

Hypertherm®

powermax65®

powermax85®

Системы плазменно-дуговой резки



Руководство оператора – 80665J

1-я редакция

Регистрация новой системы Hypertherm

Зарегистрируйте приобретенную продукцию через Интернет на странице www.hypertherm.com/registration, чтобы проще получать техническую поддержку и гарантийное обслуживание. Также можно получать новости о продукции Hypertherm и абсолютно бесплатный подарок в знак нашей благодарности.

Место для ваших записей

Серийный номер: _____

Дата покупки: _____

Дистрибьютор: _____

Записи о техническом обслуживании:

powermax65
powermax85

Руководство оператора

Русский / Russian

1-я редакция – ноябрь 2010 г.

**Hypertherm, Inc.
Hanover, NH USA
www.hypertherm.com
email: info@hypertherm.com**

**© 2010 Hypertherm, Inc.
Все права защищены**

**Hypertherm и Powermax являются товарными знаками Hypertherm, Inc.
и могут быть зарегистрированы в США и/или других странах.**

Hypertherm, Inc.

Etna Road, P.O. Box 5010
Hanover, NH 03755 USA
603-643-3441 Tel (Main Office)
603-643-5352 Fax (All Departments)
info@hypertherm.com (Main Office Email)
800-643-9878 Tel (Technical Service)
technical.service@hypertherm.com (Technical Service Email)
800-737-2978 Tel (Customer Service)
customer.service@hypertherm.com (Customer Service Email)

Hypertherm Automation

5 Technology Drive, Suite 300
West Lebanon, NH 03784 USA
603-298-7970 Tel
603-298-7977 Fax

Hypertherm Plasmatechnik GmbH

Technologiepark Hanau
Rodenbacher Chaussee 6
D-63457 Hanau-Wolfgang, Deutschland
49 6181 58 2100 Tel
49 6181 58 2134 Fax
49 6181 58 2123 (Technical Service)

Hypertherm (S) Pte Ltd.

82 Genting Lane
Media Centre
Annexe Block #A01-01
Singapore 349567, Republic of Singapore
65 6841 2489 Tel
65 6841 2490 Fax
65 6841 2489 (Technical Service)

Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.

Unit A, 5th Floor, Careri Building
432 West Huai Hai Road
Shanghai, 200052
PR China
86-21 5258 3330/1 Tel
86-21 5258 3332 Fax

Hypertherm Europe B.V.

Vaartveld 9
4704 SE
Roosendaal, Nederland
31 165 596907 Tel
31 165 596901 Fax
31 165 596908 Tel (Marketing)
31 165 596900 Tel (Technical Service)
00 800 4973 7843 Tel (Technical Service)

Hypertherm Japan Ltd.

Level 9, Edobori Center Building
2-1-1 Edobori, Nishi-ku
Osaka 550-0002 Japan
81 6 6225 1183 Tel
81 6 6225 1184 Fax

Hypertherm Brasil Ltda.

Avenida Doutor Renato de
Andrade Maia 350
Parque Renato Maia
CEP 07114-000
Guarulhos, SP Brasil
55 11 2409 2636 Tel
55 11 2408 0462 Fax

Hypertherm México, S.A. de C.V.

Avenida Toluca No. 444, Anexo 1,
Colonia Olivar de los Padres
Delegación Álvaro Obregón
México, D.F. C.P. 01780
52 55 5681 8109 Tel
52 55 5683 2127 Fax

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ (ЭМС)

Введение

Оборудование Hypertherm с маркировкой CE создается в соответствии со стандартом EN60974-10. Оборудование должно устанавливаться и использоваться в соответствии с приведенной ниже информацией по обеспечению электромагнитной совместимости.

Предельные значения, требуемые по 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 резки предназначено исключительно для использования в промышленной среде.

Установка и использование

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

Оценка области

Перед установкой оборудования пользователь выполнит 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 оборудования
- g. Совместимость с другим оборудованием в данной среде. Пользователь должен обеспечить совместимость с другим оборудованием, используемым в среде. Это может потребовать дополнительных мер защиты
- h. Время суток для проведения резки и других действий

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

Методы сокращения помех

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 исправного 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 двери и крышки для доступа и обслуживания должны быть закрыты и надлежащим образом закреплены. Оборудование для резки не следует модифицировать. Исключения составляют случаи, когда эти изменения изложены в письменных инструкциях производителя и соответствуют им. В частности, разрядники устройств зажигания и стабилизации дуги должны регулироваться и обслуживаться в соответствии с рекомендациями производителя.

Кабели для резки

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

Уравнивание потенциалов

Следует рассмотреть возможность уравнивания потенциалов всех металлических компонентов

в системе резки и вблизи нее. Однако металлические компоненты, связанные с заготовкой, увеличат риск получения оператором электрического удара при прикосновении к этим металлическим компонентам и электроду (сопло для лазерных головок) одновременно. Оператор должен быть изолирован от всех таких связанных металлических компонентов.

Заземление заготовки

Когда заготовка не связана с землей в целях электрической безопасности, не соединена с землей из-за ее размера и положения, например, корпус судна или строительная металлоконструкция, соединение заготовки с землей может сократить помехи 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 IEC 60974-9, Оборудование дуговой сварки, Часть 9: Установка и использование.

Экранирование и ограждение

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

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 в течение двух (2) лет с даты доставки, за исключением источников тока Powermax, для которых срок составляет три (3) года с даты их доставки, (ii) в отношении резака и проводов в течение одного (1) года с даты доставки, в отношении блоков подъемника резака в течение одного (1) года с даты доставки, а в отношении лазерных головок в течение одного (1) года с даты доставки, в отношении продуктов Hypertherm Automation в течение одного (1) года с даты доставки, за исключением ЧПУ EDGE Pro CNC и системы регулировки высоты резака ArcGlide, для которых срок составляет два (2) года с даты доставки.

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 регулировке 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 гарантией.

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 Вами 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, потерю 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.

Национальные и местные нормы

Национальные и местные нормы в отношении инженерного и электрического оборудования имеют преимущественную силу над инструкциями, содержащимися в данном руководстве. Ни в коем случае Hypertherm 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, арбитражных судах, в процессе регулятивного производства или каким-либо иным способом), связанная с Продуктами или относящаяся к их использованию, не будет превышать общей суммы, выплаченной за Продукты, по которым подается такой иск.

Страхование

В любом случае Вы должны обеспечивать страхование соответствующих типов на необходимые суммы с требуемым коэффициентом покрытия, которые достаточны и целесообразны 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 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.

Раздел 1**Технические характеристики**

Описание системы	1-2
Поиск информации.....	1-3
Размеры источника тока.....	1-4
Масса компонентов.....	1-5
Номинальные параметры питания Powermax65	1-6
Номинальные параметры питания Powermax85	1-8
Размеры ручного резака H65/H85 75°	1-10
Размеры ручного резака H65s/H85s 15°	1-10
Размеры полноразмерного механизированного резака M65/M85	1-11
Размеры механизированного мини-резака M65m/M85m	1-11
Технические условия резки Powermax65.....	1-12
Технические условия резки Powermax85.....	1-13
Символы и указатели.....	1-14
Символы МЭК.....	1-15

Раздел 2**Настройка источника тока**

Распаковка системы Powermax65 или Powermax85	2-2
Претензии	2-2
Содержание	2-3
Размещение источника тока	2-4
Подготовка электропитания	2-4
Установка линейного выключателя	2-5
Требования к заземлению.....	2-5
Подключение питания для Powermax65.....	2-6
1-фазный силовой кабель (не для модели CE).....	2-7
3-фазный силовой кабель: установка вилки	2-7
Подключение питания для Powermax85.....	2-8
1-фазный силовой кабель (не для модели CE).....	2-9
Установка однофазного силового кабеля	2-10
3-фазный силовой кабель: установка вилки	2-11
Рекомендации в отношении удлинителя.....	2-11
Технические характеристики удлинителя	2-12
Рекомендации в отношении генератора с приводом от двигателя.....	2-13
Подготовка подачи газа	2-14
Дополнительная фильтрация газа.....	2-14
Подключение источника газа.....	2-15

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 3

Наладка резака

Введение	3-3
Ресурс расходных материалов	3-3
Наладка ручного резака	3-4
Выбор расходных деталей ручного резака	3-5
Расходные материалы ручного резака	3-6
Установка расходных деталей ручного резака	3-7
Наладка механизированного резака	3-8
Преобразование резака M65/M85 в резак M65m/M85m	3-9
Установка резака	3-11
Выбор расходных деталей механизированного резака	3-14
Расходные материалы механизированного резака	3-14
Установка расходных деталей механизированного резака	3-17
Выравнивание резака	3-17
Подключение дополнительного подвесного устройства удаленного пуска	3-18
Подключение дополнительного интерфейсного кабеля	3-19
Подключение провода резака	3-24
Использование технологических карт резки	3-25
Приблизительная компенсация ширины разреза	3-26
85 А, экранированные расходные материалы	3-28
65 А, экранированные расходные материалы	3-32
45 А, экранированные расходные материалы	3-36
Расходные материалы FineCut®	3-40
85 А, неэкранированные расходные материалы	3-43
65 А, неэкранированные расходные материалы	3-47
45 А, неэкранированные расходные материалы	3-51

Раздел 4

Эксплуатация

Органы управления и индикаторы	4-3
Задние средства управления	4-3
Передние средства управления и светодиоды	4-3
Экран состояния	4-6
Эксплуатация Powermax65 или Powermax85	4-9
Подсоедините электропитание, линию подачи газа и провод резака	4-9
Подключение рабочего провода к источнику тока	4-10
Подключение рабочего зажима к заготовке	4-11
Включение системы	4-12

Настройка переключателя рабочих режимов	4-12
Проверка индикаторов	4-13
Ручная регулировка давления газа	4-13
Регулировка силы тока	4-14
Пояснение ограничений рабочих циклов	4-15
Использование ручного резака	4-16
Работа предохранительного выключателя	4-16
Советы по резке с помощью ручного резака	4-17
Начните резку с края заготовки.	4-18
Прожиг заготовки	4-19
Строжка заготовки	4-20
Типичные отказы при ручной резке	4-23
Использование механизированного резака	4-24
Обеспечение правильной настройки резака и стола	4-24
Разъяснения по оптимизации качества резки	4-24
Прожиг заготовки с помощью механизированного резака	4-26
Типичные отказы при механизированной резке	4-27

Раздел 5

Техническое обслуживание и ремонт

Выполнение планового техобслуживания	5-2
Проверка расходных материалов	5-3
Основные операции по поиску и устранению неисправностей	5-4
Коды и решения по устранению сбоев	5-6
Замена газового фильтра	5-10

Раздел 6

Детали

Детали источника тока	6-2
N65/N85 Запасные детали для ручного резака	6-6
N65s/N85s Запасные детали для ручного резака	6-8
Расходные детали ручного резака	6-10
M65/M85 Запасные детали для механизированного резака	6-11
M65m/M85m Запасные детали для механизированного резака	6-13
Расходные материалы механизированного резака	6-15
Вспомогательные детали	6-17
Ярлыки Powermax65/85	6-18

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Содержание данного раздела.

Описание системы	1-2
Поиск информации.....	1-3
Размеры источника тока.....	1-4
Масса компонентов.....	1-5
Номинальные параметры питания Powermax65	1-6
Номинальные параметры питания Powermax85	1-8
Размеры ручного резака H65/H85 75°	1-10
Размеры ручного резака H65s/H85s 15°	1-10
Размеры полноразмерного механизированного резака M65/M85	1-11
Размеры механизированного мини-резака M65m/M85m	1-11
Технические условия резки Powermax65.....	1-12
Технические условия резки Powermax85.....	1-13
Символы и указатели.....	1-14
Символы МЭК.....	1-15

Описание системы

Powermax65 и Powermax85 — это портативные системы ручной и механизированной плазменной резки с током 65 и 85 А, которые подходят для широкого спектра применений. В системах Powermax для резки электропроводящих металлов (например, низкоуглеродистой и нержавеющей стали и алюминия) используется воздух или азот. Технология Smart Sense™ автоматически корректирует давление газа в зависимости от режима и длины провода резака для обеспечения оптимальной резки.

Powermax65 может выполнять резку листа толщиной до 25 мм с помощью ручного резака и прожигать лист толщиной до 16 мм. Powermax85 может выполнять резку листа толщиной до 32 мм и прожигать лист толщиной до 19 мм. FastConnect™ обеспечивает подключение резака к источнику тока с помощью простой нажимной кнопки для быстрой замены резака.

Стандартная ручная система Powermax включает ручной резак Duramax™ серии H65 или H85 с полным набором расходных материалов, необходимых для резки (защитный экран, кожух, сопло, электрод, завихритель), коробкой расходных деталей (2 запасных электрода, 2 запасных сопла, 1 сопло для строжки и 1 защитный экран для строжки) и рабочим кабелем. Справочные материалы включают: руководство оператора, карту быстрой настройки, регистрационную карту, установочный DVD-диск и руководство по безопасности.

Стандартная механизированная система Powermax включает механизированный резак Duramax серии M65 или M85 с полным набором расходных материалов, необходимых для резки (защитный экран, кожух, сопло, электрод, завихритель), коробкой расходных деталей (2 запасных электрода и 2 запасных сопла), рабочим кабелем и подвесным устройством удаленного пуска. Справочные материалы включают: руководство оператора, карту быстрой настройки, регистрационную карту, установочный DVD-диск и руководство по безопасности.

Вы можете заказать дополнительные компоненты резаков, расходные материалы и вспомогательные устройства — например, шаблоны плазменной резки — у любого дистрибьютора Hypertherm. Список запасных и дополнительных частей см. в Разделе 6 *Детали*.

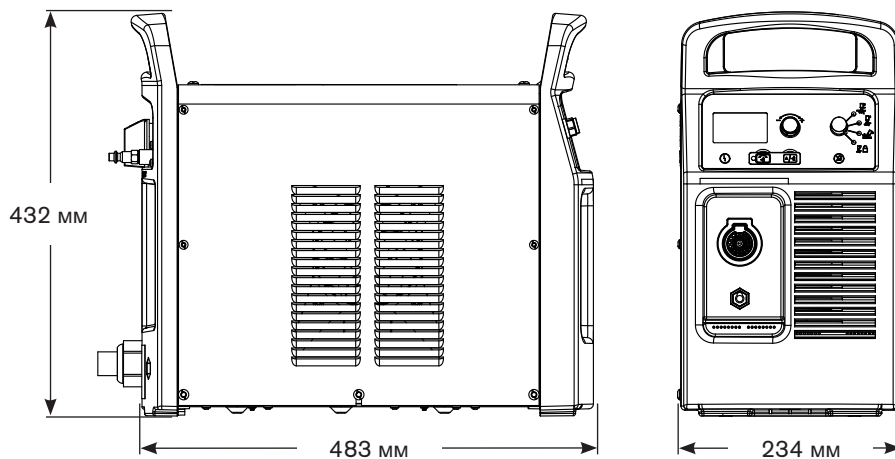
Источники тока Powermax65 и Powermax85 поставляются без вилки на силовом кабеле. Дополнительная информация представлена в Разделе 2 *Настройка источника тока*.

Поиск информации

В данном разделе указаны технические характеристики системы, такие как размер, масса, подробные электрические спецификации и скорости резки. Источники информации:

- требования по настройке, включая требования по питанию и заземлению, конфигурации силового кабеля, требования к удлинителям и рекомендации в отношении генераторов — см. в Разделе 2 *Настройка источника тока*;
- расходные материалы для ручных и механизированных резаков, технологические карты резки и информация по настройке резаков — см. в Разделе 3 *Настройка резака*;
- информация по средствам управления и светодиодам, порядок эксплуатации системы и советы по повышению качества резки — см. в Разделе 4 *Эксплуатация*;
- информация по плановому техобслуживанию и ремонту представлена в Разделе 5 *Обслуживание и ремонт*;
- номера деталей и информация о заказе вспомогательных устройств, расходных материалов и запасных деталей — см. в Разделе 6 *Детали*.

Размеры источника тока



Масса компонентов

	65 А CSA	65 А CE	85 А CSA	85 А CE
	кг	кг	кг	кг
Источник тока	24,5	21,3	27,2	22,8

	65/85 А
	кг
Ручной резак 7,6 м	3,1
Ручной резак 15 м	5,5
Ручной резак 23 м	8,0

Механизированный резак 7,6 м	3,4
Механизированный резак 15 м	6,0
Механизированный резак 23 м	8,5

	65 А	85 А
	кг	кг
Рабочий кабель 7,6 м	1,3	3,1
Рабочий кабель 15 м	2,3	3,4
Рабочий кабель 23 м	3,1	4,8

Номинальные параметры питания Powermax65

Номинальное напряжение холостого хода (U_0) CSA, 1-фазный, 3-фазный CE, 3-фазный	CSA 296 В пост.тока CE 270 В пост.тока		
Выходная характеристика ¹	Падающая		
Номинальный выходной ток (I_2)	20 – 65 А		
Номинальное выходное напряжение (U_2)	139 В пост.тока		
Рабочий цикл при 40°C (см. дополнительную информацию о рабочем цикле на табличке данных на источнике тока.)	CSA	50% при 65 А, 230–600 В, 1/3-ф. 40% при 65 А, 200–208 В, 1/3-ф. 100% при 46 А, 230–600 В, 1/3-ф.	
	CE	50% при 65 А, 380/400 В, 3-ф. 100% при 46 А, 380/400 В, 3-ф.	
Диапазон рабочих температур	-10° – 40°C		
Температура хранения	-25° – 55°C		
Нагрузочная характеристика 200–480 В CSA, 1-фазный 200–600 В CSA, 3-фазный 380/400 В CE, 3-фазный	0,99 – 0,97 0,94 – 0,73 0,94		
R_{sce} — отношение КЗ (только модели CE)	U_1 — СКЗ напряжения перем.тока, 3-ф. 400 В перем.тока	R_{sce}	
		225,7	
Классификация EMC CISPR 11 (только модели CE) ⁴	Класс А		
Входное напряжение (U_1)/ входной ток (I_1) при номинальном выходе ($U_2 \text{ MAX}; I_2 \text{ MAX}$) (Дополнительная информация представлена в Разделе 2 <i>Настройка источника тока.</i>)	CSA	200/208/240/480 В, 1-ф., 50/60 Гц 52/50/44/22 А 200/208/240/480/600 В, 3-ф., 50/60 Гц 32/31/27/13/13 А	
	CE ^{2,3}	380/400 В, 3-ф., 50/60 Гц 15,5/15 А	
Тип газа	Воздух		Азот
Качество газа	Чистый, сухой, безмасляный, согласно ISO 8573-1 Класс 1.2.2		Чистота 99,95%
Рекомендуемые скорость потока и давление газа на входе	Резка: 400 ст. куб. фут/час, 190 ст. л/мин при 5,9 бар Строжка: 450 ст. куб. фут/час, 210 ст. л/мин при 4,8 бар		

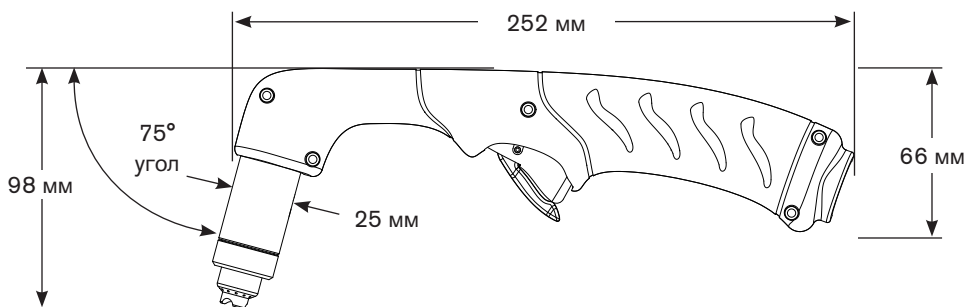
- ¹ Определяется как график зависимости выходного напряжения от выходного тока.
- ² Оборудование соответствует IEC 61000-3-12 при условии, что мощность КЗ S_{sc} больше или равна 2035 кВА в точке сопряжения питания пользователя и сети питания. На установщика или пользователя оборудования возлагается ответственность за обеспечение (при необходимости — с согласованием с оператором распределительной сети) подключения оборудования только к источнику питания с мощностью КЗ S_{sc} не менее 2035 кВА.
- ³ Оборудование соответствует IEC 61000-3-11 при условии, что сопротивление источника питания Z_{max} составляет не более 0,201. На установщика или пользователя оборудования возлагается ответственность за обеспечение (при необходимости — с согласованием с оператором распределительной сети) подключения оборудования только к источнику питания с сопротивлением не более 0,201.
- ⁴ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Это оборудование класса А не предназначено для использования в жилых помещениях, в которых электропитание подается по низковольтной электросети общего пользования. Возможны проблемы с обеспечением электромагнитной совместимости в этих местах ввиду кондуктивных и излучаемых помех.

Номинальные параметры питания Powermax85

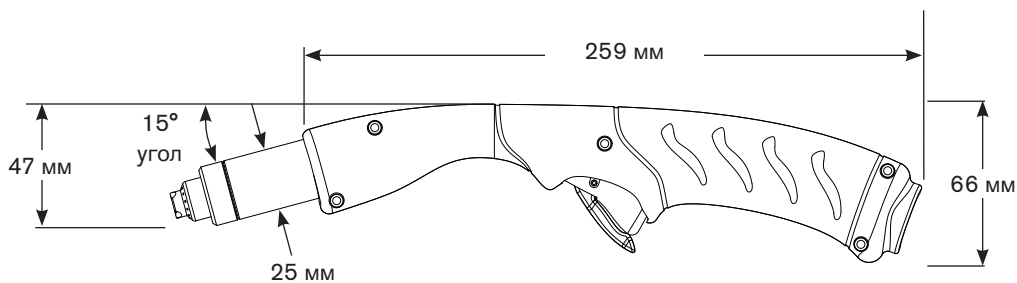
Номинальное напряжение холостого хода (U_0) CSA, 1-фазный, 3-фазный CE, 3-фазный	CSA CE	305 В пост.тока 270 В пост.тока	
Выходная характеристика ¹	Падающая		
Номинальный выходной ток (I_2)	25 – 85 А		
Номинальное выходное напряжение (U_2)	143 В пост.тока		
Рабочий цикл при 40°C (см. дополнительную информацию о рабочем цикле на табличке данных на источнике питания.)	CSA CE	60% при 85 А, 230–600 В, 3-ф. 60% при 85 А, 480 В, 1-ф. 50% при 85 А, 240 В, 1-ф. 50% при 85 А 200–208 В, 3-ф. 40% при 85 А 200–208 В, 1-ф. 100% при 66 А, 230–600 В, 1/3-ф. 60% при 85 А, 380/400 В, 3-ф. 100% при 66 А, 380/400 В, 3-ф.	
Диапазон рабочих температур	-10° – 40°C		
Температура хранения	-25° – 55°C		
Нагрузочная характеристика 200–480 В CSA, 1-ф. 200–600 В CSA, 3-ф. 380/400 В CE, 3-ф.	0,99 – 0,96 0,94 – 0,76 0,94		
R_{sce} — отношение КЗ (только модели CE)	U_1 — СКЗ напряжения перем.тока, 3-ф.		R_{sce}
	400 В перем.тока		225,7
Классификация EMC CISPR 11 (только модели CE) ⁴	Класс А		
Входное напряжение (U_1)/ входной ток (I_1) при номинальном выходе ($U_2 \text{ MAX}$, $I_2 \text{ MAX}$) (Дополнительная информация представлена в Разделе 2 <i>Настройка источника тока.</i>)	CSA CE ^{2,3}	200/208/240/480 В, 1-ф., 50/60 Гц 70/68/58/29 А 200/208/240/480/600 В, 3-ф., 50/60 Гц 42/40/35/18/17 А 380/400 В, 3-ф., 50/60 Гц 20,5/19,5 А	
Тип газа	Воздух		Азот
Качество газа	Чистый, сухой, безмасляный, согласно ISO 8573-1 Класс 1.2.2		Чистота 99,95%
Рекомендуемые скорость потока и давление газа на входе	Резка: 400 ст. куб. фут/час, 190 ст. л/мин при 5,9 бар Строжка: 450 ст. куб. фут/час, 210 ст. л/мин при 4,8 бар		

- ¹ Определяется как график зависимости выходного напряжения от выходного тока.
- ² Оборудование соответствует IEC 61000-3-12 при условии, что мощность КЗ S_{sc} больше или равна 2035 кВА в точке сопряжения питания пользователя и сети питания. На установщика или пользователя оборудования возлагается ответственность за обеспечение (при необходимости — с согласованием с оператором распределительной сети) подключения оборудования только к источнику питания с мощностью КЗ S_{sc} не менее 2035 кВА.
- ³ Оборудование соответствует IEC 61000-3-11 при условии, что сопротивление источника питания Z_{max} составляет не более 0,201. На установщика или пользователя оборудования возлагается ответственность за обеспечение (при необходимости — с согласованием с оператором распределительной сети) подключения оборудования только к источнику питания с сопротивлением не более 0,201.
- ⁴ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Это оборудование класса А не предназначено для использования в жилых помещениях, в которых электропитание подается по низковольтной электросети общего пользования. Возможны проблемы с обеспечением электромагнитной совместимости в этих местах ввиду кондуктивных и излучаемых помех.

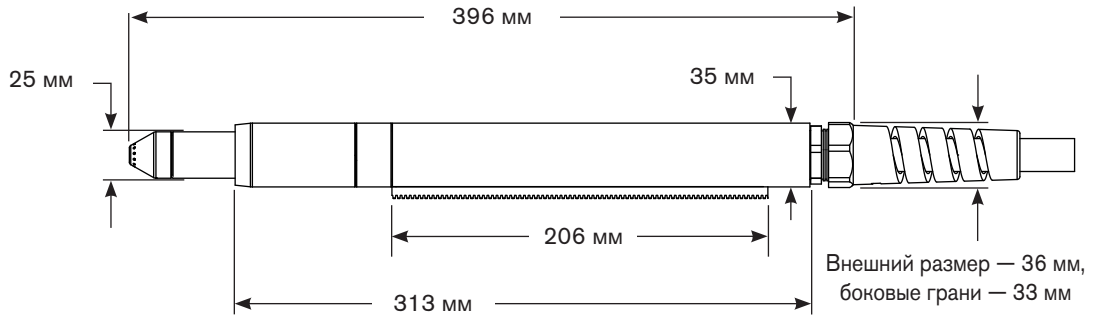
Размеры ручного резака H65/H85 75°



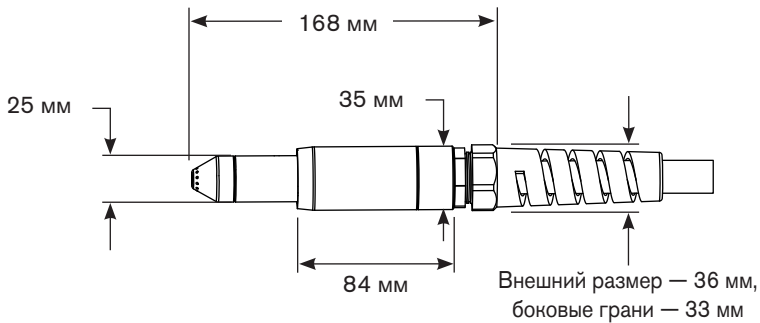
Размеры ручного резака H65s/H85s 15°



Размеры полноразмерного механизированного резака M65/M85



Размеры механизированного мини-резака M65m/M85m



Технические условия резки Powermax65

Толщина ручной резки (толщина материала)	
Рекомендуемая толщина резки при скорости 500 мм/мин*	19 мм
Рекомендуемая толщина резки при скорости 250 мм/мин*	25 мм
Предельная толщина при скорости 125 мм/мин*	32 мм
Толщина прожига (толщина материала)	
Толщина прожига для ручной или механизированной системы с устройством регулировки высоты резака	16 мм
Толщина прожига для механизированной системы без устройства регулировки высоты резака	12 мм
Максимальная скорость резки** (низкоуглеродистая сталь)	
6 мм	4000 мм/мин
12 мм	1400 мм/мин
19 мм	600 мм/мин
25 мм	320 мм/мин
Толщина строжки	
Скорость удаления металла на низкоуглеродистой стали	4,8 кг/час
Масса резака серии Duprax (см. 1-5 Масса компонентов)	
Информация о рабочем цикле и напряжении (см. 1-6 Номинальные параметры питания Powermax65)	

* Скорости для указанной толщины не обязательно являются максимальными значениями. Они представляют собой скорости, на которые необходимо выйти для работы с данной толщиной материала.

