

Hypertherm[®]

XPR300[™]

Система плазменной резки



Инструкция по эксплуатации

80948J | 0-я редакция | Русский | Russian

Регистрация новой системы Hypertherm

Зарегистрируйте приобретенную продукцию через Интернет на странице **www.hypertherm.com/registration**, чтобы проще получать техническую поддержку и гарантийное обслуживание. Вы также сможете получать новости о новых продуктах компании Hypertherm, а также бесплатный подарок в знак нашей благодарности.

Место для записей

Серийный номер: _____

Дата покупки: _____

Дистрибьютор: _____

Записи о техобслуживании:

XPR300, HyDefinition, True Hole, Sensor THC, EasyConnect, LongLife, Arc Response Technology, OptiMix, VWI и Hypertherm являются зарегистрированными торговыми марками компании Hypertherm Inc. и могут быть зарегистрированы в США и/или других странах. Все остальные товарные знаки являются собственностью их владельцев.

Одна из долгосрочных базовых ценностей компании Hypertherm — минимизация воздействия на окружающую среду. Это критически важный фактор нашего успеха и успеха наших клиентов. Мы постоянно стремимся улучшить защиту окружающей среды. Этому процессу мы уделяем существенное внимание.

XPR300

Инструкция по эксплуатации

80948J

0-я редакция

Русский / Russian

Перевод оригинальных инструкций

декабрь 2016 г.

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

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)

866-643-7711 Tel (Return Materials Authorization)**877-371-2876 Fax (Return Materials Authorization)**

return.materials@hypertherm.com (RMA email)

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
Soporte.Tecnico@hypertherm.com (Technical Service Email)

Hypertherm Plasmatechnik GmbH

Sophie-Scholl-Platz 5
63452 Hanau
Germany
00 800 33 24 97 37 Tel
00 800 49 73 73 29 Fax

31 (0) 165 596900 Tel (Technical Service)**00 800 4973 7843 Tel (Technical Service)**

technicalservice.emea@hypertherm.com (Technical Service Email)

Hypertherm (Singapore) Pte Ltd.

82 Genting Lane
Media Centre
Annexe Block #A01-01
Singapore 349567, Republic of Singapore
65 6841 2489 Tel
65 6841 2490 Fax
Marketing.asia@hypertherm.com (Marketing Email)
TechSupportAPAC@hypertherm.com (Technical Service Email)

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
HTJapan.info@hypertherm.com (Main Office Email)
TechSupportAPAC@hypertherm.com (Technical Service Email)

Hypertherm Europe B.V.

Vaartveld 9, 4704 SE
Roosendaal, Nederland
31 165 596907 Tel
31 165 596901 Fax
31 165 596908 Tel (Marketing)
31 (0) 165 596900 Tel (Technical Service)
00 800 4973 7843 Tel (Technical Service)
technicalservice.emea@hypertherm.com
(Technical Service Email)

Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.

B301, 495 ShangZhong Road
Shanghai, 200231
PR China
86-21-80231122 Tel
86-21-80231120 Fax
86-21-80231128 Tel (Technical Service)
techsupport.china@hypertherm.com
(Technical Service Email)

South America & Central America: Hypertherm Brasil Ltda.

Rua Bras Cubas, 231 – Jardim Maia
Guarulhos, SP – Brasil
CEP 07115-030
55 11 2409 2636 Tel
tecnico.sa@hypertherm.com (Technical Service Email)

Hypertherm Korea Branch

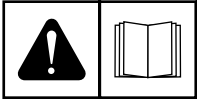
#3904. APEC-ro 17. Heaundae-gu. Busan.
Korea 48060
82 (0)51 747 0358 Tel
82 (0)51 701 0358 Fax
Marketing.korea@hypertherm.com (Marketing Email)
TechSupportAPAC@hypertherm.com
(Technical Service Email)

Hypertherm Pty Limited

GPO Box 4836
Sydney NSW 2001, Australia
61 (0) 437 606 995 Tel
61 7 3219 9010 Fax
au.sales@Hypertherm.com (Main Office Email)
TechSupportAPAC@hypertherm.com
(Technical Service Email)

Hypertherm (India) Thermal Cutting Pvt. Ltd

A-18 / B-1 Extension,
Mohan Co-Operative Industrial Estate,
Mathura Road, New Delhi 110044, India
91-11-40521201/ 2/ 3 Tel
91-11 40521204 Fax
HTIndia.info@hypertherm.com (Main Office Email)
TechSupportAPAC@hypertherm.com
(Technical Service Email)



ENGLISH

WARNING! Before operating any Hypertherm equipment, read the safety instructions in your product's manual and in the *Safety and Compliance Manual* (80669C). Failure to follow safety instructions can result in personal injury or in damage to equipment.

Copies of the manuals may accompany the product in electronic and printed formats. You can also obtain copies of the manuals, in all languages available for each manual, from the "Documents library" at www.hypertherm.com.

DEUTSCH / GERMAN

WARNUNG! Bevor Sie ein Hypertherm-Gerät in Betrieb nehmen, lesen Sie bitte die Sicherheitsanweisungen in Ihrer Bedienungsanleitung sowie im *Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung* (80669C). Das Nichtbefolgen der Sicherheitsanweisungen kann zu Verletzungen von Personen oder Schäden am Gerät führen.

Bedienungsanleitungen und Handbücher können dem Gerät in elektronischer Form oder als Druckversion beiliegen. Alle Handbücher und Anleitungen können in den jeweils verfügbaren Sprachen auch in der „Dokumente-Bibliothek“ unter www.hypertherm.com heruntergeladen werden.

FRANÇAIS / FRENCH

AVERTISSEMENT! Avant d'utiliser tout équipement Hypertherm, lire les consignes de sécurité importantes dans le manuel de votre produit et dans le *Manuel de sécurité et de conformité* (80669C). Le non-respect des consignes de sécurité peut engendrer des blessures physiques ou des dommages à l'équipement.

Des copies de ces manuels peuvent accompagner le produit en format électronique et papier. Vous pouvez également obtenir des copies de chaque manuel dans toutes les langues disponibles à partir de la « Bibliothèque de documents » sur www.hypertherm.com.

ESPAÑOL / SPANISH

¡ADVERTENCIA! Antes de operar cualquier equipo Hypertherm, leer las instrucciones de seguridad del manual de su producto y del *Manual de Seguridad y Cumplimiento* (80669C). No cumplir las instrucciones de seguridad podría dar lugar a lesiones personales o daño a los equipos.

Pueden venir copias de los manuales en formato electrónico e impreso junto con el producto. También se pueden obtener copias de los manuales, en todos los idiomas disponibles para cada manual, de la "Biblioteca de documentos" en www.hypertherm.com.

ITALIANO / ITALIAN

AVVERTENZA! Prima di usare un'attrezzatura Hypertherm, leggere le istruzioni sulla sicurezza nel manuale del prodotto e nel *Manuale sulla sicurezza e la conformità* (80669C). Il mancato rispetto delle istruzioni sulla sicurezza può causare lesioni personali o danni all'attrezzatura.

Il prodotto può essere accompagnato da copie elettroniche e cartacee del manuale. È anche possibile ottenere copie del manuale, in tutte le lingue disponibili per ogni manuale, dall'"Archivio documenti" all'indirizzo www.hypertherm.com.

NEDERLANDS / DUTCH

WAARSCHUWING! Lees voordat u Hypertherm-apparatuur gebruikt de veiligheidsinstructies in de producthandleiding en in de *Veiligheids- en nalevingshandleiding* (80669C). Het niet volgen van de veiligheidsinstructies kan resulteren in persoonlijk letsel of schade aan apparatuur.

De handleidingen kunnen in elektronische en gedrukte vorm met het product worden meegeleverd. De handleidingen, elke handleiding beschikbaar in alle talen, zijn ook verkrijgbaar via de "Documentenbibliotheek" op www.hypertherm.com.

DANSK / DANISH

ADVARSEL! Inden Hypertherm udstyr tages i brug skal sikkerhedsinstruktionerne i produktets manual og i *Manual om sikkerhed og overholdelse af krav* (80669C), gennelæses. Følges sikkerhedsvejledningen ikke kan det resultere i personskade eller beskadigelse af udstyret.

Kopier af manualerne kan ledsage produktet i elektroniske og trykte formater. Du kan også få kopier af manualer, på alle sprog der er til rådighed for hver manuel, fra "Dokumentbiblioteket" på www.hypertherm.com.

PORTUGUÊS / PORTUGUESE

ADVERTÊNCIA! Antes de operar qualquer equipamento Hypertherm, leia as instruções de segurança no manual do seu produto e no *Manual de Segurança e de Conformidade* (80669C). Não seguir as instruções de segurança pode resultar em lesões corporais ou danos ao equipamento.

Cópias dos manuais podem acompanhar os produtos nos formatos eletrônico e impresso. Também é possível obter cópias dos manuais em todos os idiomas disponíveis para cada manual na "Biblioteca de documentos" em www.hypertherm.com.

日本語 / JAPANESE

警告! Hypertherm 機器を操作する前に、安全に関する重要な情報について、この製品説明書にある安全情報、および製品に同梱されている別冊の「安全とコンプライアンスマニュアル」(80669C)をお読みください。安全情報に従わないと怪我や装置の損傷を招くことがあります。

説明書のコピーは、電子フォーマット、または印刷物として製品に同梱されています。各説明書は、www.hypertherm.com の「ドキュメントライブラリ」から各言語で入手できます。

简体中文 / CHINESE (SIMPLIFIED)

警告! 在操作任何海宝设备之前, 请阅读产品手册和《安全和法规遵守手册》(80669C) 中的安全操作说明。若未能遵循安全操作说明, 可能会造成人员受伤或设备损坏。

随产品提供的手册可能提供电子版和印刷版两种格式。您也可从 "Documents library" (文档资料库) 中获取每本手册所有可用语言的副本, 网址为 www.hypertherm.com。

NORSK / NORWEGIAN

ADVARSEL! Før du bruker noe Hypertherm-utstyr, må du lese sikkerhetsinstruksjonene i produktets håndbok og i *Håndboken om sikkerhet og samsvar* (80669C). Unnlattelse av å følge sikkerhetsinstruksjoner kan føre til personskade eller skade på utstyr.

Eksemplarer av håndbøkene kan medfølge produktet i elektroniske og trykte utgaver. Du kan også få eksemplarer av håndbøkene i alle tilgjengelige språk for hver håndbok fra dokumentbiblioteket på www.hypertherm.com.

SVENSKA / SWEDISH

VARNING! Läs häftet *säkerhetsinformationen i din produkts säkerhets- och efterlevnadsmanual* (80669C) för viktig säkerhetsinformation innan du använder eller underhåller Hypertherm-utrustning. Underlåtenhet att följa dessa säkerhetsinstruktioner kan resultera i personskador eller skador på utrustningen.

Kopior av manualen kan medfölja produkten i elektronisk och tryckform. Du hittar även kopior av manualerna i alla tillgängliga språk i dokumentbiblioteket (Documents library) på www.hypertherm.com.

한국어 / KOREAN

경고! Hypertherm 장비를 사용하기 전에 제품 설명서와 안전 및 규정 준수 설명서 (80669C)에 나와 있는 안전 지침을 읽으십시오. 안전 지침을 준수하지 않으면 신체 부상이나 장비 손상을 초래할 수 있습니다.

전자 형식과 인쇄된 형식으로 설명서 사본이 제품과 함께 제공될 수 있습니다. www.hypertherm.com 의 'Documents library (문서 라이브러리)' 에서도 모든 언어로 이용할 수 있는 설명서 사본을 얻을 수 있습니다.

ČESKY / CZECH

VAROVÁNÍ! Před uvedením jakéhokoliv zařízení Hypertherm do provozu si přečtěte bezpečnostní pokyny v příručce k produktu a v *Manuálu pro bezpečnost a dodržování předpisů* (80669C). Nedodržování bezpečnostních pokynů může mít za následek zranění osob nebo poškození majetku.

Kopie příruček a manuálů mohou být součástí dodávky produktu, a to v elektronické i tištěné formě. Kopie příruček a manuálů ve všech jazykových verzích, v nichž byly dané příručky a manuály vytvořeny, naleznete v „Knihovně dokumentů“ na webových stránkách www.hypertherm.com.

POLSKI / POLISH

OSTRZEŻENIE! Przed rozpoczęciem obsługi jakiegokolwiek systemu firmy Hypertherm należy się zapoznać z instrukcjami bezpieczeństwa zamieszczonymi w podręczniku produktu oraz w *Podręczniku bezpieczeństwa i zgodności* (80669C). Nieprzestrzeganie instrukcji bezpieczeństwa może skutkować obrażeniami ciała i uszkodzeniem sprzętu.

Do produktu mogą być dołączone kopie podręczników w formie elektronicznej i drukowanej. Kopie podręczników, w każdym udostępnionym języku, można również znaleźć w „Bibliotece dokumentów” pod adresem www.hypertherm.com.

РУССКИЙ / RUSSIAN

БЕРЕГИСЬ! Перед работой с любым оборудованием Hypertherm ознакомьтесь с инструкциями по безопасности, представленными в руководстве, которое поставляется вместе с продуктом, а также в *Руководстве по безопасности и соответствию* (80669J). Невыполнение инструкций по безопасности может привести к телесным повреждениям или повреждению оборудования.

Копии руководств, которые поставляются вместе с продуктом, могут быть представлены в электронном и бумажном виде. Копии руководств на всех языках, на которые переведено то или иное руководство, можно также загрузить в разделе «Библиотека документов» на веб-сайте www.hypertherm.com.

SUOMI / FINNISH

VAROITUS! Ennen minkään Hypertherm-laitteen käyttöä lue tuotteen käyttöoppaassa olevat turvallisuusohjeet ja *turvallisuus- ja vaatimustenmukaisuusohje* (80669C). Turvallisuusohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa henkilökohtaisen loukkaantumisen tai laitevahingon.

Käyttöoppaiden kopiot voivat olla tuotteen mukana elektronisessa ja tulostetussa muodossa. Voit saada käyttöoppaiden kopiot kaikilla kielillä ”latauskirjastosta”, joka on osoitteessa www.hypertherm.com.

БЪЛГАРСКИ / BULGARIAN

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Преди да работите с което и да е оборудване Hypertherm, прочетете инструкциите за безопасност в ръководството на вашия продукт и „Инструкция за безопасност и съответствие“ (80669C). Неспазването на инструкциите за безопасност би могло да доведе до телесно нараняване или до повреда на оборудването.

Копия на ръководствата може да придружават продукта в електронен и в печатен формат. Можете да получите копия на ръководствата, предлагани на всички езици, от „Documents library“ (Библиотека за документи) на адрес www.hypertherm.com.

ROMÂNĂ / ROMANIAN

AVERTIZARE! Înainte de utilizarea oricărui echipament Hypertherm, citiți instrucțiunile de siguranță din cadrul manualului produsului și din cadrul *Manualului de siguranță și conformitate* (80669C). Nerespectarea instrucțiilor de siguranță pot rezulta în vătămare personală sau în avarierea echipamentului.

Produsul poate fi însoțit de copii ale manualului în format tipărit și electronic. De asemenea, dumneavoastră puteți obține copii ale manualelor, în toate limbile disponibile pentru fiecare manual, din cadrul secțiunii „Bibliotecă documente” aflată pe site-ul www.hypertherm.com.

TÜRKÇE / TURKISH

UYARI! Bir Hypertherm ekipmanını çalıştırmadan önce, ürün kullanımı kılavuzunda ve *Güvenlik ve Uyumluluk Kılavuzu'nda* (80669C) yer alan güvenlik talimatlarını okuyun. Güvenlik talimatlarına uyulmaması durumunda kişisel yaralanmalar veya ekipman hasarı meydana gelebilir.

Kılavuzların kopyaları, elektronik ve basılı formatta ürünle birlikte verilebilir. Her biri tüm dillerde yayınlanan kılavuzların kopyalarını www.hypertherm.com adresindeki “Documents library” (Dosyalar kitaplığı) başlığından da elde edebilirsiniz.

MAGYAR / HUNGARIAN

VIGYÁZAT! Mielőtt bármilyen Hypertherm berendezést üzemeltetne, olvassa el a biztonsági információkat a termék kézikönyvében és a *Biztonsági és szabálykövetési kézikönyvben* (80669C). A biztonsági utasítások betartásának elmulasztása személyi sérüléshez vagy a berendezés károsodásához vezethet.

A termékhez a kézikönyv példányai elektronikus és nyomtatott formában is mellékelve lehetnek. A kézikönyvek példányai (minden nyelven) a www.hypertherm.com weboldalon a „Documents library” (Dokumentum könyvtár) részben is beszerezhetők.

ΕΛΛΗΝΙΚΑ / GREEK

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Πριν θέσετε σε λειτουργία οποιονδήποτε εξοπλισμό της Hypertherm, διαβάστε τις οδηγίες ασφαλείας στο εγχειρίδιο του προϊόντος και στο *Εγχειρίδιο ασφάλειας και συμμόρφωσης* (80669C). Η μη τήρηση των οδηγιών ασφαλείας μπορεί να επιφέρει σωματική βλάβη ή ζημία στον εξοπλισμό.

Αντίγραφα των εγχειριδίων μπορεί να συνοδεύουν το προϊόν σε ηλεκτρονική και έντυπη μορφή. Μπορείτε, επίσης, να λάβετε αντίγραφα των εγχειριδίων σε όλες τις γλώσσες που διατίθενται για κάθε εγχειρίδιο από την ψηφιακή βιβλιοθήκη εγγράφων (Documents library) στη διαδικτυακή τοποθεσία www.hypertherm.com.

繁體中文 / CHINESE (TRADITIONAL)

警告！在操作任何 Hypertherm 設備前，請閱讀您產品手冊和《安全和法務遵從手冊》(80669C) 內的安全指示。不遵守安全指示可能會導致人身傷害或設備損壞。

手冊複本可能以電子和印刷格式隨附產品提供。您也可以在此 www.hypertherm.com 的「文檔資料庫」內獲取所有手冊的多語種複本。

SLOVENŠČINA / SLOVENIAN

OPOZORILO! Pred uporabo katerekoli Hyperthermove opreme preberite varnostna navodila v priročniku vašega izdelka ter v *Priročniku za varnost in skladnost* (80669C). Neupoštevanje navodil za uporabo lahko povzroči telesne poškodbe ali materialno škodo.

Izdelku so lahko priloženi izvodi priročnikov v elektronski ali tiskani obliki. Izvode priročnikov v vseh razpoložljivih jezikih si lahko prenesete tudi iz knjižnice dokumentov “Documents library” na naslovu www.hypertherm.com.

SRPSKI / SERBIAN

UPOZORENJE! Pre rukovanja bilo kojom Hyperthermovom opremom pročitajte uputstva o bezbednosti u svom priručniku za proizvod i u *Priručniku o bezbednosti i usaglašenosti* (80669C). Oglašavanje o praćenje uputstava o bezbednosti može da ima za posledicu ličnu povredu ili oštećenje opreme.

Može se dogoditi da kopije priručnika prate proizvod u elektronskom i štampanom formatu. Takođe možete da pronađete kopije priručnika, na svim jezicima koji su dostupni za svaki od priručnika, u “Biblioteci dokumenata” (“Documents library”) na www.hypertherm.com.

SLOVENČINA / SLOVAK

VÝSTRAHA! Pred použitím akéhokolvek zariadenia od spoločnosti Hypertherm si prečítajte bezpečnostné pokyny v návode na obsluhu vášho zariadenia a v *Manuáli o bezpečnosti a súlade s normami* (80669C). V prípade nedodržania bezpečnostných pokynov môže dôjsť k ujme na zdraví alebo poškodeniu zariadenia.

Kópia návodu, ktorá je dodávaná s produktom, môže mať elektronickú alebo tlačенú podobu. Kópie návodov, vo všetkých dostupných jazykoch, sú k dispozícii aj v sekcii z „knžnice Dokumenty“ na www.hypertherm.com.

Содержание

Список таблиц.....	25
---------------------------	-----------

Электромагнитная совместимость (ЭМС)	SC-27
---	--------------

Введение.....	SC-27
Установка и использование	SC-27
Оценка области	SC-27
Методы снижения излучения	SC-27
Электропитание.....	SC-27
Обслуживание оборудования для резки.....	SC-27
Кабели для резки.....	SC-27
Уравнивание потенциалов	SC-27
Заземление заготовки.....	SC-28
Экранирование и ограждение.....	SC-28

Гарантия	SC-29
-----------------------	--------------

Внимание	SC-29
Общая информация.....	SC-29
Возмещение по патентам	SC-29
Ограничение ответственности	SC-29
Национальные и местные нормы.....	SC-30
Предел ответственности	SC-30
Страхование.....	SC-30
Уступка прав	SC-30

Гарантия на системы водоструйной резки	SC-30
Продукт.....	SC-30
Гарантия на детали.....	SC-30
1 Технические характеристики	31
Терминология.....	31
Описание системы резки XPR	32
Общая информация.....	32
Источник тока системы плазменной резки	32
Системы управления подведенными газами.....	32
Система управления подключением резака.....	32
Резак	32
Источник тока системы плазменной резки (номера деталей могут быть разными)	33
Система управления подведенными газами (номера деталей могут быть разными).....	35
Система управления подключением резака (078618)	36
Резак (номера деталей могут быть разными).....	37
Символы и отметки	38
Символы и отметки по безопасности и EMC	38
Символы IEC.....	40
2 Квалификация и требования.....	41
Квалификация оператора.....	41
Квалификация сервисного персонала.....	42
Электрические требования системы	43
Соответствие нормативам	43
Требования к электропитанию	44
Требования к размыкателю цепи и предохранителям.....	45
Источник тока системы плазменной резки	45
Требования к силовому шнуру.....	45
Требования к выключателю линии	46
Переключатель аварийного останова.....	46
Дистанционный выключатель	47
Требования к технологическому газу (системы управления подведенными газами Core, VWI и OptiMix).....	48
Соответствие нормативам	50
Газопроводы подачи газа	50
Регуляторы подачи газа.....	52
Требования к защитной воде (VWI и OptiMix).....	52
Требования к трубопроводу и шлангу подачи дополнительной защитной воды.....	53
Требования к регулятору подачи дополнительной защитной воды.....	53

Требования к охлаждающей жидкости	54
Требования к охлаждающей жидкости при работе в диапазоне температур –12 °С – 40 °С.....	56
Требования к охлаждающей жидкости при работе ниже –12 °С	56
Требования к охлаждающей жидкости при работе в диапазоне температур выше 38 °С.....	57
Требования к скорости потока охлаждающей жидкости.....	57
Требования к чистоте охлаждающей жидкости	58
Требования к положению компонентов системы.....	58
Рекомендованная конфигурация при использовании системы управления подведенными газами Core.....	60
Рекомендованная конфигурация при использовании систем управления подведенными газами VWI или OptiMix	61
Требования к месту установки	62
Требования к длине шлангов, кабелей и проводов.....	62
Требования к радиусу изгиба шлангов, кабелей и проводов	63
Требования к расстоянию между проводами высокой частоты и контрольными кабелями	63
Требования к расстоянию для вентиляции и доступа.....	63
Требования к расстоянию для обмена данными.....	64
Требования к скобе крепления резака.....	64
Требования к подъемнику резака	64
Требования к ЧПУ	65
Регулируемые настройки.....	65
Настройки отображения	65
Диагностика, поиск и устранение неисправностей	66
Рекомендуемые технологии заземления и защиты	67
Введение.....	67
Типы заземления	67
Методы заземления.....	68
Пример схемы заземления	71
3 Установка	73
Перед началом работы.....	73
Действия по получении	73
Претензии.....	74
Шум.....	74
Правильное обращение с химическими веществами и безопасное их использование	74
Требования к установке.....	75

Обзор установки	76
Инструкции по технике безопасности при установке.....	77
Рекомендованная конфигурация при использовании системы управления подведенными газами Core.....	81
Рекомендованная конфигурация при использовании систем управления подведенными газами VWI или OptiMix	82
Установка компонентов системы	83
Рекомендации по планированию расположения компонентов системы	83
Расположение компонентов системы	84
Размещение источника тока системы плазменной резки.....	84
Размещение и монтаж систем управления подведенными газами	85
Размещение и монтаж системы управления подключением резака	87
Заземление компонентов системы.....	89
Демонтаж внешних панелей с компонентов системы.....	91
Идентификация и готовность шлангов, кабелей и проводов.....	95
Комплект шлангов охлаждающей жидкости	95
Отрицательный кабель с кабельным зажимом	95
Кабель вспомогательной дуги с кабельным зажимом.....	95
Силовой кабель	95
Кабель CAN	96
Рабочий кабель.....	96
Комплект кабеля вспомогательной дуги и шланга охлаждающей жидкости в сборе....	96
Питание, CAN, узел для 3 газов (только для Core).....	96
Узел вспомогательной дуги, комплект шлангов для охлаждающей жидкости и защитной воды (только для VWI и OptiMix).....	96
Питание, CAN, узел для 5 газов (только для VWI и OptiMix).....	97
Шланг кислорода (синий)	97
Шланг азота (черный)	97
Шланг воздуха (черный).....	97
Водород (красный).....	97
Аргон (черный).....	97
F5 (красный)	97
Шланг для защитной воды (поставляется отдельно) (синий).....	97
Подсоединение источника тока плазменной системы и системы управления подведенными газами (Core, VWI или OptiMix).....	98
Подключение комплекта шлангов для охлаждающей жидкости.....	98
Подключение отрицательного кабеля с кабельным зажимом.....	99
Подключение кабеля вспомогательной дуги с кабельным зажимом	101
Подсоединение силового кабеля.....	103
Подсоединение кабеля CAN.....	104
Подсоединение рабочего кабеля к источнику тока плазменной системы и столу для резки	105

Подсоединение системы управления подведенными газами к системе управления подключением резака	106
Подсоединение системы управления подведенными газами (Core) к системе управления подключением резака	106
Подключение узла вспомогательной дуги и комплекта шлангов для охлаждающей жидкости	106
Подключение электропитания, CAN и шлангов в сборе для 3 газов (Core)	109
Подключение системы управления подведенными газами (VWI или OptiMix) к системе управления подключением резака	110
Подключение узла вспомогательной дуги, комплекта шлангов для охлаждающей жидкости и защитной воды	110
Подключение электропитания, CAN и шлангов в сборе для 5 газов	113
Установка и подключение шлангов подачи газов	114
Установка регуляторов газа	116
Подсоединение шлангов подачи газа к системе управления подведенными газами (Core)	117
Подсоединение шлангов подачи газа и защитной воды к системе управления подведенными газами (VWI или OptiMix)	119
Подсоединение шлангов подачи защитной воды к системе управления подведенными газами (VWI или OptiMix)	122
Подсоединение разъема резака к системе управления подведенными газами	122
Подключение провода резака в сборе EasyConnect™ к системе управления подключением резака	122
Подключение провода резака в сборе EasyConnect к разъему резака	125
Установка расходных деталей	129
Установка резака в разъем	131
Установка резака в скобу крепления	132
Подключение системы резки к электропитанию	134
Примеры конфигураций расходных деталей	136
Примеры конфигураций для черных металлов (низкоуглеродистая сталь)	136
Низкоуглеродистая сталь – 30 A – O ₂ /O ₂	136
Низкоуглеродистая сталь – 80 A, 130 A, 170 A и 300 A – O ₂ /воздух	137
Примеры конфигураций для цветных металлов и сплавов (нержавеющая сталь и алюминий)	138
Цветные металлы и сплавы – 40 A – N ₂ /N ₂ и воздух/воздух	138
Цветные металлы и сплавы – 60 A – F5/N ₂ ^{**} , N ₂ /N ₂ , N ₂ /H ₂ O ^{**} и воздух/воздух	139
Цветные металлы и сплавы – 80 A – F5/N ₂ ^{**} , N ₂ /N ₂ , N ₂ /H ₂ O ^{**} , воздух/воздух	140
Цветные металлы и сплавы – 130 A – N ₂ /N ₂ , H ₂ -Ar-N ₂ /N ₂ ^{**} , N ₂ /H ₂ O ^{**}	141
Цветные металлы и сплавы – 170 A – N ₂ /N ₂ , H ₂ -Ar-N ₂ /N ₂ ^{**} , N ₂ /H ₂ O ^{**} , воздух/воздух	142
Цветные металлы и сплавы – 300 A – N ₂ /N ₂ , H ₂ -Ar-N ₂ /N ₂ ^{**} , N ₂ /H ₂ O ^{**}	143

4	Подключение для обмена данными.....	145
	Подключение к источнику тока системы плазменной резки с использованием EtherCAT.....	147
	Подключение к источнику тока системы плазменной резки с использованием веб-интерфейса XPR.....	149
	Информация о поддержке веб-интерфейса.....	150
	Подключение в режиме точки доступа.....	151
	Подключение в режиме сети.....	152
	Выбор существующей сети.....	153
	Ручная настройка	155
	Доступ к веб-интерфейсу XPR после настройки в режиме сети.....	157
	Сброс настроек модуля беспроводной связи	159
	Информация на экране веб-интерфейса.....	162
	Отслеживание	163
	Работа с системой.....	165
	Настройка системы	166
	Подключение к источнику тока системы плазменной резки с использованием последовательного канала RS-422	167
	Подключение к источнику тока системы плазменной резки с использованием дискретного обмена данными	170
	Изменение управляющего устройства	174
	Отключение беспроводного подключения	174
	Использование распознавания заготовки омическим контактом.....	176
	Обзор омического реле.....	176
	Встроенная функция распознавания заготовки омическим контактом.....	176
	Функция распознавания заготовки омическим контактом от стороннего производителя	177
	Установка дистанционного выключателя	179
	Примеры выходных цепей	180
	Примеры входных контуров.....	181
5	Заливка охлаждающей жидкости.....	183
	Обзор.....	183
	Заливка охлаждающей жидкости в систему резки.....	184

6 Эксплуатация	187
Обзор	187
Органы управления и индикаторы	188
Органы управления	188
Устройство ЧПУ	188
Беспроводное устройство	188
Индикаторы	189
Зеленые светодиоды (включения питания)	189
Дисплей ЧПУ	190
Последовательность выполнения операций	191
Состояния работы системы резки XPR	191
Подача питания (1)	191
Состояние «Проверка готовности (2)»	192
Состояние «Очистка» (3)	193
Состояние «Ожидание запуска» (5)	194
Состояние «Подача защитного газа до возбуждения дуги» (7)	194
Состояние «Зажигание» (8)	195
Состояние «Вспомогательная дуга» (9)	196
Состояние «Плавное включение» (11)	197
Состояние «Стационарный режим» (12)	198
Состояние «Плавное выключение» (13)	199
Состояние «Завершение работы» (14)	200
Ступени высоковольтного реле (замкнутое или разомкнутое) в омической цепи	201
Состояния клапана для разных типов процесса	202
Состояния клапанов при резке и прожиге	202
Состояния клапанов при маркировке	206
Автоматические очистки	207
Очистка при смене газа для систем резки XPR с системами OptiMix или VWI	207
Очистки при настройке процесса для всех систем резки XPR	208
Углы резака	208
Резка в стандартном положении, маркировка и прожиг	208
Резка со скосом	208
Описания процессов	209
Резка в стандартном положении	209
Маркировка	209
Прожиг	209
Резка со скосом	210
Таблицы компенсации скоса	211
Процессы обработки черных металлов (низкоуглеродистая сталь)	211

Процессы обработки цветных металлов и сплавов	212
Нержавеющая сталь	213
Алюминий	214
Процессы для специальных приложений	215
Резка под водой для низкоуглеродистой и нержавеющей стали	215
Зеркальная резка	216
Выбор процесса	217
Использование ИД процесса для доступа к оптимальным настройкам	217
Смещения ИД процесса	218
Использование технологических карт резки	219
Технологические карты резки для резки в стандартном положении, маркировки и прожига	219
Базовая толщина процесса	219
Категории процесса	220
Резка со скосом	220
Дуговое напряжение	220
Настройки прожига	221
Выбор расходных деталей	222
Факторы, влияющие на качество резки	223
Угол среза для процессов резки черных металлов	223
Окалина	224
Как получить нужные результаты	224
Общие рекомендации для всех процессов	224
Рекомендации для процессов резки со стандартным положением резака	226
Рекомендации для процессов прожига	226
Рекомендации для процессов маркировки	227
Рекомендации для процессов резки со скосом	227
Максимизация срока службы расходных деталей	228
Технология Arc Response	229
Автоматическая защита резака	229
Автоматическая защита при плавном выключении	229

7 Техническое обслуживание	231
Обзор.....	231
Ежедневные проверки.....	233
Отключение подачи питания на систему	234
Проверка регуляторов газа.....	235
Проверка регулятора воды, которая используется в качестве защитной жидкости (если применимо).....	235
Проверка соединений и фитингов	235
Проверка расходных деталей, резака и разъема резака	236
Снятие резака и расходных деталей	236
Проверка расходных деталей	237
Проверка резака	241
Проверка разъема резака.....	242
Проверка провода резака.....	243
Замена трубы водяного охлаждения резака.....	244
Измерение глубины изъязвления электрода резака	245
Техническое обслуживание охлаждающей жидкости	246
Оценка общего объема охлаждающей жидкости для системы резки	248
Замена всей охлаждающей жидкости.....	248
Слив использованной охлаждающей жидкости с системы	249
8 Диагностика, поиск и устранение неисправностей.....	255
Обзор.....	255
Рекомендации по технике безопасности	256
Типичные отказы при резке.....	257
Первоначальная проверка	258
Отключение подачи питания на систему резки.....	259
Проверка печатных плат	260
Измерение линейного напряжения между выходами, расположенными внутри источника тока системы плазменной резки	262
Коды ошибок	264
Коды ошибок для диагностики и устранения неисправностей.....	264
Коды ошибок кабеля CAN (500–515).....	293
Код ошибки, связанный с низким давлением воды (532).....	295
Код ошибки, связанный с низким давлением защитного газа (534)	296
Коды ошибок, связанные с низкой скоростью потока охлаждающей жидкости (540–542)	297
Коды ошибок высокой скорости потока охлаждающей жидкости (543–544)	298
Коды ошибок, связанные с превышением температуры: инверторы (560–564).....	299

Коды ошибок, связанные с перегревом: индукторы (580–583)	301
Коды ошибок, связанные с перегревом: трансформатор (586).....	303
Коды ошибок, связанные с перегревом: охлаждающая жидкость (587)	304
Коды ошибок, связанные с переключателем запуска (570–577)	306
Код ошибки, связанный с временем ожидания вентилятора (588).....	308
Коды ошибок, соответствующие сбоям связи по CAN (600–603)	309
Коды ошибок датчика тока (631).....	311
Коды ошибок, связанные с низким давлением подачи H_2 , Ar, N_2 и H_2O (695 – 697, 701)	312
Коды ошибок, связанные с давлением защитного газа на входе в системе управления подключением резака (702–705)	313
Коды ошибок, связанные с преобразователем давления (706–715)	314
Коды ошибок, связанные с отсутствием тока и напряжения питания (717–718)	315
Правила проведения теста для выявления утечек газа	315
Измерение потока охлаждающей жидкости	317
Информация о печатной плате	319
Распределительная печатная плата источника тока системы плазменной резки (141425).....	319
Контрольная печатная плата источника тока системы плазменной резки (141322)	320
Печатная плата инвертора источника тока системы плазменной резки (141319).....	322
Печатная плата цепи запуска источника тока системы плазменной резки (141360)	323
Печатная плата входов-выходов источника тока системы плазменной резки (141371)	323
Распределительная печатная плата вентилятора источника тока системы плазменной резки (141384).....	324
Контрольная плата системы управления подведенными газами (141375)	325
Система управления подведенными газами, печатная плата высокой частоты (141354).....	326
Печатная плата омического контакта системы управления подключением резака (141368).....	326
Контрольная плата системы управления подключением резака (141334).....	327
9 Список деталей	329
Источник тока системы плазменной резки	329
Внешние панели	330
Вентиляторы	331
Система охлаждающей жидкости.....	332
Адаптеры охлаждающей жидкости в заднем отсеке	333
Другие адаптеры не показаны.....	334
Трансформаторы и катушки индуктивности	335

Печатная плата, сторона 1	336
Печатная плата, сторона 2	338
Задняя часть источника тока системы плазменной резки.....	340
Системы управления подведенными газами.....	341
Боковые детали высокого напряжения системы управления подведенными газами	342
Детали со стороны коллектора системы управления подведенными газами.....	343
Система управления подведенными газами Core, VWI и OptiMix со стороны коллектора	343
Коллекторы и адаптеры системы управления подведенными газами Core.....	344
Коллекторы и адаптеры системы управления подведенными газами VWI.....	346
Коллекторы и адаптеры системы управления подведенными газами OptiMix..	348
Смеситель, преобразователи и клапаны систем управления подведенными газами VWI и OptiMix.....	350
Проводная обвязка, комплект шлангов и кабели CAN системы управления подведенными газами	351
Система управления подключением резака.....	351
Сторона Easy Connect.....	352
Сторона коллектора 1	353
Передние адаптеры и клапаны.....	354
Резак в сборе	355
Скоба резака	355
Начальные комплекты расходных деталей	356
Начальный комплект расходных деталей для низкоуглеродистой стали (428616)	356
Начальный комплект расходных деталей для резки нержавеющей стали и алюминия (428617)	357
Начальный комплект расходных деталей с резаком (428618) для низкоуглеродистой стали.....	358
Начальный комплект расходных деталей с резаком (428619) для нержавеющей стали и алюминия.....	359
Другие расходные детали и детали резака	360
Подключения источника тока системы плазменной резки к системе управления подведенными газами	360
Кабель вспомогательной дуги с кабельным зажимом.....	360
Отрицательный кабель с кабельным зажимом	361
Силовой кабель	362
Набор шлангов охлаждающей жидкости.....	363
Кабель CAN	364

Подключения системы управления подведенными газами к системе управления подключением резака	365
Комплект кабеля вспомогательной дуги и шланга охлаждающей жидкости в сборе (для системы Core).....	365
Электропитание, CAN и шланги в сборе для 3 газов (система Core).....	365
Узел вспомогательной дуги, комплекта шлангов для охлаждающей жидкости и защитной воды (для систем VWI или OptiMix).....	366
Электропитание, CAN и шланги в сборе для 5 газов (системы VWI или OptiMix).....	366
Подключения источника тока системы плазменной резки к ЧПУ.....	367
Кабель интерфейса EtherCAT ЧПУ.....	367
Кабель интерфейса ЧПУ для дискретного обмена данными.....	368
Кабель интерфейса ЧПУ для последовательного обмена данными	369
Подключение источника тока системы плазменной резки к столу для резки	370
Рабочий кабель	370
Подключение системы управления подключением резака к разъему	371
Провод резака	371
Шланги подачи.....	372
Шланг кислорода (синий)	372
Шланг для азота или аргона (черный)	373
Шланг воздуха (черный).....	373
Шланг для водорода или азот-водорода (F5) (красный)	374
Шланг для воды (дополнительная защитная жидкость) (синий).....	374
Комплекты планово-предупредительного технического обслуживания	375
Рекомендуемые запасные детали	376
Рекомендуемые запасные детали для источника тока системы плазменной резки...	376
Рекомендуемые запасные детали для систем управления подведенными газами	377
Рекомендуемые запасные детали для систем управления подключением резака	377
Предупредительная надпись для моделей CE/CCC.....	378
10 Протокол обмена данными с ЧПУ.....	379
Обмен данными по протоколу EtherCAT.....	379
Выходы ведомого (вторичного) устройства.....	380
Объект 6000, субиндекс 1 (6000:01).....	380
Объект 6000, субиндекс 2 (6000:2).....	380
Входы ведомого (вторичного) устройства.....	380
Объект 7000, субиндекс 1 (7000:1).....	380
Данные почтового ящика	381
Объект 3000	381
Пример основного устройства Beckhoff™ EtherCAT.....	383
Дискретный обмен данными с системой XPR	385
Дискретные сигналы XPR	385
Оборудование для работы с дискретными сигналами	386

Многоточечная (мультисистемная) адресация в системе XPR по каналу последовательной связи RS-422	386
Интерфейс многоточечной (мультисистемной) адресации	387
Обмен данными с системой XPR по каналу последовательной связи RS-422	387
Сигналы последовательной связи RS-422	387
Обмен данными с системой XPR по каналу последовательной связи RS-422	387
Кадр команды по каналу последовательной связи RS-422	388
Ответы на команды по каналу последовательной связи RS-422	388
Ответы на ошибку команды по каналу последовательной связи RS-422	388
Неправильная контрольная сумма команды по каналу последовательной связи RS-422	388
Неправильная команда по каналу последовательной связи RS-422	388
Расчет контрольных сумм для команд по каналу последовательной связи RS-422 ..	389
Рекомендации по использованию канала последовательной связи RS-422	389
Команды EtherCAT и канала последовательной связи RS-422	390
Коды состояния	410
Коды типа газа	411
11 Технологические карты резки	413
Обзор	413
Время задержки прожига	413
Ширина разреза	414
Категория резки	414
Дуговое напряжение	414
Процессы резки с использованием вентилируемых расходных деталей HyDefinition	414
Технологические карты резки для процессов обработки черных металлов (низкоуглеродистая сталь)	415
Резка низкоуглеродистой стали* (30 A) – O ₂ (плазмообразующий) / O ₂ (защитный) (Core, VWI, OptiMix)	415
Над водой	415
Маркировка	416
Низкоуглеродистая сталь – 80 A – O ₂ (плазмообразующий) / воздух (защитный) (Core, VWI, OptiMix)	417
Над водой	417
Под водой	418
Маркировка	419
Низкоуглеродистая сталь – 130 A – O ₂ (плазмообразующий) / воздух (защитный) (Core, VWI, OptiMix)	420
Над водой	420
Под водой	422

Маркировка	423
Низкоуглеродистая сталь – 170 A – O ₂ (плазмообразующий) / воздух (защитный) (Core, VWI, OptiMix)	424
Над водой	424
Под водой	425
Маркировка	426
Низкоуглеродистая сталь – 300 A – O ₂ (плазмообразующий) / воздух (защитный) (Core, VWI, OptiMix)	427
Над водой	427
Под водой	428
Маркировка	429
Технологические карты резки для процессов обработки цветных металлов и сплавов (нержавеющая сталь)	429
Нержавеющая сталь – 40 A – N ₂ (плазмообразующий) / N ₂ (защитный) (Core, VWI, OptiMix)	429
Над водой	430
Маркировка	430
Нержавеющая сталь – 60 A – N ₂ (плазмообразующий) / N ₂ (защитный)	431
Над водой	431
Маркировка	432
Нержавеющая сталь – 80 A – N ₂ (плазмообразующий) / N ₂ (защитный) (Core, VWI, OptiMix)	432
Над водой	432
Под водой	433
Маркировка	434
Нержавеющая сталь – 130 A – N ₂ (плазмообразующий) / N ₂ (защитный)	435
Над водой	435
Под водой	436
Маркировка	436
Нержавеющая сталь – 170 A – N ₂ (плазмообразующий) / N ₂ (защитный) (Core, VWI, OptiMix)	437
Над водой	437
Под водой	438
Маркировка	438
Нержавеющая сталь – 300 A – N ₂ (плазмообразующий) / N ₂ (защитный) (Core, VWI, OptiMix)	439
Над водой	439
Под водой	440
Маркировка	441
Нержавеющая сталь – 130 A – Смесь горючих газов (плазмообразующий) / N ₂ (защитный) (OptiMix)	442
Над водой	442

Нержавеющая сталь – 170 A – Смесь горючих газов (плазмообразующий) / N ₂ (защитный) (OptiMix).....	443
Над водой.....	443
Маркировка.....	444
Нержавеющая сталь – 300 A – Смесь горючих газов (плазмообразующий) / N ₂ (защитный) (OptiMix).....	445
Над водой.....	445
Маркировка.....	446
Нержавеющая сталь – 60 A – F5 (плазмообразующий) / N ₂ (защитный) (VWI, OptiMix).....	447
Над водой.....	447
Маркировка.....	448
Нержавеющая сталь – 80 A – F5 (плазмообразующий) / N ₂ (защитный) (VWI, OptiMix).....	448
Над водой.....	448
Маркировка.....	449
Нержавеющая сталь – 60 A – N ₂ (плазмообразующий) / H ₂ O (защитный) (VWI, OptiMix).....	450
Над водой.....	450
Нержавеющая сталь – 80 A – N ₂ (плазмообразующий) / H ₂ O (защитный) (VWI, OptiMix).....	451
Над водой.....	451
Под водой.....	452
Нержавеющая сталь – 130 A – N ₂ (плазмообразующий) / H ₂ O (защитный) (VWI и OptiMix).....	453
Над водой.....	453
Под водой.....	454
Нержавеющая сталь – 170 A – N ₂ (плазмообразующий) / H ₂ O (защитный) (VWI, OptiMix).....	455
Над водой.....	455
Под водой.....	456
Нержавеющая сталь – 300 A – N ₂ (плазмообразующий) / H ₂ O (защитный) (VWI, OptiMix).....	457
Над водой.....	457
Под водой.....	458
Алюминий – 40 A – воздух (плазмообразующий) / воздух (защитный) (Core, VWI, OptiMix).....	459
Над водой.....	459
Алюминий – 60 A – воздух (плазмообразующий) / воздух (защитный) (Core, VWI, OptiMix).....	460
Над водой.....	460
Алюминий – 80 A – воздух (плазмообразующий) / воздух (защитный) (Core, VWI, OptiMix).....	461
Над водой.....	461

Алюминий – 170 А – воздух (плазмообразующий) / воздух (защитный) (Core, VWI, OptiMix).....	462
Над водой.....	462
Алюминий – 40 А – N ₂ (плазмообразующий) / N ₂ (защитный) (Core).....	463
Над водой.....	464
Маркировка.....	464
Алюминий – 60 А – N ₂ (плазмообразующий) / N ₂ (защитный) (Core, VWI, OptiMix)...	465
Над водой.....	465
Маркировка.....	465
Алюминий – 80 А – N ₂ (плазмообразующий) / N ₂ (защитный) (Core, VWI, OptiMix)...	466
Над водой.....	466
Маркировка.....	467
Алюминий – 130 А – N ₂ (плазмообразующий) / N ₂ (защитный) (Core, VWI, OptiMix).	467
Над водой.....	467
Маркировка.....	468
Алюминий – 170 А – N ₂ (плазмообразующий) / N ₂ (защитный) (Core, VWI, OptiMix).	469
Над водой.....	469
Маркировка.....	470
Алюминий – 300 А – N ₂ (плазмообразующий) / N ₂ (защитный) (Core, VWI, OptiMix).	470
Над водой.....	470
Маркировка.....	471
Алюминий – 60 А – N ₂ (плазмообразующий) / H ₂ O (защитный) (VWI, OptiMix).....	472
Над водой.....	472
Алюминий – 80 А – N ₂ (плазмообразующий) / H ₂ O (защитный) (VWI, OptiMix).....	473
Над водой.....	473
Алюминий – 130 А – N ₂ (плазмообразующий) / H ₂ O (защитный) (VWI, OptiMix).....	474
Над водой.....	474
Алюминий – 170 А – N ₂ (плазмообразующий) / H ₂ O (защитный) (VWI, OptiMix).....	475
Над водой.....	475
Алюминий – 300 А – N ₂ (плазмообразующий) / H ₂ O (защитный) (VWI, OptiMix).....	476
Над водой.....	477
Алюминий – 130 А – Смесь горючих газов (плазмообразующий) / N ₂ (защитный) (OptiMix).....	478
Над водой.....	478
Маркировка.....	479
Алюминий – 170 А – Смесь горючих газов (плазмообразующий) / N ₂ (защитный) (OptiMix).....	479
Над водой.....	479
Маркировка.....	480

Алюминий – 300 А – Смесь горючих газов (плазмообразующий) / N ₂ (защитный) (OptiMix).....	481
Над водой.....	481
Маркировка.....	482
Технологические карты резки со скосом	482
Геометрические параметры резака для резки со скосом.....	482
12 Принципиальные электрические схемы.....	485
Условные обозначения электрической схемы	486
Обзор (1 из 20).....	489
Источник тока системы плазменной резки 1 (лист 2 из 20).....	490
Источник тока системы плазменной резки 2 (лист 3 из 20).....	491
Источник тока системы плазменной резки 3 (лист 4 из 20).....	492
Источник тока системы плазменной резки 4 (лист 5 из 20).....	493
Источник тока системы плазменной резки 5 (лист 6 из 20).....	494
Источник тока системы плазменной резки 6 (лист 7 из 20).....	495
Источник тока системы плазменной резки 7 (лист 8 из 20).....	496
Система управления подведенными газами 1 (лист 9 из 20).....	497
Система управления подведенными газами 2 (лист 10 из 20).....	498
Система управления подключением резака (лист 11 из 20).....	499
Система охлаждающей жидкости (лист 12 из 20).....	500
Система управления подачей газа 1 (лист 13 из 20).....	501
Система управления подачей газа 2 (лист 14 из 20).....	502
Мультисистемный интерфейс EtherCAT (лист 15 из 20).....	503
Интерфейс последовательной связи RS-422 и дискретного мультисистемного обмена данными (лист 16 из 20).....	504
Мультисистемный интерфейс дискретного обмена данными (лист 17 из 20).....	505
Подключение EtherCAT к EDGE Connect/T/TC (лист 18 из 20).....	506
Подключения к ЧПУ по дискретному и последовательному каналу связи RS-422 (лист 19 из 20).....	507
Подключения к ЧПУ по каналу дискретного обмена данными (лист 20 из 20)	508

Список таблиц

Табл. 1. Общие технические характеристики источника тока системы плазменной резки.....	33
Табл. 2. Номера деталей и технические характеристики источника тока системы плазменной резки	34
Табл. 3. Номера деталей и размеры системы управления подведенными газами.....	35
Табл. 4. Длина по типу муфты.....	37
Табл. 5. Общие характеристики резака.....	37
Табл. 6. Требования к электропитанию.....	44
Табл. 7. Требования к качеству, давлению и скорости потока газа	48
Табл. 8. Рекомендованные размеры газовых фитингов	51
Табл. 9. Требования к качеству, давлению и скорости потока воды (использование не является обязательным)	52
Табл. 10. Методы измерения чистоты защитной воды.....	53
Табл. 11. Методы измерения чистоты воды, используемой в качестве охлаждающей жидкости	58
Табл. 12. Рекомендации по расположению компонентов системы	62
Табл. 13. Диапазон длины для подключения шлангов, кабелей и проводов	62
Табл. 14. Максимальное расстояние между источником тока плазменной системы и контрольным устройством.....	64
Табл. 15. Оборудование, предназначенное для подъема или перемещения источника тока плазменной системы	84
Табл. 16. Нормативные моменты затяжки	116
Табл. 17. Рекомендованные размеры газовых фитингов	118
Табл. 18. Рекомендованные размеры газовых фитингов	120
Табл. 19. Нормативные моменты затяжки	126
табл. 20. Цветовая кодировка проводов силового шнура.....	135
Табл. 21. Варианты обмена данными и требования к ним.....	146

Табл. 22. Штырьки для кабеля интерфейса последовательной связи RS-422	168
Табл. 23. Штырьки для J14 на кабеле дискретного обмена данными	171
Табл. 24. Штырьки для J19 на кабеле дискретного обмена данными	172
табл. 25. Доступные процессы обработки цветных металлов и сплавов.....	212
Табл. 26. Параметры категории процесса и ожидаемые результаты в отношении качества и скорости.....	221
Табл. 27. Задачи, которые выполняются при проведении осмотра, планово-предупредительного техобслуживания и очистки	232
табл. 28. Задачи проверки расходных деталей	238
Табл. 29. Названия и расположение печатных плат	261
табл. 30. Коды ошибок	266
табл. 31. Геометрические параметры для процессов обработки черных металлов и цветных металлов и сплавов.....	483

Введение

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

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

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

Установка и использование

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

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

Оценка области

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

- a. Другие кабели питания, кабели управления, сигнальные и телефонные кабели; области выше, ниже и рядом с режущим оборудованием.
- b. Передатчики и приемники радиосигналов и телевизионных сигналов.
- c. Компьютерное и другое управляющее оборудование.
- d. Оборудование, критически важное для безопасности, например ограждение промышленного оборудования.
- e. Здоровье окружающих, например, использование кардиостимуляторов и слуховых аппаратов.
- f. Оборудование, используемое для калибровки и измерений.
- g. Совместимость с другим оборудованием в данной среде. Пользователь должен обеспечить совместимость с другим оборудованием, используемым в условиях промышленного производства. Это может потребовать дополнительных мер защиты.

- h. Время суток для проведения резки и других действий.

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

Методы снижения излучения

Электропитание

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

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

Обслуживание оборудования для резки

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

Кабели для резки

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

Уравнивание потенциалов

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

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

Оператор должен быть изолирован от всех таких связанных металлических компонентов.

Заземление заготовки

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

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

Экранирование и ограждение

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

Внимание

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

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

Общая информация

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

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

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

Hypertherm предоставляет ремонт, замену или настройку продуктов в качестве единственной и исключительной компенсации только лишь в тех случаях, когда данная гарантия имеет силу. Hypertherm, по своему собственному выбору, бесплатно выполнит ремонт,

замену или регулировку любых дефектных продуктов, охваченных данной гарантией, которые будут возвращены с предварительного разрешения Hypertherm (в котором не может быть отказано без веской причины), в надлежащей упаковке на предприятие Hypertherm в Ганновере (штат Нью-Гемпшир) или на уполномоченный ремонтный объект Hypertherm с предварительной оплатой клиентом всех транспортных и страховых расходов. Hypertherm несет ответственность за работы по ремонту, замене или 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 гарантии.

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

Возмещение по патентам

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

Ограничение ответственности

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

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

Национальные и местные нормы

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

Предел ответственности

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

Страхование

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

Уступка прав

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

Гарантия на системы водоструйной резки

Продукт

Гарантия на детали

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

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



Технические характеристики

Терминология

Система резки XPR – Источник тока системы плазменной резки, система управления подведенными газами, система управления подключением резака и резак.

Система резки или машина резки – Система резки XPR, ЧПУ, подъемник резака, стол для резки и другие компоненты.

Мокрый процесс – Любой процесс, в котором в качестве защитной жидкости используется вода.

Сухой процесс – Любой процесс, в котором в качестве защитной жидкости не используется вода.

Черные металлы – Низкоуглеродистая сталь

Цветные металлы и сплавы – Нержавеющая сталь и алюминий

Газы – Водород (H_2), аргон (Ar), азот (N_2), кислород (O_2), вода (H_2O), F5 (95 % азота, 5 % водорода)

Смесь горючих газов – H_2 -Ar- N_2 или F5.

Описание системы резки XPR

Общая информация

Системы резки XPR предназначены для резки внутри помещения низкоуглеродистой стали, нержавеющей стали и алюминия в широком диапазоне толщины.

Источник тока системы плазменной резки

Источник тока системы плазменной резки представляет собой источник постоянного тока силой 300 А и напряжением 210 В пост. тока. В нем есть теплообменник и насос для охлаждения резака. Для обмена данными с ЧПУ или беспроводным устройством источник тока системы плазменной резки поддерживает протокол EtherCAT®, беспроводную связь, канал последовательного обмена данными RS-422 и канал дискретного обмена данными. При включении подачи питания на источник тока системы плазменной резки включается зеленый светодиод питания.

Системы управления подведенными газами

Пользователям предлагаются системы управления подведенными газами 3 типов: Core, VWI™ (вентилируемые процессы с впрыском воды), и OptiMix™. В каждой из этих систем предлагаются разные наборы возможностей подключения газа, в которых реализованы функции выбора и измерения объема (дозировки) для системы управления подведенными газами. Система управления подведенными газами имеет две печатные платы, контрольную печатную плату и печатную плату омического контакта. Эти печатные платы изолированы от контура зажигания. При включении подачи питания на систему включается зеленый светодиод питания.

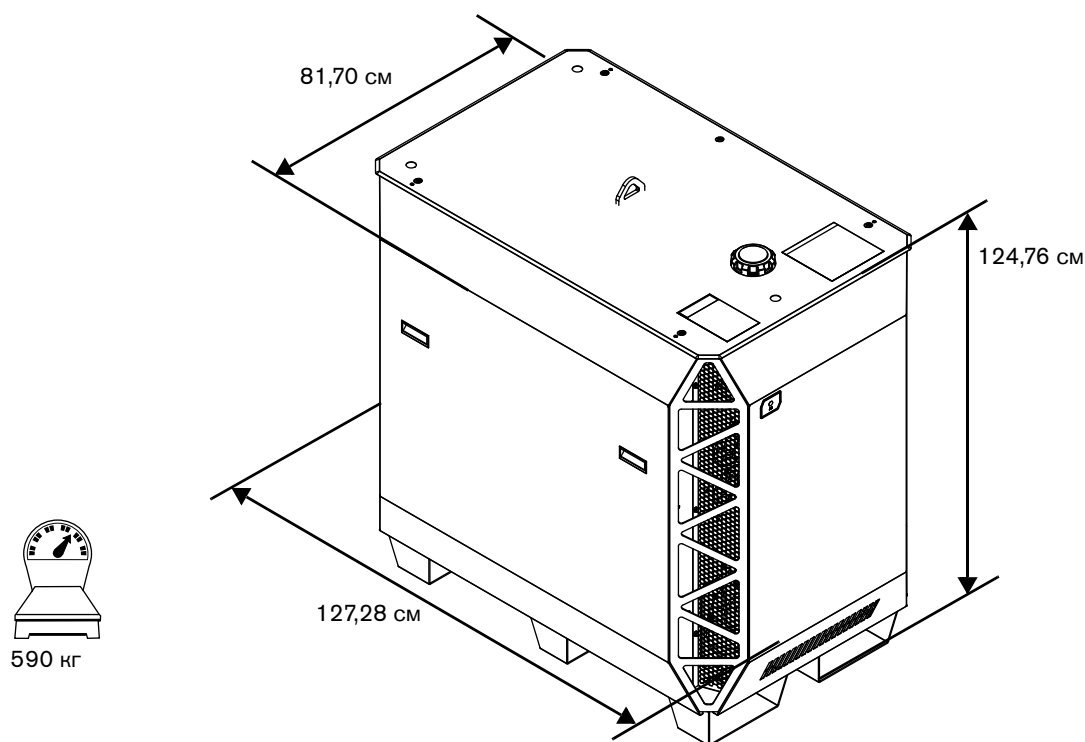
Система управления подключением резака

Система управления подключением резака обеспечивает возможности выбора и измерения объема (дозировки) для системы управления газами. Система управления подключением резака имеет пропорциональные клапаны, электромагнитные клапаны и преобразователи давления. Система управления подключением резака также имеет две печатные платы, контрольную печатную плату и распределительную печатную плату. Система управления подключением резака обеспечивает все подключения электропитания, газа и охлаждающей жидкости к резаку. При включении подачи питания на систему включается зеленый светодиод питания.

Резак

Толщина, при которой выполняется резка HyDefinition® практически без образования окалины, для резака составляет 32 мм. Толщина прожига с использованием аргона в качестве вспомогательного газа составляет 50 мм для низкоуглеродистой стали. Толщина промышленного прожига составляет 45 мм для низкоуглеродистой стали и 38 мм для нержавеющей стали и алюминия. Максимальная толщина резки (пуск на краю) составляет 80 мм для низкоуглеродистой стали, 75 мм для нержавеющей стали и 50 мм для алюминия.

Источник тока системы плазменной резки (номера деталей могут быть разными)



Номер детали и технические характеристики Вашего источника тока системы плазменной резки могут отличаться от приведенных здесь. (Номера деталей и технические характеристики см. в Табл. 1 на странице 33 и Табл. 2 на странице 34).

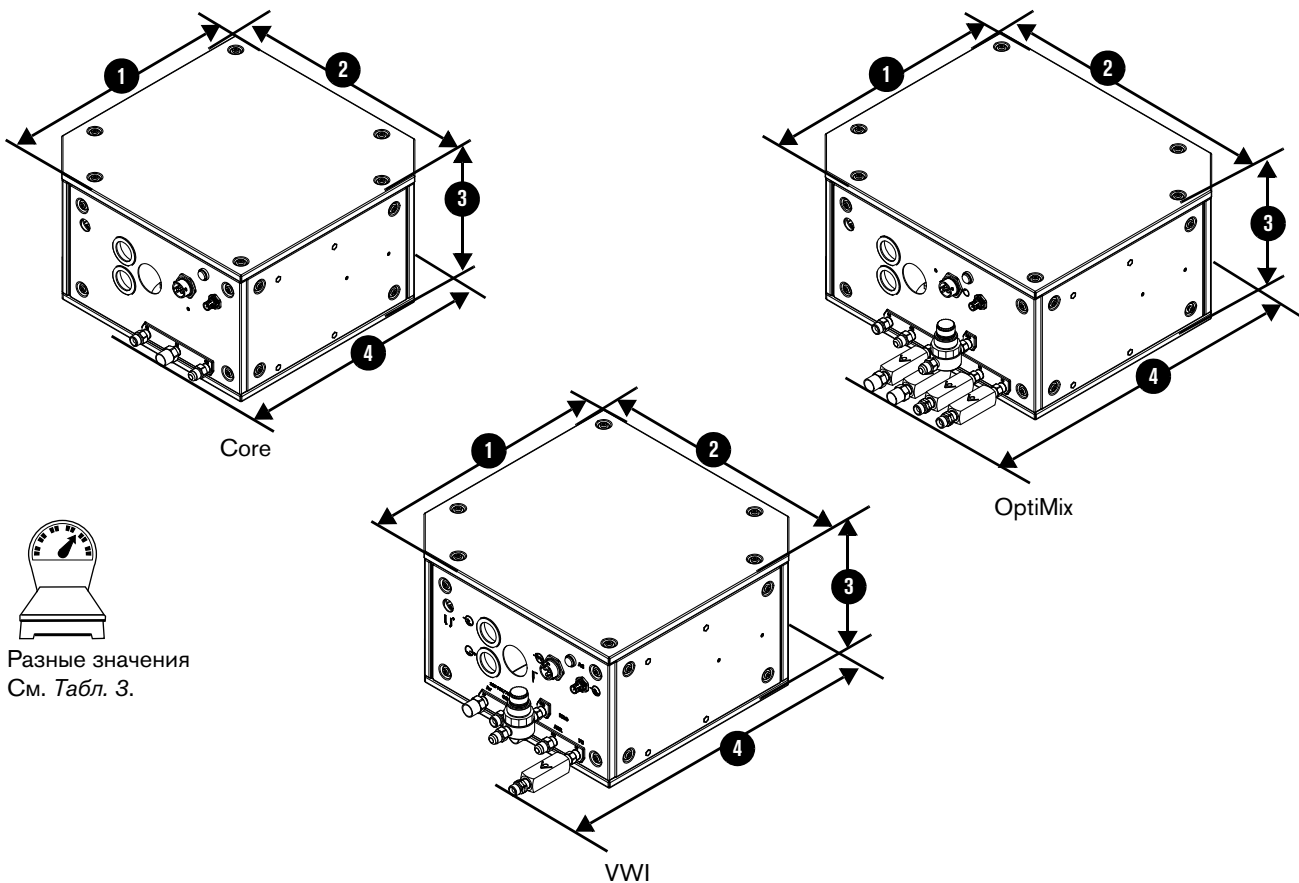
Табл. 1. Общие технические характеристики источника тока системы плазменной резки

Максимальное напряжение холостого хода (U_0)	+360 В пост. тока
Максимальный выходной ток (I_2)	300 А
Выходное напряжение (U_2)	50–210 В пост. тока
Номинальная мощность рабочего цикла (X)	100 % при 40 °C на мощности 63 кВт
Диапазон допустимых температур окружающей среды	–10 °C – 40 °C
Коэффициент мощности ($\cos\theta$)	0,98 при 63 кВт
Охлаждение	Воздух принудительной подачи (класс F)
Изоляция	Класс H
Классификация по электромагнитной совместимости (только для моделей CE)	Класс A
Точки подъема	Верхняя подъемная проушина Канавки на дне для вилочного погрузчика
Номинальный вес для подъемной проушины	680 кг

Табл. 2. Номера деталей и технические характеристики источника тока системы плазменной резки

Номер детали	Напряжение (В перем. тока) (U_1)	Фаза	Частота (Гц)	Номинальный входной ток при выходной мощности 63 кВт (А) (I_1)	Разрешение контрольно-надзорных органов Безопасность/электромагнитная совместимость	Мощность (кВА) ($\pm 10\%$) ($U_1 \times I_1 \times 1,73$)
078620	200	3	50–60	206	cCSAus	71.43
078621	208		60	198	cCSAus	
078622	220		50–60	188	cCSAus	
078623	240		60	172	cCSAus	
078624	380		50–60	109	CCC	
078625	400		50–60	103	CE, RCM, EAC, UKr и AAA	
078626	415		50	99	CE, RCM, EAC, UKr и AAA	
078627	440		60	94	cCSAus	
078628	480		60	86	cCSAus	
078629	600		60	69	cCSAus	

Система управления подведенными газами (номера деталей могут быть разными)



Разные значения
См. Табл. 3.

Для разных систем управления подведенными газами (Core, VWI или OptiMix) номера деталей и некоторые технические характеристики будут разными. (См. Табл. 3).

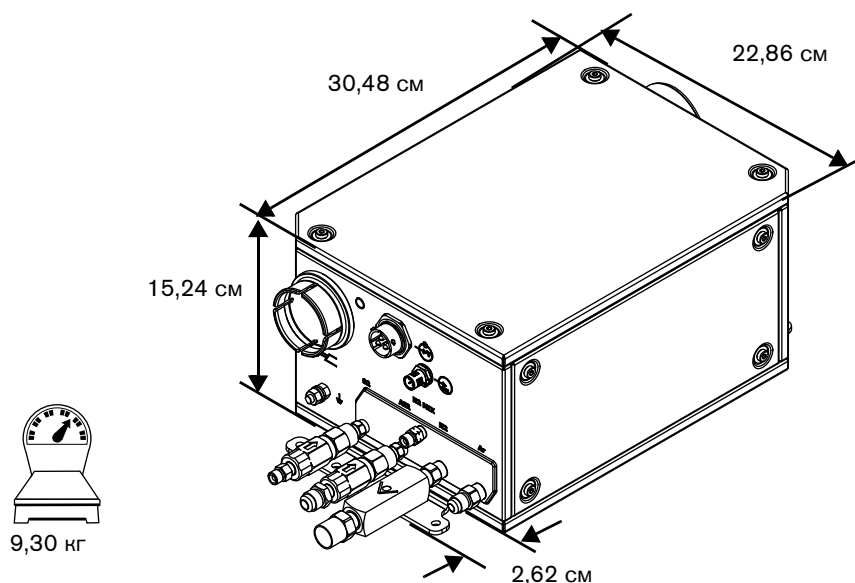
Не снимайте клапаны с систем управления подведенными газами.

Табл. 3. Номера деталей и размеры системы управления подведенными газами

Система управления подведенными газами	Номер детали	Размер ❶	Размер ❷	Размер ❸	Размер ❹ (с фитингами)	Масса
Core	078631	374,65 мм	383,80 мм	205,99 мм	431,80 мм	16,24 кг
VWI	078632				522,22 мм	19,12 кг
OptiMix	078633		434,59 мм		524,00 мм	24,36 кг

Установочные размеры см. в пункте *Размещение и монтаж системы управления подключением резака* на странице 87.

Система управления подключением резака (078618)



Система управления подключением резака (078618) предлагается с тремя типами систем управления подведенными газами (Core, VWI и OptiMix).



Не снимайте клапаны с системы управления подключением резака.

Система управления подключением резака поставляется со скобами крепления, расположенными на днище системы. Однако их можно перемещать на любую сторону системы. Перемещение скоб на любую боковую сторону системы с одновременным подключением провода резака на ней может минимизировать риск скопления подтекающей воды внутри системы управления подключением резака.



Установочные размеры см. в пункте *Размещение и монтаж системы управления подключением резака* на странице 87.

Резак (номера деталей могут быть разными)

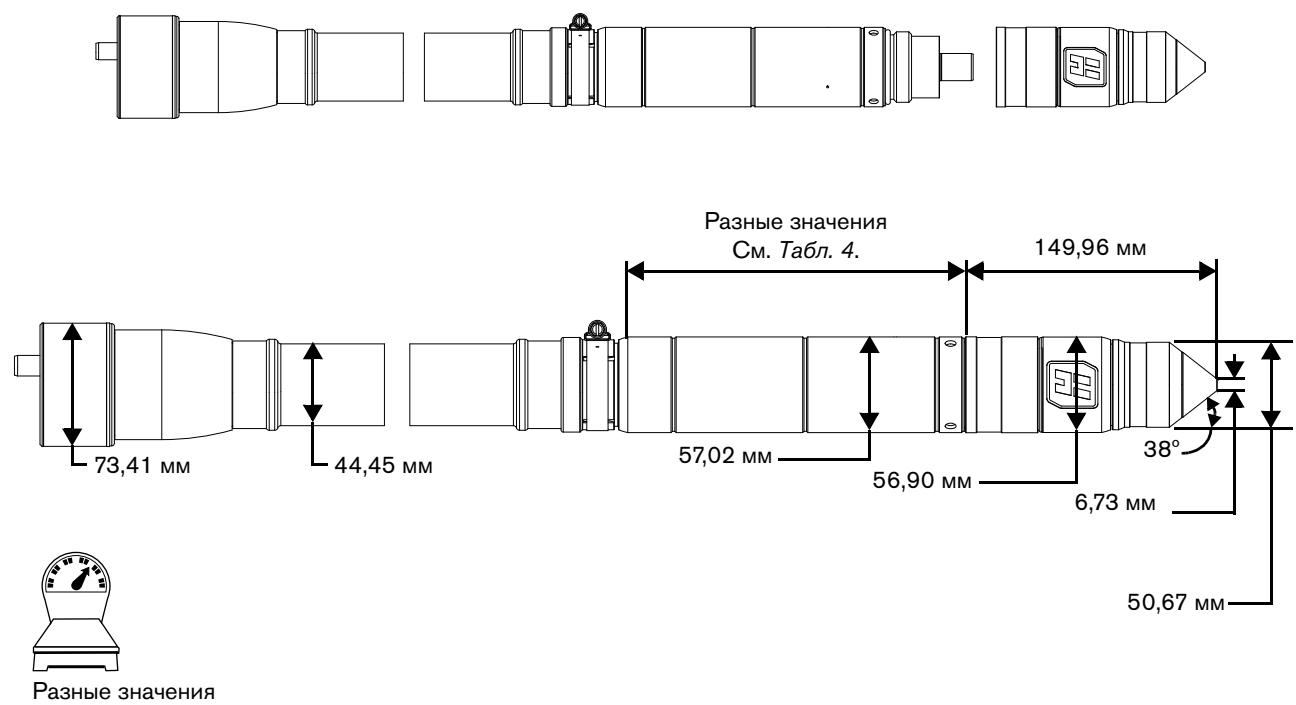


Табл. 4. Длина по типу муфты

Тип муфты	Длина
Короткая	122,88 мм
Стандартная	201,37 мм
Длинная	279,86 мм



Номер детали и некоторые технические характеристики Вашего резака могут отличаться от указанных из-за размеров муфты резака и других функций. (См. пункт *Резак в сборе* на странице 355 раздела *Список деталей*).

Табл. 5. Общие характеристики резака

Номинальное напряжение устройства зажигания	15,3 кВ
Максимальное давление газа на входе	7,92 бар, 792 кПа
Минимальное давление газа на входе	0 бар, 0 кПа

Символы и отметки

Символы и отметки по безопасности и EMC

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



Знак S

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



Знак CSA

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



Знак CE

Знак CE обозначает декларацию соответствия производителя с применимыми директивами и стандартами ЕС. Протестированными на соответствие Директиве ЕС по вопросам качества низковольтных электротехнических изделий и Директиве ЕС по электромагнитной совместимости являются только те версии продуктов, 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 EAC для Таможенного союза в рамках Евразийского экономического сообщества

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



Знак СТР

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



Знак RCM

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



Отметка CCC

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

**Знак УкрСЕПРО**

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

**Знак ААА для Сербии**

Версии оборудования для Европейского Союза, на которых присутствует знак соответствия ААА, отвечают требованиям по безопасности оборудования и электромагнитной совместимости для экспорта в Сербию.

