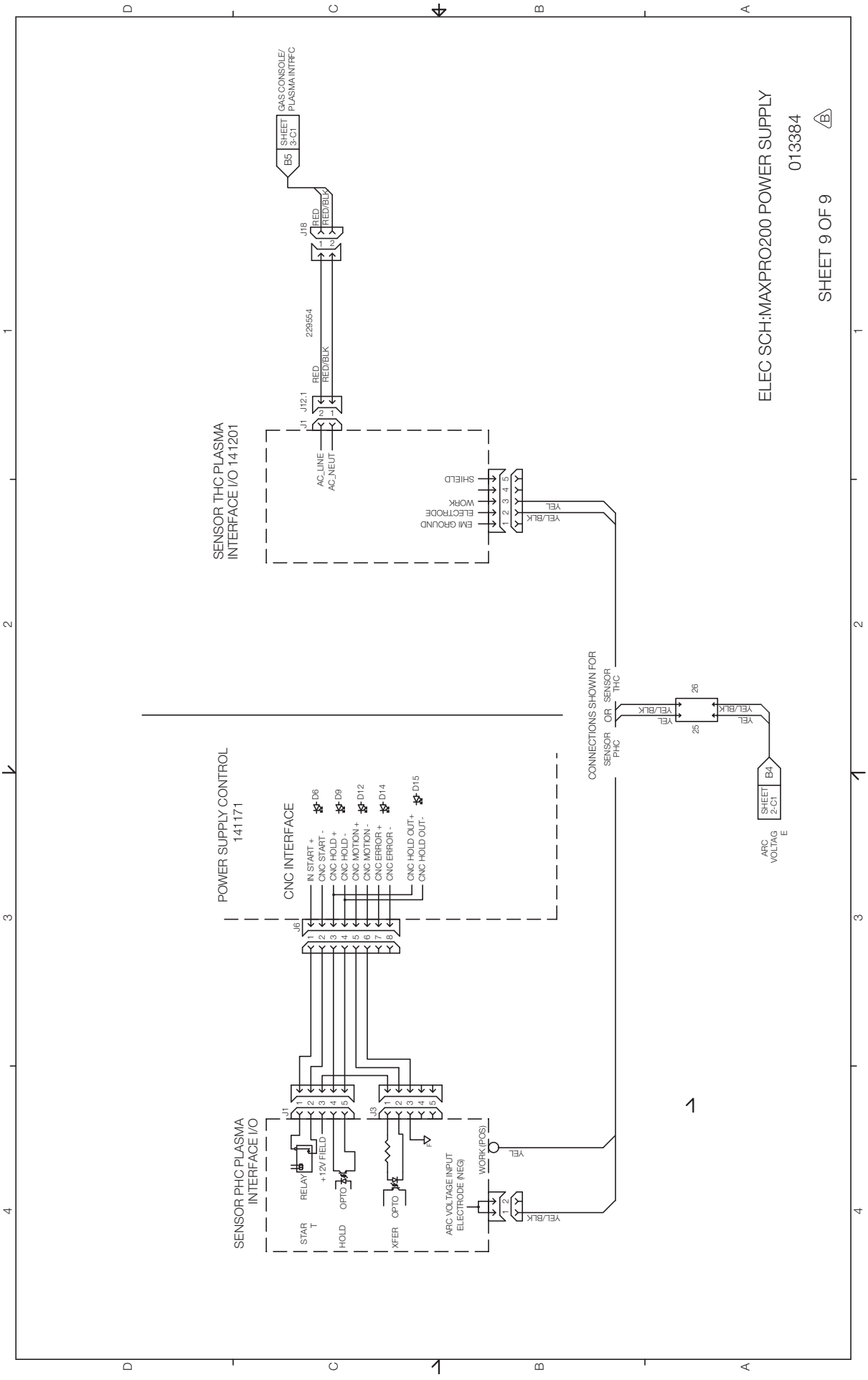


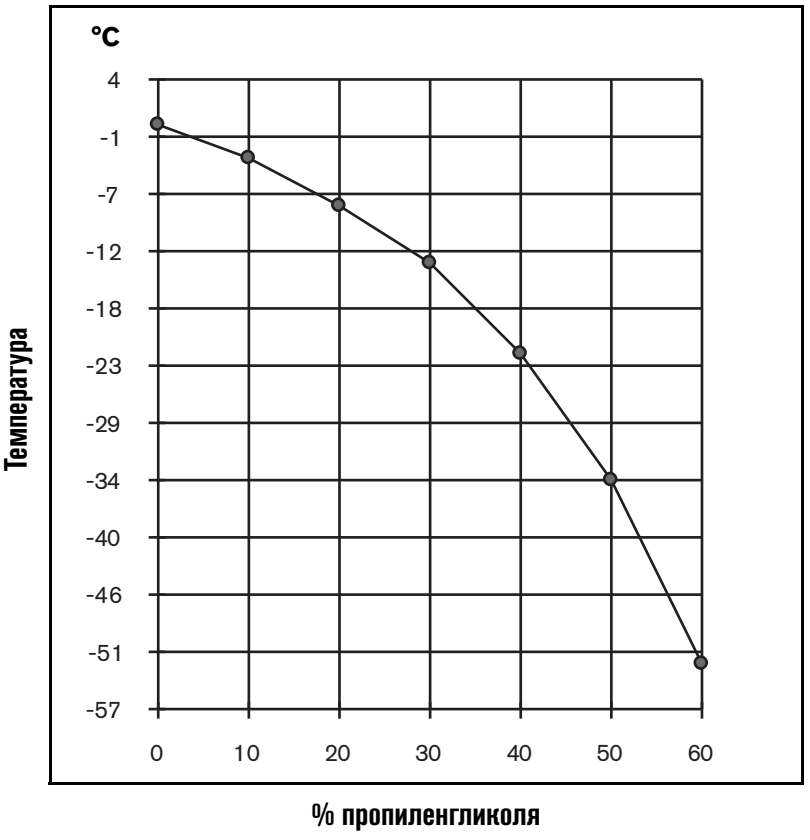
ELEC SCH:MAXPRO200 POWER SUPPLY

013384

SHEET 7 OF 9 B


Power supply
RESERVOIR
DRAIN
FLOW SENSOR
HEAT EXCHANGER
THERMISTOR
CHECK VALVE
FINE FILTER
INTERNAL BYPASS
COARSE FILTER
PUMP
SHUT OFF VALVE
COLD PLATE
25', 50', 75' or 100'
POWER LEAD
TORCH
ELEC SCH:MAXPRO200 POWER SUPPLY
013384
SHEET 8 OF 9
B


ELEC SCH:MAXPRO200 POWER SUPPLY
013384
SHEET 9 OF 9
B
SENSOR THC PLASMA
INTERFACE I/O 141201
GAS CONSOLE/
PLASMA INTRFC
B5
SHEET
3-C1
J18
RED
RED/BLK
229554
J12.1
J1
AC_LINE
AC_NEUT
SHIELD
WORK
ELECTRODE
EMI GROUND
YEL
YEL/BLK
CONNECTIONS SHOWN FOR
SENSOR PHC OR SENSOR THC
26
25
B4
SHEET
2-C1
ARC
VOLTAGE
POWER SUPPLY CONTROL
141171
CNC INTERFACE
IN START +
CNC START -
CNC HOLD +
CNC HOLD -
CNC MOTION +
CNC MOTION -
CNC ERROR +
CNC ERROR -
CNC HOLD OUT+
CNC HOLD OUT-
D6
D9
D12
D14
D15
J6
SENSOR PHC PLASMA
INTERFACE I/O
J1
J3
RELAY
+12V FIELD
OPTO
START
HOLD
XFER
ARC VOLTAGE INPUT
ELECTRODE (NEG)
WORK (POS)



Точка замерзания раствора пропиленгликоля

8 (800) 555-63-74 www.purelogic.ru

purelogic
research & development

8 (800) 555-63-74 бесплатные звонки по РФ
+7 (473) 204-51-56 Воронеж
+7 (495) 505-63-74 Москва

www.purelogic.ru
info@purelogic.ru
394033, Россия, г. Воронеж,
Ленинский пр-т, 160, офис 149

Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
	8^{00}-17^{00}			8^{00}-16^{00}	выходной	