** Максимальная скорость резки определяется по результатам лабораторных испытаний Hypertherm. Фактическая скорость резки может меняться в зависимости от конкретного применения.

Технические условия резки Powermax85

Толщина ручной резки (толщина материала)	
Рекомендуемая толщина резки при скорости 500 мм/мин*	25 мм
Рекомендуемая толщина резки при скорости 250 мм/мин*	32 мм
Предельная толщина при скорости 125 мм/мин*	38 мм
Толщина прожига (толщина материала)	
Толщина прожига для ручной или механизированной системы с устройством регулировки высоты резака	19 мм
Толщина прожига для механизированной системы без устройства регулировки высоты резака	16 мм
Максимальная скорость резки** (низкоуглеродистая сталь)	
6 мм	5500 мм/мин
12 мм	2000 мм/мин
19 мм	900 мм/мин
25 мм	550 мм/мин
32 мм	330 мм/мин
Толщина строжки	
Скорость удаления металла на низкоуглеродистой стали	8,8 кг/час
Масса резака серии Duramax (см. 1-5 <i>Масса компонентов</i>)	
Информация о рабочем цикле и напряжении (см. 1-8 <i>Номинальные параметры питания Powermax85</i>)	

* Скорости для указанной толщины не обязательно являются максимальными значениями. Они представляют собой скорости, на которые необходимо выйти для работы с данной толщиной материала.

** Максимальная скорость резки определяется по результатам лабораторных испытаний Hypertherm. Фактическая скорость резки может меняться в зависимости от конкретного применения.

Символы и указатели

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



Отметка в виде символа S

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



Знак CSA

Продукты компании Hypertherm со значком 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. Это могут быть лаборатории Underwriters Laboratories, Incorporated (UL) или TÜV.



Знак CE

Знак CE обозначает декларацию соответствия производителя с применимыми директивами и стандартами ЕС. Протестированными на соответствие Директиве ЕС по вопросам качества низковольтных электротехнических изделий и Директиве ЕС по электромагнитной совместимости являются только те версии продуктов компании Hypertherm, которые имеют маркировку CE непосредственно на табличке технических данных или рядом с ней. Фильтры ЭМИ, которые необходимы для обеспечения соответствия Директиве ЕС по электромагнитной совместимости, встроены в те продукты, версии которых имеют маркировку CE.



Знак ГОСТ Р

Версии оборудования Hypertherm для Европейского Союза, на которых присутствует отметка о соответствии нормам ГОСТ Р, отвечают требованиям по безопасности оборудования и ЭМИ для экспорта в Российскую Федерацию.



Галочка в букве С

Версии оборудования Hypertherm для Европейского Союза, на которых присутствует отметка в виде галочки в букве С, соответствуют требованиям по ЭМИ для экспорта в Австралию и Новую Зеландию.



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.

Символы МЭК

На табличке источника тока, шильдиках, переключателях, светодиодах и ЖКД могут появляться следующие символы.

	Постоянный ток (пост.ток)		Питание — ON (вкл)
			Питание — OFF (выкл)
	Переменный ток (перем.ток)		Инверторный источник питания (1-фазный или 3-фазный)
	Плазменная резка		
	Резка листового металла		Вольтамперная характеристика, «падающая» характеристика
	Резка металлической сетки		Питание — ON (светодиод)
	Строжка		Сбой системы (светодиод)
	Подключение питания перем.тока		Сбой входного давления газа (ЖКД)
	Вывод для внешнего защитного (заземляющего) проводника		Отсутствие или незакрепленность расходных материалов (ЖКД)
			Источник тока вне диапазона температур (ЖКД)

НАСТРОЙКА ИСТОЧНИКА ТОКА

Содержание данного раздела.

Распаковка системы Powermax65 или Powermax85	2-2
Претензии	2-2
Содержание	2-3
Размещение источника тока	2-4
Подготовка электропитания	2-4
Установка линейного выключателя	2-5
Требования к заземлению.....	2-5
Подключение питания для Powermax65.....	2-6
1-фазный силовой кабель (не для модели CE).....	2-7
3-фазный силовой кабель: установка вилки	2-7
Подключение питания для Powermax85.....	2-8
1-фазный силовой кабель (не для модели CE).....	2-9
Установка однофазного силового кабеля	2-10
3-фазный силовой кабель: установка вилки	2-11
Рекомендации в отношении удлинителя.....	2-11
Технические характеристики удлинителя	2-12
Рекомендации в отношении генератора с приводом от двигателя.....	2-13
Подготовка подачи газа.....	2-14
Дополнительная фильтрация газа.....	2-14
Подключение источника газа	2-15

Распаковка системы Powermax65 или Powermax85

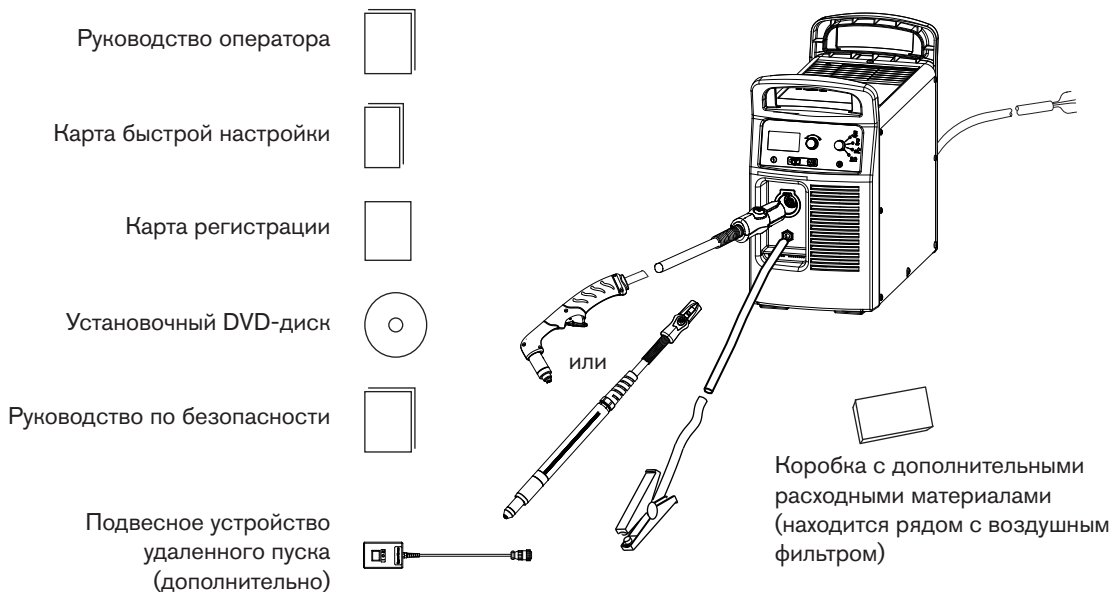
1. Проверьте исправное состояние всех товаров, полученных по вашему заказу. Свяжитесь со своим дистрибьютором в случае повреждения или отсутствия каких-либо деталей.
2. Проверьте источник тока на отсутствие повреждений, которые могли возникнуть при транспортировке. При наличии признаков повреждений см. «Претензии» ниже. В любых сообщениях по поводу данного оборудования должны указываться номер модели и серийный номер, расположенные на задней панели источника тока.
3. Перед настройкой и эксплуатацией данной системы Hypertherm прочитайте важную информацию о безопасности в отдельном *Руководстве по безопасности и нормативному соответствию*, включенном в комплект поставки системы.

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. Если вам нужна дополнительная помощь, обратитесь в ближайший офис Hypertherm из указанных в начале данного руководства.
- **Претензии по поводу дефектных или отсутствующих позиций.** Если какие-либо из позиций повреждены или отсутствуют, обратитесь к своему дистрибьютору Hypertherm. Если вам нужна дополнительная помощь, обратитесь в ближайший офис Hypertherm из указанных в начале данного руководства.

Содержание

Проверьте содержимое ящика по рисунку.



НАСТРОЙКА ИСТОЧНИКА ТОКА

Размещение источника тока

Разместите источник тока около подходящей для включения оборудования розетки: 200–480 В (CSA 1-ф.), 200–600 В (CSA 3-ф.) или 380/400 В (3-ф. СЕ). Длина силового кабеля источника тока составляет 3 м. Оставьте по крайней мере 0,25 м свободного места вокруг источника тока для надлежащей вентиляции.

Источник тока не предназначен для эксплуатации под дождем или снегом.

Во избежание переворачивания не устанавливайте источник тока под наклоном более 10 градусов.

Подготовка электропитания

Номинальные значения входного тока Hypertherm (обозначение на паспортной табличке — НУР) используются для определения размеров проводников для подключения питания и установки. Номинальное значение НУР определяется при максимальных значениях для нормальных условий эксплуатации, и для целей установки следует пользоваться более высоким значением входного тока НУР.

Максимальное выходное напряжение будет зависеть от входного напряжения и тока в цепи. Поскольку при запуске потребление тока меняется, рекомендуется пользоваться плавкими предохранителями с задержкой срабатывания, как показано в таблицах ниже. Плавкие предохранители с задержкой срабатывания могут выдерживать краткосрочные значения тока, превышающие номинальные в 10 раз.



Осторожно! Защитите контур плавкими предохранителями (с задержкой срабатывания) соответствующего размера и линейным выключателем.

Установка линейного выключателя

С помощью линейного выключателя для каждого источника тока оператор может быстро отключать входящее питание в случае аварии. Разместите выключатель так, чтобы он был легко доступен оператору. Установка должна выполняться электриком, имеющим соответствующее разрешение, в соответствии с государственными и местными нормами. Уровень прерывания выключателя не должен быть меньше номинальной длительной нагрузки предохранителей. Кроме того, выключатель должен:

- В положении OFF (выкл) изолировать электрическое оборудование и отключать все находящиеся под напряжением провода от источника напряжения.
- Иметь одно положение OFF и одно положение ON (вкл), которые должны быть четко обозначены как «O» (выкл) и «I» (вкл).
- Иметь наружную ручку управления, которую можно заблокировать в положении OFF.
- Иметь силовой механизм для аварийного останова.
- Оснащаться подходящими плавкими предохранителями с задержкой срабатывания. См. рекомендуемые размеры предохранителей в 2-6 *Подключение питания для Powermax65* или 2-8 *Подключение питания для Powermax85*.

Требования к заземлению

Для обеспечения личной безопасности и корректной работы, а также для снижения электромагнитных помех источник питания должен быть надлежащим образом заземлен.

- Заземление источника тока осуществляется с помощью соответствующего провода в силовом кабеле в соответствии с государственными и местными электротехническими нормами.
- Однофазное питание должно подводиться с помощью 3 проводов (с зеленым или желто-зеленым проводом защитного заземления) согласно государственным и местным требованиям. **Не пользуйтесь 2-контактными розетками.**
- Трехфазное питание должно подводиться с помощью 4 проводов (с зеленым или желто-зеленым проводом защитного заземления) согласно государственным и местным требованиям.
- См. дополнительную информацию о заземлении в отдельном *Руководстве по безопасности и нормативному соответствию*, включенном в комплект поставки системы.

Подключение питания для Powermax65

Модель CSA Powermax65 — это универсальный источник питания, который может самостоятельно настраиваться на работу с напряжениями переменного тока от 200 до 600 В (1- и 3-фазного). Модель SE рассчитана на 380/400 В (только 3-ф.). Номинальный выход составляет 25 – 65 А, 139 В пост.тока.

Модель CSA	1-ф.			3-ф.				
	200–208	230–240	480	200–208	230–240	400	480	600
Входное напряжение	200–208	230–240	480	200–208	230–240	400	480	600
Входной ток при выходной мощности 9,0 кВт	52	44	22	32	27	15	13	13
Входной ток при растягивании дуги	74	74	38	45	45	27	23	23
Плавкий предохранитель (с задержкой срабатывания)	80	80	40	50	50	30	25	25

Модель SE	3-ф.
Входное напряжение	380/400
Входной ток при выходной мощности 9,0 кВт	15,5/15
Входной ток при растягивании дуги	27
Плавкий предохранитель (с задержкой срабатывания)	30

1-фазный силовой кабель (не для модели CE)

Для работы Powermax65 на 1-фазном питании потребуется соответствующий силовой кабель. См. указания в 2-10 *Установка однофазного силового кабеля*.

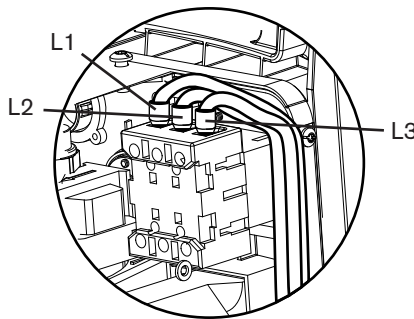


Осторожно! При использовании источника тока модели CSA Powermax65 (модель CE — только 3-фазное) с 1-фазным источником питания замените поставляемый силовой кабель 3-проводным силовым кабелем с площадью поперечного сечения 10 мм². Силовой кабель должен подключаться лицензированным электриком.

3-фазный силовой кабель: установка вилки

Источники тока Powermax65 моделей CSA поставляются с 4-проводным силовым кабелем. Модели CE поставляются с 4-проводным силовым кабелем HAR 2,5 мм². При эксплуатации Powermax65 пользуйтесь вилкой, которая отвечает государственным и местным электротехническим нормам. Вилка должна подсоединяться к силовому кабелю лицензированным электриком.

Процедура аналогична установке однофазного силового кабеля, как показано в разделе 2-10 *Установка однофазного силового кабеля*. На рисунке ниже показан дополнительный провод, подключенный к L3.



НАСТРОЙКА ИСТОЧНИКА ТОКА

Подключение питания для Powermax85

Модель CSA Powermax85 — это универсальный источник питания, который может самостоятельно настраиваться на работу с напряжениями переменного тока от 200 до 600 В (1- и 3-фазного). Модель SE рассчитана на 380/400 В (только 3-ф.). Номинальный выход составляет 25 – 85 А, 143 В пост.тока.

Модель CSA	1-ф.			3-ф.				
	200–208	230–240	480	200–208	230–240	400	480	600
Входное напряжение								
Входной ток при выходной мощности 12,2 кВт	70	60	29	42	36	21	18	17
Входной ток при растягивании дуги	98	98	50	60	60	38	31	30
Плавкий предохранитель (с задержкой срабатывания)	100	100	50	60	60	40	30	30

Модель SE	3-ф.
Входное напряжение	380/400
Входной ток при выходной мощности 12,2 кВт	20,5/20
Входной ток при растягивании дуги	38
Плавкий предохранитель (с задержкой срабатывания)	40

1-фазный силовой кабель (не для модели CE)

Для работы Powermax85 на 1-фазном питании потребуется соответствующий силовой кабель. См. указания в 2-10 *Установка однофазного силового кабеля*.

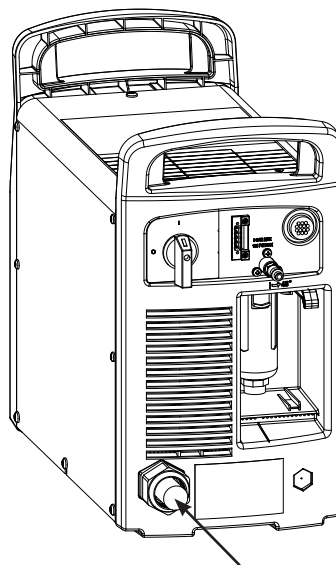
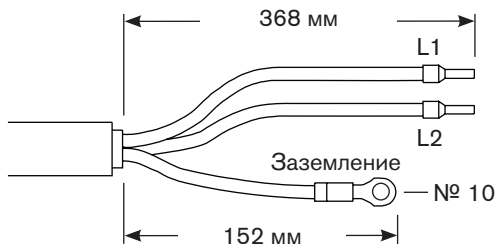


Осторожно! При использовании источника тока модели CSA Powermax85 (модель CE — только 3-фазное) с 1-фазным источником питания замените поставляемый силовой кабель 3-проводным силовым кабелем с площадью поперечного сечения 16 мм². Силовой кабель должен подключаться лицензированным электриком.

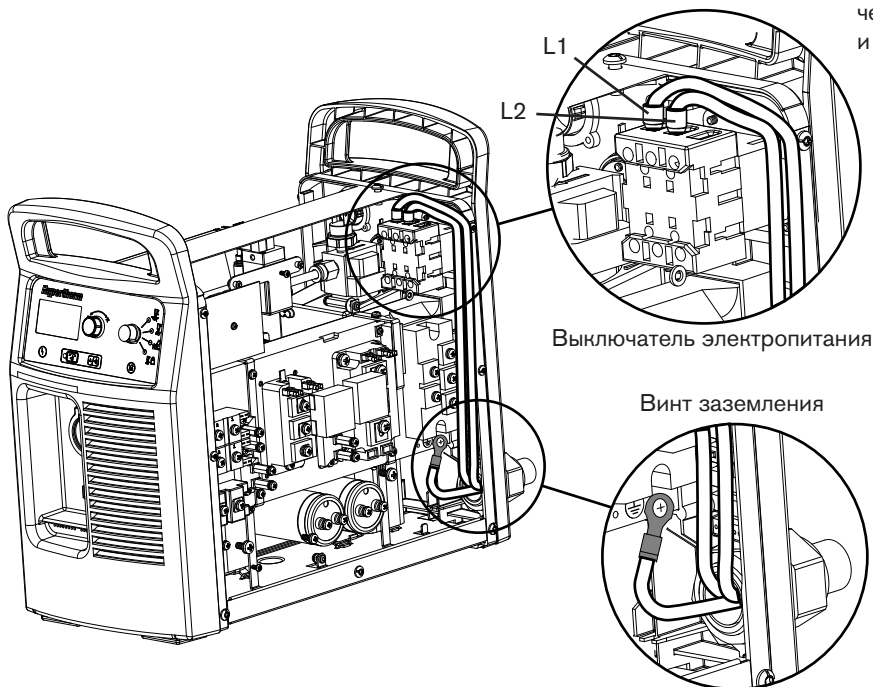
НАСТРОЙКА ИСТОЧНИКА ТОКА

Установка однофазного силового кабеля

Зачистите провода силового кабеля и подготовьте их, как показано ниже.



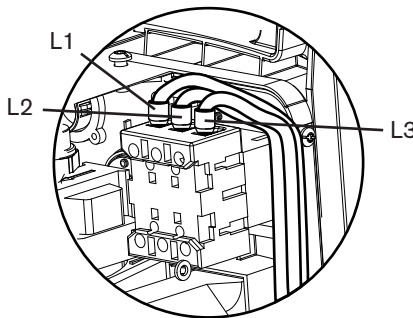
Протяните провод
через кабельный зажим
и затяните



3-фазный силовой кабель: установка вилки

Источники тока Powermax85 моделей CSA поставляются с 4-жильным силовым кабелем. Модели CE поставляются с 4-проводным силовым кабелем HAR 4 мм². При эксплуатации Powermax85 пользуйтесь вилкой, которая отвечает государственным и местным электротехническим нормам. Вилка должна подсоединяться к силовому кабелю лицензированным электриком.

Процедура аналогична установке однофазного силового кабеля, как показано в разделе 2-10 *Установка однофазного силового кабеля*. На рисунке ниже показан дополнительный провод, подключенный к L3.



Рекомендации в отношении удлинителя

Удлинитель должен иметь размер проводов, подходящий для длины кабеля и напряжения системы. Пользуйтесь кабелем, который отвечает государственным и местным нормам.

В таблице на следующей странице показаны рекомендуемые размеры для различных значений длины и входного напряжения. В таблицах под длиной подразумевается только длина удлинителя; длина силового кабеля источника тока не учитывается.

НАСТРОЙКА ИСТОЧНИКА ТОКА

Технические характеристики удлинителя

Длина удлинителя	< 3 м	3 – 7,5 м	7,5 – 15 м	15 – 30 м	30 – 45 м	
65 А CSA						
Входное напряжение (В перем. тока)	Фаза	мм²	мм²	мм²	мм²	мм²
200–240	1	10	10	10	16	25
480	1	4	4	4	6	6
200–240	3	6	6	6	10	16
400/480	3	4	4	4	4	4
600	3	4	4	4	4	4
65 А CE						
Входное напряжение (В перем. тока)	Фаза	мм²	мм²	мм²	мм²	мм²
380	3	4	4	4	4	4
400	3	4	4	4	4	4
85 А CSA						
Входное напряжение (В перем. тока)	Фаза	мм²	мм²	мм²	мм²	мм²
200–240	1	16	16	16	25	35
480	1	6	6	6	10	10
200–240	3	10	10	10	16	25
400/480	3	6	6	6	6	6
600	3	6	6	6	6	6
85 А CE						
Входное напряжение (В перем. тока)	Фаза	мм²	мм²	мм²	мм²	мм²
380	3	6	6	6	6	6
400	3	6	6	6	6	6

Рекомендации в отношении генератора с приводом от двигателя

Генераторы, используемые с Powermax65 или Powermax85, должны отвечать следующим требованиям:

CSA

- 1-ф., 50/60 Гц, 230/240 В перем. тока
- 3-ф., 50/60 Гц, 200–600 В перем. тока (для максимальной производительности рекомендуется 480 В перем. тока)

CE

- 3-ф., 50/60 Гц, 380/400 В перем. тока (для максимальной производительности рекомендуется 400 В перем. тока)

Номинальные значения двигателя привода	Выходной ток системы	Производительность (растягивание дуги)
20 кВт	85 А	Полная
15 кВт	70 А	Ограниченная
15 кВт	65 А	Полная
12 кВт	65 А	Ограниченная
12 кВт	40 А	Полная
8 кВт	40 А	Ограниченная
8 кВт	30 А	Полная

Примечание. Исходя из номинальных характеристик, возраста и состояния генератора, отрегулируйте ток резки.

В случае сбоя при использовании генератора быстрое выключение и повторное включение выключателя питания («быстрый сброс») может не устранить сбой. Вместо этого отключите источник тока и подождите 30–45 с перед повторным включением.

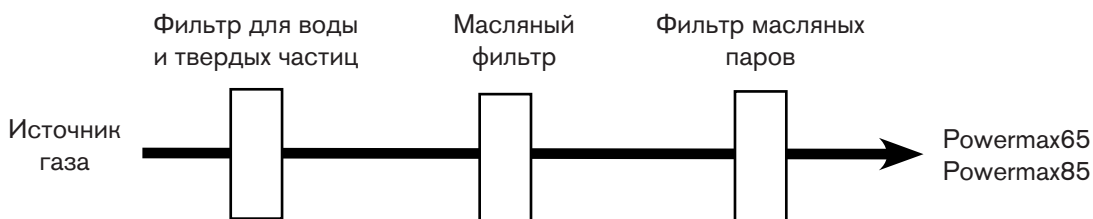
Подготовка подачи газа

Газ может подаваться по цеховой линии или из баллона. При любом виде подачи следует использовать регулятор высокого давления, который должен обеспечивать подачу газа на соответствующий вход источника тока.

При низком качестве подаваемого газа уменьшается скорость резки, ухудшается ее качество, снижается максимальная возможная толщина резки и сокращается срок службы расходных материалов. Для достижения оптимальной производительности газ должен отвечать требованиям ISO8573-1:2010, Class 1.2.2 (т.е. максимальное количество твердых частиц на м³ в нем должно быть: < 20 000 для частиц размером 0,1–0,5 мкм, < 400 для частиц размером 0,5–1 мкм и < 10 для частиц размером 1–5 мкм). Максимальная точка росы водяного пара должна быть < –40°C. Максимальное содержание масла (в виде аэрозоля, жидкости и паров) должно быть меньше 0,1 мг/м³.

Дополнительная фильтрация газа

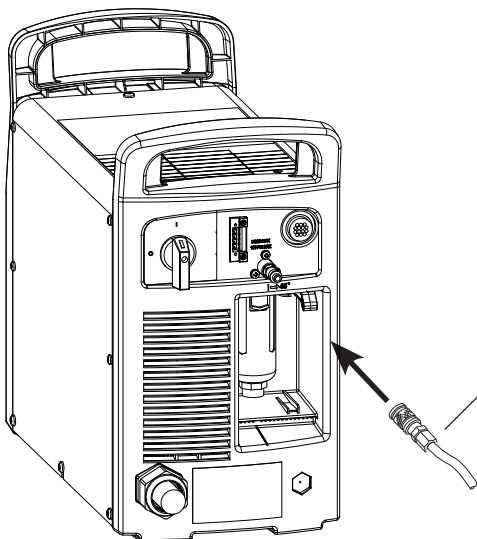
При создании на объекте условий, приводящих к попаданию в газовую линию влаги, масла и других загрязнителей, воспользуйтесь 3-уровневой системой коалесцирующей фильтрации, например, блоком фильтров Eliminer (номер детали 128647), который можно приобрести у дистрибьюторов Hypertherm. Трехуровневая система фильтрации работает, как показано ниже, для удаления загрязнителей из линии подачи газа.



Система фильтрации должна быть установлена между линией подачи газа и источником тока. Дополнительная фильтрация газа может повысить минимально необходимое давление на входе.

Подключение источника газа

Подключите источник газа к источнику тока с помощью инертного к воздействию газа шланга с внутренним диаметром 9,5 мм и быстроразъемной муфтой 1/4 NPT или 1/4 NPT x G-1/4 BSPP (блоки CE).



Рекомендуемое давление на входе при потреблении газа составляет 5,9–9,3 бар.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Давление подачи газа не должно превышать 9,3 бар. В противном случае возможен разрыв корпуса фильтра.

НАСТРОЙКА ИСТОЧНИКА ТОКА

Минимальное давление на входе (при потреблении газа)

В данной таблице показано минимально необходимое давление на входе для случаев, когда не удастся обеспечить рекомендуемое давление на входе.