Символы IEC

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



Постоянный ток
(пост. ток)



Переменный ток
(перем. ток)



Плазменная резка
резаком



Строжка



Подключение входа
переменного тока



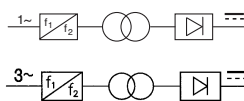
Клемма для внешнего
защитного (заземляющего)
проводника



Питание включено (ON)



Питание выключено (OFF)



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



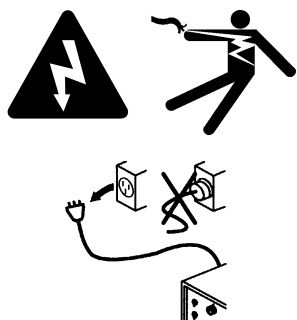
Вольтамперная кривая,
«падающая»
характеристика

2

Квалификация и требования

Квалификация оператора

⚠ БЕРЕГИСЬ!



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

Отключите электропитание перед выполнением установки или технического обслуживания.

Любые работы, для выполнения которых требуется снять панели источника тока плазменной системы, должны выполняться только квалифицированным техническим персоналом.

Дополнительные сведения о технике безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и нормативному соответствию)* (80669C).

Для обеспечения безопасности и достижения наилучших результатов:

- **Обязательно** ознакомьтесь со всеми инструкциями по эксплуатации, содержащимися в настоящем руководстве, документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и нормативному соответствию)* (80669C), а также указанными на табличках, прикрепленных к системе резки, и выполняйте их.
- **Перед** эксплуатацией пройдите адекватное обучение под соответствующим руководством. Необходимые направления обучения:
 - Запуск и останов системы резки в ходе обычной работы и в аварийных ситуациях.
 - Условия и действия, которые могут привести к получению травм персоналом или к повреждению системы резки.

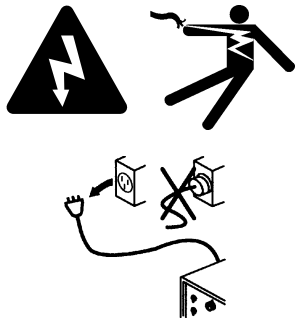
- ❑ Работа с элементами управления.
- ❑ Идентификация состояний неисправности и реагирование.
- ❑ Выполнение технического обслуживания.
- ❑ Экземпляр руководства по эксплуатации.
- **Не** приступайте к эксплуатации системы резки, если Вы не можете следовать всем инструкциям по технике безопасности или не соответствуете минимальным требованиям к квалификации оператора. (См. *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и нормативному соответствию)* [80669C], *Radio Frequency Warning Manual (Предупреждение о радиочастотном излучении)* [80945C] и *Инструкции по технике безопасности при установке* на странице 77).



Персонал, занятый проведением обслуживания и устранением неисправностей, должен обладать дополнительной квалификацией (*Квалификация сервисного персонала* на странице 42).

Квалификация сервисного персонала

⚠ БЕРЕГИСЬ!



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

Отключите электропитание перед выполнением установки или технического обслуживания.

Любые работы, для выполнения которых требуется снять панели источника тока плазменной системы, должны выполняться только квалифицированным техническим персоналом.

Дополнительные сведения о технике безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и нормативному соответствию)* (80669C).

Выполнение сервиса и обслуживания промышленных систем резки и оборудования может быть опасным.

Для обеспечения безопасности и достижения наилучших результатов:

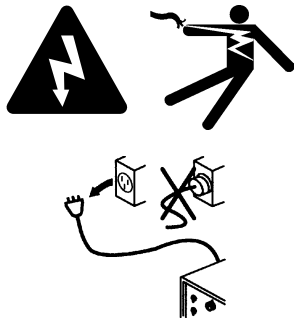
- **Обязательно** ознакомьтесь со всеми инструкциями по эксплуатации, содержащимися в настоящем *Руководстве по безопасности и нормативному соответствию* (80669C) и указанные на табличках, прикрепленных к системе резки, и выполняйте их.
- Пройдите необходимое обучение под соответствующим руководством **перед** выполнением сервиса или обслуживания системы резки или оборудования.



Лицо, ответственное за технику безопасности на рабочем месте, в котором работает система резки XPR300, должно выполнить оценку рисков и определить критерии обучения и квалификации сервисного персонала.

- Не приступайте к выполнению сервиса или обслуживания системы резки или оборудования, если Вы не можете выполнить все инструкции по технике безопасности (см. *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и нормативному соответствию)* [80669C], *Radio Frequency Warning Manual (Предупреждение о радиочастотном излучении)* [80945C] и *Инструкции по технике безопасности при установке* на странице 77) или если Вы не соответствуете минимальным требованиям к сервисному персоналу, предусмотренным правилами техники безопасности на рабочем месте в Вашей организации.
- Свяжитесь со специалистом по ремонту, обладающим соответствующей лицензией.

БЕРЕГИСЬ!



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

Отключите электропитание перед выполнением установки или технического обслуживания.

Любые работы, для выполнения которых требуется снять панели источника тока плазменной системы, должны выполняться только квалифицированным техническим персоналом.

Дополнительные сведения о технике безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и нормативному соответствию)* (80669C).

Электрические требования системы

Соответствие нормативам

- Все поставляемое заказчиком оборудование, такое как выключатели линии, предохранители с задержкой срабатывания и силовые шнуры, должны соответствовать применимым национальным и местным электрическим нормам. Для получения информации о нормативах, действующих в Вашем регионе, свяжитесь с сертифицированным электриком.
- Установку, модификацию, осмотр или ремонт электрического оборудования или систем должен проводить сертифицированный электрик.

Требования к электропитанию

Табл. 6. Требования к электропитанию

Номер детали	Входное напряжение (В перем. тока)	Фаза	Номинальный входной ток при выходной мощности 63 кВт (А)	Рекомендуемый размер плавкого предохранителя с задержкой срабатывания (А)	Рекомендованный размер силового шнура 90 °С (мм²)	Питание (кВА)
078620	200	3	206	250	141,3 (4/0)	71.43
078621	208		198	250	141,3 (4/0)	
078622	220		188	250	141,3 (4/0)	
078623	240		172	225	111,9 (3/0)	
078624	380		109	150	55,9 (1)	
078625	400		103	150	55,9 (1)	
078626	415		99	125	43,2 (2)	
078627	440		94	125	43,2 (2)	
078628	480		86	110	34,3 (3)	
078629	600		69	90	27,3 (4)	



Чтобы убедиться в том, что размер и длина силового шнура соответствуют нормативам Вашего региона, свяжитесь с сертифицированным электриком.

Требования к размыкателю цепи и предохранителям

Основное устройство защиты подачи тока (размыкатель цепи или предохранитель) должно выбираться так, чтобы оно могло выдержать всю нагрузку по линии как для пускового тока, так и для установившегося тока. Рекомендации по размеру предохранителей с задержкой срабатывания см. в Табл. 6 на странице 44.

Выбирайте предохранители с задержкой срабатывания и размыкатели цепи так, чтобы они выдерживали ток в 15 раз превышающий номинальный входной на протяжении 0,01 с и в 10 раз превышающий номинальный ток на протяжении 0,1 с.

Требования к размеру размыкателей или предохранителей на месте установки могут варьироваться в зависимости от следующего:

- Характеристики местной линии (например, сопротивление источника и линии, а также колебания напряжений)
- Пусковые характеристики изделия
- Нормативные требования

Для получения дополнительной информации о нормативах, действующих в Вашем регионе, свяжитесь с сертифицированным электриком.



Источник тока системы плазменной резки оснащен пусковым резистором заводской установки. Если по местным или государственным нормам не допускается использование предохранителей с задержкой срабатывания против пусковых бросков тока, используйте размыкатели цепи с пуском от электродвигателя или эквивалентные устройства.

Источник тока системы плазменной резки

Подсоедините источник тока системы плазменной резки к одной из распределительных цепей возбуждения. Для источника тока плазменной системы нужно использовать отдельный основной выключатель питания. (См. *Требования к выключателю линии* на стр. 46.)

Требования к силовому шнуру

Оснащение Вашей системы резки силовым шнуром входит в Вашу сферу ответственности. Рекомендации относительно размера силового шнура см. в Табл. 6 на странице 44.

Требования к размеру силового шнура на месте установки могут варьироваться в зависимости от следующего:

- Расстояния от разъема питания до основного блока
- Местных нормативов и правил

Для получения дополнительной информации о нормативах, действующих в Вашем регионе, свяжитесь с сертифицированным электриком.

Требования к выключателю линии

Оснащение Вашей системы резки выключателем линии входит в Вашу сферу ответственности. Выключатель линии обеспечивает отключение электрооборудования. В положении ВЫКЛ (OFF) (O) выключатель линии отключает все находящиеся под напряжением проводники от источника напряжения.

Для достижения максимальной безопасности используйте выключатели со следующими характеристиками:

- Маркировка четко обозначает положения ВКЛ (ON) (I) и ВЫКЛ (OFF) (O)
- Маркировка четко обозначает положение, в котором внешняя ручка физически заблокирована в положении ВЫКЛ (OFF) (O)
- Фиксируемые контакты (**не** мгновенные)
- Силовой механизм, предназначенный для отключения системы резки от питания для аварийного останова
- Установлен предохранитель с задержкой срабатывания, обладающий достаточной нагрузкой срабатывания (См. *Табл. 6* на странице 44).
- Простота доступа для оператора

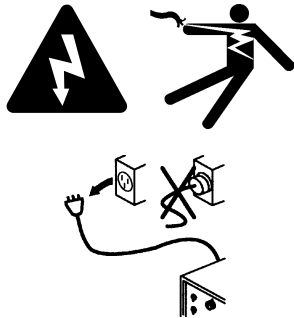
Переключатель аварийного останова

Оснащение Вашей системы резки переключателями аварийного останова входит в Вашу сферу ответственности.

Переключатель аварийного останова является важным элементом безопасности. Он используется для отключения системы резки от электропитания и быстрой остановки резки.

Дистанционный выключатель

⚠ БЕРЕГИСЬ!



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

Когда дистанционный выключатель установлен в положение **ВЫКЛ (OFF)**, питание продолжает подаваться на следующие компоненты системы:

- Контрольная плата
- Вход и выход изолирующего трансформатора
- Источник питания 48 В
- Источник питания 24 В
- 120 В перем. тока и 220 В перем. тока на распределительной плате
- Сторона входа замыкателей
- Сторона входа реле насоса
- Зеленый светодиод на передней панели источника питания плазменной системы

Любые работы, для выполнения которых требуется снять панели источника тока плазменной системы, должны выполняться только квалифицированным техническим персоналом.

Дополнительные сведения о технике безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и нормативному соответствию)* (80669C).

Оснащение Вашей системы резки дистанционными выключателями входит в Вашу сферу ответственности.

Дистанционный выключатель позволяет дистанционно включать и выключать подачу электропитания с источника питания на систему управления подведенными газами, систему управления включением резака и некоторые компоненты источника питания плазменной системы. Дистанционный выключатель удобнее всего размещать возле ЧПУ.



Более подробную информацию о выполнении данного действия см. в пункте *Установка дистанционного выключателя* на странице 179.

Требования к технологическому газу (системы управления подведенными газами Core, VWI и OptiMix)

Подача технологического газа в Вашу систему резки и проведение работ по прокладке газопровода входит в Вашу сферу ответственности. Требования к качеству подаваемого газа, давлению и скорости потока см. в *Табл. 7* на странице 48.

ОСТОРОЖНО

Утечки газа, а также выход давления и скорости потока за рекомендованные пределы могут привести к следующим последствиям:

- Ухудшению производительности системы
- Ухудшению качества резки
- Сокращению срока службы расходных деталей

Низкое качество газа может привести к следующим последствиям:

- Ухудшению качества резки
- Снижению скорости резки
- Снижению способности резки материалов с высокой толщиной

Рекомендованные значения давления и скорости потока см. в *Табл. 7* на странице 48.

Табл. 7. Требования к качеству, давлению и скорости потока газа

Газ*	Качество	Давление	Максимальная скорость потока
O ₂ (кислород)	Степень чистоты 99,5 %, чистый, сухой, без масла**	7,5 бар ± 0,4 бар	70,83 ст. л/мин
N ₂ (азот)***	Степень чистоты 99,99 %, чистый, сухой, без масла	7,5 бар ± 0,4 бар	180,83 ст. л/мин
Воздух**,†	Чистый, сухой, без масла согласно 8573-1:2010, класс 1.4.2	7,5 бар ± 0,4 бар	118 ст. л/мин
H ₂ (водород)	Чистота 99,995 %	7,5 бар ± 0,4 бар	50 ст. л/мин
Ar (аргон)	Степень чистоты 99,99 %, чистый, сухой, без масла	7,5 бар ± 0,4 бар	118 ст. л/мин
F5 (азот 95 %, водород 5 %)	99,98 % чистый	7,5 бар ± 0,4 бар	40 ст. л/мин

* Воду можно использовать в качестве защитной жидкости для системы подачи питания в плазменную систему XPR300, оснащенную системой управления подведенными газами VWI или OptiMix.

Технические характеристики и требования к воде, используемой в защитных целях, см. в пункте *Требования к защитной воде (VWI и OptiMix)* на странице 52.

** Воздушные компрессоры должны подавать воздух, соответствующий техническим характеристикам к воздуху по ISO. **Важно!** Воздушные компрессоры, подающие воздух в систему резки, должны удалять масло перед подачей воздуха.

*** При работе с низкоуглеродистыми сталями требуется использовать азот.

† Воздух требуется для подготовки смесей с H_2 .

Соответствие нормативам

- Все поставляемое заказчиком оборудование должно соответствовать применимым национальным и местным нормам относительно подачи газа и газопроводов. Для получения дополнительной информации о нормативах, действующих в Вашем регионе, свяжитесь с сертифицированным специалистом по трубопроводам.
- Установка, модификация или ремонт оборудования для подачи газа или трубопроводных систем должна осуществляться сертифицированным специалистом по трубопроводам.

Газопроводы подачи газа

! БЕРЕГИСЬ!



Резка с использованием кислорода в качестве плазмообразующего газа может вызвать опасность пожара в связи с создаваемой обогащенной кислородом атмосферой.

Hypertherm рекомендует установить систему вытяжной вентиляции для удаления насыщенной кислородом атмосферы, которая может возникнуть при использовании кислорода в качестве плазмообразующего газа для резки.

Необходимы предохранительные затворы против проскока пламени для остановки распространения пламени на подающиеся газы (за исключением случаев, когда такие затворы не доступны для определенного газа или давления).

Оснащение Вашей системы резки предохранительным затворами против проскока пламени входит в Вашу сферу ответственности (Вы можете запросить их у поставщика машины для резки).



Водород является горючим газом, при использовании которого существует опасность взрыва. Нельзя допускать контакта пламени с баллонами и шлангами, в которых находится водород. Нельзя допускать контакта пламени и искр с резак при плазменной резке с использованием водорода.

Требования к хранению и использованию водорода см. в местных нормах относительно техники безопасности, пожарной безопасности и строительных нормах и правилах.

Hypertherm рекомендует установить систему вытяжной вентиляции для удаления насыщенной водородом атмосферы, которая может возникнуть при использовании водорода в качестве плазмообразующего газа для резки.

Необходимы предохранительные затворы против проскока пламени для остановки распространения пламени на подающиеся газы (за исключением случаев, когда такие затворы не доступны для определенного газа или давления).

Оснащение Вашей системы резки предохранительным затворами против проскока пламени входит в Вашу сферу ответственности. Чтобы получить их, обратитесь к поставщику машины для резки.

Установка источника технологического газа и проведение работ по прокладке газопровода входит в Вашу сферу ответственности.

- Можно использовать гибкие шланги, способные подавать соответствующий газ и рассчитанные на соответствующее давление. Другие шланги могут потрескаться и на них может возникнуть утечка.
- Можно использовать жесткие медные трубопроводы.
- Не используйте стальные или алюминиевые трубы.



Шланги для подачи газа можно приобрести у Hypertherm. (См. *Шланги подачи* на стр. 372.)



Все поставляемое заказчиком оборудование должно соответствовать применимым национальным и местным нормам относительно подачи газа и газопроводов. Для получения дополнительной информации о нормативах, действующих в Вашем регионе, свяжитесь с сертифицированным специалистом по трубопроводам.

Для подачи газов Hypertherm рекомендует использовать шланги с внутренним диаметром 10 и длиной 76 м или меньше. Рекомендованные размеры газовых фитингов см. в Табл. 8 на странице 51.

Табл. 8. Рекомендованные размеры газовых фитингов

Тип фитинга	Размер
N ₂ / Ar	5/8 дюйма – 18 RH, внутр. (инертный газ) «В»
Воздух	9/16 дюйма – 19, JIC, №6
F5 / H ₂	9/16 дюйма – 18, LH (топливный газ) «В»
O ₂	9/16 дюйма – RH (кислород)



Расположение регуляторов и количество соединительных колен влияет на давление на подаче. Если давление на подаче в систему резки не соответствует рекомендованным техническим характеристикам, обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.

ОСТОРОЖНО

При подготовке соединений не допускается использование ленты из материала ПТФЭ.

Все шланги, шланговые соединения и фитинги, используемые для прокладки подающих газопроводов, должны быть предназначены для работы с соответствующим газом и номинальным давлением. На других шлангах, шланговых соединениях или фитингах могут возникнуть трещины или утечки.

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

Регуляторы подачи газа

ОСТОРОЖНО!

Не используйте регуляторы газа низкого качества. Они не обеспечивают подачи газа с постоянным давлением. Регуляторы подачи газа низкого качества могут ухудшить производительность системы и качество резки.

Синтетические смазки с содержанием сложных эфиров, которые используются в некоторых воздушных компрессорах, повредят поликарбонаты в корпусе фильтра.

Оснащение Вашей системы резки регуляторами подачи газа входит в Вашу сферу ответственности. Используйте регуляторы подачи газа высокого качества со следующими характеристиками:

- Следует использовать двухступенчатый газовый регулятор, способный поддерживать постоянное давление газа и работать с газовыми баллонами высокого давления.
- или
- Следует использовать одноступенчатый газовый регулятор, способный поддерживать постоянное давление газа и работать с системами подачи криогенной жидкости или хранения газов в резервуарах.

Для достижения наилучших результатов газовые регуляторы должны располагаться на расстоянии не более 3 м от системы управления подведенными газами.

Требования к защитной воде (VWI и OptiMix)

Воду можно использовать в качестве защитной жидкости. Такая вода должна соответствовать техническим характеристика, указанным в *Табл. 9* и *Табл. 10*.

Табл. 9. Требования к качеству, давлению и скорости потока воды (использование не является обязательным)

Тип воды	Качество*	Минимальное и максимальное давление	Максимальная необходимая скорость потока
H ₂ O	Деионизированную воду не рекомендуется использовать в качестве защитной жидкости. При высоком содержании минералов в воде Hypertherm рекомендует применять средство для смягчения воды. (См. <i>Табл. 10</i>). Воду с высоким содержанием посторонних примесей следует фильтровать.	Минимум 2,76 бар Максимум 7,92 бар	35 л/ч

* Вода, не соответствующая минимальным требованиям к чистоте может привести к возникновению излишних отложений в сопле резака и на экране. Такие отложения могут привести к нарушению потока воды и стабильности дуги.

Табл. 10. Методы измерения чистоты защитной воды

Методы измерения чистоты воды				
Уровень чистоты воды	Удельная проводимость при 25 °C, мкСм/см	Сопротивление при 25 °C, МОм*см	Растворенные твердые вещества или жесткость (частиц NaCl на миллион)	Количество зерен на галлон (гранов CaCO ₂ на галлон)
Чистая вода (Только для информации. Не используйте.)	0,055	18,3	0	0
Максимальная чистота	0,5	2	0,206	0,010
Минимальная чистота	18	0,054	8,5	0,43
Максимальные показатели для питьевой воды (только для информации. Не используйте.)	1000	0,001	495	25

Требования к трубопроводу и шлангу подачи дополнительной защитной воды

Поставка трубопроводов и шлангов подачи дополнительной защитной воды входит в Вашу сферу ответственности.

- Можно использовать гибкие шланги, предназначенные для подачи воды.
- Можно использовать жесткие медные трубопроводы.
- Нельзя использовать стальные или алюминиевые трубы.

Трубопроводы и шланги должны быть установлены в соответствии со всеми местными и национальными нормами. После монтажа подайте в систему давление для проверки ее на отсутствие утечек.

Чтобы снизить риск утечек в системе резки, подтяните все соединения с рекомендованным в технических характеристиках усилием, см. *Табл. 16* на странице 116.



Шланги можно приобрести у Hypertherm. См. пункт *Шланг для воды (дополнительная защитная жидкость)* (синий) на странице 374 в разделе *Список деталей*.

Требования к регулятору подачи дополнительной защитной воды

Внутренние регуляторы давления воды встроены в системы управления подведенными газами VWI и OptiMix. Внешние регуляторы требуются только в случае, если давление воды превышает 7,92 бар.

Требования к охлаждающей жидкости

Система резки поставляется **без** охлаждающей жидкости. Перед началом эксплуатации системы резки залейте в нее охлаждающую жидкость. Емкость системы охлаждения находится в пределах 22,7–45,42 л.

Длина шланга влияет на общий необходимый объем охлаждающей жидкости. Система резки с длинными шлангами требует больше охлаждающей жидкости, чем такая же но с короткими шлангами.

Перед заполнением резервуара для охлаждающей жидкости (см. *Заливка охлаждающей жидкости* на странице 183) выберите самую подходящую охлаждающую жидкость для Ваших условий работы. Диапазон температур окружающей среды, в которой работает Ваша система резки, определяет выбор охлаждающей жидкости.

ОСТОРОЖНО

Категорически запрещается эксплуатировать систему резки, если резервуар охлаждающей жидкости в источнике тока плазменной системы пуст.

Категорически запрещается эксплуатировать систему резки, если уровень жидкости в резервуаре охлаждающей жидкости низкий.

Существует риск серьезного повреждения системы резки или насоса охлаждающей жидкости, если система резки эксплуатируется без охлаждающей жидкости или ее недостаточно.

Если насос охлаждающей жидкости поврежден, замените его.

Категорически запрещается использовать автомобильный антифриз вместо охлаждающей жидкости Hypertherm. В антифризе содержатся химические вещества, которые повредят систему охлаждающей жидкости резака.

В смеси охлаждающей жидкости обязательно нужно использовать очищенную воду с содержанием бензотриазола 0,2 % для предотвращения повреждения насоса, резака и других компонентов системы охлаждающей жидкости резака.

Обязательно прочтите и соблюдайте предупреждения и меры предосторожности, приведенные ниже. Данные о безопасности и информацию об обращении с пропиленгликолем и бензотриазолом и хранении этих веществ см. в паспорте безопасности материалов (MSDS) и паспорте безопасности (SDS). Паспорта безопасности материалов (MSDS) и паспорта безопасности (SDS) опубликованы на веб-сайте. Техническая документация доступна на сайте www.hypertherm.com/docs.

! БЕРЕГИСЬ!

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

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

Требования к охлаждающей жидкости при работе в диапазоне температур -12 °C – 40 °C

При эксплуатации в температурном диапазоне от -12° C до 40° C следует использовать предварительно приготовленную охлаждающую жидкость Hypertherm (028872). Если температура при эксплуатации когда-либо выходит за рамки указанного диапазона, см. *Требования к охлаждающей жидкости при работе ниже -12 °C* на странице 56 или *Требования к охлаждающей жидкости при работе в диапазоне температур выше 38 °C* на странице 57.



Предварительно приготовленная охлаждающая жидкость для стандартных рабочих температур состоит на 69,8 % из воды, на 30 % из пропиленгликоля и на 0,2 % из бензотриазола.

Требования к охлаждающей жидкости при работе ниже -12 °C

ОСТОРОЖНО!

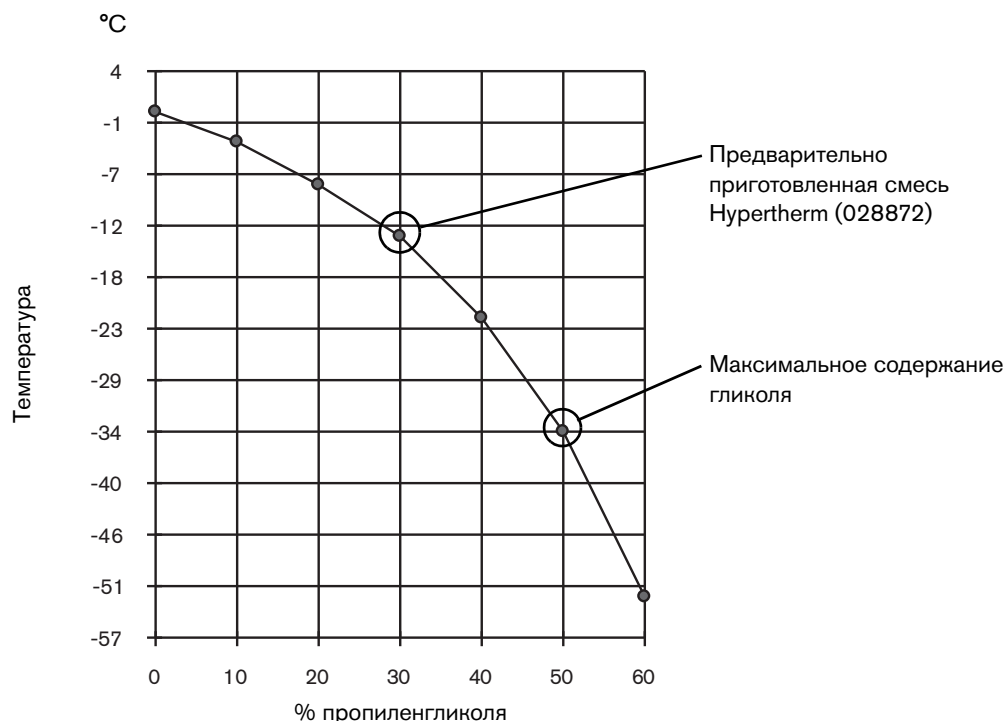
При эксплуатационных температурах ниже -12 °C процентное содержание пропиленгликоля нужно увеличить. Если этого не сделать, возможно растрескивание наконечника резака, шлангов, а также другие повреждения компонентов системы охлаждающей жидкости резака в связи с замерзанием.

Для определения процентной доли пропиленгликоля, которую нужно использовать в смеси, следует воспользоваться *Рис. 1.* на странице 57.

Всегда приступайте к работе с предварительно подготовленной охлаждающей жидкостью Hypertherm (028872). Если температура падает ниже -12 °C, смешайте 100 %-ый пропиленгликоль (028873) с предварительно приготовленной охлаждающей жидкостью Hypertherm (028872) для увеличения процента гликоля.



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

Рис. 1. Точка замерзания раствора пропиленгликоля

Требования к охлаждающей жидкости при работе в диапазоне температур выше 38 °C

Обработанную воду (без пропиленгликоля) следует использовать в качестве охлаждающей жидкости только в случае, если рабочие температуры **никогда** не падают ниже 0 °C. Для эксплуатации при очень высоких температурах окружающего воздуха обработанная вода обеспечит наилучшее охлаждение.

Под обработанной водой понимается смесь очищенной воды, которая соответствует пункту *Требования к чистоте охлаждающей жидкости* на странице 58, и одной части бензотриазола (128020) на 300 частей воды. Бензотриазол (128020) выступает в качестве ингибитора коррозии для охлаждающей системы на основе меди, которая используется в системе резки.

Требования к скорости потока охлаждающей жидкости

- Максимальный поток охлаждающей жидкости составляет 9,46 л/мин.
- Минимальный поток охлаждающей жидкости составляет 3,79 л/мин.

Система резки автоматически останавливается, если скорость потока достигает максимального или минимального значения. Функция автоматического останова при низкой скорости потока предназначена для защиты насоса от повреждения при низком или нулевом потоке. Функция автоматического останова при высокой скорости предназначена для защиты резака и трубопроводов от разрыва.

Информацию о диагностике и устранении неисправностей в связи с потоком охлаждающей жидкости см. в следующих разделах:

- Коды ошибок, связанные с низкой скоростью потока охлаждающей жидкости (540–542) на странице 297
- Коды ошибок высокой скорости потока охлаждающей жидкости (543–544) на странице 298

Требования к чистоте охлаждающей жидкости

При приготовлении специальной смеси охлаждающей жидкости всегда следует использовать воду, которая соответствует техническим условиям, указанным в *Табл. 11* на странице 58.

Слишком высокая чистота воды также может привести к неисправностям. Деионизированная вода может привести к коррозии системы охлаждения. После деионизации добавьте бензотриазол (128020).

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

Табл. 11. Методы измерения чистоты воды, используемой в качестве охлаждающей жидкости

Методы измерения чистоты воды				
Уровень чистоты воды	Удельная проводимость при 25 °C, мкСм/см	Сопротивление при 25 °C, МОм*см	Растворенные твердые вещества или жесткость (частиц NaCl на миллион)	Количество зерен на галлон (гранов CaCO ₂ на галлон)
Чистая вода (Только для информации. Не используйте.)	0,055	18,3	0	0
Максимальная чистота	0,5	2	0,206	0,010
Минимальная чистота	18	0,054	8,5	0,43
Максимальные показатели для питьевой воды (только для информации. Не используйте.)	1000	0,001	495	25

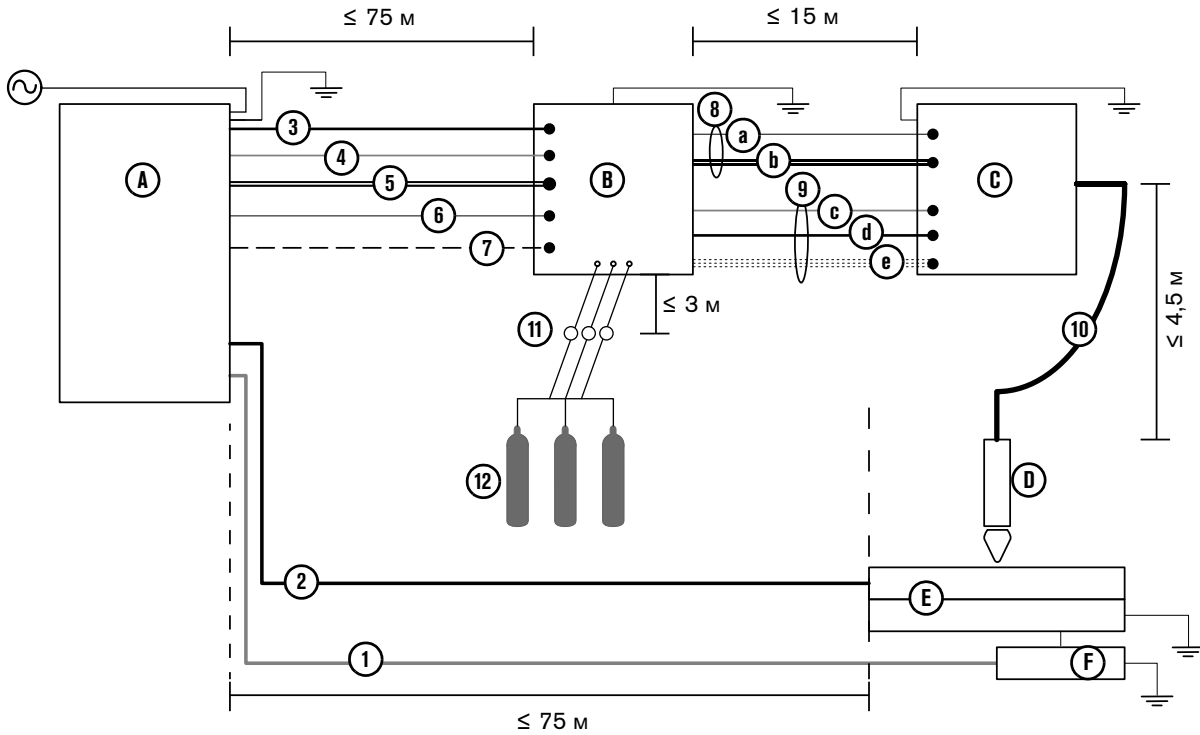
Требования к положению компонентов системы

Выбирая место установки источника тока плазменной системы, системы управления подведенными газами, системы управления подключением резака и самого резака, учтите следующие требования и ограничения:

- *Требования к месту установки* на странице 62
- *Требования к длине шлангов, кабелей и проводов* на странице 62
- *Требования к радиусу изгиба шлангов, кабелей и проводов* на странице 63

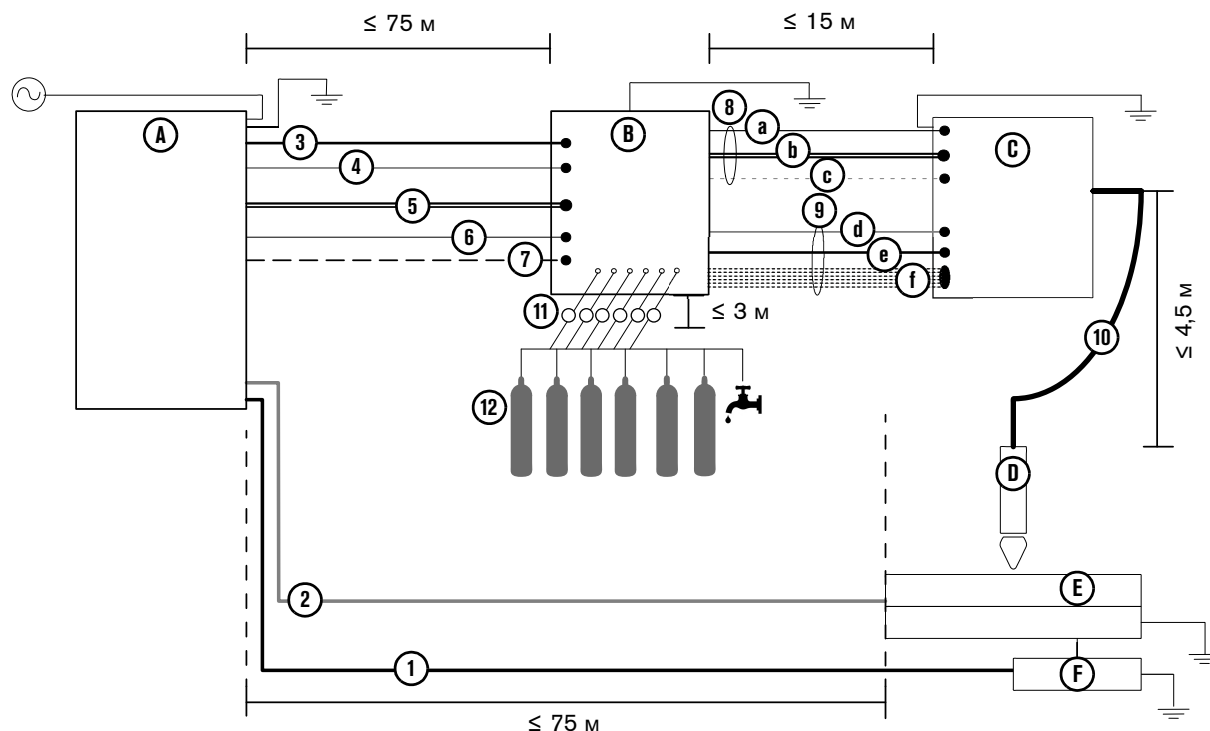
- Требования к расстоянию между проводами высокой частоты и контрольными кабелями на странице 63
- Требования к расстоянию для вентиляции и доступа на странице 63
- Требования к расстоянию для обмена данными на странице 64

Рекомендованная конфигурация при использовании системы управления подведенными газами Core



- | | |
|---|---|
| A Источник тока системы плазменной резки | D Резак |
| B Система управления подведенными газами (Core) | E Стол для резки |
| C Система управления подключением резака | F Числовое программное управление (ЧПУ) |
| 1 Кабель числового программного управления (ЧПУ) | 8 Комплект кабеля вспомогательной дуги и шланга охлаждающей жидкости в сборе |
| 2 Рабочий кабель | a Кабель вспомогательной дуги |
| 3 Кабель локальной сети контроллеров (CAN) | b Комплект шлангов охлаждающей жидкости (1 на подаче, 1 на возврате) |
| 4 Сетевой шнур (120 В перем. тока) | 9 Питание, CAN, узел для 3 газов |
| 5 Шланги охлаждающей жидкости (1 на подаче, 1 на возврате) | c Сетевой шнур (120 В перем. тока) |
| 6 Кабель вспомогательной дуги | d Кабель CAN |
| 7 Отрицательный кабель | e Шланги для 3 газов (Core) |
| | 10 Провод резака |
| | 11 Регуляторы газа |
| | 12 Газы системы Core: O ₂ , N ₂ и воздух |

Рекомендованная конфигурация при использовании систем управления подведенными газами VWI или OptiMix



- | | |
|---|---|
| A Источник тока системы плазменной резки | D Резак |
| B Система управления подведенными газами (VWI или OptiMix) | E Стол для резки |
| C Система управления подключением резака | F Кабель числового программного управления (ЧПУ) |
| 1 Кабель числового программного управления (ЧПУ) | 9 Питание, CAN, узел для 5 газов |
| 2 Рабочий кабель | d Сетевой шнур (120 В перем. тока) |
| 3 Кабель локальной сети контроллеров (CAN) | e Кабель CAN |
| 4 Сетевой шнур (120 В перем. тока) | f Шланги для 5 газов (VWI или OptiMix) |
| 5 Шланги охлаждающей жидкости (1 на подаче, 1 на возврате) | 10 Провод резака |
| 6 Кабель вспомогательной дуги | 11 Регуляторы газа |
| 7 Отрицательный кабель | 12 Газы и вода |
| 8 Кабель вспомогательной дуги, комплект шлангов для охлаждающей жидкости и защитной воды в сборе | VWI: O ₂ , воздух, N ₂ , Ar, F5 и вода |
| a Кабель вспомогательной дуги | OptiMix: O ₂ , воздух, N ₂ , Ar, F5, вода, H ₂ |
| b Комплект шлангов охлаждающей жидкости (1 на подаче, 1 на возврате) | |
| c Шланг защитной воды (VWI или OptiMix) | |

Требования к месту установки

Табл. 12. Рекомендации по расположению компонентов системы

Источник тока системы плазменной резки	- Ровная поверхность (наклон менее 10°) - Чистое и сухое место - Способность выдерживать хотя бы 680 кг
Система управления подведенными газами*	- Ровная поверхность (наклон менее 10°) - Чистое и сухое место - Способность выдерживать вес панели управления подведенными газами (вес зависит от типа, см. <i>Технические характеристики</i> на странице 31)
Система управления подключением резака*	- Чистое и сухое место - Способность выдерживать хотя бы 9,3 кг

* Те же рекомендации распространяются на ярусную установку.

Требования к длине шлангов, кабелей и проводов

Расстояния между источником тока плазменной системы, системой управления подведенными газами, системой управления подключением резака, резаком и столом для резки ограничены длиной шлангов, кабелей и проводов, с помощью которых осуществлено подключение.

Табл. 13. Диапазон длины для подключения шлангов, кабелей и проводов

От этого компонента...	до этого компонента...	...длина может составлять от:
Источник тока системы плазменной резки	Система управления подведенными газами (Core, VWI, OptiMix)	3–75 м*
Система управления подведенными газами	Система управления подключением резака	3–15 м*
Система управления подключением резака	Резак или стол для резки	2–4,5 м*

* Требования к расстоянию видимости см. в *Рекомендованная конфигурация при использовании системы управления подведенными газами Core* на странице 60 и *Рекомендованная конфигурация при использовании систем управления подведенными газами VWI или OptiMix* на странице 61.



Полный перечень шлангов, кабелей и проводов см. в разделе *Список деталей* на странице 329.

Убедитесь, что длина установленных шлангов, кабелей и проводов соответствует необходимой.

- Слишком короткие шланги, кабели или провода могут ограничить механическое движение.
- Слишком длинные провода могут привести к возникновению электрических помех.



Электрические помехи могут оказать отрицательное влияние на качество резки.

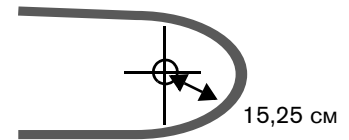
Свяжитесь с поставщиком машины для резки для получения рекомендаций относительно выбора длины соединений для системы резки.

Требования к радиусу изгиба шлангов, кабелей и проводов

Минимальный радиус изгиба для следующих шлангов, кабелей и проводов не должен составлять менее 15,25 см:

- Кабель вспомогательной дуги
- Комплект шлангов охлаждающей жидкости
- Шнур питания
- Кабель CAN
- Комплект из 3 шлангов для системы управления подведенными газами **Core**
- Комплект из 5 шлангов для системы управления подведенными газами **VWI** или **OptiMix**
- Шланги подачи газа

Минимальный радиус изгиба



Требования к расстоянию между проводами высокой частоты и контрольными кабелями

Помехи и электрические шумы могут возникать, если провода высокой частоты (такие как кабель вспомогательной дуги и отрицательные кабели) располагаются слишком близко к контрольным кабелям (таким как силовой шнур 120 В перемен. тока, кабель CAN и кабель EtherCAT®).

Если возможно, используйте отдельный короб для изоляции проводов и кабелей.

Если прокладка в разных коробах невозможна, Hypertherm рекомендует обеспечить минимальное расстояние 150 мм между проводами высокой частоты и контрольными кабелями. Проложите кабель вспомогательной дуги, отрицательный кабель и другие силовые кабели с силой тока выше 120 В перемен. тока отдельно от следующих кабелей:

- Кабель CAN
- Сетевой шнур (120 В перемен. тока)
- Кабель ЧПУ (EtherCAT, последовательный RS-422 или дискретный кабель)

Требования к расстоянию для вентиляции и доступа

- Вентиляция
 - Не закрывайте вентиляционные решетки на угловых или нижних панелях спереди или сзади источника тока плазменной системы. Для вентиляции следует обеспечить расстояние не менее 1 м.
 - Не закрывайте вентиляционные решетки на системе управления подведенными газами. Для вентиляции следует обеспечить расстояние не менее 1,27 см.
 - Не закрывайте вентиляционные решетки на системе управления подключением резака. Чтобы обеспечить наличие достаточного свободного места между системой управления и поверхностями монтажа, используйте монтажные скобы.
- Доступ для сервиса и обслуживания – Hypertherm рекомендует оставить не менее 1 м между источником тока плазменной системы и другими компонентами системы, или между источником тока плазменной системы и другими предметами.

Требования к расстоянию для обмена данными

Табл. 14. Максимальное расстояние между источником тока плазменной системы и контрольным устройством

Тип связи	Расстояние
Беспроводная связь	Максимальный радиус без препятствий 30,5 м*
EtherCAT**	Максимум 75 м
Дискретный обмен данными**	Максимум 75 м
Последовательный RS-422**	Максимум 75 м

* Наличие препятствий или расстояния свыше 30,5 м могут повлиять на обмен данными между источником питания плазменной системы и беспроводным устройством.

** Требования к расстоянию видимости см. в пунктах *Рекомендованная конфигурация при использовании системы управления подведенными газами Core* на странице 60 и *Рекомендованная конфигурация при использовании систем управления подведенными газами VWI или OptiMix* на странице 61.

Требования к скобе крепления резака

Оснащение Вашей системы резки скобой крепления резака входит в Вашу сферу ответственности. Выберите резак со следующими характеристиками:

- Способность удерживать резак 57,15 мм
- Способность удерживать резак в перпендикулярном положении (под углом 90°) относительно заготовки (для резки без скоса)
- При работе не нарушается работа подъемника резака



Соединительная муфта резака XPR300 больше соединительных муфт резачков HPR. Для резачков XPR300 требуется модификация или замена установленного оборудования крепления предыдущей версии.



Скобы крепления можно приобрести у Hypertherm. См. пункт *Скоба резака* на странице 355 в разделе *Список деталей.*

Требования к подъемнику резака

Оснащение Вашей системы резки приводным подъемником резака входит в Вашу сферу ответственности. Используйте подъемники со следующими характеристиками:

- Постоянная скорость до 50,8 см/мин с функцией положительного отключения
- Грузоподъемность хотя бы 11,3 кг



Дополнительные сведения см. в инструкции по эксплуатации подъемника резака.

Требования к ЧПУ

- Дистанционный выключатель

Регулируемые настройки

ЧПУ должно допускать регулировку следующих параметров:

- Заданное значение тока
- Подача плазмообразующего газа при резке
- Подача защитного газа при резке
- Уставки смешивания газов

Настройки отображения

ЧПУ должно отображать следующие данные:

- Тип плазмообразующего газа
- Тип защитного газа
- Коды системных ошибок
- Версия прошивки системы управления подведенными газами
- Версия прошивки источника тока системы плазменной резки

ЧПУ должно отображать следующие данные в реальном времени для диагностики и устранения неисправностей, связанных с работой системы:

- Ток инвертора
- Ток рабочего кабеля
- Коды состояния системы
- Температура инвертора
- Температура трансформатора
- Температура охлаждающей жидкости
- Поток охлаждающей жидкости
- Преобразователи давления
- Скорость вращения вентилятора

Диагностика, поиск и устранение неисправностей

ЧПУ должно быть способным выполнять следующие команды для диагностики и устранения неисправностей, связанных с работой системы:

- Тест подачи газов до возбуждения дуги
- Тест подачи газов при резке
- Тест на утечки в системе



Дополнительную информацию о командах ЧПУ см. в разделе *Протокол обмена данными с ЧПУ* на странице 379.

Рекомендуемые технологии заземления и защиты

Введение

В настоящем разделе описываются методы заземления и защиты, необходимые для предохранения системы плазменной резки от радиочастотных и электромагнитных помех (также называемых **шумом**). Здесь также описывается заземление источника постоянного тока и рабочее заземление. На схеме в конце данного раздела показаны эти типы заземления систем плазменной резки.



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

Типы заземления

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

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

Заземление и защита от радиочастотных и электромагнитных помех — это такая система заземления, которая ограничивает уровень электрических шумов, распространяемых системой плазменной резки и приводами двигателей. Она также ограничивает количество помех, поступающих на ЧПУ и другие управляющие и измерительные цепи. Методы заземления и защиты, описанные в данном разделе, в основном обеспечивают защиту от радиочастотных и электромагнитных помех.

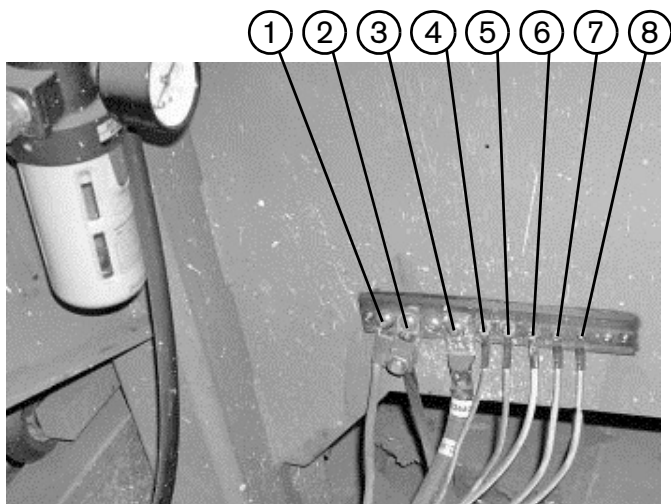
Методы заземления

1. Если не указано иного, в качестве кабелей заземления с защитой от электромагнитных помех используйте кабели с минимальным размером 21,2 мм² (047031), см. *Пример схемы заземления* на странице 71.
2. Стол для резки используется в качестве общей точки заземления (или нейтральной точки звезды) для предотвращения электромагнитных помех. К столу должны быть приварены шпильки с резьбой, на которые устанавливается медная шина. Отдельная шина должна быть установлена на портал как можно ближе к каждому двигателю. Если на каждом конце портала имеются двигатели, отдельный кабель заземления защиты от электромагнитных помех следует проложить от дальнего двигателя к шине портала. Шина портала должна иметь отдельный кабель заземления защиты от электромагнитных помех для работы в тяжелом режиме сечением 21,2 мм² (047031), который должен идти к шине стола. Кабели заземления защиты от электромагнитных помех для подъемника резака и удаленного высокочастотного генератора и/или комбинированной панели управления зажиганием/подведенными газами должны быть проложены к заземляющей шине стола отдельно.
3. Неадекватное заземление подвергает операторов воздействию опасных напряжений и повышает риск сбоя оборудования и ненужных простоев. В идеале, заземление должно обладать нулевым сопротивлением, однако опыт показывает, что сопротивление 1 Ом является адекватным в большинстве случаев применения. Чтобы проверить достаточность заземления и адекватность сопротивления для Вашей местности, см. местные и национальные электрические нормы.
4. На расстоянии не более 6 м от стола для резки должен быть установлен заземляющий стержень (стержень PE), соответствующий всем применимым местным и национальным электрическим нормам. Он должен быть подключен к шине заземления стола для резки посредством кабеля заземления мин. 21,2 мм² (047031). Чтобы проверить достаточность заземления для Вашей местности, см. местные и национальные электрические нормы.
5. Для наиболее эффективной защиты следует использовать кабели интерфейса ЧПУ Hypertherm для сигналов входов-выходов, сигналов последовательной связи, многоточечных соединений между элементами плазменной системы и межкомпонентных соединений между всеми составными частями системы Hypertherm.
6. Все оборудование, используемое в системе заземления, должно быть латунным или медным. Для монтажа шины заземления можно использовать стальные шпильки, приваренные к столу для резки. Другие алюминиевые или стальные приспособления в системах заземления использовать нельзя.
7. Заземление переменного тока, защитное заземление и заземление абонента должны быть подключены ко всему оборудованию, как того требуют местные и государственные нормы.
8. Для систем с пультом удаленного высокочастотного генератора или комбинированной системой управления зажиганием/подведенными газами положительный, отрицательный кабели и кабель вспомогательной дуги следует объединить в жгут максимальной возможной длины. Провод резака, рабочий кабель и кабель вспомогательной дуги (сопла)

можно проложить параллельно другим проводам или кабелям, если зазор между ними составляет не менее 150 мм. По возможности силовые и сигнальные кабели следует прокладывать в отдельных кабельных направляющих.

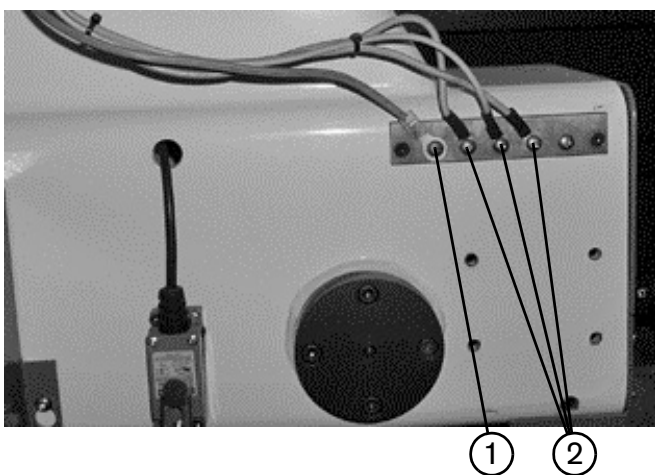
9. Для систем с пультом удаленного высокочастотного генератора или комбинированной системой управления зажиганием/подведенными газами: Hypertherm рекомендует устанавливать такой пульт или систему управления как можно ближе к резаку. Подключение таких пульсов/систем управления к шине заземления стола для резки следует осуществлять посредством отдельного кабеля заземления.
10. От каждого компонента Hypertherm, а также от любых других кожухов или корпусов ЧПУ или приводов мотора, к общей точке заземления (нейтральной точке звезды) на столе должен идти отдельный кабель заземления. Это требование распространяется и на систему управления зажиганием/подведенными газами, даже если она закреплена болтами на системе плазменной резки или на столе для резки.
11. Металлическая экранирующая оплетка кабелей вспомогательной дуги должна быть прочно прикреплена к системе управления подведенными газами, подключением резака и к резаку. Должна быть обеспечена ее электрическая изоляция от любого металла и от любого возможного соприкосновения с полом или стенами здания. Провод резака можно прокладывать в пластиковом кабельном лотке или направляющей, или защитить его пластиковым или кожаным чехлом.
12. Держатель резака и механизм отключения резака (та часть, которая устанавливается на подъемник резака, а не та, которая устанавливается на резак) должны быть соединены с неподвижной частью подъемника медной оплеткой шириной не менее 12,7 мм. Отдельный кабель следует проложить от подъемника к шине заземления на портале. Клапан в сборе также должен иметь отдельное заземляющее соединение с шиной заземления портала.
13. Если портал перемещается по рельсовым направляющим, которые не приварены к столу, то каждая направляющая должна быть соединена со столом кабелем заземления со стороны направляющей. Кабели заземления направляющих подключаются непосредственно к столу и не требуют подключения к шине заземления стола.
14. Если устанавливается плата делителя напряжения, установите ее как можно ближе к точке, в которой измеряется дуговое напряжение. Один из рекомендованных вариантов размещения — внутри корпуса системы плазменной системы. Если используется плата делителя напряжения производства Hypertherm, выходной сигнал изолируется от всех других цепей. Обработанный сигнал должен идти по витому экранированному кабелю (тип 1800F производства Belden или аналогичный). Используйте кабель с экранирующей оплеткой, а не экраном из фольги. Подсоедините оплетку к массе системы плазменной резки, а с другой стороны оставьте ее свободной.
15. Все остальные сигналы (аналоговый, цифровой, последовательный, кодирующий) должны идти по витым парам, помещенным внутри экранированного кабеля. Разъемы этих кабелей должны быть снабжены металлическим корпусом. К металлическому корпусу разъемов с обеих сторон кабеля должен быть подключен экран, а не сток. Никогда не следует прокладывать экран или сток через колодку на любом из штырьков.

На следующем изображении показан пример шины заземления стола для резки. Показанные здесь компоненты могут отличаться от Вашей системы.



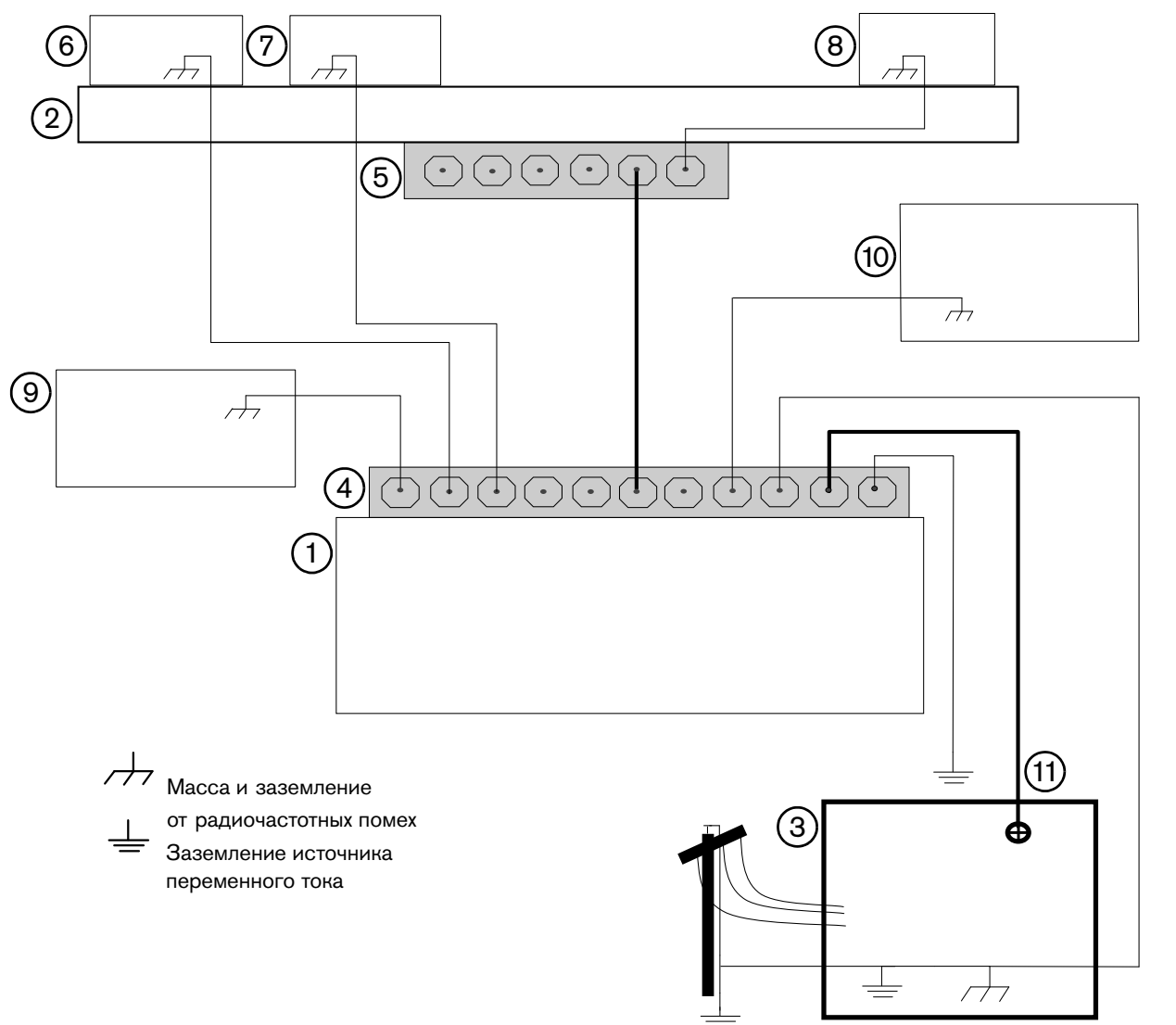
- 1 Шина заземления портала
- 2 Заземляющий стержень
- 3 Кабель (+) системы плазменной резки
- 4 Система управления подведенными газами
- 5 Корпус ЧПУ
- 6 Держатель резака
- 7 Масса плазменной системы
- 8 Система управления подключением резака

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



- 1 Кабель к шине заземления на столе для резки
- 2 Кабели заземления от компонентов портала

Пример схемы заземления



- | | |
|---|---|
| 1 Стол для резки | 7 Система управления подключением резака |
| 2 Портал | 8 Масса ЧПУ |
| 3 Система плазменной резки | 9 Модуль системы регулировки высоты резака |
| 4 Шина заземления стола | 10 Система управления подведенными газами
Подключите к шине заземления стола.* |
| 5 Шина заземления портала | 11 Заземление источника постоянного тока
(рабочий кабель) |
| 6 Подъемник с системой регулировки
высоты резака | |

* Система зажигания дуги встроена в панель управления подведенными газами систем резки XPR300.

3

Установка

Перед началом работы

- Прежде, чем приступить к установке, внимательно ознакомьтесь со всеми инструкциями по технике безопасности и следуйте им. (См. *Инструкции по технике безопасности при установке* на стр. 77.)

Действия по получении

- Проверьте исправное состояние всех позиций в Вашем заказе. Свяжитесь с поставщиком машины для резки в случае повреждения или отсутствия каких-либо деталей.
- Проверьте компоненты на наличие повреждений, которые могли возникнуть при транспортировке. При наличии признаков повреждений см. пункт *Претензии* ниже. В любых сообщениях по поводу данного оборудования необходимо указывать номер модели и серийный номер.
- Запишите сведения о продукте на внутренней стороне передней обложки данного руководства, а затем зарегистрируйте серийный номер своего продукта на веб-сайте www.hypertherm.com, в соответствии с предоставленными там инструкциями.
- Прежде чем приступить к настройке этого оборудования, ознакомьтесь с информацией о безопасности, которой сопровождается Ваша система. Невыполнение инструкций по безопасности может привести к телесным повреждениям или повреждению оборудования.

Претензии

- Претензии в связи с повреждениями при транспортировке. При повреждении оборудования в ходе транспортировки претензию следует направлять транспортной компании. По запросу компания Hypertherm предоставит копию транспортной накладной. Если Вам нужна дополнительная помощь, позвоните в ближайший офис Hypertherm, список которых указан в начале данного руководства.
- Претензии по поводу дефектных или отсутствующих позиций. Если какие-либо из позиций повреждены или отсутствуют, обратитесь к поставщику машины для резки Hypertherm. Если Вам нужна дополнительная помощь, позвоните в ближайший офис Hypertherm, список которых указан в начале данного руководства.

Шум

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

Кроме того, таблицу данных по уровням акустического шума для Вашей системы можно найти на сайте www.hypertherm.com/docs:

1. Выберите продукт в меню «Тип продукта» раздела «Поиск».
2. В раскрывающемся списке «Все категории» выберите пункт «Regulatory» (Нормативные требования).
3. В раскрывающемся списке «All subcategories» (Все подкатегории) выберите пункт «Acoustical Noise Data Sheets» (Листы технических данных по акустическому шуму).

Правильное обращение с химическими веществами и безопасное их использование

Паспорта безопасности материалов (MSDS) и паспорта безопасности (SDS) входят в план информирования об угрозах, содержащий подробную информацию о вредных химических веществах. Здесь указывается информация о токсичности и активности химических веществ, правилах неотложной помощи при контакте с ними, правилах хранения и утилизации, рекомендованных средствах индивидуальной защиты и действиях при разливе веществ.

Управление по охране труда и промышленной гигиене (OSHA) представило новые требования к маркировке опасных химических веществ в последнем издании Стандарта информирования о вредности веществ (Hazard Communication Standard, 29 CFR 1910.1200) для согласования с Разработанной под эгидой ООН Глобальной гармонизированной системой информации по безопасности химической продукции (GHS). GHS представляет собой международную систему стандартизации классификации и маркировки химических веществ.

Правилами применения химических веществ США, Европы и других стран предписывается оформление паспортов безопасности материалов (MSDS) и паспортов безопасности (SDS) для химических веществ, используемых с продуктом, а также содержащихся в нем или на нем. Список химических веществ предоставляется компанией Hypertherm.

Паспорта безопасности материалов (MSDS) и паспорта безопасности (SDS) опубликованы на веб-сайте. Техническая документация доступна на сайте www.hypertherm.com/docs.

Требования к установке

Все работы по установке и обслуживанию электрических систем должны выполняться в строгом соответствии с государственными и местными электротехническими правилами и нормами. Это работа должна выполняться квалифицированными специалистами.

С любыми техническими вопросами обращайтесь в ближайший отдел технического обслуживания Hypertherm, указанный на обложке данной инструкции, или к авторизованному поставщику машины для резки Hypertherm.

Обзор установки

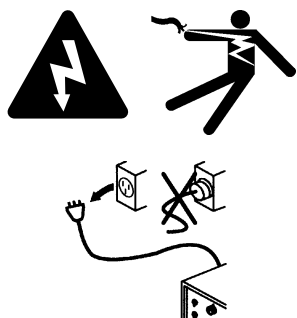
Ниже представлена общая пошаговая инструкция по установке системы резки.

1. Установите компоненты системы. См. *Установка компонентов системы* на стр. 83.
2. Заземлите компоненты системы. См. *Заземление компонентов системы* на стр. 89.
3. Снимите заднюю панель источника тока системы плазменной резки. Снимите верхнюю и боковые панели с панелей управления. См. *Демонтаж внешних панелей с компонентов системы* на стр. 91.
4. Подсоедините источник газа плазменной системы к системе управления подведенными газами. См. *Подсоединение источника тока плазменной системы и системы управления подведенными газами (Core, VWI или OptiMix)* на стр. 98.
5. Подсоедините рабочий кабель к источнику тока плазменной системы и столу для резки. См. *Подсоединение рабочего кабеля к источнику тока плазменной системы и столу для резки* на стр. 105.
6. Подключите систему управления подведенными газами к системе управления подключением резака. См. *Подсоединение системы управления подведенными газами к системе управления подключением резака* на стр. 106.
7. Установите и подключите трубопровод подачи газа и воды. См. *Установка и подключение шлангов подачи газов* на стр. 114.
8. Подсоедините панель управления подключением резака к разъему резака. См. *Подсоединение разъема резака к системе управления подведенными газами* на стр. 122.
9. Установите расходные детали. См. *Установка расходных деталей* на стр. 129.
10. Установите резак в соответствующий разъем. См. *Установка резака в разъем* на стр. 131.
11. Установите резак в подъемник. См. *Установка резака в скобу крепления* на стр. 132.
12. Подключите систему резки к источнику питания. См. *Подключение системы резки к электропитанию* на стр. 134.

Инструкции по технике безопасности при установке

Перед началом установки обязательно ознакомьтесь со всеми инструкциями по эксплуатации, содержащимися в настоящем руководстве, документе *Safety and Compliance Manual* (Руководство по безопасности и нормативному соответствию) (80669C) и документе *Radio Frequency Warning Manual* (Предупреждение о радиочастотном излучении) (80945C), а также указанными на табличках, прикрепленных к системе резки, и выполняйте их.

! БЕРЕГИСЬ!



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

Перед перемещением или установкой в необходимое положение отсоедините источник тока плазменной системы от источника электропитания.

В противном случае персонал может получить травмы, а источник тока плазменной системы — повреждения.

Дополнительные сведения о технике безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual* (Руководство по безопасности и нормативному соответствию) (80669C).



Выключатель питания должен быть в положении **ВЫКЛ (OFF)** до выполнения любых силовых кабельных соединений.

До окончания установки линейный выключатель должен **ОСТАВАТЬСЯ** в положение **ВЫКЛ (OFF)**.

В США нужно использовать процедуру недопущения несанкционированного включения оборудования до завершения установки. В других странах нужно следовать применимым государственным и муниципальным процедурам техники безопасности.



Когда выключатель находится в положении **ВКЛ (ON)**, в системе резки присутствует линейное напряжение.

Напряжения, присутствующие в системе резки, могут привести к травмам и летальному исходу.

Будьте очень осторожны при выполнении диагностики или обслуживания плазменной системы, если ее выключатель питания находится в положении **ВКЛ (ON)**.



На источнике тока плазменной системы присутствуют опасные напряжения, которые могут привести к травмам и летальному исходу.

Даже после выключения (**OFF**) системы резки присутствует опасность получения серьезных травм вследствие контакта с электрическим током, если система резки остается подключенной к источнику электрического питания.

Будьте очень осторожны при выполнении диагностики или обслуживания плазменной системы, если ее источник тока подключен к электропитанию или такие действия предусматривают снятие панелей источника тока плазменной системы.

! БЕРЕГИСЬ!

Резка с использованием кислорода в качестве плазмообразующего газа может вызвать опасность пожара в связи с создаваемой обогащенной кислородом атмосферой.

Hypertherm рекомендует установить систему вытяжной вентиляции для удаления насыщенной кислородом атмосферы, которая может возникнуть при использовании кислорода в качестве плазмообразующего газа для резки.

Необходимы предохранительные затворы против проскока пламени для остановки распространения пламени на подающиеся газы (за исключением случаев, когда такие затворы не доступны для определенного газа или давления).

Оснащение Вашей системы резки предохранительным затворами против проскока пламени входит в Вашу сферу ответственности. Чтобы получить их, обратитесь к поставщику машины для резки.



Водород является горючим газом, при использовании которого существует опасность взрыва. Нельзя допускать контакта пламени с баллонами и шлангами, в которых находится водород. Нельзя допускать контакта пламени и искр с резаком при плазменной резке с использованием водорода.

Требования к хранению и использованию водорода см. в местных нормах относительно техники безопасности, пожарной безопасности и строительных нормах и правилах.

Hypertherm рекомендует установить систему вытяжной вентиляции для удаления насыщенной водородом атмосферы, которая может возникнуть при использовании водорода в качестве плазмообразующего газа для резки.

Необходимы предохранительные затворы против проскока пламени для остановки распространения пламени на подающиеся газы (за исключением случаев, когда такие затворы не доступны для определенного газа или давления).

Оснащение Вашей системы резки предохранительным затворами против проскока пламени входит в Вашу сферу ответственности. Чтобы получить их, обратитесь к поставщику машины для резки.

! БЕРЕГИСЬ!

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

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

! ОСТОРОЖНО!

Возможно повреждение системы резки при использовании неправильной охлаждающей жидкости. См. *Требования к охлаждающей жидкости* на стр. 54.

Категорически запрещается использовать автомобильный антифриз вместо охлаждающей жидкости Hypertherm. В антифризе содержатся химические вещества, которые повредят систему охлаждающей жидкости резака.

В смеси охлаждающей жидкости обязательно нужно использовать очищенную воду с содержанием бензотриазола 0,2 % для предотвращения повреждения насоса, резака и других компонентов системы охлаждающей жидкости резака.

! ОСТОРОЖНО!

При подготовке соединений не допускается использование ленты из материала ПТФЭ. Для смазки наружной резьбы используйте резьбовой герметик только в виде жидкости или пасты.

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

Все шланги, шланговые соединения и фитинги, используемые для прокладки подающих газопроводов, должны быть предназначены для работы с соответствующим газом и номинальным давлением. На других шлангах, шланговых соединениях или фитингах могут возникнуть трещины или утечки.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Длина провода резака и проводов подключения систему управления является основным фактором, определяющим производительность системы.

Категорически запрещается изменять длину проводов.

Качество резки и срок службы расходных деталей могут снизиться из-за изменения длины проводов.

Не заменяйте и не изменяйте фитинги подачи газа в системе управления подведенными газами или подключением резака. Замена фитингов в системах может привести к неправильной работе внутренних клапанов из-за проникновения посторонних примесей.