	Длина провода резака		
	7,62 м	15,24 м	22,86 м
Резка	5,2 бар	5,5 бар	5,9 бар
Строжка	4,1 бар	4,5 бар	4,8 бар

Скорости потока газа

Резка	400 ст. куб. фут/час, 190 ст. л/мин при мин. давлении 5,9 бар
Строжка	450 ст. куб. фут/час, 210 ст. л/мин при мин. давлении 4,8 бар

Раздел 3

НАЛАДКА РЕЗАКА

Содержание данного раздела.

Введение	3-3
Ресурс расходных материалов	3-3
Наладка ручного резака	3-4
Выбор расходных деталей ручного резака	3-5
Расходные материалы ручного резака	3-6
Установка расходных деталей ручного резака	3-7
Наладка механизированного резака	3-8
Преобразование резака M65/M85 в резак M65m/M85m	3-9
Установка резака	3-11
Выбор расходных деталей механизированного резака	3-14
Расходные материалы механизированного резака	3-14
Установка расходных деталей механизированного резака	3-17
Выравнивание резака	3-17
Подключение дополнительного подвесного устройства удаленного пуска	3-18
Подключение дополнительного интерфейсного кабеля	3-19
Подключение провода резака	3-24

НАЛАДКА РЕЗАКА

Использование технологических карт резки	3-25
Приблизительная компенсация ширины разреза	3-26
85 А, экранированные расходные материалы	3-28
65 А, экранированные расходные материалы	3-32
45 А, экранированные расходные материалы	3-36
Расходные материалы FineCut®	3-40
85 А, неэкранированные расходные материалы.....	3-43
65 А, неэкранированные расходные материалы.....	3-47
45 А, неэкранированные расходные материалы.....	3-51

Введение

Для систем Powermax65 и Powermax85 предлагается ручные и механизированные резак Duramax™. Быстросъемная система FastConnect™ позволяет легко отсоединять резак для транспортировки или переключения с одного резака на другой, если в этом возникнет необходимость. Резаки охлаждаются окружающим воздухом и не требуют специальных процедур охлаждения.

В этом разделе описана настройка резака и выбор подходящих расходных деталей для работы.

Ресурс расходных материалов

Частота смены расходных материалов в системе Powermax65 или Powermax85 зависит от целого ряда факторов:

- Толщина разрезаемого металла.
- Средняя длина резки.
- Вид выполняемой резки: механизированная или ручная.
- Качество воздуха (наличие масла, влаги или других загрязнителей).
- Необходимость в прожиге металла и резка с кромки.
- Правильный выбор расстояния между резаком и изделием при строжке или резке с неэкранированными расходными деталями.
- Правильный выбор высоты прожига.
- Выполнение резки в режиме «постоянной вспомогательной дуги» или нормальном режиме. Резка с постоянной вспомогательной дугой приводит к большему износу расходных материалов.

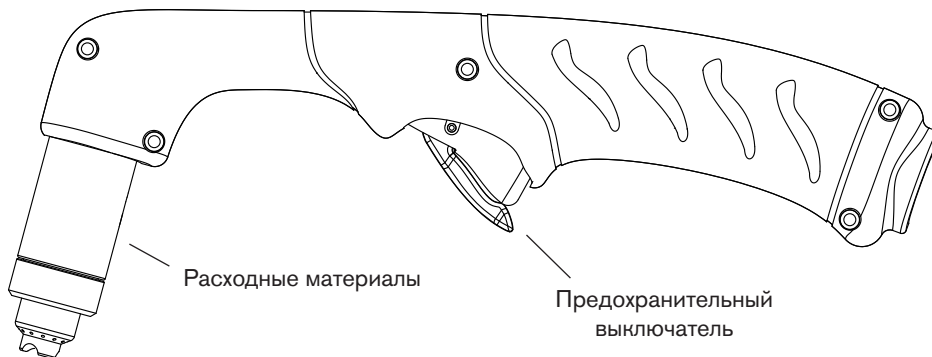
При нормальных условиях электрод будет изнашиваться первым при механизированной резке, а сопло будет изнашиваться первым при ручной резке.

Общее правило состоит в следующем: набор расходных деталей выдерживает примерно 2–3 часа фактического времени «на дуге» для ручной резки, в зависимости от перечисленных факторов. Для механизированной резки срок службы расходных материалов составляет от 3 до 5 часов.

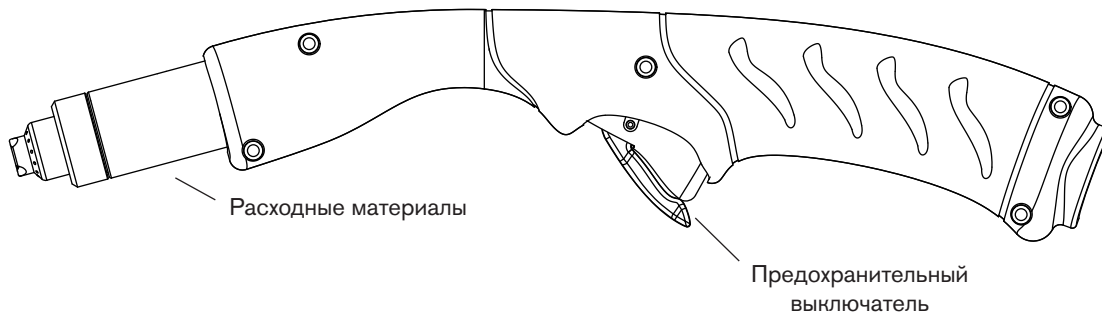
Дополнительная информация о правильных методах резки приведена в Разделе 4, *Эксплуатация*.

Наладка ручного резака

H65/H85



H65s/H85s



Выбор расходных деталей ручного резака

Системы Powermax с Duramax M65, M85, M65s и M85s отгружаются с предварительно установленным полным набором расходных деталей для резки. Hypertherm также включает запасные электроды, сопла и расходные материалы для строжки в ящик расходных материалов.

В обеих конфигурациях ручных резаков, показанных выше, используются одни и те же расходные детали.

В ручных резаках используются расходные материалы с защитным экраном. Поэтому вы можете проводить наконечником резака по металлу.

Расходные детали для ручной резки показаны на следующей странице. Заметьте, что кожух и электрод одинаковы для резки, строжки и использования FineCut®. Отличаются только защитный экран, сопло и завихритель.

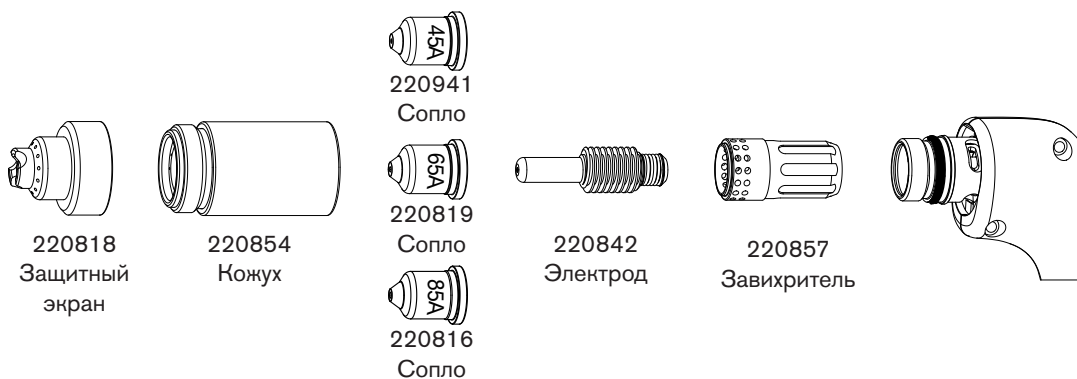
Для получения наилучшего качества резки на тонких материалах, возможно, вы предпочтете пользоваться расходными материалами FineCut или же использовать сопло 45 A и уменьшить силу тока до этого значения.

Расходные материалы ручного резака

Расходные детали для контактной резки: Powermax65



Расходные детали для контактной резки: Powermax85



Расходные материалы для строжки



Расходные материалы FineCut®

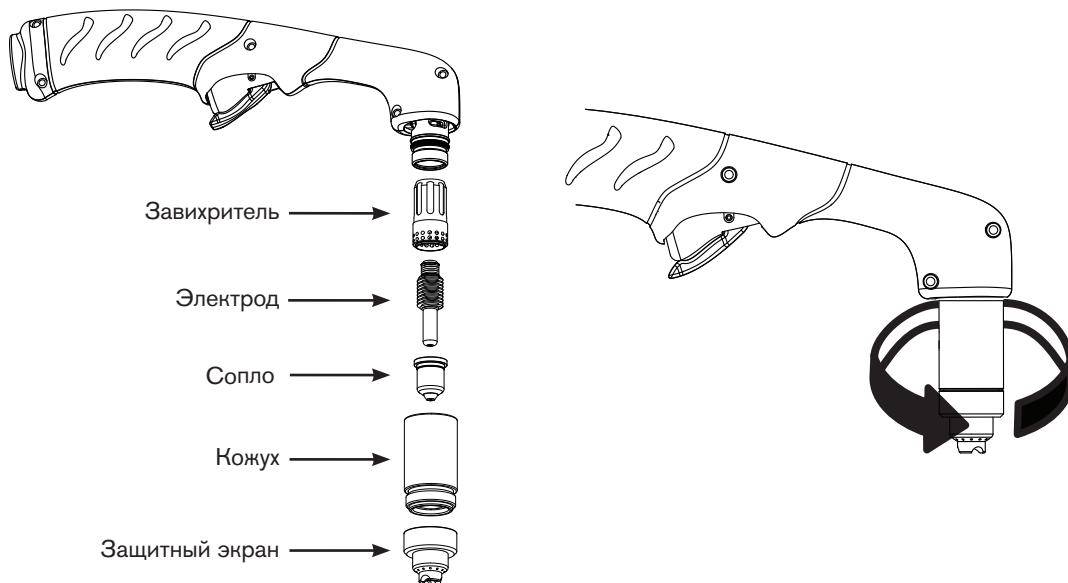


Установка расходных деталей ручного резака

		<p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ РЕЗАКИ ПЛАЗМЕННАЯ ДУГА МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ТРАВМЫ И ОЖОГИ</p>
	<p>Зажигание плазменной дуги выполняется сразу после нажатия на выключатель резака. Убедитесь, что питание отключено перед сменой расходных материалов.</p>	

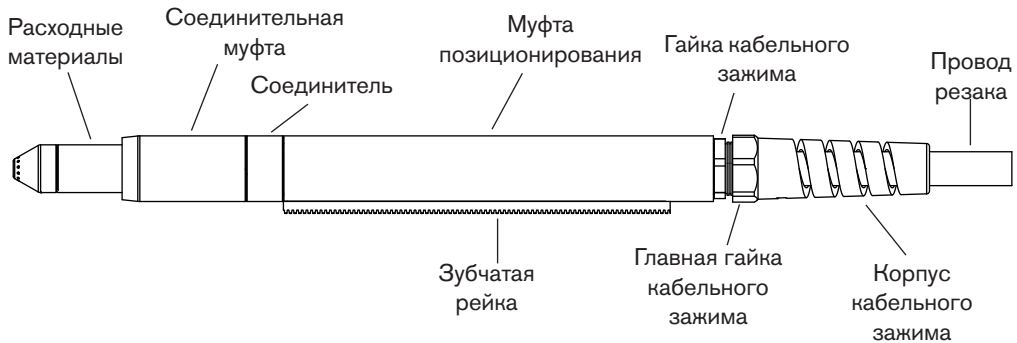
Для работы ручного резака должен быть установлен полный комплект расходных деталей: защитный экран, кожух, сопло, электрод и завихритель.

Когда выключатель питания находится в положении OFF «O» (выкл), установите расходные детали резака, как показано ниже.

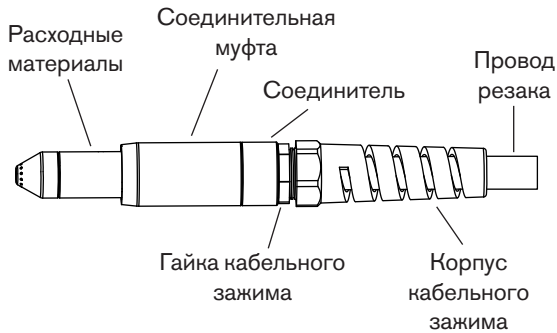


Наладка механизированного резака

M65/M85



M65m/M85m



Перед использованием любой из конфигураций механизированного резака следует сделать следующее:

- Установите резак на столе для резки или другом оборудовании.
- Выберите и установите расходные детали.
- Выровняйте резак.
- Подключите провод резака к источнику тока.
- Настройте источник питания на удаленный запуск с помощью подвесного устройства удаленного запуска или интерфейсного кабеля машины.

Преобразование резака M65/M85 в резак M65m/M85m

Полноразмерный механизированный резак можно преобразовать в мини-резак, удалив муфту позиционирования.

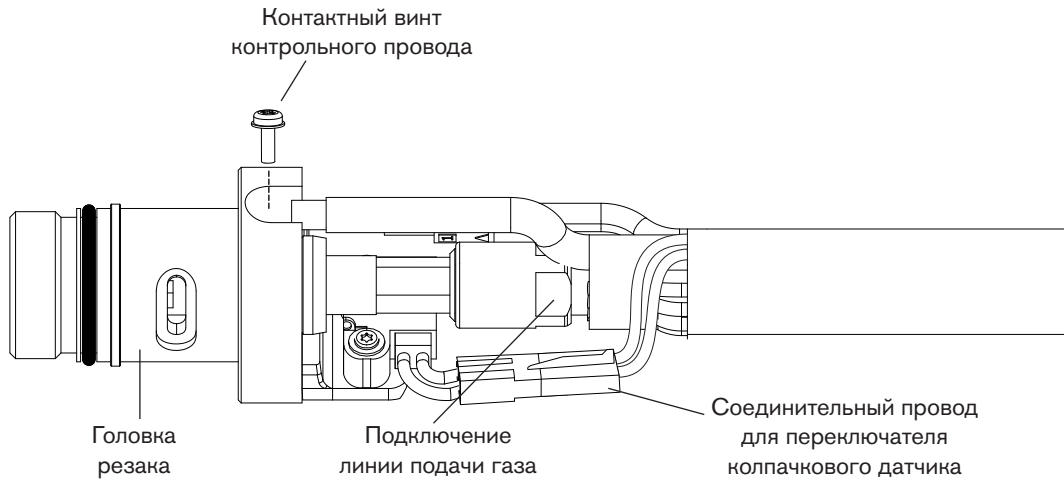
Примечание. При преобразовании полноразмерного механизированного резака в мини-резак и одновременном монтаже резака пропустите этот раздел и следуйте инструкциям в 3-11 *Установка резака*.

См. рисунки в разделе 3-8 *Наладка механизированного резака* и соблюдайте данные инструкции.

Примечание. При отключении и повторном подсоединении деталей резака сохраняйте ту же ориентацию между головкой и проводом резака. В противном случае возможны повреждения.

1. Отсоедините провод резака от источника тока и снимите расходные детали с резака.
2. Отвинтите корпус кабельного зажима от гайки и отведите корпус назад вдоль провода резака.
3. Отвинтите гайку кабельного зажима от муфты позиционирования и отведите гайку назад вдоль провода резака.
4. Отвинтите муфту позиционирования от соединителя.
5. Отвинтите соединитель от соединительной муфты.
6. Снимите три винта с обращенной к расходным материалам стороны соединительной муфты и снимите соединительную муфту с передней части корпуса резака.

НАЛАДКА РЕЗАКА



7. Отсоедините соединительный провод для переключателя колпачкового датчика.
8. С помощью отвертки № 2 Phillips удалите винт, который крепит контрольный провод резака к его корпусу.
9. С помощью ключей 1/4 дюйм. и 3/8 дюйм. или регулируемых ключей ослабьте гайку, которая крепит линию подачи газа к проводу резака. Отложите корпус резака.
10. Снимите соединитель и муфту позиционирования с передней части провода резака.
11. Проведите соединитель над проводом резака.
12. Вновь подключите линию подачи газа к резаку.
13. Заново подключите контрольный провод резака к корпусу резака с помощью винта.
14. Заново подключите соединительный провод переключателя колпачкового датчика.
15. Проведите соединительную муфту над передней частью корпуса резака. Совместите отверстие на передней части соединительной муфты (рядом с одним из трех винтовых отверстий) с толкателем колпачкового датчика на корпусе резака.
16. Прикрепите соединительную муфту к корпусу резака с помощью трех винтов.
17. Ввинтите соединитель в соединительную муфту.
18. Ввинтите гайку кабельного зажима в соединитель.
19. Ввинтите корпус кабельного зажима в его гайку.

Установка резака

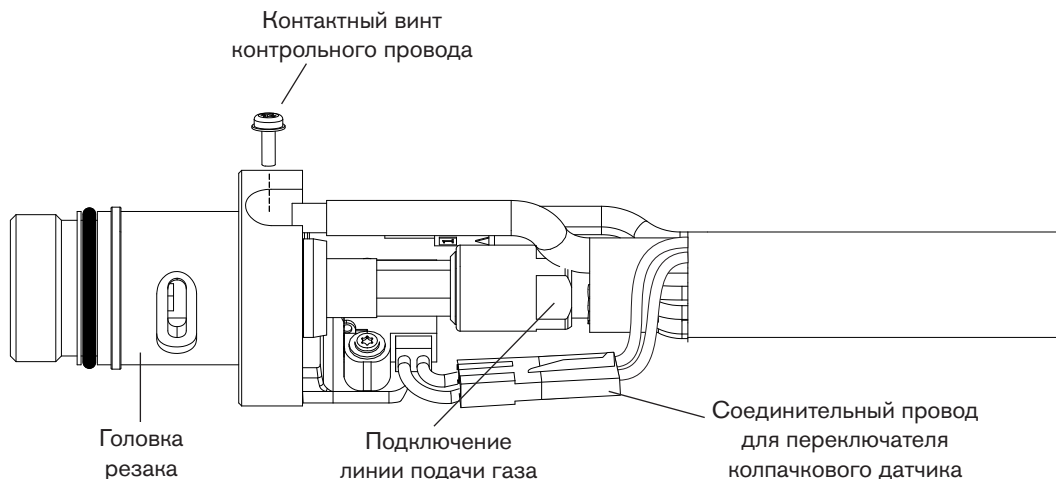
В зависимости от типа используемого стола для резки может потребоваться разборка резака для его проведения по направляющей и последующей установки. Если направляющая стола для резки достаточна для проведения резака через нее без отделения корпуса от провода, проведите резак, а затем прикрепите его к подъемнику согласно инструкциям производителя.

Примечание. Механизированные резакы Digatax могут устанавливаться на широком спектре координатных столов, направляющих, устройств снятия фасок с труб и другом оборудовании. Установите резак по инструкциям производителя и соблюдайте приведенные ниже инструкции в случае разборки.

При необходимости разборки и повторной сборки резака см. рисунки в разделе 3-8 *Наладка механизированного резака* и соблюдайте приведенные инструкции.

Примечание. При отключении и повторном подсоединении деталей резака сохраняйте ту же ориентацию между головкой и проводом резака. В противном случае возможны повреждения.

1. Отсоедините провод резака от источника тока и снимите расходные детали с резака.
2. Отвинтите корпус кабельного зажима от гайки и отведите корпус назад вдоль провода резака.
3. Отвинтите гайку кабельного зажима от муфты позиционирования (полноразмерный механизированный резак) и отведите гайку назад вдоль провода резака.
4. Отвинтите муфту позиционирования от соединителя.
5. Отвинтите соединитель от соединительной муфты.
6. Снимите три винта с обращенной к расходным материалам стороны соединительной муфты и снимите соединительную муфту с передней части корпуса резака.



7. Отсоедините соединительный провод для переключателя колпачкового датчика.
8. С помощью отвертки № 2 Phillips удалите винт, который крепит контрольный провод резака к его корпусу.
9. С помощью ключей 1/4 дюйм. и 3/8 дюйм. или регулируемых ключей ослабьте гайку, которая крепит линию подачи газа к проводу резака. Отложите корпус резака.

Примечание. Закройте конец газовой линии на проводе резака пленкой, чтобы предотвратить попадание грязи и других загрязнителей в газовую линию, когда вы направляет провод по направляющей.

10. Отведите соединитель, муфту позиционирования (полноразмерный механизированный резак), гайку и корпус кабельного зажима от передней части провода резака.
11. Если необходимости в зубчатой рейке на полноразмерном механизированном резаке нет, отведите зубчатую рейку от муфты позиционирования к стороне расходных материалов муфты.
12. Проведите провод резака через направляющую стола для резки.

13. Проведите корпус и гайку кабельного зажима над проводом резака.
14. При монтаже полноразмерного механизированного резака проведите муфту позиционирования над проводом резака.
15. Проведите соединитель над проводом резака.
16. Вновь подключите линию подачи газа к резаку.
17. Заново подключите контрольный провод резака к корпусу резака с помощью винта.
18. Заново подключите соединительный провод переключателя колпачкового датчика.
19. Проведите соединительную муфту над передней частью корпуса резака. Совместите отверстие на передней части соединительной муфты (рядом с одним из трех винтовых отверстий) с толкателем колпачкового датчика на корпусе резака.
20. Прикрепите соединительную муфту к корпусу резака с помощью трех винтов.
21. Ввинтите соединитель в соединительную муфту.
22. При монтаже полноразмерного механизированного резака ввинтите муфту позиционирования в соединитель.
23. Снова соедините гайку и корпус кабельного зажима.
24. Прикрепите резак к подъемнику согласно указаниям производителя.

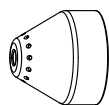
Выбор расходных деталей механизированного резака

Системы Powermax с Duramax M65, M85, M65m и M85m отгружаются с полным набором расходных деталей. Hypertherm также включает запасные электроды и сопла. Кроме того, чувствительный к сопротивлению кожух доступен для использования с экранированными расходными частями. При наличии экранированных расходных деталей наконечник резака может при резке касаться металла. При использовании неэкранированных расходных материалов следует сохранять небольшое расстояние (около 2 мм) между резаком и металлом. Неэкранированные расходные детали обычно имеют меньший срок службы, чем экранированные.

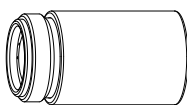
В обеих конфигурациях механизированных резаков используются одни и те же расходные детали.

Расходные материалы механизированного резака

Экранированные расходные материалы для механизированного резака: Powermax65



220817
Защитный экран



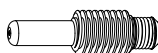
220854
Кожух



220941
Сопло



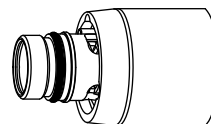
220819
Сопло



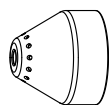
220842
Электрод



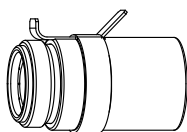
220857
Завихритель



Экранированные омические расходные детали для механизированного резака: Powermax65



220817
Защитный экран



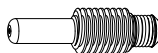
220953
Чувствительный к сопротивлению кожух



220941
Сопло



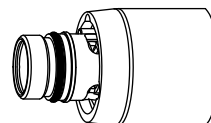
220819
Сопло



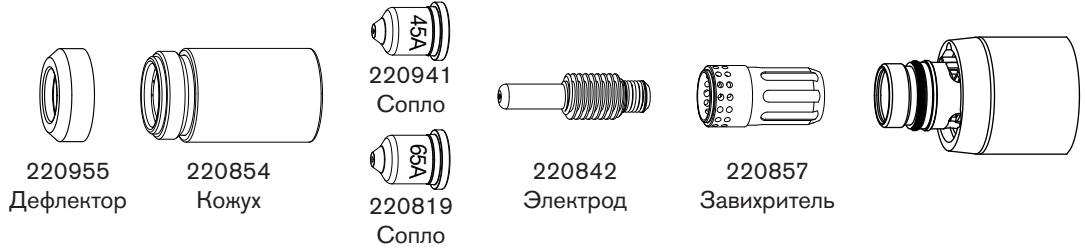
220842
Электрод



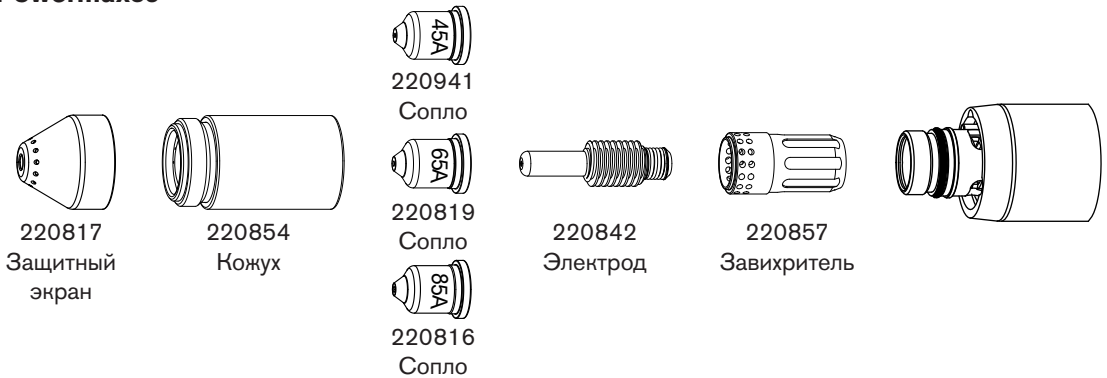
220857
Завихритель



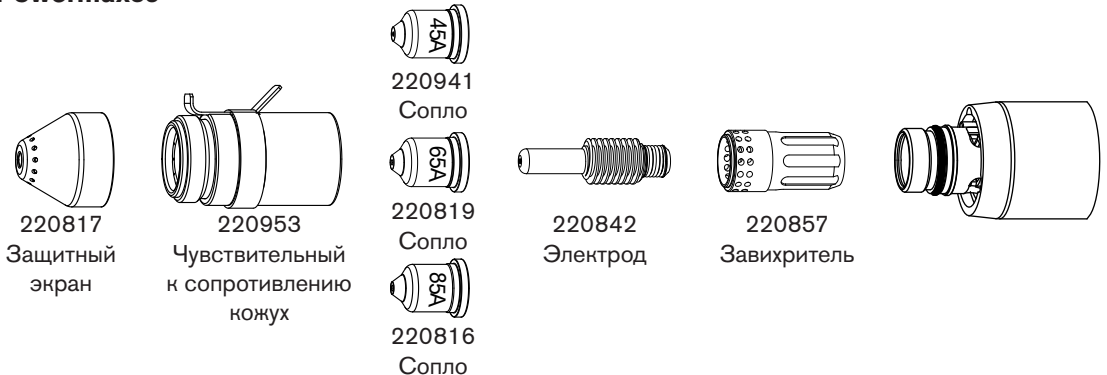
Неэранированные расходные материалы для механизированного резака: Powermax65



Экранированные расходные материалы для механизированного резака: Powermax85

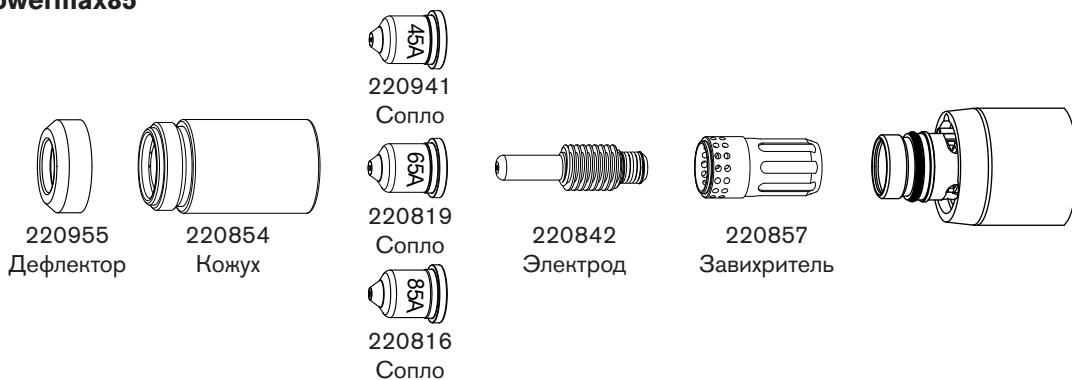


Экранированные омические расходные детали для механизированного резака: Powermax85

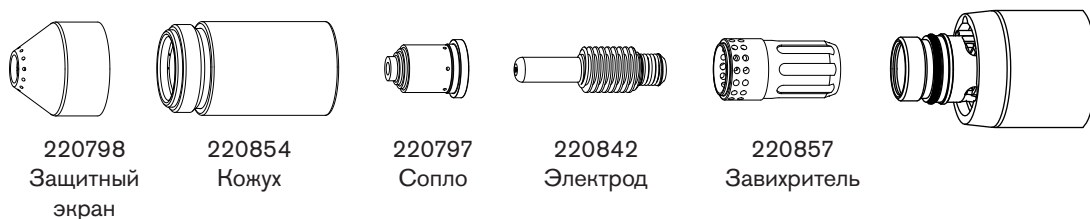


НАЛАДКА РЕЗАКА

Неэранированные расходные материалы для механизированного резака: Powermax85



Расходные материалы для строжки





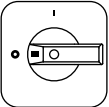
Экранированные расходные материалы FineCut®



Неэранированные расходные материалы FineCut®



Установка расходных деталей механизированного резака

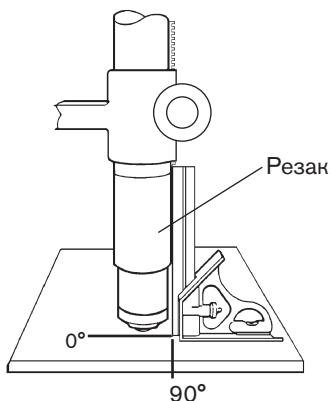
		<p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ РЕЗАКИ ПЛАЗМЕННАЯ ДУГА МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ТРАВМЫ И ОЖОГИ</p>
	<p>Зажигание плазменной дуги выполняется сразу после активации резака. Убедитесь, что питание отключено перед сменой расходных материалов.</p>	

Для работы механизированного резака должен быть установлен полный комплект расходных деталей: защитный экран, кожух, сопло, электрод и завихритель.

Когда выключатель питания находится в положении OFF «O» (выкл), установите расходные детали механизированного резака аналогично расходным деталям для ручного резака. См. 3-7 *Установка расходных деталей ручного резака.*

Выравнивание резака

Установите механизированный резак перпендикулярно заготовке для получения вертикального отреза. Воспользуйтесь угольником для выравнивания резака под углом 0° и 90° .



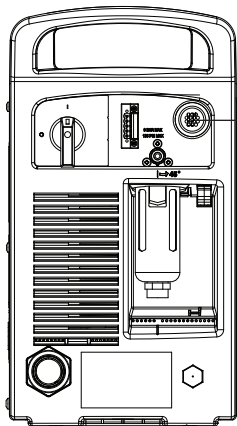
Подключение дополнительного подвешного устройства удаленного пуска

Конфигурации Powermax65 и Powermax85 с механизированным резаком Duramax могут включать дополнительное подвешное устройство.

- Номер детали 128650: 7,6 м
- Номер детали 128651: 15 м
- Номер детали 128652: 23 м

Снимите крышку розетки и вставьте подвешное устройство удаленного пуска Hypertherm в розетку в тыльной части источника тока.

Примечание. Подвешное устройство удаленного пуска предназначено только для использования с механизированным резаком. Оно не будет работать с ручным резаком.



Розетка для подвешного устройства удаленного пуска или интерфейсного кабеля.

Подключение дополнительного интерфейсного кабеля

Источники питания Powermax65 и Powermax85 оснащаются дополнительным устанавливаемым на заводе пятипозиционным делителем напряжения, который предназначен для безопасного подключения без инструментов. Встроенный делитель напряжения обеспечивает масштабирование напряжения дуги 20:1, 21,1:1, 30:1, 40:1 и 50:1 (максимальный выход — 18 В). Дополнительная розетка на тыльной части источника тока обеспечивает доступ к масштабируемому напряжению дуги и сигналам переноса дуги и зажигания плазмы.

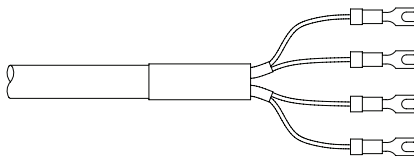
Примечание. Заводская установка разделения напряжения — 50:1. Для изменения настройки см. 3-22 *Настройка пятипозиционного делителя напряжения.*

Осторожно! Установленный на заводе внутренний делитель напряжения обеспечивает максимальное напряжение холостого хода 18 В. Выходное сверхнизкое напряжение с защитой сопротивления предотвращает поражение электрическим током, тепловой удар и пожар при нормальных условиях в интерфейсной розетке и при одиночных сбоях с интерфейсной проводкой. Делитель напряжения не является отказоустойчивым, а выходное сверхнизкое напряжение не отвечает требованиям по сверхнизкому напряжению для прямого подключения к компьютерным устройствам.



Hypertherm предлагает несколько вариантов интерфейсных кабелей для Powermax65 и Powermax85:

- Для использования встроенного делителя напряжения, который обеспечивает масштабирование напряжения дуги, помимо сигналов для переноса дуги и зажигания плазмы:
 - Используйте номер детали 228350 (7,6 м) или 228351 (15 м) для проводов с лепестковыми разъемами.
 - Используйте номер детали 123896 (15 м) для кабеля с D-образным разъемом. (Совместим с продуктами Hypertherm Edge Ti и Sensor PHC.)
- Для использования только сигналов переноса дуги и зажигания плазмы используйте номер детали 023206 (7,6 м) или 023279 (15 м). Эти кабели имеют лепестковые разъемы, как показано ниже.



Примечание. Крышка на интерфейсной розетке предотвращает повреждение розетки пылью и влагой, когда она не используется. В случае повреждения или потери эту крышку следует заменить (номер детали 127204).

Дополнительная информация представлена в Разделе 6, *Детали*.

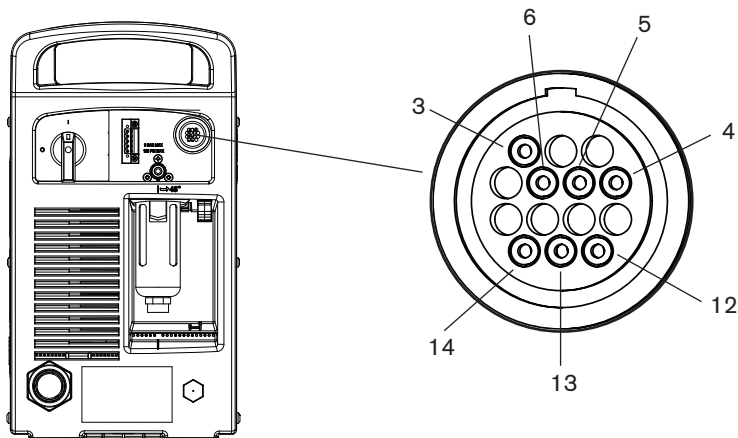
Установка интерфейсного кабеля должна выполняться квалифицированным специалистом по обслуживанию. Для подключения интерфейсного кабеля:

1. Отключите питание и отсоедините силовой кабель.
2. Снимите крышку интерфейсной розетки с задней стороны источника тока.
3. Подключите интерфейсный кабель Hypertherm к источнику тока.
4. При использовании кабеля с D-образным разъемом на другом конце вставьте его в подходящий штырьковый разъем на устройстве регулировки высоты резака или ЧПУ. Зафиксируйте его винтами на D-образном разьеме.

При использовании кабеля с проводами и лепестковыми разъемами с другого конца следует оконцевать интерфейсный кабель внутри электрического кожуха допустимых и сертифицированных устройств регулировки высоты резака или контроллеров ЧПУ для предотвращения несанкционированного доступа к подключениям после установки. Проверьте, что подключения выполнены правильно, а все токоведущие детали закрыты и защищены перед запуском оборудования.

Примечание. Интеграция оборудования Hypertherm и клиента, включая соединительные провода и кабели, не допущенные и сертифицированные для использования в качестве системы, подлежит инспекции местными органами власти на объекте конечной установки.

Контактные гнезда для каждого типа сигнала, доступного через интерфейсный кабель, показаны на рисунке ниже. В таблице показана информация о каждом типе сигналов.



Обратитесь к следующей таблице при подключении Powermax65 или Powermax85 к устройству регулировки высоты резака или контроллеру ЧПУ с помощью интерфейсного кабеля.

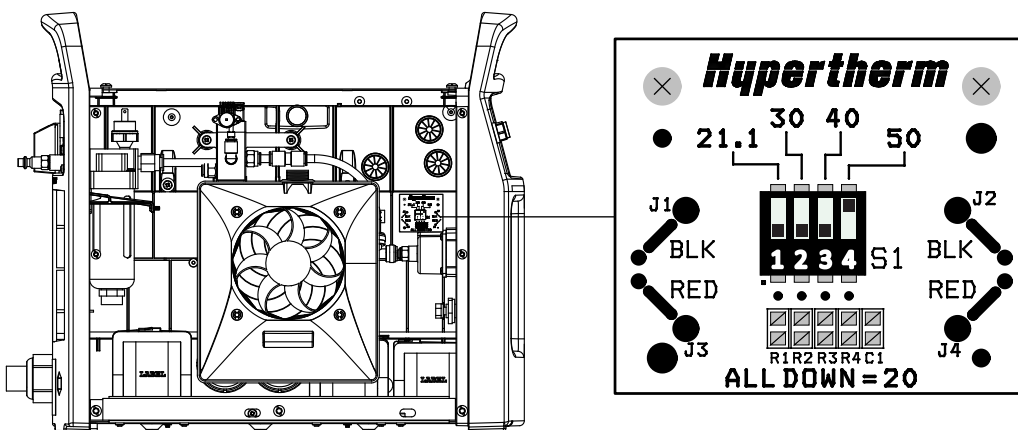
Сигнал	Тип	Примечания	Контактные гнезда	Провода кабеля
Запуск (зажигание плазмы)	Вход	Нормально разомкнутый. Напряжение холостого хода 18 В пост.тока на клеммах START (пуск). Требуется активации замыкания сухого контакта.	3, 4	Зеленый, черный
Перенос (запуск станка)	Выход	Нормально разомкнутый. Замыкание сухого контакта при переносе дуги. 120 В перем.тока/1 А макс. на интерфейсном реле или переключающем устройстве (поставляемом клиентом).	12, 14	Красный, черный
Заземление	Заземление		13	
Делитель напряжения	Выход	Разделенный сигнал дуги 20:1, 21,1:1, 30:1, 40:1, 50:1 (обеспечивает максимум 18 В).	5 (-), 6 (+)	Черный (-), белый (+)

Настройка пятипозиционного делителя напряжения

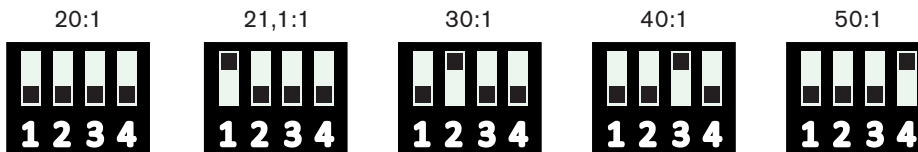
Для изменения заводской настройки делителя напряжения (50:1):

1. Отключите питание и отсоедините силовой кабель.
2. Снимите крышку с источника питания.
3. Найдите двухпозиционные переключатели делителя напряжения на левой стороне источника тока.

Примечание. На рисунке ниже показана настройка по умолчанию (50:1) с переключателем с номером 4 в верхнем положении.




4. Настройте двухпозиционные переключатели на одно из следующих значений и верните на место крышку источника тока.



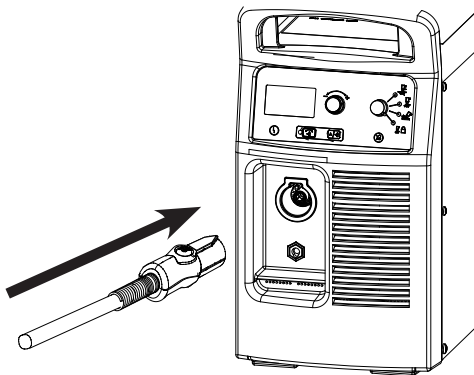
Доступ к начальному напряжению дуги

Для доступа к разделенному начальному напряжению дуги см. Бюллетень по техобслуживанию на месте 807060.

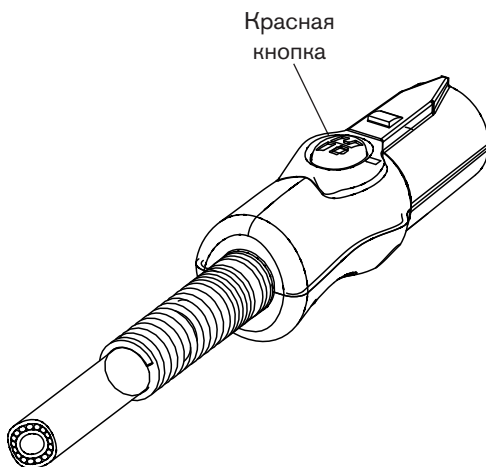
		ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ И ТОК
<p>Прямое подключение к контуру плазмы для доступа к начальному напряжению дуги повышает риск поражения током, теплового удара и пожара в случае сбоя. Выходные значения напряжения и тока контура указаны в паспортной табличке.</p>		

Подключение провода резака

Powermax65 и Powermax85 оснащены FastConnect™ — быстроразъемной системой для подключения и отключения проводов ручных и механизированных резаков. При подключении или отключении резака сначала отключите систему. Для подключения резака вставьте разъем в розетку на передней стороне источника тока.



Для снятия резака нажмите красную кнопку на разъеме и извлеките разъем из розетки.



Использование технологических карт резки

В следующих разделах приведены технологические карты резки для каждого комплекта расходных деталей для механизированного резака. Каждому комплекту технологических карт резки предшествует схема расходных деталей с их номерами. Для каждого типа расходных деталей представлены технологические карты резки в метрической и британской системе единиц для низкоуглеродистой стали, нержавеющей стали и алюминия.

На каждой карте представлена следующая информация:

- Толщина материала — толщина заготовки (разрезаемого металлического листа).
- Расстояние между резакom и изделием — для экранированных расходных деталей это расстояние между краем защитного экрана и заготовкой в процессе резки. Для неэкранированных расходных деталей это расстояние между наконечником сопла и заготовкой в процессе резки.
- Исходная высота прожига — Расстояние между краем защитного экрана (для экранированных расходных деталей) или наконечником сопла (для неэкранированных расходных деталей) и заготовкой в момент нажатия выключателя резака до опускания резака на высоту резки.
- Время задержки прожига — промежуток времени, в течение которого активированный резак остается на высоте прожига до начала снижения на высоту резки.
- Настройки для лучшего качества (скорость резки и напряжение) — настройки, которые позволяют выйти в процессе работы на лучшее качество резки (лучший угол, меньше всего окалины, наилучшее соотношение резки и чистоты поверхности). Отрегулируйте скорость для своего применения и стола для получения необходимого результата.
- Настройки производительности (скорость резки и напряжение) — 80% от максимальной расчетной скорости. При этой скорости достигается максимальная производительность, но не самое лучшее качество резки.

Примечание. По мере износа расходных деталей увеличивается дуговое напряжение, вследствие чего необходимо увеличить значение настройки напряжения для поддержания правильного расстояния между резакom и изделием.

На каждой технологической карте резки приведены данные по скорости потоков горячего и холодного воздуха.

- Скорость потока горячего воздуха — плазма включена, система работает с рабочим током, система работает в стационарном режиме при значении давления по умолчанию (автоматический режим).
- Скорость потока холодного воздуха — плазма отключена, система работает в стационарном режиме с потоком воздуха через резак при значении давления по умолчанию.

Примечание. Компания Hypertherm собирала данные в условиях лабораторных испытаний с использованием новых расходных деталей.

Приблизительная компенсация ширины разреза

Приведенные в таблице ниже значения ширины даны для информации. Данные получены при настройках системы «для лучшего качества». Различия между различными конфигурациями систем и составами материалов могут привести к тому, что реальные результаты будут отличаться от приведенных в таблице.

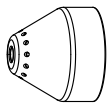
Приблизительная компенсация ширины разреза — метрическая система (мм)

Процесс	Толщина, мм									
	0,5	1	2	3	6	8	10	12	16	20
Низкоуглеродистая сталь										
85 А, экранир.				1,7	1,8	1,9	2,0	2,2	2,4	2,6
65 А, экранир.			1,6	1,6	1,8	1,9	2,0	2,2	2,3	
45 А, экранир.	1,1	1,1	1,4	1,5	1,7					
FineCut	0,7	0,7	1,3	1,3						
85 А, неэкранир.			1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,1	2,3	
65 А, неэкранир.			1,6	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0		
45 А, неэкранир.	0,5	0,9	1,3	1,3						
Нержавеющая сталь										
85 А, экранир.				1,6	1,8	1,9	2,1	2,3	2,4	2,5
65 А, экранир.			1,4	1,5	1,8	1,9	2,0	2,2	2,4	
45 А, экранир.	0,9	1,1	1,5	1,6	1,8					
FineCut	0,6	0,6	1,4	1,5						
85 А, неэкранир.			1,7	1,7	1,8	1,9	2,1	2,2	2,4	
65 А, неэкранир.			1,6	1,6	1,8	1,8	1,9	2,0		
45 А, неэкранир.	0,5	1,0	1,3	1,5	1,5					
Алюминий										
85 А, экранир.				2,0	1,9	2,0	2,1	2,2	2,4	2,6
65 А, экранир.			1,9	1,9	1,9	2,0	2,1	2,3	2,5	
45 А, экранир.		1,5	1,5	1,6	1,5					
85 А, неэкранир.			1,9	1,9	1,9	2,0	2,0	2,1	2,2	
65 А, неэкранир.			1,8	1,8	1,8	1,8	1,9	2,0		
45 А, неэкранир.		1,6	1,5	1,4	1,5					

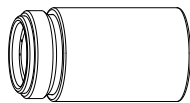
Приблизительная компенсация ширины разреза — Британская система (дюймы)

Процесс	Толщина (дюймы)									
	22 GA	18 GA	14 GA	10 GA	3/16	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4
	Низкоуглеродистая сталь									
85 A, экранир.				0.068	0.071	0.073	0.078	0.090	0.095	0.100
65 A, экранир.			0.062	0.065	0.068	0.070	0.076	0.088	0.090	0.091
45 A, экранир.	0.035	0.054	0.055	0.061	0.065	0.066				
FineCut	0.024	0.043	0.049	0.051						
85 A, неэкранир.				0.070	0.073	0.075	0.080	0.085	0.090	
65 A, неэкранир.			0.062	0.064	0.066	0.068	0.075	0.081		
45 A, неэкранир.	0.020	0.050	0.051	0.054	0.057	0.059				
Нержавеющая сталь										
85 A, экранир.				0.068	0.071	0.073	0.078	0.090	0.095	0.100
65 A, экранир.			0.062	0.065	0.068	0.070	0.076	0.088	0.090	0.091
45 A, экранир.	0.035	0.054	0.055	0.061	0.065	0.066				
FineCut	0.024	0.043	0.049	0.051						
85 A, неэкранир.				0.070	0.073	0.075	0.080	0.085	0.090	
65 A, неэкранир.			0.062	0.064	0.066	0.068	0.075	0.081		
45 A, неэкранир.	0.020	0.050	0.051	0.054	0.057	0.059				
Алюминий										
		1/32	1/16	1/8	3/16	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4
85 A, экранир.				0.080	0.078	0.075	0.080	0.090	0.095	0.100
65 A, экранир.			0.073	0.074	0.075	0.076	0.083	0.091	0.100	
45 A, экранир.		0.059	0.061	0.065		0.060				
85 A, неэкранир.				0.075	0.075	0.075	0.080	0.082	0.088	
65 A, неэкранир.			0.070	0.070	0.070	0.070	0.072	0.079		
45 A, неэкранир.		0.062	0.058	0.057		0.061				

85 А, экранированные расходные материалы



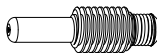
220817
Защитный
экран



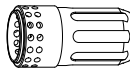
220854
Кожух



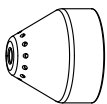
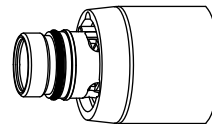
220816
Сопло



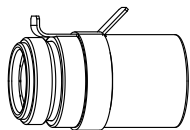
220842
Электрод



220857
Завихритель



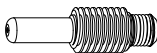
220817
Защитный
экран



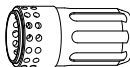
220953
Чувствительный
к сопротивлению
кожух



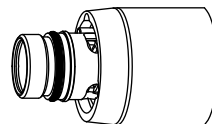
220816
Сопло



220842
Электрод



220857
Завихритель



85 А, экранир.

Низкоуглеродистая сталь

Расход воздуха – ст.л/мин / ст.куб. фут/час	
Горячий	190 / 400
Холодный	235 / 500

Метрическая система

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности		
		мм	%		Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение	
мм	мм	мм	%	с	мм/мин	В	мм/мин	В	
3	1,5	3,8	250	0,1	6800	122	9200	120	
4				0,2	5650	122	7300	122	
6				0,5	3600	123	4400	125	
8					2500	125	3100	127	
10					1680	127	2070	128	
12		4,5	300	0,7	1280	130	1600	130	
16				1,0	870	134	930	133	
20		6,0	400	1,5	570	137	680	136	
25		Запуск с кромки				350	142	450	141
30						200	146	300	144

Британская система

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности		
		дюйм	%		Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение	
	дюйм	дюйм	%	с	дюйм/мин	В	дюйм/мин	В	
10 GA	0.06	0.15	250	0.0	250	122	336	121	
3/16 дюйма				0.2	185	123	220	123	
1/4 дюйма				0.5	130	123	160	126	
3/8 дюйма					70	126	86	127	
1/2 дюйма					45	131	56	131	
5/8 дюйма		0.18	300	1.0	35	134	37	133	
3/4 дюйма				0.24	400	1.5	24	136	29
7/8 дюйма		Запуск с кромки				19	139	22	138
1 дюйм						13	142	17	141
1-1/8 дюйм.						9	145	13	143
1-1/4 дюйм.					7	148	10	146	

НАЛАДКА РЕЗАКА

85 А, экранир.

Нержавеющая сталь

Расход воздуха – ст.л/мин / ст.куб.
фут/час

Горячий	190 / 400
Холодный	235 / 500

Метрическая система

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
мм	мм	мм	%	с	мм/мин	В	мм/мин	В
3	1,5	3,8	250	0,1	7500	122	9200	120
4				0,2	6100	122	7500	120
6				0,5	3700	122	4600	122
8					2450	124	3050	124
10		4,5	300	0,7	1550	127	1900	126
12					1100	131	1400	130
16					700	135	760	134
20					Запуск с кромки		480	138
25		Запуск с кромки		300	143	370	141	

Британская система

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
	дюйм	дюйм	%	с	дюйм/мин	В	дюйм/мин	В
10 GA	0.06	0.15	250	0.2	275	122	336	120
3/16 дюйма					200	122	240	121
1/4 дюйма				0.5	130	122	164	122
3/8 дюйма					65	126	80	125
1/2 дюйма		0.18	300	1.0	36	132	48	131
5/8 дюйма					28	135	30	134
3/4 дюйма		Запуск с кромки		20	137	24	136	
7/8 дюйма		Запуск с кромки		16	140	19	139	
1 дюйм		Запуск с кромки		11	143	14	141	

85 А, экранир.

Алюминий

Расход воздуха – ст.л/мин / ст.куб.
фут/час

Горячий	190 / 400
Холодный	235 / 500

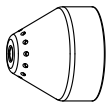
Метрическая система

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
мм	мм	мм	%	с	мм/мин	В	мм/мин	В
3	1,5	3,8	250	0,1	8000	122	9400	121
4				0,2	6500	123	8000	123
6				0,5	3800	126	4900	126
8					2650	130	3470	129
10					1920	132	2500	131
12		4,5	300	0,7	1450	134	1930	133
16				1,0	950	139	1200	137
20				Запуск с кромки		600	143	880
25		Запуск с кромки		380	146	540	144	

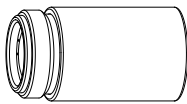
Британская система

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
	дюйм	дюйм	%	с	дюйм/мин	В	дюйм/мин	В
1/8 дюйма	0.06	0.15	250	0.2	300	122	360	121
1/4 дюйма				130	127	172	127	
3/8 дюйма				0.5	80	132	104	131
1/2 дюйма					50	135	68	133
5/8 дюйма					1.0	38	139	48
3/4 дюйма		Запуск с кромки		25	142	37	140	
7/8 дюйма		Запуск с кромки		20	144	29	142	
1 дюйм		Запуск с кромки		14	146	20	144	

65 А, экранированные расходные материалы



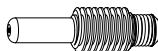
220817
Защитный экран



220854
Кожух



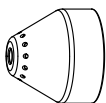
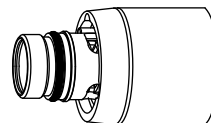
220819
Сопло



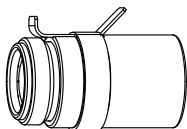
220842
Электрод



220857
Завихритель



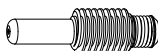
220817
Защитный экран



220953
Чувствительный к сопротивлению кожух



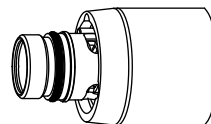
220819
Сопло



220842
Электрод



220857
Завихритель



65 А, экранир.