Утечки газа, а также выход давления и скорости потока за рекомендованные пределы могут привести к следующим последствиям:

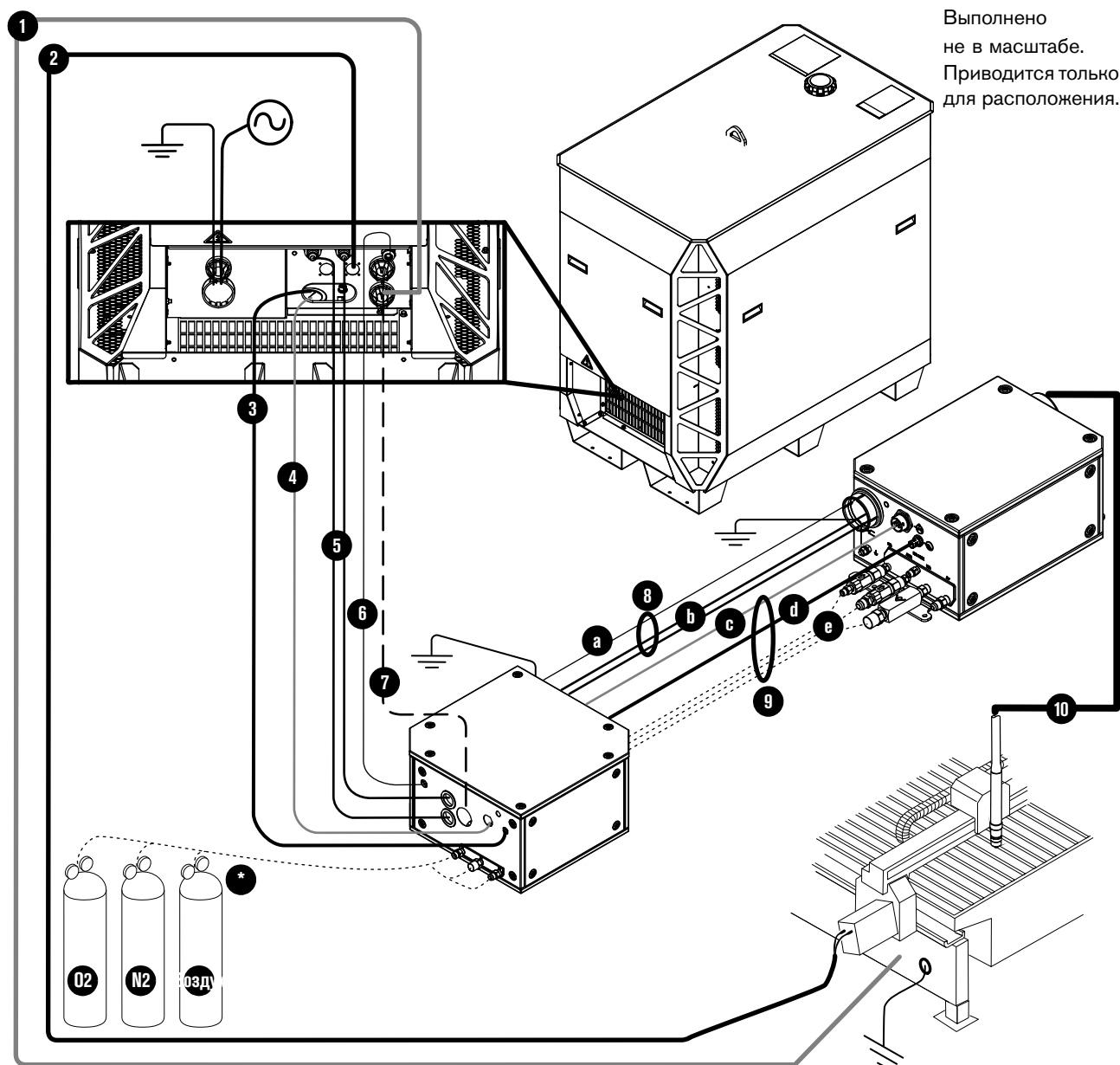
- Ухудшению производительности системы
- Ухудшению качества резки
- Сокращению срока службы расходных деталей

Низкое качество газа может привести к следующим последствиям:

- Ухудшению качества резки
- Снижению скорости резки
- Снижению способности резки материалов с высокой толщиной

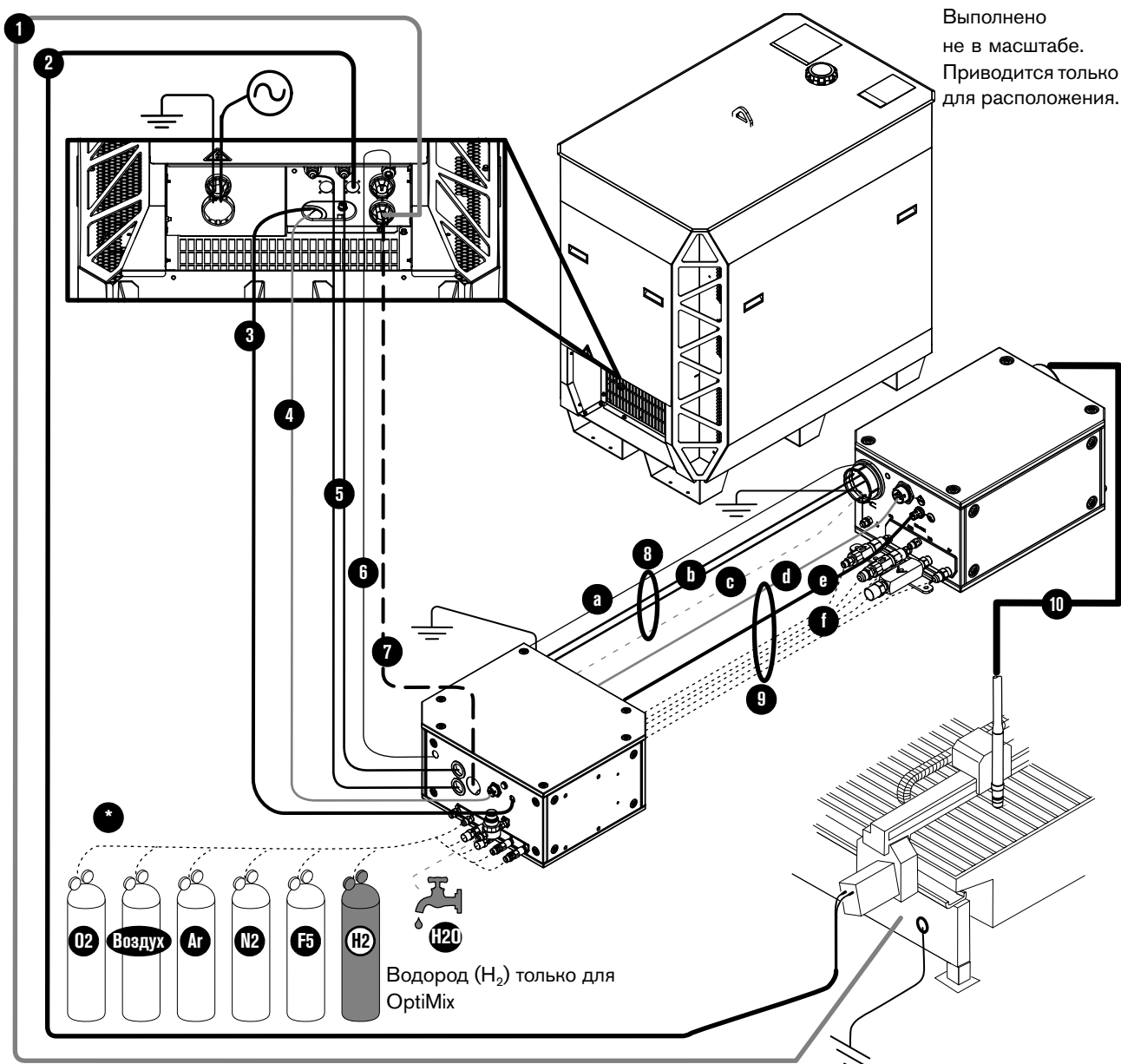
Рекомендованные значения давления и скорости потока см. в *Табл. 7* на странице 48.

Рекомендованная конфигурация при использовании системы управления подводенными газами Core



- 1 Рабочий кабель
 - 2 Кабели для подсоединения ЧПУ (показан EtherCAT)
 - 3 Кабель локальной сети контроллеров (CAN)
 - 4 Силовой кабель (120 В перем. тока)
 - 5 Комплект шлангов охлаждающей жидкости (1 на подаче, 1 на возврате)
 - 6 Кабель вспомогательной дуги
 - 7 Отрицательный кабель (2/0 или 4/0)
 - 8 Комплект кабеля вспомогательной дуги и шланга охлаждающей жидкости в сборе
 - a Кабель вспомогательной дуги
 - b Комплект шлангов охлаждающей жидкости (1 на подаче, 1 на возврате)
 - 9 Питание, CAN, узел для 3 газов
 - c Силовой кабель (120 В перем. тока)
 - d Кабель CAN
 - e Шланги для 3 газов (Core)
 - 10 Провод резака
- * Регулятор

Рекомендованная конфигурация при использовании систем управления подводенными газами VWI или OptiMix



- 1 Рабочий кабель
 - 2 Кабели для подсоединения ЧПУ (показан EtherCAT)
 - 3 Кабель CAN
 - 4 Силовой кабель (120 В перем. тока)
 - 5 Комплект шлангов охлаждающей жидкости (1 на подаче, 1 на возврате)
 - 6 Кабель вспомогательной дуги
 - 7 Отрицательный кабель (2/0 или 4/0)
 - 8 Кабель вспомогательной дуги, комплект шлангов для охлаждающей жидкости и защитной воды в сборе
 - a Кабель вспомогательной дуги
 - b Комплект шлангов охлаждающей жидкости (1 на подаче, 1 на возврате)
 - c Шланг защитной воды (VWI или OptiMix)
 - 9 Питание, CAN, узел для 5 газов
 - d Силовой кабель (120 В перем. тока)
 - e Кабель CAN
 - f Шланги для 5 газов (VWI или OptiMix)
 - 10 Провод резака
- * Регулятор

Установка компонентов системы

До выполнения подключений следует правильно разместить все компоненты системы.

Рекомендации по планированию расположения компонентов системы

При планировании расположения компонентов системы учитывайте следующее:

- Требования к месту установки (См. *Требования к месту установки* на стр. 62.)
- Требования к длине некоторых шлангов, кабелей и проводов (См. *Требования к длине шлангов, кабелей и проводов* на стр. 62.)
- Требования к диаметру сгиба некоторых шлангов, кабелей и проводов (См. *Требования к радиусу изгиба шлангов, кабелей и проводов* на стр. 63.)
- Рекомендованные расстояния между кабелями ВЧ и контрольными кабелями (См. *Требования к расстоянию между проводами высокой частоты и контрольными кабелями* на стр. 63.)
- Требования к расстоянию для вентиляции и доступа (См. *Требования к расстоянию для вентиляции и доступа* на стр. 63.)
- Рекомендованное расстояние для обмена данными (См. *Требования к расстоянию для обмена данными* на стр. 64.)

Расположение компонентов системы

Размещение источника тока системы плазменной резки

БЕРЕГИСЬ!



ПРИ ПАДЕНИИ ТЯЖЕЛОГО ОБОРУДОВАНИЯ МОГУТ ВОЗНИКНУТЬ СЕРЬЕЗНЫЕ ТРАВМЫ – СОБЛЮДАЙТЕ ОСТОРОЖНОСТЬ ПРИ ПОДЪЕМЕ

При подъеме или перемещении источника тока системы плазменной резки:

- Уберите из зоны работы все кабели, провода и другие потенциальные препятствия, которые могут соприкасаться с источником тока плазменной системы при его перемещении.
- Используйте только то оборудование, грузоподъемность которого позволяет безопасно поднимать и удерживать источник тока плазменной системы.
- Для подъема источника тока используйте подъемные проушины. Не допускайте превышения рекомендованной номинальной грузоподъемности подъемных проушин. См. *Табл. 1* на странице 33.
- Используйте вилочные погрузчики, вилы которых могут выдвигаться по всей длине днища источника питания плазменной системы. Направляющие для вилок расположены на днище источника питания плазменной системы.
- Перед размещением источника питания убедитесь, что зона установки свободна.
- Осторожно установите источник тока на поверхность. Не допускайте падения с любой высоты.

Источник тока XPR300 весит порядка 590 кг. Размещение источника тока системы плазменной резки следует выполнять с помощью вилочного погрузчика или другого подъемного оборудования. См. *Табл. 15*.

Табл. 15. Оборудование, предназначенное для подъема или перемещения источника тока плазменной системы

Вилочный погрузчик	Для перемещения источника тока плазменной системы в необходимое положение используйте вилочный погрузчик. Вилы вилочных погрузчиков должны быть достаточно длинными, чтобы полностью заходить под днище источник тока.
Подъемная проушина	Подъемная проушина находится в верхней части источник тока системы плазменной резки. Для подъема источника тока плазменной системы в необходимое положение можно использовать подъемное оборудование.



Для защиты источника тока плазменной системы от падения и повреждения сбалансируйте положение источника питания на вилах погрузчика или в подъемном оборудовании, и работайте на малых скоростях.

Размещение и монтаж систем управления подведенными газами

Перед монтажом системы управления подведенными газами убедитесь в том, что выполнены следующие действия:

- Спланировано место установки компонентов системы (См. *Рекомендации по планированию расположения компонентов системы* на стр. 83.)
- Выполнены требования, указанные в пункте *Требования к положению компонентов системы* на странице 58.

Все 3 системы управления подведенными газами (Core, VWI и OptiMix) имеют монтажные отверстия в нижней панели. Монтажные размеры см. на *Рис. 2.* на странице 85 и *Рис. 3.* на странице 86.



С любыми вопросами по нахождению или использованию монтажных отверстий на системе управления подведенными газами обращайтесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.

Рис. 2. Монтажные размеры систем управления подведенными газами Core и VWI

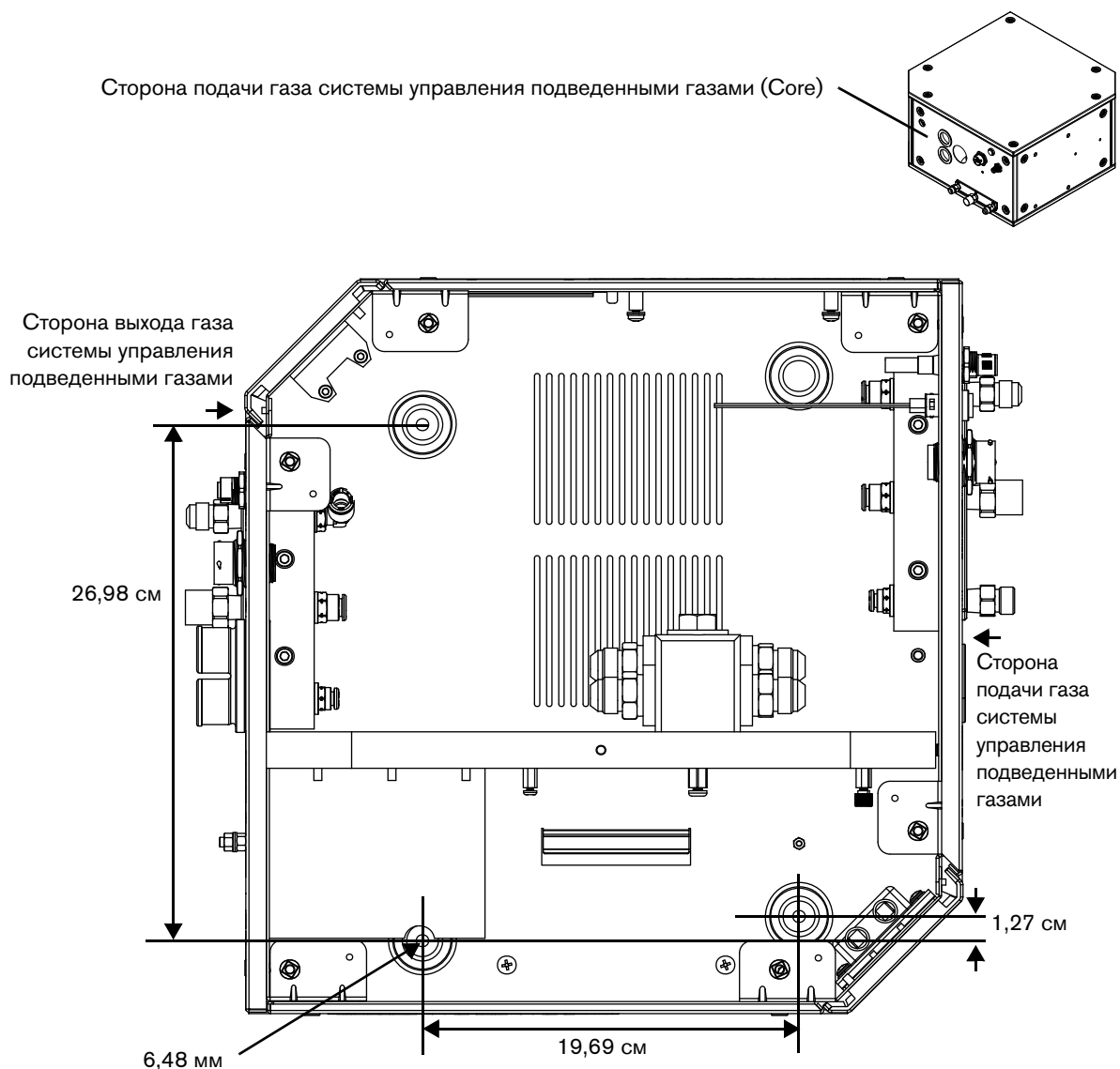
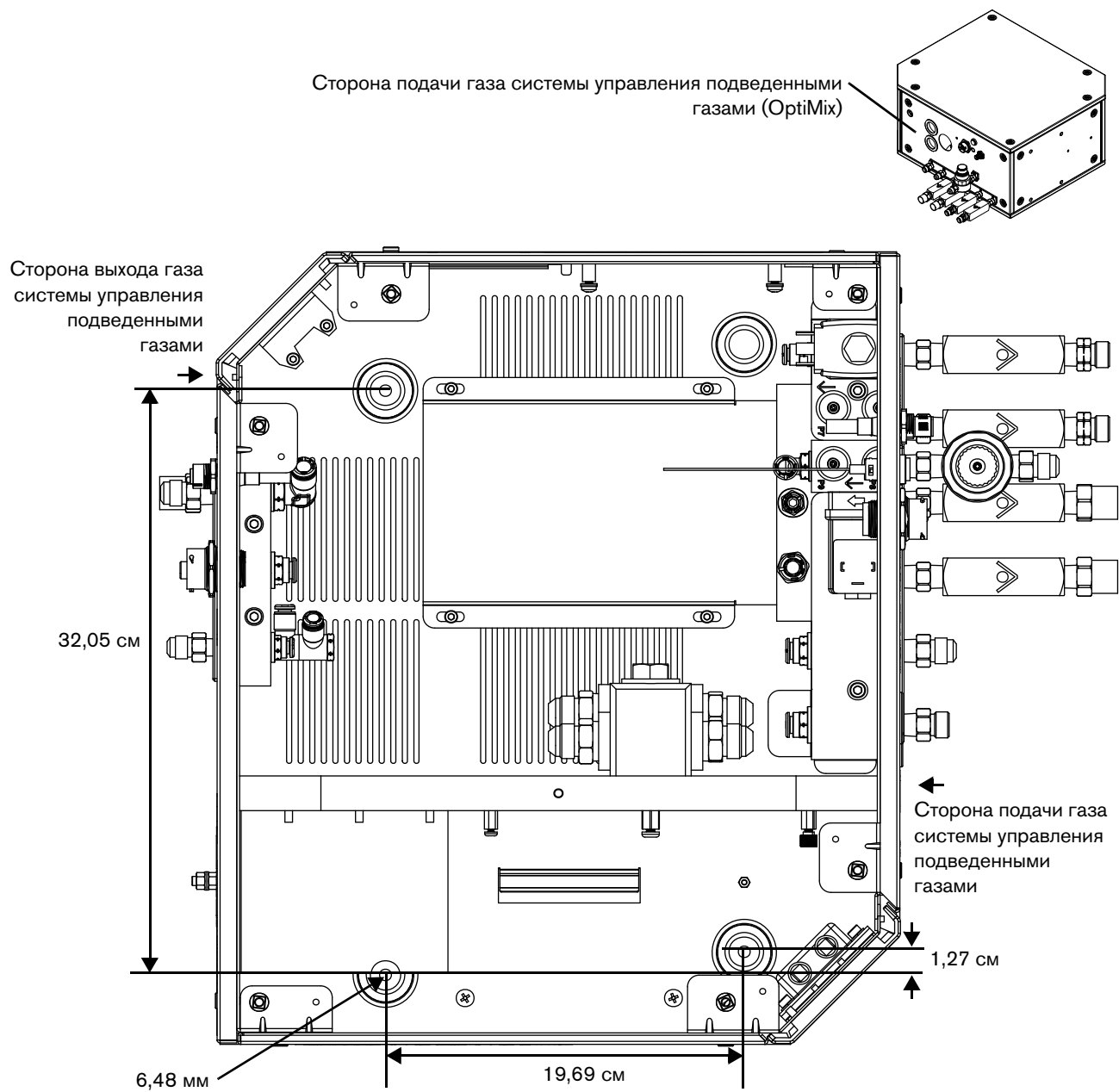


Рис. 3. Монтажные размеры системы управления подведенными газами OptiMix



Размещение и монтаж системы управления подключением резака

Перед монтажом системы управления подключением резака убедитесь в том, что выполнены следующие действия:

- Спланировано место установки компонентов системы (См. *Рекомендации по планированию расположения компонентов системы* на стр. 83.)
- Выполнены требования, указанные в пункте *Требования к положению компонентов системы* на странице 58.

Система управления подключением резака поставляется со скобами крепления, расположенными на днище системы. Однако их можно перемещать на любую сторону системы. Предусмотрены 3 ориентации монтажа: вниз и на обеих сторонах.

Монтажные размеры см. на *Рис. 4.* на странице 87 и *Рис. 5.* на странице 88.



С любыми вопросами по нахождению или использованию скоб крепления на системе управления подключением резака обращайтесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.

Рис. 4. Боковой монтаж и монтажные размеры системы управления подключением резака

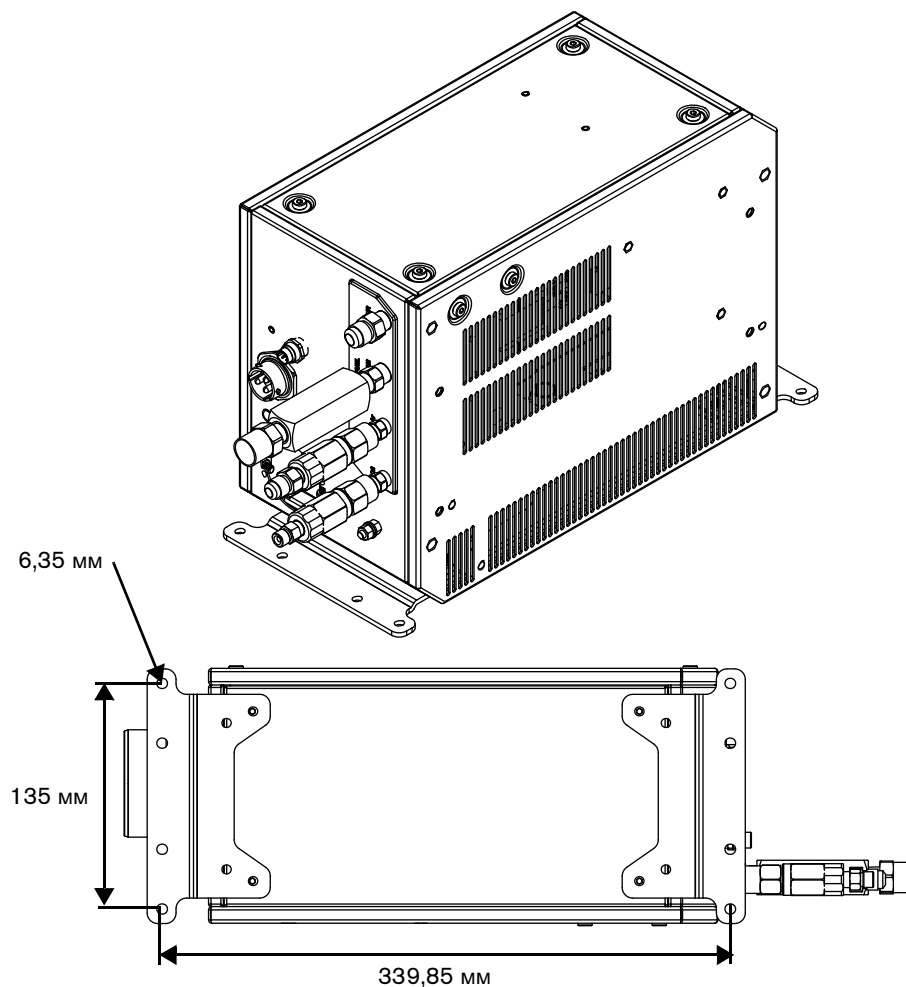
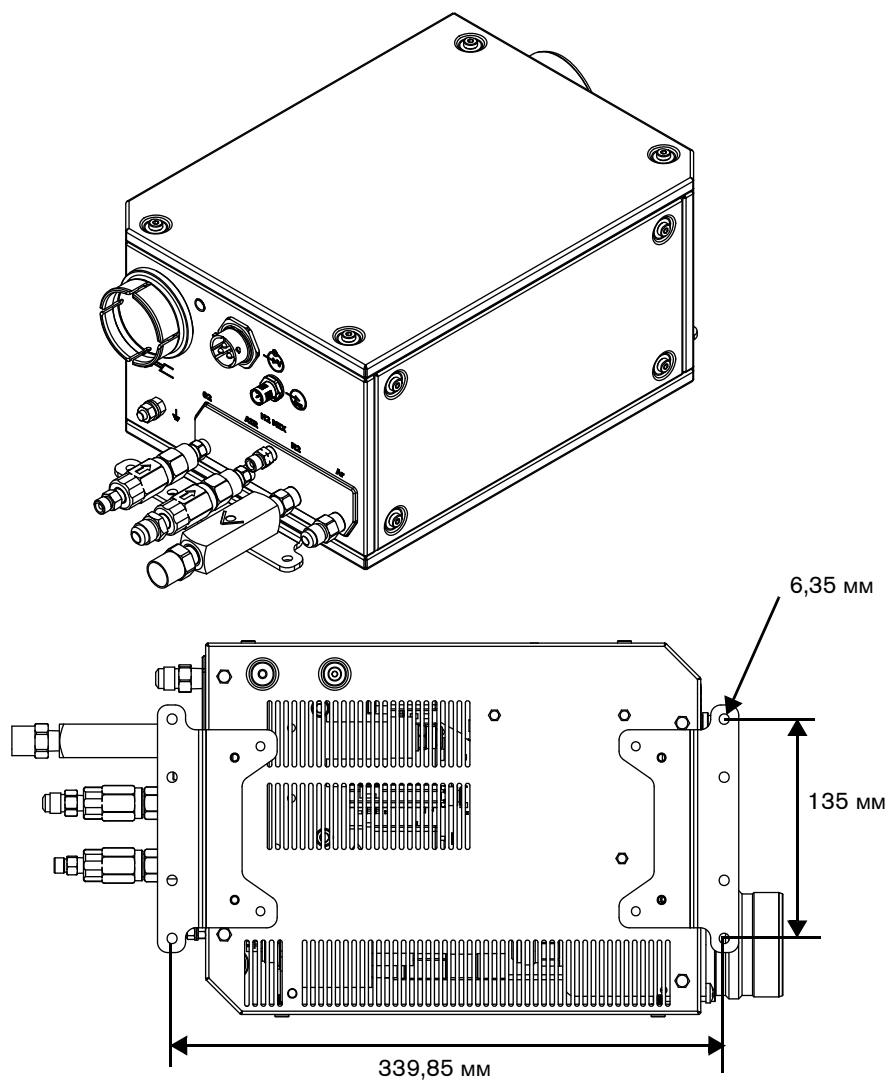


Рис. 5. Нижний монтаж системы управления подключением резака



Заземление компонентов системы

Следуйте рекомендациям относительно заземления и экранирования всех компонентов системы. См. *Рекомендуемые технологии заземления и защиты* на стр. 67.

Заземление компонентов системы следует выполнять после размещения и перед подсоединением шлангов, кабелей и проводов.

Рис. 6. Заземление источника тока плазменной системы (деталировочный чертеж)

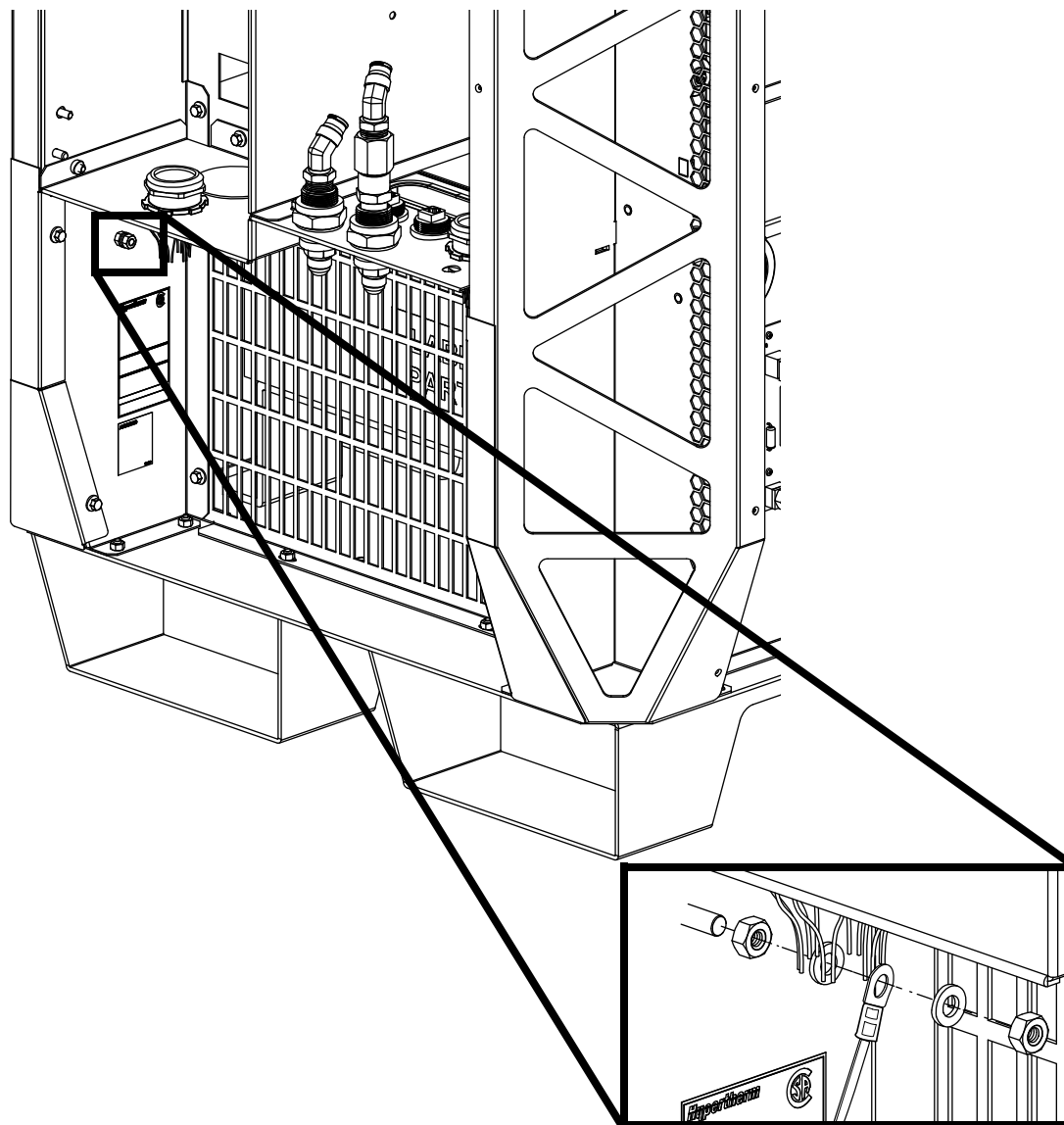


Рис. 7. Деталировочный чертеж заземления систем управления подведенными газами

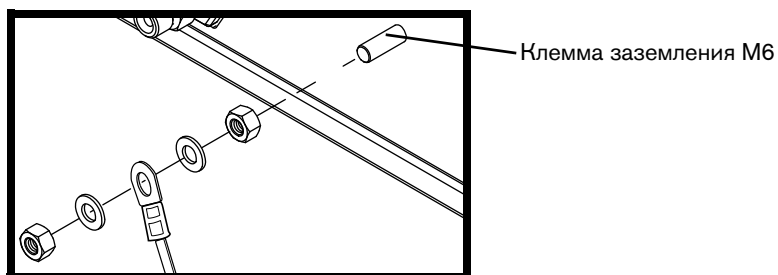
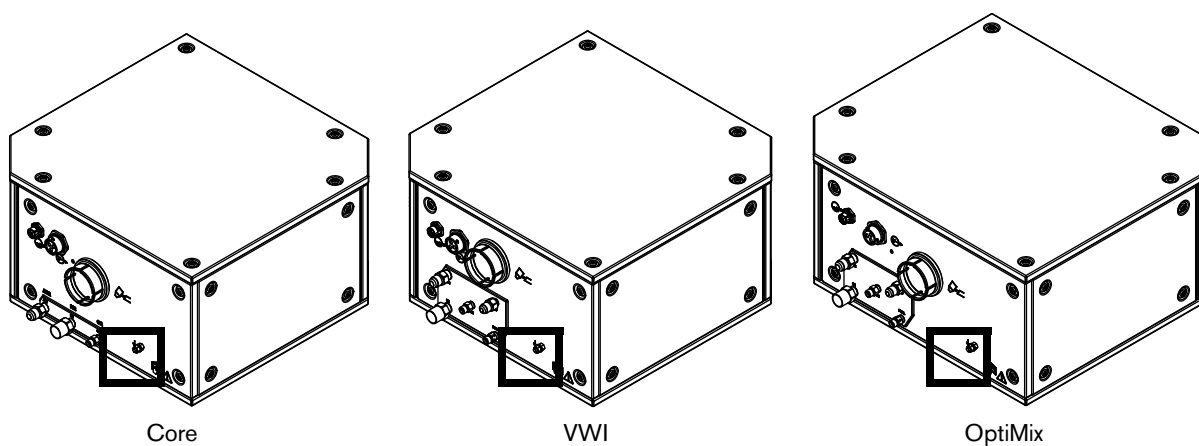
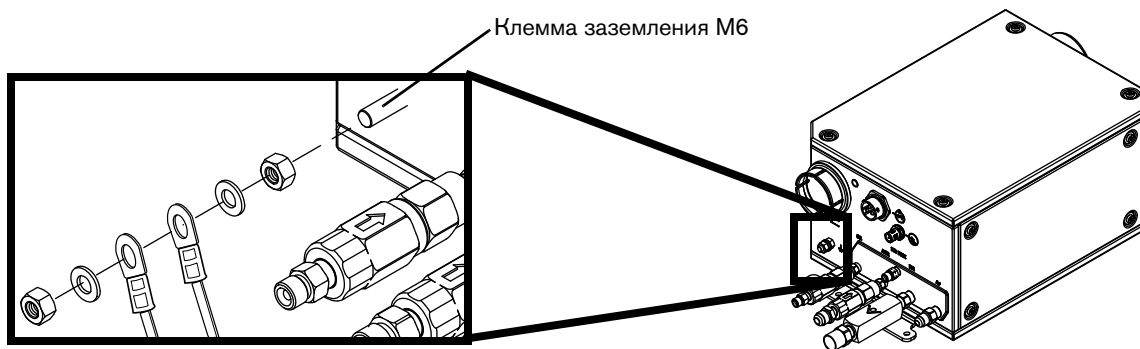


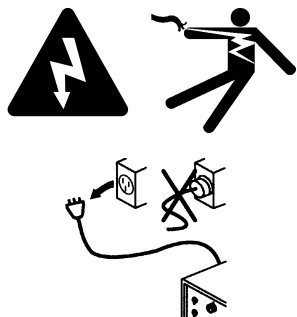
Рис. 8. Заземление системы управления подключением резака (деталировочный чертеж)



Заземление системы управления подключением резака осуществляется 2 кабелями заземления.

Демонтаж внешних панелей с компонентов системы

⚠ БЕРЕГИСЬ!



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

Прежде чем приступить к любой установке, отключите питание.

Любые работы, для выполнения которых требуется снять панели источника тока плазменной системы, должны выполняться только квалифицированным техническим персоналом.

Дополнительные сведения о технике безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и нормативному соответствию)* (80669C).



На источнике тока плазменной системы присутствуют опасные напряжения, которые могут привести к травмам и летальному исходу.

Даже после выключения (OFF) системы резки присутствует опасность получения серьезных травм вследствие контакта с электрическим током, если система резки остается подключенной к источнику электрического питания.

Будьте очень осторожны при выполнении диагностики или обслуживания плазменной системы, если ее источник тока подключен к электропитанию или такие действия предусматривают снятие панелей источника тока плазменной системы.

Перед демонтажом панелей:

- Убедитесь, что в систему резки питание не подается.



Даже после отключения питания в источнике тока плазменной системы присутствует опасность получения серьезных травм вследствие контакта с электрическим током, если источник тока плазменной системы остается подключенным к источнику электропитания. Перед началом установки убедитесь, что электропитание не подается.

Рис. 9. Демонтаж задней панели с источника тока системы плазменной резки

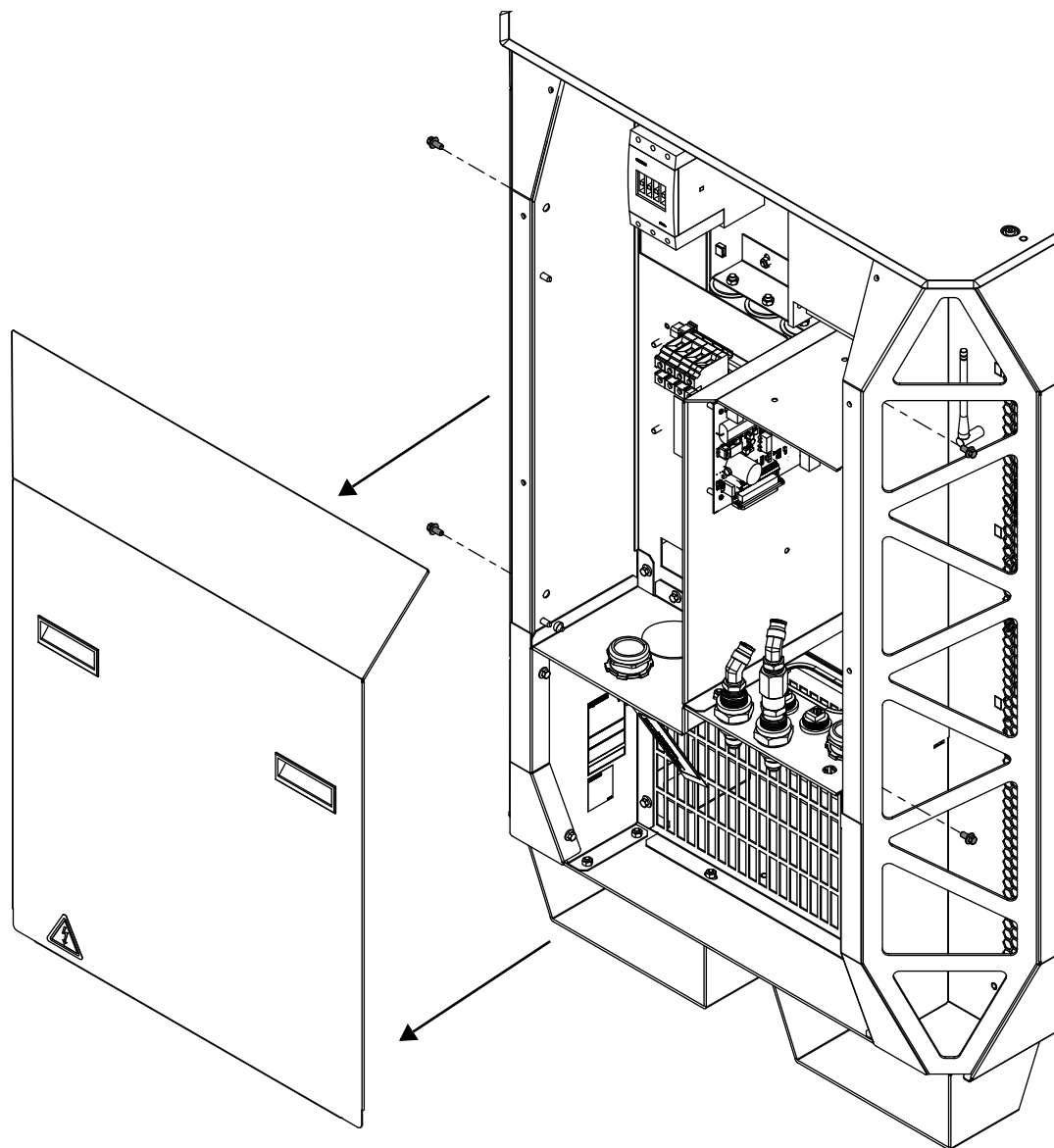


Рис. 10. Демонтаж панелей с системы управления подведенными газами

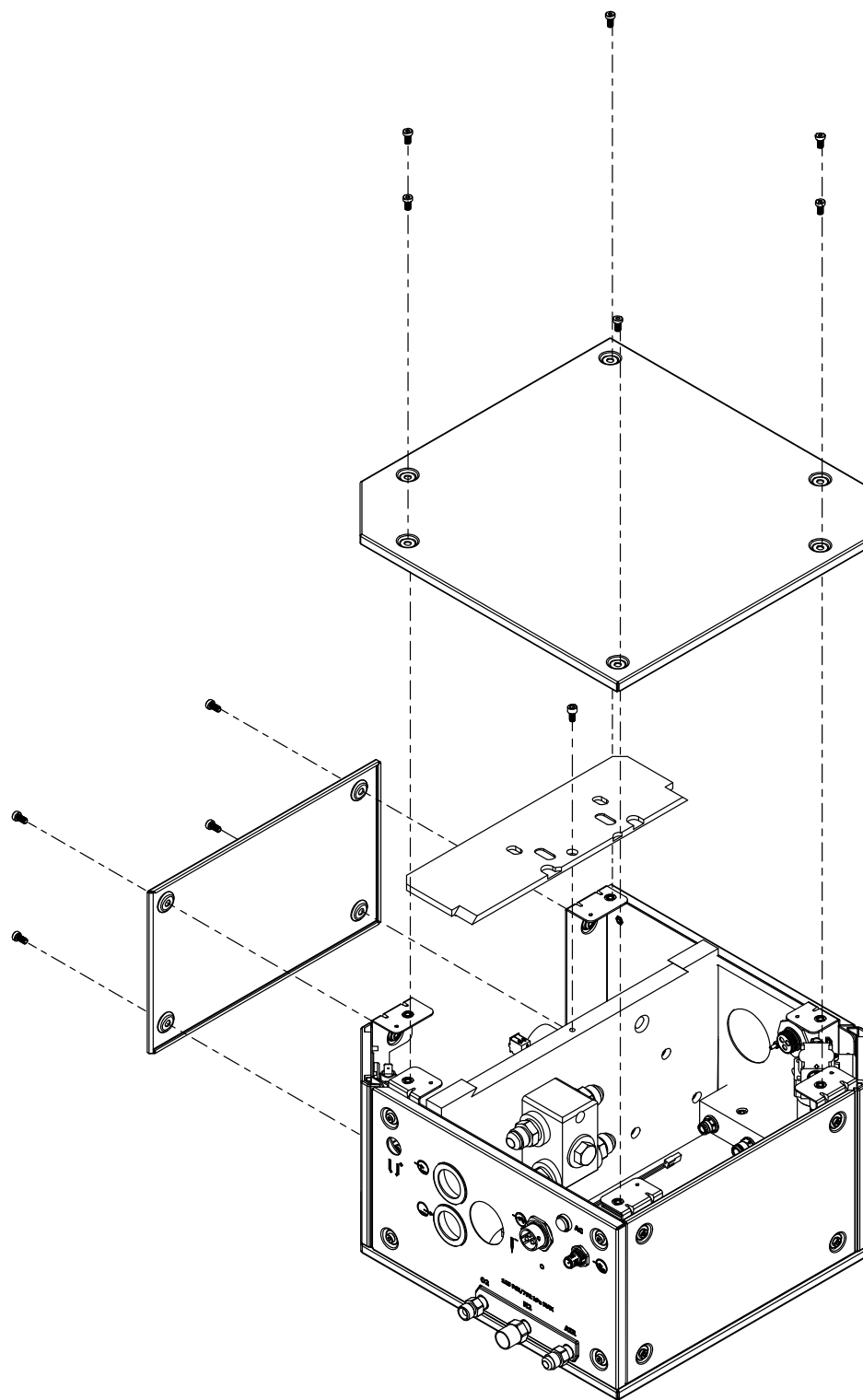
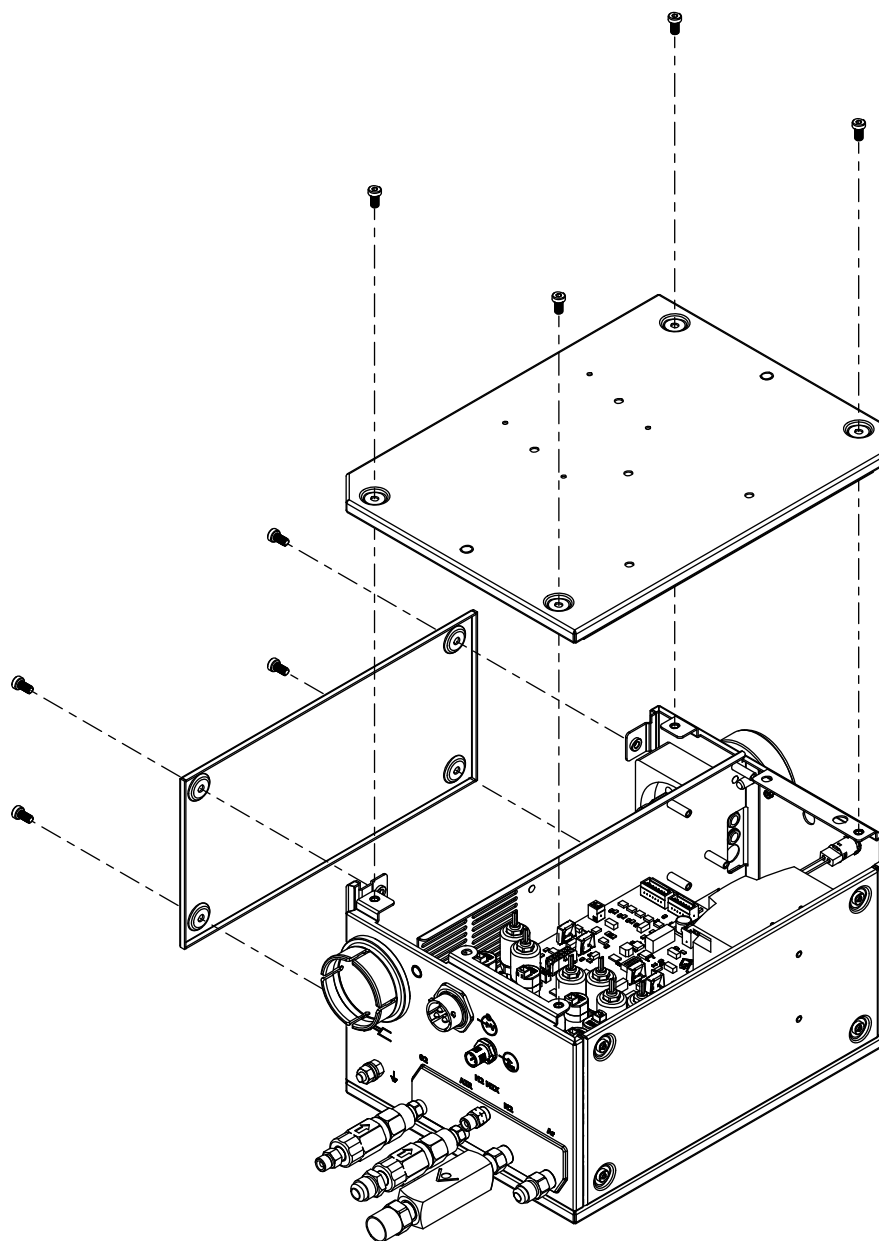


Рис. 11. Демонтаж верхней и боковой панели с системы управления подключением резака



Идентификация и готовность шлангов, кабелей и проводов

Проверьте состояние шлангов, кабелей и проводов по следующим чертежам.

- Размотайте шланги, кабели и провода и проверьте их готовность.
- Убедитесь, что Вы имеете все необходимые шланги, кабели и провода. Новые шланги, кабели и провода поставляются с маркировкой или этикетками, на которых указаны номера деталей.

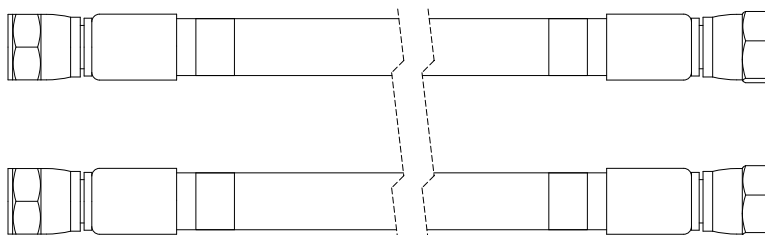


Не заказывайте и не используйте кабели и провода, длина которых превышает необходимую. Если вследствие слишком большой длины кабель или провод приходится сматывать, могут возникнуть электрические помехи или шум. Электрические помехи или шумы могут оказать отрицательное влияние на производительность системы.



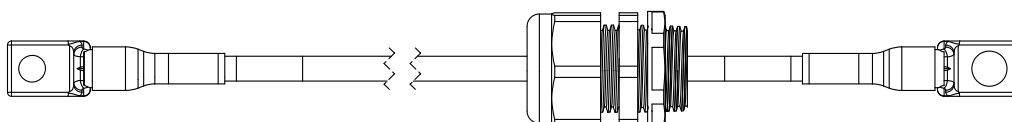
Номера деталей и технические характеристики см. разделе *Список деталей* на странице 329.

Комплект шлангов охлаждающей жидкости

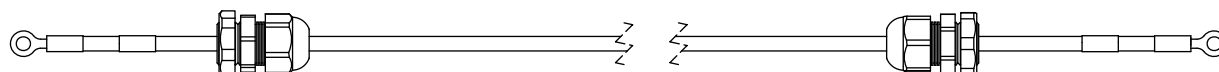


Комплект шлангов охлаждающей жидкости включает 1 шланг подачи с зеленой обвязкой и один шланг возврата с красной обвязкой.

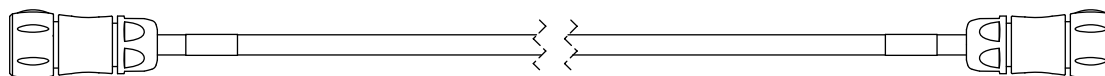
Отрицательный кабель с кабельным зажимом



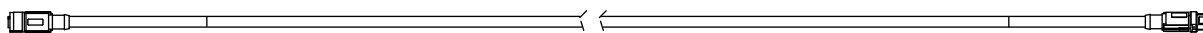
Кабель вспомогательной дуги с кабельным зажимом



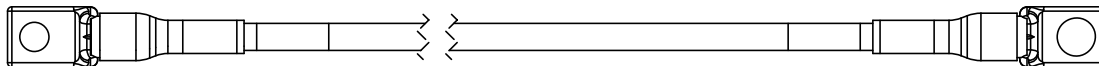
Силовой кабель



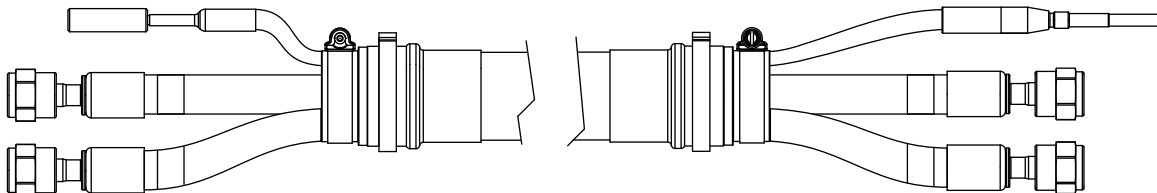
Кабель CAN



Рабочий кабель

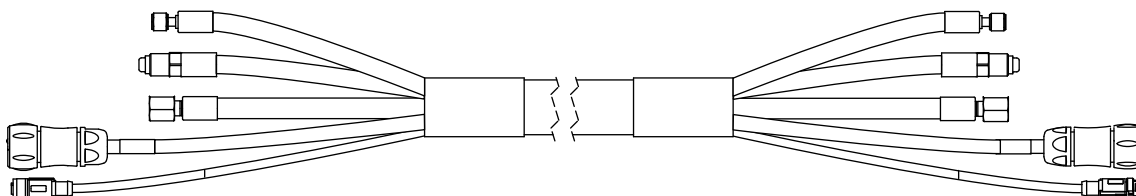


Комплект кабеля вспомогательной дуги и шланга охлаждающей жидкости в сборе

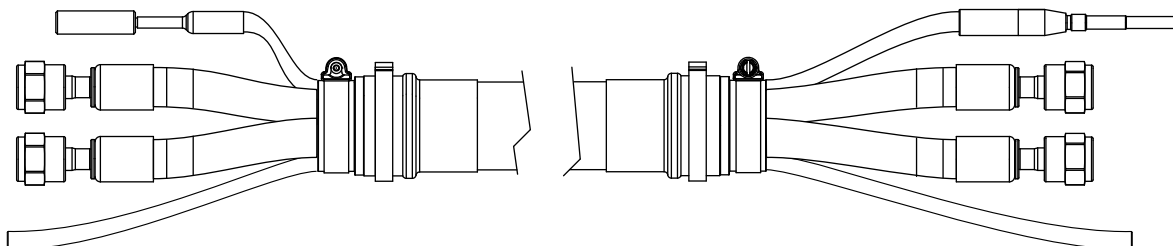


Комплект шлангов охлаждающей жидкости включает 1 шланг подачи с зеленой обвязкой и один шланг возврата с красной обвязкой.

Питание, CAN, узел для 3 газов (только для Core)

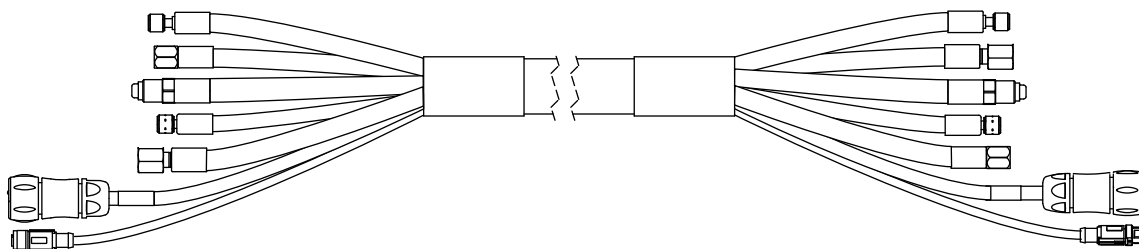


Узел вспомогательной дуги, комплект шлангов для охлаждающей жидкости и защитной воды (только для VWI и OptiMix)

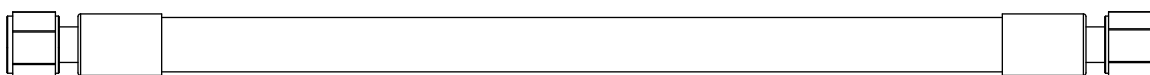


Комплект шлангов охлаждающей жидкости включает 1 шланг подачи с зеленой обвязкой и один шланг возврата с красной обвязкой.

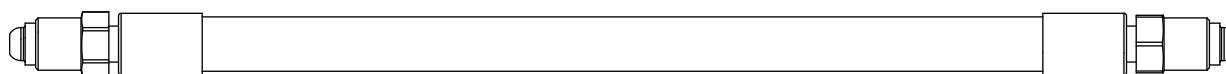
Питание, CAN, узел для 5 газов (только для VWI и OptiMix)



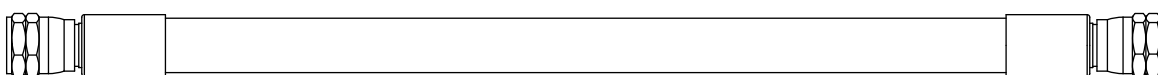
Шланг кислорода (синий)



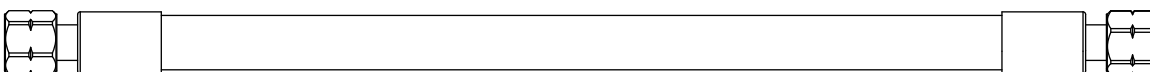
Шланг азота (черный)



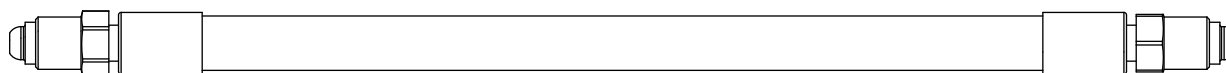
Шланг воздуха (черный)



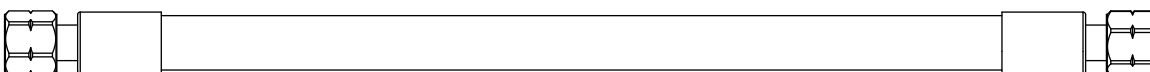
Водород (красный)



Аргон (черный)



F5 (красный)



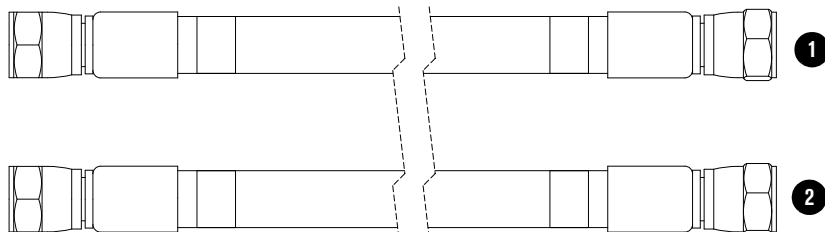
Шланг для защитной воды (поставляется отдельно) (синий)



Подсоединение источника тока плазменной системы и системы управления подведенными газами (Core, VWI или OptiMix)

Подключение комплекта шлангов для охлаждающей жидкости

Рис. 12. Комплект шлангов охлаждающей жидкости



1 Шланг отвода охлаждающей жидкости (с красной обвязкой)

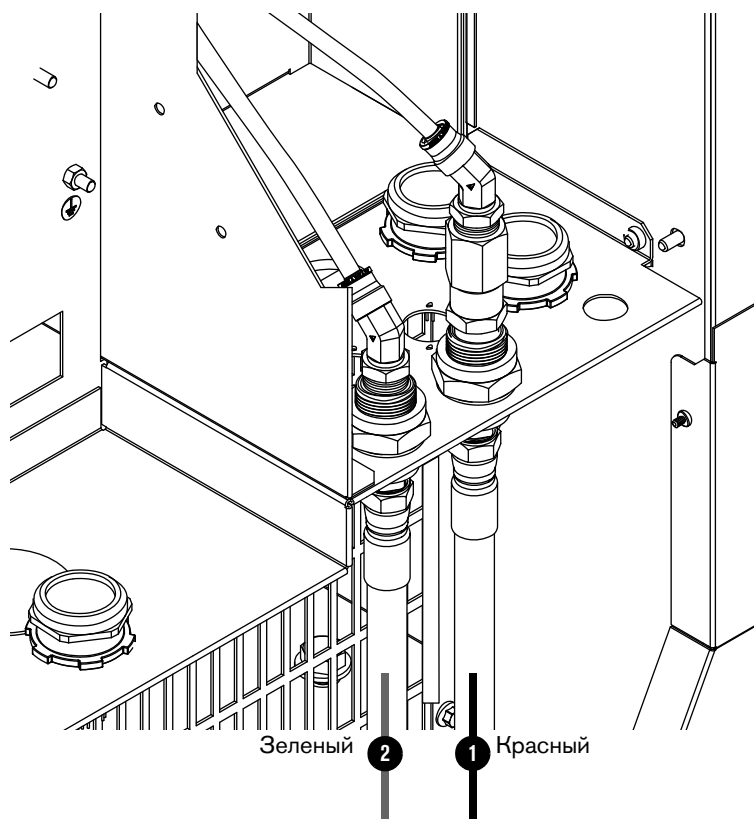
2 Шланг подачи охлаждающей жидкости (с зеленой обвязкой)



Длину см. в пункте *Набор шлангов охлаждающей жидкости* на странице 363 в разделе *Список деталей*

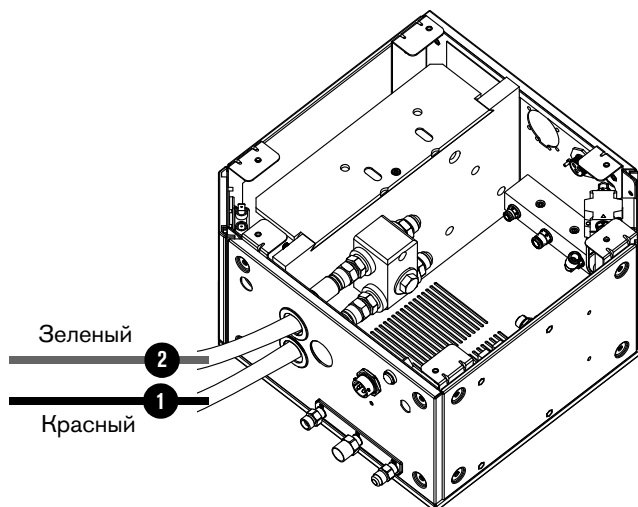
Подключение комплекта шлангов для охлаждающей жидкости к источнику тока плазменной системы:

- 1.** Подсоедините возвратный шланг охлаждающей жидкости (красный) к фитингу возврата охлаждающей жидкости (красный).
- 2.** Подсоедините шланг подачи охлаждающей жидкости (зеленый) к фитингу подачи охлаждающей жидкости (зеленый).



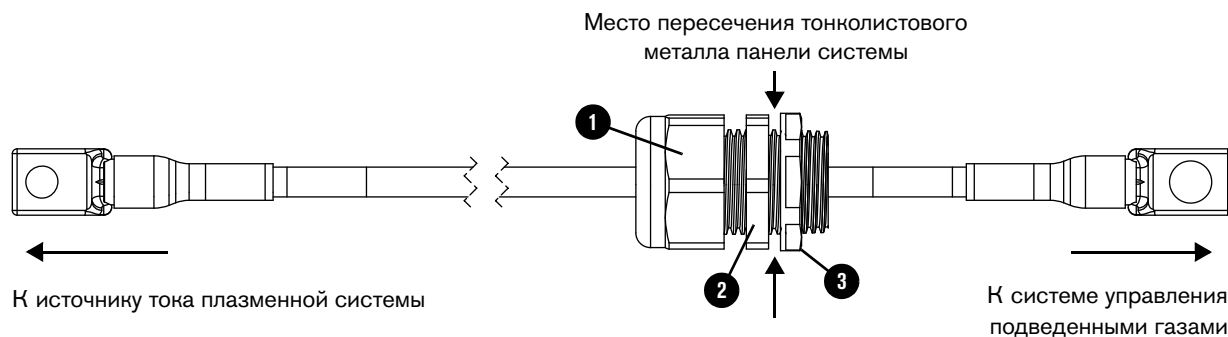
Подключение комплекта шлангов для охлаждающей жидкости к системе управления подведенными газами:

1. Подсоедините возвратный шланг охлаждающей жидкости (красный) к фитингу возврата охлаждающей жидкости (красный, внизу).
2. Подсоедините шланг подачи охлаждающей жидкости (зеленый) к фитингу подачи охлаждающей жидкости (зеленый, вверху).



Подключение отрицательного кабеля с кабельным зажимом

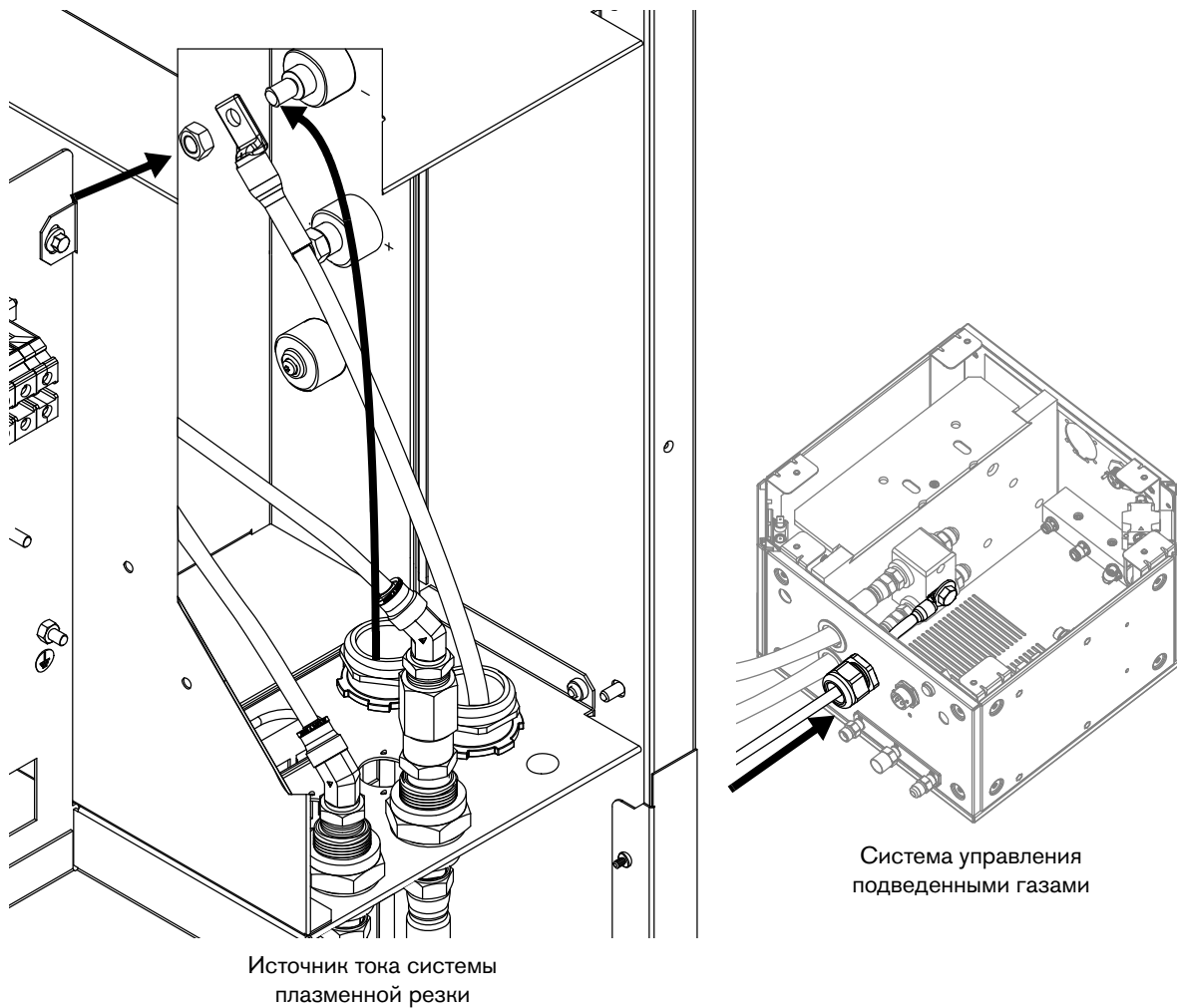
Рис. 13. Отрицательный кабель с кабельным зажимом



1. Установите внешнюю гайку ① и гайку кабельного зажима ② на отрицательный кабель.
2. Проложите отрицательный кабель и гайку кабельного зажима через отверстие в системе управления подведенными газами.
3. Установите внутреннюю гайку ③ через расположенный на стороне системы управления подведенными газами конец кабеля.
4. Подключите провод со стороны системы управления подведенными газами к блоку охлаждающей жидкости.
5. Подтяните внутреннюю гайку ③ на гайке кабельного зажима ②.

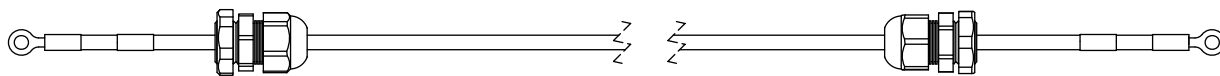


Длину см. в пункте *Отрицательный кабель с кабельным зажимом* на странице 361 в разделе *Список деталей*.

Рис. 14. Подключение отрицательного кабеля с кабельным зажимом

Подключение кабеля вспомогательной дуги с кабельным зажимом

Рис. 15. Кабель вспомогательной дуги с кабельным зажимом



Длину см. в пункте *Кабель вспомогательной дуги с кабельным зажимом* на странице 360 в разделе *Список деталей*.

Рис. 16. Подключение кабеля вспомогательной дуги с кабельным зажимом к источнику тока плазменной системы

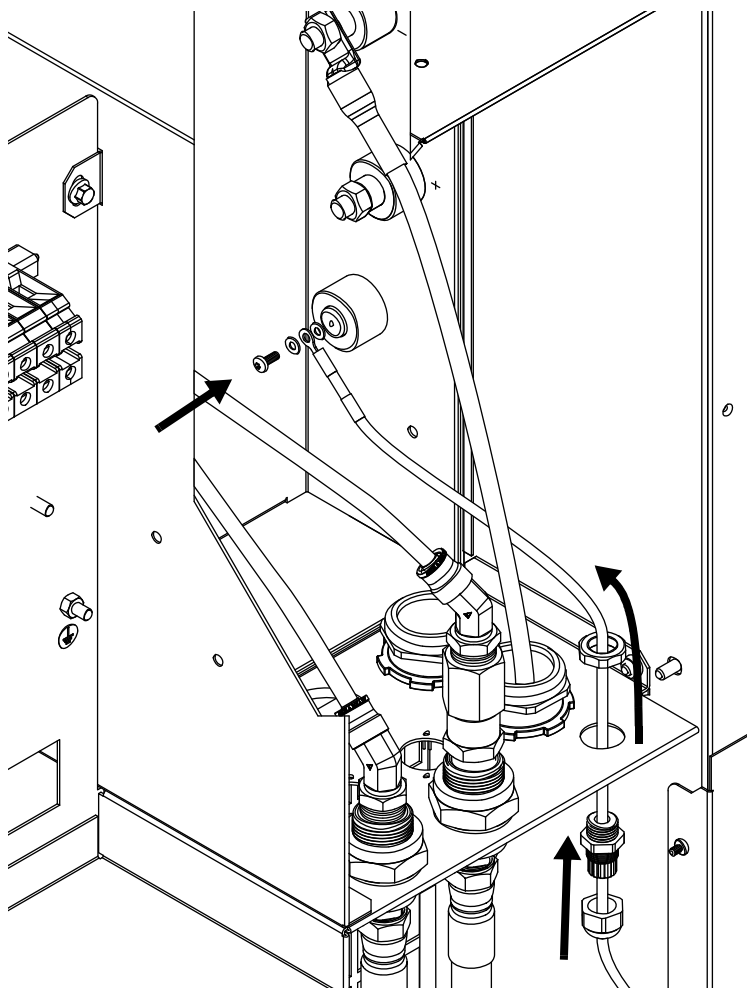
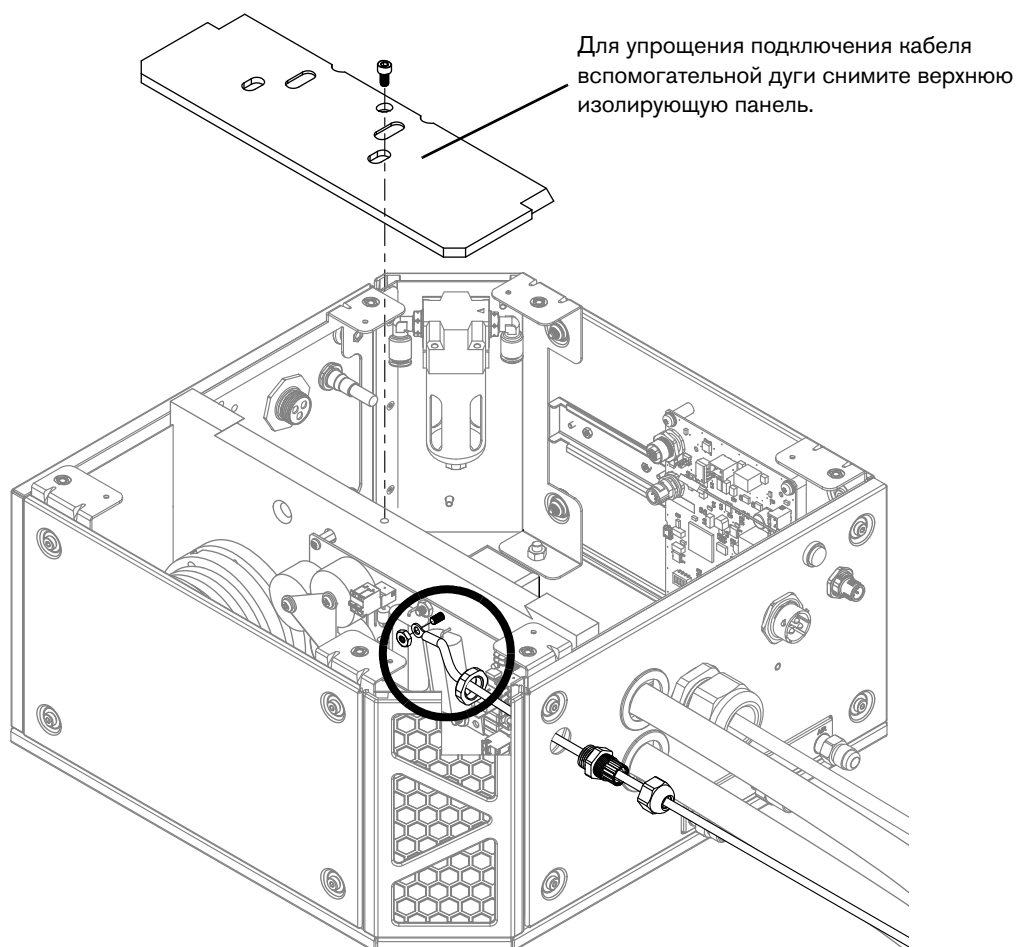
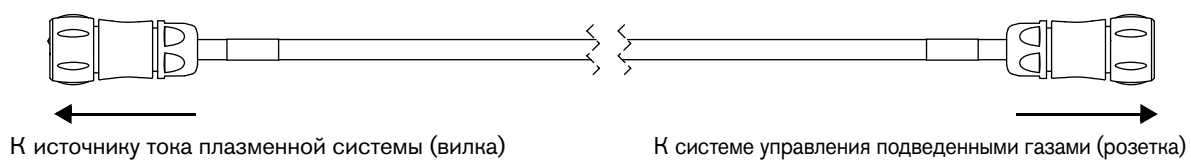


Рис. 17. Подключение кабеля вспомогательной дуги с кабельным зажимом к системе управления подведенными газами (Core, VWI или OptiMix)



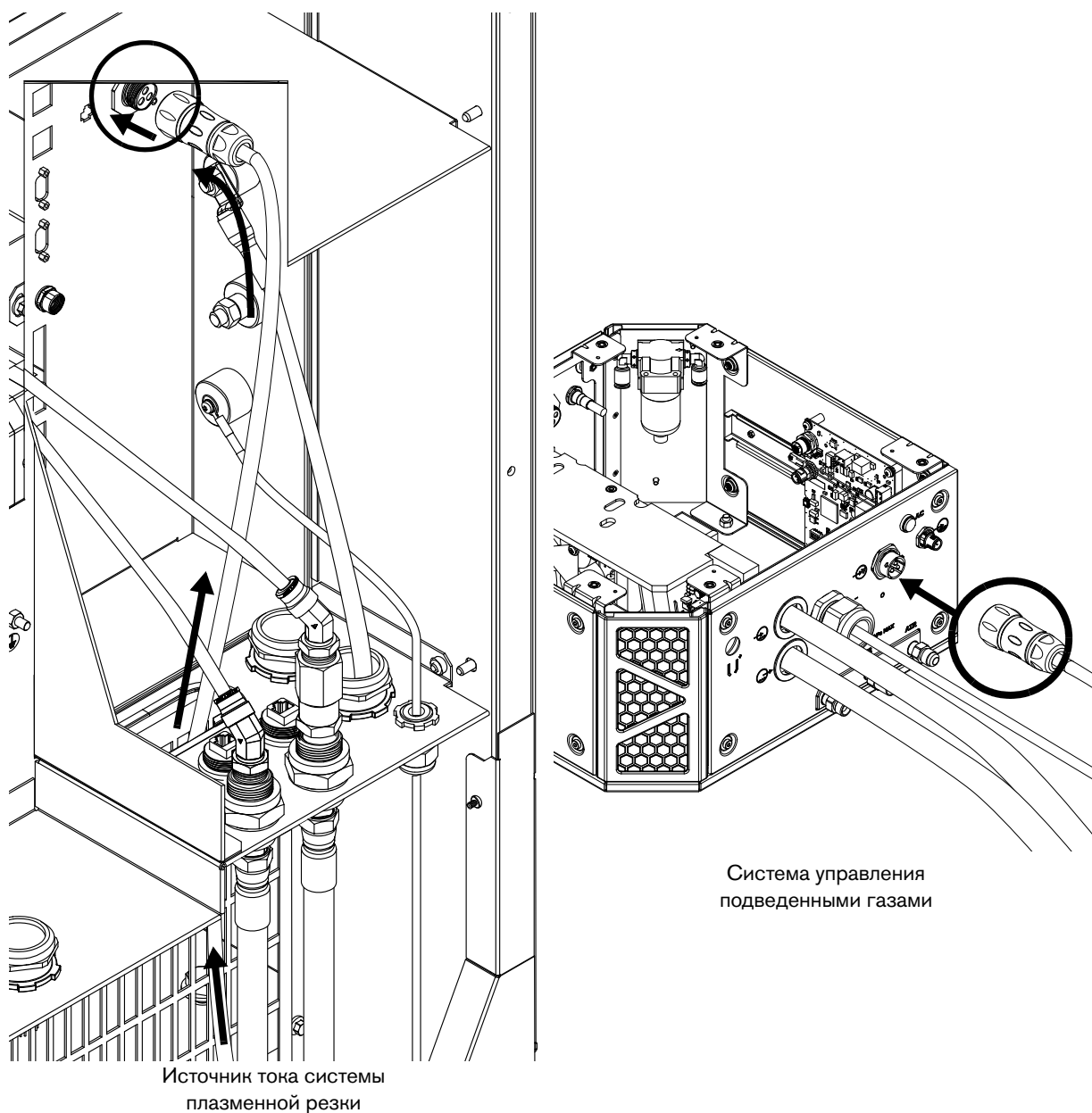
Подсоединение силового кабеля

Рис. 18. Силовой кабель



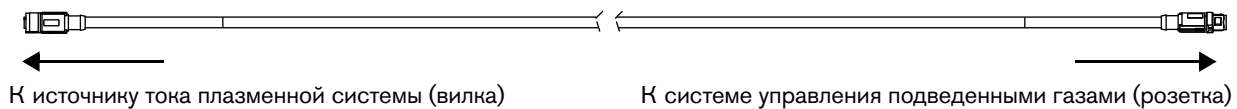
Длину см. в пункте *Силовой кабель* на странице 362 в разделе *Список деталей*.