Низкоуглеродистая сталь

Расход воздуха – ст.л/мин / ст.куб. фут/час	
Горячий	160 / 340
Холодный	220 / 470

Метрическая система

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
мм	мм	мм	%	с	мм/мин	В	мм/мин	В
2	1,5	3,8	250	0,1	6050	124	7000	121
3				0,2	5200	125	6100	123
4				0,5	4250	125	5100	124
6					2550	127	3240	127
8					1700	129	2230	128
10		4,5	300	0,7	1100	131	1500	129
12				1,2	850	134	1140	131
16		6,0	400	2,0	560	138	650	136
20		Запуск с кромки			350	142	450	142
25		Запуск с кромки			210	145	270	145

Британская система

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
	дюйм	дюйм	%	с	дюйм/мин	В	дюйм/мин	В
16 GA	0.06	0.15	250	0.1	260	123	294	121
10 GA					190	125	224	123
3/16 дюйма				0.2	140	126	168	125
1/4 дюйма					90	127	116	127
3/8 дюйма					45	130	62	129
1/2 дюйма		0.18	300	1.2	30	135	40	132
5/8 дюйма		0.24	400	2.0	23	138	26	136
3/4 дюйма		Запуск с кромки			15	141	19	141
7/8 дюйма		Запуск с кромки			12	143	14	143
1 дюйм		Запуск с кромки			8	145	10	145

НАЛАДКА РЕЗАКА

65 А, экранир.

Нержавеющая сталь

Расход воздуха – ст.л/мин / ст.куб.
фут/час

Горячий 160 / 340

Холодный 220 / 470

Метрическая система

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
мм	мм	мм	%	с	мм/мин	В	мм/мин	В
2	1,5	3,8	250	0,1	8100	125	10000	121
3				0,2	6700	125	8260	123
4				0,5	5200	125	6150	124
6					2450	126	2850	126
8		4,5	300	0,7	1500	129	1860	129
10					960	132	1250	132
12					750	135	920	134
16					Запуск с кромки		500	139
20				300	143	370	143	

Британская система

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
	дюйм	дюйм	%	с	дюйм/мин	В	дюйм/мин	В
16 GA	0.06	0.15	250	0.1	345	124	426	121
10 GA					240	125	296	123
3/16 дюйма				0.2	155	126	168	125
1/4 дюйма					80	126	96	126
3/8 дюйма		0.7	40	131	52	131		
1/2 дюйма			0.18	300	1.2	26	136	32
5/8 дюйма		Запуск с кромки			20	139	20	139
3/4 дюйма					14	142	15	142

65 А, экранир.

Алюминий

Расход воздуха – ст.л/мин / ст.куб.
фут/час

Горячий 160 / 340

Холодный 220 / 470

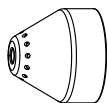
Метрическая система

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
мм	мм	мм	%	с	мм/мин	В	мм/мин	В
2	1,5	3,8	250	0,1	8800	121	10300	122
3				0,2	7400	124	8800	124
4				0,5	6000	126	7350	125
6					3200	130	4400	128
8		4,5	300	0,7	1950	133	2750	130
10					1200	136	1650	132
12				1000	138	1330	136	
16				Запуск с кромки		650	143	800
20	Запуск с кромки		380	147	560	145		

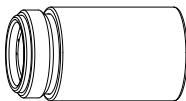
Британская система

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
	дюйм	дюйм	%	с	дюйм/мин	В	дюйм/мин	В
1/16 дюйма	0.06	0.15	250	0.1	365	121	428	121
1/8 дюйма					280	124	336	124
1/4 дюйма				0.5	105	131	152	128
3/8 дюйма					50	135	68	131
1/2 дюйма		0.18	300	1.2	35	139	48	138
5/8 дюйма		Запуск с кромки		26	143	32	141	
3/4 дюйма		Запуск с кромки		16	146	24	144	

45 А, экранированные расходные материалы



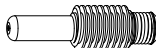
220817
Защитный экран



220854
Кожух



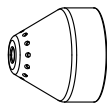
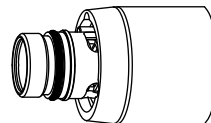
220941
Сопло



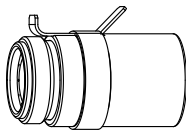
220842
Электрод



220857
Завихритель



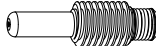
220817
Защитный экран



220953
Чувствительный к сопротивлению кожух



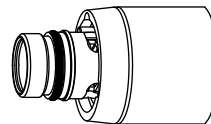
220941
Сопло



220842
Электрод



220857
Завихритель



45 А, экранир.

Низкоуглеродистая сталь

Расход воздуха – ст.л/мин / ст.куб. фут/час	
Горячий	150 / 310
Холодный	210 / 450

Метрическая система

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
мм	мм	мм	%	с	мм/мин	В	мм/мин	В
0,5	1,5	3,8	250	0,0	9000	128	12500	126
1					9000	128	10800	128
1,5				0,1	9000	130	10200	129
2					6600	130	7800	129
3				0,4	3850	133	4900	131
4					2200	134	3560	131
6					1350	137	2050	132

Британская система

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
	дюйм	дюйм	%	с	дюйм/мин	В	дюйм/мин	В
26 GA	0.02	0.08	400	0.0	350	128	500	128
22 GA					350	128	450	128
18 GA				0.1	350	129	400	128
16 GA					350	130	400	129
14 GA	0.06	0.15	250	0.2	270	130	320	129
12 GA				0.4	190	133	216	131
					100	134	164	131
3/16 дюйма				0.5	70	135	108	132
1/4 дюйма				0.6	48	137	73	132

НАЛАДКА РЕЗАКА

45 А, экранир.

Нержавеющая сталь

Расход воздуха – ст.л/мин / ст.куб.
фут/час

Горячий	150 / 310
Холодный	210 / 450

Метрическая система

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности		
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение	
мм	мм	мм	%	с	мм/мин	В	мм/мин	В	
0,5	1,5	3,8	250	0,0	9000	130	12500	129	
1					9000	130	10800	130	
1,5					9000	130	10200	130	
2					6000	132	8660	131	
3					0,4	3100	132	4400	132
4						2000	134	2600	134
6					0,5	900	140	1020	139

Британская система

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности		
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение	
	дюйм	дюйм	%	с	дюйм/мин	В	дюйм/мин	В	
26 GA	0.02	0.08	400	0.0	350	130	500	129	
22 GA					350	130	450	129	
18 GA					0.1	350	130	400	130
16 GA						350	130	400	130
14 GA	0.06	0.15	250	0.2	250	132	360	131	
12 GA				0.4	140	132	206	131	
					100	133	134	134	
10 GA				0.5	52	135	58	135	
3/16 дюйма				0.6	30	141	35	140	

45 А, экранир.

Алюминий

Расход воздуха – ст.л/мин / ст.куб. фут/час	
Горячий	150 / 310
Холодный	210 / 450

Метрическая система

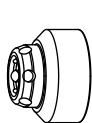
Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
мм	мм	мм	%	с	мм/мин	В	мм/мин	В
1	1,5	3,8	250	0,0	8250	136	11000	136
2				0,1	6600	136	9200	135
3				0,2	3100	139	6250	134
4				0,4	2200	141	4850	135
6				0,5	1500	142	2800	137

Британская система

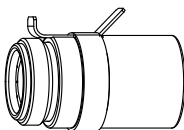
Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
	дюйм	дюйм	%	с	дюйм/мин	В	дюйм/мин	В
1/32 дюйма	0.06	0.15	250	0.0	325	136	450	136
1/16 дюйма				0.1	325	136	400	136
3/32 дюйма				0.2	200	136	328	134
1/8 дюйма				0.4	100	140	224	134
1/4 дюйма				0.5	54	142	96	137

Расходные материалы FineCut®

Примечание. Технологические карты резки в данном разделе относятся как к экранированным, так и к неэкранированным расходным деталям.



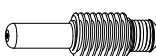
220948
Защитный
экран



220953
Кожух



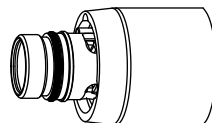
220930
Сопло



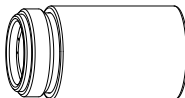
220842
Электрод



220857
Завихритель



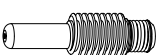
220955
Дефлектор



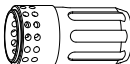
220854
Кожух



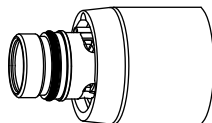
220930
Сопло



220842
Электрод



220857
Завихритель



FineCut

Низкоуглеродистая сталь

Расход воздуха – ст.л/мин / ст.куб.фут/час	
Горячий	155 / 330
Холодный	215 / 460

Метрическая система

Толщина материала	A	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		
			мм	%		Скорость резки	Напряжение	
мм	A	мм	мм	%	с	мм/мин	B	
0,5	40	1,5	3,8	250	0,0	8250	78	
0,6						8250	78	
0,8						8250	78	
1	45				0,2	8250	78	
1,5						0,4	6400	78
2							5250	82
3						0,5	2750	83
4							1900	84

Британская система

Толщина материала	A	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		
			дюйм	%		Скорость резки	Напряжение	
	A	дюйм	дюйм	%	с	дюйм/мин	B	
26 GA	40	0.06	0.15	250	0.0	325	78	
24 GA						325	78	
22 GA					0.1	325	78	
20 GA						325	78	
18 GA	45				0.2	325	78	
16 GA						0.4	250	78
14 GA							220	82
12 GA						0.5	120	83
10 GA		95	84					

НАЛАДКА РЕЗАКА

FineCut

Нержавеющая сталь

Расход воздуха – ст.л/мин /
ст.куб.фут/час

Горячий	155 / 330
Холодный	215 / 460

Метрическая система

Толщина материала	A	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		
			мм	%		Скорость резки	Напряжение	
мм	A	мм	мм	%	с	мм/мин	B	
0,5	40	0,5	2,0	400	0,0	8250	68	
0,6						8250	68	
0,8						8250	68	
1	45				0,2	8250	68	
1,5						0,4	6150	70
2							4800	71
3						0,5	2550	81
4						0,6	1050	84

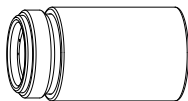
Британская система

Толщина материала	A	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		
			дюйм	%		Скорость резки	Напряжение	
	A	дюйм	дюйм	%	с	дюйм/мин	B	
26 GA	40	0.02	0.08	400	0.0	325	68	
24 GA						325	68	
22 GA					0.1	325	68	
20 GA						325	68	
18 GA	45				0.2	325	68	
16 GA						0.4	240	70
14 GA							200	70
12 GA						0.5	120	80
10 GA		0.6	75	83				

85 А, неэкранированные расходные материалы



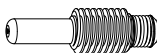
220955
Дефлектор



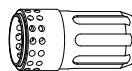
220854
Кожух



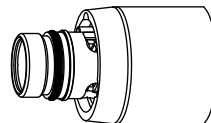
220816
Сопло



220842
Электрод



220857
Завихритель



НАЛАДКА РЕЗАКА

85 А, неэранир.

Низкоуглеродистая сталь

Расход воздуха – ст.л/мин / ст.куб.
фут/час

Горячий	190 / 400
Холодный	235 / 500

Метрическая система

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
мм	мм	мм	%	с	мм/мин	В	мм/мин	В
2	2,0	5,0	250	0,0	7150	117	10400	116
3				0,1	6240	118	9000	117
4				0,2	5250	118	7200	117
6				0,5	3450	120	4400	119
8					2400	121	3100	121
10					1560	123	2070	122
12		6,0	300	0,7	1200	126	1600	124
16		Запуск с кромки			820	132	930	128
20					540	137	640	132
25					320	143	400	137

Британская система

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
	дюйм	дюйм	%	с	дюйм/мин	В	дюйм/мин	В
14 GA	0.08	0.20	250	0.1	280	117	416	116
10 GA				0.2	230	118	328	117
3/16 дюйма				0.5	175	119	220	118
1/4 дюйма					125	120	160	119
3/8 дюйма					65	122	86	122
1/2 дюйма				0.24	300	0.6	42	127
5/8 дюйма		Запуск с кромки			33	131	37	128
3/4 дюйма					23	136	27	131
7/8 дюйма					18	140	21	134
1 дюйм					12	144	15	138

85 А, неэкранир.

Нержавеющая сталь

Расход воздуха – ст.л/мин / ст.куб. фут/час	
Горячий	190 / 400
Холодный	235 / 500

Метрическая система

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
мм	мм	мм	%	с	мм/мин	В	мм/мин	В
2	2,0	5,0	250	0,1	8550	117	11300	116
3					7000	118	9660	117
4				5600	118	7800	118	
6				3400	120	4570	121	
8						2250	121	2970
10				6,0	300	0,5	1430	123
12		0,7	1000			129	1340	128
16		Запуск с кромки			650	134	730	133
20					360	138	570	137

Британская система

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
	дюйм	дюйм	%	с	дюйм/мин	В	дюйм/мин	В
14 GA	0.08	0.20	250	0.1	340	117	452	116
10 GA					250	118	352	118
3/16 дюйма				180	119	249	119	
1/4 дюйма				120	120	160	121	
3/8 дюйма						60	122	77
1/2 дюйма				0.24	300	0.6	35	131
5/8 дюйма		Запуск с кромки			26	134	29	133
3/4 дюйма					17	137	24	136

НАЛАДКА РЕЗАКА

85 А, неэкранир.

Алюминий

Расход воздуха – ст.л/мин / ст.куб.
фут/час

Горячий	190 / 400
Холодный	235 / 500

Метрическая система

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности		
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение	
мм	мм	мм	%	с	мм/мин	В	мм/мин	В	
2	2,0	5,0	250	0,1	8700	118	11200	118	
3					7350	120	9600	119	
4				6000	122	8100	120		
6				3300	125	4930	122		
8					2350	127	3250	124	
10				6,0	300	0,5	1800	128	2140
12		0,7	1300			133	1720	130	
16		Запуск с кромки				840	139	1130	134
20		Запуск с кромки				470	144	700	138

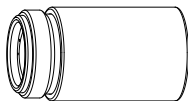
Британская система

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности		
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение	
	дюйм	дюйм	%	с	дюйм/мин	В	дюйм/мин	В	
1/8 дюйма	0.08	0.20	250	0.2	280	120	368	119	
3/16 дюйма					200	123	271	120	
1/4 дюйма				0.5	110	126	172	122	
3/8 дюйма					75	127	88	126	
1/2 дюйма		0.24	300	0.6	45	135	62	131	
5/8 дюйма		Запуск с кромки				34	139	45	134
3/4 дюйма		Запуск с кромки				22	143	32	137

65 А, неэкранированные расходные материалы



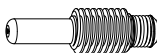
220955
Дефлектор



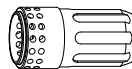
220854
Кожух



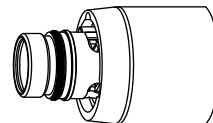
220819
Сопло



220842
Электрод



220857
Завихритель



НАЛАДКА РЕЗАКА

65 А, неэранир.

Низкоуглеродистая сталь

Расход воздуха – ст.л/мин / ст.куб.
фут/час

Горячий 160 / 340

Холодный 220 / 470

Метрическая система

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности		
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение	
мм	мм	мм	%	с	мм/мин	В	мм/мин	В	
2	2,0	5,0	250	0,1	6050	117	7340	117	
3				0,2	5200	118	6330	118	
4				0,5	4250	118	5250	118	
6					2550	120	3560	120	
8		6,0	300	0,7	1620	123	2230	121	
10					970	127	1500	122	
12					Запуск с кромки	760	129	1140	124
16						500	134	650	129
20						280	138	400	133

Британская система

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности		
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение	
	дюйм	дюйм	%	с	дюйм/мин	В	дюйм/мин	В	
16 GA	0.08	0.20	250	0.1	255	116	308	117	
10 GA					190	118	232	118	
3/16 дюйма					0.2	135	119	172	119
1/4 дюйма						90	120	116	120
3/8 дюйма		0.24	300	0.7	40	126	62	122	
1/2 дюйма					Запуск с кромки	27	130	40	125
5/8 дюйма						20	134	26	129
3/4 дюйма						13	137	18	132

65 A, неэранир.

Нержавеющая сталь

Расход воздуха – стл/мин / ст.куб. фут/час	
Горячий	160 / 340
Холодный	220 / 470

Метрическая система

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
мм	мм	мм	%	с	мм/мин	В	мм/мин	В
2	2,0	5,0	250	0,1	7950	117	10300	116
3				0,2	6600	118	8500	117
4				0,5	5050	119	6500	119
6					2300	121	3070	121
8				0,7	1400	123	1900	122
10		6,0	300	0,7	920	126	1250	123
12		Запуск с кромки			710	130	925	127
16		Запуск с кромки			430	135	500	133

Британская система

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
	дюйм	дюйм	%	с	дюйм/мин	В	дюйм/мин	В
16 GA	0.08	0.20	250	0.1	340	116	437	115
10 GA					235	118	304	118
3/16 дюйма				0.2	150	120	194	120
1/4 дюйма					75	121	100	121
3/8 дюйма		0.24	300	0.7	38	125	52	122
1/2 дюйма		Запуск с кромки			25	132	32	129
5/8 дюйма		Запуск с кромки			17	135	20	133

НАЛАДКА РЕЗАКА

65 А, неэкранир.

Алюминий

Расход воздуха – ст.л/мин / ст.куб.
фут/час

Горячий	160 / 340
Холодный	220 / 470

Метрическая система

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
мм	мм	мм	%	с	мм/мин	В	мм/мин	В
2	2,0	5,0	250	0,1	7750	123	11300	122
3				0,2	6550	124	9500	123
4				0,5	5400	125	7640	124
6					3000	127	3900	126
8				0,7	1800	130	2460	127
10		6,0	300	0,7	1100	133	1640	129
12		Запуск с кромки			900	135	1250	133
16		Запуск с кромки			600	139	700	136

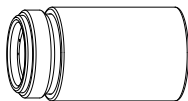
Британская система

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
	дюйм	дюйм	%	с	дюйм/мин	В	дюйм/мин	В
1/16 дюйма	0.08	0.20	250	0.1	325	122	476	122
1/8 дюйма					250	124	360	123
3/16 дюйма					175	125	245	124
1/4 дюйма					100	127	128	126
3/8 дюйма		0.24	300	0.7	45	132	68	128
1/2 дюйма		Запуск с кромки			32	136	44	134
5/8 дюйма		Запуск с кромки			24	138	28	136

45 А, неэкранированные расходные материалы



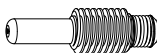
220955
Дефлектор



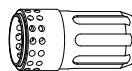
220854
Кожух



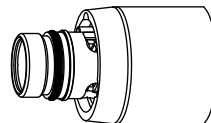
220941
Сопло



220842
Электрод



220857
Завихритель



НАЛАДКА РЕЗАКА

45 А, неэранир.

Низкоуглеродистая сталь

Расход воздуха – ст.л/мин / ст.куб.
фут/час

Горячий 147 / 310

Холодный 210 / 450

Метрическая система

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
мм	мм	мм	%	с	мм/мин	В	мм/мин	В
0,5	1,5	3,8	250	0,0	9000	120	12500	120
1					9000	120	10800	121
1,5				7700	120	10200	121	
2				6150	119	7800	122	
3				0,4	3950	121	4900	123
4					2350	123	3560	124
6				0,5	1400	126	2050	124

Британская система

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
	дюйм	дюйм	%	с	дюйм/мин	В	дюйм/мин	В
26 GA	0.06	0.15	250	0.0	350	120	500	120
22 GA					350	120	450	120
18 GA				0.1	350	119	400	121
16 GA					300	121	400	121
14 GA				0.2	250	119	320	122
12 GA				0.4	200	120	216	123
10 GA					100	123	164	124
3/16 дюйма				0.5	85	122	108	124
1/4 дюйма				0.6	48	127	73	124

45 А, неэранир.

Нержавеющая сталь

Расход воздуха – ст.л/мин / ст.куб. фут/час	
Горячий	147 / 310
Холодный	210 / 450

Метрическая система

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
мм	мм	мм	%	с	мм/мин	В	мм/мин	В
0,5	1,5	3,8	250	0,0	9000	121	12500	119
1					9000	121	10800	119
1,5					9000	121	10200	120
2					6000	122	9600	120
3					3250	123	4750	120
4							1900	128
6					700	130	1450	124

Британская система

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности		
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение	
	дюйм	дюйм	%	с	дюйм/мин	В	дюйм/мин	В	
26 GA	0.02	0.08	400	0.0	350	120	500	119	
22 GA					350	120	450	119	
18 GA					350	118	400	119	
16 GA					350	121	400	120	
14 GA	0.06	0.15	250	0.2	300	122	400	120	
12 GA					150	121	224	120	
10 GA							100	125	140
3/16 дюйма					0.5	42	131	88	123
1/4 дюйма								25	130

НАЛАДКА РЕЗАКА

45 А, неэранир.

Алюминий

Расход воздуха – ст.л/мин / ст.куб.
фут/час

Горячий	147 / 310
Холодный	210 / 450

Метрическая система

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
мм	мм	мм	%	с	мм/мин	В	мм/мин	В
1	1,5	3,8	250	0,0	7400	126	11000	121
2				0,1	4400	127	9200	123
3				0,2	2800	129	6250	125
4				0,4	2100	132	4700	126
6				0,5	1050	135	2250	127

Британская система

Толщина материала	Расстояние между резаком и изделием	Исходная высота прожига		Время задержки прожига	Настройки для достижения лучшего качества резки		Настройки производительности	
					Скорость резки	Напряжение	Скорость резки	Напряжение
	дюйм	дюйм	%	с	дюйм/мин	В	дюйм/мин	В
1/32 дюйма	0.06	0.15	250	0.0	325	126	450	121
1/16 дюйма				0.1	200	126	400	122
3/32 дюйма				0.2	150	127	328	124
1/8 дюйма				0.4	100	130	224	125
1/4 дюйма				0.5	36	136	72	127

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Содержание данного раздела.

Органы управления и индикаторы	4-3
Задние средства управления.....	4-3
Передние средства управления и светодиоды	4-3
Экран состояния	4-6
Эксплуатация Powermax65 или Powermax85	4-9
Подсоедините электропитание, линию подачи газа и провод резака	4-9
Подключение рабочего провода к источнику тока.....	4-10
Подключение рабочего зажима к заготовке	4-11
Включение системы	4-12
Настройка переключателя рабочих режимов	4-12
Проверка индикаторов.....	4-13
Ручная регулировка давления газа	4-13
Регулировка силы тока	4-14
Пояснение ограничений рабочих циклов.....	4-15
Использование ручного резака.....	4-16
Работа предохранительного выключателя.....	4-16
Советы по резке с помощью ручного резака	4-17
Начните резку с края заготовки.	4-18
Прожиг заготовки	4-19
Строжка заготовки.....	4-20
Типичные отказы при ручной резке.....	4-23

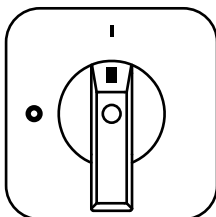
ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Использование механизированного резака	4-24
Обеспечение правильной настройки резака и стола	4-24
Разъяснения по оптимизации качества резки.....	4-24
Прожиг заготовки с помощью механизированного резака.....	4-26
Типичные отказы при механизированной резке	4-27

Органы управления и индикаторы

Источники тока Powermax65 и Powermax85 оснащены следующими элементами: двухпозиционный переключатель, регулировочная рукоятка, селектор автоматического/ручного режима настройки давления, селектор тока/газа, переключатель рабочих режимов, светодиодные индикаторы и экран состояния.

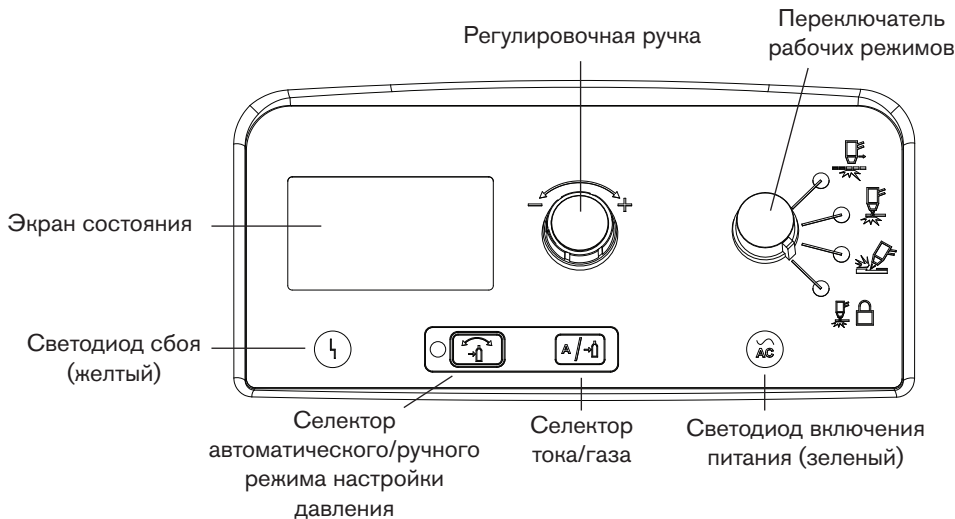
Задние средства управления



**Двухпозиционный переключатель питания
ON «I» – OFF «O» (вкл/выкл)**

Активирует источник тока и его контуры управления.

Передние средства управления и светодиоды





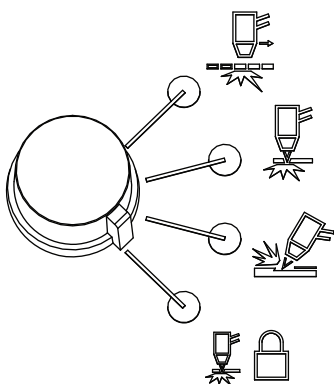
Светодиод сбоя (желтый)

Его свечение означает, что имеется сбой в источнике тока. Дополнительную информацию об этих сбоях и способах их устранения см. в Разделе 5 *Техническое обслуживание и ремонт*.



Светодиод включения питания (зеленый)

Включение этого светодиода означает, что переключатель питания установлен на I (ВКЛ), и условия отключения блокировки выполнены. Мигание означает сбой в источнике тока.



Переключатель рабочих режимов переключатель рабочих режимов может быть установлен в одно из четырех положений:

- Постоянная вспомогательная дуга. Резка металлической сети или решетки.
- Непостоянная вспомогательная дуга. Резка или прожиг металлического листа. Это стандартный выбор для обычной контактной резки.
- Стrojка. Стrojка металлического листа.
- Блокировка резака. То же, что и режим непостоянной вспомогательной дуги, за исключением того, что резак заблокирован в положении ВКЛ после отпускания защитного выключателя во время резки.

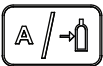
**Селектор автоматического/ручного режима настройки давления**

Позволяет выбрать между автоматическим и ручным режимом. В автоматическом режиме источник тока автоматически настраивает давление газа по типу резака и длине провода, а регулировочная рукоятка настраивает только силу тока. В ручном режиме регулировочная рукоятка устанавливает либо давление газа, либо силу тока. Данный светодиод загорается в ручном режиме.

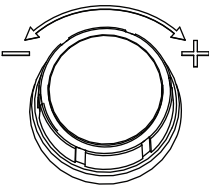
Примечание. Ручной режим должны применять опытные пользователи, которым нужно оптимизировать параметры газа (отменить автоматически заданные параметры газа) для конкретного применения.

При переключении из ручного режима в автоматический источник тока автоматически настраивает давление газа, а настройка тока остается неизменной. При переключении из автоматического режима в ручной источник тока запоминает предыдущую ручную настройку давления газа, а настройка тока остается неизменной.