Рис. 19. Подсоединение силового кабеля



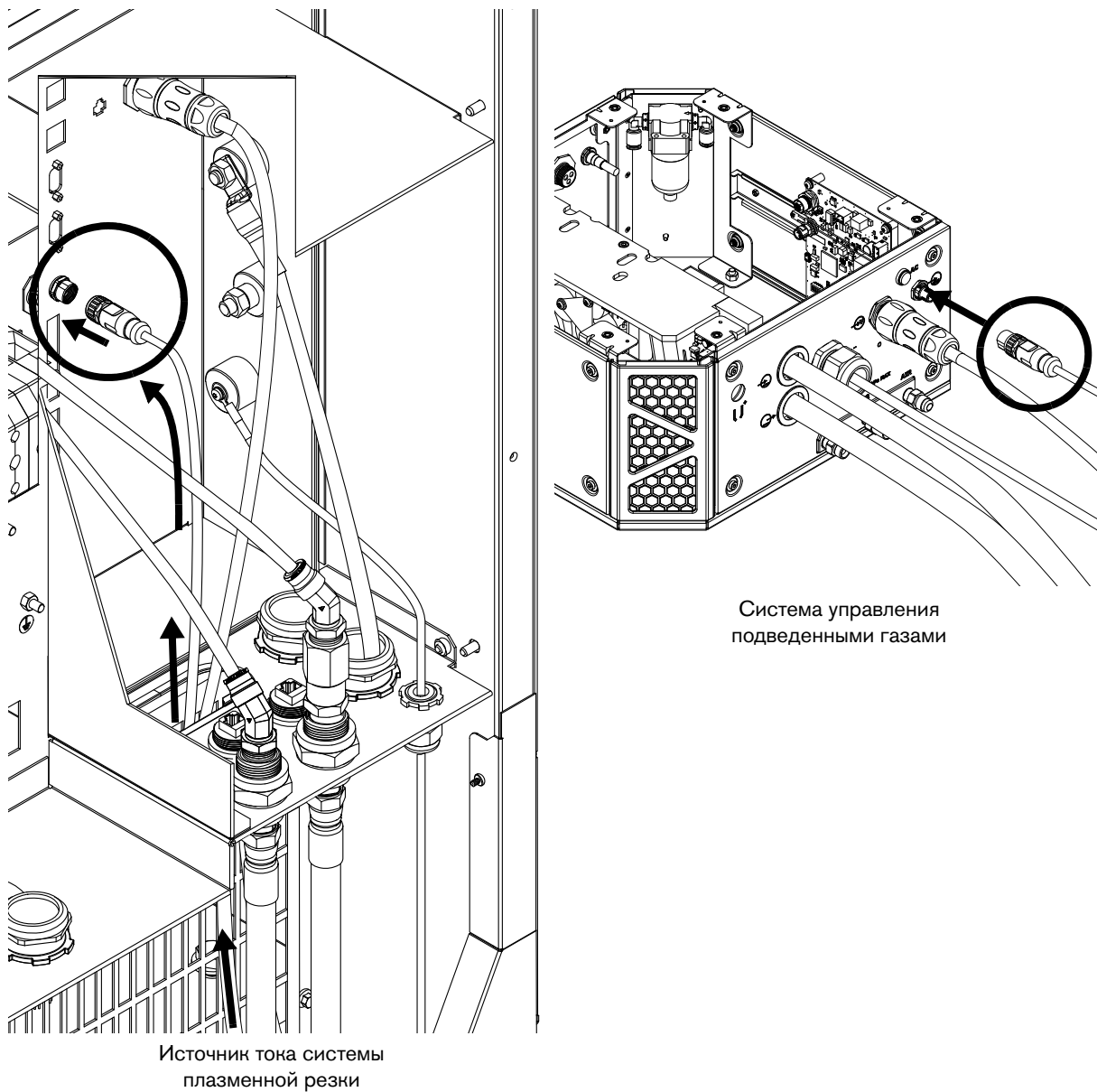
Подсоединение кабеля CAN

Рис. 20. Кабель CAN



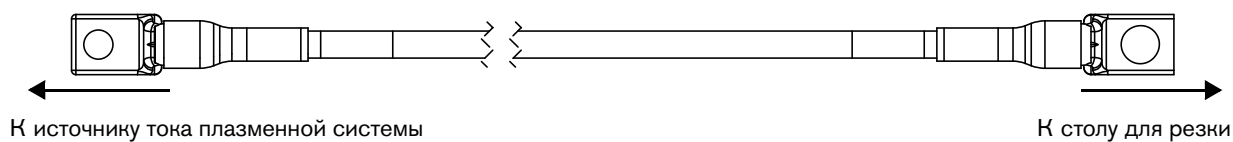
Длину см. в *Кабель CAN* на странице 364 в *Список деталей*.

Рис. 21. Подсоедините кабель CAN и подтяните его вручную



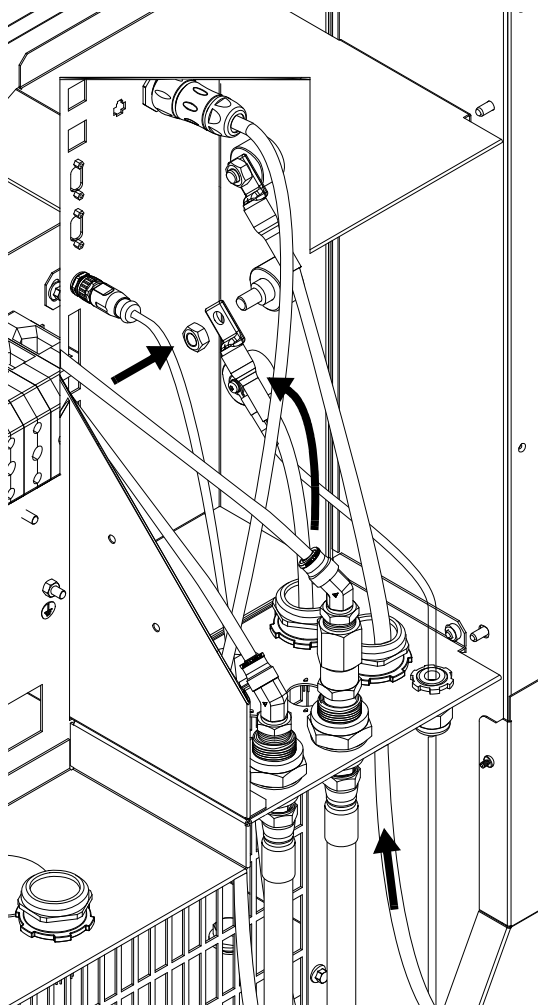
Подсоединение рабочего кабеля к источнику тока плазменной системы и столу для резки

Рис. 22. Рабочий кабель



Длину см. в *Рабочий кабель* на странице 370 в *Список деталей*

Рис. 23. Подсоединение рабочего кабеля к источнику тока плазменной системы (см. изображение) и столу для резки



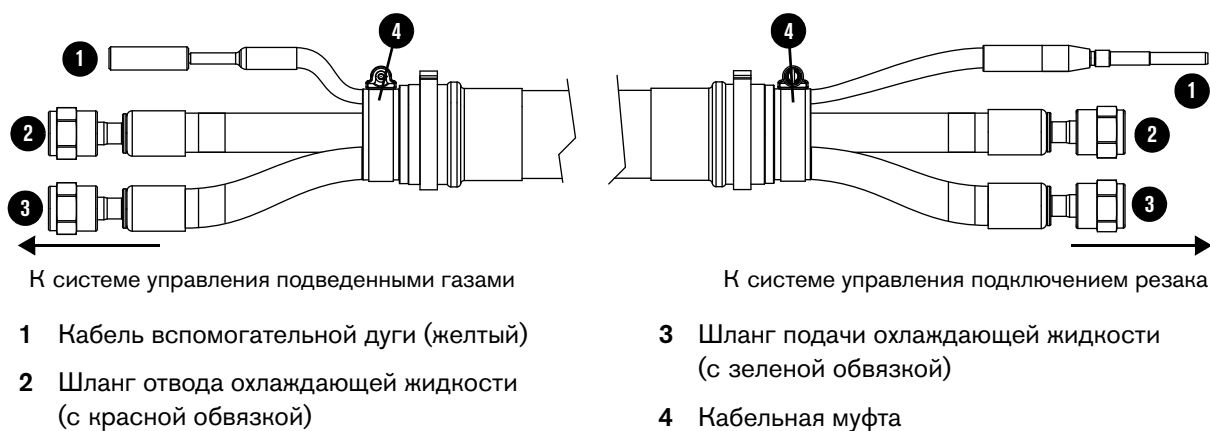
Подсоединение системы управления подведенными газами к системе управления подключением резака

Подсоединение системы управления подведенными газами (Core) к системе управления подключением резака

- Указанные шаги установки применимы к системе управления подведенными газами **Core**.
- Описание установки системы управления подведенными газами VWI или OptiMix см. в Подключение системы управления подведенными газами (VWI или OptiMix) к системе управления подключением резака на странице 110.

Подключение узла вспомогательной дуги и комплекта шлангов для охлаждающей жидкости

Рис. 24. Комплект кабеля вспомогательной дуги и шланга охлаждающей жидкости в сборе

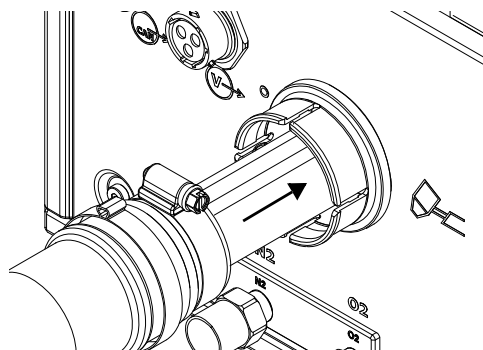


Длину см. в Комплект кабеля вспомогательной дуги и шланга охлаждающей жидкости в сборе (для системы Core) на странице 365 в Список деталей.

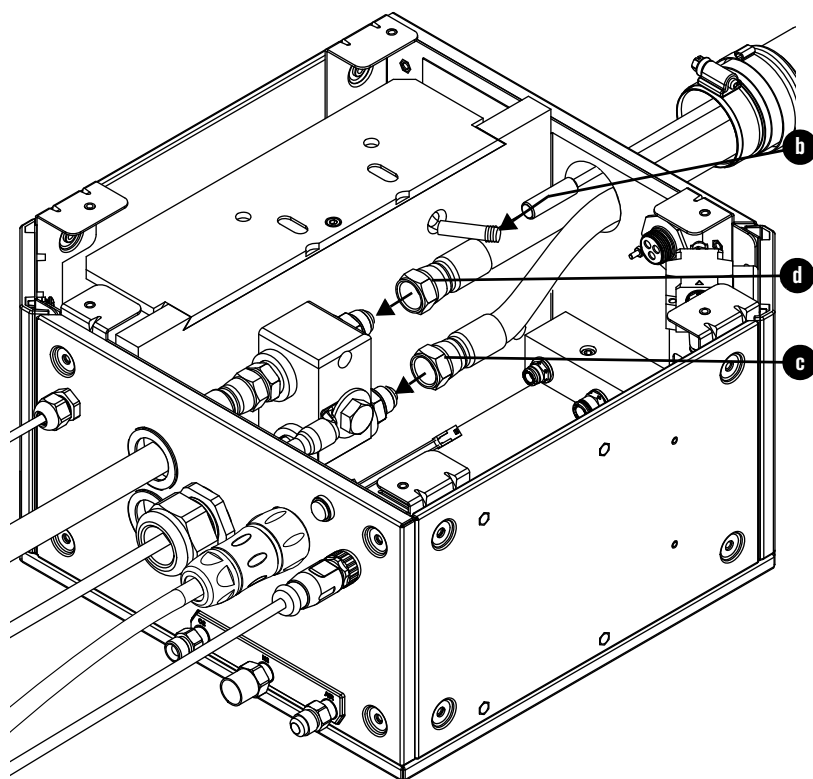
1. Подключите кабель в сборе к системе управления подведенными газами:

- а. Проложите шланги и провод через отверстие в системе управления подведенными газами.

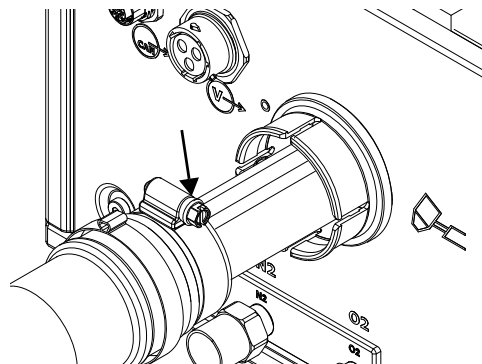
Указанные шаги установки применимы к системе управления подведенными газами **Core**.



- b.** Подсоедините кабель вспомогательной дуги.
- c.** Подсоедините возвратный шланг охлаждающей жидкости (красный) к фитингу возврата охлаждающей жидкости (красный).
- d.** Подсоедините шланг подачи охлаждающей жидкости (зеленый) к фитингу подачи охлаждающей жидкости (зеленый).

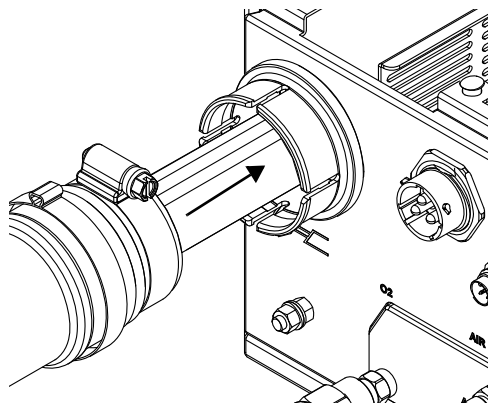


- e.** Установите муфту на кольцо и подтяните зажим.



2. Подключите кабель к системе управления подключением резака:

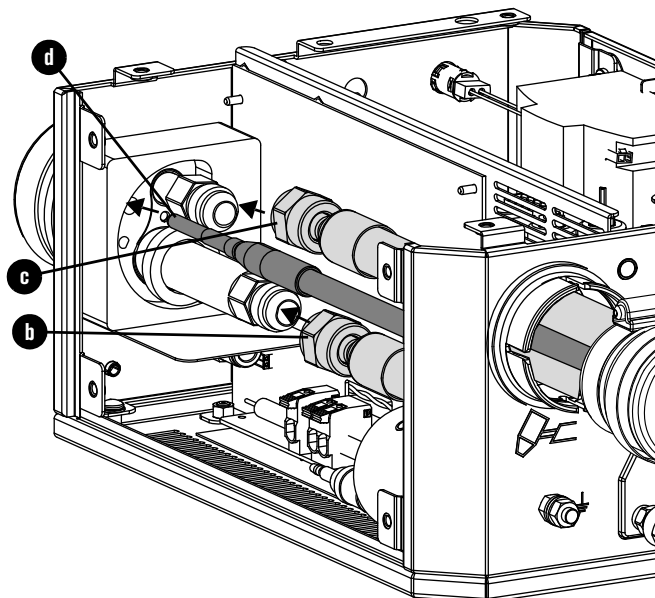
- a.** Проложите шланги и провод через отверстие в системе управления подключением резака.



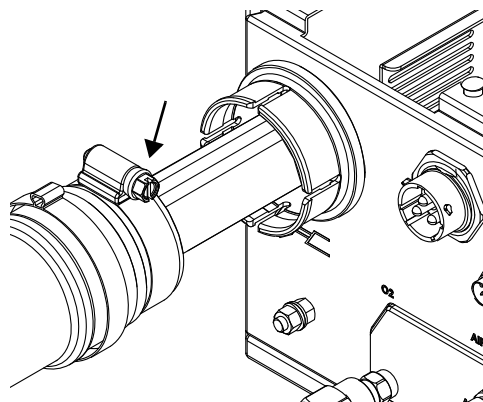
- b.** Подсоедините возвратный шланг охлаждающей жидкости (красный) к фитингу возврата охлаждающей жидкости (красный).

- c.** Подсоедините шланг подачи охлаждающей жидкости (зеленый) к фитингу подачи охлаждающей жидкости (зеленый).

- d.** Подсоедините кабель вспомогательной дуги.

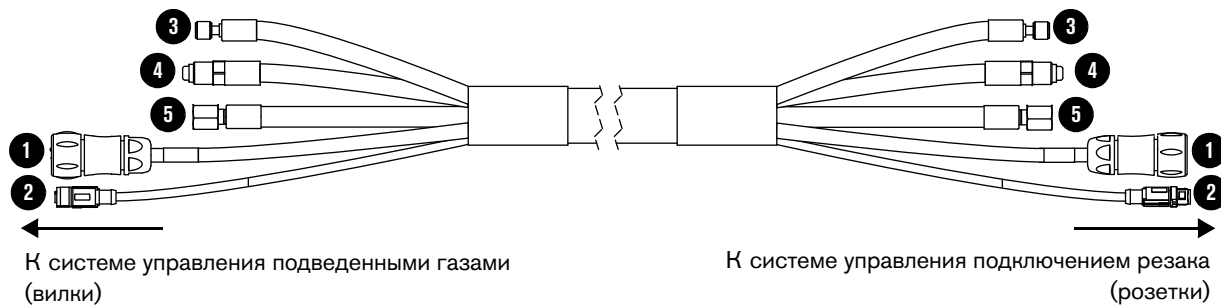


- e.** Установите муфту на кольцо и подтяните зажим.



Подключение электропитания, CAN и шлангов в сборе для 3 газов (Core)

Рис. 25. Силовой кабель, кабель CAN и шланги в сборе для 3 газов



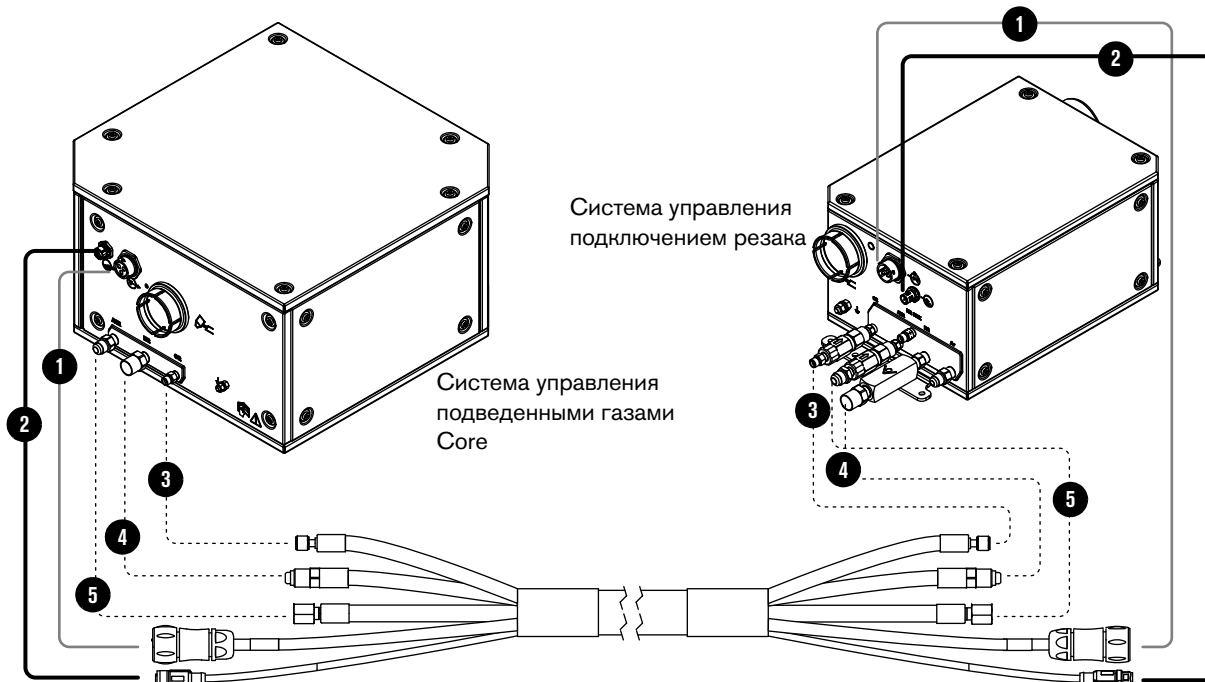
- 1 Силовой кабель
- 2 Кабель CAN
- 3 Шланг кислорода (синий)

- 4 Шланг азота (черный)
- 5 Шланг воздуха (черный)



Длину см. в Узел вспомогательной дуги, комплекта шлангов для охлаждающей жидкости и защитной воды (для систем VWI или OptiMix) на странице 366 в Список деталей

Рис. 26

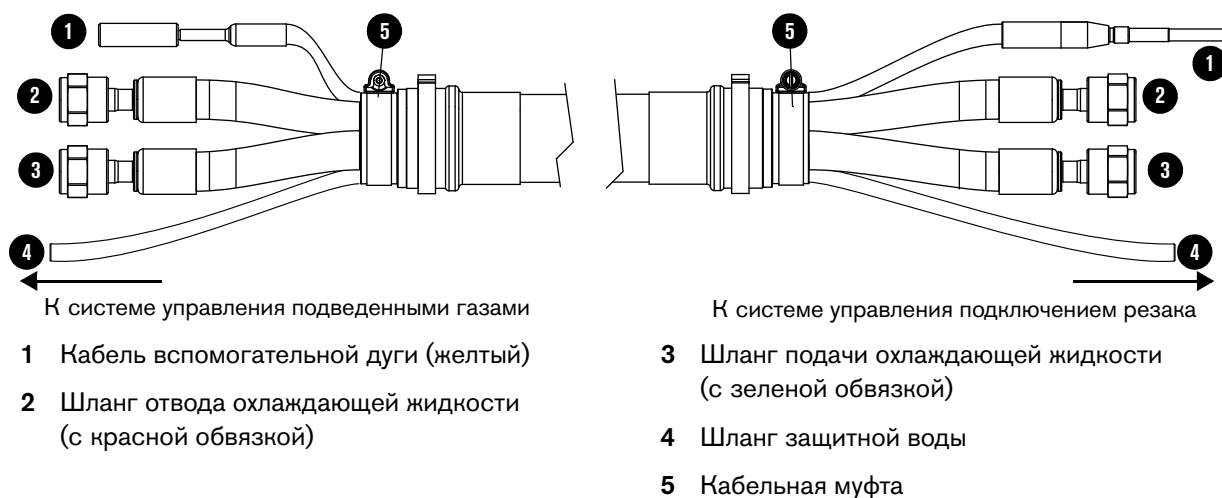


Подключение системы управления подведенными газами (VWI или OptiMix) к системе управления подключением резака

- Указанные шаги установки применимы к системе управления подведенными газами VWI или OptiMix.
- Подключение системы управления подведенными газами Core см. в *Подсоединение системы управления подведенными газами (Core) к системе управления подключением резака* на странице 106.

Подключение узла вспомогательной дуги, комплекта шлангов для охлаждающей жидкости и защитной воды

Рис. 27. Узел вспомогательной дуги, комплект шлангов для охлаждающей жидкости и защитной воды



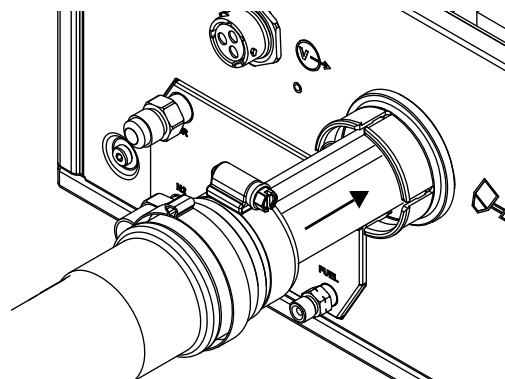
Длину см. в *Узел вспомогательной дуги, комплекта шлангов для охлаждающей жидкости и защитной воды (для систем VWI или OptiMix)* на странице 366 в *Список деталей*

1. Подключите кабель в сборе к системе управления подведенными газами:

- a.** Проложите шланги и провод через отверстие в системе управления подведенными газами.



Указанные шаги установки применимы к системе управления подведенными газами **VWI** или **OptiMix**.

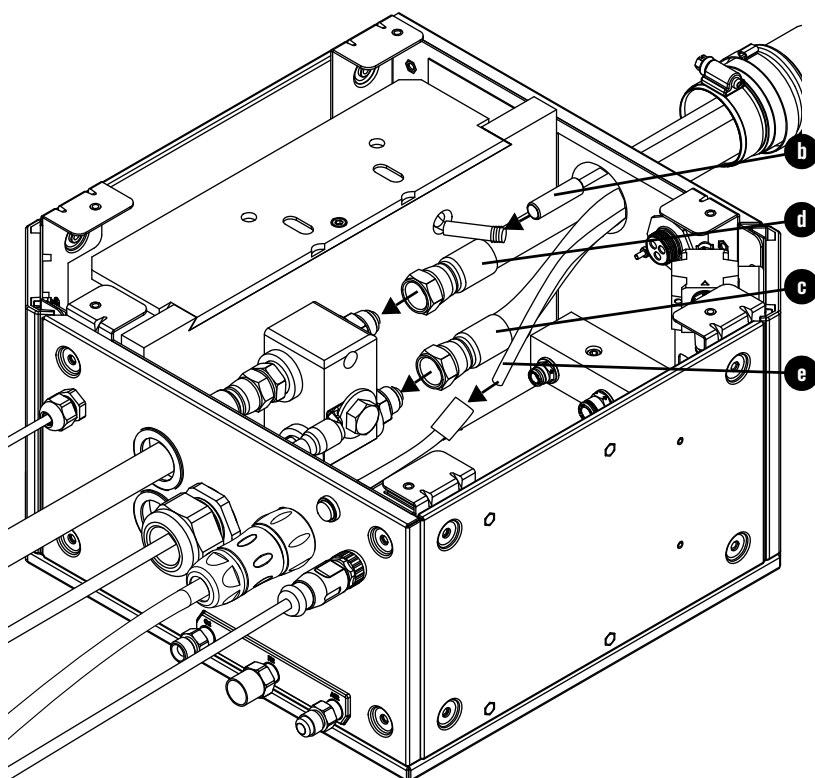


- b.** Подсоедините кабель вспомогательной дуги.

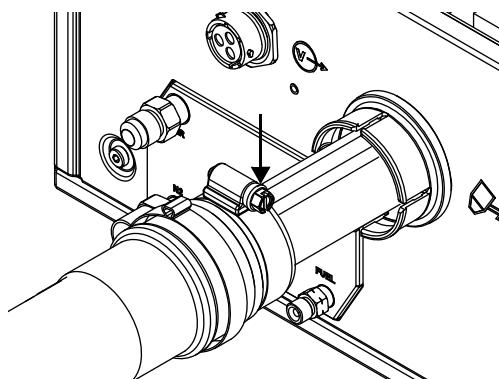
- c.** Подсоедините возвратный шланг охлаждающей жидкости (красный) к фитингу возврата охлаждающей жидкости (красный).

- d.** Подсоедините шланг подачи охлаждающей жидкости (зеленый) к фитингу подачи охлаждающей жидкости (зеленый).

- e.** Подсоедините шланг воды к внутренней части системы VWI или OptiMix.

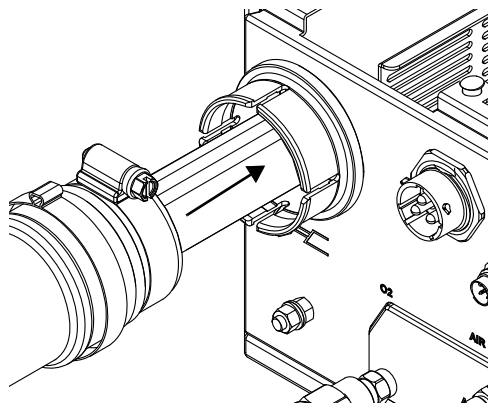


- f.** Установите муфту на кольцо и подтяните зажим.



2. Подключите кабель в сборе к системе управления подключением резака:

- a.** Проложите шланги и провод через отверстие в системе управления подключением резака.

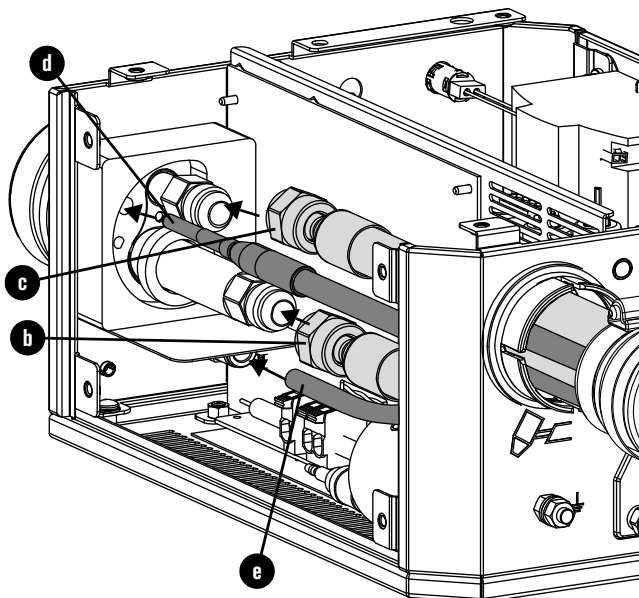


- b.** Подсоедините возвратный шланг охлаждающей жидкости (красный) к фитингу возврата охлаждающей жидкости (красный).

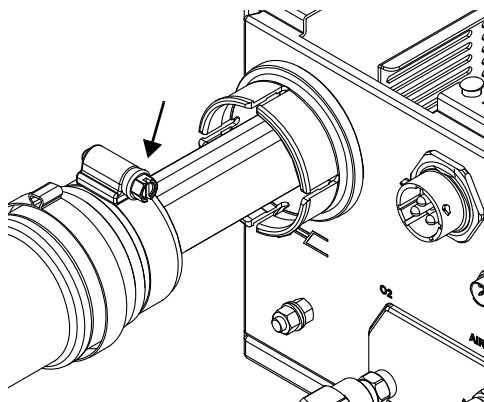
- c.** Подсоедините шланг подачи охлаждающей жидкости (зеленый) к фитингу подачи охлаждающей жидкости (зеленый).

- d.** Подсоедините кабель вспомогательной дуги.

- e.** Вставьте шланг воды в соединение до упора, примерно на 13 мм.

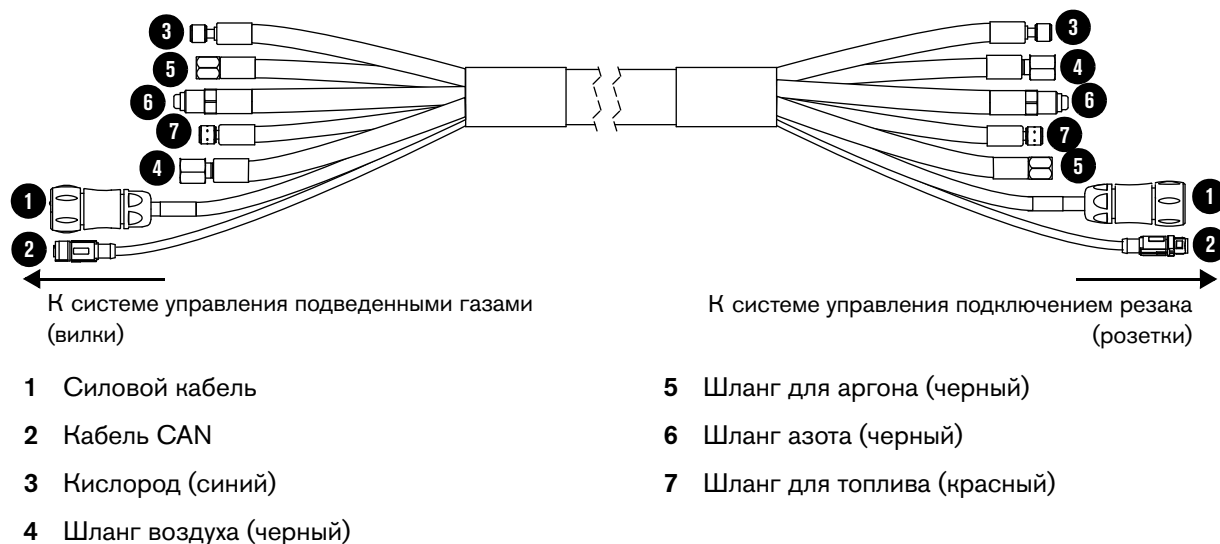


- f.** Установите муфту на систему и подтяните зажим.



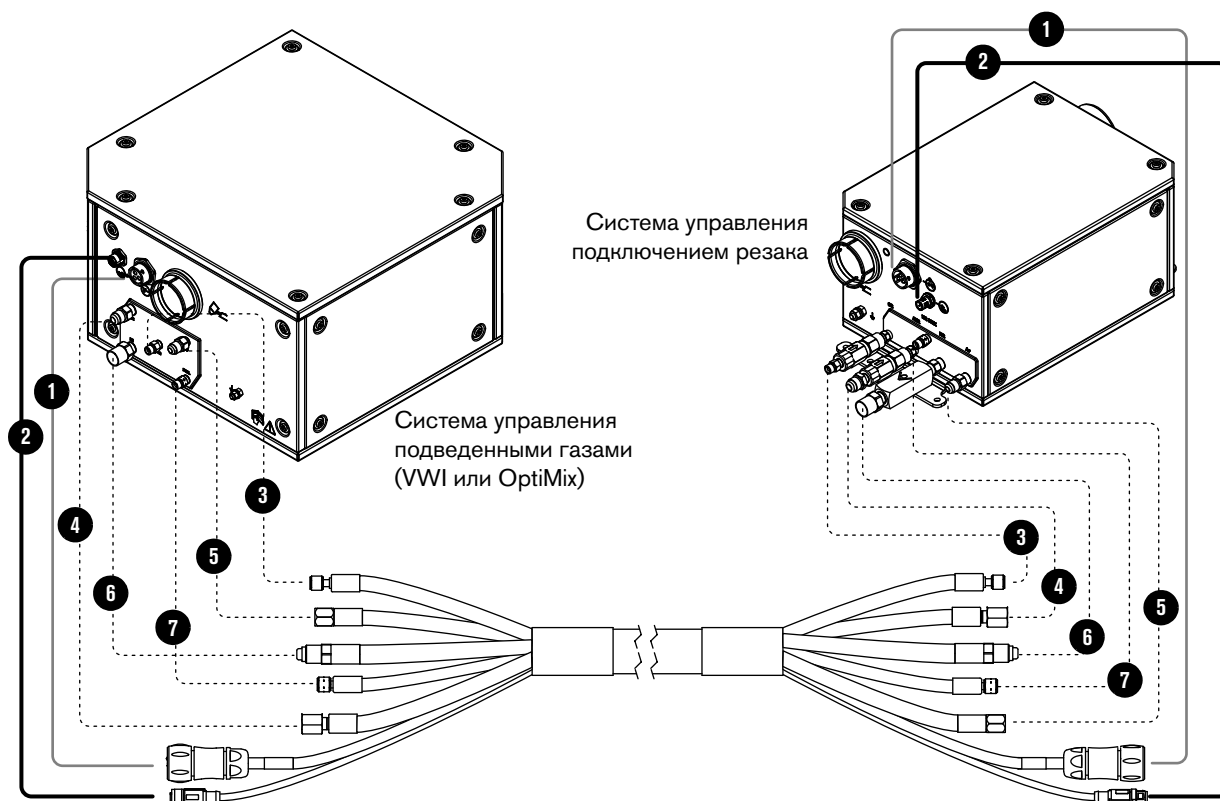
Подключение электропитания, CAN и шлангов в сборе для 5 газов

Рис. 28. Силовой кабель, кабель CAN и шланги в сборе для 5 газов



Длину см. в Электропитание, CAN и шланги в сборе для 3 газов (система Core) на странице 365 в. Список деталей

Рис. 29



Установка и подключение шлангов подачи газов

! БЕРЕГИСЬ!



Резка с использованием кислорода в качестве плазмообразующего газа может вызвать опасность пожара в связи с создаваемой обогащенной кислородом атмосферой.

Hypertherm рекомендует установить систему вытяжной вентиляции для удаления насыщенной кислородом атмосферы, которая может возникнуть при использовании кислорода в качестве плазмообразующего газа для резки.

Необходимы предохранительные затворы против проскока пламени для остановки распространения пламени на подающиеся газы (за исключением случаев, когда такие затворы не доступны для определенного газа или давления).

Оснащение Вашей системы резки предохранительным затворами против проскока пламени входит в Вашу сферу ответственности. Чтобы получить их, обратитесь к поставщику машины для резки.



Водород является горючим газом, при использовании которого существует опасность взрыва. Нельзя допускать контакта пламени с баллонами и шлангами, в которых находится водород. Нельзя допускать контакта пламени и искр с резаком при плазменной резке с использованием водорода.

Требования к хранению и использованию водорода см. в местных нормах относительно техники безопасности, пожарной безопасности и строительных нормах и правилах.

Hypertherm рекомендует установить систему вытяжной вентиляции для удаления насыщенной водородом атмосферы, которая может возникнуть при использовании водорода в качестве плазмообразующего газа для резки.

Необходимы предохранительные затворы против проскока пламени для остановки распространения пламени на подающиеся газы (за исключением случаев, когда такие затворы не доступны для определенного газа или давления).

Оснащение Вашей системы резки предохранительным затворами против проскока пламени входит в Вашу сферу ответственности. Чтобы получить их, обратитесь к поставщику машины для резки.

Оснащение Вашей системы резки следующими позициями входит в Вашу сферу ответственности:

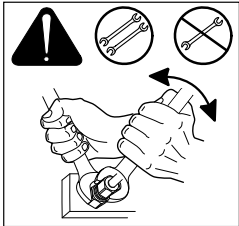
- Высококачественные регуляторы газов (см. *Регуляторы подачи газа* на странице 52 и *Рис. 30.* на странице 116.)
- Трубопровод подачи газа (См. *Газопроводы подачи газа* на стр. 50.)

- Подаваемые газы (См. *Требования к технологическому газу (системы управления подведенными газами Core, VWI и OptiMix)* на стр. 48.)

Убедитесь, что выбранные регуляторы газов, трубопровод подачи газа и подаваемые газы соответствуют всем минимальным требованиям. (См. *Требования к технологическому газу (системы управления подведенными газами Core, VWI и OptiMix)* на стр. 48.)

При подтяжке фитингов подачи газа руководствуйтесь усилиями затяжки, указанными в Табл. 16.

Табл. 16. Нормативные моменты затяжки

	Нормативные моменты затяжки			
	Размер газового или водного шланга	кг·см	дюйм·фунтов	фут·фунтов
	До 10 мм	8,6–9,8	75–85	6,25–7
	12 мм	41,5–55	360–489	30–40

Установка регуляторов газа

Регуляторы газа следует установить **до** прокладки трубопровода подачи газа. Описание установки см. в Инструкции по эксплуатации, поставляемой в комплекте с регулятором газа.

Рис. 30. Одноступенчатый регулятор газа (слева) и двухступенчатый регулятор (справа)



Для достижения наилучших результатов расположите регулятор газа на расстоянии 3 м от системы управления подведенными газами.

После монтажа подайте в систему давление для проверки ее на отсутствие утечек газа. К выполнению этого действия можно привлечь специалиста по монтажу или сертифицированного специалиста по трубопроводам.

Подсоединение шлангов подачи газа к системе управления подведенными газами (Core)

ОСТОРОЖНО!

При подготовке соединений не допускается использование ленты из материала ПТФЭ. Для смазки наружной резьбы используйте резьбовой герметик только в виде жидкости или пасты.

Все шланги, шланговые соединения и фитинги, используемые для прокладки подающих газопроводов, должны быть предназначены для работы с соответствующим газом и номинальным давлением. На других шлангах, шланговых соединениях или фитингах могут возникнуть трещины или утечки.

Не заменяйте и не изменяйте фитинги подачи газа в системе управления подведенными газами. Это может привести к неисправности внутренних клапанов вследствие проникновения посторонних примесей.

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

Утечки газа, а также выход давления и скорости потока за рекомендованные пределы могут привести к следующим последствиям:

- Ухудшению производительности системы
- Ухудшению качества резки
- Сокращению срока службы расходных деталей

Низкое качество газа может привести к следующим последствиям:

- Ухудшению качества резки
- Снижению скорости резки
- Снижению способности резки материалов с высокой толщиной

Рекомендованные значения давления и скорости потока см. в *Табл. 7* на странице 48.

- Указанные шаги установки применимы к системе управления подведенными газами **Core**.
- Описание установки системы управления подведенными газами VWI или OptiMix см. в *Подсоединение шлангов подачи газа и защитной воды к системе управления подведенными газами (VWI или OptiMix)* на странице 119.

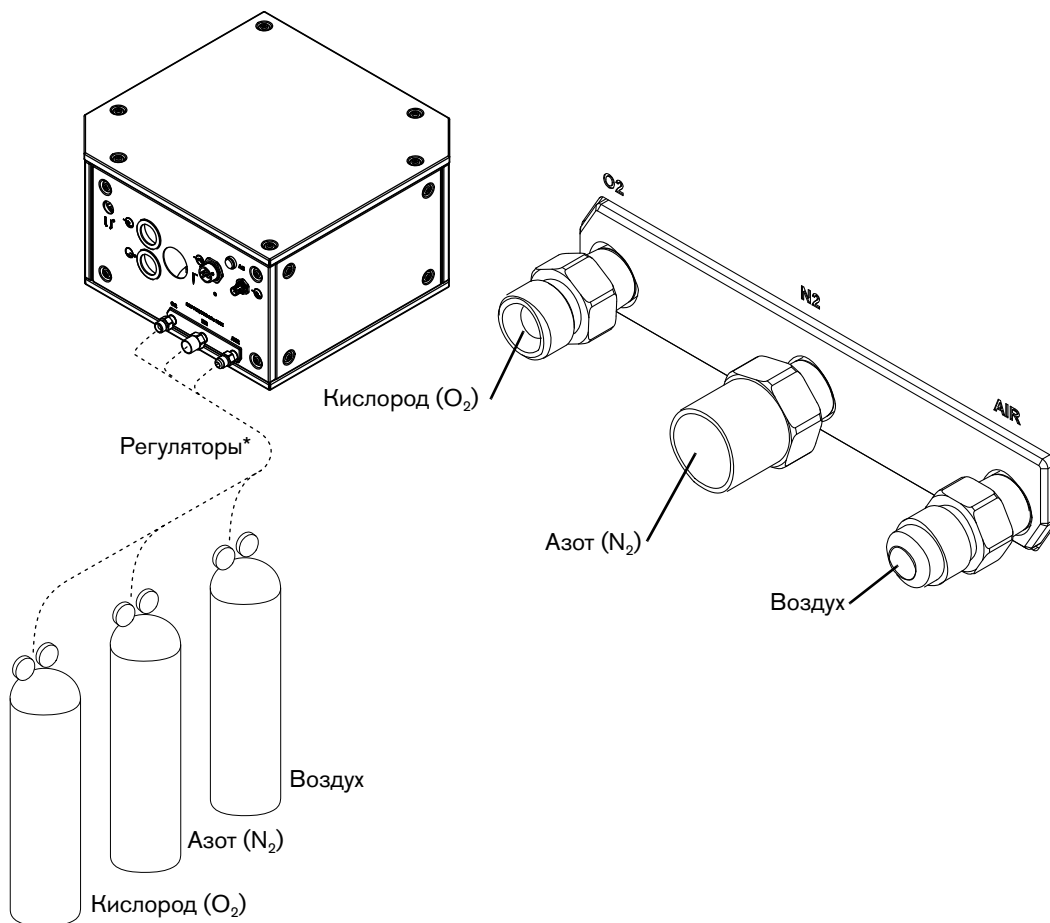
Для подачи газов Hypertherm рекомендует использовать шланги с внутренним диаметром 10 мм и длиной 76 м или меньше. Перед подключением убедитесь в том, что выбраны правильные шланги подачи газов. См. *Идентификация и готовность шлангов, кабелей и проводов* на стр. 95. В *Табл. 17* см. рекомендованные размеры газовых фитингов.

Табл. 17. Рекомендованные размеры газовых фитингов

Тип фитинга	Рекомендованные размеры газовых фитингов
N ₂ или Ar	5/8 дюйма – 18 RH, внутр. (инертный газ) «В»
Воздух	9/16 дюйма – 19, JIC, №6
F5 или H ₂	9/16 дюйма – 18, LH (топливный газ) «В»
O ₂	9/16 дюйма – RH (кислород)

Чтобы снизить риск утечек в системе, подтяните все соединения с указанными в технических характеристиках усилием, см. *Табл. 16* на странице 116.

После монтажа подайте в систему давление для проверки ее на отсутствие утечек газа. К выполнению этого действия можно привлечь сертифицированного специалиста по трубопроводам.

Рис. 31. Подсоединение трубопровода подачи газов и подача газов в систему управления подведением газов Core

- * Для достижения наилучших результатов расположите регулятор газа на расстоянии 3 м от системы управления подведенными газами.

Подсоединение шлангов подачи газа и защитной воды к системе управления подведенными газами (VWI или OptiMix)

ОСТОРОЖНО!

При подготовке соединений не допускается использование ленты из материала ПТФЭ. Для смазки наружной резьбы используйте резьбовой герметик только в виде жидкости или пасты.

Все шланги, шланговые соединения и фитинги, используемые для прокладки подающих газопроводов, должны быть предназначены для работы с соответствующим газом и номинальным давлением. На других шлангах, шланговых соединениях или фитингах могут возникнуть трещины или утечки.

Не заменяйте и не изменяйте фитинги подачи газа в системе управления подведенными газами. Это может привести к неисправности внутренних клапанов вследствие проникновения посторонних примесей.

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

Утечки газа, а также выход давления и скорости потока за рекомендованные пределы могут привести к следующим последствиям:

- Ухудшению производительности системы
- Ухудшению качества резки
- Сокращению срока службы расходных деталей

Низкое качество газа может привести к следующим последствиям:

- Ухудшению качества резки
- Снижению скорости резки
- Снижению способности резки материалов с высокой толщиной

Рекомендованные значения давления и скорости потока см. в *Табл. 7* на странице 48.

- Указанные шаги установки применимы к системе управления подведенными газами VWI или OptiMix.
- Подключение системы управления подведенными газами Core см. в *Подсоединение шлангов подачи газа к системе управления подведенными газами (Core)* на странице 117.

Для подачи газов Hypertherm рекомендует использовать шланги с внутренним диаметром 10 мм и длиной 76 м или меньше. Перед подключением убедитесь в том, что выбраны правильные шланги подачи газов. См. *Идентификация и готовность шлангов, кабелей и проводов* на стр. 95. В *Табл. 18* см. рекомендованные размеры газовых фитингов.

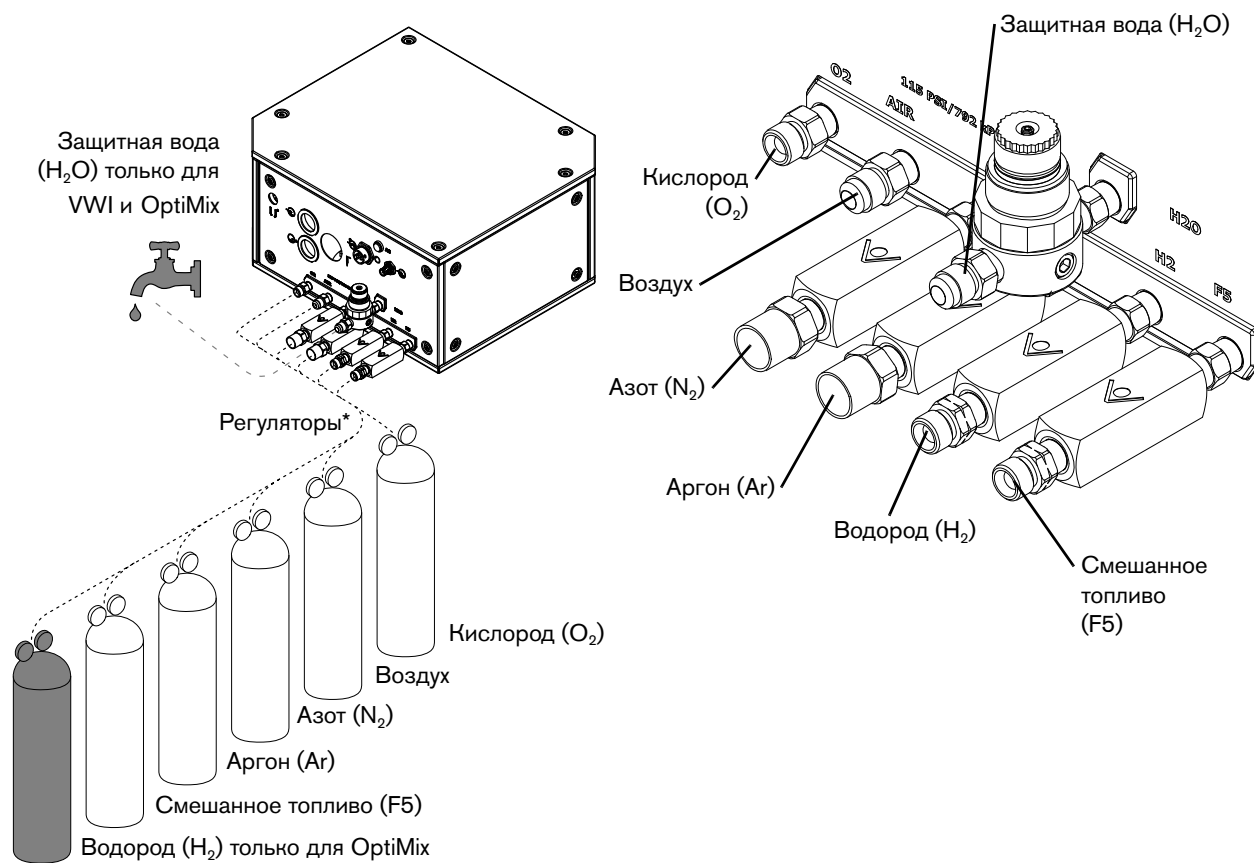
Табл. 18. Рекомендованные размеры газовых фитингов

Тип фитинга	Рекомендованные размеры газовых фитингов
N ₂ или Ar	5/8 дюйма – 18 RH, внутр. (инертный газ) «В»
Воздух или H ₂ O	9/16 дюйма – 19, JIC, №6
F5 или H ₂	9/16 дюйма – 18, LH (топливный газ) «В»
O ₂	9/16 дюйма – RH (кислород)

Чтобы снизить риск утечек в системе, подтяните все соединения с указанными в технических характеристиках усилием, см. *Табл. 16* на странице 116.

После монтажа подайте в систему давление для проверки ее на отсутствие утечек газа. К выполнению этого действия можно привлечь сертифицированного специалиста по трубопроводам.

Рис. 32. Подсоедините трубопровод подачи газов, подайте газы и (дополнительно) защитную воду в систему управления подводенными газами (VWI или OptiMix)



* Для достижения наилучших результатов расположите регулятор газа на расстоянии 3 м от системы управления подводенными газами.

Подсоединение шлангов подачи защитной воды к системе управления подведенными газами (VWI или OptiMix)

Использование воды для защиты не является обязательным. Защитная вода является опцией систем управления подведенными газами **VWI** или **OptiMix**.

- Подключение системы управления подведенными газами **Core** см. в *Подсоединение шлангов подачи газа к системе управления подведенными газами (Core)* на странице 117.
- Если Вы используете систему управления подведенными газами (**VWI** или **OptiMix**), но решили не использовать защитную воду, пропустите этот этап установки.

Подсоединение разъема резака к системе управления подведенными газами

Подключение провода резака в сборе EasyConnect™ к системе управления подключением резака

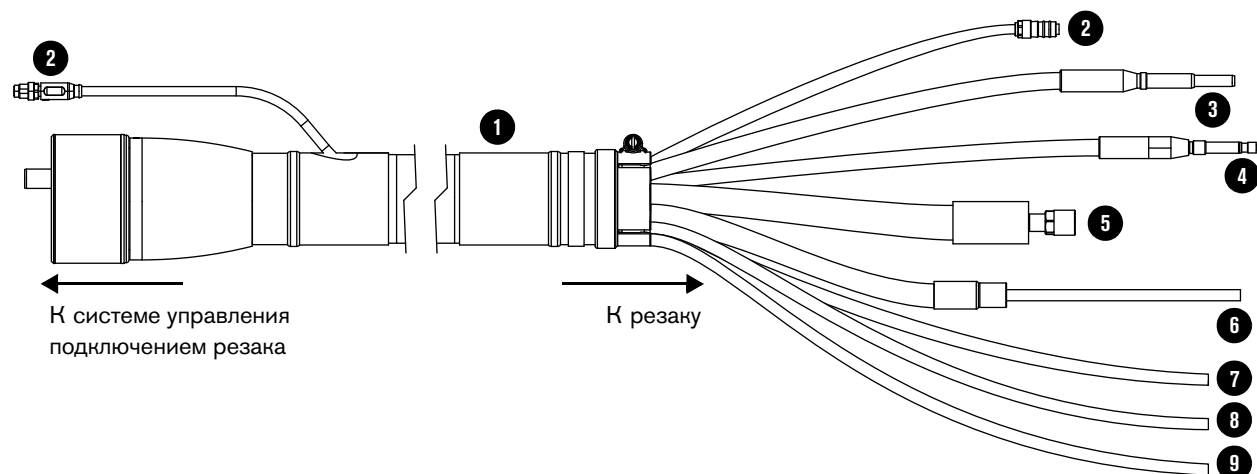
ОСТОРОЖНО!

Длина провода резака является основным фактором, определяющим производительность системы.

Категорически запрещается изменять длину провода резака.

Качество резки и срок службы расходных деталей могут снизиться из-за изменения длины проводов резака.

Рис. 33. Провод резака в сборе



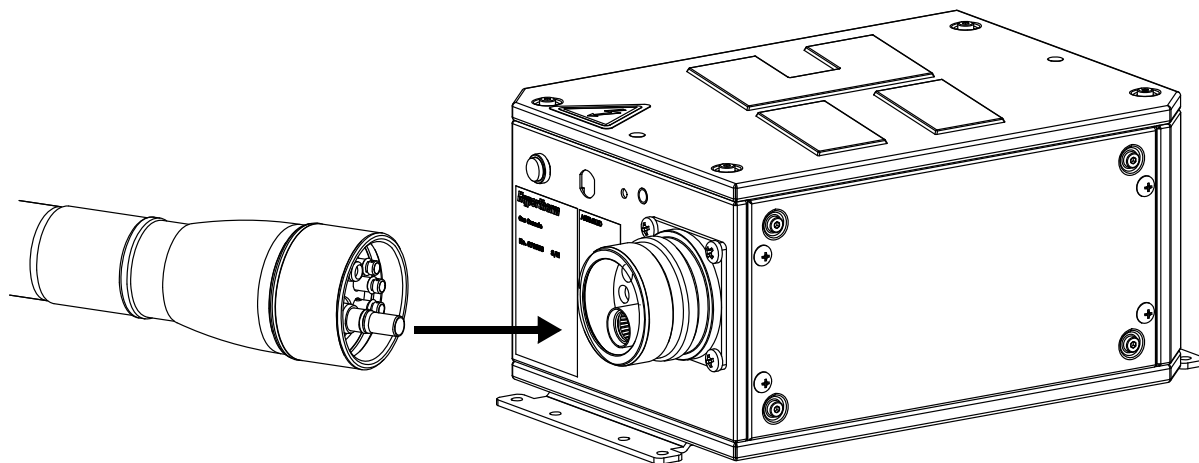
- 1 Защитный рукав
- 2 Кабель плазмобразующего клапана
- 3 Провод омического контакта
- 4 Кабель вспомогательной дуги
- 5 Шланг отвода охлаждающей жидкости (красный)

- 6 Шланг подачи охлаждающей жидкости (зеленый)
- 7 Шланг защитного газа
- 8 Шланг плазмобразующего газа А
- 9 Шланг плазмобразующего газа В



Длину см. в *Провод резака* на странице 371 в *Список деталей*.

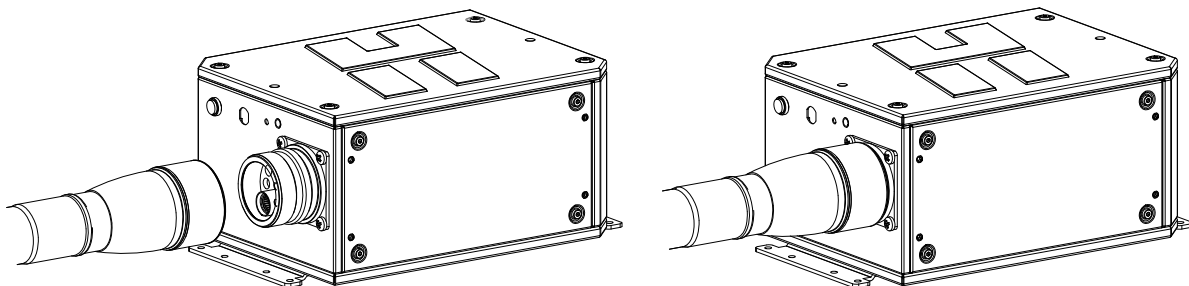
1. Совместите соединители провода резака в сборе с соответствующими разъемами системы управления подключением резака.



2. Подключите провод резака в сборе к системе управления подключением резака.
3. Вручную подтяните муфту провода резака в сборе.



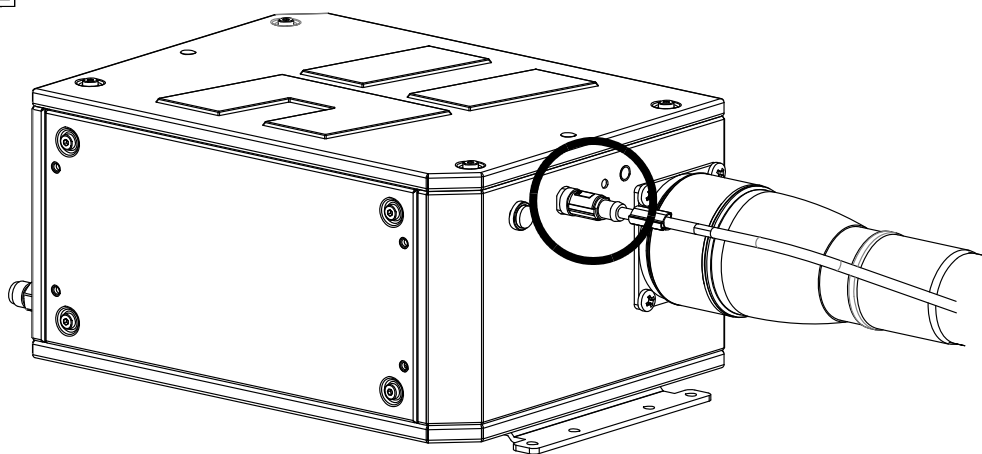
Не используйте инструменты.



4. Подсоедините кабель плазмобразующего клапана к соответствующему разъему, подтяните вручную.



Не используйте инструменты.



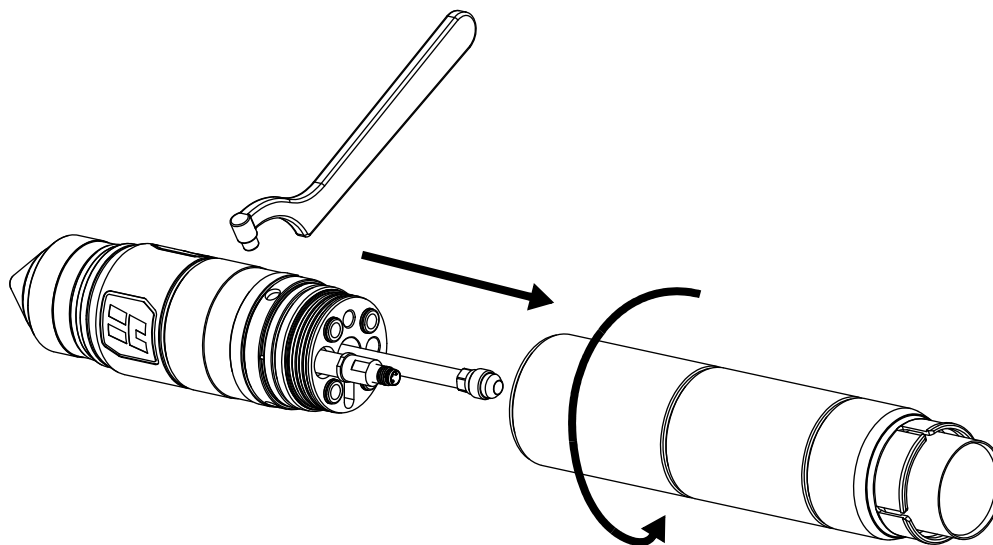
Подключение провода резака в сборе EasyConnect к разъему резака

1. Отмотайте ок. 2 м провода резака в сборе на конце резака.
2. Накидным гаечным ключем (104269) зафиксируйте резак. (См. Рис. 34.).
3. Поверните соединительную муфту резака против часовой стрелки, чтобы ослабить ее и снять с резака. (См. Рис. 34.).



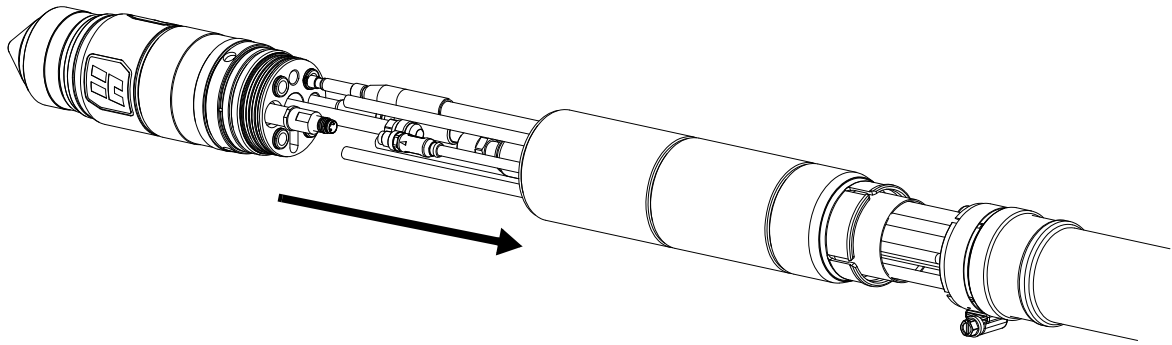
Резак, поставляемый с новой системой резки, оснащен соединительной муфтой резака. «Автономные» резак (без соединительной муфты) можно приобрести в Hypertherm для использования в качестве замены. (См. Список деталей на стр. 329.)

Рис. 34. Ослабьте и снимите соединительную муфту



4. Снимите силиконовое покрытие с провода резака в сборе на конце резака:
 - a. Ослабьте шланговый зажим на проводе резака в сборе на конце резака, чтобы снять силиконовое покрытие с провода резака в сборе на головном конце.
 - b. Снимите силиконовое покрытие с резака. Это позволит оголить соединители, находящиеся внутри провода резака в сборе и снять соединительную муфту с резака.

5. Снимите соединительную муфту с резака.



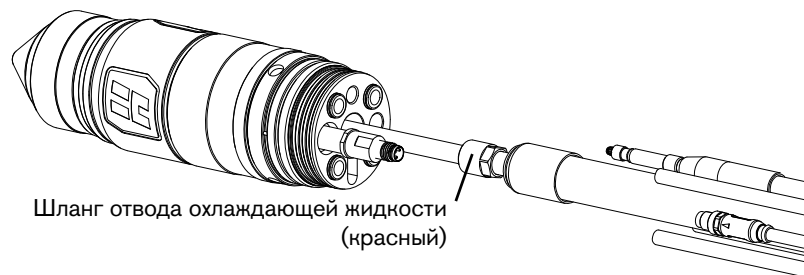
6. Совместите жилы с цветовой кодировкой в проводе резака в сборе с соответствующими соединителями в разъеме резака.



Надлежащее совмещение позволяет избежать перегибания проводов. Перегиб проводов может привести к ограничению подачи газа или охлаждающей жидкости, что может сократить срок эксплуатации расходных деталей или ухудшить качество резки.

7. Подсоедините провода и разъемы резака в следующем порядке:

- а.** С помощью двух ключей установите возвратный шланг охлаждающей жидкости (красный) на фитинг возврата охлаждающей жидкости (красный).



Подтяните соединение возвратного шланга охлаждающей жидкости с усилием, указанным в Табл. 19. Не превышайте предусмотренного усилия.

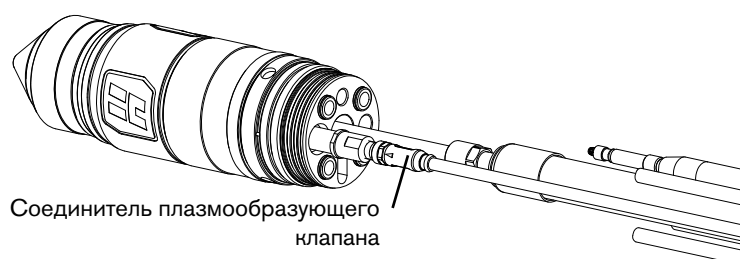
Табл. 19. Нормативные моменты затяжки

	Нормативные моменты затяжки			
	Размер газового или водного шланга	кг·см	дюйм·фунтов	фут·фунтов
	До 10 мм	8,6–9,8	75–85	6,25–7
	12 мм	41,5–55	360–489	30–40

- b.** Вставьте соединитель плазмообразующего клапана и подтяните его вручную.



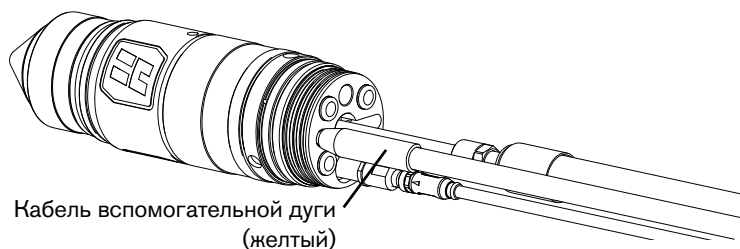
Не используйте инструменты.



- c.** Подсоедините кабель вспомогательной дуги (желтый) и подтяните его вручную.



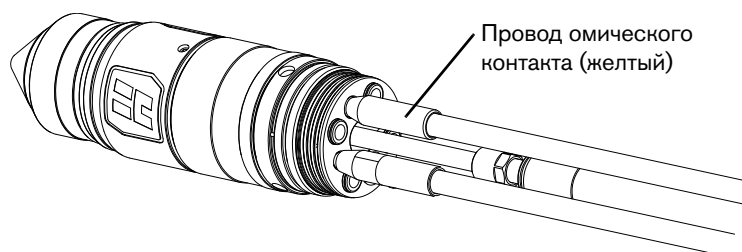
Не используйте инструменты.



- d.** Подсоедините провод омического контакта (желтый) и подтяните его вручную.



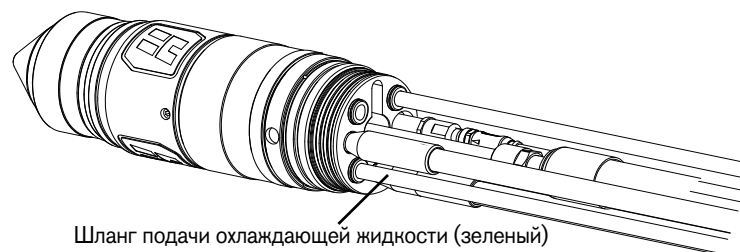
Не используйте инструменты.



- e.** Подсоедините шланг подачи охлаждающей жидкости (зеленый). Вставьте шланг в соединение до упора, примерно на 13 мм.



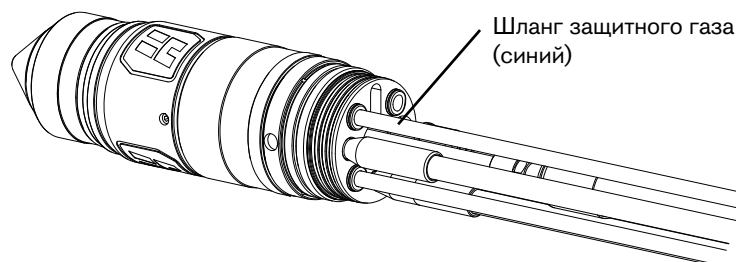
Этот фитинг является вставным.