При сбросе питания источник тока запоминает настройки предыдущего режима, давления газа и силы тока.

**Селектор тока/газа**

При работе в ручном режиме этот селектор переключается между силой током и давлением газа для ручной регулировки с помощью регулировочной рукоятки.

**Регулировочная рукоятка**

Эта рукоятка регулирует силу тока. При работе в ручном режиме эта рукоятка также может регулировать давление газа, отменяя автоматическую настройку для оптимизированных применений.

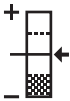
Экран состояния

Экран состояния показывает состояние системы и информацию о сбоях.



Индикаторы давления газа

В ручном режиме давление газа отображается в барах и фунтах на кв. дюйм. Столбик является наглядным индикатором давления газа.



Столбик давления газа

Когда стрелка находится в центре вертикального столбика (стандартная автоматическая уставка давления), давление газа настроено на предварительно заданное (определенное на заводе) значение. Если давление превышает предварительно заданное значение, стрелка находится выше середины столбика. Если давление ниже предварительно заданного значения, стрелка находится ниже середины столбика.

Примечание. В автоматическом режиме источник тока регулирует давление до предварительно заданного значения. Ручной режим можно использовать для регулировки давления в зависимости от требований конкретной работы по резке. См. 4-13 *Ручная регулировка давления газа.*

Пиктограммы состояния системы

Экран отображает пиктограммы, показывая состояние системы.



Резак запущен

Показывает, что резак получил сигнал запуска и создал вспомогательную дугу.



Резак выполняет резку

Показывает, что режущая дуга перенесена на металл, а резак выполняет резку.



Дистанционное управление

Показывает, что управление источником тока осуществляется дистанционно. Все локальные средства управления отключены.

Коды сбоя

При возникновении сбоя в источнике тока или резаке система отображает код сбоя в нижнем левом углу экрана состояния и соответствующую пиктограмму сбоя над кодом. Первой цифрой должен быть ноль. Две другие цифры обозначают проблему. См. Раздел 5 *Техническое обслуживание и ремонт.*

Примечание. Отображается только один код сбоя. При одновременном возникновении нескольких сбоев отображается только код сбоя с наивысшим приоритетом.

Пиктограммы сбоев

Пиктограммы сбоев, появляющиеся с левой стороны экрана состояния, описаны ниже. Также появляется код сбоя, определяющий сбой. См. Раздел 5 *Техническое обслуживание и ремонт*.



Предупреждение

Система продолжает работать.



Сбой

Система останавливает резку. Если вы не можете устранить проблему и перезапустить систему, обратитесь к своему дистрибьютору или в Техническую службу Hypertherm.



Ошибка

Система требует обслуживания. Обратитесь к своему дистрибьютору или в Техническую службу Hypertherm.



Колпачковый датчик резана

Показывает, что расходные детали имеют недостаточное крепление, неправильно установлены или отсутствуют. Отключите питание, надлежащим образом установите расходные детали и включите систему снова для сброса источника тока.



Температура

Показывает, что температура модуля питания источника тока выходит за допустимые рабочие пределы.



Газ

Показывает, что газ отключен от тыльной части источника тока или имеется проблема с подачей газа.



Внутренний последовательный интерфейс связи

Обозначает проблему со связью по SCI между панелью управления и панелью DSP.

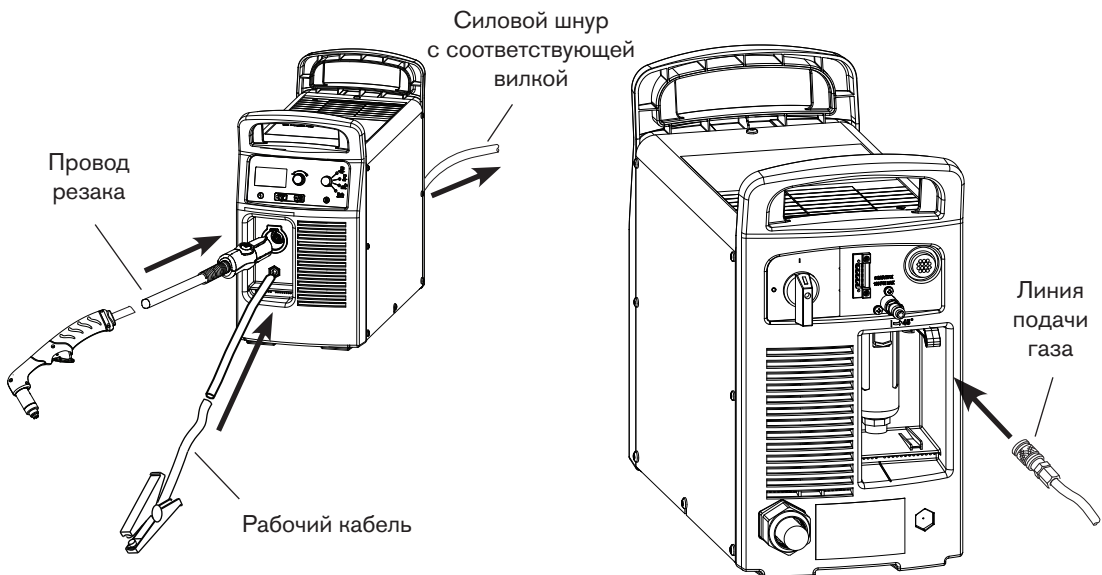
Эксплуатация Powermax65 или Powermax85

Выполните следующие шаги, чтобы начать резку или строжку с помощью Powermax65 или Powermax85.

Подсоедините электропитание, линию подачи газа и провод резака

Информацию о подключении соответствующего силового шнура с вилкой к источнику тока см. в разделе 2 *Настройка источника тока*.

Вставьте в гнездо силовой шнур и подсоедините линию подачи газа. Дополнительную информацию по требованиям к электропитанию и подаче газа Powermax65 и Powermax85 см. в Разделе 2 *Настройка источника тока*. Для подключения резака вставьте разъем FastConnect™ в розетку на передней части источника тока. Подключение рабочего провода рассматривается в следующем разделе.



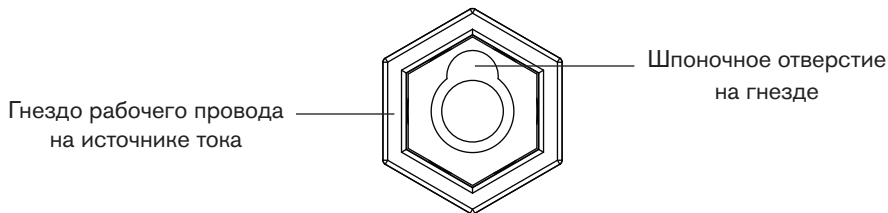
Подключение рабочего провода к источнику тока



Осторожно! Проследите за тем, чтобы использовался рабочий провод, подходящий для источника тока. Используйте рабочий кабель 65 А с Powermax65. Используйте рабочий кабель 85 А с Powermax85. Сила тока указана рядом с резиновым чехлом разъема рабочего провода.

1. Вставьте разъем рабочего провода в гнездо на передней части источника тока.

Примечание. Гнездо является шпоночным. Выровняйте шпонку на разъеме рабочего провода с отверстием на гнезде источника тока.



2. Вставьте разъем рабочего провода до упора в гнездо на источнике тока и поверните по часовой стрелке примерно на 1/4 поворота, пока разъем не будет посажен до упора, чтобы добиться оптимального электрического соединения.



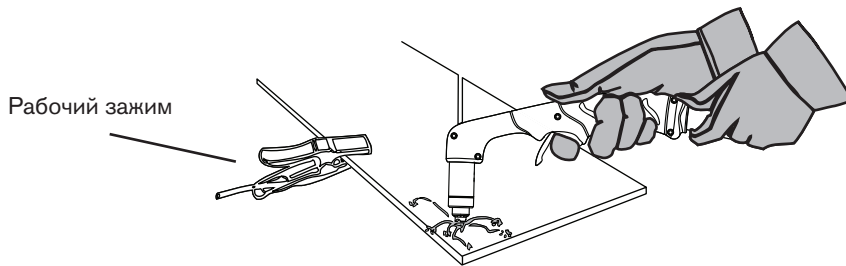
Осторожно! Во избежание перегрева обеспечьте полную посадку рабочего провода в гнездо.

Подключение рабочего зажима к заготовке

Рабочий зажим должен быть подсоединен к заготовке во время резки. При использовании Powermax65 или Powermax85 со столом для резки рабочий провод можно подсоединить непосредственно к столу, а не подсоединять рабочий зажим к заготовке. См. инструкции производителя стола.

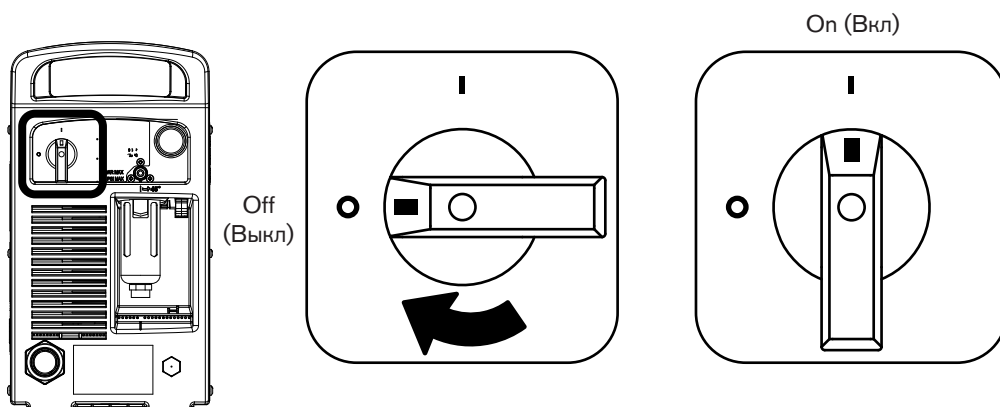
Обратите внимание на следующее:

- Проследите за тем, чтобы рабочий зажим и заготовка имели хороший межметаллический контакт. Удалите ржавчину, грязь, краску, покрытие и другой мусор, чтобы источник тока имел хороший контакт с заготовкой.
- Для достижения наилучшего качества резки прикрепите рабочий зажим как можно ближе к области резки.
- **Не прикрепляйте рабочий зажим к отрезаемой части заготовки.**



Включение системы

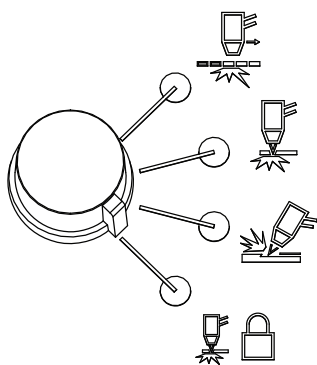
Установите двухпозиционный переключатель в положение ON «I» (вкл).



Настройка переключателя рабочих режимов

Воспользуйтесь переключателем рабочих режимов для выбора типа работ, которые вы хотите выполнить.

В режиме автоматической газовой резки технология Smart Sense™ автоматически корректирует давление газа в зависимости от режима резки и длины провода резака для обеспечения оптимального результата.



Для резки металлической сетки, решеток, металла с отверстиями или любой работы, требующей постоянной вспомогательной дуги. Использование данного режима для резки стандартных металлических поверхностей сокращает срок службы расходных материалов.

Для резки или прожига металла. Это стандартный выбор для обычной контактной резки.

Для строжки металла. (Примечание — использование данного режима для резки приведет к плохому качеству.)

Блокирует резак в положении ON (зажигание). При выборе этой опции нажмите выключатель для зажигания резака. Затем можно отпустить выключатель, продолжая резку. Нажмите выключатель снова, чтобы остановить дугу. Дуга также останавливается при неудачном переносе.

Проверка индикаторов

Проверьте следующее:

- Загорается зеленый светодиод включения питания на передней панели источника тока.
- Светодиод сбоя *не* горит.
- Пиктограммы ошибок не появляются на экране состояния.

Если на экране состояния появляется пиктограмма сбоя, загорается светодиод сбоя или мигает светодиод включения питания, устраните сбой, прежде чем продолжать.

Дополнительная информация представлена в Разделе 5 *Техническое обслуживание и ремонт*.

Ручная регулировка давления газа

Для нормальных условий работы источник тока автоматически регулирует давление газа.

Если вам нужно отрегулировать давление газа для конкретного применения, для этого можно использовать ручной режим.

Примечание. Ручной режим должны применять опытные пользователи, которым нужно оптимизировать параметры газа (отменить автоматически заданные параметры газа) для конкретного применения.

При переключении из ручного режима в автоматический источник тока автоматически настраивает давление газа, а настройка тока остается неизменной. При переключении из автоматического режима в ручной источник тока запоминает предыдущую ручную настройку давления газа, а настройка тока остается неизменной.

При сбросе питания источник тока запоминает настройки предыдущего режима, давления газа и силы тока.

Для регулировки давления:

1. Нажмите переключатель выбора автоматического/ручного режима настройки давления, чтобы загорелся расположенный рядом с ним светодиод. См. схему в 4-3 *Передние средства управления и светодиоды*.
2. Нажмите селектор тока/газа, пока курсор выбора не будет направлен в сторону, противоположную уставке давления газа на экране состояния.
3. Поверните регулировочную рукоятку, чтобы отрегулировать давление газа до требуемого уровня. Следите за стрелкой по мере регулировки давления.

Регулировка силы тока

Поверните регулировочную рукоятку, чтобы отрегулировать ток для конкретного применения резки.

Если система работает в ручном режиме, для регулировки тока сделайте следующее:

1. Нажмите селектор тока/газа, пока курсор выбора не будет направлен в сторону, противоположную уставке тока на экране состояния.
2. Поверните регулировочную ручку для изменения силы тока.
3. Если вы хотите выйти из ручного режима, нажмите селектор автоматического/ручного режима настройки давления. Светодиод выключается.

Примечание. При выходе из ручного режима давление газа сбрасывается до значения, оптимизированного на заводе.

При переключении между ручным и автоматическим режимами источник тока сохраняет уставку силы тока. При сбросе питания источник тока возвращается к предыдущему режиму (автоматическому или ручному) и запомнит предыдущую настройку силы тока.

Пояснение ограничений рабочих циклов

Рабочий цикл — это время (в минутах), в течение которого дуга плазмы может поддерживаться в течение 10-минутного периода во время работы при температуре окружающей среды 40°C.

Для Powermax65:



- При силе тока 65 А дуга может сохраняться 5 минут из 10 без перегрева блока (50% рабочего цикла).
- При силе тока 59 А дуга может сохраняться 6 минут из 10 (60%).
- При силе тока 46 А дуга может сохраняться 10 минут из 10 (100%).

Для Powermax85:

- При силе тока 85 А дуга может сохраняться 6 минут из 10 без перегрева блока (60% рабочего цикла).
- При силе тока 74 А дуга может сохраняться 8 минут из 10 (80%).
- При силе тока 66 А дуга может сохраняться 10 минут из 10 (100%).

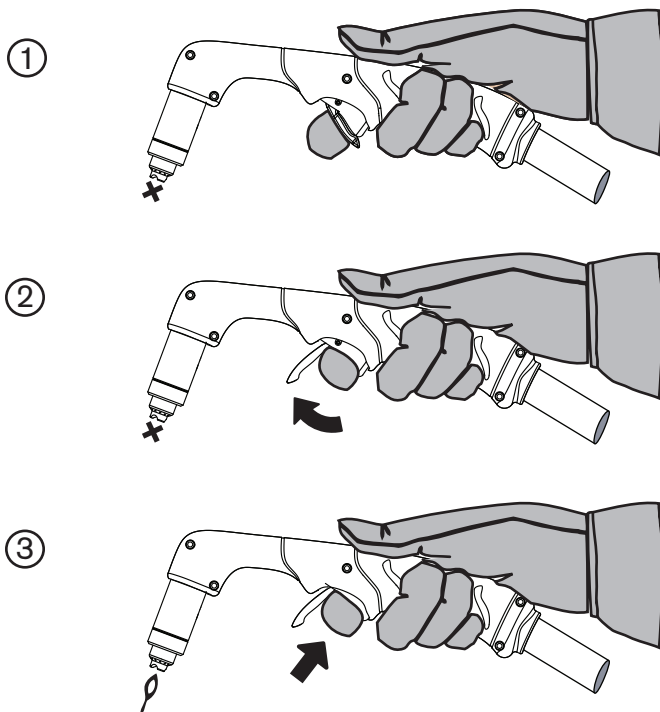
При превышении рабочего цикла источник тока перегревается, на экране состояния появляется пиктограмма связанного с температурой сбоя, дуга потухает, а вентилятор охлаждения продолжает работать. Возобновление резки невозможно, пока не исчезнет пиктограмма связанного с температурой сбоя и не погаснет светодиод сбоя.

Использование ручного резака

		<p style="text-align: center;">ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ РЕЗАКИ ПЛАЗМЕННАЯ ДУГА МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ТРАВМЫ И ОЖОГИ</p>
<p>Зажигание плазменной дуги выполняется сразу после активации выключателя резака. Плазменная дуга быстро режет перчатки и одежду.</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Носите соответствующее защитное оборудование.▪ Находитесь на расстоянии от наконечника резака.▪ Не держите заготовку и не подставляйте руки под траекторию резки.▪ Никогда не направляйте резак на себя или других людей.		

Работа предохранительного выключателя

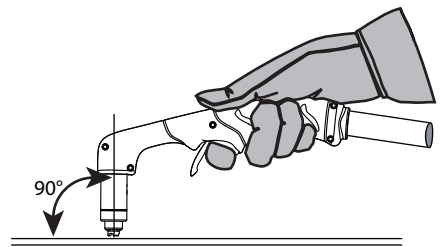
Ручные резаки оснащены предохранительным выключателем для предотвращения случайных зажиганий. Когда вы готовы пользоваться резак, отведите предохранительную крышку выключателя вперед (по направлению к головке резака) и нажмите красный выключатель резака, как показано ниже.



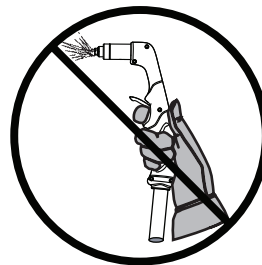
Советы по резке с помощью ручного резака

- Слегка ведите наконечник резака вдоль заготовки для поддержания ровности резки.
- Во время резки убедитесь в том, что из-под заготовки выходят искры. При резке искры должны немного запаздывать за резак (угол 15° – 30° от вертикали).
- Если искры распыляются с заготовки, перемещайте резак медленнее или увеличьте настройку выходного тока.

- При использовании ручного резака на 75 или 15 градусов держите сопло резака перпендикулярно заготовке, чтобы сопло находилось под углом 90° к поверхности резки. Наблюдайте за дугой в процессе резки.

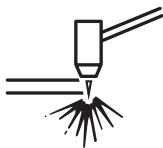


- Если зажигать резак без необходимости, срок службы сопла и электрода сократится.



- Потянуть или повести резак по заготовке легче, чем толкать его вперед.
- Для прямолинейной резки пользуйтесь прямой кромкой в качестве ориентира. Для резки кругов воспользуйтесь шаблоном или приспособлением для круговой резки (шаблоном для круговой резки). См. в Разделе 6 *Детали* номера деталей шаблонов плазменной резки Hypertherm для круговой резки и выполнения косых срезов.

Начните резку с края заготовки.



1. Когда к заготовке прикреплен рабочий зажим, держите сопло резака перпендикулярно (под углом 90°) к краю заготовки.



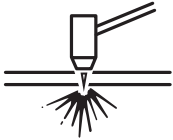
2. Нажмите выключатель резака, чтобы зажечь дугу. Приостановитесь на краю, пока дуга не прорежет заготовку насквозь.



3. Слегка поведите наконечник резака вдоль заготовки для продолжения резки. Сохраняйте постоянный и ровный темп.



Прожиг заготовки



		ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
<p>ИСКРЫ И ГОРЯЧИЙ МЕТАЛЛ МОГУТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМАМ ГЛАЗ И ОЖОГАМ. При выполнении зажигания под углом из сопла будут выходить искры и горячий металл. Отведите резак в направлении от себя и других людей.</p>		

1. Когда к заготовке прикреплен рабочий зажим, держите резак приблизительно под углом 30° к заготовке с наконечником резака на расстоянии не более 1,5 мм от заготовки, прежде чем выполнять зажигание резака.



2. Выполните зажигание резака, сохраняя угол к заготовке. Медленно поверните резак в перпендикулярное положение (под углом 90°).



3. Удерживайте резак в этом положении, продолжая нажимать выключатель. Выход искр из-под заготовки означает, что дуга выполнила прожиг материала.
4. После завершения прожига слегка поведите сопло вдоль заготовки для продолжения резки.

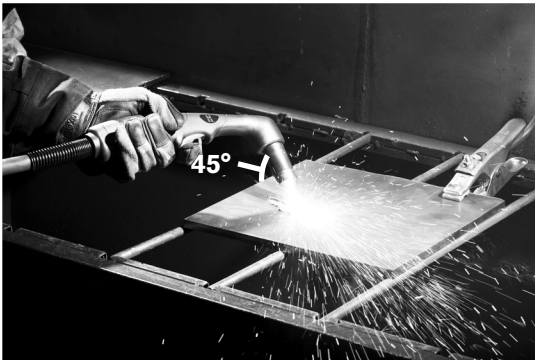


Строжка заготовки

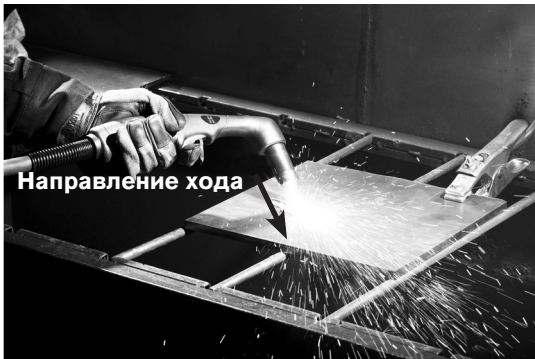


		БЕРЕГИСЬ!
ИСКРЫ И ГОРЯЧИЙ МЕТАЛЛ МОГУТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМАМ ГЛАЗ И ОЖОГАМ. При выполнении зажигания под углом из сопла будут выходить искры и горячий металл. Отведите резак в направлении от себя и других людей.		

1. Удерживайте резак так, чтобы наконечник резака находился на расстоянии не более 1,5 мм от заготовки перед выполнением зажигания резака.



2. Удерживайте резак под углом 45° к заготовке с небольшим зазором между наконечником резака и заготовкой. Нажмите выключатель, чтобы получить вспомогательную дугу. Выполните перенос дуги к заготовке.

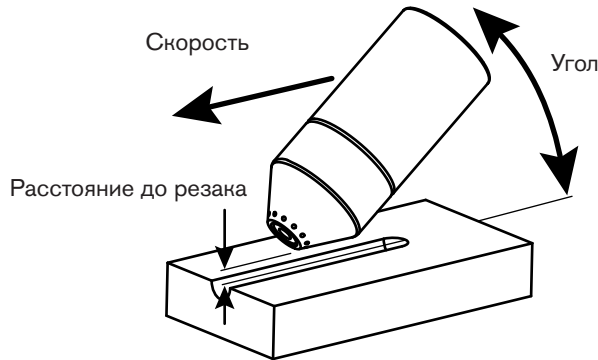


3. Сохраняйте угол примерно 45° к заготовке при переносе дуги в область строжки. Перенесите плазменную дугу в направлении создаваемой области строжки. Сохраняйте небольшое расстояние между наконечником резака и расплавленным металлом, чтобы избежать сокращения срока службы или повреждения резака.

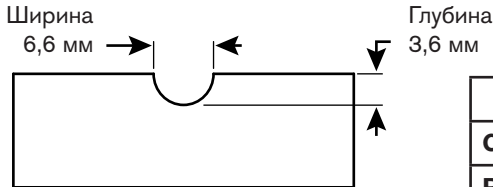
Изменение угла резака меняет размеры области строжки.

Характеристика строжки

Можно менять характеристику строжки, изменяя скорость прохождения резака по заготовке, расстояние между резакom и изделием, угол между резакom и заготовкой, а также выходной ток источника тока.

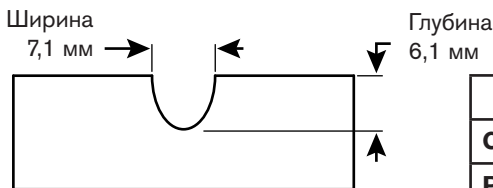


Стандартная характеристика строжки для 65 А



Рабочие параметры	
Скорость	50,8–63,5 см/мин
Расстояние до резака	6,4–9,5 мм
Угол	35–40°С

Стандартная характеристика строжки для 85 А



Рабочие параметры	
Скорость	50,8–63,5 см/мин
Расстояние до резака	6,4–9,5 мм
Угол	35–40°С

Изменение характеристики строжки

Следующие действия оказывают указанное действие на характеристику строжки:

- **Увеличение скорости** резака приведет к **уменьшению ширины** и **уменьшению глубины**.
- **Уменьшение скорости** резака приведет к **увеличению ширины** и **увеличению 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 приведет к **увеличению ширины** и **увеличению глубины**.
- **Уменьшение тока** источника тока приведет к **уменьшению ширины** и **уменьшению глубины**.

Типичные отказы при ручной резке

Резак не полностью выполняет резку заготовки. Возможные причины:

- Слишком высокая скорость резки.
- Износ расходных деталей.
- Разрезаемый металл имеет слишком большую толщину для выбранной силы тока.
- Расходные детали строжки устанавливаются вместо расходных деталей для контактной резки.
- Рабочий зажим неправильно прикреплен к заготовке.
- Давление газа или расход газа слишком низкий.

Качество резки неудовлетворительное. Возможные причины:

- Разрезаемый металл имеет слишком большую толщину для выбранной силы тока.
- Неправильно выбраны расходные детали (например, расходные детали для строжки устанавливаются вместо расходных деталей для контактной резки).
- Вы перемещаете резак слишком быстро или слишком медленно.

Дуга разбрызгивается, а срок службы расходных деталей меньше ожидаемого.
Возможные причины:

- Влага в линии подачи газа
- Неправильное давление газа
- Расходные детали установлены неправильно

Использование механизированного резака

Поскольку Powermax с механизированным станком можно использовать с широким спектром столов для резки, направляющих, устройств снятия фасок с труб и т.д., необходимо будет соблюдать инструкции изготовителя по особенностям работы механизированного резака в своей конфигурации. Однако информация в следующих разделах поможет оптимизировать качество резки и максимизировать срок службы.

Обеспечение правильной настройки резака и стола

- Для выравнивания резака перпендикулярно заготовке в двух направлениях следует воспользоваться угольником.
- Резак может перемещаться ровнее, если очистить, проверить и настроить систему рельсовых направляющих и привода стола для резки. Нестабильное перемещение станка может привести к образованию регулярных волнообразных контуров на поверхности резки.
- Резак не должен соприкоснуться с заготовкой в процессе резки. Соприкосновение с заготовкой может привести к повреждению защитного экрана и сопла и негативно повлиять на поверхность резки.