- f.** Подсоедините шланг защитного газа (синий). Вставьте шланг в соединение до упора, примерно на 13 мм.



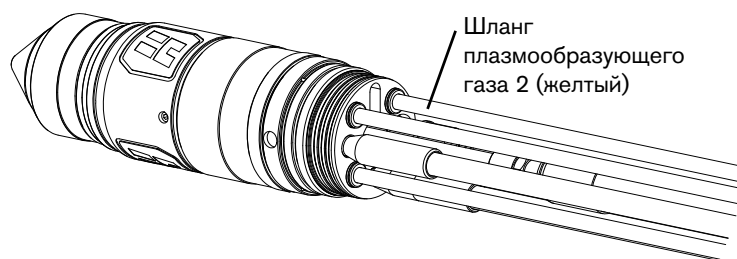
Этот фитинг является вставным.



- g.** Подсоедините шланг плазмообразующего газа 2 (желтый). Вставьте шланг в соединение до упора, примерно на 13 мм.



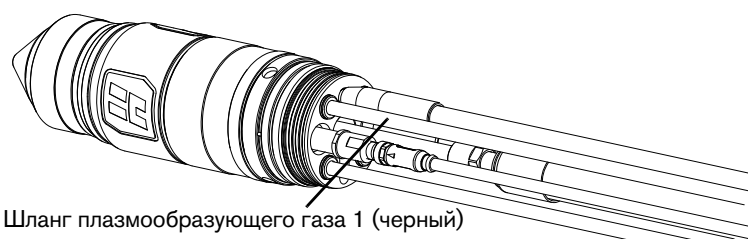
Этот фитинг является вставным.



- h.** Подсоедините шланг плазмообразующего газа 1 (черный). Вставьте шланг в соединение до упора, примерно на 13 мм.



Этот фитинг является вставным.

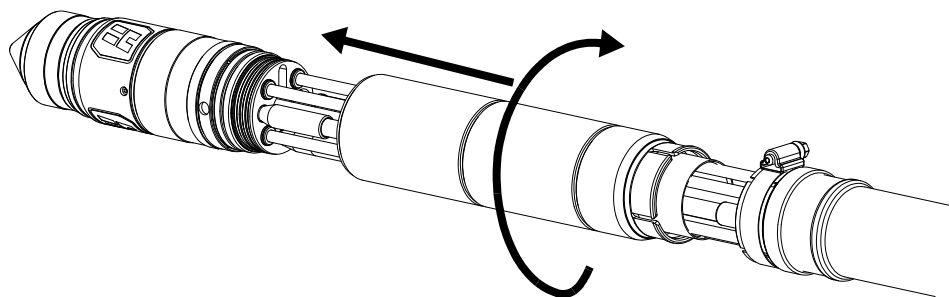


8. Установите соединительную муфту резака:

- a.** Наденьте соединительную муфту резака, надвинув ее по направлению к резаку.
- b.** Вручную подтяните соединительную муфту резака.

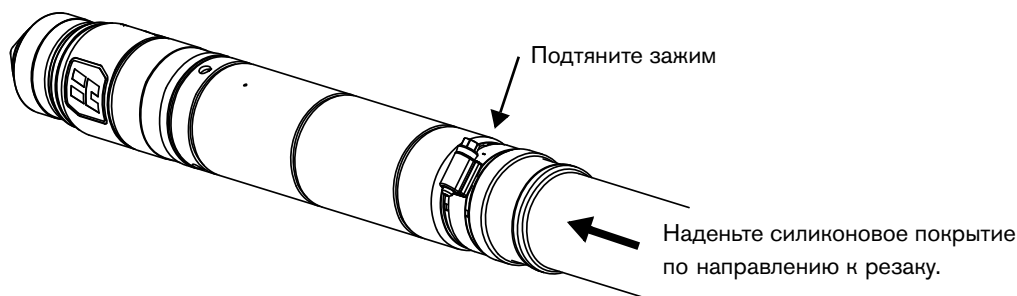


Не используйте инструменты.



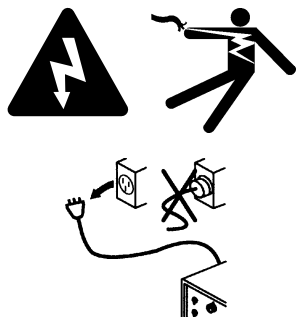
9. Установите силиконовое защитное покрытие на место:

- a.** Наденьте силиконовое покрытие на провод резака в сборе по направлению к концу резака.
- b.** Наденьте шланговый зажим на силиконовое покрытие на конце резака.
- c.** Подтяните шланговый зажим, удерживающий силиконовое покрытие на месте.



Установка расходных деталей

! БЕРЕГИСЬ!



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

Прежде чем приступить к установке, отключите питание.

До окончания установки линейный выключатель должен **ОСТАВАТЬСЯ** в положение **ВЫКЛ (OFF)**.

Дополнительные сведения о технике безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и нормативному соответствию)* (80669C).

Инструкции по выбору расходных деталей для разных задач резки или маркировки см. в разделе *Технологические карты резки* на странице 413.

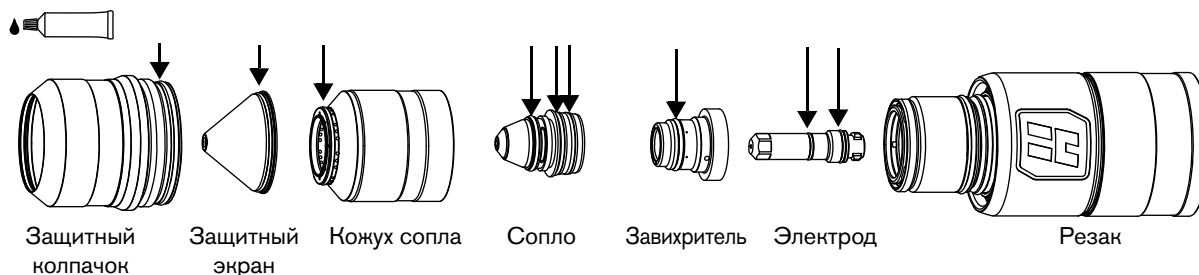


См. Примеры конфигураций расходных деталей на стр. 136.

1. Выключите подачу питания на систему резки:
 - a. Переведите линейный выключатель в положение **ВЫКЛ (OFF)**.
 - b. Убедитесь, что зеленый светодиод питания на источнике тока плазменной системы, в системе управления подведенными газами или в системе управления подключением резака не горит.
2. Выберите подходящие для данных задач резки или маркировки расходные детали.
3. Нанесите тонкий слой силиконовой смазки (027055) на каждое уплотнительное кольцо каждой расходной детали.



Уплотнительные кольца должны блестеть. Излишнее количество смазки может затруднять поток газа. Удалите излишнюю смазку.



4. Чистым бумажным полотенцем или неволокнистой ветошью протрите внутренние и внешние поверхности резака.
5. Установите расходные детали на резак, как показано на Рис. 35.:
 - a. Установите электрод ❶. С помощью специального инструмента (104119) подтяните электрод.
 - b. Установите завихритель ❷.
 - c. Установите сопло и завихритель ❸.
 - d. Установите кожух сопла ❹.
 - e. Установите защитный экран ❺.
 - f. Установите защитный колпачок ❻.

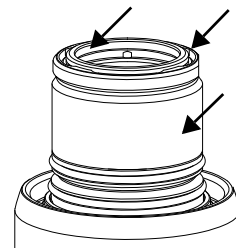
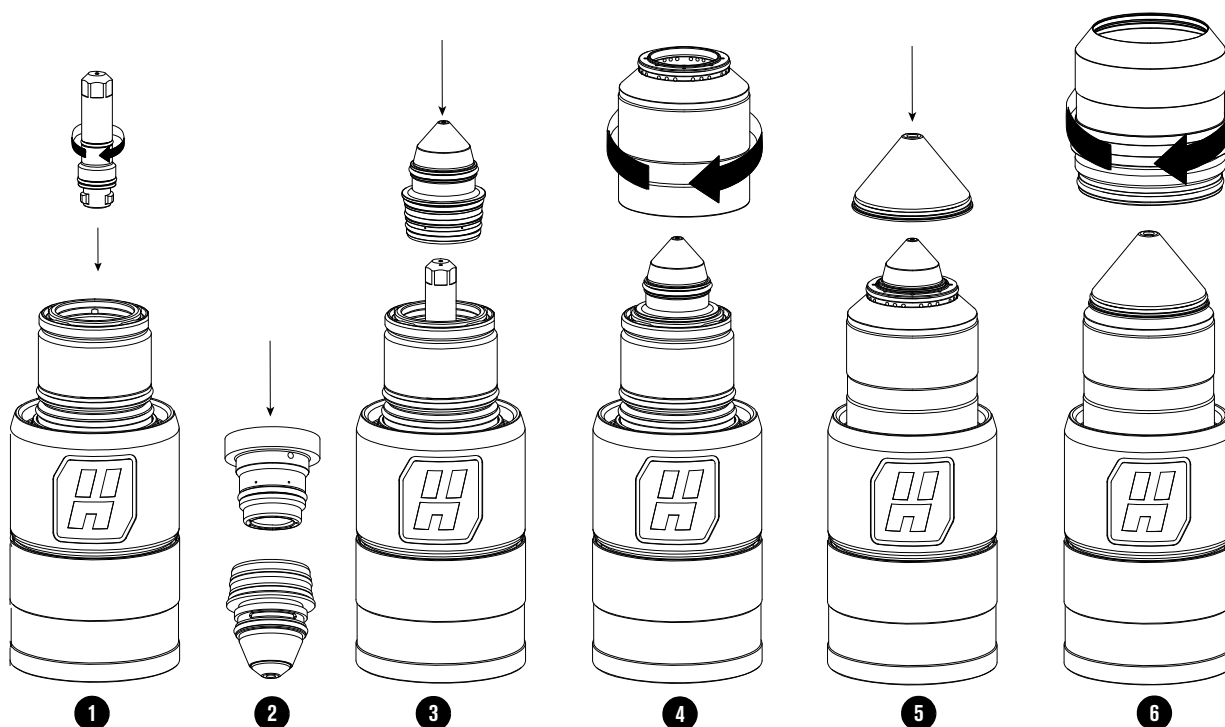


Рис. 35. Установка расходных деталей на резак



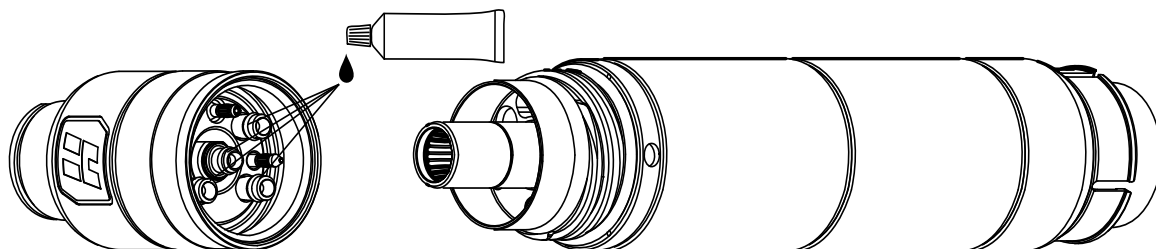
6. Установите резак в соответствующий разъем. (См. *Установка резака в разъем* на стр. 131.)
7. Установите резак (с подсоединенным разъемом) в скобу крепления резака. (См. *Установка резака в скобу крепления* на стр. 132.)

Установка резака в разъем

1. Нанесите тонкий слой силиконовой смазки (027055) на каждое из 4 уплотнительных колец в корпусе резака.



Не наносите силикон на черные электрические соединительные провода.



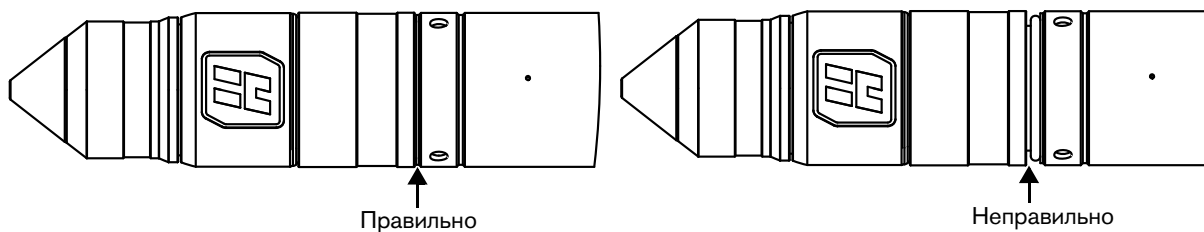
Уплотнительные кольца должны блестеть. Излишнее количество смазки может затруднять поток газа. Удалите излишнюю смазку.

2. Совместите уплотнительные кольца с соответствующими соединительными проводами внутри разъема резака.
3. Вставьте корпус резака в разъем и подтяните вручную.



Не используйте инструменты.

4. Убедитесь, что корпус резака полностью вставлен в разъем. Между корпусом и разъемом резака не должно быть просветов.



Установка резака в скобу крепления

Перед установкой резака в скобу подсоедините провод резака в сборе к разъему резака. (См. *Подключение провода резака в сборе EasyConnect к разъему резака* на стр. 125.)

Оснащение Вашей системы резки скобой крепления резака входит в Вашу сферу ответственности. Выберите скобу соответствующую требованиям, указанным в *Требования к скобе крепления резака* на странице 64.



Соединительная муфта резака XPR300 больше соединительных муфт резачков HPR. Для резачков XPR300 требуется модификация или замена установленного оборудования крепления предыдущей версии.



Скобы крепления можно приобрести у Hypertherm. (См. *Скоба резачка* на странице 355 в *Список деталей*)

1. Вставьте резак (с подключенными проводами резачка в сборе) в скобу крепления резачка. См. *Рис. 36.* на странице 133.

2. Установите резак под скобой крепления. Скоба крепления должна:

- Находиться вокруг нижней части рукава резачка.
- **Не касаться** разъема резачка



Для минимизации вибраций на наконечнике резачка установите скобу крепления резачка как можно ниже на резачке, но так, чтобы она не касалась разъема резачка.

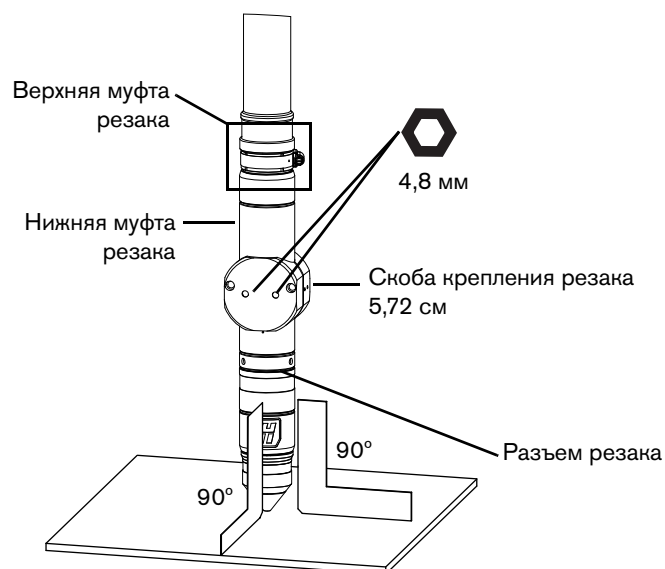
3. Убедитесь, что резак расположен перпендикулярно (под углом 90°) к заготовке со всех сторон, как показано в *Рис. 37.* на странице 135.



Для измерения перпендикулярности при стандартной резке, маркировке и прожиге можно использовать уголок.



При выполнении процессов резки со скосом резак расположен под углом (не перпендикулярно) к заготовке. Угол при резке резачками XPR составляет 0° – 52°. Информацию о резке со скосом см. в *Резка со скосом* на странице 208.

Рис. 36. Резак в скобе крепления

4. Подтяните винты на скобе крепления резака.
5. Установите скобу крепления резака в подъемник резака.



Более подробную информацию об установке скобы крепления резака в подъемник резака см. в инструкциях по эксплуатации, входящих в комплект подъемника для резака.

Подключение системы резки к электропитанию

ОСТОРОЖНО!



Установка, модификация или ремонт электрооборудования или электросистем должна осуществляться сертифицированным электриком.

БЕРЕГИСЬ!



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

Выключатель питания должен быть в положении **ВЫКЛ (OFF)** до выполнения любых силовых кабельных соединений.

До окончания установки линейный выключатель должен **ОСТАВАТЬСЯ** в положение **ВЫКЛ (OFF)**.

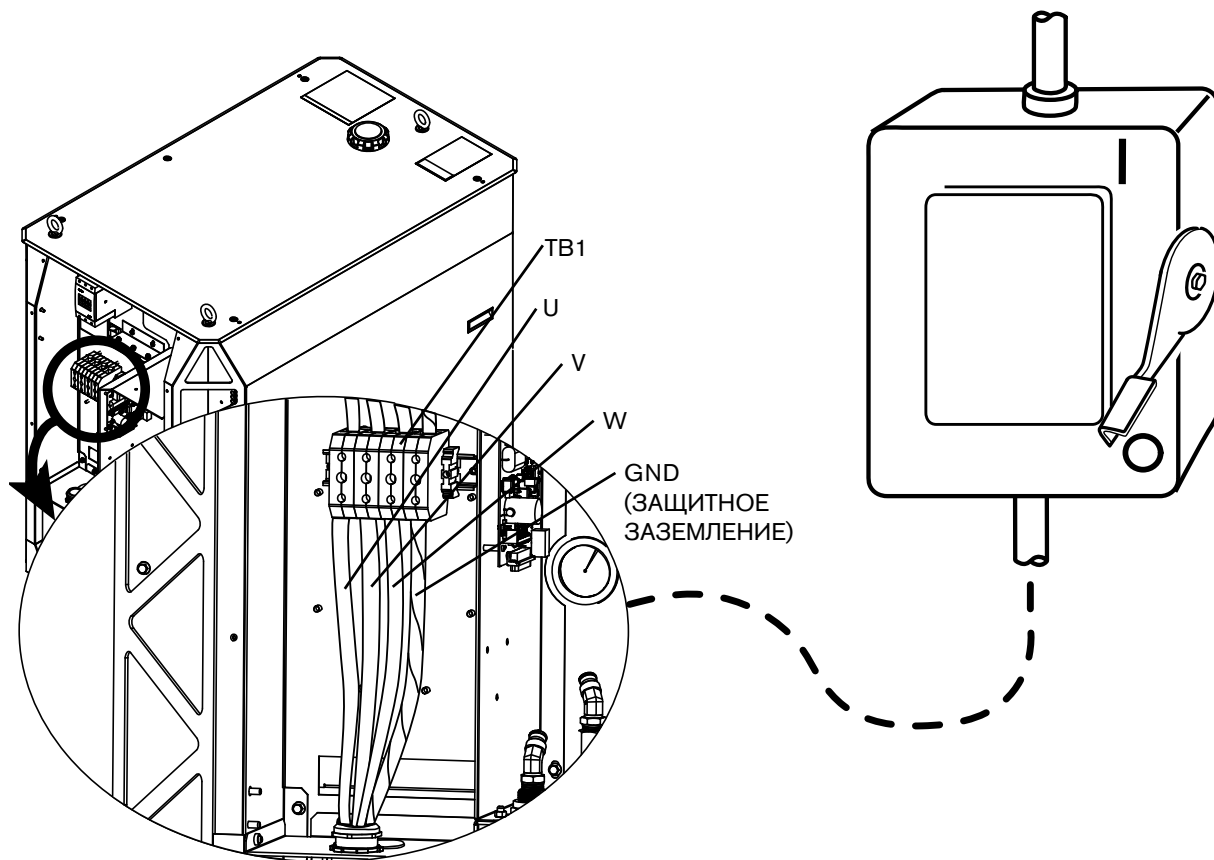
В США нужно использовать процедуру недопущения несанкционированного включения оборудования до завершения установки. В других странах нужно следовать применимым государственным и муниципальным процедурам техники безопасности.

Оснащение Вашей системы резки силовым шнуром входит в Вашу сферу ответственности. Силовой шнур должен соответствовать местным нормам и правилам, а также требованиям по мощности. (См. *Требования к электропитанию* на стр. 44.) Более подробную информацию о местных нормативах можно получить у сертифицированного электрика.



Требования к размеру силового шнура на месте установки могут варьироваться в зависимости от расстояния между розеткой на главном блоке, а также местных норм и правил.

1. До окончания установки линейный выключатель должен оставаться в положение **ВЫКЛ (OFF)**.
2. Подключение силового шнура к источнику тока плазменной системы (*Рис. 37. на странице 135*):
 - a. Подключите кабель защитного заземления силового шнура к выходу заземления ( TB1.
 - b. Подсоедините провода W, V и U силового шнура к соответствующим выходам TB1.

Рис. 37. Подключение силового шнура к источнику питания плазменной системы

- 3.** При подключении силовых проводов W, V и U силового шнура к линейному выключателю выполняйте национальные и местные электрические нормативы (табл. 20 на странице 135).

табл. 20. Цветовая кодировка проводов силового шнура

Цветовая кодировка проводов для Северной Америки	Цветовая кодировка проводов для Европы, Азии и большинства стран за пределами Северной Америки
U = черный	U = черный
V = белый	V = синий
W = красный	W = коричневый
(Защитное) грунтовое заземление = зелено-желтый	(Защитное) грунтовое заземление = зелено-желтый

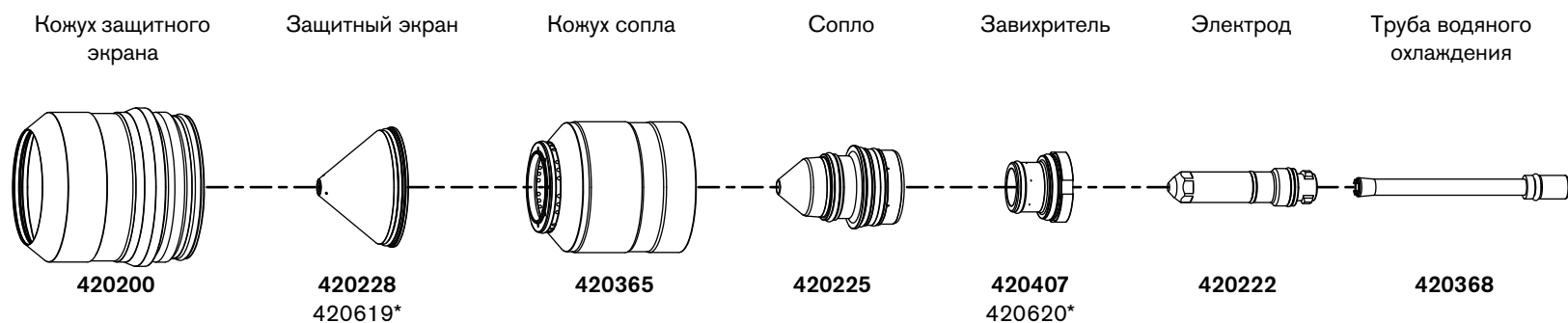
Примеры конфигураций расходных деталей



Износ и повреждение расходных деталей может снизить качество резки. Проверяйте установленные расходные детали не реже одного раза в день **перед** включением системы. Более подробную информацию о выполнении данного действия см. в пункте *Проверка расходных деталей* на странице 237 данного руководства.

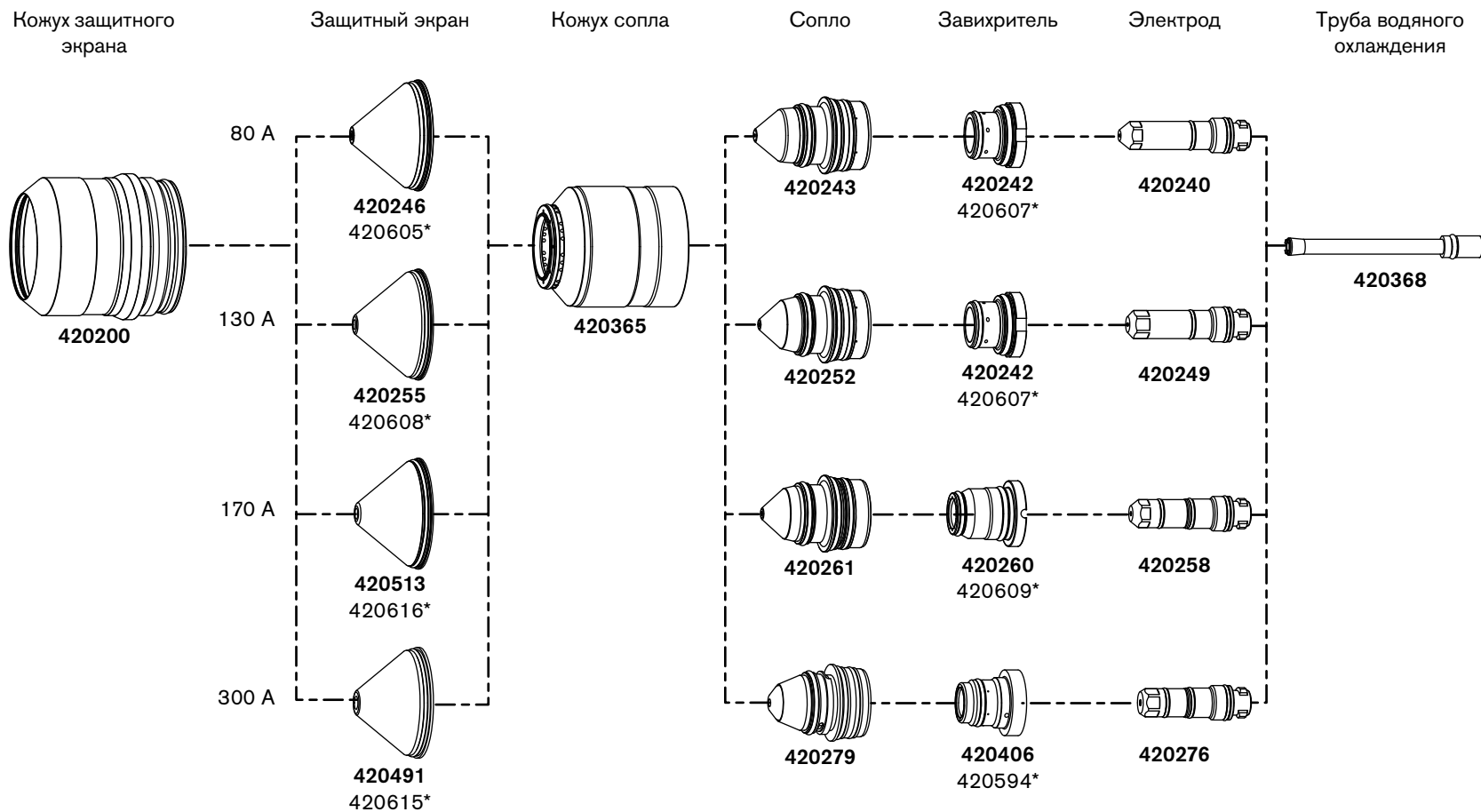
Примеры конфигураций для черных металлов (низкоуглеродистая сталь)

Низкоуглеродистая сталь – 30 A – O₂/O₂



* Расходные детали, предназначенные только для зеркальной резки.

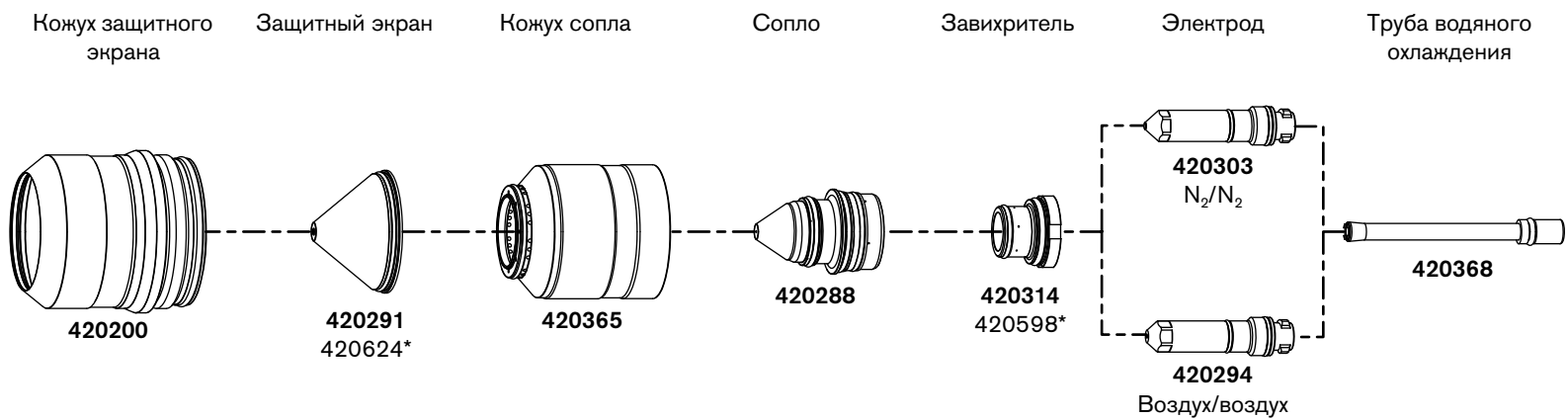
Низкоуглеродистая сталь – 80 А, 130 А, 170 А и 300 А – O₂/воздух



* Расходные детали, предназначенные только для зеркальной резки.

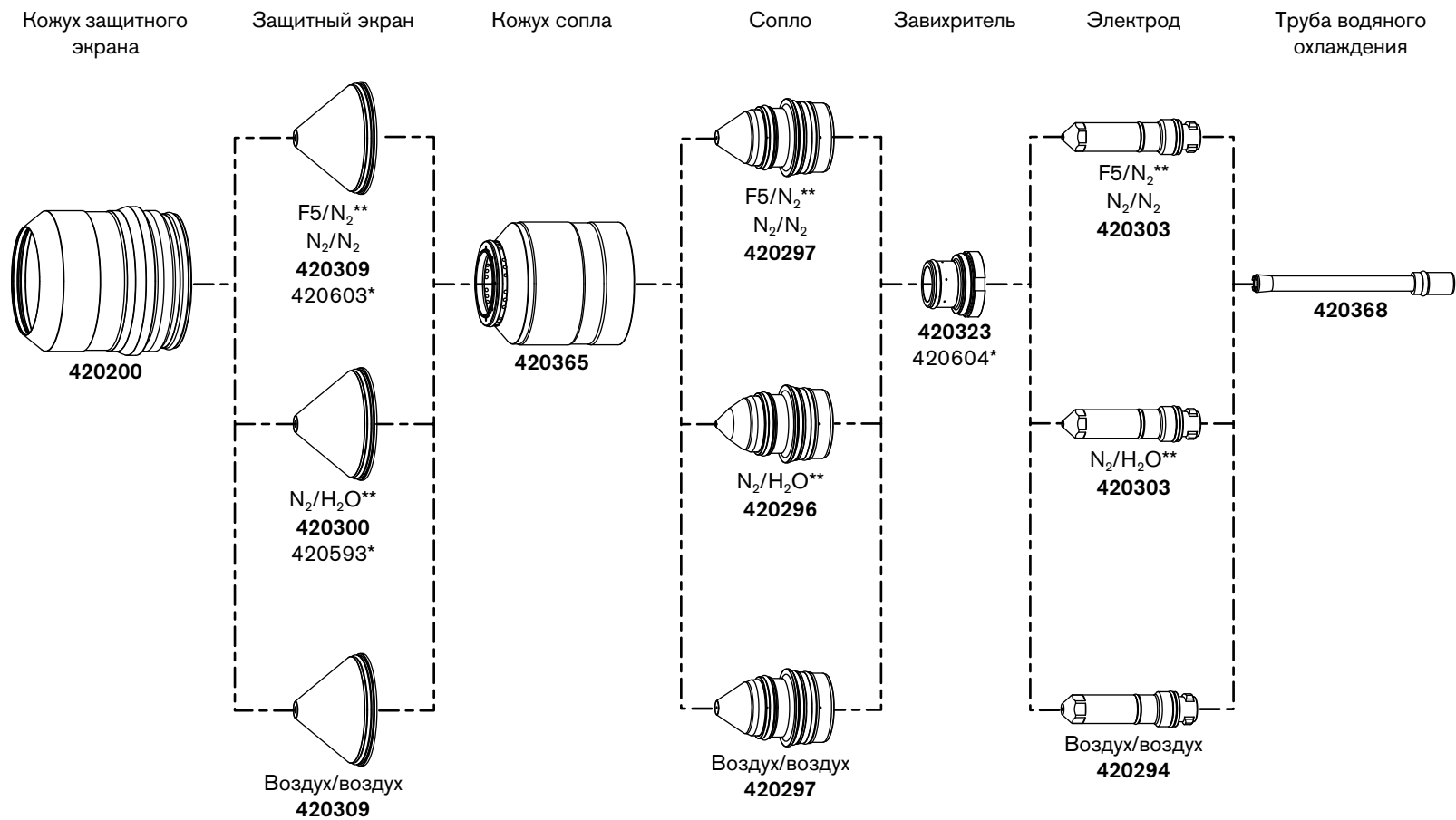
Примеры конфигураций для цветных металлов и сплавов (нержавеющая сталь и алюминий)

Цветные металлы и сплавы – 40 А – N₂/N₂ и воздух/воздух



* Расходные детали, предназначенные только для зеркальной резки.

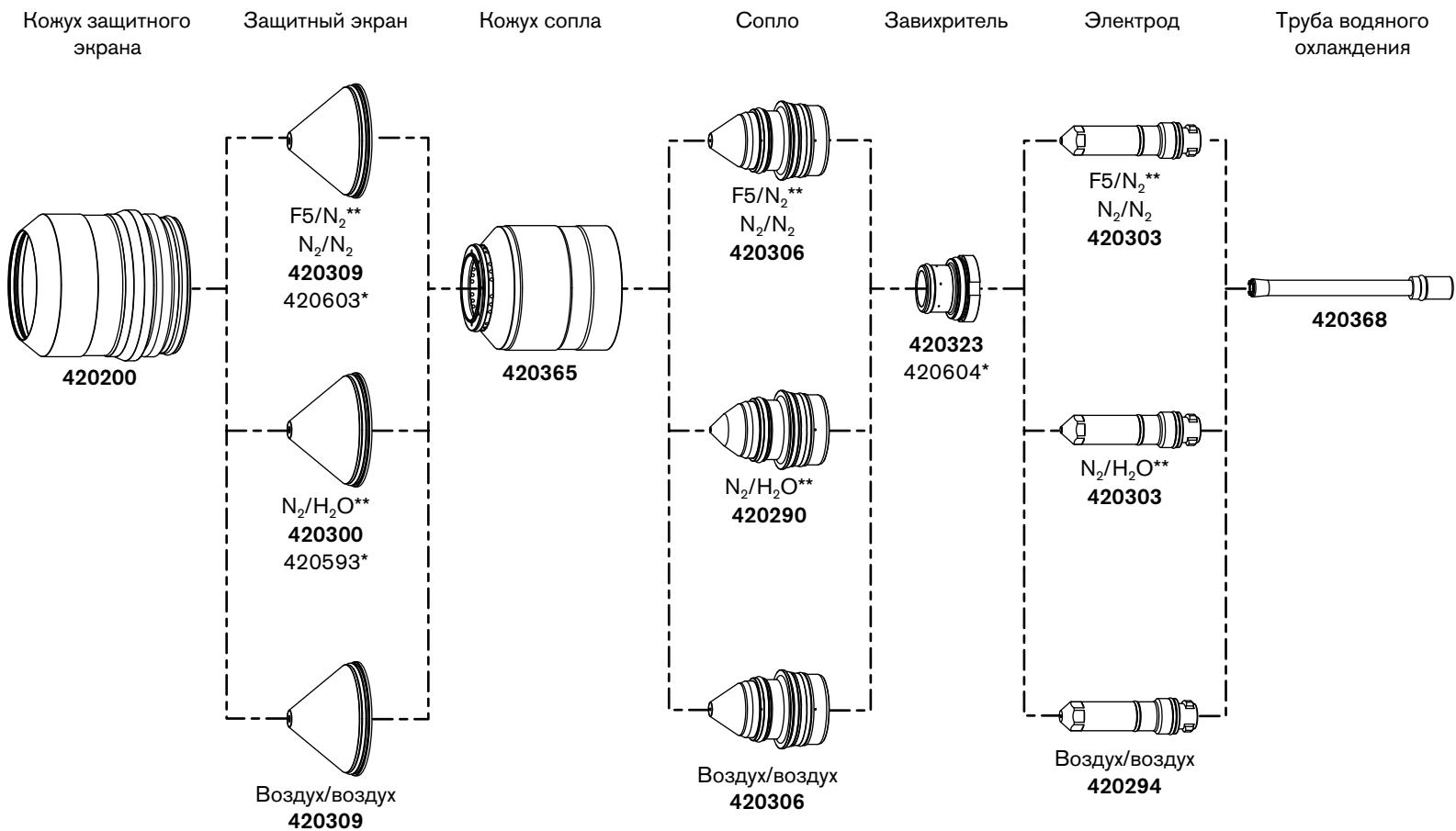
Цветные металлы и сплавы – F5/N₂^{**}, N₂/N₂, N₂/H₂O^{**} и воздух/воздух



* Расходные детали, предназначенные только для зеркальной резки.

** F5/N₂ и N₂/H₂O могут использоваться только в системах управления VWI или OptiMix.

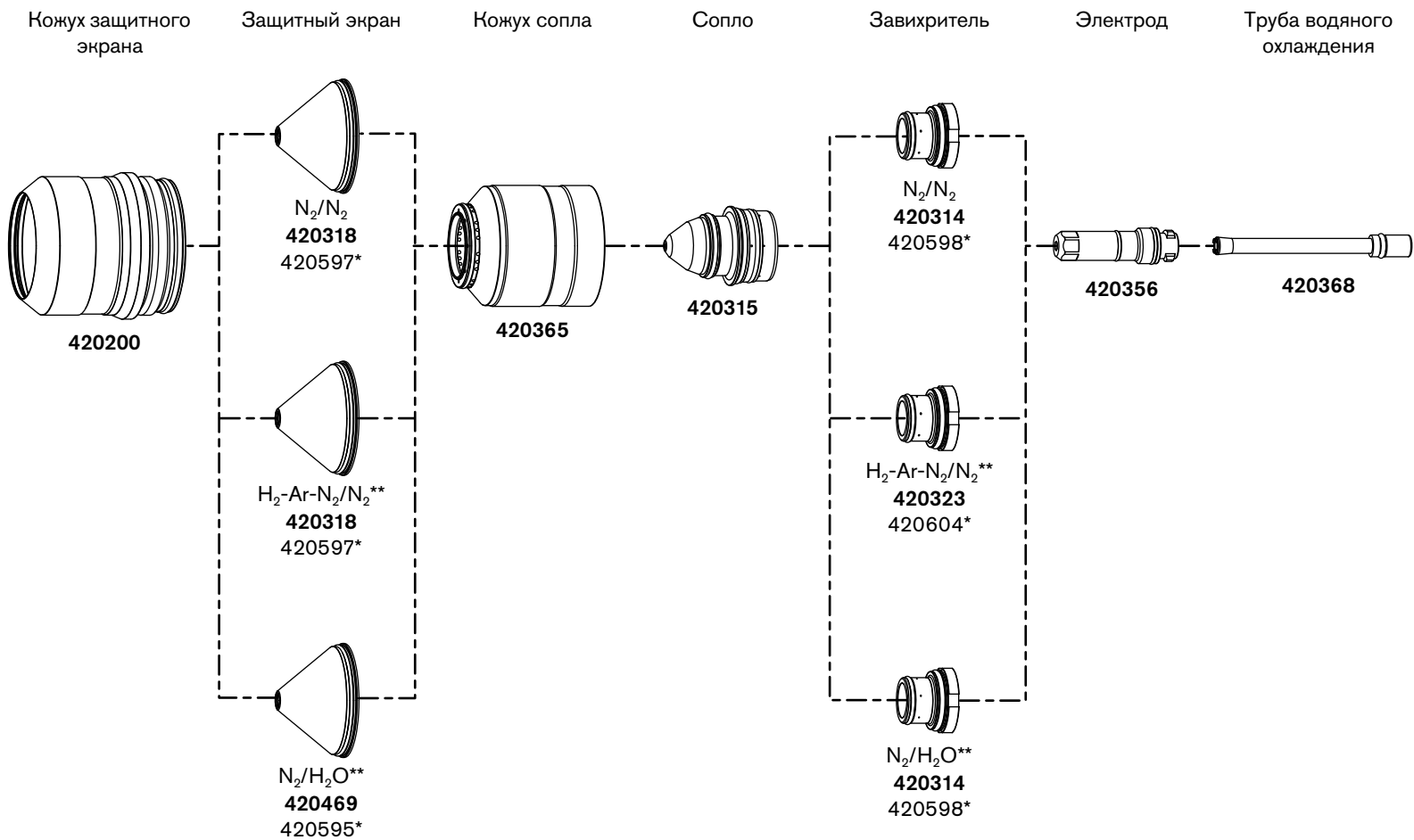
Цветные металлы и сплавы – F5/N₂^{**}, N₂/N₂, N₂/H₂O^{**}, воздух/воздух



* Расходные детали, предназначенные только для зеркальной резки.

** F5/N₂ и N₂/H₂O могут использоваться только в системах управления VWI или OptiMix.

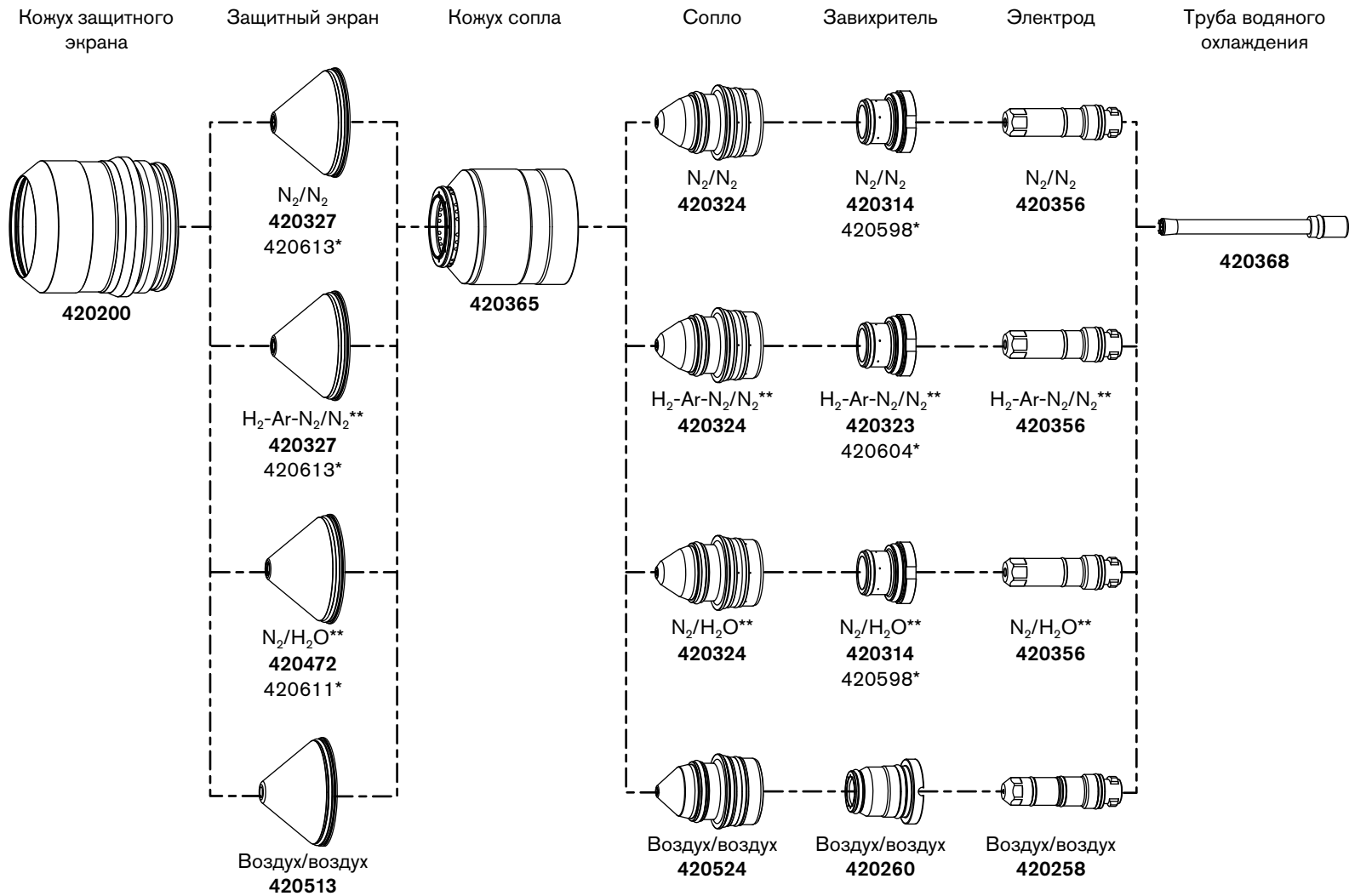
Цветные металлы и сплавы – N_2/N_2 , H_2-Ar-N_2/N_2^{**} , N_2/H_2O^{**}



* Расходные детали, предназначенные только для зеркальной резки.

** H_2-Ar-N_2/N_2 и N_2/H_2O могут использоваться только в системах управления VWI или OptiMix.

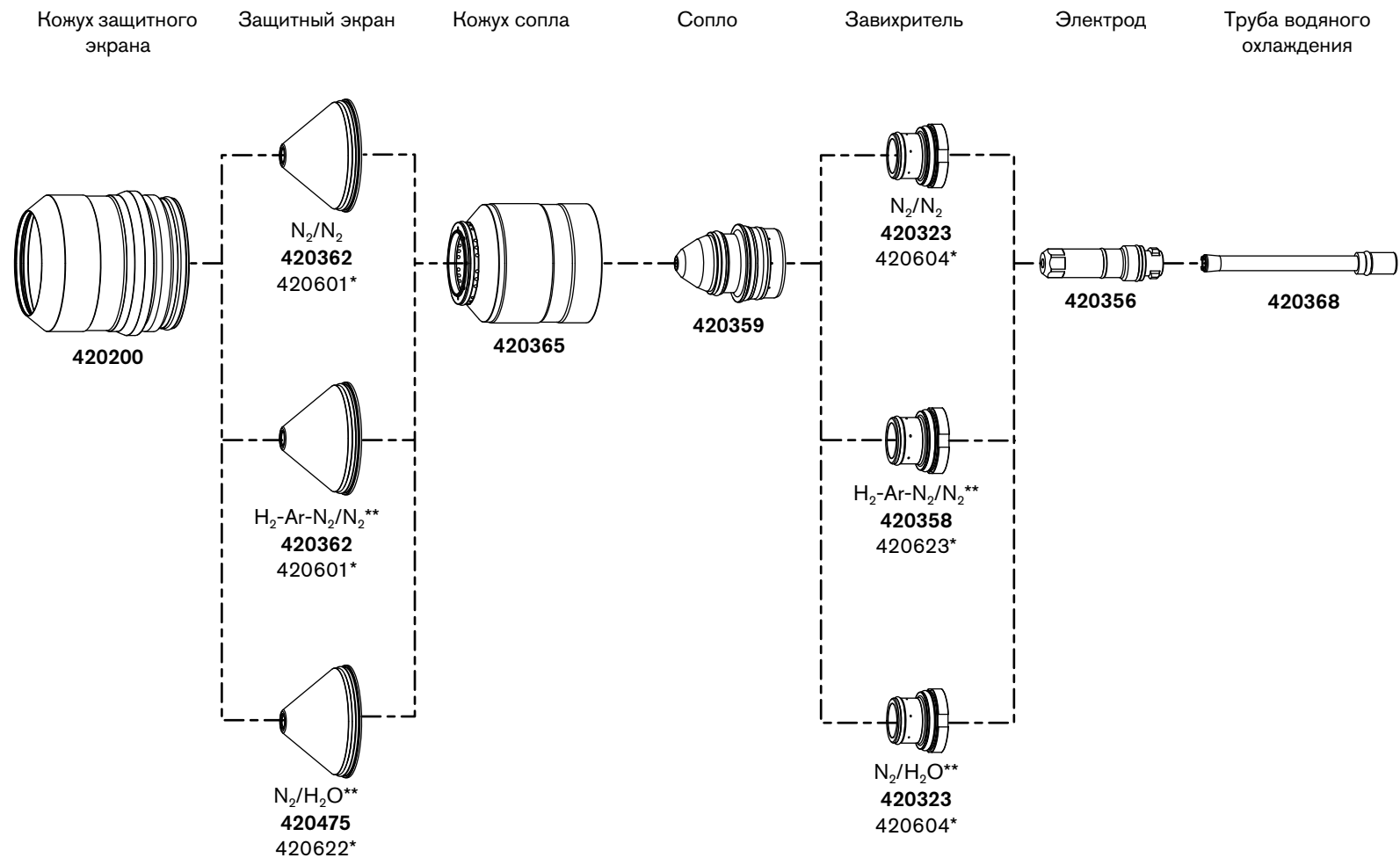
Цветные металлы и сплавы – 170 А – N_2/N_2 , H_2-Ar-N_2/N_2^{**} , N_2/H_2O^{**} , воздух/воздух



* Расходные детали, предназначенные только для зеркальной резки.

** H_2-Ar-N_2/N_2 и N_2/H_2O могут использоваться только в системах управления VWI или OptiMix.

Цветные металлы и сплавы – 300 А – N_2/N_2 , H_2-Ar-N_2/N_2^{**} , N_2/H_2O^{**}



* Расходные детали, предназначенные только для зеркальной резки.

** H_2-Ar-N_2/N_2 и N_2/H_2O могут использоваться только в системах управления VWI или OptiMix.

4

Подключение для обмена данными

Выберите метод обмена данными, который лучше всего подходит для Вашей системы резки. Есть три метода обмена данными, которые позволяют в полной мере обеспечить функциональность системы:

- **EtherCAT.** Используйте этот метод с контроллером, который совместим с EtherCAT. См. *Подключение к источнику тока системы плазменной резки с использованием EtherCAT* на стр. 147.



Если в Вашей системе используется EtherCAT, **не** используйте дискретный обмен данными. EtherCAT может обеспечить полнофункциональную работу с системой резки. См. *Табл. 21* на странице 146.

- **Беспроводной дискретный обмен данными (веб-интерфейс XPR).** Используйте этот метод для устройства с поддержкой беспроводной связи и контроллером с поддержкой дискретного обмена данными.
 - См. *Подключение к источнику тока системы плазменной резки с использованием веб-интерфейса XPR* на стр. 149.
 - См. *Подключение к источнику тока системы плазменной резки с использованием дискретного обмена данными* на стр. 170.



Чтобы обеспечить полнофункциональную работу системы при использовании беспроводной связи, необходимо также использовать дискретный обмен данными. См. *Табл. 21* на странице 146.

- **Дискретный обмен данными по последовательному каналу RS-422.** Используйте этот метод с каналом последовательной связи RS-422 и контроллером с поддержкой дискретного обмена данными.

- ❑ См. Подключение к источнику тока системы плазменной резки с использованием последовательного канала RS-422 на стр. 167.
- ❑ См. Подключение к источнику тока системы плазменной резки с использованием дискретного обмена данными на стр. 170.



Чтобы обеспечить полнофункциональную работу системы при использовании последовательного канала RS-422, необходимо также использовать дискретный обмен данными. См. Табл. 21 на странице 146.

Информацию о сигналах и протоколах см. в *Протокол обмена данными с ЧПУ* на странице 379.

Табл. 21. Варианты обмена данными и требования к ним

Задайте процесс с использованием...*	Чтобы обеспечить полнофункциональную работу системы...	Отслеживание с использованием...		
	Дискретный обмен данными	EtherCAT	Веб-интерфейс XPR	RS-422
EtherCAT		Предпочтительный	Альтернативный	Альтернативный
Веб-интерфейс XPR	Требуется	Альтернативный	Предпочтительный	Альтернативный
RS-422	Требуется	Альтернативный	Альтернативный	Предпочтительный

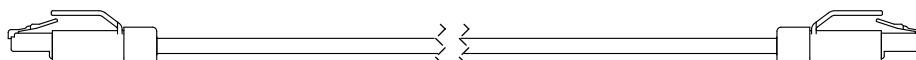
* Устройство, которое первым задает процесс, управляет источником тока системы плазменной резки. Информацию о том, как изменить устройство, которое управляет источником тока системы плазменной резки, см. в пункте *Изменение управляющего устройства* на странице 174.

Пример. Используйте EtherCAT, чтобы установить процесс, и RS-422 или веб-интерфейс XPR для отслеживания.

Подключение к источнику тока системы плазменной резки с использованием EtherCAT

- Пример схемы системы см. в пункте *Мультисистемный интерфейс EtherCAT (лист 15 из 20)* на странице 503.
- Информацию о сигналах и протоколах см. в пунктах *Обмен данными по протоколу EtherCAT* на странице 379 и *Команды EtherCAT и канала последовательной связи RS-422* на странице 390.

Рис. 38. Кабель EtherCAT

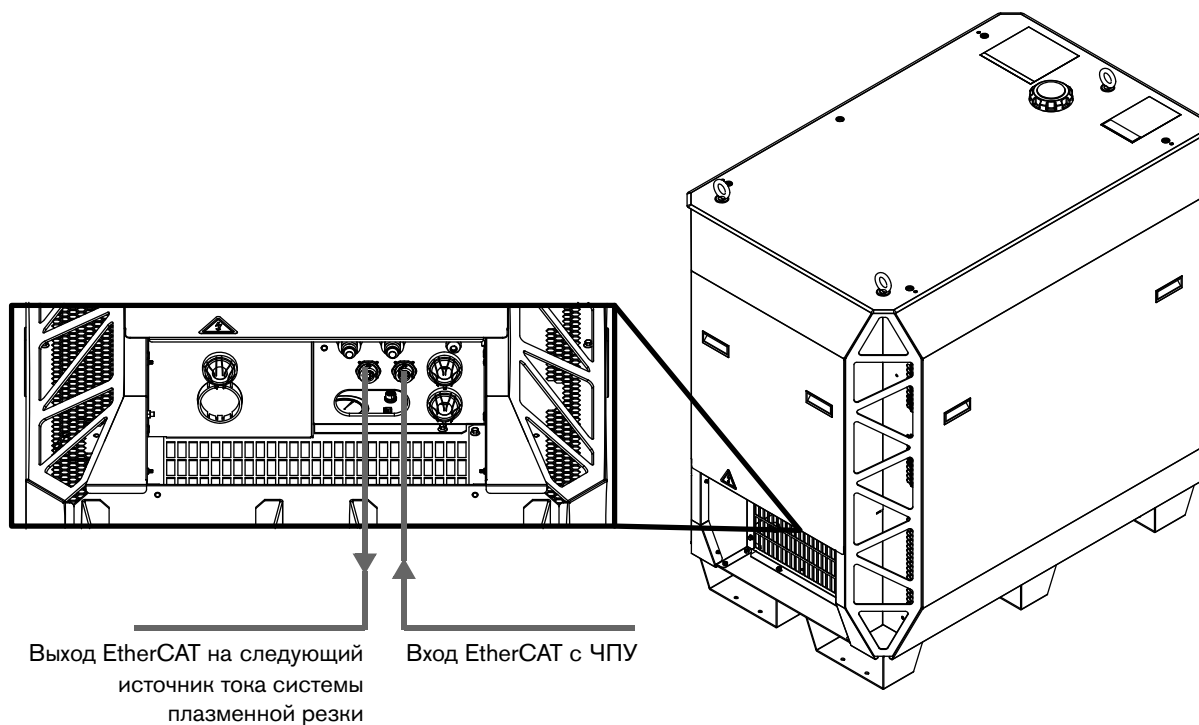


Hypertherm продает кабели EtherCAT, которые протестированы с нашей системой резки. См. пункт *Кабель интерфейса EtherCAT ЧПУ* на странице 367 в разделе *Список деталей*.

Если Вы будете использовать свои кабели, выберите те кабели EtherCAT, которые соответствуют техническим условиям Beckhoff®. Соответствующие технические характеристики кабеля см. на сайте infosys.beckhoff.com.

Тип	Cat5e, 2-х парный, 4-х жильный, с двойным экранированием
Провод	Исполнение: многожильный луженый провод Диаметр: 0,75 мм (7 X 0,25 мм) Изоляция: Полиэтилен, диаметр 1,5 мм
Сердечник	Исполнение: наполнитель в качестве сердечника Слой 1: 4-х жильный, 2-х парный Последовательность цветов: белый, желтый, синий, оранжевый Слой 2: пластиковая лента внахлест Внутренняя оболочка: Термопластичный сополимер, диаметр 3,9 мм Ламинированная алюминиевая фольга внахлест Защитный экран: оплетка из медной луженой проволоки диаметром 0,13 мм , охват около 85 %, диаметр 4,7 мм
Оболочка	Материал: полиуретан Толщина оболочки: 0,9 мм Наружный диаметр: 6,5 мм ± 0,2 мм
Максимальная длина	61 м

Рис. 39. Подключение кабелей EtherCAT к источнику тока системы плазменной резки



Во избежание проблем с шумами при работе с системой резки, выполните следующие рекомендации:

- Необходимо использовать разъемы в тех положениях, в которых они показаны на Рис. 39. Эти разъемы помогают отфильтровать шум. Не подключайте разъемы непосредственно к печатной плате.
- Отведите кабель EtherCAT от кабеля вспомогательной дуги, отрицательного кабеля или любых других силовых кабелей с силой тока 120 В перем. тока. См. *Требования к расстоянию для обмена данными* на стр. 64.
- Не прокладывайте кабель вблизи системы управления подведенными газами.

Подключение к источнику тока системы плазменной резки с использованием веб-интерфейса XPR

ОСТОРОЖНО!

Если для обмена данными с системой резки используется беспроводная сеть (Wi-Fi™), Hypertherm рекомендует использовать безопасную сеть Wi-Fi для минимизации риска несанкционированного управления системой для резки.

Минимальные требования к безопасности включают в себя указанные ниже требования, но не ограничиваются ими:

- Защита паролем
- WPA2 для источника тока системы плазменной резки
- Скрытый SSID для беспроводной сети
- Обучение оператора по сетевой безопасности

Несанкционированный доступ к сети Wi-Fi и нарушения ее использования могут привести к отправке неправильных настроек или команд. Неправильные настройки и команды могут привести к потере управляемости или стабильности системы. Также могут иметь место негативное воздействие на производительность системы, сокращение срока службы расходных деталей и повреждение резака.



Чтобы работать с системой резки, дискретный канал необходимо использовать с веб-интерфейсом XPR.



Если устройство расположено вне зоны покрытия, обмен данными с системой резки будет невозможен. Система резки продолжает работу. Дополнительную информацию о расстояниях для беспроводной сети см. *Требования к расстоянию для обмена данными* на странице 64 в теме.

Для подключения к веб-интерфейсу XPR можно использовать одну из указанных ниже возможностей:

- Режим точки доступа (AP) (См. *Подключение в режиме точки доступа* на стр. 151.)
 - Вы подключаетесь к сети источника тока системы плазменной резки.
 - Режим точки доступа установлен в качестве варианта подключения по умолчанию. Вы подключаетесь к одному источнику тока системы плазменной резки.
- Режим сети (См. *Подключение в режиме сети* на стр. 152.)
 - Подсоедините источник газа системы плазменной резки к сети.
 - Преимущество режима сети состоит в том, что он позволяет подключиться к одной сети и получить доступ к нескольким источникам тока системы плазменной резки.

Информация о поддержке веб-интерфейса

- Если при подключении возникает проблема, и Вы считаете, что эта проблема связана с устройством, маршрутизатором или локальной сетью, обратитесь к системному администратору.
- Если при подключении возникает проблема, и Вы считаете, что эта проблема связана с источником тока системы плазменной резки, обратитесь к поставщику машины резки или в отдел технического обслуживания Hypertherm.

Подключение в режиме точки доступа

В режиме точки доступа с каждым источником тока системы плазменной резки устанавливается отдельное подключение. Одновременно можно выполнить подключение и управление только для одного источника тока системы плазменной резки. Необходимо иметь устройство на базе компьютера с экраном, современным веб-браузером и беспроводным доступом.

1. Подайте питание на систему резки:

- a.** Переведите линейный выключатель в положение ВКЛ (ON).
- b.** Убедитесь, что на источнике тока плазменной системы горит зеленый светодиод питания.
- c.** Убедитесь, что активирован дистанционный выключатель.

2. На своем устройстве откройте меню беспроводных подключений.



На разных устройствах это меню может быть разным.

3. Выберите подключение к XPR.



По умолчанию для подключения устанавливается имя «xpr» + ИД системы. ИД системы — это 4 последние цифры MAC-адреса. Дополнительную информацию об ИД системы и MAC-адресе см. в *Информация на экране веб-интерфейса* на странице 162.



Чтобы изменить имя подключения, откройте экран *Настройка* на странице 166.

4. Введите пароль «hypertherm».



Чтобы изменить пароль, откройте экран *Настройка* на странице 166.

5. Откройте веб-браузер.



6. В адресной строке введите <http://192.168.1.1/index.html>.

- Будет установлено подключение к источнику тока системы плазменной резки.
- Информацию об источнике тока системы плазменной резки и подключении размещена в верхнем левом углу веб-интерфейса XPR.



- Если на Вашем устройстве ИД клиента идентичен ИД оператора, это значит, что Вы управляете системой плазменной резки и можете задать процесс.
 - Дополнительную информацию об интерфейсных меню см. в теме *Информация на экране веб-интерфейса* на странице 162.
7. Чтобы обеспечить полнофункциональную работу системы резки, необходимо также использовать дискретный обмен данными. См. *Подключение к источнику тока системы плазменной резки с использованием дискретного обмена данными* на стр. 170.

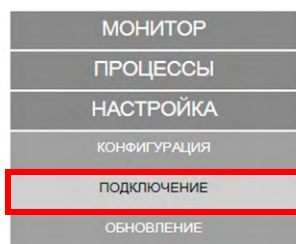
Подключение в режиме сети

В режиме сети можно подключить в сеть несколько источников тока системы плазменной резки. В этом режиме можно одновременно подключаться к нескольким источникам тока системы плазменной резки и управлять ими. Необходимо иметь устройство на базе компьютера с экраном, современным веб-браузером и беспроводным доступом.

Перед началом работы

- Необходимо настроить маршрутизатор с локальной сетью для доступа. Соответствующий порядок действий см. в инструкции к маршрутизатору. Если при настройке маршрутизатора возникают проблемы, обратитесь к системному администратору.
 - Необходимо знать SSID и парольную фразу для данного маршрутизатора.
1. Процедура подключения настроенного беспроводного устройства к источнику тока системы плазменной резки описана в теме *Подключение в режиме точки доступа* на странице 151.

2. Чтобы открыть страницу «Настройка устройства» в меню **Настройка** выберите пункт **Подключение**.



3. Выберите пункт **Client Settings (Настройки клиента)**.

Device Setup

Client Settings

4. Выберите один из указанных ниже вариантов подключения к беспроводным сетям:

- *Выбор существующей сети* на странице 153.
- *Ручная настройка* на странице 155.

Client Settings

Please select one of the following methods to connect your device to the wireless network.

- **Select an Existing Network**
- **Manual Configuration to Join a Network**

BACK

Выбор существующей сети

Если выбран этот вариант, источник тока системы плазменной резки ищет и отображает доступные точки доступа.

1. Чтобы подключиться к маршрутизатору, нажмите кнопку **Select (Выбрать)**.

Select from the following existing networks

Number	SSID	Signal Strength (dBm)	Security Mode	Channel	
1	_Guest	-73	No Security	1	SELECT
11	DIRECT-EXTENSION-1A-KBH-BE-NV	-81	WPA/WPA2 Personal	6	SELECT
12	_Guest	-86	No Security	6	SELECT

2. Введите учетные данные для входа на маршрутизатор в поле **Passphrase (Парольная фраза)**.

3. При необходимости установите флажок **Advanced Options (Расширенные настройки)** и выберите метод получения IP-адреса. Если такой необходимости нет, перейдите к шагу действие 4.

- a. Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) (Протокол DHCP)
- b. Static IP (Статический IP-адрес)
(Не поддерживается.
Только для опытных
пользователей).

Configure Wireless and Network Settings

These settings govern the functioning of the device when it is operating in Client mode.

SSID:

Channel:

Security:

Passphrase:

Confirm Passphrase:

☒ Advanced Options

Select a method to obtain or set the IP address.

☒ Acquire IP Address automatically (DHCP)

☐ Static IP Address Configuration

BACK NEXT

4. Нажмите кнопку **Next (Далее)**, чтобы перейти на экран Wireless Configuration Summary (Сводные данные по конфигурации беспроводной сети).



На этой странице показана следующая информация: **SSID**, **Channel (Канал)** и **Security (Безопасность)**.

5. Нажмите кнопку **Сохранить**.

Wireless Configuration Summary

SSID:

Channel:

Security:

BACK SAVE

6. На этой странице предоставлена возможность применения настроек. Нажмите кнопку **Apply Settings (Применить настройки)**.

Wireless Settings

The configuration settings have been saved for the AP: . Click on "Apply Settings" to confirm your settings, and then re-connect using the new wireless settings.

APPLY SETTINGS HOME



Для подключения источника тока системы плазменной резки к новой сети будут применены настройки беспроводной связи. Источник тока системы плазменной резки перезапускается и подключается к новой сети.

Client Settings

Wireless settings have been applied to connect your device to the network: [blurred text]



Порядок доступа к веб-интерфейсу после настройки см. в теме *Доступ к веб-интерфейсу XPR после настройки в режиме сети* на странице 157.

7. Если Вы выполняете мониторинг через веб-интерфейс XPR, больше не требуется выполнять никаких действий. Если Вам необходимо работать с системой резки, перейдите к *действию 8*.
8. Необходимо подключиться к источнику тока системы плазменной резки по дискретному каналу обмена данными. См. *Подключение к источнику тока системы плазменной резки с использованием дискретного обмена данными* на стр. 170.

Ручная настройка

При выборе этого варианта беспроводная сеть настраивается вручную.

1. Выберите тип настроек беспроводной сети: **SSID**, **Channel (Канал)**, **Security (Безопасность)** и **Passphrase (Парольная фраза)**.
2. При необходимости установите флажок **Advanced Options (Расширенные настройки)** и выберите метод получения IP-адреса. Если такой необходимости нет, перейдите к шагу *действие 3*.
 - a. Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) (Протокол DHCP)
 - b. Static IP (Статический IP-адрес)
(Не поддерживается. Только для опытных пользователей).

Configure Wireless and Network Settings

These settings govern the functioning of the device when it is operating in Client mode.

BACK

NEXT

3. Нажмите кнопку **Next (Далее)**, чтобы перейти на экран Wireless Configuration Summary (Сводные данные по конфигурации беспроводной сети).



На этой странице показана следующая информация: **SSID**, **Channel (Канал)**, тип **Security (Безопасность)**, **IP Address (IP-адрес)**, **Subnet Mask (Маска подсети)**, **Gateway (Шлюз)** и **DNS Server (DNS-сервер)**.

4. Нажмите кнопку **Save (Сохранить)**.

Wireless Configuration Summary

SSID:	XPRTestSSID
Channel:	Any
Security:	WPA/WPA2 Personal
IP Address:	192.168.1.1
Subnet Mask:	255.255.255.0
Gateway:	192.168.1.1
DNS Server:	192.168.240.1

BACK

SAVE

5. На этой странице есть возможность применить настройки. Нажмите кнопку **Apply Settings (Применить настройки)**.

Wireless Settings

The configuration settings have been saved for the AP: . Click on "Apply Settings" to confirm your settings, and then re-connect using the new wireless settings.

APPLY SETTINGS

HOME



Для подключения источника тока системы плазменной резки к новой сети будут применены настройки беспроводной связи. Источник тока системы плазменной резки перезапускается и подключается к новой сети.

Client Settings

Wireless settings have been applied to connect your device to the network:



Порядок доступа к веб-интерфейсу после настройки см. в теме *Доступ к веб-интерфейсу XPR после настройки в режиме сети* на странице 157.

6. Если Вы выполняете мониторинг через веб-интерфейс XPR, больше не требуется выполнять никаких действий. Если Вам необходимо работать с системой резки, перейдите к *действию 7*.

7. Необходимо подключиться к источнику тока системы плазменной резки по дискретному каналу обмена данными. См. *Подключение к источнику тока системы плазменной резки с использованием дискретного обмена данными* на стр. 170.

Доступ к веб-интерфейсу XPR после настройки в режиме сети

Для доступа к веб-интерфейсу воспользуйтесь одной из указанных ниже возможностей:

- Используйте IP-адрес источника тока системы плазменной резки. См. пункт **IP-адрес** на странице 157.
- Используйте устройство с поддержкой многоадресной системы доменных адресов (mDNS) и имя подключения для источника тока системы плазменной резки. См. тему **mDNS** на странице 158.

IP-адрес



Рекомендуем использовать резервирование DHCP, если оно доступно на Вашем маршрутизаторе. Если используется эта возможность, то IP-адрес источника тока системы плазменной резки не будет меняться при подаче питания после отключения. Для этого не нужно настраивать статический IP-адрес на модуле беспроводной связи.

1. Для поиска таблицы клиентов DHCP используйте веб-интерфейс маршрутизатора. (Пример см. на рис *Рис. 40*.)

Рис. 40. Пример таблицы клиентов DHCP

Host Name	IP Address	MAC Address	Client Lease Time
DLABRECQMFT430	192.168.1.104	хххххххххххх30:0C	1 day 00:00:00
GS_188162	192.168.1.133	хххххххххххх81:62	1 day 00:00:00

2. Найдите IP-адрес источника тока системы плазменной резки.



Имя источника тока системы плазменной резки обозначено как «GS_» + последние 6 шифр MAC-адреса.

3. Откройте веб-браузер.
4. Для доступа к веб-интерфейсу XPR используйте назначенный IP-адрес. В примере на *Рис. 40*. в адресной строке браузера введите <http://192.168.1.133/index.html>.

mDNS



Все продукты Apple® поддерживают mDNS. Чтобы использовать службы mDNS на устройстве с ОС Windows®, необходимо установить Bonjour® Print Services. См. <https://support.apple.com/bonjour>.

1. Откройте веб-браузер.
2. В адресной строке браузера введите http://имя_подключения.local/index.html, где **имя_подключения** — это имя подключения, присвоенное источнику тока системы плазменной резки на экране «Настройка». (См. *Настройка* на стр. 166.) Для системы в примере на *Рис. 40*, в адресной строке необходимо ввести <http://xpr8162.local/index.html>.



По умолчанию для подключения устанавливается имя «xpr» + ИД системы. ИД системы — это 4 последние цифры MAC-адреса. Дополнительную информацию об ИД системы и MAC-адресе см. в теме *Информация на экране веб-интерфейса* на странице 162.

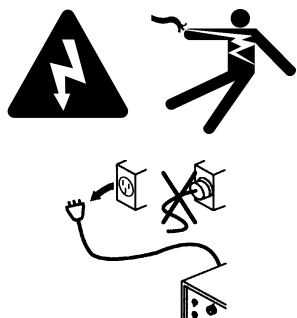


Имя подключения можно изменить на экране **Настройка**.

Сброс настроек модуля беспроводной связи

При настройке модуля беспроводной связи можно допустить ошибки. Эта процедура используется для сброса модуля беспроводной связи к настройкам по умолчанию.

БЕРЕГИСЬ!



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

Прежде чем приступать к любой установке, отключите питание.

Любые работы, для выполнения которых требуется снять панели источника тока плазменной системы, должны выполняться только квалифицированным техническим персоналом.

Дополнительные сведения о технике безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и нормативному соответствию)* (80669C).



На источнике тока плазменной системы присутствуют опасные напряжения, которые могут привести к травмам и летальному исходу.