Разъяснения по оптимизации качества резки

Для оптимизации качества резки следует учитывать несколько факторов:

- Угол среза — угол режущей кромки
- Окалина — расплавившийся материал, который отвердевает на заготовке или под ней
- Прямызна поверхности резки — поверхность резки может стать вогнутой или выгнутой

В следующих разделах описано воздействие этих факторов на качество резки.

Угол среза или скоса

- 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.

<p>Проблема</p> <p>Отрицательный угол среза</p> <p>Прямой рез</p> <p>Положительный угол среза</p>		<p>Причина</p> <p>Резак расположен слишком низко.</p> <p>Резак расположен слишком высоко.</p>	<p>Решение</p> <p>Опустите резак или, при использовании устройства регулировки высоты резака, увеличьте напряжение дуги.</p> <p>Опустите резак или, при использовании устройства регулировки высоты резака, уменьшите напряжение дуги.</p>
--	--	--	---

Примечание. Наиболее прямой угол среза будет находиться *справа* по отношению к поступательному движению резака. Левая сторона будет иметь некоторый скос.

Чтобы определить, что вызывает проблему с углом среза — плазменная система или система привода — следует выполнить тестовую резку и замерить угол на каждой стороне. Затем следует повернуть резак в держателе на 90° и повторить процесс. Если в обоих тестах углы одинаковы, проблему вызывает система привода.

Если проблема с углом среза сохраняется после устранения «механических причин» (см. 4-24 *Обеспечение правильной настройки резака и стола*), проверьте расстояние между резакom и изделием, особенно если все углы среза положительны либо все отрицательны. Кроме того, проверьте разрезаемый материал: Если металл намагничен или тверд, проблемы с углом резки более вероятны, чем в других случаях.

Окалина

При резке воздушной плазмой всегда будет присутствовать некоторое количество окалины. Однако можно минимизировать объем и тип окалины путем надлежащей регулировки системы для своего применения.

Избыточная окалина появляется на верхнем краю обеих частей пластины, когда резак находится слишком низко (или напряжение является слишком низким при использовании устройства регулировки высоты резака). Отрегулируйте резак или напряжение с небольшими приращениями (по 5 В или меньше), пока объем окалины не будет уменьшен.

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 крепче соединена с дном, чем при низкой скорости, и поэтому ее труднее удалить. Для снижения количества образующейся окалины высокой скорости выполните действия, которые указаны ниже.

- Уменьшите скорость резки.
- Уменьшите расстояние между резаком и изделием.

Прожиг заготовки с помощью механизированного резака

Как и с ручным резаком, резку с механизированным резаком можно начать с края заготовки или путем ее прожига. Прожиг приведет к сокращению срока службы по сравнению с запуском с кромки.

В технологических картах резки имеется столбец рекомендуемого значения высоты резака при запуске прожига. Для Powermax65 и Powermax85 высота прожигания обычно в 2,5 раза больше высоты резки. См. более подробную информацию в технологических картах резки.

Задержка прожига должна быть достаточной для проникновения дуги на всю глубину материала до начала перемещения резака, но не настолько длительной, чтобы дуга «блуждала» в поисках края большого отверстия прожига. По мере износа расходных материалов может понадобиться увеличить время такой задержки. Значения времени задержки прожига, приведенные в технологических картах резки, основаны на среднем времени задержки на протяжении всего срока службы расходных материалов.

При прожиге материалов, толщина которых близка к максимальной для определенного процесса, следует принять во внимание следующие важные факторы:

- Расстояние ввода должно примерно равняться толщине прожигаемого материала. Например, материал толщиной 20 мм требует расстояния ввода в 20 мм.
- Во избежание повреждения защитного экрана от накопления расплавленного материала, формируемого при прожиге, не следует допускать опускания резака на высоту резки, пока им не будет убрана ванночка расплавленного материала.
- Различные химические составы материала могут негативно повлиять на толщину прожига, возможную в системе. А именно, высокопрочная сталь с высоким содержанием марганца или кремния может снизить максимальную толщину прожига. Hypertherm рассчитывает параметры прожига для низкоуглеродистой стали, используя сертифицированный лист A-36.
- В некоторых случаях расширить толщину прожига системы можно, используя «летающий прожиг» (при котором перемещение резака начинается немедленно после переноса, в ходе процесса прожига). Поскольку это может быть сложным процессом, при котором возможно повреждение резака или других компонентов, рекомендуется выполнять неподвижный пуск или пуск на краю.

Типичные отказы при механизированной резке

Вспомогательная дуга резака загорается, но не переносится. Возможные причины:

- Рабочий кабель не имеет хорошего контакта со столом для резки, или стол для резки не имеет хорошего контакта с заготовкой.
- Слишком большое расстояние между резаком и изделием.

Не выполнено полное проникновение в заготовку, и имеется чрезмерное искрение в верхней части заготовки. Возможные причины:

- Расходные детали изношены, и их необходимо заменить. Для оптимизации производительности в механическом применении замените сопло и электрод вместе.
- Рабочий кабель не имеет хорошего контакта со столом для резки, или стол для резки не имеет хорошего контакта с заготовкой.
- Ток настроен на слишком низкое значение. Дополнительная информация представлена в Разделе 3 *Настройка резака*.
- Слишком высокая скорость резки. Дополнительная информация представлена на технологических картах резки в Разделе 3, *Настройка резака*.
- Разрезаемый металл имеет слишком большую толщину для выбранной силы тока. См. Раздел 1, *Технические характеристики*.

С нижней стороны разреза образуется окалина. Возможные причины:

- Расходные детали изношены, и их необходимо заменить. Для оптимизации производительности в механическом применении замените сопло и электрод вместе.
- Неправильная скорость резки. Дополнительная информация представлена на технологических картах резки в Разделе 3, *Настройка резака*.
- Ток настроен на слишком низкое значение. Дополнительная информация представлена на технологических картах резки в Разделе 3 *Настройка резака*.

Угол среза не прямой. Возможные причины:

- Расходные детали изношены, и их необходимо заменить. Для оптимизации производительности в механическом применении замените сопло и электрод вместе.
- Неправильное направление хода резака. Высококачественная сторона расположена справа по отношению к поступательному движению резака.
- Неправильное расстояние между резаком и заготовкой.
- Неправильная скорость резки. Дополнительная информация представлена на технологических картах резки в Разделе 3 *Настройка резака*.

Сокращается срок службы расходных материалов. Возможные причины:



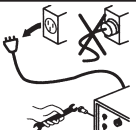
- Ток дуги, напряжение дуги, скорость хода и другие переменные не настроены согласно рекомендациям в технологических картах резки.
- Зажигание дуги в воздухе (начало или конец резки поверхности). Начало резки с кромки допустимо, поскольку дуга при зажигании имеет контакт с заготовкой.
- Начало прожига с неправильной высотой резака. См. более подробную информацию о начальной высоте прожига в технологических картах резки.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

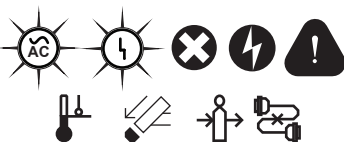
Содержание данного раздела.

Выполнение планового техобслуживания.....	5-2
Проверка расходных материалов	5-3
Основные операции по поиску и устранению неисправностей.....	5-4
Коды и решения по устранению сбоев	5-6
Замена газового фильтра.....	5-10

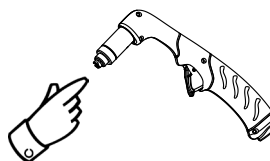
Выполнение планового техобслуживания

		ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ
	Перед выполнением работ по техническому обслуживанию необходимо отключить электропитание. Любые работы, для выполнения которых требуется снять крышку источника тока, должны выполняться только квалифицированным техническим персоналом.	

При каждом использовании:



Проверьте световые индикаторы и пиктограммы сбоев. Устраните все сбои.

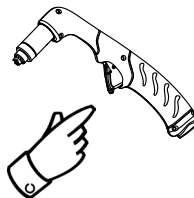


Проверьте правильность установки и износ расходных деталей.

Каждые 3 месяца:



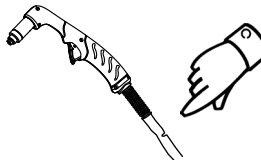
Замените все поврежденные ярлыки.



Проверьте выключатель на отсутствие повреждений. Проверьте корпус резака на отсутствие трещин и открытых проводов. Замените все поврежденные детали.

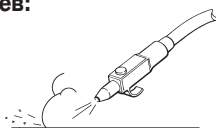


Проверьте силовой шнур и вилку. Замените в случае повреждения.

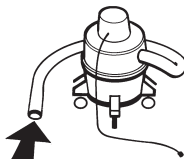


Проверьте провод резака. Замените в случае повреждения.

Каждые 6 месяцев:

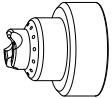



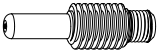
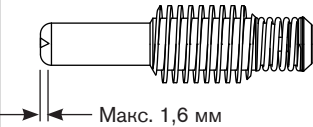
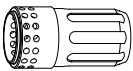
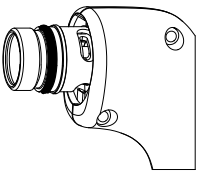


или



Очистите внутреннюю часть источника тока сжатым воздухом или вакуумом.

Проверка расходных материалов

Деталь	Проверка	Действие	
	<p>Защитный экран или отражатель</p>	<p>Центральное отверстие — круглая форма.</p> <p>Зазор между экраном и соплом — отсутствие скопившегося мусора.</p>	<p>Замените защитный экран, если отверстие перестало быть круглым.</p> <p>Снимите экран и удалите весь материал.</p>
	<p>Сопло</p>	<p>Центральное отверстие — круглая форма.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p>Хороший Изношен</p>	<p>Замените сопло, если центральное отверстие перестало быть круглым.</p>
	<p>Электрод</p>	 <p>Макс. 1,6 мм</p>	<p>Замените электрод, если поверхность изношена или глубина изъязвления превышает 1,6 мм.</p>
	<p>Завихритель</p>	<p>Поверхность внутри завихрителя — отсутствие повреждений или износа, отверстия для газа — отсутствие закупорок.</p>	<p>Замените завихритель, если поверхность повреждена или изношена или какое-либо из отверстий закупорено.</p>
	<p>Уплотнительное кольцо резака</p>	<p>Поверхность — отсутствие повреждений, износа или смазки.</p>	<p>Если уплотнительное кольцо сухое, смажьте его и резьбу тонким слоем силиконовой смазки. Если уплотнительное кольцо изношено или повреждено, замените его.</p>

Основные операции по поиску и устранению неисправностей

В следующей таблице представлен обзор самых распространенных проблем, которые могут возникнуть при использовании Powermax65 или Powermax85, и описаны методы их решения.

Примечание. Пиктограммы сбоев и соответствующие коды сбоев появляются на ЖКД. См. 5-6 *Коды и решения по устранению сбоев.*

Если вы не можете решить проблему, соблюдая следующие базовые рекомендации по поиску и устранению неисправностей, или вам нужна дополнительная помощь:





1. Обратитесь к своему дистрибьютору или на авторизованный ремонтный объект Hypertherm.
2. Обратитесь в ближайший офис Hypertherm из указанных в начале данного руководства.

Проблема	Решения
Двухпозиционный переключатель питания установлен в положение ON «I» (вкл), однако светодиод включения питания не светится.	<ul style="list-style-type: none">▪ Убедитесь в том, что силовой шнур вставлен в гнездо.▪ Убедитесь в том, что питание включено на главной панели питания или на коробке линейных выключателей.▪ Убедитесь в том, что напряжение линии не слишком низкое (более чем на 15% ниже номинального напряжения).▪ Убедитесь в том, что размыкатель цепи не сработал.
Перенос дуги к заготовке не выполняется.	<ul style="list-style-type: none">▪ Очистите область, в которой рабочий зажим контактирует с заготовкой, для обеспечения хорошего межметаллического соединения.▪ Проверьте рабочий зажим на отсутствие повреждений и выполните необходимый ремонт.▪ Высота прожига может оказаться слишком большой. Переместите резак ближе к заготовке и включите резак еще раз.



Проблема	Решения
<p>Дуга возникает сразу, но повторное зажигание выполняется только при повторном нажатии выключателя резака.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Осмотрите расходные детали и замените их, если они изношены или повреждены. См. 5-3 <i>Проверка расходных материалов.</i> ▪ Замените газовый фильтр, если он загрязнен. См. 5-10 <i>Замена газового фильтра.</i> ▪ Убедитесь в правильности давления газа.
<p>Дуга разбрызгивается и «шипит».</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Газовый фильтр загрязнен. Замените элемент. См. 5-10 <i>Замена газового фильтра.</i> ▪ Проверьте газовую линию на отсутствие влаги. При необходимости, установите или отремонтируйте линию от газового фильтра до источника тока. Дополнительная информация представлена в Разделе 2 <i>Настройка источника тока.</i>
<p>Качество резки неудовлетворительное.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Убедитесь в том, что резак используется правильно. См. Раздел 4 <i>Эксплуатация.</i> ▪ Проверьте расходные детали на отсутствие износа и замените при необходимости. См. 5-3 <i>Проверка расходных материалов.</i> ▪ Проверьте давление и качество воздуха. ▪ Убедитесь в том, что переключатель режима резки находится в правильном положении для выполнения резки. ▪ Проверьте правильность установки нужных расходных материалов.

Коды и решения по устранению сбоев

Ярлык с описаниями этих кодов распространенных сбоев находится на внутренней стороне передней обложки данного руководства. Отсоедините ярлык и поместите его на тыльной части источника тока в качестве справочной информации.

Код сбоя	Описание	Светодиод питания	Светодиод сбоя	Пиктограмма сбоя	Решения
0-12	Низкое давление газа на входе: Предупреждение (система продолжает работать)	Вкл	Выкл		<ul style="list-style-type: none"> Отрегулируйте давление газа на входе по необходимости.
0-13	Нестабильный входной переменный ток: Предупреждение (система продолжает работать)	Мигание (3 Гц)	Выкл		<ul style="list-style-type: none"> Исправьте источник питания.
0-19	Аппаратная защита панели питания. Обнаружен один или несколько аппаратных сбоев (или помех) в работе панели питания.	Вкл	Вкл		<p>Инвертор выключается и в течение нескольких секунд не включается. Если сбой вызван электромагнитными помехами, в течение нескольких секунд сбой самоустраняется, и машина начинает работать нормально.</p> <p>Если сбой по-прежнему возникает, на экране панели оператора появляется код сбоя 0-99. Обслуживающий персонал может открыть журнал сбоев в окне обслуживания и найти этот крупный сбой.</p>
0-20	Низкое давление газа	Вкл	Вкл		<ul style="list-style-type: none"> Проверьте подачу газа на входе. Отрегулируйте давление газа в соответствии с приемлемым диапазоном с помощью ручного режима. См. Раздел 4 <i>Эксплуатация</i>.

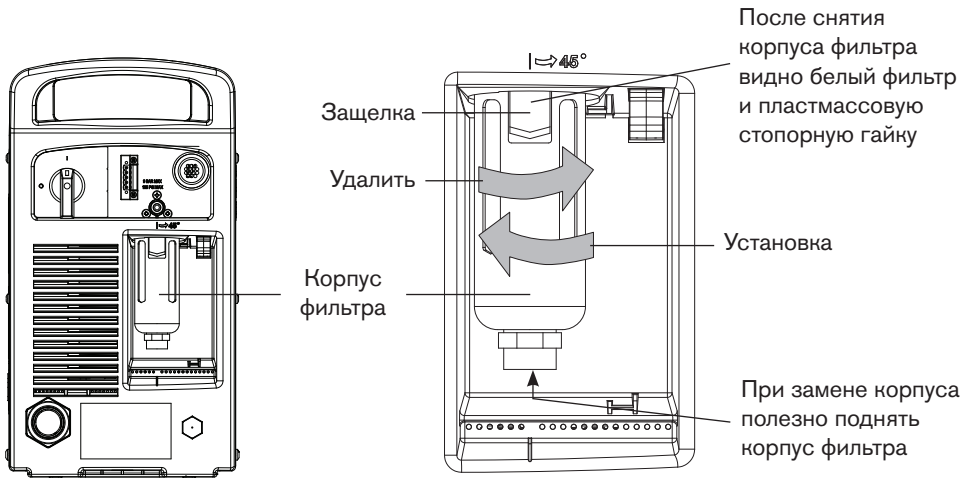
Код сбоя	Описание	Светодиод питания	Светодиод сбоя	Пиктограмма сбоя	Решения
0-21	Потеря потока газа при резке	Вкл	Вкл		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Восстановите давление газа на входе и снова запустите источник тока. ▪ Проверьте провод резака на отсутствие утечек и изгибов.
0-22	Отсутствие газа на входе	Вкл	Вкл		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Подсоедините источник газа и снова запустите источник тока.
0-30	<p>Заедание расходных деталей резака</p> <p>Это свидетельствует о том, что резак заело либо в открытом, либо в закрытом положении.</p>	Вкл	Вкл		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Если расходные детали имеют слабое крепление или удаляются при включенном источнике тока, отключите источник тока, устраните проблему и снова включите источник тока для устранения этого сбоя. ▪ Если на вид расходные детали установлены правильно, возможно, поврежден резак. Обратитесь к своему дистрибьютору или на авторизованный ремонтный объект Hypertherm.
0-40	Слишком высокая/низкая температура	Вкл	Вкл		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Оставьте источник питания включенным, чтобы он был охлажден с помощью вентилятора. ▪ Если внутренняя температура источника тока достигает -30°C, перенесите источник тока в более теплое помещение.

Код сбоя	Описание	Светодиод питания	Светодиод сбоя	Пиктограмма сбоя	Решения
0-50	Кожух снят	Вкл	Вкл		<ul style="list-style-type: none"> Отключите источник тока. Проверьте правильность установки расходных деталей и снова запустите источник тока. Если на вид расходные детали установлены правильно, возможно, поврежден резак. Обратитесь к своему дистрибьютору или на авторизованный ремонтный объект Hypertherm.
0-51	<p>Включен пусковой сигнал при включении питания</p> <p>Такая ситуация означает, что источник тока получает пусковой сигнал. Иногда это называется «заедание при запуске».</p>	Вкл	Вкл		<ul style="list-style-type: none"> Если источник питания включается, когда нажат курок резака, система отключается. Отпустите курок и выполните полный цикл переключателя питания.

Код сбоя	Описание	Светодиод питания	Светодиод сбоя	Пиктограмма сбоя	Решения
0-52	Резак не подсоединен	Вкл	Вкл		<ul style="list-style-type: none"> Вставьте провод резака в гнездо FastConnect на передней стороне источника тока и выполните цикл источника тока.
0-60	Ошибка входного напряжения переменного тока	Вкл	Вкл		<ul style="list-style-type: none"> Обрыв фазы: Проверьте все входные фазы и предохранители. Перенапряжение: Проверьте линию, уменьшите напряжение. Недостаточное напряжение: Проверьте линию, увеличьте напряжение.
0-61	Нестабильный входной переменный ток: Завершение работы	Вкл	Вкл		<ul style="list-style-type: none"> Ток входной линии нестабилен. Уменьшите питание и устраните проблему, прежде чем продолжать.
0-98	Внутренний сбой связи	Вкл	Вкл		<ul style="list-style-type: none"> Выключите питание, подождите 20 с, включите питание. Квалифицированный техник должен открыть корпус источника тока и проверить ленточный кабель между панелью управления и панелью DSP.
0-99	Аппаратный сбой системы — требуется обслуживание Показывает крупный сбой в системе.	Вкл	Вкл		<ul style="list-style-type: none"> Обслуживание системы должен выполнить квалифицированный специалист. Обратитесь к своему дистрибьютору или на авторизованный ремонтный объект.

Замена газового фильтра

1. Отключите питание, отсоедините силовой кабель и проверьте отключение подачи газа.
2. Разместите заднюю часть источника тока так, чтобы съемный корпус фильтра был легко доступен.
3. Захватите корпус фильтра правой рукой.
4. Нажмите защелку и поверните корпус фильтра примерно на 45 градусов вправо.
5. Надавите на корпус фильтра прямо вниз, чтобы снять его. Вы увидите белый фильтр и стопорную гайку.
6. Отверните (против часовой стрелки) пластмассовую стопорную гайку, которая крепит фильтровальный элемент.
7. Замените загрязненный элемент на новый. Повторно вверните (по часовой стрелке) пластмассовую стопорную гайку и затяните только от руки.
8. Вставьте корпус фильтра так, чтобы защелка была расположена под углом 45 градусов вправо от центра. Это — та же самая ориентация, с которой корпус фильтра снимался.
9. Выровняйте корпус фильтра по вертикали (с металлическим ограждением) и с усилием нажмите на корпус фильтра до гнезда, чтобы обеспечить посадку корпуса. Полезно поднять корпус левым указательным пальцем под гайкой на дне корпуса.
10. После надлежащей посадки корпуса поверните его на 45 градусов влево, пока не будет слышен звук защелкивания.
11. Снова подсоедините шланг подачи газа к источнику тока и проверьте отсутствие утечек.
12. Снова подключите электропитание и включите источник тока.



Раздел 6

ДЕТАЛИ

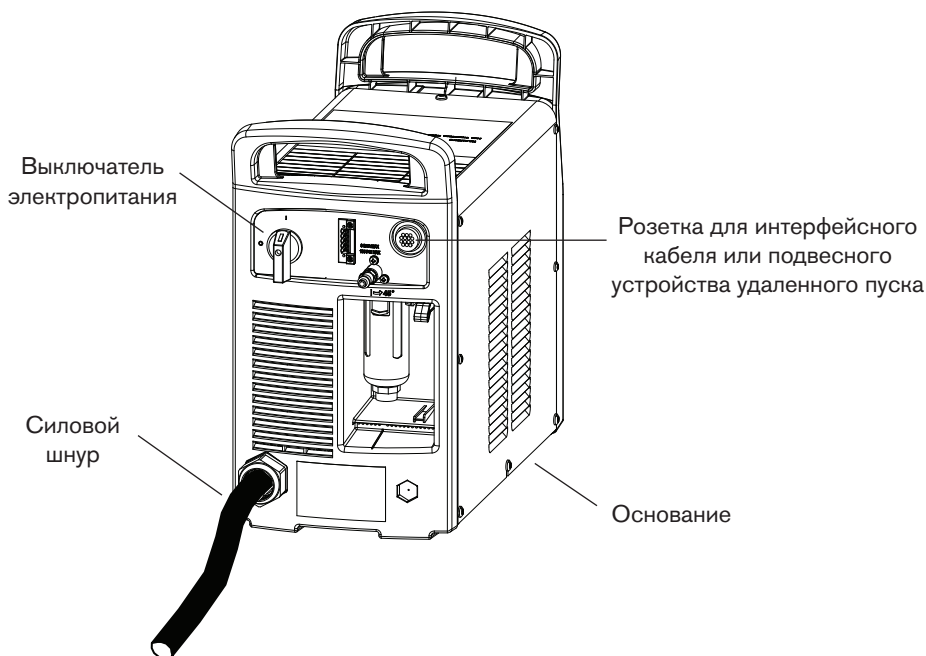
Содержание данного раздела.