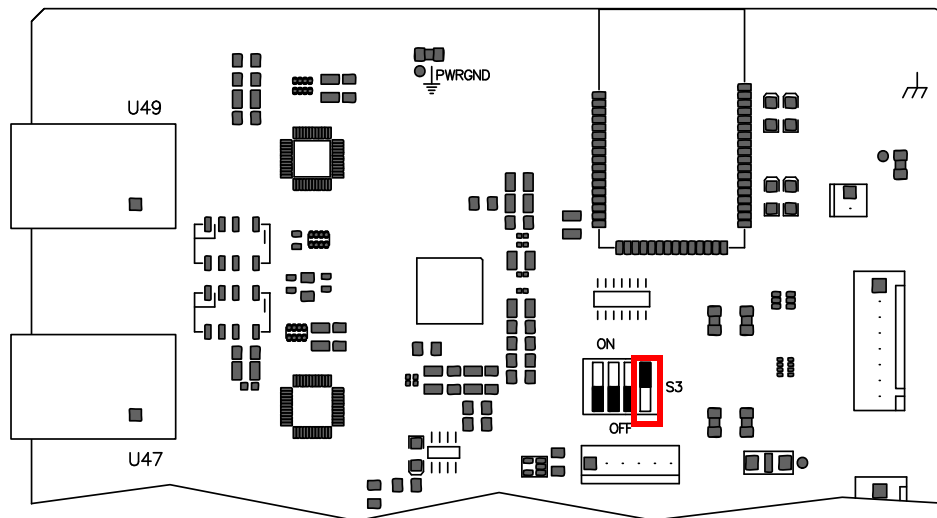
Даже после выключения (OFF) системы резки присутствует опасность получения серьезных травм вследствие контакта с электрическим током, если система резки остается подключенной к источнику электрического питания.

Будьте очень осторожны при выполнении диагностики или обслуживания плазменной системы, если ее источник тока подключен к электропитанию или такие действия предусматривают снятие панелей источника тока плазменной системы.

1. Выключите подачу питания на систему резки:
 - a. Переведите линейный выключатель в положение ВЫКЛ (OFF).
 - b. Убедитесь, что на источнике тока системы плазменной резки не горит зеленый светодиод питания.
2. Снимите боковую панель источника тока системы плазменной резки.
3. Переведите переключатель позиции 4 на двухпозиционном переключателе в корпусе S3, который расположен в основной контрольной плате, в положение ON.



Это приведет к отключению беспроводной сети.



4. Подайте питание на систему резки:

- a.** Переведите линейный выключатель в положение ВКЛ (ON).
- b.** Убедитесь, что на источнике тока плазменной системы горит зеленый светодиод питания.

⚠ БЕРЕГИСЬ!



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

При техническом обслуживании включенного в сеть источника тока системы плазменной резки со снятыми крышками нужно проявлять осторожность.

В источнике тока системы плазменной резки присутствуют опасные уровни напряжения, которые могут привести к травмам и летальному исходу.

5. Подождите 30 секунд.

6. Выключите подачу питания на систему резки:

- a.** Переведите линейный выключатель в положение ВЫКЛ (OFF).
- b.** Убедитесь, что на источнике тока системы плазменной резки не горит зеленый светодиод питания.

7. Переведите переключатель позиции 4 на двухпозиционном переключателе в корпусе S3, который расположен в основной контрольной плате, в положение ВЫКЛ (OFF).



Это приведет к включению беспроводной сети.

8. Установите боковую панель источника тока системы плазменной резки.
9. Подайте питание на систему резки:
 - a. Переведите линейный выключатель в положение ВКЛ (ON).
 - b. Убедитесь, что на источнике тока плазменной системы горит зеленый светодиод питания.
10. Подождите 30 секунд.

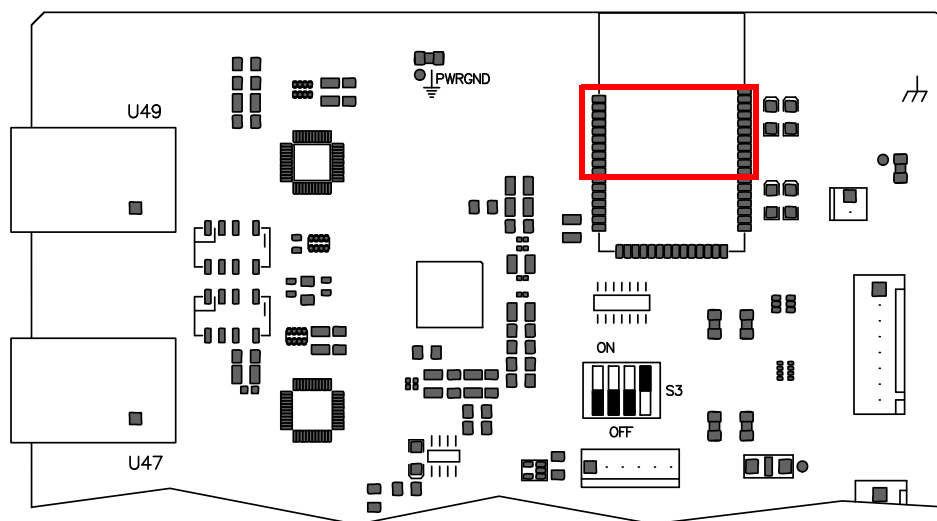


Настройки модуля беспроводной связи сброшены к установленным по умолчанию.

Информация на экране веб-интерфейса

При замене контрольной печатной платы сохраненная на ней информация меняется. В частности, меняется MAC-адрес, ИД системы, пароли, сетевая информация и журнал с кодами ошибок.

- **Система ID.** Это идентификатор источника тока системы плазменной резки. Он идентичен последним 4 цифрам MAC-адреса. MAC-адрес указан на модуле беспроводной связи на контрольной печатной плате.



- **ИД оператора.** Это идентификатор прибора или клиента, который управляет источником тока системы плазменной резки. Первая часть «ИД оператора» показывает тип подключения, по которому отправляют команды процесса: **WiFi** — для беспроводной связи, **Uart 422** — для последовательного обмена данными по каналу RS-422, **EtherCAT** — для обмена данными по протоколу EtherCAT.

Система ID: 99CD
ИД оператора: WiFi 3
ИД клиента: 78720631
Подключение: Good



Инструкции по изменению устройства, которое управляет источником тока системы плазменной резки, см. в разделе *Изменение управляющего устройства* на странице 174.

- **ИД клиента.** Это идентификатор устройства, которое обменивается данными с источником тока системы плазменной резки. Этот ИД использует метку времени UTC и сохраняется в файл cookie браузера.



Если на Вашем устройстве ИД клиента идентичен ИД оператора, это значит, что источником тока системы плазменной резки управляете Вы.

- **Подключение.** Это состояние обмена данными между устройством и источником тока системы плазменной резки. (Good (выполняется) или Error (ошибка)).

Отслеживание

Источник тока системы плазменной резки – На этом экране можно отслеживать состояние источника тока системы плазменной резки.

На этом экране также выводятся входы и выходы. Если выход или выход выделен красным, это означает, что он активен.

Статус		Температура	
Тип	XPR300-OptiMix	Охл. жидкость	24.9 °C
Состояние	Дождитесь запуска	Трансформатор	26 °C
Журнал	0	Индуктор 1	25.1 °C
Процесс	300A O2 Air	Индуктор 2	25.2 °C
Время горения дуги	0a 0d 0h 16min 40s	Индуктор 3	25.3 °C
(+) DC	300 A	Индуктор 4	25.4 °C
Поток охл. жидкости	7.96 lpm	Входы On Переключатель Запуск Удержание Прожиг Выходы Главный замыкатель Насос охлаждающей жидкости Соленоид потока охл. жидкости Вентиляторы магнитоэлектроники Вентиляторы теплообменника Готовность к запуску Автоматич. распознавание прожига Омический контакт Движение Удержание Ошибка	
Уровень охл. жидкости	Low		
Скорость вращения вентилятора			
Теплообменник 1	2950 rpm		
Теплообменник 2	2951 rpm		
Магнитоэлектроника 1	2952 rpm		
Магнитоэлектроника 2	2953 rpm		
Инвертор 1	6150 rpm		
Инвертор 2	6250 rpm		

Журнал – На этом экране можно отследить активные ошибки и просмотреть журнал ошибок. Ошибки подразделяются на 4 категории: информационное сообщение, оповещение, ошибка и сбой. Определения ошибок см. *Коды ошибок* на странице 264 в разделе части *Диагностика, поиск и устранение неисправностей*.

Система управления подключением резака – На этом экране можно отслеживать состояние системы управления подключением резака. Кроме того, на нем визуальное представлены активные клапаны при протекании газа. Активные клапаны выделены красным фоном.

	Тип	Заданное значение	Выход	Вход	ШИМ
Строка А	O ₂	4.14 bar	4.21 bar	7.72 bar	58%
Строка В	N ₂	0.00 bar	0.00 bar	7.58 bar	0%
Защитный	Air	2.41 bar	2.48 bar	7.79 bar	28%

Состояния клапана **V1 V2 V3 V4 V5 V6 V7 V8 V9 V10 V11 V12**

Подведенные газы – На этом экране можно отслеживать состояние системы управления подведенными газами.

Инвертор – На этом экране можно отслеживать состояние интеллектуальных инверторов.

	Заданное значение	DC	Температура	Дуговое напряжение	126 V
Инвертор 1	150 A	151 A	69 °C	Напряжение на шине	325.8 V
Инвертор 2	150 A	149 A	70 °C		

Другое – На этом экране можно просмотреть версии программного обеспечения и отследить состояние беспроводного подключения.

Версии ПО

Беспроводная связь

	Основная версия	Вспомогательная версия	Режим	AP mode
Осн. элемент упр.	C	360	SSID	XPR1234
Подсоединенные резаки	C	140	Уровень сигнала	-86 dBm
Подведенные газы	C	130	Безопасность	WPSK2
Инвертор 1	C	120	Загрузка шины S2W	1.6%
Инвертор 2	C	120		
Беспроводная связь	16120			

Работа с системой

На этом экране можно выбрать тестовые режимы и процессы для работы с источником тока системы плазменной резки, если у Вас есть устройство, которое управляет источником тока системы плазменной резки.

ПРОВ.П-ЧИ ГАЗА ДО ВОЗБ.ДУГИ

ПРОВ.П-ЧИ ГАЗА ПРИ РЕЗКЕ

GAS LEAK TEST

Выбор процесса

Process Type

All

FILTER

	ИД процесса	Описание	
[+]	1201	300A O2 Air	SELECT
[+]	2057	170A N2 N2	SELECT
[+]	8001	15A Ar N2	SELECT

Настройка системы

Настройка – На этом экране можно изменить имя подключения, пароль Limited AP доступа или пароль настройки.

Изменить имя подключения

- Длина имени подключения должна быть меньше 32 символов.
- Имя подключения может содержать только буквенно-цифровые символы, например A-Z, a-z, 0-9.

Текущий пароль настройки

Имя подключения

APPLY

Изменить пароль Limited AP

- Длина пароля должна быть в диапазоне от 8 до 20 символов.
- Пароли могут содержать только буквенно-цифровые символы, например A-Z, a-z, 0-9.
- Пароли вводятся с учетом регистра.

Текущий пароль настройки

Новый сетевой пароль

Подтвердите новый сетевой пароль

APPLY

Изменить пароль настройки

- Длина пароля должна быть в диапазоне от 8 до 20 символов.
- Пароли могут содержать только буквенно-цифровые символы, например A-Z, a-z, 0-9.
- Пароли вводятся с учетом регистра.

Текущий пароль настройки

Новый пароль настройки

Подтвердите новый пароль настройки

APPLY

- Ни в одном из полей данного экрана нельзя использовать специальные символы.
- Длина имени подключения должна быть меньше 32 символов.
- Длина пароля должна быть в диапазоне от 8 до 20 символов.
- Пароли вводятся с учетом регистра.

Подключение – На этом экране можно изменить настройки клиента и подключиться к другим сетям. Дополнительную информацию о соответствующей процедуре см. в теме *Подключение в режиме сети* на странице 152.

Обновление – На этом экране можно обновить веб-интерфейс и микропрограмму.

Подключение к источнику тока системы плазменной резки с использованием последовательного канала RS-422

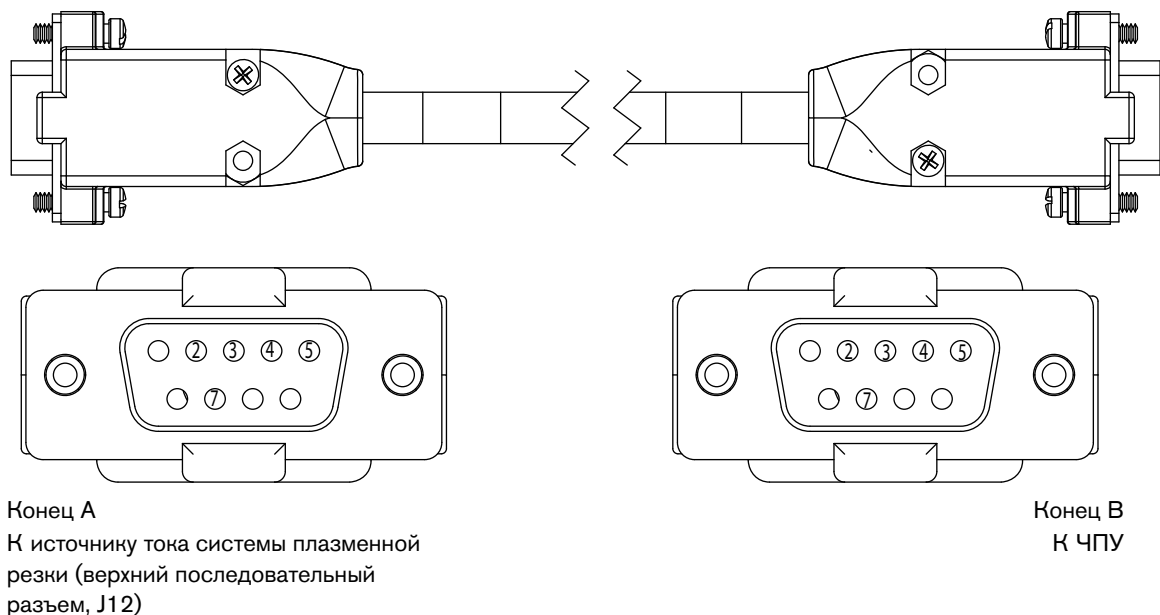
- Пример диаграммы системы см. в теме *Интерфейс последовательной связи RS-422 и дискретного мультисистемного обмена данными (лист 16 из 20)* на странице 504.
- Информацию о многоточечной (мультисистемной) адресации RS-422 см. в теме *Многоточечная (мультисистемная) адресация в системе XPR по каналу последовательной связи RS-422* на странице 386.
- Информацию о сигналах и протоколах см. в темах *Обмен данными с системой XPR по каналу последовательной связи RS-422* на странице 387 и *Команды EtherCAT и канала последовательной связи RS-422* на странице 390.



Чтобы использовать функцию управления дуговым напряжением в системе резки с обменом данными по последовательному каналу RS-422, необходимо установить дополнительную печатную плату внутри источника тока системы плазменной резки. Информацию об установке этой платы см. в документе *XPR300 VDC3 Board Installation Field Service Bulletin (809700)*.

1. Снимите заднюю панель источника тока системы плазменной резки.
2. Проведите Конец А (Рис. 41.) последовательного кабеля RS-422 через отверстие в дне заднего отсека источника тока системы плазменной резки. См. Рис. 42. на странице 169.
3. Подсоедините Конец А последовательного кабеля RS-422 к правильному разъему на контрольной плате источника тока системы плазменной резки:
 - Для систем с несколькими источниками тока системы плазменной резки, используйте разъем на верхней поверхности (J12) для ЧПУ. Для подключения к следующему источнику тока системы плазменной резки используйте разъем на нижней поверхности (J13).
 - Для подключения систем плазменной резки с одним источником тока к ЧПУ можно использовать любой из этих разъемов.
4. Подсоедините Конец В (Рис. 41.) кабеля к ЧПУ.
5. Если Вы выполняете мониторинг по последовательному каналу RS-422, больше не требуется выполнять никаких действий. Если Вам необходимо работать с системой резки, перейдите к действию 6.
6. Необходимо подключиться к источнику тока системы плазменной резки по дискретному каналу обмена данными. См. *Подключение к источнику тока системы плазменной резки с использованием дискретного обмена данными* на стр. 170.

Рис. 41. Кабель интерфейса последовательной передачи данных RS-422

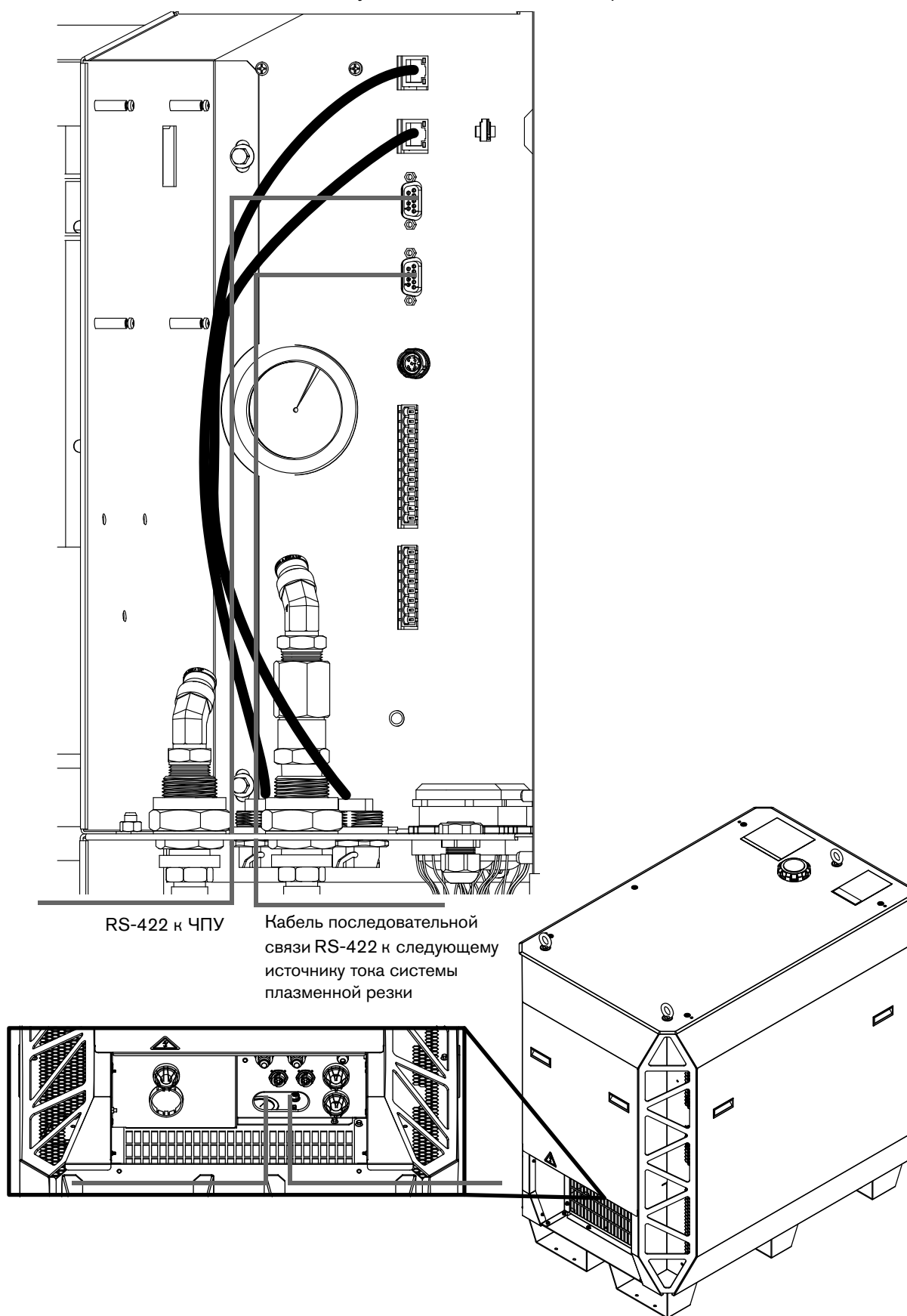


 Значения длины см. *Кабель интерфейса ЧПУ для дискретного обмена данными* на странице 368 раздела. *Список деталей*

Табл. 22. Штырьки для кабеля интерфейса последовательной связи RS-422

Конец А		Цвет провода	Конец В		Тип провода
Сигнал	№ штырька		№ штырька	Сигнал	
TxD +	4	Красный	7	RxD +	Пара
TxD -	2	Черный	3	RxD -	
RxD +	7	Белый	4	TxD +	Пара
RxD -	3	Черный	2	TxD -	
GND	5	Зеленый	5	GND	Пара
–	Резка	Черный	Резка	–	

Рис. 42. Подключение кабеля последовательной связи RS-422 к источнику тока системы плазменной резки



Подключение к источнику тока системы плазменной резки с использованием дискретного обмена данными



Для работы с системой резки необходимо использовать канал последовательной связи RS-422 или веб-интерфейс XPR с дискретным обменом данными.

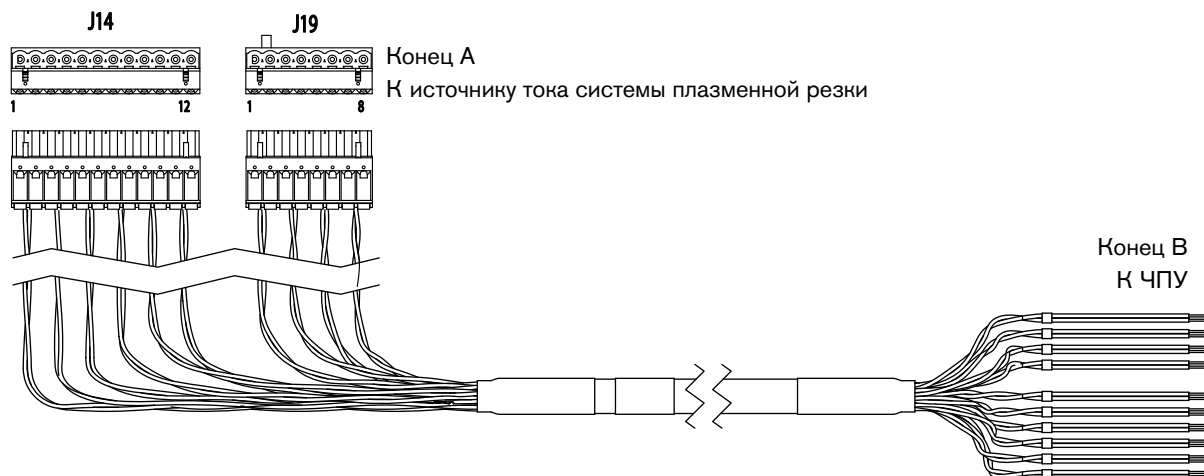


Чтобы использовать функцию управления дуговым напряжением в системе резки с дискретным обменом данными, необходимо установить дополнительную печатную плату внутри источника тока системы плазменной резки. Информацию об установке этой платы см. в документе *XPR300 VDC3 Board Installation Field Service Bulletin* (Бюллетень по техобслуживанию на месте по установке платы VDC3 в систему XPR300) (809700).

- Пример диаграммы системы см. в теме *Мультисистемный интерфейс дискретного обмена данными* (лист 17 из 20) на странице 505.
- Информацию о сигналах и протоколах см. в *Дискретный обмен данными с системой XPR* на странице 385.

1. Снимите заднюю панель источника тока системы плазменной резки.
2. Проведите Конец А (Рис. 43.) кабеля дискретного обмена данными через отверстие в дне заднего отсека источника тока системы плазменной резки. См. Рис. 44. на странице 173.
3. Подсоедините J14 и J19 к соответствующим разъемам на контрольной плате источника тока системы плазменной резки.
4. Подсоедините Конец В (Рис. 43.) кабеля к ЧПУ. Информацию о штырьках см. в Табл. 23 на странице 171 и Табл. 24 на странице 172.

Рис. 43. Кабель дискретного обмена данными





Значения длины см. Кабель интерфейса ЧПУ для дискретного обмена данными на странице 368 в Список деталей.

Табл. 23. Штырьки для J14 на кабеле дискретного обмена данными

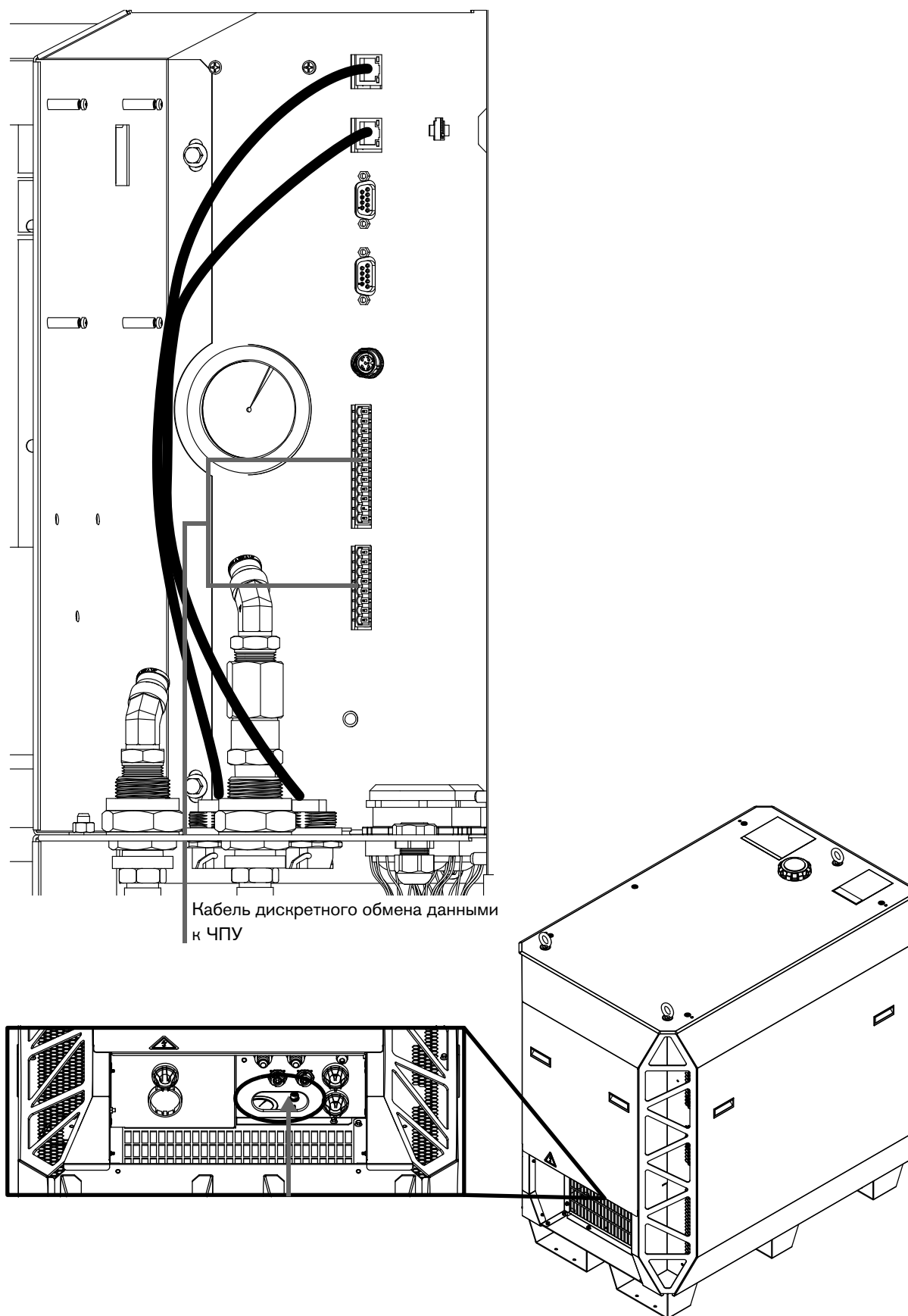
Конец А (Рис. 43. на странице 170)				
Штырек J14	Вход/Выход	Сигнал	Функция	Цвет провода
1	Вход ¹	Дистанционное вкл (on)/выкл (off) +	Когда вход замкнут, включается источник тока системы плазменной резки. Когда вход разомкнут, питание на системы управления и замыкатели не подается.	Красный
2		Дистанционное вкл (on)/выкл (off) –		Черный
3	Вход ²	Запуск плазмы +	ЧПУ запускает подачу газа до возбуждения дуги. Если вход удержания неактивен, ЧПУ инициирует подачу защитного газа до возбуждения дуги и, если вход удержания не активен, зажигает плазменную дугу. Источник тока системы плазменной резки будет оставаться в режиме подачи защитного газа до возбуждения дуги, если вход удержания остается активным.	Белый
4		Запуск плазмы -		Черный
5	Выход ²	Движение +	Сообщает ЧПУ о выполнении переноса дуги и дает команду начинать перемещение машины по истечении времени задержки прожига ЧПУ.	Зеленый
6		Движение –		Черный
7	Вход ^{1, 3}	Удержание +	ЧПУ задерживает инициализацию плазменной дуги. Этот сигнал обычно используется в комбинации с сигналами запуска для синхронизации нескольких резак.	Голубой
8		Удержание –		Черный
9	Вход ¹	Окончание прожига +	ЧПУ дает команду плазменной системе продолжать подачу защитного газа до возбуждения дуги, пока сигнал не будет снят ЧПУ.	Желтый
10		Окончание прожига -		Черный
11	Выход ⁻⁴	F+24 В ЧПУ	Доступно 24 В пост. тока (максимальная сила тока 200 мА)	Коричневый
12		F PWRGND	Заземление	Черный

Табл. 24. Штырьки для J19 на кабеле дискретного обмена данными

Конец А (Рис. 43. на странице 170)				
Штырек J19	Вход/Выход	Сигнал	Функция	Цвет провода
1	Выход ²	Ошибка +	Сообщает ЧПУ о возникновении ошибки.	Оранжевый
2		Ошибка -		Черный
3	Выход ²	Готовность к запуску +	Сообщает ЧПУ, что источник тока системы плазменной резки готов к зажиганию плазменной дуги.	Белый
4		Готовность к запуску -		Красный
5	Выход ²	Автоматич. распознавание прожига +	Сообщает ЧПУ, что источником тока системы плазменной резки определено, что система выполнила прожиг на всю толщину заготовки и готова к перемещению.	Зеленый
6		Автоматич. распознавание прожига -		Красный
7	Выход ⁵	Омический контакт сопла +	Дополнительную информацию см. в примечаниях ниже	Голубой
8		Омический контакт сопла -		Красный

- 1 Входы оптически изолированы. Для них требуется 24 В пост. тока при 12,5 мА или закрытие сухими контактами при 8 мА.
- 2 Выходы представляют собой транзисторы с оптической развязкой и с открытым коллектором. Максимальный номинал составляет 24 В пост. тока при 10 мА.
- 3 Хотя источник тока системы плазменной резки имеет функцию выхода, обычно он используется только как вход..
- 4 Сигнал «ЧПУ +24 В пост. тока» обеспечивает не более 24 В пост. тока при 200 мА. Для использования питания с напряжением 24 В на J17 необходима перемычка.
- 5 Омический контакт защитного экрана используется в качестве интерфейса обмена данными с платами системы плазменной резки, которые имеют собственный контур омического контакта. (См. *Использование распознавания заготовки омическим контактом* на стр. 176.)

Рис. 44. Подключение кабеля дискретного обмена данными к источнику тока системы плазменной резки



Изменение управляющего устройства

Устройство, которое первым задает процесс, управляет источником тока системы плазменной резки. Например, если процесс задает ЧПУ, то для всех остальных устройств, которые подключаются к источнику тока системы плазменной резки после того, как процесс задан ЧПУ, доступен только просмотр данных.



Если в веб-интерфейсе системы XPR ИД клиента идентичен ИД оператора, это значит, что источником тока системы плазменной резки управляете Вы.

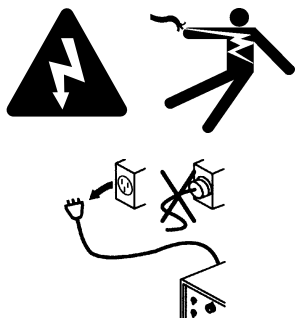
Чтобы изменить устройство, которое управляет источником тока системы плазменной резки, выполните следующие действия:

1. Выключите подачу питания на систему резки:
 - a. Переведите линейный выключатель в положение ВЫКЛ (OFF).
 - b. Убедитесь, что на источнике тока системы плазменной резки не горит зеленый светодиод питания.
2. Подайте питание на систему резки:
 - a. Переведите линейный выключатель в положение ВКЛ (ON).
 - b. Убедитесь, что на источнике тока плазменной системы горит зеленый светодиод питания.

Отключение беспроводного подключения

Используйте эту процедуру для полного отключения беспроводного подключения.

⚠ БЕРЕГИСЬ!



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

Прежде чем приступить к любой установке, отключите питание.

Любые работы, для выполнения которых требуется снять панели источника тока плазменной системы, должны выполняться только квалифицированным техническим персоналом.

Дополнительные сведения о технике безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и нормативному соответствию)* (80669C).



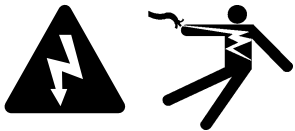
На источнике тока плазменной системы присутствуют опасные напряжения, которые могут привести к травмам и летальному исходу.

Даже после выключения (OFF) системы резки присутствует опасность получения серьезных травм вследствие контакта с электрическим током, если система резки остается подключенной к источнику электрического питания.

Будьте очень осторожны при выполнении диагностики или обслуживания плазменной системы, если ее источник тока подключен к электропитанию или такие действия предусматривают снятие панелей источника тока плазменной системы.

1. Выключите подачу питания на систему резки:
 - a. Переведите линейный выключатель в положение ВЫКЛ (OFF).
 - b. Убедитесь, что на источнике тока системы плазменной резки не горит зеленый светодиод питания.
2. Снимите боковую панель источника тока системы плазменной резки.

⚠ БЕРЕГИСЬ!



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

При техническом обслуживании включенного в сеть источника тока системы плазменной резки со снятыми крышками нужно проявлять осторожность.

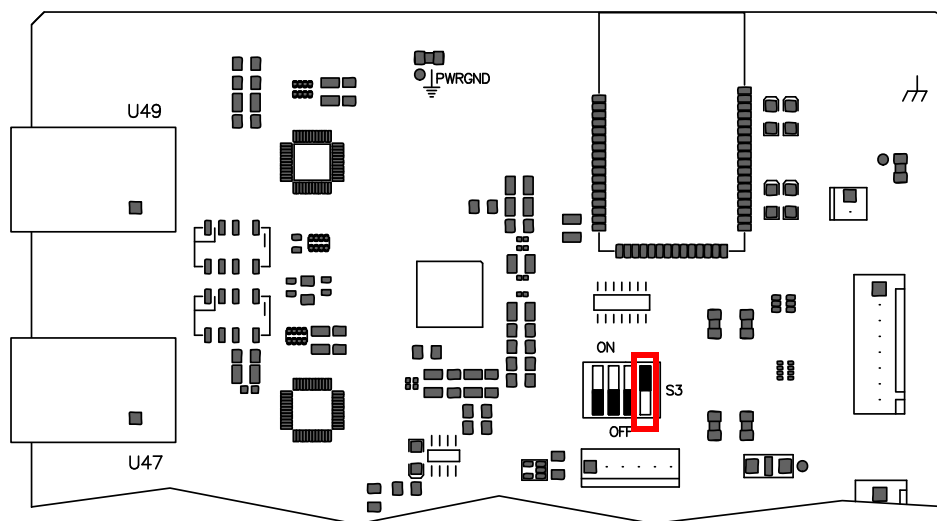
В источнике тока системы плазменной резки присутствуют опасные уровни напряжения, которые могут привести к травмам и летальному исходу.

3. Переведите переключатель позиции 4 на двухпозиционном переключателе в корпусе S3, который расположен в основной контрольной плате, в положение ВКЛ (ON).



Это приведет к отключению беспроводной сети.

Рис. 45. Основная контрольная плата (обратите внимание на S3 в двухпозиционном переключателе в корпусе).



4. Установите боковую панель источника тока системы плазменной резки.
5. Подайте питание на систему резки:
 - a. Переведите линейный выключатель в положение ВКЛ (ON).
 - b. Убедитесь, что на источнике тока плазменной системы горит зеленый светодиод питания.

Использование распознавания заготовки омическим контактом

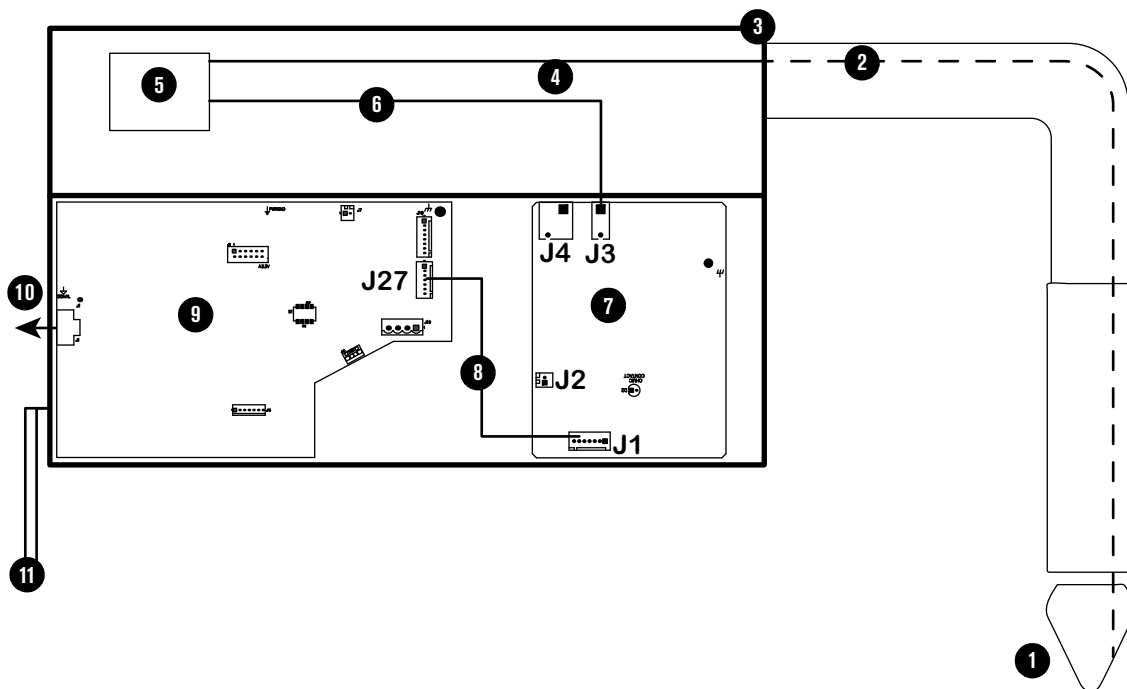
Обзор омического реле

- Это реле нормально разомкнуто, если на него не подается питание.
- Когда система работает, реле замкнуто, за исключением периодов зажигания и резки процессами с использованием воды.
- При резке с использованием воды омический контакт отключен.
- Омический контакт отключен, если дистанционный выключатель переведен в положение ВЫКЛ (OFF).

Встроенная функция распознавания заготовки омическим контактом

На указанной ниже диаграмме приведена используемая по умолчанию установка резака и системы подключения резака. Никаких действий не требуется.

Рис. 46. Схема встроенного распознавания омическим контактом



- | | | | |
|---|---|----|---|
| 1 | Резак | 6 | Провод омического контакта, омическое реле к J3 |
| 2 | Провод омического контакта, внутри резака и провода резака | 7 | Печатная плата омического контакта |
| 3 | Система управления подключением резака | 8 | Провода от J2 к J27 |
| 4 | Провод омического контакта, разъем резака к омическому реле | 9 | Контрольная печатная плата |
| 5 | Омическое реле | 10 | Подключение CAN |
| | | 11 | 2 подключения для заземления (обязательно) |

Функция распознавания заготовки омическим контактом от стороннего производителя

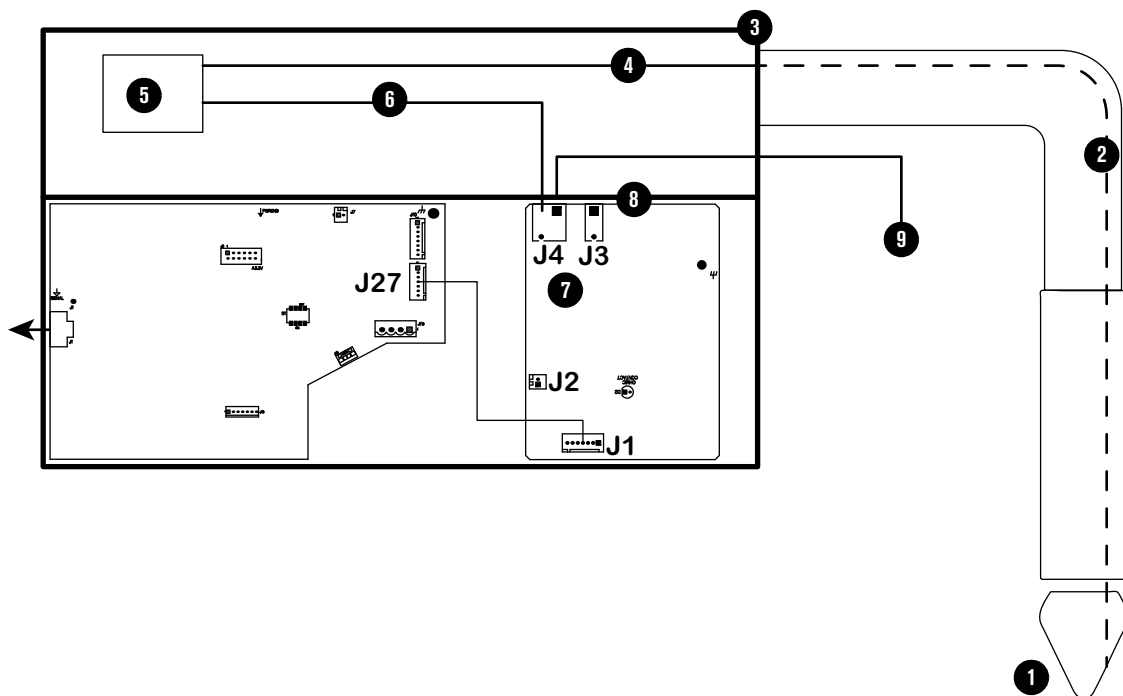
Если Вы планируете использовать датчик распознавания омическим контактом от стороннего производителя, внесите указанные ниже изменения в схему подключения омического контакта внутри системы управления подключением резака.



Для изоляции контура омических контактов от высокого напряжения используется реле.

1. Выключите подачу питания на систему резки:
 - a. Переведите линейный выключатель в положение ВЫКЛ (OFF).
 - b. Убедитесь, что на системе управления подключением резака не горит зеленый светодиод питания.
2. Отсоедините провод омического контакта от J3 на печатной плате омического контакта в системе управления подключением резака
3. Подсоедините провод омического контакта, отсоединенный от J3, к штырьку 1 на J4.
4. Подсоедините провод омического контакта от подъемника к штырьку 2 J4 на печатной плате омического контакта в системе управления подключением резака.
5. Подсоедините провод омического контакта к подключению печатной платы для омического контакта внутри подъемника.

Рис. 47. Пример схемы датчика распознавания омическим контактом от стороннего производителя



- | | |
|---|--|
| 1 Резак | 6 Провод омического контакта, омическое реле к J4 |
| 2 Провод омического контакта, внутри резака и провода резака | 7 Печатная плата омического контакта |
| 3 Система управления подключением резака | 8 Провод омического контакта, J4 к подъемнику или контуру омического контакта стороннего производителя |
| 4 Провод омического контакта, разъем резака к омическому реле | 9 Подъемник резака или контур омического контакта стороннего производителя |
| 5 Омическое реле | |

Установка дистанционного выключателя

БЕРЕГИСЬ!



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

Прежде чем выполнять любые работы по техобслуживанию, отключите электропитание.

Когда дистанционный выключатель установлен в положение **ВЫКЛ (OFF)**, питание продолжает подаваться на следующие компоненты системы:

- Контрольная плата
- Вход и выход изолирующего трансформатора
- Источник питания 48 В
- Источник питания 24 В
- 120 В перем. тока и 220 В перем. тока на распределительной плате
- Сторона входа замыкателей
- Сторона входа реле насоса
- Зеленый светодиод на передней панели источника питания плазменной системы

Любые работы, для выполнения которых требуется снять панели источника тока плазменной системы, должны выполняться только квалифицированным техническим персоналом.

Дополнительные сведения о технике безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и нормативному соответствию)* (80669C).

Чтобы использовать функцию дистанционного выключения, снимите перемычку со штырьков 1 и 2 разъема J14 и установите собственный интерфейс.

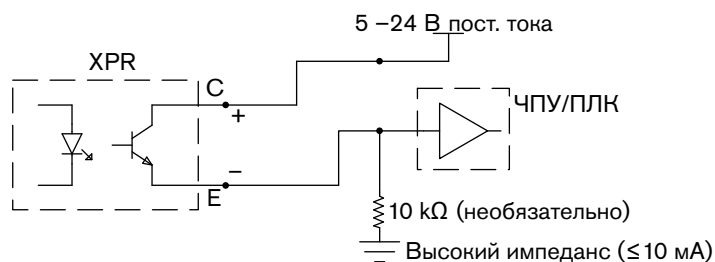
- Информацию о штыревых контактах J14 см. в Табл. 23 на странице 171.
- Конкретные схемы контура см. в примерах в темах *Примеры выходных цепей* на странице 180 и *Примеры входных контуров* на странице 181.

Когда дистанционный выключатель установлен в положение **ВЫКЛ (OFF)**, прекращается подача питания на указанные ниже детали:

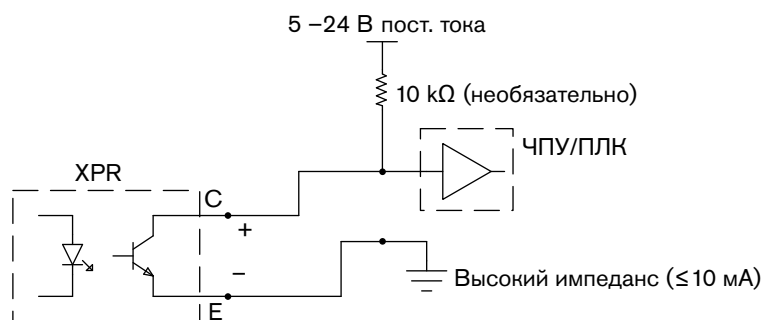
- Система управления подведенными газами
- Система управления подключением резака
- Вход включения замыкателя
- Вход включения реле насоса
- Вход включения вентилятора
- Выходы ЧПУ

Примеры выходных цепей

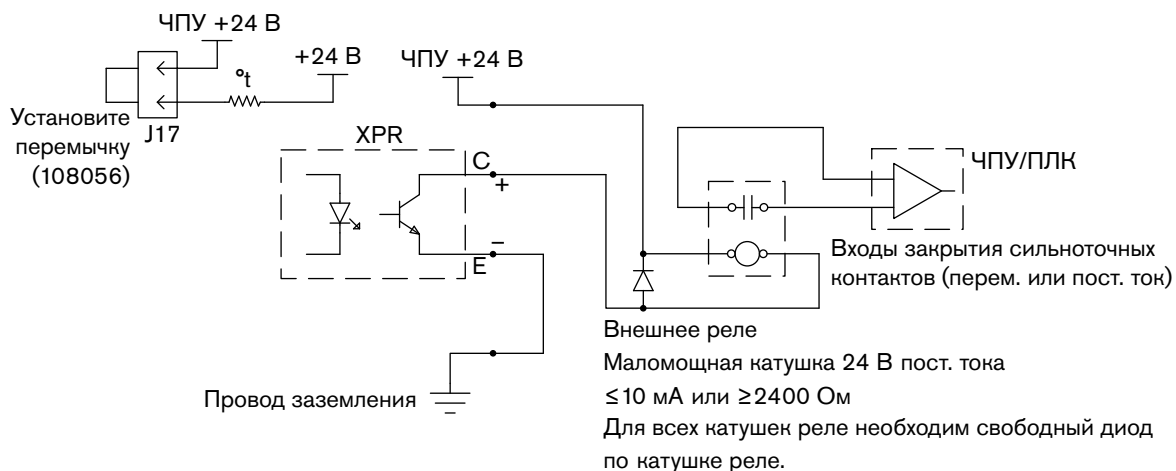
Логический интерфейс, возбуждаемый высоким уровнем сигнала



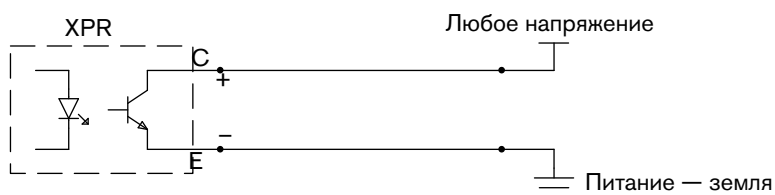
Логический интерфейс, возбуждаемый низким уровнем сигнала



Релейный интерфейс

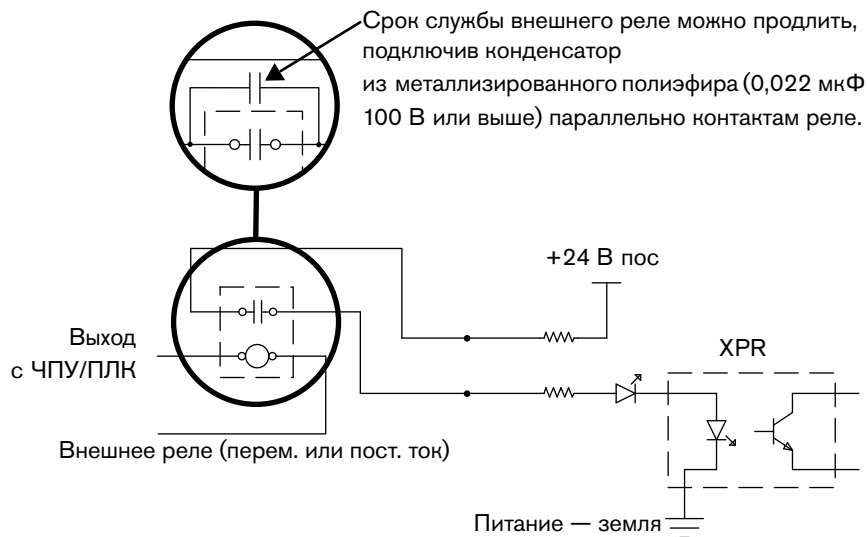


Такой контур **ОБНУЛЯЕТ гарантию. НЕ** используйте его.

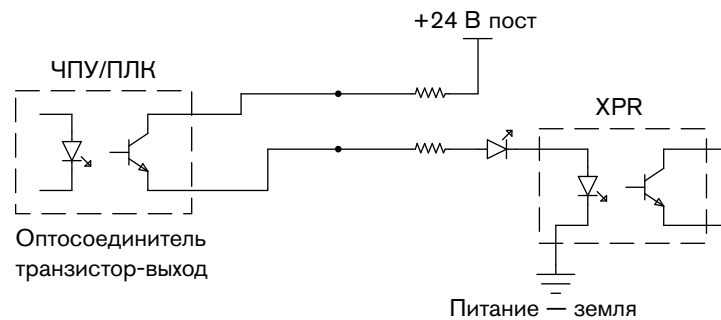


Примеры входных контуров

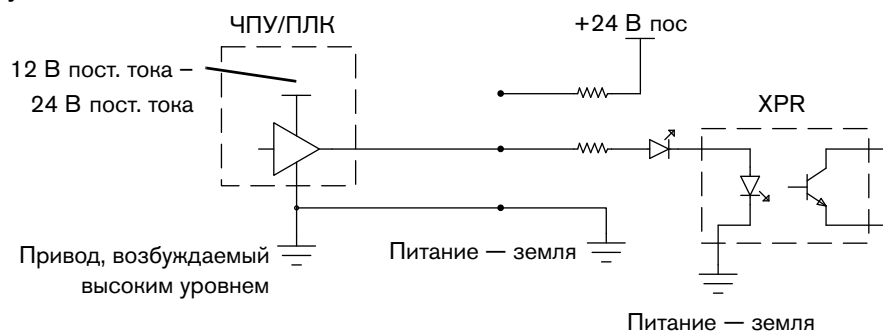
Релейный интерфейс



Интерфейс с оптосоединителем



Интерфейс с усиленным выходом



5

Заливка охлаждающей жидкости

Обзор

Система резки поставляется **без** охлаждающей жидкости. Перед началом эксплуатации системы резки залейте в нее охлаждающую жидкость. Объем емкости системы охлаждения в системе резки XPR300 составляет 22,7–45,42 л.

Система резки с длинными шлангами требует больше охлаждающей жидкости, чем такая же система с короткими шлангами.



Свяжитесь с поставщиком машины для резки для заказа новой охлаждающей жидкости. Информацию о том, как рассчитать приблизительный общий объем охлаждающей жидкости для Вашей системы резки, см. *Оценка общего объема охлаждающей жидкости для системы резки* на странице 248 в разделе.



Источник тока системы плазменной резки поставляется с фильтром охлаждающей жидкости (027005) и сетчатым фильтром насоса охлаждающей жидкости (127559), которые уже установлены. Дополнительные фильтры охлаждающей жидкости и сетчатые фильтры можно приобрести в компании Hypertherm. См. *Система охлаждающей жидкости* на стр. 332.



Информацию об установке сменного фильтра охлаждающей жидкости или сетчатого фильтра насоса см. в документе *XPR Preventive Maintenance Program Instruction Manual (Программа профилактического обслуживания XPR, инструкция)* (809490).

Заливка охлаждающей жидкости в систему резки

ОСТОРОЖНО!

Категорически запрещается эксплуатировать систему резки, если резервуар охлаждающей жидкости в источнике тока системы плазменной резки пуст.

Категорически запрещается эксплуатировать систему резки, если уровень жидкости в резервуаре охлаждающей жидкости низкий.

Существует риск серьезного повреждения системы резки или насоса охлаждающей жидкости, если система резки эксплуатируется без охлаждающей жидкости или ее недостаточно.

Если насос охлаждающей жидкости поврежден, замените его.

Категорически запрещается использовать автомобильный антифриз вместо охлаждающей жидкости Hypertherm. В антифризе содержатся химические вещества, которые повредят систему охлаждающей жидкости резака.

В смеси охлаждающей жидкости обязательно нужно использовать очищенную воду с содержанием бензотриазола 0,2 % для предотвращения повреждения насоса, резака и других компонентов системы охлаждающей жидкости резака.

1. Подготовьте раствор охлаждающей жидкости в той концентрации, которая соответствует требованиям Вашей системы резки.

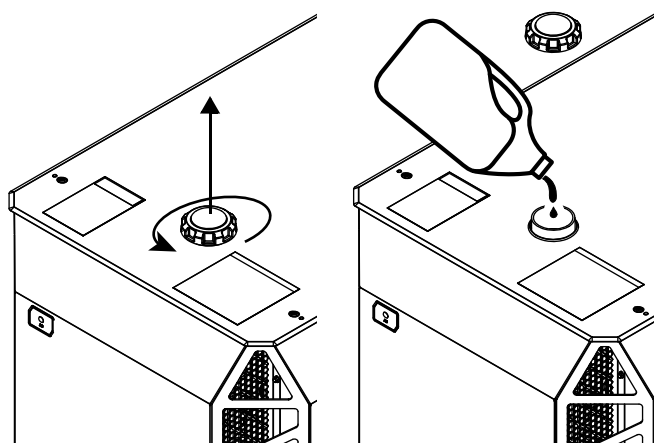


Для определения процентной доли пропиленгликоля, который нужно добавить в предварительную смесь охлаждающей жидкости Hypertherm, см. информацию в разделе *Требования к охлаждающей жидкости* на странице 54.

ОСТОРОЖНО!

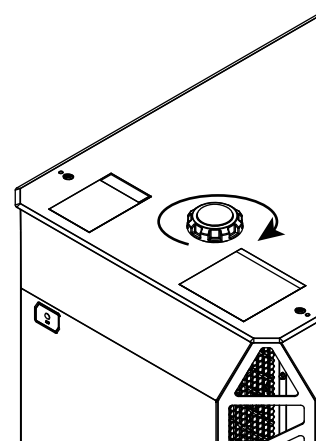
Использование охлаждающей жидкости с компонентным составом в неправильных пропорциях может привести к повреждению системы. См. *Требования к охлаждающей жидкости* на стр. 54.

2. Снимите колпачок с заливного отверстия резервуара. Оно находится в верхней части источника тока системы плазменной резки.
3. Загляните внутрь резервуара охлаждающей жидкости через заливное отверстие.
4. Налейте охлаждающую жидкость в резервуар до тех пор, пока ее уровень не достигнет заправочной горловины.



Наливая ее охлаждающую жидкость, Вы можете наблюдать за уровнем охлаждающей жидкости через заливное отверстие.

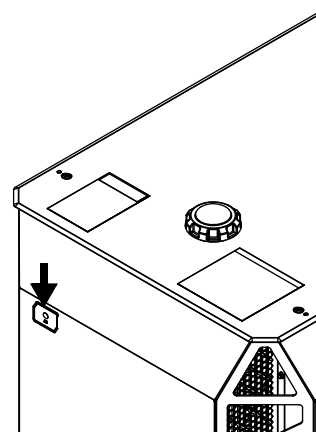
5. Закройте резервуар охлаждающей жидкости колпачком.
6. Если с источника тока системы плазменной резки были сняты внешние панели, установите их на место.



7. Подайте питание на систему резки:
 - a. Установите линейный выключатель в положение ВКЛ (ON).
 - b. Убедитесь, что на источнике тока системы плазменной резки горит зеленый светодиод питания.
8. Отправьте команду обработки источнику тока системы плазменной резки через ЧПУ или веб-интерфейс XPR и запустите насос охлаждающей жидкости.



После отправки процесса запускается поток газов и через несколько секунд запускается насос охлаждающей жидкости. Если насос останавливается, необходимо выдуть воздух из контура охлаждающей жидкости. Для запуска и останова насоса охлаждающей жидкости используйте дистанционный выключатель.



9. При необходимости, долейте охлаждающую жидкость в резервуар до уровня основания заправочной горловины.

! БЕРЕГИСЬ!**МОКРЫЙ ПОЛ**

На мокром полу можно поскользнуться.

Если в резервуар залито слишком много охлаждающей жидкости, она вытекает с передней панели источника тока системы плазменной резки на пол.

10. После заливки охлаждающей жидкости, используйте веб-интерфейс ЧПУ или XPR для отмены выбора процесса.

6

Эксплуатация

Обзор

Этот раздел руководства содержит следующие темы, которые относятся к работе системы резки:

- *Органы управления и индикаторы* на странице 188
- *Последовательность выполнения операций* на странице 191
- *Описания процессов* на странице 209
- *Выбор процесса* на странице 217
- *Использование технологических карт резки* на странице 219
- *Выбор расходных деталей* на странице 222
- *Факторы, влияющие на качество резки* на странице 223



С любыми вопросами по работе Вашей системы резки обращайтесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm. Контактная информация всех региональных представительств указана на странице «Контактная информация» на веб-сайте www.hypertherm.com.

Органы управления и индикаторы

Органы управления

Устройство ЧПУ

Устройство числового программного управления (ЧПУ) управляет работой системы резки. Ниже перечислены функции ЧПУ:

- Выполняет программы обработки деталей, которые поступают из программного обеспечения САПР и АСТПП.
- Отправляет команды системе резки по кабелю интерфейса ЧПУ (или по беспроводному подключению) между ЧПУ (или беспроводным устройством) и источником тока системы плазменной резки.
- Отвечает на сигналы обратной связи, которые поступают от системы резки и (или) оператора.

На разных экранах ЧПУ можно работать с теми наборами команд для системы резки, настройками и областями отображения, которые на них выводятся.

ЧПУ может иметь следующие экраны:

- Основной (управляющий) экран
- Экран настройки процесса
- Диагностический экран
- Экран тестирования
- Экран технологической карты резки



Описания экранов ЧПУ приведены в инструкции по эксплуатации к Вашему устройству ЧПУ.

Информацию об использовании ЧПУ Hypertherm для управления работой системы резки см. в следующих источниках:

- Инструкция по эксплуатации Вашего ЧПУ
- *Протокол обмена данными с ЧПУ* на странице 379.

Беспроводное устройство

Беспроводное устройство может управлять работой системы резки. Беспроводное устройство с веб-интерфейсом XPR отправляет команды системе резки по беспроводному подключению между беспроводным устройством и источником тока системы плазменной резки.

На разных экранах веб-интерфейса XPR можно работать с теми наборами команд для системы резки, настройками и областями отображения, которые на них выводятся. Информацию об этих экранах см. в разделе *Информация на экране веб-интерфейса* на странице 162.

Информацию о настройке беспроводного устройства с веб-интерфейсом XPR см. в разделе *Подключение к источнику тока системы плазменной резки с использованием веб-интерфейса XPR* на странице 149.

Индикаторы

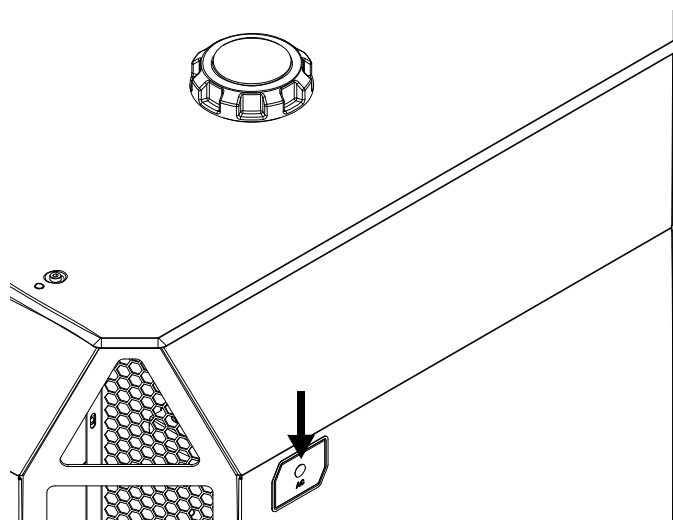
Зеленые светодиоды (включения питания)

Светоизлучающие диоды зеленого свечения сигнализируют о состоянии подачи питания.

Если зеленый светодиод горит на источнике тока системы плазменной резки (см. *Рис. 48.*), системе управления подведенными газами (см. *Рис. 49.* на странице 190) и системе управления подключением резака (см. *Рис. 49.* на странице 190 справа), это сигнализирует о том, что:

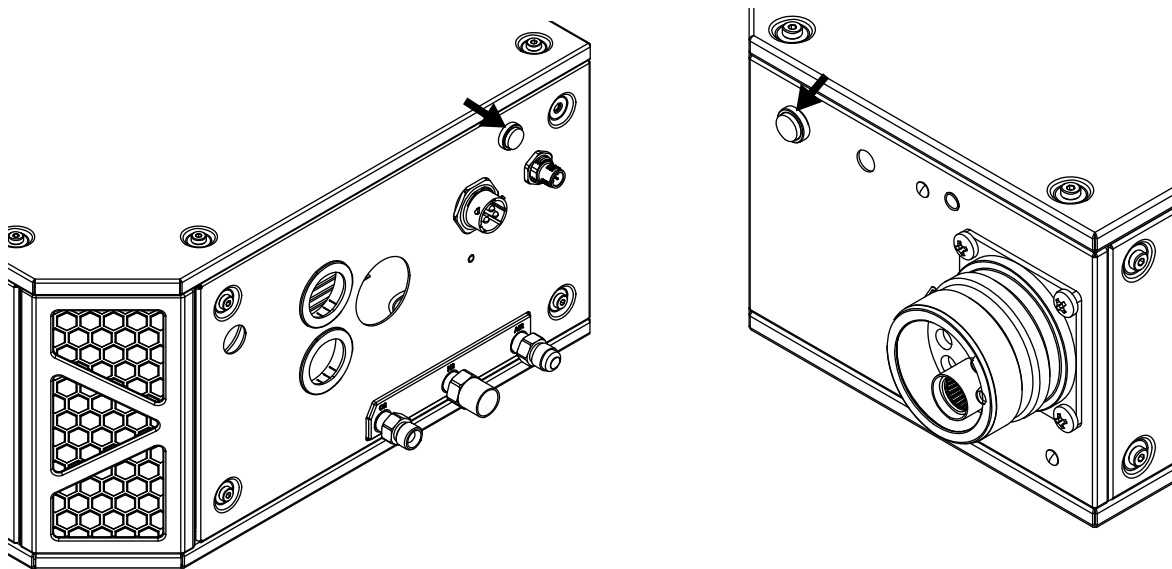
- На устройстве включена подача питания.
- Линейный выключатель или размыкатель устройства установлен в позицию ВКЛ ON (I).
- Устройство готово к использованию.

Рис. 48. Зеленый светодиод включения питания (ON) на источнике тока системы плазменной резки



Зеленый светодиод на системе управления подведенными газами (см. *Рис. 49.* на странице 190 слева) и системе управления подключением резака (см. *Рис. 49.* на странице 190 справа) также сигнализирует о том, что питание включено.

Рис. 49. Зеленый светодиод включения питания (ON) на системе управления подведенными газами (слева) и система управления подключением резака (справа)



Дисплей ЧПУ

За исключением зеленых светодиодов, которые сигнализируют о состоянии подачи питания, все остальные визуальные индикаторы работы системы резки расположены на ЧПУ или в веб-интерфейсе XPR.



Описание экрана ЧПУ см. в инструкции по эксплуатации Вашего ЧПУ.

Последовательность выполнения операций

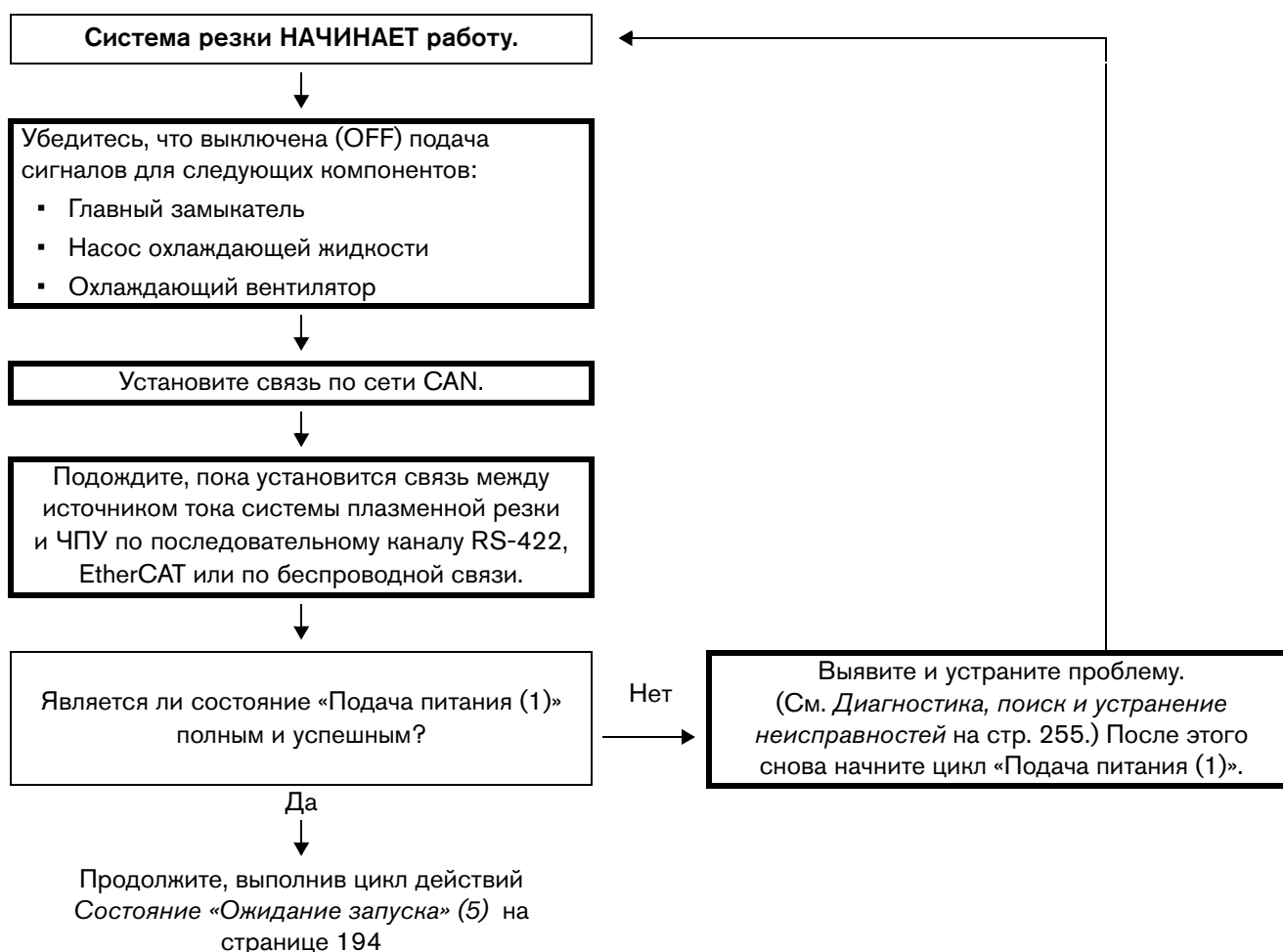
Последовательность выполнения операций для системы резки XPR показана в виде блок-схем на следующих страницах.

Состояния работы системы резки XPR

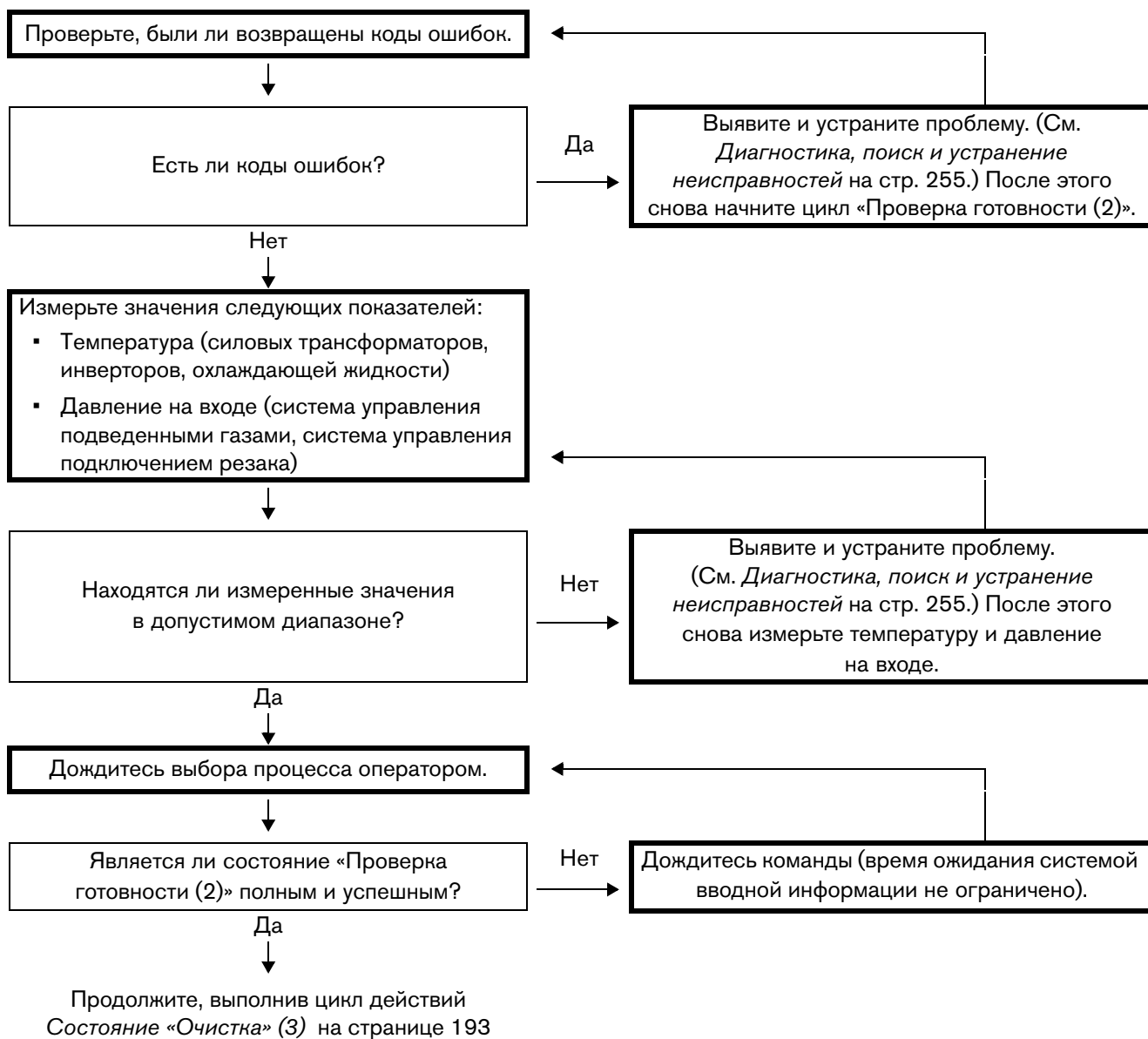
Каждое состояние работы имеет уникальный номер (например, 1 означает, что на систему подается питание). Номера указаны в возрастающем порядке. При этом они не представляют собой последовательный ряд чисел. Некоторые номера выпадают из последовательности.

Подача питания (1)

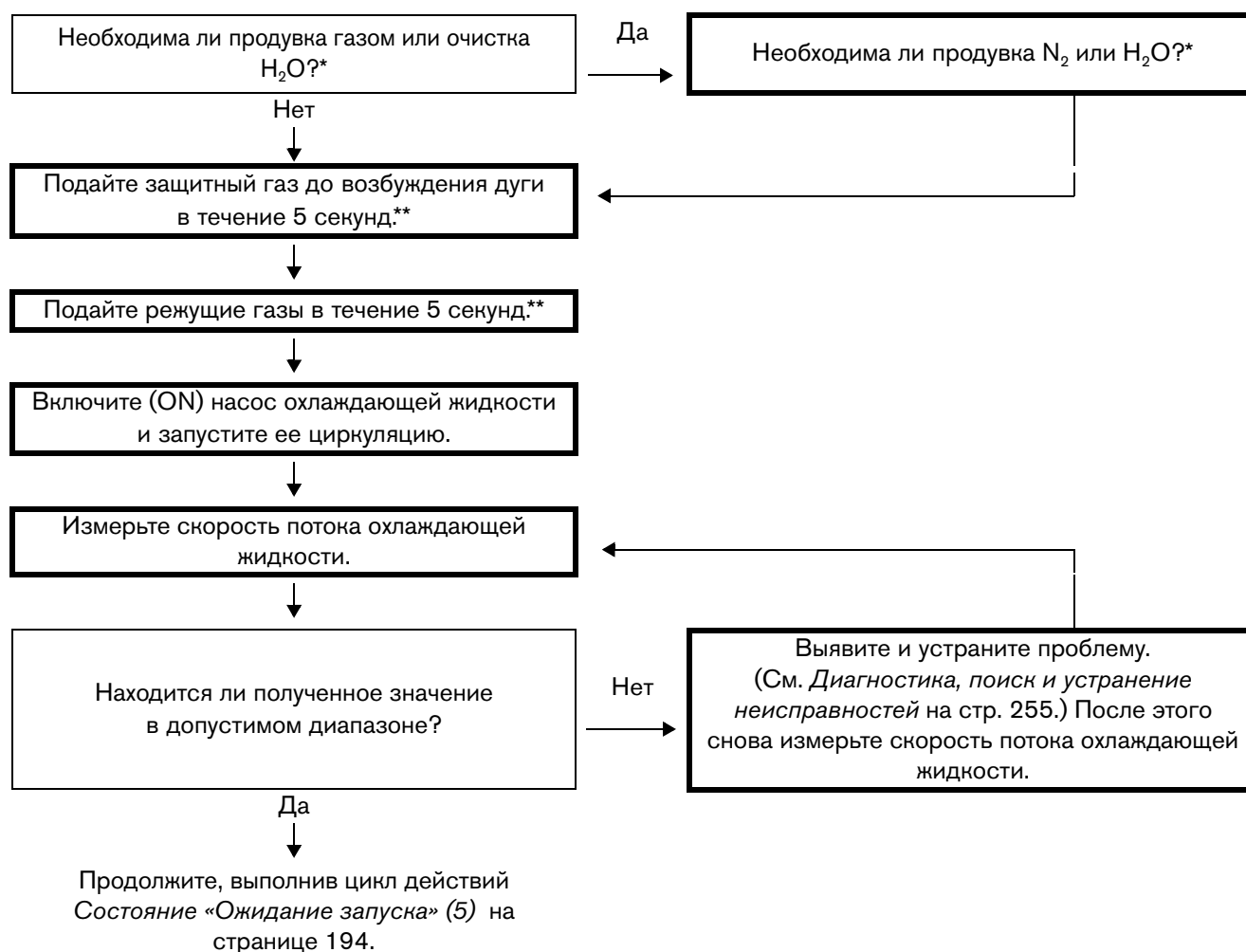
Для активации состояния «Подача питания (1)» оператор подает на систему резки питание.



Состояние «Проверка готовности (2)»



Состояние «Очистка» (3)

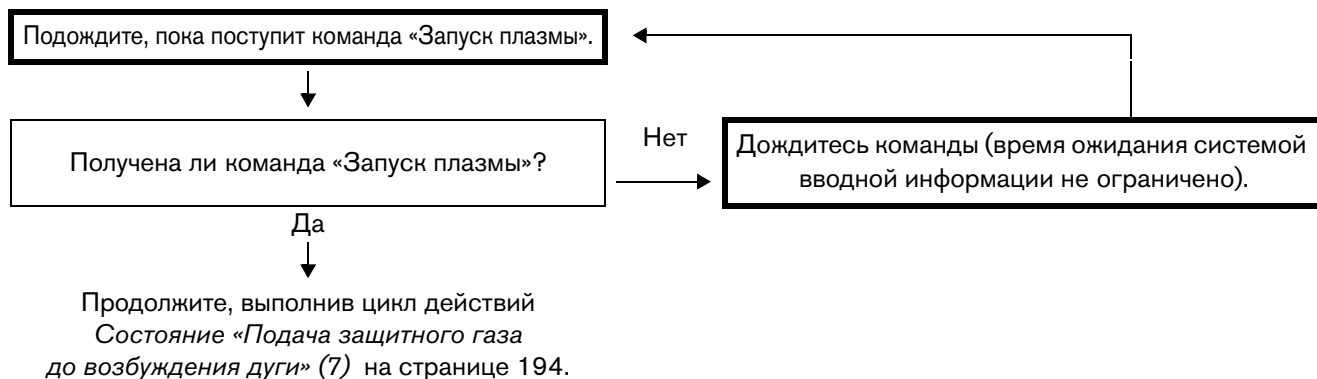
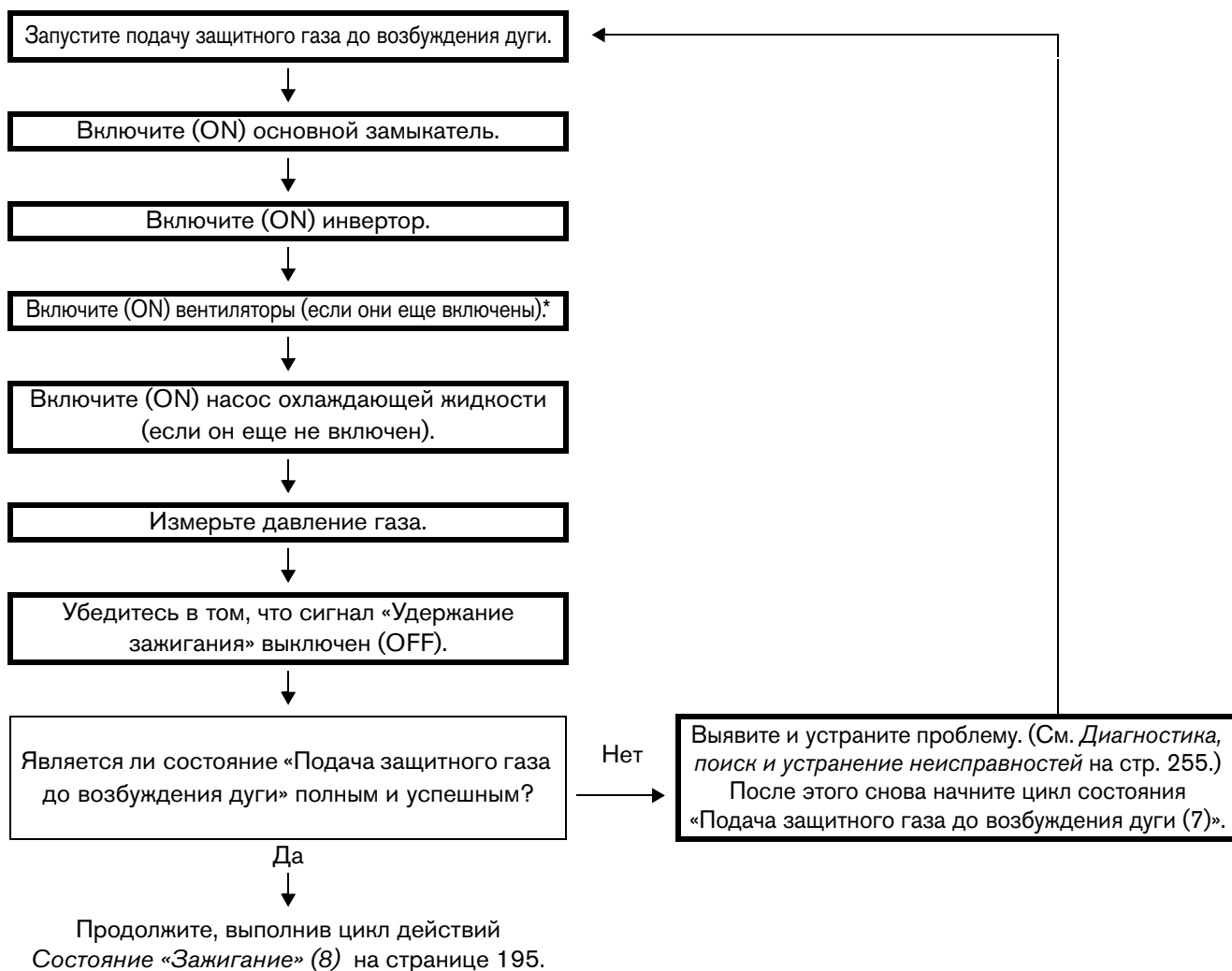


* Очистка от газа (путем продувки N_2 или воздухом) выполняется автоматически при переключении процесса с использования однородного горючего газа на смесь горючих газов (или наоборот). Если в предыдущем процессе использовалась вода (H_2O), то вместо очистки от газа выполняется очистка от воды. (См. Автоматические очистки на стр. 207.) Если в предыдущем процессе не использовались H_2O или N_2 , выполните обычную 2-этапную очистку от газа.

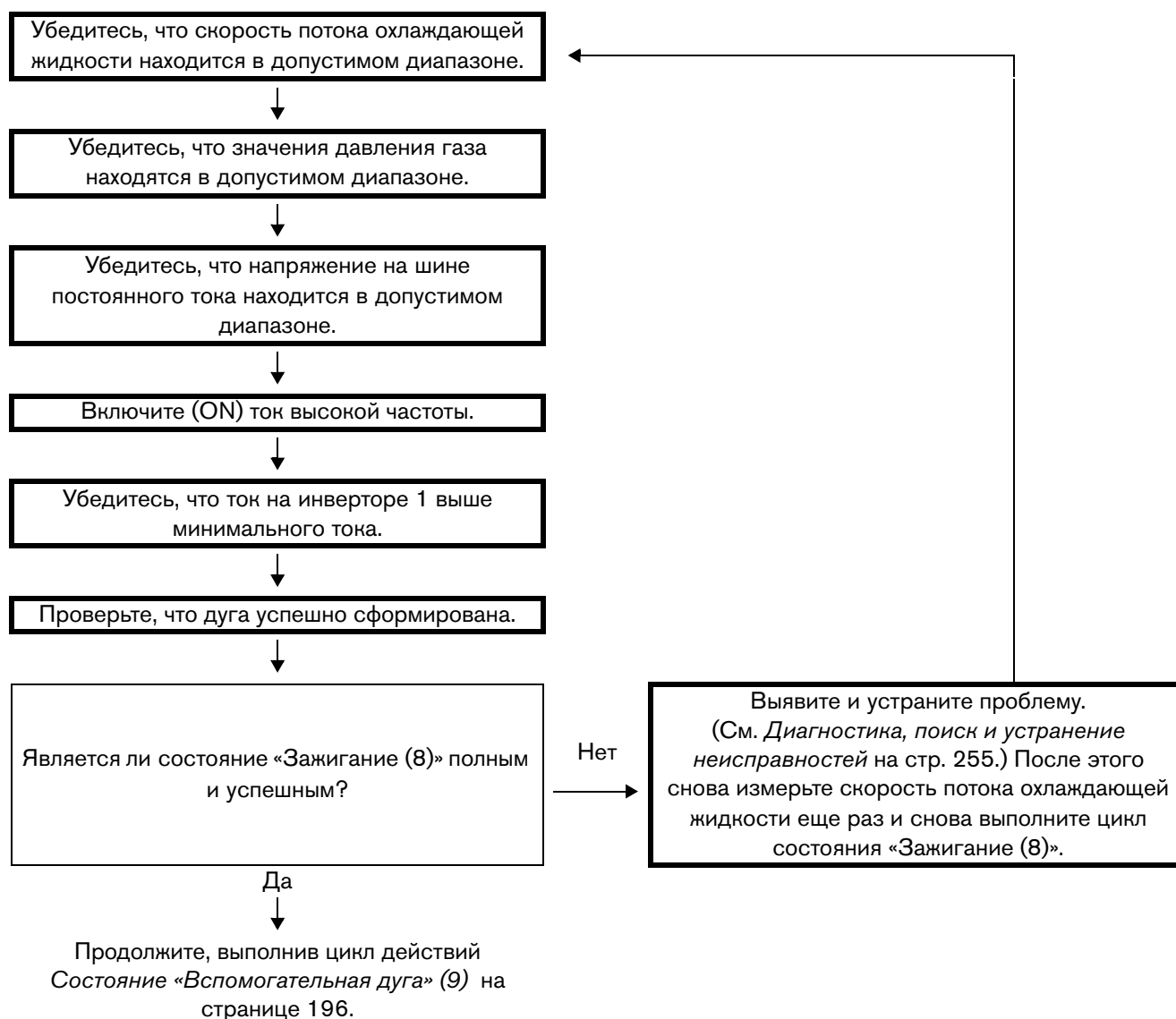
** Время, необходимое для выполнения очистки от газа, зависит от: 1) типа выбранного оператором процесса, который отправляется на систему резки с ЧПУ или устройства, а также от того, 2) отправлен ли этот процесс первым после запуска цикла «Подача питания (1)».

Состояние «Ожидание запуска» (5)

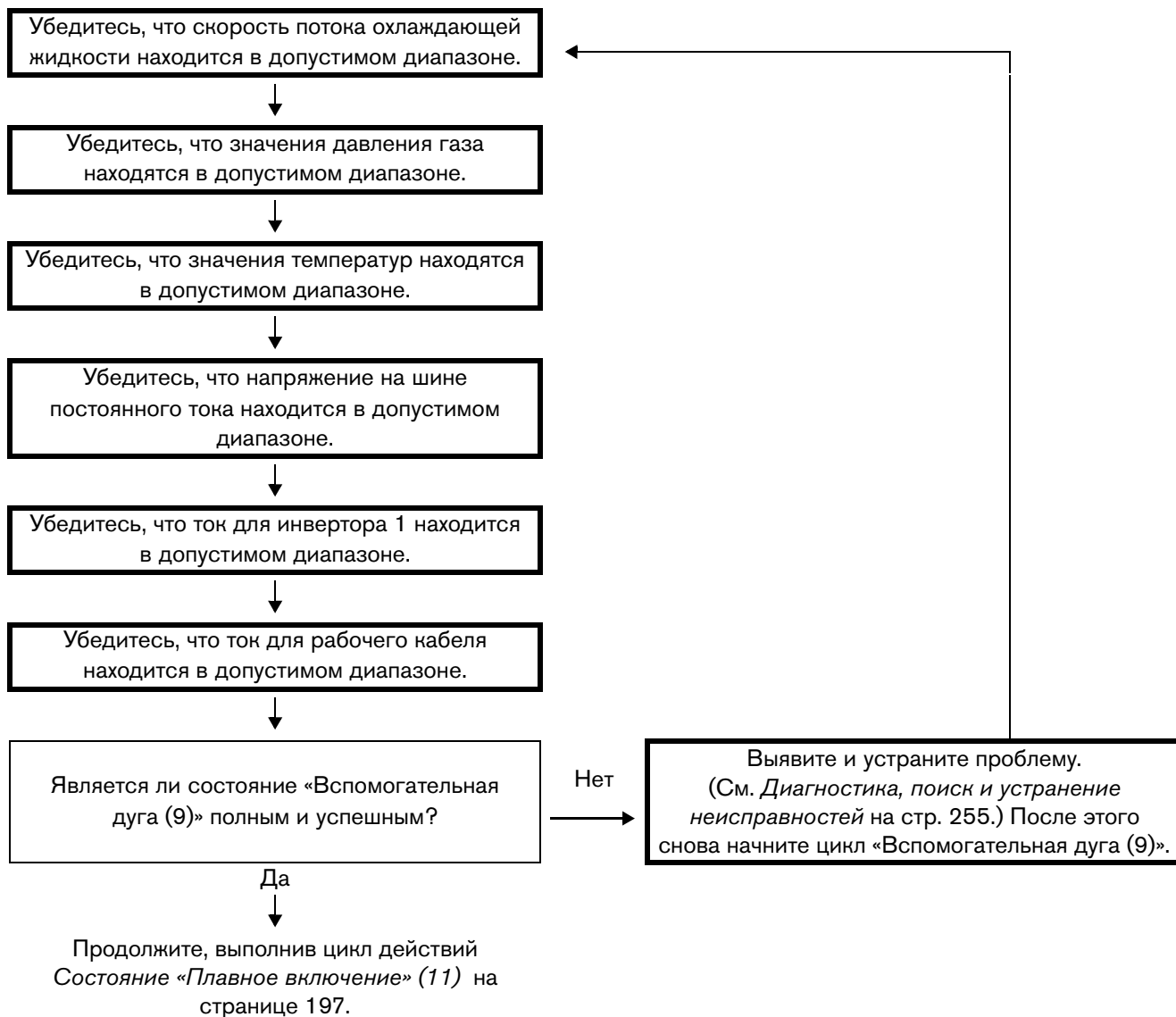
Подождите, пока ЧПУ отправит системе резки команду «Запуск плазмы».

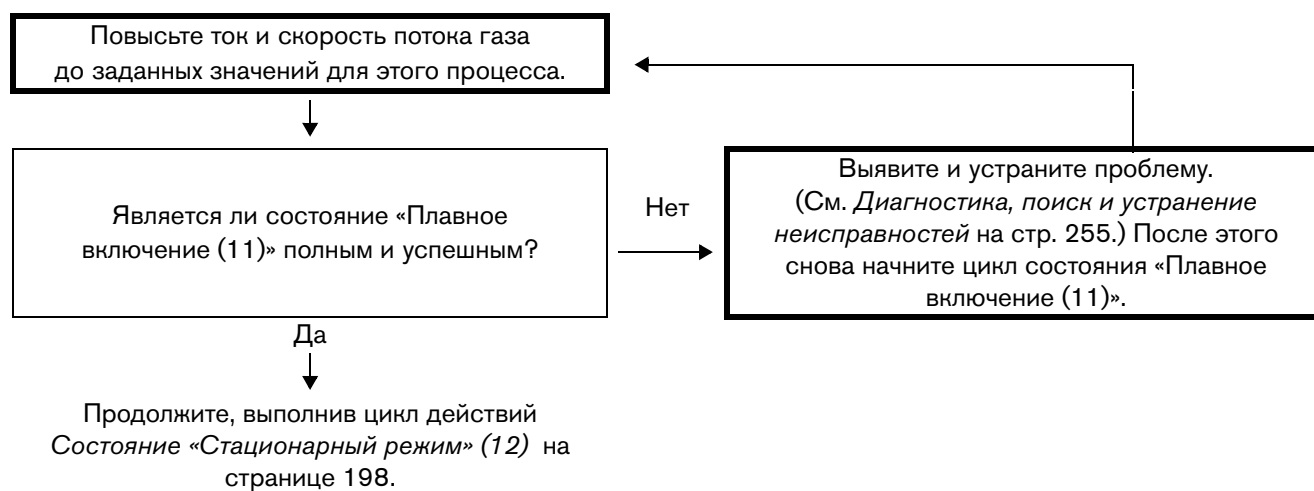
**Состояние «Подача защитного газа до возбуждения дуги» (7)**

* В целях энергосбережения насосы охлаждающей жидкости и вентиляторы останавливаются, если команда не поступила в течении 10 минут.

Состояние «Зажигание» (8)

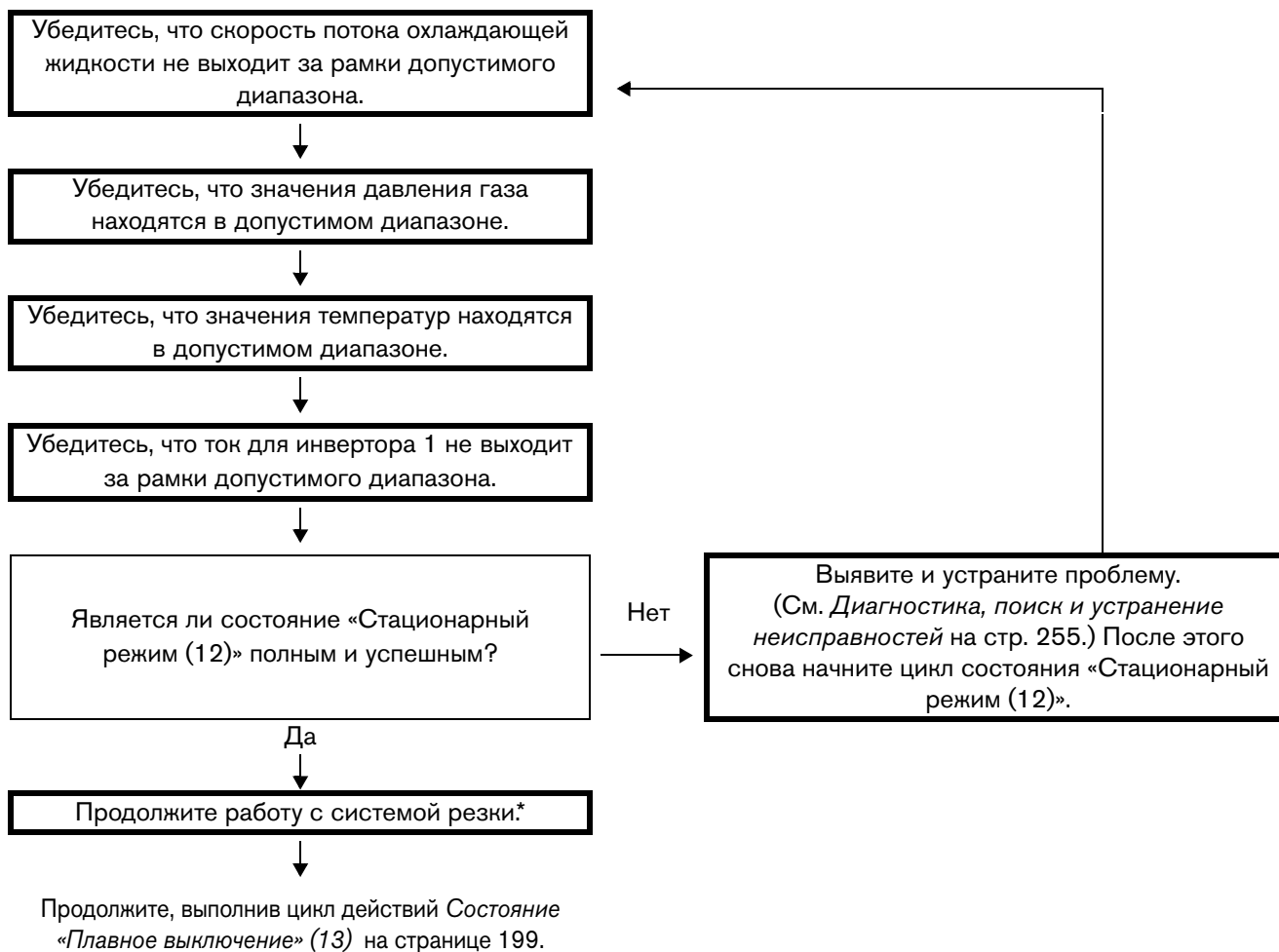
Состояние «Вспомогательная дуга» (9)



Состояние «Плавное включение» (11)

Состояние «Стационарный режим» (12)

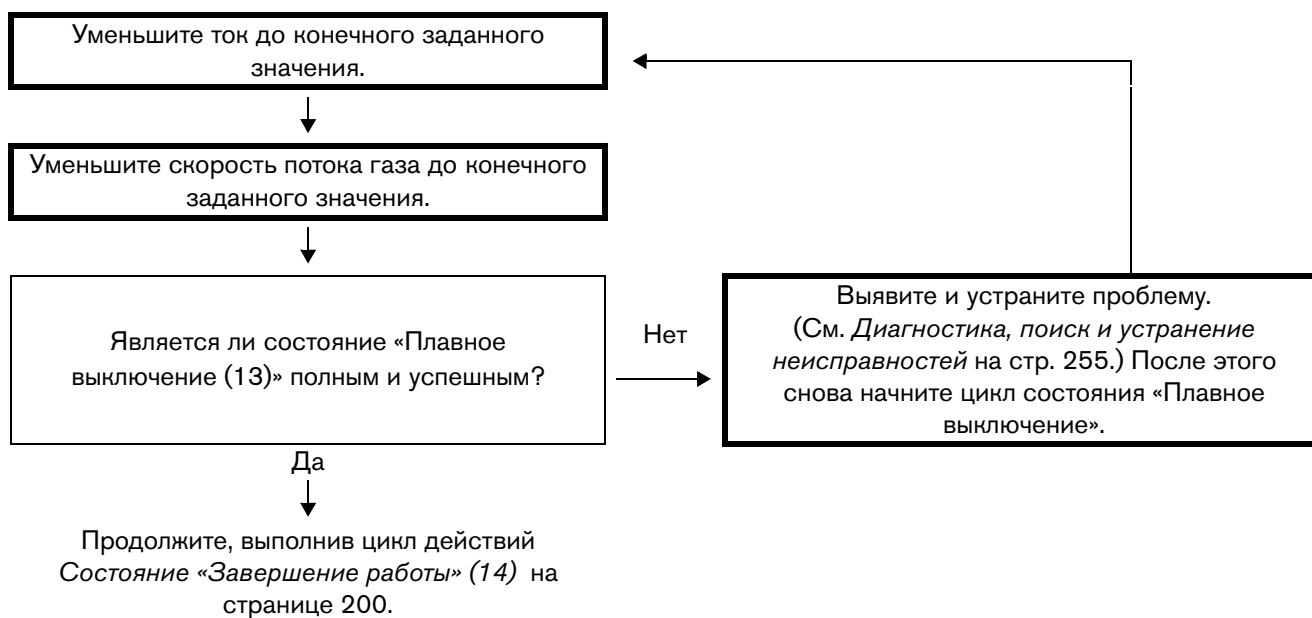
Когда имеет место состояние «Стационарный режим» (12), активен процесс (прожиг, маркировка или резка), который отправлен на систему.



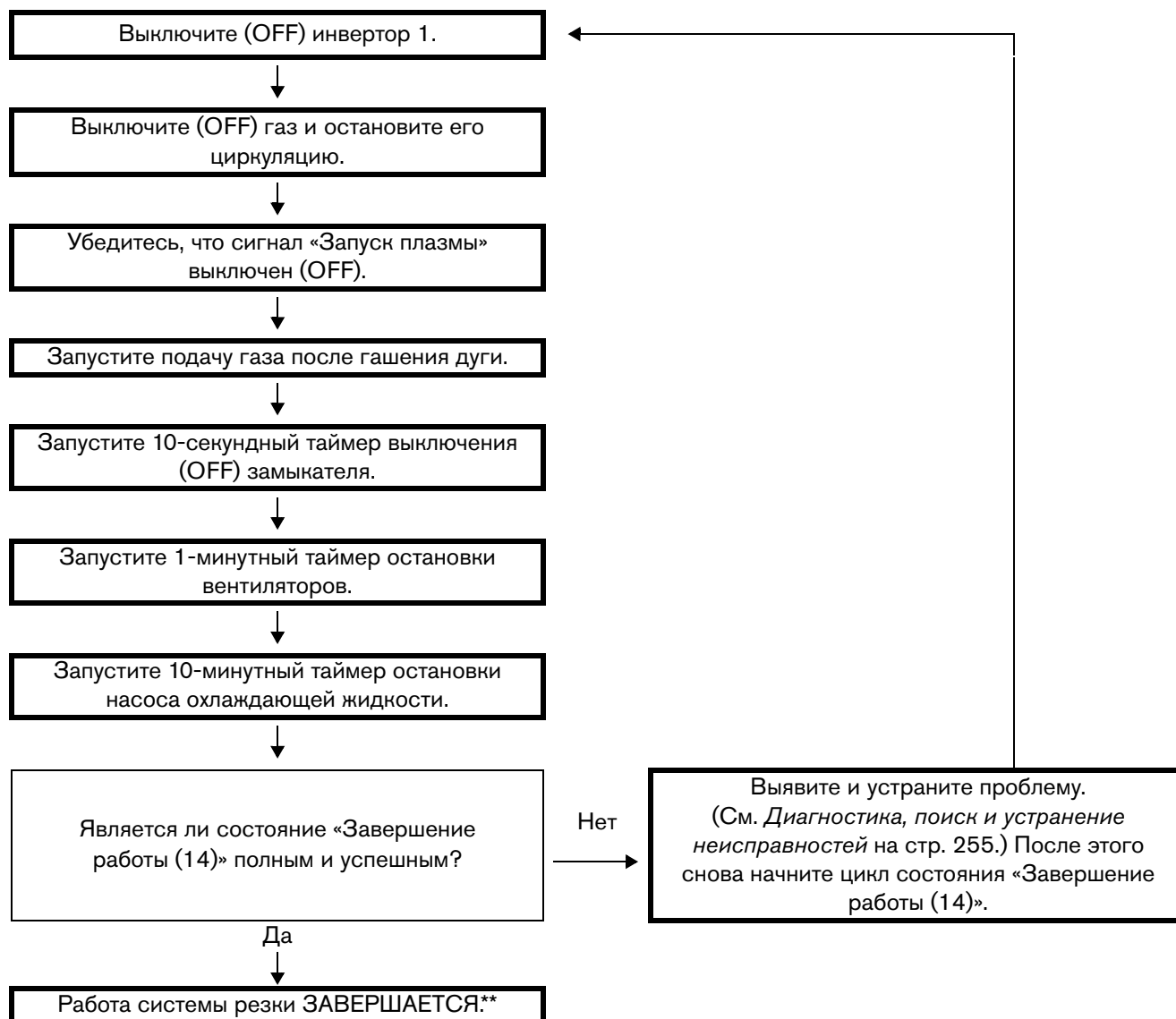
* Работа системы резки продолжается до тех пор, пока с ЧПУ не будет снята команда «Запуск плазмы».

Состояние «Плавное выключение» (13)

Состояние «Плавное выключение» (13) начинается с момента, когда с ЧПУ перестает подаваться команда «Запуск плазмы».



Состояние «Завершение работы» (14)



* После успешно выполнения выбранного оператором процесса, система резки возвращается в Состояние «Ожидание запуска» (5) на странице 194 и ожидает следующей команды.

** Выключите (OFF) систему реки XPR, если не планируется отправлять иные команды.

Ступени высоковольтного реле (замкнутое или разомкнутое) в омической цепи

Если в процессе используется вода, он называется мокрым. В сухом процессе вода **не** используется.

Когда выполняется мокрый процесс, (особенно, N_2/H_2O), вода может действовать как среда передачи тока для контура омического распознавания. Чтобы не допустить утечки тока на плату омических контактов, система резки автоматически размыкает высоковольтное реле и отключает контур омического распознавания.



Если применяются мокрые процессы, необходимо убедиться, что для системы регулировки высоты резака установлено распознавание заготовки посредством силы заклинивания.

При выполнении сухого процесса система резки замыкает высоковольтное реле и включает контур омического распознавания (за исключением пусков на высокой частоте).

Состояния клапана для разных типов процесса

На каждом этапе работы системы резки есть как активные, так и неактивные клапаны. Клапаны активные или неактивны в зависимости от типа системы управления подведенными газами, а также типа и хронологии активного процесса. В веб-интерфейсе ЧПУ или XPR отображается информация о состоянии (ВКЛ-ВЫКЛ) каждого клапана.

В таблицах ниже приведена информация о состоянии ВКЛ-ВЫКЛ каждого клапана для разных процессов.

Состояния клапанов при резке и прожиге

Резка низкоуглеродистой стали (30 A, 80 A, 130 A, 170 A, 300 A*) — O ₂ (плазмообразующий) / воздух (защитный) (системы Core, VWI и OptiMix)											
Этап	Газ	Клапан									
		V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12
Подача защитного газа до возбуждения дуги	N ₂ /воздух	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)
Подача режущего газа	O ₂ /воздух	Вкл (On)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Вкл (On)
Прожиг	O ₂ /воздух	Вкл (On)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Вкл (On)

* Процессы прожига на 5,01 см с силой тока 300 A и использованием газовой смеси O₂/Ar в системах управления подведенными газами VWI или OptiMix.

Резка низкоуглеродистой стали* (30 A) – O ₂ (плазмообразующий) / O ₂ (защитный) (системы Core, VWI и OptiMix)											
Этап	Газ	Клапан									
		V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12
Подача защитного газа до возбуждения дуги	N ₂ /O ₂	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Выкл (Off)
Подача режущего газа	O ₂ /O ₂	Вкл (On)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Вкл (On)
Прожиг	O ₂ /O ₂	Вкл (On)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Вкл (On)

* Процесс оптимизирован для низкоуглеродистой стали 3/16 дюймов.

Резка низкоуглеродистой стали (30 А*, 80 А, 130 А, 170 А, 300 А) — O₂ (плазмообразующий) / O₂ (защитный)
(системы Core, VWI и OptiMix)

Этап	Газ	Клапан									
		V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12
Подача защитного газа до возбуждения дуги	N ₂ /воздух	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)
Подача режущего газа	O ₂ /O ₂	Вкл (On)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Off	Вкл (On)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Вкл (On)
Прожиг	O ₂ /воздух	Вкл (On)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Вкл (On)

* Процессы прожига с силой тока 30 А и использованием газов O₂/O₂ в O₂/O₂.

Резка нержавеющей стали и алюминия (40 А, 60 А, 80 А, 130 А, 170 А, 300 А) — N₂ (плазмообразующий) / N₂ (защитный)
(системы Core, VWI и OptiMix)

Этап	Газ	Клапан									
		V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12
Подача защитного газа до возбуждения дуги	N ₂ /N ₂	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)
Подача режущего газа	N ₂ /N ₂	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)
Прожиг	N ₂ /N ₂	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)

**Резка алюминия (40 А, 60 А, 80 А, 170 А) — воздух (плазмообразующий) / воздух (защитный)
(системы Core, VWI и OptiMix)**

Этап	Газ	Клапан									
		V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12
Подача защитного газа до возбуждения дуги	N ₂ /N ₂	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Выкл (Off)
Подача режущего газа	Воздух/воздух	Вкл (On)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Выкл (Off)
Прожиг	Воздух/N ₂	Вкл (On)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Выкл (Off)

**Резка нержавеющей стали и алюминия (60 А, 80 А) — F5 (плазмообразующий) / N₂ (защитный)
(системы VWI и OptiMix)**

Этап	Газ	Клапан									
		V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12
Подача защитного газа до возбуждения дуги	N ₂ /N ₂	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Вкл (On)	Выкл (Off)
Подача режущего газа	F5/N ₂	Вкл (On)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Вкл (On)	Выкл (Off)
Прожиг	F5/N ₂	Вкл (On)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Вкл (On)	Выкл (Off)

Резка нержавеющей стали и алюминия (60 A, 80 A, 130 A, 170 A, 300 A) — N₂ (плазмообразующий) / H₂O (защитный)
(только в системах VWI и OptiMix)

Этап	Газ – Вода	Клапан									
		V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12
Подача защитного газа до возбуждения дуги	N ₂ /H ₂ O	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)
Подача режущего газа	N ₂ /H ₂ O	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)
Прожиг	N ₂ /H ₂ O	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)

Резка нержавеющей стали и алюминия(130 A, 170 A, 300 A) – H₂-Ar-N₂ (плазмообразующий) / N₂ (защитный)
(только в системе OptiMix)

Этап	Газ	Клапан									
		V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12
Подача защитного газа до возбуждения дуги	N ₂ /N ₂	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)
Подача режущего газа	H ₂ -Ar-N ₂ /N ₂	Вкл (On)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Выкл (Off)	Выкл (Off)
Прожиг	H ₂ -Ar-N ₂ /N ₂	Вкл (On)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Выкл (Off)	Выкл (Off)

Состояния клапанов при маркировке

Маркировка низкоуглеродистой стали, нержавеющей стали и алюминия. – N ₂ (плазмообразующий) / N ₂ (защитный) (системы Core, VWI и OptiMix)											
Этап	Газ	Клапан									
		V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12
Подача защитного газа до возбуждения дуги	N ₂ /N ₂	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)
Подача режущего газа	N ₂ /N ₂	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)
Маркировка	N ₂ /N ₂	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Вкл (On)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)	Выкл (Off)



Если клапан не активируется (деактивируется) согласно информации, приведенной в таблицах выше, обратитесь к поставщику машины резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.

Автоматические очистки

Очистки системы резки XPR выполняются автоматически. Тип очистки зависит от текущего активного состояния работы, а также от типа системы управления подведенными газами (OptiMix, VWI или Core).

- В системах резки XPR с системами управления подведенными газами OptiMix и VWI очистка выполняется как при смене газов, так и при настройке процесса.
(См. *Очистка при смене газа для систем резки XPR с системами OptiMix или VWI* на странице 207 и *Очистки при настройке процесса для всех систем резки XPR* на странице 208).
- В системах резки XPR с системами управления подведенными газами OptiMix и VWI очистка выполняется как при смене газа, так и при настройке процесса.



Время, необходимое для выполнения очистки, зависит от типа выбранного оператором процесса, а также от того, отправлен ли активный процесс первым после запуска цикла «Подача питания (1)». (См. *Последовательность выполнения операций* на стр. 191.)

Очистка при смене газа для систем резки XPR с системами OptiMix или VWI

Если система резки XPR оснащена системами OptiMix или VWI, очистка от плазмообразующего газа выполняется автоматически при переключении процесса с использования однородного горючего газа на использование смеси горючих газов (H_2 -Ar- N_2 или F5) или наоборот.



В системах резки XPR с системой управления подведенными газами Core очистка при смене газов не выполняется.

Тип плазмообразующего газа, используемый для очистки зависит от типа системы резки (OptiMix или VWI):

- В системах резки XPR с системой OptiMix применяется 2-этапная очистка при смене газа с использованием N_2 .
- В системах резки XPR с системой VWI применяется 2-этапная очистка при смене газа с использованием воздуха.

Очистка плазмообразующего газа

При смене процесса с сухого на мокрый, автоматически выполняются следующие действия:

1. Смесь горючих газов (H_2 -Ar- N_2 или F5) поступает с системы резки XPR через резак.



В мокром процессе вода используется в качестве защитной жидкости. В сухом процессе вода не используется в качестве защитной жидкости.

2. В системе резки XPR с системой OptiMix для очистки любых остаточных смесей горючих газов используется N_2 .
3. В системе резки XPR с системой VWI для очистки любых остаточных газов F5 из провода резака используется воздух.

Очистка защитной жидкости с использованием защитного газа

При смене процесса с мокрого на сухой выполняется очистка защитной жидкости.

Для очистки защитной жидкости используется защитный газ, который высушивает остатки воды в трубке защитного газа/жидкости. Тип защитного газа зависит от выбранного процесса. Например, для сухого процесса в качестве защитного газа используется N_2 , то система резки XPR будет использовать N_2 для очистки от защитной жидкости.



В системах резки XPR с системой управления подведенными газами Core очистка при смене газов не выполняется. В этих системах очистка выполняется только при настройке процесса. (См. *Очистки при настройке процесса для всех систем резки XPR* на стр. 208.)

Очистки при настройке процесса для всех систем резки XPR

Очистка при настройке процесса начинается по окончании очистки при смене газов (для систем резки XPR с системами OptiMix и VWI).

В системах резки с OptiMix или VWI очистка при настройке процесса автоматически выполняется после очистки при смене газов и включает в себя очистки при подаче защитного газа до возбуждения дуги и при подаче режущего газа.

В системе для резки XPR с системой Core очистка при смене газов пропускается; выполняется только очистка при настройке процесса.

Тип газа процесса, который используется для очистки при настройке процесса, зависит от выбранного процесса.

Углы резака

Резка в стандартном положении, маркировка и прожиг

При выполнении процессов со стандартным положением резака (резка, маркировка, прожиг) резак расположен перпендикулярно к заготовке (под углом 90°). Во многих процессах резки, а также во всех процессах прожига и маркировки используется перпендикулярное положение резака.



Описание процессов резки, маркировки и прожига со стандартным положением резака см. в разделе *Описания процессов* на странице 209.

Резка со скосом

При выполнении процессов резки со скосом резак расположен под углом (**не** перпендикулярно) к заготовке. Угол, под которым резак расположен по отношению к заготовке, влияет на угол косого среза материала.

Конструкция резака и расходных деталей позволяет устанавливать резак под углом в диапазоне 0° – 52° ; таким образом наконечник резака **не** является ближайшей точкой по отношению к заготовке. Если нужен дополнительный зазор, можно наклонить резак еще больше.



Описание процессов резки со скосом см. в разделе *Резка со скосом* на странице 210.

Описания процессов

Резка в стандартном положении

Эти процессы резки начинаются с того, что плазменная дуга прожигает материал на всю толщину. Длина и форма траектории резки зависит от траектории и продолжительности перемещения резака.

Маркировка

Процессы маркировки позволяют наносить линии маркировки на материалы, не прожигая или не прорезая их. Обычно маркировка используется для маркировки листа для выполнения операций вторичной обработки (например, изгиба и сверления) или буквенно-цифровой идентификации детали.

Тип материала, его толщина и качество его поверхности влияют на качество маркировки. Кроме того, на него влияют скорости резака и уровни силы тока:

- Чем меньше скорость резака и выше сила тока, тем глубже линии маркировки.
- Чем выше скорость резака и меньше сила тока, тем меньше глубина линий маркировки.

Прожиг

При прожиге материал прорезается на всю толщину. Прожиг — это первое действие в последовательности операций резки детали. Используйте прожиг, когда нежелательно или невозможно выполнить пуски на краю.

Успешный прожиг зависит от правильных настроек процесса, состояний клапана и высоты резака.

Если резак начнет перемещаться слишком рано, плазменная дуга не сможет полностью прожечь материал. При слишком длительной задержке перемещения размер отверстия прожига может увеличиться, что может привести к потере перенесенной дуги. Если резак при выполнении прожига расположен слишком близко к заготовке, расходные детали и резак могут повредиться.

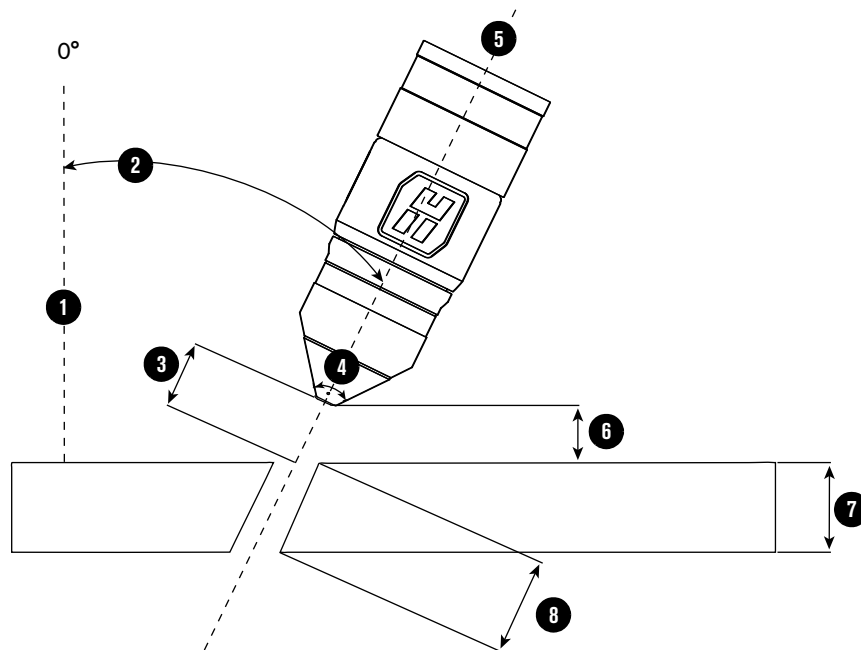
Настройки прожига, которые рекомендуются Hypertherm, помогут минимизировать нежелательные результаты и повысить толщину прожига.



Информацию о том, как получить наилучшие результаты прожига см. в разделе *Рекомендации для процессов прожига* на странице 226.

Резка со скосом

Рис. 50. Пример расположения резака при резке со скосом



- 1 Перпендикулярная линия.** Воображаемая линия, перпендикулярная (под углом 90°) к заготовке.
- 2 Угол скоса.** Угол между осевой линией резака и линией и воображаемой линией, которая перпендикулярна к заготовке.
- 3 Высота резки.** Расстояние по прямой от центра выпускного отверстия резака до поверхности заготовки, измеряемое по осевой линии резака. Чтобы получить оптимальные результаты, выберите высоту резки в соответствии со значением «эквивалентной толщины», которое указано в технологических картах резки.
Если выбранная высота резки несовместима с требованием к зазору, поднимите резак чуть выше, чтобы избежать столкновения резака.
- 4 Угол конусности.** Все резак XPR300 имеют угол конусности 76° наклонять резак или устанавливать его под углом вплоть до 52° . Это позволяет отклонять резак до того, как задняя грань конуса резака будет ближе к листу, чем защитное отверстие.
Если нужен дополнительный зазор, можно наклонить резак еще больше.
- 5 Осевая линия резака.** Воображаемая линия вдоль центральной оси резака.
- 6 Зазор.** Расстояние по вертикали от самой нижней точки резака до поверхности заготовки. Это расстояние должно быть не меньше 2 мм–3 мм, чтобы минимизировать контакт резака с выгаром на листе.
- 7 Номинальная толщина.** Толщина заготовки по вертикали. Это толщина материала, в отношении которого выполняются операции резки, маркировки или прожиг плазменной дугой.
- 8 Эквивалентная толщина.** Расстояние, на которое дуга перемещается сквозь материал при резке. Это значение равно частному от деления номинальной толщины на косинус угла скоса.



Настройки дугового напряжения для резки со скосом зависят от угла наклона резака, толщины материала, скорости резки и эффективной высоты резки. По этой причине в технологических картах резки содержатся значения дугового напряжения только для резки со стандартной позицией резака.

Таблицы компенсации скоса

В программном обеспечении TrueBevel от Hypertherm есть специальные технологические карты резки, которые называются «таблицы компенсации скоса». Они могут помочь получить наилучшие результаты резки V-образной и А-образной форм на низкоуглеродистой стали.



Информацию о доступе к таблицам компенсации скоса и их использовании см. в инструкции по эксплуатации к программному обеспечению АСТПП Hypertherm.

Если Вы используете ЧПУ другого производителя (не Hypertherm), получить доступ к специальным настройкам компенсации скоса и использовать их можно в том случае, если Ваш ЧПУ и программное обеспечение для раскроя совместимы.



Информацию о требованиях к совместимости ЧПУ, также о том, как использовать таблицы компенсации скоса с ЧПУ сторонних производителей (не Hypertherm) можно получить у поставщика машины для резки или в региональном отделе технического обслуживания Hypertherm.

Процессы обработки черных металлов (низкоуглеродистая сталь)

Процессы обработки черных металлов (низкоуглеродистая сталь) разработаны для резки низкоуглеродистой стали. Все процессы резки низкоуглеродистой стали доступны для всех трех систем управления подведенными газами (OptiMix, VWI и Core), которыми оснащается система XPR. В большинстве процессов резки низкоуглеродистой стали используются процессы O_2 /воздух, за исключением следующих случаев:

- В процессах резки тонких материалов с низкой силой тока используются газы O_2/O_2 .
- В процессах резки материалов большой толщины с силой тока 300 А используются газы O_2/N_2 .

Во всех процессах резки низкоуглеродистой стали используется передовая технология LongLife®, разработанная Hypertherm. В этой технологии реализована технология ответа дуги, которая позволяет повысить срок службы расходных деталей за счет обнаружения ошибок плавного выключения до их возникновения и соответствующих ответных действий.

Процессы резки с использованием вентилируемых расходных деталей HyDefinition	В системе резки XPR300 можно использовать вентилируемые расходные детали HyDefinition для процессов 30–170 А. Эти процессы позволяют оператору получить следующие результаты: ▪ Высокое качество резки ▪ Резка без образования окалины (в зависимости от материала) ▪ Высокие скорости резки
Процессы со смесью горючих газов	Процесс с силой тока 300 А выполняется без вентиляции. Ниже перечислены характеристики резки с использованием этих процессов: ▪ Отличный срок службы расходных деталей ▪ Резка без образования окалины в широком диапазоне толщины материала (в зависимости от материала) ▪ Стабильное качество резки на всем протяжении срока службы расходных деталей

Процессы обработки цветных металлов и сплавов

К этим процессам относятся процессы обработки следующих материалов:

- Нержавеющая сталь
- Алюминий

Доступность процесса обработки цветных металлов и сплавов зависит от типа системы управления подведенными газами (OptiMix, VWI или Core).

табл. 25. Доступные процессы обработки цветных металлов и сплавов.

Система управления подведенными газами	Доступные процессы обработки нержавеющей стали	Доступные процессы обработки алюминия
Core	N ₂ /N ₂	N ₂ /N ₂ , воздух/воздух
VWI	N ₂ /N ₂ , N ₂ /H ₂ O, F5/N ₂	N ₂ /N ₂ , N ₂ /H ₂ O, воздух/воздух
OptiMix	N ₂ /N ₂ , N ₂ /H ₂ O, смесь горючих газов*/N ₂	N ₂ /N ₂ , N ₂ /H ₂ O, смесь горючих газов*/N ₂ , воздух/воздух

* Смесь горючих газов = H₂-Ar-N₂ или F5.

Нержавеющая сталь

Процессы резки с использованием вентилируемых расходных деталей HyDefinition	В системе резки XPR300 можно использовать вентилируемые расходные детали HyDefinition для всех процессов резки низкоуглеродистой стали (40–170 A). Процессы с вентилируемыми расходными деталями HyDefinition обеспечивают высокое качество резки с минимальным образованием окалины. Их можно использовать с N_2 или смесями горючих газов. В особенности, процессы с использованием вентилируемых расходных деталей HyDefinition обеспечивают следующие преимущества: ▪ Четкость верхних кромок реза ▪ Гладкая, блестящая или серая кромка реза ▪ Отличные угловые характеристики кромки ▪ Высокая скорость резки
Процессы со смесью горючих газов	Системы, оборудованные системой OptiMix, позволяют операторам использовать процессы со смесью горючих газов для резки низкоуглеродистой стали. Система управления подведенными газами OptiMix имеет камеру смешивания трех газов (H_2, Ar и N_2), предоставляя оператору возможность тонкой настройки цвета и угла кромки за счет изменения процентного содержания каждого из газов в смеси. Для системы резки выбирается оптимизированная комбинация из трех газов или двух газов (H_2, Ar) в зависимости от толщины разрезаемого материала.
Вентилируемые процессы с впрыском воды	В процессах VWI используется вода (вместо защитного газа), которая медленно протекает по защитной линии. Если в процессе в качестве защитной жидкости используется вода, он называется мокрым. Мокрые процессы обеспечивают в целом хорошее качество с низкими эксплуатационными затратами и меньшую площадь зоны термического воздействия. При использовании мокрых процессов получается более грубая кромка, чем при использовании «сухих» процессов.
Процессы, в которых используются расходные детали без вентилиации	Процессы с силой тока 300 A (N_2/N_2, смесь горючих газов/N_2 и N_2/H_2O) выполняются без вентилиации. Ниже перечислены характеристики резки с использованием этих процессов: ▪ При использовании N_2/N_2 кромки реза получаются темными. ▪ При использовании смеси горючих газов/N_2 для материалов толщиной 15–25 мм кромки реза получаются желто-оранжевыми. ▪ При использовании смеси горючих газов/N_2 для материалов толщиной 25 мм кромки реза получаются темными с голубоватым оттенком. ▪ При использовании N_2/H_2O кромки реза получаются серыми/темно-желтыми с небольшой площадью зоны термического воздействия.

Алюминий

Процессы резки с использованием вентилируемых расходных деталей HyDefinition	Кроме высококачественной резки нержавеющей стали, расходные детали HyDefinition (HDi), в которых используется N_2 и смесь горючих газов, можно использовать для выполнения высококачественных резов на алюминии.
Процессы со смесью горючих газов	Системы, оборудованные системой OptiMix, позволяют операторам использовать процессы со смесью горючих газов для резки алюминия. Система управления подведенными газами OptiMix имеет камеру смешивания трех газов (H_2 , Ar и N_2), предоставляя оператору возможность тонкой настройки угла кромки за счет изменения процентного содержания каждого из газов в смеси. Для системы резки выбирается оптимизированная комбинация из трех газов или двух газов (H_2 , Ar) в зависимости от толщины разрезаемого материала.
Вентилируемые процессы с впрыском воды	В процессах VWI используется вода (вместо защитного газа), которая медленно протекает по защитной линии. Если в процессе в качестве защитной жидкости используется вода, он называется мокрым. При использовании мокрых процессов для алюминия получается более гладкая кромка, чем при использовании «сухих» процессов. Кроме того, VWI позволяет операторам получить: ▪ Четкость верхних кромок реза ▪ Гладкую кромку реза ▪ Отличные угловые характеристики кромки
Процессы, в которых используются расходные детали без вентилиации	Процессы с силой тока 300 А (N_2/N_2 , смесь горючих газов/ N_2 и N_2/H_2O) выполняются без вентилиации и обеспечивают хорошее качество резки при высоких скоростях резки.

Процессы для специальных приложений

Резка под водой для низкоуглеродистой и нержавеющей стали

БЕРЕГИСЬ!



Подводная резка с применением горючих газов или алюминия может привести к созданию опасных условий для взрыва.

- **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** выполнять подводную резку с применением горючих газов, содержащих водород.
- При невозможности не допустить скопления водорода **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** проводить резку алюминиевых сплавов под водой или на водяном столе.

Это может привести к взрыву при работе системы резки.

Подводная резка дает возможность подавить шум, дым и резкий свет, которые имеют место при плазменной резке. Подводная резка также позволяет уменьшить площадь зоны термического воздействия на заготовке. Кроме того, она выполняется на меньших скоростях резки и оставляет более шероховатую кромку и больше окалины.



Для большинства процессов подводной резки материалов толщиной до 75 мм можно ожидать, что средний уровень шума будет на уровне менее 70 децибел.

Прежде чем выполнять подводную резку, необходимо, чтобы были выполнены следующие условия:

- **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** выполнять подводную резку с применением горючих газов, содержащих водород. Это может привести к взрыву.
- При невозможности не допустить скопления водорода **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** проводить резку алюминиевых сплавов под водой или на водяном столе. За информацией о том, как предотвратить скопление водорода, обратитесь к поставщику машины резки.
- **НЕ** выполняйте резку заготовки, если она погружена более чем на 75 мм от поверхности воды. Это может отрицательно сказаться на производительности системы резки.
- **Не** используйте процессы True Hole® для резки под водой. Процессы True Hole не совместимы с резкой под водой.



Резка с использованием технологии True Hole на водяном столе возможна только в том случае, если расстояние между **уровнем воды и нижней поверхностью заготовки** будет составлять не менее 25 мм. За информацией о процессах True Hole обратитесь к поставщику машины резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.

- Расположите резак перпендикулярно (под углом 90°) к заготовке.

- Для всех операций подводной резки во время определения исходной высоты должна быть включена (ON) подача защитного газа до возбуждения дуги.



Для активации датчика исходной высоты используйте ЧПУ или веб-интерфейс XPR. Более подробную информацию о выполнении данного действия см. в инструкции по эксплуатации, входящей в комплект ЧПУ.

- Убедитесь, что омический контакт отключен для всех операций подводной резки.



Информацию об отключении омического контакта см. в инструкции по эксплуатации, входящей в комплект ЧПУ.

Технологические карты для подводной резки приводятся для конкретного значения силы тока. Они приведены вместе с технологическими картами резки для низкоуглеродистой и нержавеющей стали. (См. *Технологические карты резки* на стр. 413.)

Настройки в технологической карте подводной резки приведены для следующих процессов:

- Процессы обработки низкоуглеродистой стали с силой тока 80 А и выше
- Процессы обработки нержавеющей стали с силой тока 80 А и выше без использования горючего газа

Зеркальная резка

Расходные детали для зеркальной резки доступны для всех процессов обработки низкоуглеродистой стали и нержавеющей стали. В их число входит завихритель и защитный экран, который направляет вихри газа в противоположном направлении. Из-за вихревого движения газа в противоположном направлении хорошая сторона среза находится справа по отношению к движению резака.

Расходные детали для зеркальной резки обычно используются для вырезания деталей для левшей. Для расходных деталей зеркальной резки используются те же настройки, как и для стандартных расходных деталей.



Номера деталей для зеркальной резки см. в разделе *Примеры конфигураций расходных деталей* на странице 136
Примеры конфигураций расходных деталей на странице 136.

Выбор процесса

Все процессы резки XPR имеют уникальный идентификатор процесса (ИД процесса). Каждый идентификатор процесса соответствует определенному набору предварительно запрограммированных значений в базе данных технологических карт резки в памяти источника тока системы плазменной резки.

Процессы в базе данных можно выбрать по указанным ниже характеристикам:

- Тип и толщина материала
- Ток при резке
- Типы плазмообразующего и защитного газов
- Категория процесса

При выборе ИД процесса на ЧПУ или экране «Работа» в веб-интерфейсе XPR система резки автоматически активирует предварительно запрограммированные настройки для этого процесса в зависимости от значений в базе данных.

Экранные списки параметров процесса позволяют выбрать, отследить и управлять процессами непосредственно с ЧПУ или с экрана «Работа» в веб-интерфейсе XPR.

В большинстве случаев нет необходимости выбирать настройки процесса вручную. Однако можно настроить несколько предварительно запрограммированных настроек с командами переопределения или сдвига в пределах ограничений. (См. *Смещения ИД процесса* на стр. 218.)

Использование ИД процесса для доступа к оптимальным настройкам

При выборе ИД процесса на ЧПУ или в веб-интерфейсе XPR оператор автоматически получает оптимизированные настройки, рекомендуемые Hypertherm для этого процесса.

Предварительно запрограммированные настройки получены Hypertherm в результате расширенных лабораторных испытаний. Из-за различий систем резки, материалов и расходных деталей иногда необходимо скорректировать настройки. Однако в большинстве случаев можно ожидать наилучших результатов при использовании настроек по умолчанию для ИД процесса.

Чтобы автоматически получить рекомендуемые настройки, выберите ИД процесса, который соответствует Вашим потребностям резки:

1. Откройте экран выбора процесса на ЧПУ или экран «Работа» в веб-интерфейсе XPR.

2. Выберите ИД процесса:

- a. Изучите список доступных процессов.
- b. Определите процесс, которые лучше всего соответствует процессу, который необходимо использовать. Например, выберите ИД процесса 1153, чтобы активировать настройки для 170 A, 12 мм, низкоуглеродистая сталь, O₂/воздух.



Выбор процессов необходимо выполнить в цикле работы «Проверка готовности». См. *Состояния работы системы резки XPR* на стр. 191.

3. Если ни один из указанных процессов не подходит:

- a. Выберите ближайший доступный процесс.
- b. При необходимости отправьте необходимую команду смещения или команды для корректировки настройки или настроек. (См. *Смещения ИД процесса* на стр. 218.)



Если Вы сталкиваетесь с нетипичным требованием к процессу, обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.

Смещения ИД процесса

Для корректировки некоторых предварительно запрограммированных настроек можно использовать команду смещения или переопределения. Команда смещения/переопределения — это тип сигнала интерфейса последовательной связи RS-422 или EtherCAT, который позволяет изменить значение настройки по умолчанию в пределах разрешенного ограничения.

Например, для давления плазмообразующего газа предварительно запрограммировано значение 65. Чтобы изменить его на 70, отправьте команду смещения на 5 ($65 + 5 = 70$).



Настройки смещения остаются активными до отправки системе резки нового ИД процесса или отключения подачи питания на нее.

Описания команд смещения и информацию о допустимых лимитах для каждой регулируемой настройки см. в разделе *Команды EtherCAT и канала последовательной связи RS-422* на странице 390.

Использование технологических карт резки

Электронные технологические карты резки доступны на экране технологических карт резки Вашего ЧПУ или веб-интерфейса системы XPR.



Информацию о том, как найти электронные технологические карты резки, см. в инструкции по эксплуатации, входящей в комплект ЧПУ.

К настоящему руководству прилагаются бумажные копии технологических карт резки. (См. *Технологические карты резки* на стр. 413.)



Технологические карты резки в этом руководстве приведены исключительно для справки. Всегда используйте электронные технологические карты резки на экране ЧПУ или в веб-интерфейсе системы XPR, поскольку в них содержится наиболее полная и точная информация о выборе процессов.

Технологические карты резки для резки в стандартном положении, маркировки и прожига

Используйте технологические карты резки как руководство по выбору процесса, особенно в тех случаях, когда настройки, относящиеся к ИД процесса по умолчанию, должным образом не подходят для Вашего применения. (См. *Использование ИД процесса для доступа к оптимальным настройкам* на стр. 217.)



К ИД процесса привязаны предварительно запрограммированные настройки, которые обеспечивают наилучший баланс между качеством и производительностью при использовании расходных деталей в обычном состоянии.

Но выбор процесса может зависеть от тех результатов, которые Вы рассчитываете получить. В одних случаях качество резки является приоритетом. В других — важно обеспечить определенную скорость резки. Очень часто наилучший выбор — это баланс между этими двумя требованиями.

Базовая толщина процесса

В технологической карте резки для каждого процесса резки содержится диапазон возможных значений толщины. Инженеры, которые работают с тем или иным процессом, стараются оптимизировать диапазон толщины (как правило, этот диапазон находится «посередине» всего диапазона толщины). Этот оптимизированный диапазон называется базовой толщиной процесса (process core thicknesses, PCT). Если толщина лежит вне диапазона PCT, это может привести к другим результатам в отношении качества резки, скорости резки и толщины прожига.

Категории процесса

Технологические карты резки XPR имеют вплоть до 5 категорий процесса. Каждая категория процесса имеет уникальный номер (1–5), который соответствует производительности выбранного процесса. Номер категории для выбранного процесса меняет баланс между качеством и скоростью.

Чтобы получить наилучшие результаты, Hypertherm рекомендует выбрать категорию процесса 1 всякий раз, когда это возможно. Категория 1 представляет оптимизированную толщину (или РСТ) для данного процесса резки, которая обеспечивает наилучший баланс между качеством и скоростью резки.

В Табл. 26 на странице 221 представлены результаты для разных номер категории процесса.

Резка со скосом

Все расходные детали XPR поддерживают резку со скосом (с наклоном резака вплоть до 52°). Чтобы определить наилучшие настройки для резки со скосом, выберите толщину, которая наиболее точно соответствует толщине, указанной в технологической карте резки.

При выполнении резки со скосом Hypertherm рекомендует зазор 2,5 мм между резаком и листом.

Дуговое напряжение

Дуговые напряжения, предоставленные в технологических картах резки, приведены исключительно для справки. Фактические дуговые напряжения зависят от конфигурации системы.

Настройки прожига

Настройки прожига в технологических картах резки указаны для расположения резака с стандартном положении (под углом 90° к заготовке).

Табл. 26. Параметры категории процесса и ожидаемые результаты в отношении качества и скорости

Номер категории процесса	Условие категории процесса	Описание категории	Качество	Скорость
Категория 1	Базовая толщина процесса (РСТ)	▪ Наилучший общий баланс между производительностью и качеством резки ▪ Процесс оптимизирован для этой толщины. ▪ Скорости резки в диапазоне 2030–3810 мм/мин. ▪ В большинстве случаев окалина не формируется.	Очень хорошее	Очень высокая
Категория 2	Толщина больше значения верхней границы РСТ	▪ Хороший выбор для тех случаев, когда качество кромки важнее, чем скорость. ▪ Скорости резки ниже 2030 мм/мин. ▪ Возможно образование окалины низкой скорости.	Очень хорошее – отличное	Ниже
Категория 3	Толщина меньше значения верхней границы РСТ	▪ Хороший выбор для тех случаев, когда скорость резки важнее, чем качество кромки. ▪ Скорости резки выше 3810 мм/мин. ▪ В большинстве случаев окалина не формируется.	Ниже	Выше
Категория 4	Только пуск на краю	▪ Требуется пуск на краю. ▪ Возможно образование широкого слоя окалины низкой скорости.	Хорошее	Низкая
Категория 5	Отрезная резка	▪ Это максимальный диапазон РСТ для этих процессов. ▪ Требуется пуск на краю. ▪ Скорости резки ниже 250 мм/мин. ▪ Кромка резки может быть шероховатой. ▪ Существенное образование окалины	Очень низкое	Очень низкая



В общем, Hypertherm рекомендует использовать более низкую силу тока, чтобы получить наилучшее качество кромок, более высокую силу тока — чтобы избежать образования окалины. В тех случаях, когда качество не так важно, как скорость, можно использовать процесс с более высокой силой тока. Справочную информацию см. в технологических картах резки. (См. *Технологические карты резки* на стр. 413.)

Выбор расходных деталей

В системе резки XPR используются одинаковые расходные детали для всех процессов со стандартным расположением резака (угол 90°) и всех процессов резки со скосом. Это позволяет устранить потребность в замене расходных деталей при переключениях между процессом со стандартным расположением резака и процессов резки со скосом. Кроме того, не нужно иметь в запасе два разных набора расходных деталей (для стандартной резки и резки со скосом).

Руководства по выбору расходных деталей (включая номера расходных деталей) в зависимости от типа процесса и материала, а также информацию об установке расходных деталей см. в следующих разделах этого руководства:

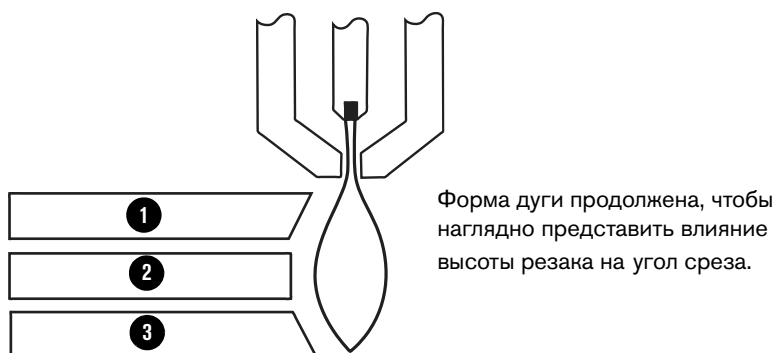
- *Технологические карты резки* на странице 413.
- *Установка расходных деталей* на странице 129.

Факторы, влияющие на качество резки

Угол среза для процессов резки черных металлов

- Отрицательный угол среза возникает, когда больше материала удаляется из нижней части среза.
- Положительный угол среза возникает, когда больше материала удаляется из верхней части среза.

Рис. 51. Влияние высоты резака на угол среза



- 1 Отрицательный угол среза
- 2 Рез под прямым углом (90°)
- 3 Положительный угол среза

Проблема	Причина	Решение
Отрицательный угол среза	Резак расположен слишком низко.	Увеличьте дуговое напряжение, чтобы поднять резак.
Положительный угол среза	Резак расположен слишком высоко.	Уменьшите дуговое напряжение, чтобы опустить резак.

Если путем регулировки высоты резака не удастся добиться нужного угла среза, проверьте приводы и поперечины.



Наиболее прямой угол (наиболее близкий к 90°) среза будет находиться справа по отношению к поступательному перемещению резака.

Окалина

- Как правило, окалина гораздо чаще формируется на горячих заготовках. Если выполняется последовательность операций резки, то первая операция в такой последовательности приведет к образованию наименьшего количества окалины. С каждым последующим проходом резки увеличивается формирование окалины.
- Изменения в потоке защитного газа могут резко повлиять на формирование окалины на цветных металлах и сплавах.

Проблема	Причина*	Решение
Низкая скорость резки на низкоуглеродистой стали Окалина низкой скорости образуется в виде толстой полоски, которую легко снять.	Если скорость резака слишком низкая, плазменная дуга может уйти вперед по отношению к резаку.	Повысьте скорость резака.
Окалина высокой скорости на низкоуглеродистой стали Окалина высокой скорости образуется в виде тонкой полоски, которую сложно снять.	Если скорость резака слишком высокая, плазменная дуга может запаздывает по отношению к резаку.	Уменьшите скорость резака.

* Использование изношенных или поврежденных расходных деталей может привести к периодическому образованию окалины.

Как получить нужные результаты

В этом разделе руководства приведены общие рекомендации, которые позволят получить наилучшие результаты для многих процессов.



Инструкции о том, как выполнить поиск и устранение неисправностей в работе системы, см. в разделе *Диагностика, поиск и устранение неисправностей* на странице 255.

Общие рекомендации для всех процессов

- Всегда начинайте работу с настроек по умолчанию для процесса, который планируете использовать. В большинстве случаев можно ожидать наилучших результатов при использовании настроек по умолчанию для ИД процесса.
- Если Вы решите, что настройку по умолчанию необходимо скорректировать, используйте команды смещения или перезаписи для внесения инкрементных изменений в оригинальное значение (значения) в пределах ограничений.
- Во время работы системы резки резак не должен соприкасаться с заготовкой. Соприкосновение с заготовкой может привести к повреждению сопла и защитного экрана резака. Кроме того, это может привести к повреждению поверхности заготовки.

- Для процесса со стандартным расположением убедитесь, что резак расположен перпендикулярно (под углом 90°) к заготовке.
- Нестабильная система приводов и рельсовых направляющих может привести к нестабильному движению резака, что может привести к прерывистой резке. Необходимо регулярно проводить техническое обслуживание системы приводов и рельсовых направляющих.



Информацию о проведении техобслуживания см. в инструкции по эксплуатации к машине резки.

- Выполняйте все процедуры техобслуживания в соответствии с расписанием. (См. *Техническое обслуживание* на стр. 231.)

Рекомендации для процессов резки со стандартным положением резака

- Всегда начинайте работу с настроек по умолчанию для резки материала соответствующей толщины.
- Не зажигайте резак в воздухе.



Можно начать резку с края заготовки.

- Избегайте выходов, которые будут уводить резак в сторону от заготовки и тем самым растягивать плазменную дугу.
- Чтобы не допустить потери перенесенной плазменной дуги, выполните следующие действия:
 - По окончании каждой операции резки дуга должна все еще находиться на заготовке. (См. *Автоматическая защита при плавном выключении* на стр. 229.)
 - Уменьшайте скорость резки по мере приближения к концу траектории резки.
 - Остановите плазменную дугу до окончания вырезания детали, чтобы дать возможность закончить вырезание во время плавного выключения.
 - Запрограммируйте траекторию резака так, чтобы он выходил в область, предназначенную в лом, для выполнения плавного выключения.