Детали источника тока.....	6-2
H65/H85 Запасные детали для ручного резака.....	6-6
H65s/H85s Запасные детали для ручного резака	6-8
Расходные детали ручного резака.....	6-10
M65/M85 Запасные детали для механизированного резака.....	6-11
M65m/M85m Запасные детали для механизированного резака.....	6-13
Расходные материалы механизированного резака.....	6-15
Вспомогательные детали	6-17
Ярлыки Powermax65/85.....	6-18

Детали источника тока



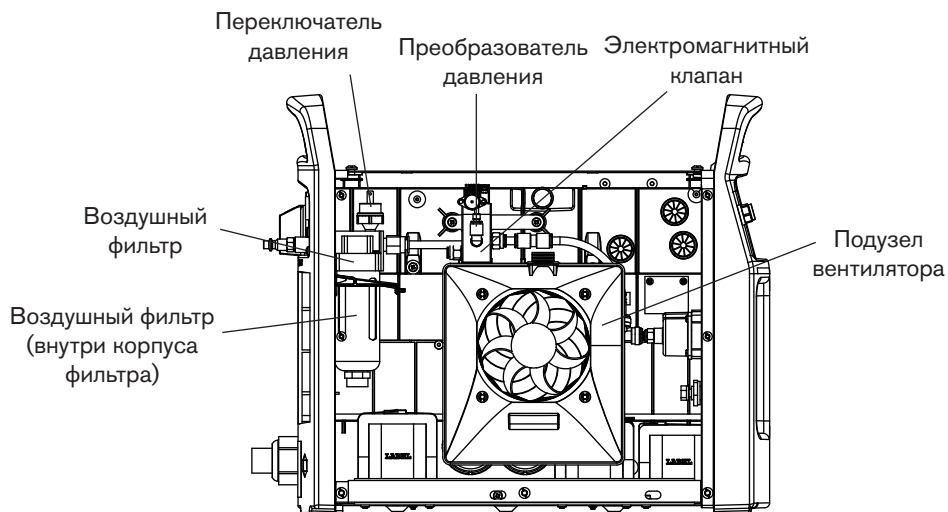
Номер детали	Описание
228643	Комплект: Передняя панель Powermax65/85
228645	Комплект: Задняя панель Powermax65 CSA
228646	Комплект: Задняя панель Powermax65 CE
228647	Комплект: Задняя панель Powermax85 CSA
228653	Комплект: Задняя панель Powermax85 CE
228642	Комплект: Винты крышки Powermax65/85
228666	Комплект: Крышка источника тока Powermax65 CSA
228674	Комплект: Крышка источника тока Powermax65 CE
228676	Комплект: Крышка источника тока Powermax85 CSA
228675	Комплект: Крышка источника тока Powermax85 CE
108797	Регулировочная ручка
108732	Переключатель рабочих режимов



Номер детали	Описание
228691	Комплект: Силовой шнур Powermax65/85 CSA
228679	Комплект: Силовой шнур Powermax65 CE
228678	Комплект: Силовой шнур Powermax85 CE
228680	Комплект: Кабельный зажим силового шнура Powermax65/85
128650	Подвесное устройство удаленного пуска для резака машины, 7,6 м
128651	Подвесное устройство удаленного пуска для резака машины, 15,2 м
128652	Подвесное устройство удаленного пуска для резака машины, 22,9 м

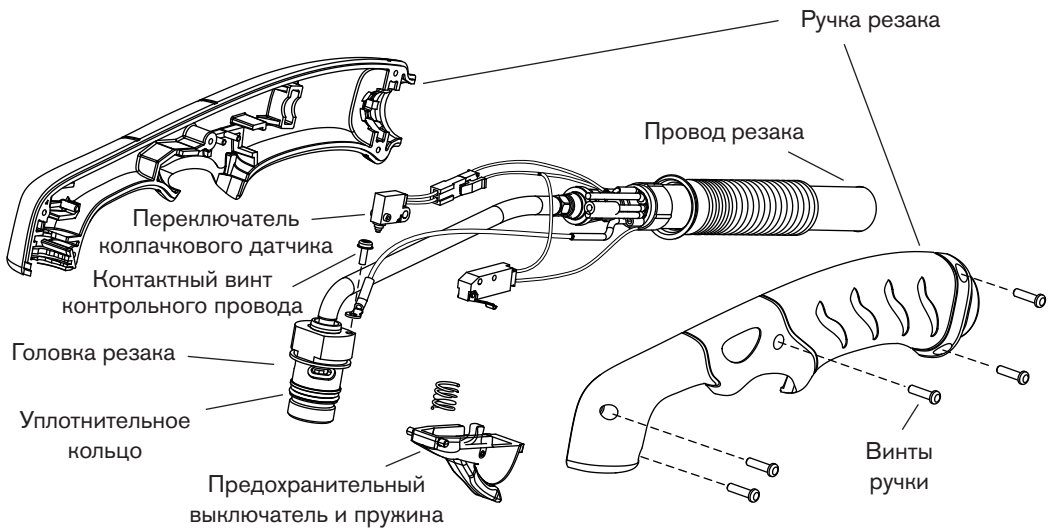
ДЕТАЛИ

Номер детали	Описание
023206	Интерфейсный кабель машины (зажигание плазмы, перенос дуги, заземление), 7,6 м, лепестковые разъемы
023279	Интерфейсный кабель машины (зажигание плазмы, перенос дуги, заземление), 15,2 м, лепестковые разъемы
228350	Интерфейсный кабель машины (зажигание плазмы, перенос дуги, регулируемый делитель напряжения, заземление), 7,6 м, лепестковые разъемы
228351	Интерфейсный кабель машины (зажигание плазмы, перенос дуги, регулируемый делитель напряжения, заземление), 15 м, лепестковые разъемы
127204	Крышка интерфейсного гнезда машины Powermax45/65/85
228539	Комплект: Панель RS485 с кабелями (65/85)
228697	Комплект: PMX65/85 Интерфейсный кабель машины (внутренний кабель с панелью делителя напряжения)
123896	Интерфейсный кабель машины (сигналы зажигания, остановки, переноса), 15,2 м, D-образный разъем с винтами



Номер детали	Описание
228686	Комплект: Подузел вентилятора Powermax65/85
228685	Комплект: Воздушный фильтр Powermax65/85
228695	Комплект: Элемент воздушного фильтра Powermax65/85
228688	Комплект: Переключатель давления Powermax65/85
228687	Комплект: Электромагнитный клапан Powermax65/85
228689	Комплект: Преобразователь давления Powermax65/85

H65/H85 Запасные детали для ручного резака

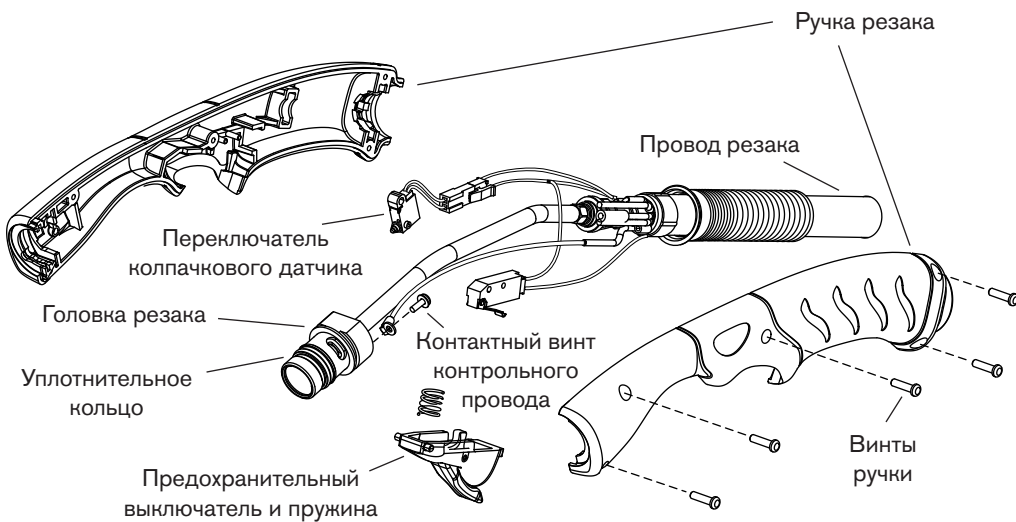


Возможна замена либо всего блока ручного резака и провода, либо отдельных компонентов. Номера деталей, начинающиеся с 083 и 087, обозначают блоки резаков и проводов.

Номер детали	Описание
083247*	H65 Блок ручного резака с проводом 7,6 м
083248*	H65 Блок ручного резака с проводом 15,2 м
083249*	H65 Блок ручного резака с проводом 22,9 м
087085*	H85 Блок ручного резака с проводом 7,6 м
087086*	H85 Блок ручного резака с проводом 15,2 м
087087*	H85 Блок ручного резака с проводом 22,9 м
228717	Комплект: H65/H85 Замена рукоятки резака
075714	Винты рукоятки, № 4 x 1/2 шлиц., плосконоконическая головка TORX, S/B
228721	Комплект: H65/H85/H65s/H85s Предохранительный выключатель с заменой пружины
228714	Комплект: H65/H85 Замена главного корпуса резака
058519	Уплотнительное кольцо
075504	Контактный винт контрольного провода
228719	Комплект: H65/H85 Замена переключателя колпачкового датчика
228723	Комплект: H65/H85 Замена провода резака, 7,6 м
228724	Комплект: H65/H85 Замена провода резака, 15,2 м
228725	Комплект: H65/H85 Замена провода резака, 22,9 м
128642	Датчик пуска курка

* Блок резака также включает в себя один комплект расходных деталей для контактной резки, перечисленных в 6-10.

H65s/H85s Запасные детали для ручного резака



Возможна замена либо всего блока ручного резака и провода, либо отдельных компонентов. Номера деталей, начинающиеся с 083 и 087, обозначают блоки резаков и проводов.

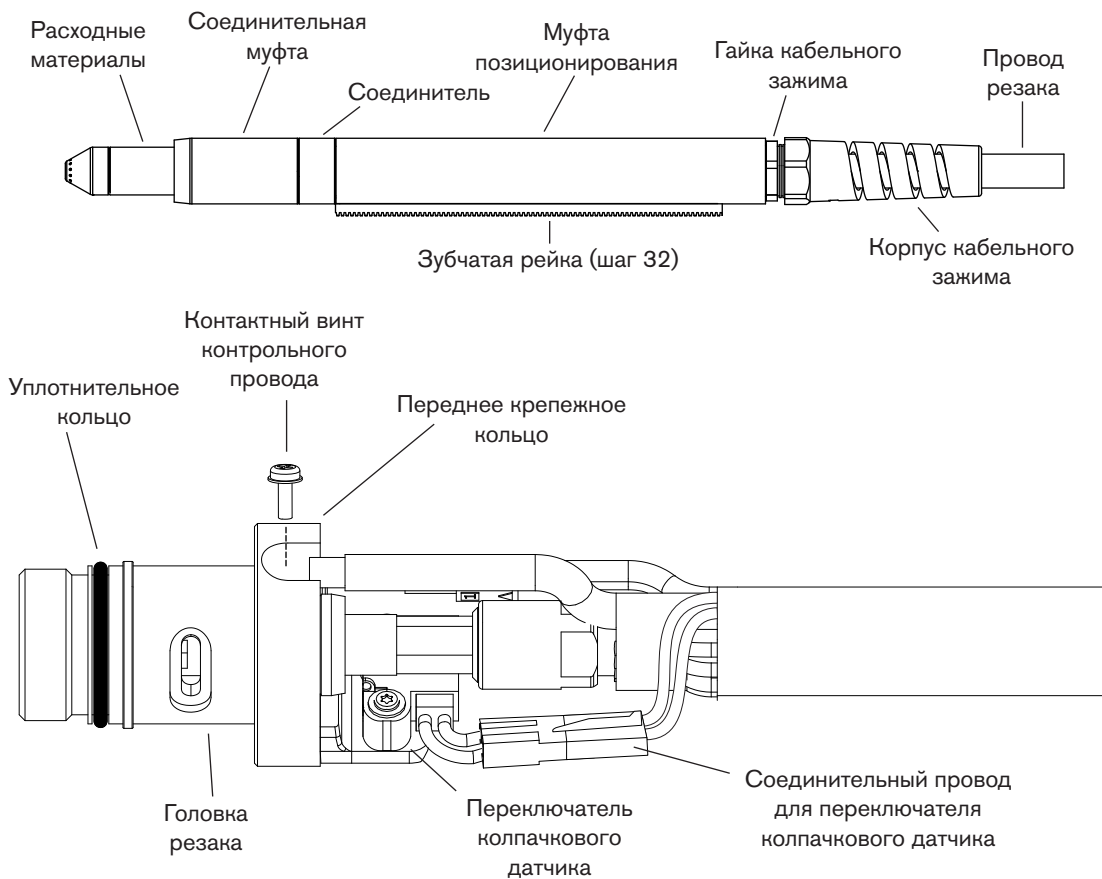
Номер детали	Описание
083251*	H65s Блок ручного резака с проводом 7,6 м
083252*	H65s Блок ручного резака с проводом 15,2 м
083253*	H65s Блок ручного резака с проводом 22,9 м
087089*	H85s Блок ручного резака с проводом 7,6 м
087090*	H85s Блок ручного резака с проводом 15,2 м
087091*	H85s Блок ручного резака с проводом 22,9 м
228718	Комплект: H65s/H85s Замена рукоятки резака
075714	Винты рукоятки, № 4 x 1/2 шлиц., плосконоконическая головка TORX, S/B
228721	Комплект: H65/H85/H65s/H85s Предохранительный выключатель с заменой пружины
228715	Комплект: H65s/H85s Замена главного корпуса резака
058519	Уплотнительное кольцо
075504	Контактный винт контрольного провода
228109	Комплект: H65s/H85s Замена переключателя колпачкового датчика
228727	Комплект: H65s/H85s Замена провода резака, 7,6 м
228728	Комплект: H65s/H85s Замена провода резака, 15,2 м
228729	Комплект: H65s/H85s Замена провода резака, 22,9 м
128642	Датчик пуска выключателя

* Блок резака также включает в себя один комплект расходных деталей для контактной резки, перечисленных в 6-10.

Расходные детали ручного резака

Номер детали	Описание
Контактная резка	
220818	Защитный экран
220854	Кожух
220941	45 А, сопло
220819	65 А, сопло
220816	85 А, сопло
220842	Электрод
220857	Завихритель
Строжка	
220798	65/85 А, экран
220854	Кожух
220797	65/85 А, сопло
220842	Электрод
220857	Завихритель
FineCut 45 А	
220931	Дефлектор
220854	Кожух
220930	Сопло
220842	Электрод
220947	Завихритель

M65/M85 Запасные детали для механизированного резака



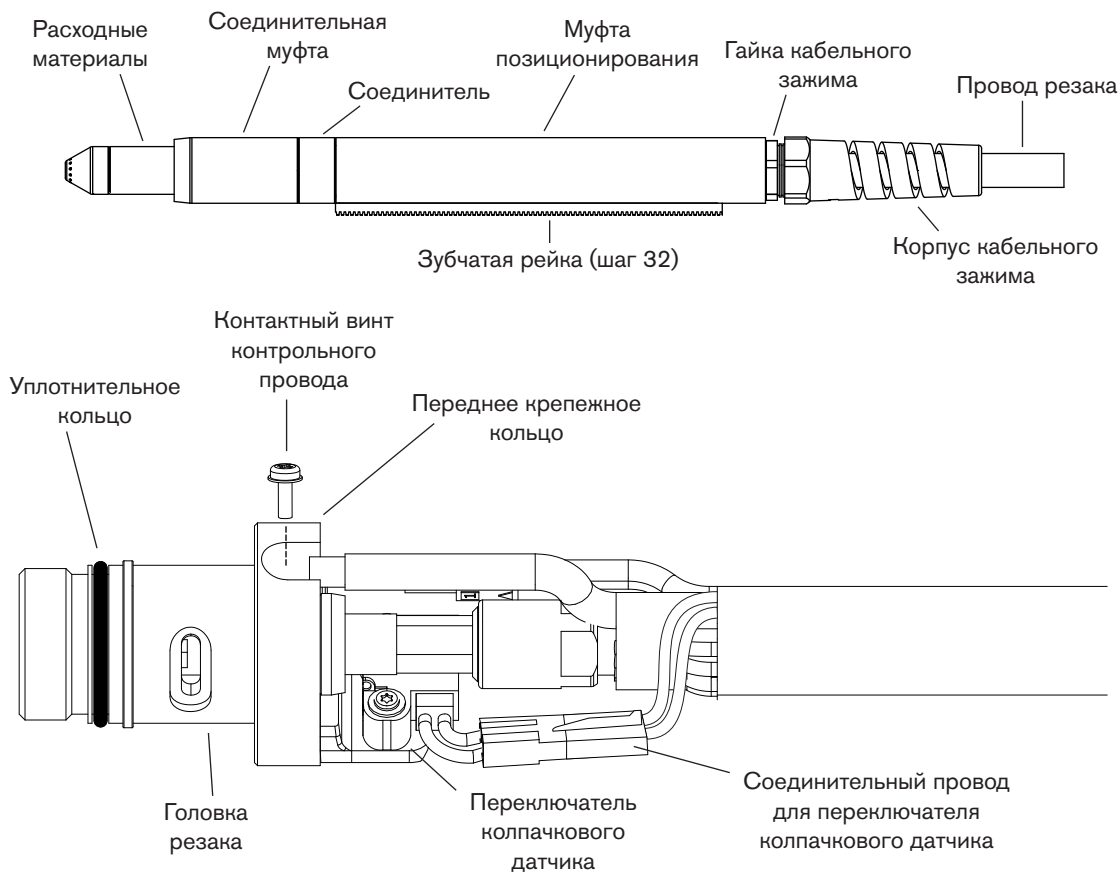
Возможна замена либо всего блока механизированного резака и провода, либо отдельных компонентов. Номера деталей, начинающиеся с 083 и 087, обозначают блоки резаков и проводов.

Номер детали	Описание
083254*	M65 Блок механизированного резака с проводом 4,6 м
083255*	M65 Блок механизированного резака с проводом 7,6 м
083256*	M65 Блок механизированного резака с проводом 10,7 м
083257*	M65 Блок механизированного резака с проводом 15,2 м
083258*	M65 Блок механизированного резака с проводом 22,9 м
087092*	M85 Блок механизированного резака с проводом 4,6 м
087093*	M85 Блок механизированного резака с проводом 7,6 м
087094*	M85 Блок механизированного резака с проводом 10,7 м
087095*	M85 Блок механизированного резака с проводом 15,2 м
087096*	M85 Блок механизированного резака с проводом 22,9 м
228737	Комплект: M65/M85 Муфта позиционирования
228738	Комплект: M65/M85 Съёмная зубчатая рейка
228735	Комплект: M65/M85/M65m/M85m Передняя соединительная муфта
228736	Комплект: M65/M65m/M85/M85m Переходное кольцо (соединитель)
228716	Комплект: M65/M65m/M85/M85m Замена главного корпуса резака
228720	Комплект: Замена переключателя колпачкового датчика
058519	Уплотнительное кольцо
075504	Контактный винт контрольного провода
228730	Комплект: M65/M65m/M85/M85m Замена провода резака, 4,6 м
228731	Комплект: M65/M65m/M85/M85m Замена провода резака, 7,6 м
228732	Комплект: M65/M65m/M85/M85m Замена провода резака, 10,7 м
228733	Комплект: M65/M65m/M85/M85m Замена провода резака, 15,2 м
228734	Комплект: M65/M65m/M85/M85m Замена провода резака, 22,9 м

* Блок резака также включает в себя один комплект экранированных расходных деталей, перечисленных в 6-15.

M65m/M85m Запасные детали для механизированного резака

Примечание. На этом рисунке показан механизированный резак M65/M85. Механизированные мини-резаки M65m и M85m не имеют муфты позиционирования и зубчатой рейки.



Возможна замена либо всего блока механизированного резака и провода, либо отдельных компонентов. Номера деталей, начинающиеся с 083 и 087, обозначают блоки резаков и проводов.

Номер детали	Описание
083259*	M65m Блок механизированного мини-резака с проводом 4,6 м
083260*	M65m Блок механизированного мини-резака с проводом 7,6 м
083261*	M65m Блок механизированного мини-резака с проводом 10,7 м
083262*	M65m Блок механизированного мини-резака с проводом 15,2 м
083263*	M65m Блок механизированного мини-резака с проводом 22,9 м
087097*	M85m Блок механизированного мини-резака с проводом 4,6 м
087098*	M85m Блок механизированного мини-резака с проводом 7,6 м
087099*	M85m Блок механизированного мини-резака с проводом 10,7 м
087100*	M85m Блок механизированного мини-резака с проводом 15,2 м
087101*	M85m Блок механизированного мини-резака с проводом 22,9 м
228735	Комплект: M65/M85/M65m/M85m Передняя соединительная муфта
228736	Комплект: M65/M65m/M85/M85m Переходное кольцо (соединитель)
228716	Комплект: M65/M65m/M85/M85m Замена главного корпуса резака
228720	Комплект: Замена переключателя колпачкового датчика
058519	Уплотнительное кольцо
075504	Контактный винт контрольного провода
228730	Комплект: M65/M65m/M85/M85m Замена провода резака, 4,6 м
228731	Комплект: M65/M65m/M85/M85m Замена провода резака, 7,6 м
228732	Комплект: M65/M65m/M85/M85m Замена провода резака, 10,7 м
228733	Комплект: M65/M65m/M85/M85m Замена провода резака, 15,2 м
228734	Комплект: M65/M65m/M85/M85m Замена провода резака, 22,9 м

* Блок резака также включает в себя один комплект экранированных расходных деталей, перечисленных в 6-15.

Расходные материалы механизированного резака

Номер детали	Описание
Экранир.	
220817	Защитный экран
220854	Кожух
220953	Чувствительный к сопротивлению кожух
220941	45 А, сопло
220819	65 А, сопло
220816	85 А, сопло
220842	Электрод
220857	Завихритель
Неэкранированная	
220955	Дефлектор
220854	Кожух
220941	45 А, сопло
220819	65 А, сопло
220816	85 А, сопло
220842	Электрод
220857	Завихритель
Строжна	
220798	65/85 А, экран
220854	Кожух
220797	65/85 А, сопло
220842	Электрод
220857	Завихритель

ДЕТАЛИ

Номер детали	Описание
FineCut 45 A¹	
220955	Дефлектор
220948	Защитный экран
220854	Кожух
220953	Чувствительный к сопротивлению кожух
220930	Сопло
220842	Электрод
220857	Завихритель

¹Дефлектор (220955) используется только со стандартным кожухом (220854). Защитный экран (220948) используется только с чувствительным к сопротивлению кожухом (220953).

Вспомогательные детали

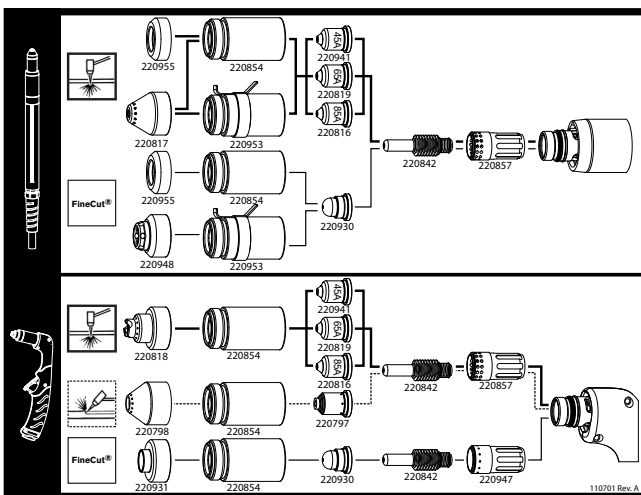
Номер детали	Описание
024548	Кожаная обшивка резака, 7,5 м
127102	Обычный шаблон для плазменной резки (круги и линии)
027668	Высококачественный шаблон для плазменной резки (круги и линии)
127301	Powermax65/85 Противопыльная крышка
128647	Комплект: Воздушный фильтр Eliminer
228570	Комплект: Воздушный фильтр Eliminer с крышкой
228624	Комплект: Крышка воздушного фильтра Eliminer
223125	Комплект: Рабочий провод 65 А с ручным зажимом, 7,5 м
223126	Комплект: Рабочий провод 65 А с ручным зажимом, 15,2 м
223127	Комплект: Рабочий провод 65 А с ручным зажимом, 22,9 м
223194	Комплект: Рабочий провод 65 А с С-образным зажимом, 7,5 м
223195	Комплект: Рабочий провод 65 А с С-образным зажимом, 15,2 м
223196	Комплект: Рабочий провод 65 А с С-образным зажимом, 22,9 м
223197	Комплект: Рабочий провод 65 А с магнитным зажимом, 7,5 м
223198	Комплект: Рабочий провод 65 А с магнитным зажимом, 15,2 м
223199	Комплект: Рабочий провод 65 А с магнитным зажимом, 22,9 м
223200	Комплект: Рабочий провод 65 А с кольцевой клеммой, 7,5 м
223201	Комплект: Рабочий провод 65 А с кольцевой клеммой, 15,2 м
223202	Комплект: Рабочий провод 65 А с кольцевой клеммой, 22,9 м
223035	Комплект: Рабочий провод 85 А с ручным зажимом, 7,5 м
223034	Комплект: Рабочий провод 85 А с ручным зажимом, 15,2 м
223033	Комплект: Рабочий провод 85 А с ручным зажимом, 22,9 м
223203	Комплект: Рабочий провод 85 А с С-образным зажимом, 7,5 м
223204	Комплект: Рабочий провод 85 А с С-образным зажимом, 15,2 м
223205	Комплект: Рабочий провод 85 А с С-образным зажимом, 22,9 м

Номер детали	Описание
223206	Комплект: Рабочий провод 85 А с магнитным зажимом, 7,5 м
223207	Комплект: Рабочий провод 85 А с магнитным зажимом, 15,2 м
223208	Комплект: Рабочий провод 85 А с магнитным зажимом, 22,9 м
223209	Комплект: Рабочий провод 85 А с кольцевой клеммой, 7,5 м
223210	Комплект: Рабочий провод 85 А с кольцевой клеммой, 15,2 м
223211	Комплект: Рабочий провод 85 А с кольцевой клеммой, 22,9 м
229370	Комплект: Комплект колес для Powermax65/85

Ярлыки Powermax65/85

Номер детали	Описание
228649	Комплект: Ярлыки Powermax65, CSA
228650	Комплект: Ярлыки Powermax65, CE
228651	Комплект: Ярлыки Powermax85, CSA
228652	Комплект: Ярлыки Powermax85, CE

Комплекты ярлыков включают ярлыки расходных деталей, знаки безопасности, а также передние и боковые бирки. Ярлыки для расходных деталей и знаки безопасности показаны на следующей странице.



Ярлык расходных деталей



Знак безопасности CE

WARNING		AVERTISSEMENT	
<p>Read and follow these instructions, employer safety practices and material safety data sheets (MSDS) in ANSI Z49.1 "Safety in Welding, Cutting and Allied Processes" and American Welding Society (http://www.aws.org) and OSHA Safety and Health Standards, 29 CFR 1910 (http://www.osha-slc.gov).</p>		<p>Le coupe-plasma peut être préjudiciable pour l'opérateur et les personnes qui travaillent sur les lieux de travail. Consultez le manuel avant de faire fonctionner. Le non respect des consignes de sécurité peut entraîner la mort.</p>	
<p>Plasma cutting can be injurious to operator and persons in the work area. Consult manual before operating. Failure to follow all these safety instructions can result in death.</p>		<p>1. Les étincelles de coupe peuvent provoquer une explosion ou un incendie.</p> <p>1.1 Ne pas couper près des matières inflammables. 1.2 S'écarter tout être à proximité et pile à des arcs. 1.3 Ne pas utiliser un fil ou un autre conducteur fermé comme table de coupe.</p>	
<p>1. Cutting sparks can cause explosion or fire.</p> <p>1.1 Do not cut near flammables. 1.2 Stay a safe distance away and ready to use. 1.3 Do not use a wire or other closed conductor as a cutting table.</p>		<p>2. Les arcs plasma peuvent tacher et brûler déloger la base de sol. Il s'allume instantanément quand on l'amorce.</p> <p>2.1 Éviter de couper dans des zones à risque d'incendie. 2.2 Ne pas avoir la main à couper de la trajectoire de coupe. 2.3 Ne pas toucher le corps.</p>	
<p>2. Plasma arc can injure and burns people the nozzle away from yourself. Arc starts instantly when triggered.</p> <p>1. Do not place body components near. 2. Do not grip the workpiece near the cutting path. 3. Wear complete body protection.</p>		<p>3. Tension dangereuse. Risque de choc électrique ou de brûlure.</p> <p>3.1 Porter des gants isolants. Tenir le câble à terre sans jamais le toucher. 3.2 Ne pas toucher les parties chaudes. 3.3 Couper l'alimentation avant l'entretien. Ne pas toucher les pièces sous tension.</p>	
<p>3. Hazardous voltage. Risk of electric shock or burn.</p> <p>3.1 Wear insulating gloves. Replace gloves when wet or damaged. 3.2 Protect from shock by handling ground from work and ground. 3.3 Disconnect power before servicing. Do not touch live parts.</p>		<p>4. Les fumées plasma peuvent être dangereuses.</p> <p>4.1 Ne pas inhaler des fumées. 4.2 Éviter une ventilation efficace ou un extracteur local pour drainer les fumées. 4.3 Ne pas couper dans des espaces clos. Changer les fumées par ventilation.</p>	
<p>4. Plasma fumes can be hazardous.</p> <p>4.1 Do not inhale fumes. 4.2 Do not operate in closed spaces. Remove fumes with ventilation.</p>		<p>5. Les rayons d'arc peuvent brûler les yeux et blesser la peau.</p> <p>5.1 Porter un bon équipement de protection pour se protéger la tête, les yeux, les oreilles, les mains et le corps. Éviter le soleil et la chaleur. Protéger les oreilles contre le bruit. Utiliser un masque de soudeur avec un filtre de nuance appropriée.</p>	
<p>5. Arc rays can burn eyes and injure skin.</p> <p>5.1 Wear correct and appropriate protective equipment to protect head, eyes, ears, hands, and body. Stay out of sun. Protect ears from noise. Use welding helmet with the correct shade of filter.</p>		<p>6. Suivre une formation. Seul le personnel qualifié a le droit de faire fonctionner cet équipement. Le personnel non qualifié et les enfants doivent être évités.</p> <p>7. Ne pas enlever, détruire ni couvrir cette étiquette.</p> <p>Ne modifier ni enlever, endommager ou couvrir cette étiquette.</p>	
<p>6. Become trained. Only qualified personnel should operate this equipment. Keep non-qualified personnel and children away.</p> <p>7. Do not remove, destroy, or cover this label.</p> <p>Repairs to this machine, damaged or worn (PN 110264 Rev. A).</p>		<p>Repairs to this machine, damaged or worn (PN 110264 Rev. A).</p>	

Знак безопасности CSA