Рекомендации для процессов прожига

Чтобы получить наилучшие результаты прожига, выполняйте указанные ниже рекомендации:

- Всегда начинайте работу с настроек по умолчанию для прожига материала соответствующей толщины.
- Расстояние ввода должно приблизительно соответствовать толщине прожигаемого материала. Например, для материала толщиной 50 мм используйте вход длиной 50 мм.
- Не опускайте резак на высоту резки, пока он не пройдет через ванночку расплавленного материала, образовавшуюся при прожиге. Недопущение столкновения с ванночкой расплавленного материала минимизирует вероятность повреждения защитного экрана.
- При выполнении процессов прожига следуйте рекомендациям по высоте переноса и высоте резки. (См. *Технологические карты резки* на стр. 413.)
- Если Вы столкнулись со сложностями при прожиге заготовки (из-за типа или толщины материала):
 - Повысьте скорость потока защитного газа для прожига (если эта функция доступна в Вашем ЧПУ).



Для этого необходимо активировать сигнал подачи защитного газа при прожиге. Информацию об активации сигнала подачи защитного газа при прожиге см. в инструкции по эксплуатации, входящей в комплект ЧПУ.

- Используйте прожиг с перемещением или так называемый «летающий» прожиг. Однако эти методы прожига можно использовать только в том случае, если Вы достаточно опытный оператор.



При прожиге с перемещением или «летающем» прожиге резак начинает перемещаться сразу после переноса дуги и в течение прожига. **Не пытайтесь применять эти методы, если Вы не являетесь опытным оператором.** В противном случае возможно повреждение резака, подъемника или других компонентов системы.

- Выберите процесс со вспомогательным газом аргоном для прожига низкоуглеродистой стали толщиной до 50 мм.

Технология управления и помощи при прожиге Hypertherm может минимизировать проблемы со временем работы и высотой резака, которые могут негативно влиять на процессы прожига.

Технология управления и помощи при прожиге	
Настройки задержки прожига	▪ Оператор выбирает время (в секундах), необходимое для сквозного прожига материала. ▪ Оператор вводит эту настройку с ЧПУ или веб-интерфейса системы XPR. ▪ Рекомендации по выбору наилучшей настройки задержки прожига см. в технологических картах резки. (См. <i>Технологические карты резки</i> на стр. 413.)
Сигнал защитного газа при прожиге	▪ Этот сигнал включает функцию потока защитного газа при прожиге. ▪ Этот сигнал необходимо активировать командой «Запуск плазмы». (См. <i>Состояние «Ожидание запуска» (5)</i> на стр. 194.)
Настройка потока защитного газа при прожиге	▪ Настройка защитного газа используется при выполнении операции прожига. ▪ Настройка защитного газа активна до истечения времени задержки прожига. ▪ Значение настройки защитного газа можно скорректировать или перезаписать.

Рекомендации для процессов маркировки

- Чередуйте процессы маркировки и резки. Маркировка без периодических этапов резки может сократить срок службы расходных деталей.

Рекомендации для процессов резки со скосом

- Всякий раз, когда это возможно, начинайте прожиг, установив резак перпендикулярно заготовке, а затем наклоняйте резак.
- Если возможно, ограничьте скорость вращения резака при наклоне.
- Поддерживайте расстояние 2–3 мм между резаком и заготовкой.
- Для выбора скорости резки используйте эквивалентную толщину разрезаемой заготовки.



Hypertherm предлагает таблицы компенсации скоса True Bevel, которые автоматически корректируют основные настройки, например, высоту резака и скорость резки.

Максимизация срока службы расходных деталей

- Настройки процесса LongLife могут минимизировать эрозию на поверхности электродов. При использовании электродов с технологией LongLife указанные ниже действия выполняются автоматически:

- В начале реза потоки газа и тока плавно включаются автоматически.
- В конце реза потоки газа и тока плавно выключаются автоматически.

Чтобы получить полные преимущества автоматической защиты электрода Hypertherm, завершите все резы на заготовке, когда скорость резки выше 3560 мм/мин.

- Чтобы в полной мере воспользоваться преимуществами технологий LongLife и Arc Response Technology™ от Hypertherm, не зажигайте резак в воздухе. (См. *Технология Arc Response* на стр. 229.)



Можно начать резку с края заготовки.

- Используйте настройки прожига в базе данных технологической карты резки. (См. *Прожиг* на стр. 209.)
- Чтобы в полной мере воспользоваться преимуществами технологии автоматического плавного выключения Hypertherm для защиты от ошибок, выберите процессы резки со скоростями не более 3560 мм/мин.
- Чтобы минимизировать риск неустранимого сбоя расходной детали, если скорости резки превышают 3560 мм/мин, всегда выполняйте указанные ниже действия при резке:
 - Уменьшайте скорость резки по мере приближения к концу траектории резки.
 - Запрограммируйте перемещение резака в область заготовки, предназначенную в лом.



По возможности следует использовать «цепную резку», чтобы резак перемещался по траектории от одной детали резки непосредственно к следующей детали. В процессе резки нескольких деталей это позволит минимизировать количество циклов пуска и гашения плазменной дуги, которые приводят к повреждению электрода.

Технология Arc Response

Источник тока системы плазменной резки оснащен инверторами, которые отслеживают ток и нагрузку по дуговому напряжению после каждых 33 с, позволяя системе определить события, происходящие на резаке при резке, и почти мгновенно отреагировать на них.

Технология Arc Response позволяет системе резки XPR отреагировать на определенные события на резке, которые могут привести к уменьшению срока службы расходных деталей или возможному повреждению резака.

Автоматическая защита резака

Если при высокой силе тока происходит неустранимый сбой (перегорание) расходных деталей, резак может быть поврежден. Повреждение может быть вызвано дугой или попаданием расплавленной меди и (или) латуни в каналы охлаждающей жидкости резака.

Если происходит неустранимый сбой расходных деталей, инверторы могут выявить это событие непосредственно при его наступлении посредством шума тока, который подается на резак. После этого инверторы быстро останавливают систему резки и предотвращают повреждение резака. При этом электрод все же перегорит и другие расходные детали, возможно, также будут повреждены, но неустранимое повреждение резака будет предотвращено.

Автоматическая защита при плавном выключении

Технология LongLife требует контролируемого отключения тока и давления газа, чтобы сохранить ресурс электрода для процессов резки низкоуглеродистой стали. Большинство неуправляемых остановов системы (ошибки плавного выключения) происходят по причине сбоя завершения процесса резки на заготовке. Сбой завершения резки на заготовке приводит к растяжению дуги с ее последующим гашением (ошибка плавного выключения). Это может существенно сократить срок службы расходных деталей. Общие причины ошибок плавного выключения:

- Неправильные выходы отверстия
- Выход за пределы заготовки

Система резки может определить ошибку плавного выключения до гашения дуги и быстро отреагировать: выполнить контролируемое отключение тока и давления газа. Это может существенно увеличить срок службы электрода, особенно когда скорости резки меньше 3560 мм/мин.

7

Техническое обслуживание

Обзор

Системы резки Hypertherm могут работать в неблагоприятных условиях на протяжении многих лет. Выполнение всех процедур техобслуживания в соответствии с его графиком позволит поддерживать производительность системы на стабильном уровне, минимизировать операционные затраты и продлить срок службы системы резки.



С любыми вопросами по техобслуживанию Вашей системы для резки обращайтесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm. Контактная информация всех региональных представительств указана на странице «Контактная информация» на веб-сайте www.hypertherm.com.

В этом разделе руководства описаны процедуры техобслуживания, которые **необходимо выполнять ежедневно, прежде чем приступить к работе с системой.**

- Инструкции по планово-предупредительному техническому обслуживанию (процедуры, которые необходимо выполнять еженедельно, ежемесячно и ежегодно) см. в документе *XPR300 Preventative Maintenance Program (PMP) Instruction Manual* (Программа профилактического обслуживания XPR300 (PMP), инструкция) (809490).
- Рекомендации по диагностике и поиску неисправностей, связанных с работой и производительностью системы, см. в части *Диагностика, поиск и устранение неисправностей* на странице 255.
- Блок-схемы печатных плат и расположение светодиодов см. в разделе *Информация о печатной плате* на странице 319.



Список действий планово-предупредительного техобслуживания см. в Табл. 27 на странице 232. Подробные процедуры выполнения этих действий см. в документе *PMP Instruction Manual (Программа профилактического обслуживания, инструкция)* (809490).



Процедуры, которые проводятся ежедневно, еженедельно и раз в два месяца, как правило, могут выполняться самими операторами. Процедуры, которые проводятся ежемесячно, раз в два года и ежегодно, как правило, должны выполняться квалифицированным персоналом по техническому обслуживанию.

Табл. 27. Задачи, которые выполняются при проведении осмотра, планово-предупредительного техобслуживания и очистки

Задача или действие техобслуживание	Каждый день	Раз в неделю	Раз в два месяца	Раз в месяц	Раз в два года	Раз в год
Проверка регуляторов газа	X					
Проверка регуляторов воды, используемой в качестве защитной жидкости (если применимо)	X					
Проверка соединений и фитингов	X					
Проверка провода резака и фитинги провода резака на отсутствие повреждений	X					
Проверка резака, разъема резака и расходных деталей	X					
Очистка источника тока системы плазменной резки изнутри		X				
Очистка резьбы резака и колец в основном корпусе резака		X				
Проверка охлаждающих вентиляторов		X				
Проверка уровня охлаждающей жидкости		X				
Проверка теплообменника на отсутствие пыли (удалите любую обнаруженную пыль)			X			
Проверка правильного заземления системы				X		
Проверка источника тока системы плазменной резки с внешней стороны				X		
Проверка и очистка источника тока системы плазменной резки изнутри				X		
Тест потока охлаждающей жидкости				X		
Проверка на отсутствие утечек охлаждающей жидкости				X		

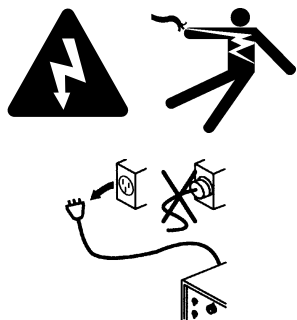
Задача или действие техобслуживания	Каждый день	Раз в неделю	Раз в два месяца	Раз в месяц	Раз в два года	Раз в год
Проверка и смазка всех уплотнительных колец				X		
Проверка трубы водяного охлаждения и основного корпуса резака				X		
Проверка изоляции резака на отсутствие трещин				X		
Проверка всех шлангов и их фитингов				X		
Проверка всех проводов				X		
Проверка всех кабелей и подключений кабелей				X		
Тесты для выявления утечек газа				X		
Проверка системы управления подведенными газами				X		
Проверьте системы управления подключением резака				X		
Проверка и очистка сетчатого фильтра насоса для охлаждающей жидкости				X		
Замена охлаждающей жидкости					X	
Замена фильтра охлаждающей жидкости					X	
Выполнение всех задач техобслуживания					X	
Замена всех запасных деталей					X	
Выполнение всех задач техобслуживания						X
Замена всех запасных деталей						X

Ежедневные проверки

Ниже указаны действия необходимо выполнять регулярно не реже одного раза в день, **прежде чем** приступить к работе с системой:

- Проверка регуляторов газа на странице 235
- Проверка регулятора воды, которая используется в качестве защитной жидкости (если применимо) на странице 235
- Проверка соединений и фитингов на странице 235
- Проверка расходных деталей, резака и разъема резака на странице 236
- Проверка провода резака на странице 243

Отключение подачи питания на систему

! БЕРЕГИСЬ!**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ**

Прежде чем выполнять любые работы по техобслуживанию, отключите электропитание.

До полного выполнения всех действий по техобслуживанию линейный выключатель должен оставаться в положение **ВЫКЛ (OFF)**.

В США нужно использовать процедуру недопущения несанкционированного включения оборудования до полного выполнения всех работ по техобслуживанию. В других странах нужно следовать применимым государственным и муниципальным процедурам техники безопасности.

Дополнительные сведения о технике безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и нормативному соответствию)* (80669C).



На источнике тока системы плазменной резки присутствуют опасные напряжения, которые могут привести к травмам и летальному исходу.

Даже после выключения (OFF) системы резки присутствует опасность получения серьезных травм вследствие контакта с электрическим током, если система резки остается подключенной к источнику электрического питания.

Будьте очень осторожны при выполнении диагностики или обслуживания системы плазменной резки, если ее источник тока подключен к электропитанию или такие действия предусматривают снятие панелей источника тока системы плазменной резки.

**ПЕРЕМЕЩЕНИЕ МАШИНЫ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМЕ**

Ответственность за предотвращение опасностей, связанных с движущимися частями данной системы резки, возлагается на конечного пользователя и поставщика системы.

Ознакомьтесь с инструкциями по эксплуатации, предоставленными поставщиком, и следуйте им.

Дополнительные сведения о технике безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и нормативному соответствию)* (80669C).

Для проведения многих описанных в данном разделе процедур систему резки нужно отсоединить от источника тока. Выполняйте правила безопасного отключения, описанные ниже.



Перед отключением системы резки от питания резак рекомендуется переместить к краю стола резки, а подъемник резака установить в самую высокую точку. Это упрощает доступ к резаку и расходным деталям.

1. Установите выключатель в положение ВЫКЛ (OFF).
2. Если система резки не оснащена фиксированными проводными соединениями, отсоедините силовой шнур от источника электропитания. Если система резки оснащена фиксированными проводными соединениями, силовой шнур от источника электропитания отсоединить невозможно.



Даже после отключения питания в системе резки присутствует опасность получения серьезных травм вследствие контакта с электрическим током, если источник тока плазменной системы остается подключенным к источнику электропитания. Если система резки остается подключенной к электропитанию, действуйте очень осторожно при сервисе и обслуживании.

3. Убедитесь, что зеленый светодиод питания на источнике тока плазменной системы, в системе управления подведенными газами или в системе управления подключением резака не горит (См. Табл. 7 на странице 48.).

Проверка регуляторов газа

Прежде чем приступить к работе с системой резки, проверьте регулятор (регуляторы) подачи газа. Убедитесь, что значения давления и скоростей потока газа не выходят за рамки рекомендуемого диапазона. (См. Табл. 9 на странице 52 Табл. 7 на странице 48). При необходимости настройте регулятор (регуляторы).

Проверка регулятора воды, которая используется в качестве защитной жидкости (если применимо)

Если в системе резки в качестве защитной жидкости используется вода, прежде чем приступать к работе с системой, проверьте ее настройки. Убедитесь, что значения давления и скоростей потока воды не выходят за рамки рекомендуемого диапазона. (См. Табл. 9 на странице 52). Регулятор на системе управления подведенными газами не подлежит настройке. При наличии регулятора на трубе, по которой поступает вода, настройте его.

Проверка соединений и фитингов

1. Отключите подачу питания на систему. См. *Отключение подачи питания на систему* на стр. 234.
2. Осмотрите все шланги, кабели и провода, которые соединяют разные компоненты системы. Проверьте их на отсутствие:

- Перегибов
- Трещин
- Порезов

3. Замените поврежденные или чрезмерно изношенные шланги, кабеля или провода.



Более подробную информацию о выполнении данного действия см. в *Установка* на странице 73.

4. Проверьте все фитинги на шлангах, кабелях и проводах:

- a.** Подтяните ослабленные соединения (при необходимости), при этом не затягивая их с излишней силой.
- b.** Закажите новый шланг, кабель или провод, если фитинг на используемом поврежден или чрезмерно изношен. Комплекты замены доступны в компании Hypertherm.



Фитинги для внешних шлангов, кабелей и проводов **не** подлежат замене. Если возникла проблема с внешним фитингом, необходимо заказать новый сменный комплект шланга, кабеля или провода (со встроенным фитингом).



Некоторые фитинги шланга **внутри** блока источника тока системы плазменной резки подлежат замене. Номера деталей и спецификации см. *Список деталей* на странице 329 в *Список деталей* на странице 329.

5. Шланги, кабели и провода не должны изгибаться или перекручиваться в процессе движения резака и работы системы. При необходимости отрегулируйте их.

6. Прежде чем включать подачу питания на систему, всегда убеждайтесь в том, что все работы по техобслуживанию выполнены полностью.

Проверка расходных деталей, резака и разъема резака

Снятие резака и расходных деталей

1. Отключите подачу питания на систему резки. См. *Отключение подачи питания на систему* на стр. 234.

2. Поверните гайку соединительного устройства резака против часовой стрелки, чтобы высвободить резак из разъема.



Резак и расходные детали могут быть горячими. Для защиты рук используйте рукавицы.

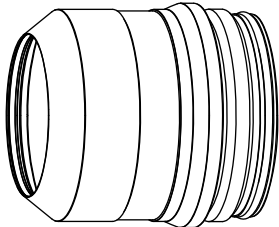
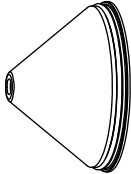
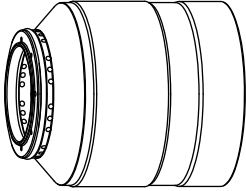
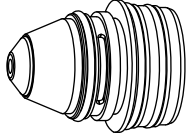
3. Отсоедините резак от разъема резака.

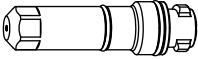
4. Поместите резак и его разъем на поверхность со следующими характеристиками:
 - Чистая
 - Сухая
 - Обезжиренная
5. Поверните защитный колпачок против часовой стрелки, чтобы разблокировать и снять защитный экран.
6. Поверните защитный колпачок сопла против часовой стрелки, чтобы разблокировать и снять сопло и вихритель.
7. С помощью специального инструмента (1041 19) поверните электрод против часовой стрелки. Снимите электрод.
8. Поместите использованные расходные детали поверхность со следующими характеристиками:
 - Чистая
 - Сухая
 - Обезжиренная

Проверка расходных деталей

1. Прежде чем продолжить, выполните указанные ниже процедуры:
 - a. *Отключение подачи питания на систему* на странице 234
 - b. *Снятие резака и расходных деталей* на странице 236
2. Проверьте расходные детали на износ и отсутствие повреждений. (Список задач проверки см. в табл. 28 на странице 238).

табл. 28. Задачи проверки расходных деталей

Объект проверки	Предмет проверки	Действие при обнаружении
Защитный колпачок 	Эрозия или отсутствие материала Трещины Расплавленный, изношенный или отсутствующий материал	Замените защитный колпачок.
	Налипание расплавленного материала	Если защитный колпачок не поврежден, расплавленный материал можно снять. Если защитный колпачок поврежден, замените его.
Защитный экран 	Центральное отверстие утратило форму окружности Поврежденные уплотнительные кольца	Замените защитный экран.
	Чрезмерно смазанные уплотнительные кольца	Удалите излишки смазки чистым бумажным полотенцем или неволокнистой тканью.
	Сухие уплотнительные кольца	Нанесите тонкий слой силиконовой смазки (027055) на сухие уплотнительные кольца.
Кожух сопла 	Повреждение Неудовлетворительное качество резки после замены других расходных материалов	Замените кожух сопла.
Сопло* 	Эрозия или отсутствие материала Заблокированные газовые отверстия Признаки оплавления Центральное отверстие утратило форму окружности Поврежденные уплотнительные кольца	Замените сопло.
	Чрезмерно смазанные уплотнительные кольца	Удалите излишки силиконовой смазки чистым бумажным полотенцем или неволокнистой тканью.
	Сухие уплотнительные кольца	Нанесите тонкий слой силиконовой смазки (027055) на сухие уплотнительные кольца.

Объект проверки	Предмет проверки	Действие при обнаружении
Завихритель 	Стружки или трещины Заблокированные газовые отверстия Поврежденные уплотнительные кольца	Замените завихритель.
	Грязь или частицы изнашивания	Для удаления грязи или отложений используйте сжатый воздух. Если завихритель поврежден, замените его.
	Чрезмерно смазанные уплотнительные кольца	Удалите излишки силиконовой смазки чистым бумажным полотенцем или неволокнистой тканью.
	Сухие уплотнительные кольца	Нанесите тонкий слой силиконовой смазки (027055) на сухие уплотнительные кольца.
Электрод* 	Поверхность центральной части электрода Износ излучателя (при износе излучателя формируются изъязвления)	Замените электрод, когда глубина изъязвления достигнет 1 мм или больше. Электроды для резки низкоуглеродистой стали с силой тока 300 А необходимо заменять, когда глубина изъязвления достигнет 1,5 мм или больше. <i>См. Измерение глубины изъязвления электрода резака на странице 245.</i> Если электрод необходимо заменить, всегда заменяйте сопло вместе с электродом.
	Поврежденные уплотнительные кольца	Замените электрод.
	Чрезмерно смазанные уплотнительные кольца	Удалите излишки смазки чистым бумажным полотенцем или неволокнистой тканью.
	Сухие уплотнительные кольца	Нанесите тонкий слой силиконовой смазки (027055) на сухие уплотнительные кольца.

* Замену сопла необходимо выполнять одновременно с заменой электрода. Если необходимо заменить сопло, замените вместе с ним и электрод. Если необходимо заменить электрод, замените вместе с ним и сопло.

3. Измерьте глубину изъязвления электрода резака. (См. *Измерение глубины изъязвления электрода резака* на стр. 245.)



Замените электрод, когда глубина изъязвления достигнет 1 мм или больше. Электроды для резки низкоуглеродистой стали с силой тока 300 А необходимо заменять, когда глубина изъязвления достигнет 1,5 мм. Если электрод необходимо заменить, всегда заменяйте сопло вместе с электродом.

4. Если необходимо заменить ту или иную расходную деталь, соответствующие инструкции см. в разделе *Установка расходных деталей* на странице 129.



Замену сопла необходимо выполнять одновременно с заменой электрода. Если необходимо заменить сопло, замените вместе с ним и электрод. Если необходимо заменить электрод, замените вместе с ним и сопло.

5. Очистите расходные детали, которые не требуют замены:

- a.** Чистым бумажным полотенцем или неволокнистой тканью протрите внутренние и внешние поверхности.
- b.** Для удаления отложений частиц износа с внутренних и внешних поверхностей используйте сжатый воздух.



В защитном колпачке сопла может накапливаться пыль. Необходимо тщательно его очистить.

- c.** Если Вы решите вымыть расходные детали в воде, используйте **чистую воду**. Мойте детали под проточной водой из крана. **Категорически запрещается использовать воду со стола для резки** для мойки расходных деталей. В воде со стола для резки содержатся различные примеси, которые могут повредить расходные детали.
- d.** Нанесите тонкий слой силиконовой смазки (027055) на уплотнительные кольца, которые выглядят сухими.



После этого уплотнительные кольца должны блестеть. Излишнее количество смазки может затруднять поток газа. Удалите излишнюю смазку.

6. Прежде чем включать подачу питания на систему резки, установите:

- Расходные детали в резак. (См. *Установка расходных деталей* на стр. 129.)
- Резак в разъем резака. (См. *Установка резака в разъем* на стр. 131.)
- Резак в монтажную скобу резака. (См. *Установка резака в скобу крепления* на стр. 132.)

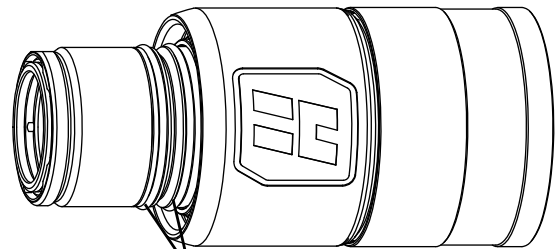
Проверка резака

1. Прежде чем продолжить, выполните указанные ниже процедуры:

- a. Отключение подачи питания на систему на странице 234
- b. Снятие резака и расходных деталей на странице 236

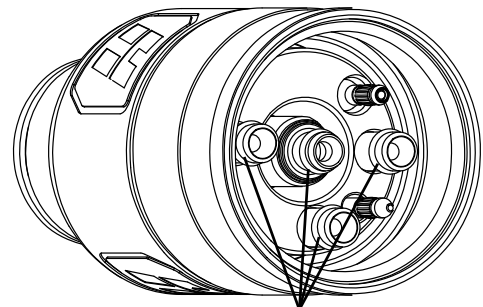
2. Проверьте резак по следующим характеристикам:

- Повреждение или чрезмерный износ внешних уплотнительных колец, которые находятся на передней части резака



Внешние уплотнительные кольца
(2) на передней части резака

- Повреждение или чрезмерный износ внутренних уплотнительных колец, которые находятся на задней части резака
- Трещины на основном корпусе резака
- Трещины изоляции резака



Внутренние уплотнительные кольца
(4) на задней части резака

3. Замените все уплотнительные кольца, которые имеют признаки повреждений или чрезмерного износа.



Комплекты восстановления резака доступны можно приобрести в Hypertherm. (См. раздел *Комплекты планово-предупредительного технического обслуживания* на странице 375 части *Список деталей*).

4. Если на основном корпусе резака или на изоляции резака есть трещины, замените весь основной корпус резака:

- См. *Установка резака в разъем* на стр. 131.
- См. *Установка резака в скобу крепления* на стр. 132.

5. Замените трубу водяного охлаждения резака, если на ней есть изъязвления или изгибы. (См. *Замена трубы водяного охлаждения резака* на стр. 244.)

6. Если нет необходимости заменять резак, очистите и смажьте его:

- a. Чистым бумажным полотенцем или неволокнистой тканью протрите внутренние и внешние поверхности. (См. раздел Рис. 52.)
- b. Для удаления отложений частиц износа с внутренних и внешних поверхностей используйте сжатый воздух.



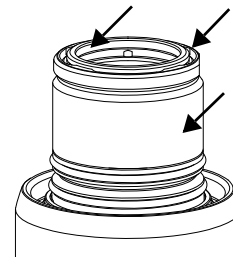
Для доступа к труднодоступным внутренним поверхностям можно использовать ватную палочку. При этом в резке не должно остаться волокон ваты.

- c. Нанесите тонкий слой силиконовой смазки (027055) на все сухие уплотнительные кольца, которые нет необходимости заменять.



После этого уплотнительные кольца должны блестеть. Излишнее количество смазки может затруднять поток газа. Удалите излишнюю смазку.

Рис. 52. Протрите внутренние и внешние поверхности резака



7. Прежде чем включать подачу питания на систему резки, установите:

- Расходные детали в резак. (См. Установка расходных деталей на стр. 129.)
- Резак в разъем резака. (См. Установка резака в разъем на стр. 131.)

Проверка разъема резака

1. Прежде чем продолжить, выполните указанные ниже процедуры:

- a. Отключение подачи питания на систему на странице 234
- b. Снятие резака и расходных деталей на странице 236

2. Проверьте разъем резака. Предмет проверки:

- Надрезы, заусенцы, повреждения или признаки чрезмерного износа на уплотнительных кольцах
- Трещины в корпусе разъема резака

3. Замените любое уплотнительное кольцо, которое имеет признаки повреждений или чрезмерного износа.



Комплекты восстановления резака доступны можно приобрести в Hypertherm. (См. раздел Комплекты планово-предупредительного технического обслуживания на странице 375 части Список деталей Комплекты планово-предупредительного технического обслуживания на странице 375).

4. При обнаружении трещин замените весь разъем резака. (См. Подключение провода резака в сборе EasyConnect к разъему резака на стр. 125.)

5. Если нет необходимости заменять разъем резака, очистите его:
- a. Чистым бумажным полотенцем или неволокнистой тканью протрите внутренние и внешние поверхности.
 - b. Для удаления отложений частиц износа с внутренних и внешних поверхностей используйте сжатый воздух.



Для доступа к труднодоступным внутренним поверхностям можно использовать ватную палочку. При этом в разъеме резака не должно остаться волокон ваты.

6. Прежде чем включать подачу питания на систему резки, установите:
- Расходные детали в резак. (См. *Установка расходных деталей* на стр. 129.)
 - Резак в разъем резака. (См. *Установка резака в разъем* на стр. 131.)

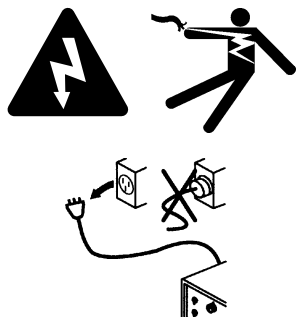
Проверка провода резака

Прежде чем приступить к работе с системой резки, проверьте провод резака. Проверьте его на повреждение или износ.

- Осмотрите провод на отсутствие перегибов, трещин, надрезов или чрезмерного износа. Если что-либо из вышеперечисленного имеет место, замените провод резака.
- Убедитесь в плотности всех соединений между резакком и проводов резака. Подтяните ослабленные соединения (при необходимости), при этом не затягивая их с излишней силой.
- Если используется направляющая для шлангов, кабелей и проводов, проверьте их расположение в ней. Осмотрите шланги, кабели и провода на предмет образования перегибов, изгибов или перекручиваний при работе системы резки. При наличии признаков перегибов, изгибов или перекручиваний, отрегулируйте кабеля.

Замена трубы водяного охлаждения резака

⚠ БЕРЕГИСЬ!



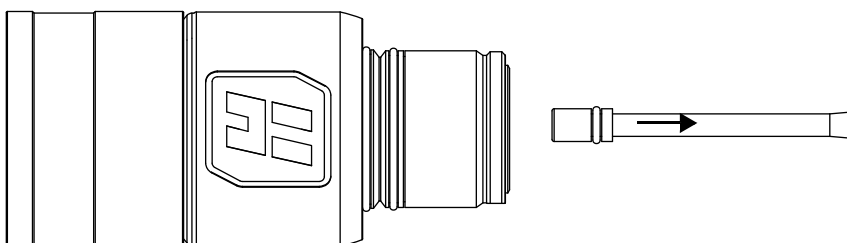
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

Прежде чем выполнять любые работы по техобслуживанию, отключите электропитание.

До полного выполнения всех действий по техобслуживанию линейный выключатель должен оставаться в положение **ВЫКЛ (OFF)**.

Дополнительные сведения о технике безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и нормативному соответствию)* (80669C).

1. Прежде чем продолжить, выполните указанные ниже процедуры:
 - a. Отключение подачи питания на систему на странице 234
 - b. Снятие резака и расходных деталей на странице 236
2. Снимите использованную трубу водяного охлаждения с резака.



3. Проверьте уплотнительное кольцо на краю трубы водяного охлаждения:
 - a. Замените уплотнительное кольцо при обнаружении повреждений или чрезмерного износа.



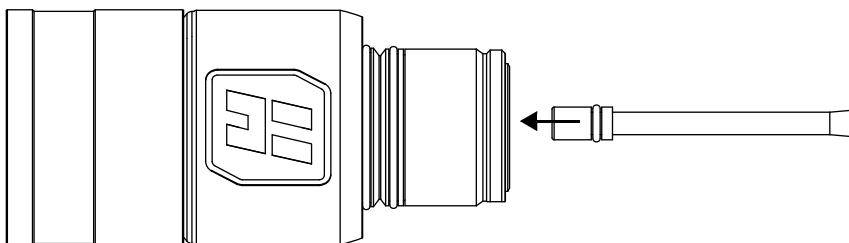
Комплекты восстановления резака доступны можно приобрести в Hypertherm. (См. раздел *Комплекты планово-предупредительного технического обслуживания* на странице 375 части *Список деталей*).

- b. Если замена не нужна, нанесите тонкий слой силиконовой смазки (027055).



Уплотнительное кольцо должно блестеть. Излишнее количество смазки может ограничить диапазон перемещения трубы водяного охлаждения. Удалите излишнюю смазку.

4. Установите трубу водяного охлаждения в резак.



Правильно установленная труба водяного охлаждения может казаться непрочно зафиксированной. Однако любая поперечная неустойчивость исчезнет после установки электрода.

5. Прежде чем включать подачу питания на систему резки, установите:
- Расходные детали в резак. (См. *Установка расходных деталей* на стр. 129.)
 - Резак в разъем резака. (См. *Установка резака в разъем* на стр. 131.)

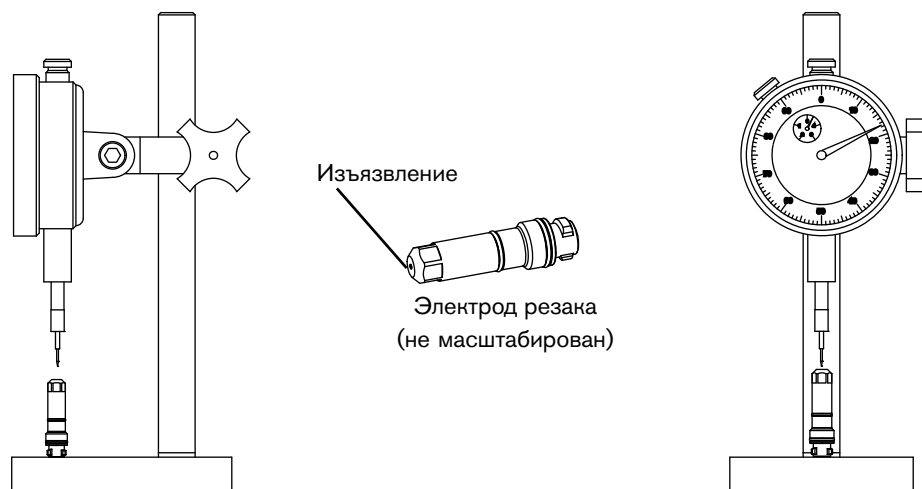
Измерение глубины изъязвления электрода резака

1. Прежде чем продолжить, выполните указанные ниже процедуры:
 - a. *Отключение подачи питания на систему* на странице 234
 - b. *Снятие резака и расходных деталей* на странице 236
2. Измерьте глубину изъязвления электрода резака специальным прибором для измерения глубины изъязвления. (См. *Рис. 53.* на странице 246).



Прибор для измерения глубины изъязвления можно приобрести у Hypertherm. (См. раздел *Другие расходные детали и детали резака* на странице 360 части *Список деталей*).

Рис. 53. Использование специального прибора для измерения глубины изъязвления резака



Техническое обслуживание охлаждающей жидкости

Если ЧПУ уведомляет о низком уровне охлаждающей жидкости (см. *Коды ошибок, связанные с низкой скоростью потока охлаждающей жидкости (540–542)* на странице 297), отключите подачу питания на систему и **немедленно** долейте жидкость в резервуар.

! БЕРЕГИСЬ!



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

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

⚠ ОСТОРОЖНО!

Категорически запрещается эксплуатировать систему резки, если резервуар охлаждающей жидкости в источнике тока системы плазменной резки пуст.

Категорически запрещается эксплуатировать систему резки, если уровень жидкости в резервуаре охлаждающей жидкости низкий.

Существует риск серьезного повреждения системы резки или насоса охлаждающей жидкости, если система резки эксплуатируется без охлаждающей жидкости или ее недостаточно.

Если насос охлаждающей жидкости поврежден, замените его.

Категорически запрещается использовать автомобильный антифриз вместо охлаждающей жидкости Hypertherm. В антифризе содержатся химические вещества, которые повредят систему охлаждающей жидкости резака.

В смеси охлаждающей жидкости обязательно нужно использовать очищенную воду с содержанием бензотриазола 0,2 % для предотвращения повреждения насоса, резака и других компонентов системы охлаждающей жидкости резака.

Оценка общего объема охлаждающей жидкости для системы резки

Емкость резервуара охлаждающей жидкости для системы XPR составляет 22,7 –45,42 л.

Система резки с длинными шлангами требует больше охлаждающей жидкости, чем такая же система с короткими шлангами.

Для определения общего расчетного объема охлаждающей жидкости, которая необходимо для системы резки, используйте расчеты ниже:

Общий расчетный объем в литрах:

$$26 + 0,2534 \times \begin{array}{l} \text{Длина шлангов (в метрах) между} \\ \text{источником тока системы плазменной} \\ \text{резки и системой управления} \\ \text{подведенными газами в Вашей системе} \\ \text{резки} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Общий расчетный объем} \\ \text{(в литрах)} \end{array}$$



См. Заливка охлаждающей жидкости на стр. 183.

Замена всей охлаждающей жидкости

Если длительное время не проводить замену охлаждающей жидкости, скорость ее потока может упасть, что может привести к повышению температуры резака и тем самым к сокращению срока службы расходных деталей.

Hypertherm рекомендует выполнять замену охлаждающей жидкости не реже, чем через каждые 6 месяцев, в ходе проведения планово-предупредительного техобслуживания. В зависимости от условий внешнего воздействия может потребоваться более частая замена охлаждающей жидкости, например, в тех случаях, когда охлаждающая жидкость загрязнена или возвращаются ошибки, свидетельствующие о проблемах с ней.



Инструкции по планово-предупредительному техническому обслуживанию (процедуры, которые необходимо выполнять еженедельно, ежемесячно и ежегодно) см. в документе *XPR300 Preventative Maintenance Program (PMP) Instruction Manual* (Программа профилактического обслуживания XPR300 (PMP), инструкция) (809490).

Добавление некоторого объема охлаждающей жидкости в резервуар, когда ее уровень ниже требуемого, **не** может рассматриваться как альтернатива замене всей охлаждающей жидкости. Необходимо слить **всю** охлаждающую жидкость, чтобы полностью опорожнить систему циркуляции охлаждающей жидкости.

Ниже приведен пошаговый порядок действий по сливу старой охлаждающей жидкости. Не начинайте заливать новую охлаждающую жидкость в систему резки до тех пор, пока не сольете всю использованную охлаждающую жидкость.



Порядок заливки охлаждающей жидкости см. в части *Заливка охлаждающей жидкости* на странице 183.

Слив использованной охлаждающей жидкости с системы

1. Отключите подачу питания на систему резки. См. *Отключение подачи питания на систему* на стр. 234.
2. Снимите правую внешнюю панель с источника тока системы плазменной резки (это панель будет справа, если смотреть на переднюю панель блока).



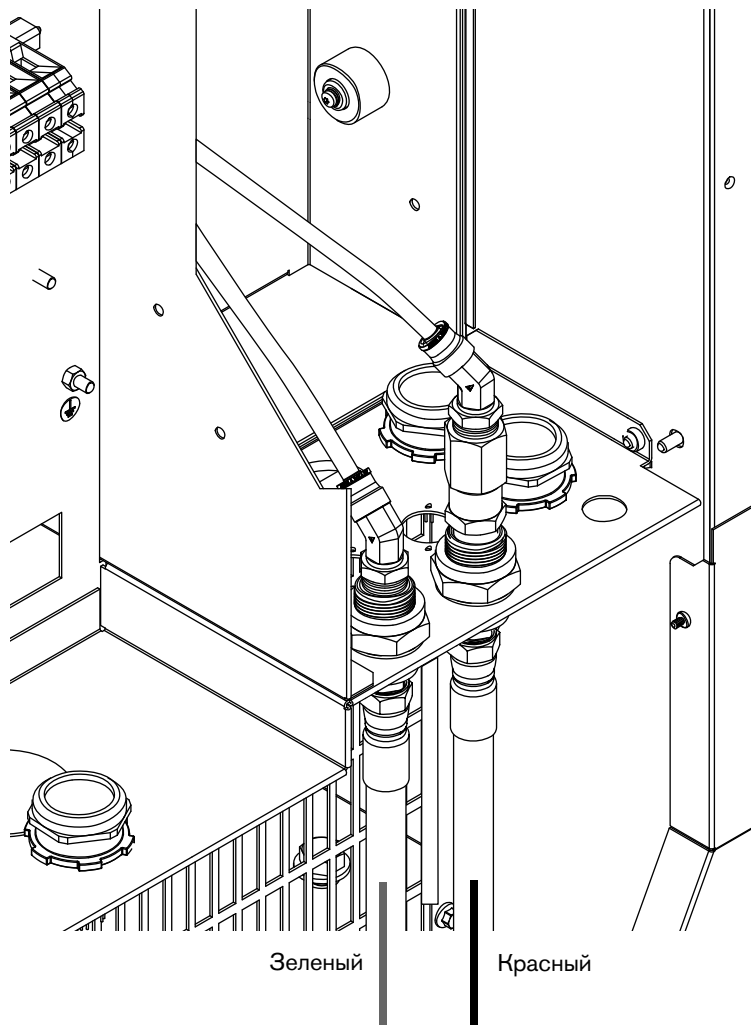
Панель зафиксирована винтами М6 (шестигранники на 10 мм).

3. Слейте использованную охлаждающую жидкость с системы:
 - a. Подсоедините трубку внутренним диаметром 3/8 дюйма к выходному отверстию клапана на дне резервуара.
 - b. Другой конец трубки опустите в пустую емкость.

Эта емкость должна вместить весь объем охлаждающей жидкости в системе резки. (См. *Оценка общего объема охлаждающей жидкости для системы резки* на стр. 248.)
 - c. Откройте клапан, расположенный на дне резервуара.
 - d. Снимите колпачок входного отверстия резервуара, чтобы слить с него охлаждающую жидкость.

4. Слейте использованную охлаждающую жидкость с теплообменника:

- a.** Трубка внутренним диаметром 3/8 дюйма, один конец которой подсоединен к выходному отверстию клапана на дне резервуара, а второй — опущен в емкость, должна остаться в своем положении.
- b.** Снимите шланг возврата охлаждающей жидкости (с красной полоской) с задней панели источника тока системы плазменной резки.
- c.** Подсоедините шланг подачи сжатого воздуха (давление не должно превышать 6,89 бар) к фитингу шланга возврата охлаждающей жидкости на задней панели источника тока системы плазменной резки в том месте, где ранее был подсоединен шланг возврата охлаждающей жидкости (с красной полоской).
- d.** Подавайте сжатый воздух не более 30 с, чтобы выдуть всю охлаждающую жидкость в резервуар и корпус фильтра.



Компонентам системы охлаждающая жидкость нужна для смазки вращающихся поверхностей. Если продувать систему резки воздухом на протяжении более чем 30 с, возможен выдув охлаждающей жидкости, которая необходима для смазки.

- e.** Закройте клапан на дне резервуара и снимите трубу внутренним диаметром 3/8 дюйма с выпускного отверстия.



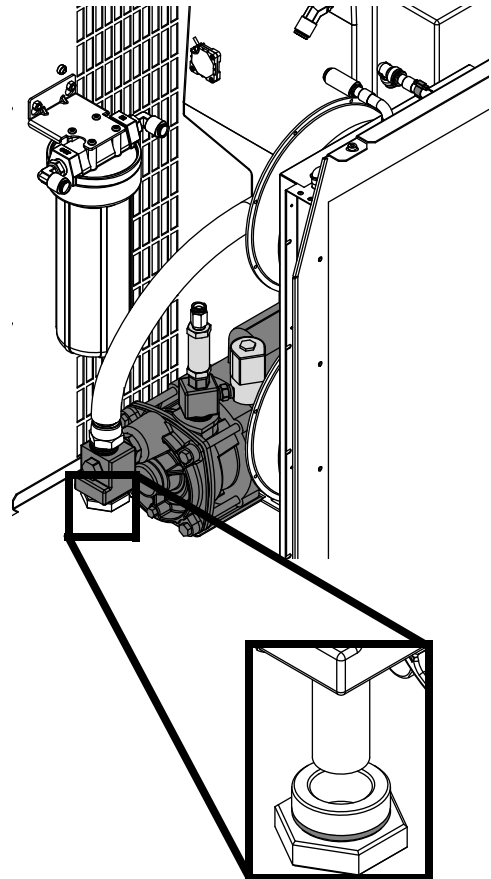
Не храните трубу внутренним диаметром 3/8 дюйма в источнике тока системы плазменной резки.

- f.** Оставьте шланг возврата охлаждающей жидкости (с красной полоской) отсоединенным от задней панели источника тока системы плазменной резки.

- g.** Поместите емкость под заглушку насоса.
- h.** Снимите заглушку и сетчатый фильтр насоса охлаждающей жидкости и отложите их в сторону.
- i.** Снимите шланг подачи охлаждающей жидкости (с зеленой полоской) с задней панели источника тока системы плазменной резки.
- j.** Подсоедините шланг подачи сжатого воздуха (давление не должно превышать 3,45 бар) к фитингу шланга подачи охлаждающей жидкости на задней панели источника тока системы плазменной резки в том месте, где ранее был подсоединен шланг подачи охлаждающей жидкости (с красной полоской).
- k.** Подавайте сжатый воздух не более 30 с, чтобы выдуть всю охлаждающую жидкость в емкость.
- l.** Оставьте шланг подачи охлаждающей жидкости (с зеленой обвязкой) отсоединенным.



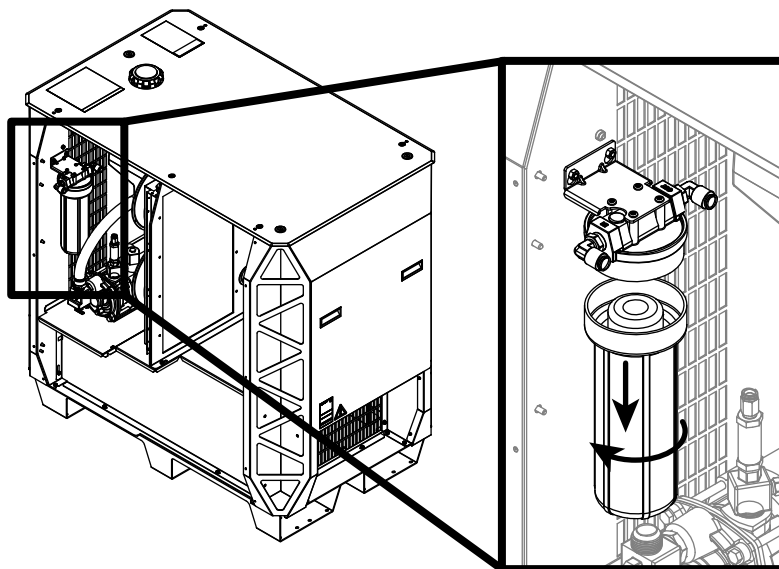
Компонентам системы охлаждающая жидкость нужна для смазки вращающихся поверхностей. Если продувать систему резки воздухом на протяжении более чем 30 с, возможен выдув охлаждающей жидкости, которая необходима для смазки.



- 5.** Очистите и при необходимости замените сетчатый фильтр насоса для охлаждающей жидкости:
 - a.** Очистите сетчатый фильтр насоса для охлаждающей жидкости. Если на нем есть загрязнения, промойте его в воде.
 - b.** Проверьте сетчатый фильтр насоса для охлаждающей жидкости.
 - c.** Если на нем есть повреждения, заменит его (127559).
 - d.** Установите сетчатый фильтр насоса для охлаждающей жидкости.
 - e.** Вытрите насухо уплотнительное кольцо на заглушке. Убедитесь, что на уплотнительном кольце нет отложений грязи, трещин и заусенцев.
 - f.** Установите заглушку в корпус насоса охлаждающей жидкости.

6. Удаление старой охлаждающей жидкости с корпуса фильтра и замена фильтра охлаждающей жидкости:

- a.** Снимите корпус фильтра внутри источника тока системы плазменной резки.
- b.** Удалите охлаждающую жидкость внутри корпуса фильтра.
- c.** Снимите и выкиньте фильтр охлаждающей жидкости.
- d.** Проверьте корпус фильтра на отсутствие скоплений грязи. Если на корпусе фильтра есть грязь, вымойте его в воде.
- e.** Установите новый фильтр охлаждающей жидкости (027005).
- f.** Установите корпус фильтра.



7. Слейте использованную охлаждающую жидкость со шлангов и проводов:



В проводах и шлангах системы резки может оставаться значительный объем охлаждающей жидкости.



Всю использованную охлаждающую жидкость необходимо слить с шлангов и проводов. Если этого не сделать, новая охлаждающая жидкость смешается с использованной. Это приведет к быстрому ухудшению характеристик новой охлаждающей жидкости.



Информацию о том, как оценить общий объем охлаждающей жидкости в зависимости от длины шлангов и проводов см. в разделе *Оценка общего объема охлаждающей жидкости для системы резки* на странице 248.

a. Поместите отсоединенный конец шланга охлаждающей жидкости в пустую емкость.



Эта емкость должна вместить весь объем охлаждающей жидкости в системе резки. (См. *Оценка общего объема охлаждающей жидкости для системы резки* на стр. 248.)

b. Подсоедините шланг подачи сжатого воздуха (давление не должно превышать 6,89 бар) к отсоединенному краю шланга подачи охлаждающей жидкости (с зеленой полоской).

- с.** На протяжении приблизительно 3 минут подавайте сжатый воздух через фитинг шланга подачи охлаждающей жидкости, чтобы выдуть ее из шланга (с красной полоской) в пустую емкость.
- d.** По истечении 3 минут обратите внимание на поток жидкости из шланга возврата охлаждающей жидкости (с красной полоской). Повторяйте это действие до тех пор, пока не прекратится поток охлаждающей жидкости из шланга возврата охлаждающей жидкости (с красной полосой).
- e.** Когда поток охлаждающей жидкости из шланга возврата охлаждающей жидкости прекратится, подсоедините оба шланга к задней панели источника тока системы плазменной резки.

8

Диагностика, поиск и устранение неисправностей

Обзор

Данный раздел руководства содержит данные о диагностике и устранении неисправностей, связанных с производительностью. Он содержит следующие сведения:

- Перечень кодов ошибок и меры для диагностики и устранения неисправностей.
- Чертежи печатных плат.

Информацию об ежедневных проверках и профилактическом обслуживании см. в следующих разделах и документах:

- *Ежедневные проверки* на странице 233 данного руководства.
- *XPR300 Preventative Maintenance Program (PMP) Instruction Manual (Программа профилактического обслуживания XPR300 (PMP), инструкция).* (809490).



С любыми вопросами по уходу за Вашей системой резки обращайтесь к поставщику машины резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm. Контактная информация всех региональных представительств указана на странице «Контактная информация» на веб-сайте www.hypertherm.com.

ПО системы резки генерирует коды ошибок для большинства состояний, ухудшающих производительность системы резки. Некоторым состояниям соответствует несколько кодов ошибок.

Коды ошибок выводятся на ЧПУ или веб-интерфейс XPR.



Более подробную информацию о просмотре кодов ошибок на ЧПУ см. в инструкции по эксплуатации, входящей в комплект ЧПУ. Коды ошибок отображаются в окне журнала веб-интерфейса XPR. См. *Журнал* на стр. 163.

Рекомендации по технике безопасности

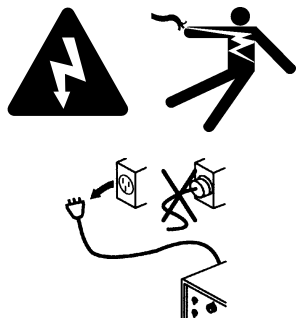
Для обеспечения максимальной безопасности следуйте указанным ниже правилам проведения диагностики, а также поиска и устранения неисправностей:

- Перед началом диагностики или устранения неисправностей ознакомьтесь со всеми инструкциями по технике безопасности и следуйте им (см. данное руководство и информацию, указанную на системе резки).
- Если иное не указано в инструкциях, всегда отключайте систему резки от питания перед проведением диагностики или устранения неисправностей, связанных с производительностью.
- Установку, модификацию, осмотр или ремонт электрического оборудования или систем должен проводить сертифицированный электрик.
- Установку, модификацию, осмотр или ремонт трубопроводного оборудования или систем должен проводить сертифицированный специалист по трубопроводам.



Полную информацию о технике безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и нормативному соответствию)* (80669C).

БЕРЕГИСЬ!



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

Отключите электропитание перед выполнением устранения неисправности или диагностики.

Любые работы, для выполнения которых требуется снять панели источника тока системы плазменной резки, должны выполняться только квалифицированным техническим персоналом.

Дополнительные сведения о технике безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и нормативному соответствию)* (80669C).



На источнике тока системы плазменной резки присутствуют опасные напряжения, которые могут привести к травмам и летальному исходу.

Даже после выключения системы резки присутствует опасность получения серьезных травм вследствие контакта с электрическим током, если система резки остается подключенной к источнику электрического питания.

Будьте очень осторожны при выполнении диагностики или обслуживания системы плазменной резки, если ее источник тока подключен к электропитанию или такие действия предусматривают снятие панелей источника тока системы плазменной резки.

Типичные отказы при резке

Состояния	Возможная причина
Вспомогательная дуга резака зажигается, но не переносится.	- Плохое соединение рабочего кабеля со столом для резки. - Неправильно задано расстояние между резаком и заготовкой (См. <i>Технологические карты резки</i> на стр. 413.) - Неисправность системы резки.
Невозможно прожечь заготовку полностью; на ее верхней поверхности наблюдается сильное искрение.	- Неправильный выбор процесса (См. <i>Технологические карты резки</i> на стр. 413.) - Слишком низкий ток (См. <i>Технологические карты резки</i> на стр. 413.) - Слишком высокая скорость резки (См. <i>Технологические карты резки</i> на стр. 413.) - Расходные детали изношены (См. <i>Проверка расходных деталей</i> на стр. 237.) - Слишком большая толщина материала (См. <i>Технологические карты резки</i> на стр. 413.)
С нижней стороны разреза образуется окалина.	- Неправильная скорость резки (См. <i>Технологические карты резки</i> на стр. 413.) - Слишком низкий ток дуги (См. <i>Технологические карты резки</i> на стр. 413.) - Расходные детали изношены (См. <i>Проверка расходных деталей</i> на стр. 237.) - Реле вспомогательной дуги замкнуто.
Угол резки не равняется 90 °.	- Резак движется в неверном направлении (сторона самого высокого качества резки расположена справа по отношению к траектории поступательного движения резака). - Неверное расстояние между резаком и заготовкой (См. <i>Технологические карты резки</i> на стр. 413.) - Неправильное выравнивание резака (См. <i>Установка резака в скобу крепления</i> на стр. 132.) - Слишком высокая скорость резки (См. <i>Технологические карты резки</i> на стр. 413.) - Неверный ток дуги (См. <i>Технологические карты резки</i> на стр. 413.) - На одной или нескольких расходных деталях присутствует повреждение или чрезмерный износ (См. <i>Проверка расходных деталей</i> на стр. 237.) - Неправильное давление газа.

Состояния	Возможная причина
Короткий срок службы расходных деталей.	▪ Неверно задано одно или несколько из следующих значений: значения тока дуги, дугового напряжения, скорости перемещения, задержки перемещения, скорости потока газа или исходной высоты резака (См. <i>Технологические карты резки</i> на стр. 413.) ▪ Выполняется резка материалов с высокими магнитными свойствами и высоким содержанием никеля, что может сократить срок службы расходных деталей. ▪ Если возможно, резку следует начинать и завершать на поверхности заготовки. ▪ Слишком высокая скорость резки (См. <i>Технологические карты резки</i> на стр. 413.) ▪ Реле вспомогательной дуги замкнуто.

Первоначальная проверка

Некоторые состояния не обозначаются кодами ошибок. Например, коды ошибок не предусмотрены для ситуаций отсутствия подачи питания на систему резки (при этом система резки не работает).

Перед поиском или устранением неисправностей, связанных с производительностью, проверьте установку на наличие очевидных проблем. Всегда начинайте со следующих проверок:

- Убедитесь, что система резки подключена к источнику электропитания. (См. *Подключение системы резки к электропитанию* на стр. 134.)
- Убедитесь, что выключатель установлен в положение ВКЛ (ON). (См. *Требования к выключателю линии* на стр. 46.)
- Проверьте печатные платы. (См стр. 260).
- Измерьте линейное напряжение между выходами, расположенными внутри источника тока системы плазменной резки. (См стр. 262).

Отключение подачи питания на систему резки

⚠ БЕРЕГИСЬ!



На источнике тока системы плазменной резки присутствуют опасные напряжения, которые могут привести к травмам и летальному исходу.

Даже после выключения системы резки присутствует опасность получения серьезных травм вследствие контакта с электрическим током, если система резки остается подключенной к источнику электрического питания.

Будьте очень осторожны при выполнении диагностики или обслуживания системы плазменной резки, если ее источник тока подключен к электропитанию или такие действия предусматривают снятие панелей источника тока системы плазменной резки.



Когда выключатель находится в положении ВКЛ (ON) на замыкателе, беспроводном модуле, печатной плате распределения питания, источнике тока 24 или 48 В и в системе управления подведенными газами присутствует линейное напряжение.

Напряжение, присутствующее на клеммном блоке и замыкателях, может привести к травмам и летальному исходу.

При измерении основной мощности в этих областях следует проявлять особенную осторожность.



ПЕРЕМЕЩЕНИЕ МАШИНЫ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМЕ

Ответственность за предотвращение опасностей, связанных с движущимися частями данной системы резки, возлагается на конечного пользователя и поставщика системы.

Ознакомьтесь с инструкциями по эксплуатации, предоставленными поставщиком, и следуйте им.

Дополнительные сведения о технике безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и нормативному соответствию)* (80669C).

Для проведения многих описанных в данном разделе процедур систему резки нужно отсоединить от источника тока. Выполняйте правила безопасного отключения, описанные ниже.



Систему резки нельзя отключить от источника тока через веб-интерфейс XPR.



Перед отключением системы резки от питания резак рекомендуется переместить к краю стола резки, а подъемник резака установить в самую высокую точку. Это упрощает доступ к резаку и расходным деталям.

1. Установите выключатель в положение ВЫКЛ (OFF).
2. Если система резки не оснащена фиксированными проводными соединениями, отсоедините силовой шнур от источника электропитания. Если система резки оснащена фиксированными проводными соединениями, силовой шнур от источника электропитания отсоединить невозможно.

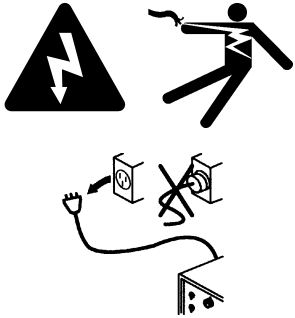


Даже после отключения питания в системе резки присутствует опасность получения серьезных травм вследствие контакта с электрическим током, если источник тока системы плазменной резки остается подключенным к источнику электропитания. Если система резки остается подключенной к электропитанию, действуйте очень осторожно при сервисе и обслуживании.

3. Убедитесь, что зеленый светодиод питания на источнике тока системы плазменной резки, в системе управления подведенными газами или в системе управления подключением резака не горит.

Проверка печатных плат

⚠ БЕРЕГИСЬ!



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

Отключите электропитание перед выполнением устранения неисправности или диагностики.

Любые работы, для выполнения которых требуется снять панели источника тока системы плазменной резки, должны выполняться только квалифицированным техническим персоналом.

Дополнительные сведения о технике безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и нормативному соответствию)* (80669C).

1. Отсоедините систему резки от источника питания. (См. *Отключение подачи питания на систему резки* на стр. 259.)
2. Отсоедините внешнюю панель (или панели) от компонента системы, на котором установлена печатная плата, нуждающаяся в проверке (Табл. 29).

Табл. 29. Названия и расположение печатных плат

Название печатной платы	Место	См. следующие чертежи на странице расположения печатных плат
Распределительная печатная плата	Источник тока системы плазменной резки	См. <i>Печатная плата, сторона 1</i> на стр. 336.
Контрольная печатная плата	Источник тока системы плазменной резки	См. <i>Печатная плата, сторона 2</i> на стр. 338.
Печатная плата инвертора в сборе	Источник тока системы плазменной резки	См. <i>Печатная плата, сторона 2</i> на стр. 338.
Печатная плата узла цепи запуска	Источник тока системы плазменной резки	См. <i>Печатная плата, сторона 1</i> на стр. 336.
Печатная плата входов-выходов	Источник тока системы плазменной резки	См. <i>Печатная плата, сторона 2</i> на стр. 338.
Распределительная печатная плата вентилятора	Источник тока системы плазменной резки	См. <i>Вентиляторы</i> на стр. 331.
Контрольная печатная плата	Система управления подведенными газами	См. <i>Детали со стороны коллектора системы управления подведенными газами</i> на стр. 343.
Печатная плата зажигания выс. частоты и выс. напряжения	Система управления подведенными газами	См. <i>Боковые детали высокого напряжения системы управления подведенными газами</i> на стр. 342.
Печатная плата омического контакта	Система управления подключением резака	См. <i>Сторона коллектора 1</i> на стр. 353.
Контрольная печатная плата	Система управления подключением резака	См. <i>Сторона коллектора 1</i> на стр. 353.

3. Проверьте печатную плату. Перечень необходимых действий, проверок и замечания:

- Отсоединенные и неплотно посаженные печатные платы
- Обесцвечивание
- Повреждение

4. Плотно установите неплотно посаженные платы (если возможно).

5. Замените обесцвеченные или поврежденные печатные платы.



Номера деталей и информацию о дополнительном заказе см. на *Список деталей* на странице 329.

6. Если все печатные платы исправны, измерьте линейное напряжение между выходами, расположенными внутри источника тока системы плазменной резки. (См. *Измерение линейного напряжения между выходами, расположенными внутри источника тока системы плазменной резки* на стр. 262.)

7. Если Вы не можете обнаружить или устранить проблему с помощью этих действий по устранению, обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.

Измерение линейного напряжения между выходами, расположенными внутри источника тока системы плазменной резки

⚠ БЕРЕГИСЬ!



На источнике тока системы плазменной резки присутствуют опасные напряжения, которые могут привести к травмам и летальному исходу.

Даже после выключения источника тока системы плазменной резки присутствует опасность получения серьезных травм вследствие контакта с электрическим током, если источник тока остается подключенным к разъему питания.

Будьте очень осторожны при выполнении диагностики или обслуживания системы плазменной резки, если ее источник тока подключен к электропитанию или такие действия предусматривают снятие панелей источника тока системы плазменной резки.



Когда выключатель находится в положении ВКЛ (ON), на замыкателе и распределительной плате присутствует линейное напряжение.

Напряжение, присутствующее на клеммном блоке и замыкателях, может привести к травмам и летальному исходу.

При измерении основной мощности в этих областях следует проявлять особенную осторожность.

Для измерения линейного напряжения система резки должна оставаться подключенной к источнику электропитания. **Будьте очень осторожны при выполнении диагностики или обслуживания системы плазменной резки, если ее источник тока подключен к электропитанию или такие действия предусматривают снятие панелей источника тока системы плазменной резки.**

1. Порядок измерения линейного напряжения между выходами:

- ☐ с U на V
- ☐ с U на W
- ☐ с V на W



Проверьте заземление каждой линии.

2. Определите, равно ли напряжение между любыми двумя из трех линий питающему напряжению.

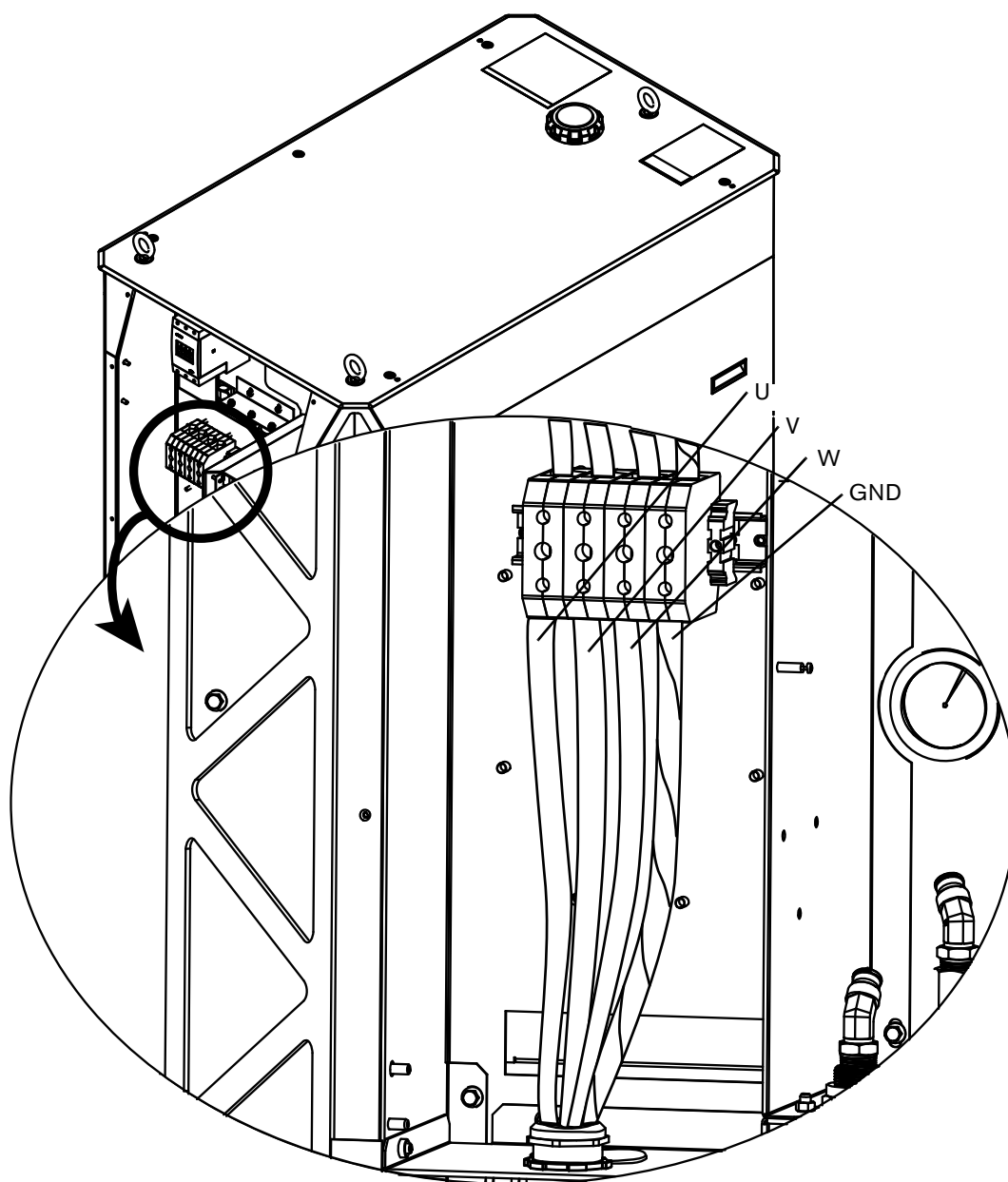
3. Если напряжение в любой линии равно напряжению в двух других линиях или превышает его более чем на 10 %, проверьте линии подачи электропитания.



Если линии подачи электропитания не исправны, свяжитесь с сертифицированным электриком или компанией, поставляющей электроэнергию.

4. Если напряжение между любыми двумя из трех линий меньше питающего напряжения:
 - a. Отсоедините систему резки от источника питания. (См. *Отключение подачи питания на систему резки* на стр. 259.)
 - b. Проверьте силовой шнур на наличие повреждений.
 - c. Проверьте предохранители на выключателе. Проверьте целостность.
 - d. Отремонтируйте или замените поврежденные или дефектные компоненты.
5. Повторите эти действия, чтобы линейное напряжение между любыми двумя из трех линий было равно питающему напряжению.

Рис. 54



Коды ошибок

Коды ошибок для диагностики и устранения неисправностей

См. столбец действий по устранению в *табл. 30* на странице 266, в котором описаны действия по устранению для разных кодов ошибок, отображаемых в ЧПУ или веб-интерфейсе XPR.

Перечень сокращений, которые могут содержаться в кодах ошибок:

GCC	=	Система управления подведенными газами
CAN	=	Локальная сеть контроллеров
TCC	=	Система управления подключением резака
t/o	=	Время ожидания
HF	=	Высокочастотная дуга
IGBT	=	Биполярный транзистор с изолированным затвором
Ch1	=	Инвертор 1
Ch2	=	Инвертор 2
DC	=	Постоянный ток, ток
Ind	=	Индуктор
MagFan	=	Магнитный вентилятор
HxFan	=	Вентилятор теплообменника

Коды ошибок в веб-интерфейсе XPR имеют цветовую кодировку:

Цвет	Тип	Описание
Зеленый	Информация	Зеленый, ошибки с кодами «Информация» описывают текущее состояние работающей системы. Зачастую, вмешательство оператора не требуется. Необходимое вмешательство, как правило, включает простые действия.
Желтый	Оповещение	Желтый, ошибки с кодами «Оповещение» описывают состояние, которое может отрицательно сказаться на производительности или качестве. Для разрешения ситуаций, из-за которых возникла ошибка с желтым кодом «Оповещение», требуется вмешательство оператора. Устраните ошибку как можно скорее. При возникновении ошибки с желтым кодом «Оповещение» работа системы резки продолжается. Однако при этих условиях результаты могут быть плохими.
Оранжевый	Ошибка	Желтый, ошибки с кодами «Ошибка» описывают состояние, которое может отрицательно сказаться на производительности или качестве, либо привести к повреждению компонентов системы резки. Работа системы резки будет продолжена. Однако в присутствии ошибок с оранжевым кодом «Ошибка» результаты могут быть хуже оптимальных. Устраните это состояние как можно скорее.
Красный	Сбой	Красный, ошибки с кодами «Красный» приводят к остановке работы системы резки. Чтобы продолжить работу, устраните такое состояние. Режим сбоя предназначен для защиты системы резки и ее компонентов от устойчивого повреждения.



Если Вы не можете обнаружить или устранить проблему с помощью предусмотренных в табл. 30 действий по устранению, обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.

табл. 30. Коды ошибок

Номер и категория кода ошибки	Название кода ошибки	Описание	Корректирующее действие
500 Сбой	GCC->Main CAN t/o (Сис-ма упр. подв. газами -> Время ожид. осн. эл. по CAN)	Система управления подведенными газами (Core, VWI или OptiMix) не может получить сообщения (хотя бы один раз в секунду) от главного элемента управления через CAN.	См. Коды ошибок кабеля CAN (500–515) на стр. 293.
501 Сбой	Mix->Main CAN t/o (Мод. смеш. -> Время ожид. осн. эл. по CAN)	Система управления подведенными газами (Core, VWI или OptiMix) не может получить сообщения (хотя бы один раз в секунду) от главного элемента управления через CAN.	См. Коды ошибок кабеля CAN (500–515) на стр. 293.
503 Сбой	TCC->Main CAN t/o (Сис-ма упр. подкл. рез. -> Время ожид. осн. эл. по CAN)	Система управления подключением резака (Core, VWI или OptiMix) не может получить сообщения (хотя бы один раз в секунду) от главного элемента управления через CAN.	См. Коды ошибок кабеля CAN (500–515) на стр. 293.
504 Сбой	Ch1->Main CAN t/o (Инв. 1 -> Время ожид. осн. эл. по CAN)	Инвертор 1 не может получить сообщения (хотя бы один раз в секунду) от главного элемента управления через CAN.	См. Коды ошибок кабеля CAN (500–515) на стр. 293.
505 Сбой	Ch2->Main CAN t/o (Инв. 2 -> Время ожид. осн. эл. по CAN)	Инвертор 2 не может получить сообщения (хотя бы один раз в секунду) от главного элемента управления через CAN.	См. Коды ошибок кабеля CAN (500–515) на стр. 293.
507 Сбой	Main по CAN (Основной к CAN)	Присутствует проблема с сетью CAN при подаче питания на систему резки.	См. Коды ошибок кабеля CAN (500–515) на стр. 293.
508 Ошибка	CAN Busy (CAN занят)	Кабель CAN перегружен (в течение 10 мс или более).	См. Коды ошибок кабеля CAN (500–515) на стр. 293.
510 Сбой	Main->GCC CAN t/o (Осн. -> Время ожид. сис-мы упр. подв. газами по CAN)	Основной элемент управления не может получить сообщения (хотя бы один раз в секунду) от системы управления подведенными газами (Core, VWI или OptiMix) через CAN.	См. Коды ошибок кабеля CAN (500–515) на стр. 293.

Номер и категория кода ошибки	Название кода ошибки	Описание	Корректирующее действие
511 Сбой	Main->Mix CAN t/o (Осн. -> Время ожид. сис-мы упр. подв. газами по CAN)	Основной элемент управления не может получить сообщения (хотя бы один раз в секунду) от модуля смешивания системы управления подведенными газами через CAN.	См. Коды ошибок кабеля CAN (500–515) на стр. 293.
513 Сбой	Main->TCC CAN t/o (Осн. -> Время ожид. сис-мы упр. подкл. резака по CAN)	Основной элемент управления не может получить сообщения (хотя бы один раз в секунду) от системы управления подключением резака (Core, VWI или OptiMix) через CAN.	См. Коды ошибок кабеля CAN (500–515) на стр. 293.
514 Сбой	Main->Ch1 CAN t/o (Осн. -> Время ожид. инвертора 1 по CAN)	Основной элемент управления не может получить сообщения (хотя бы один раз в секунду) от инвертора 1 через CAN.	См. Коды ошибок кабеля CAN (500–515) на стр. 293.
515 Сбой	Main->Ch2 CAN t/o (Осн. -> Время ожид. инвертора 2 по CAN)	Основной элемент управления не может получить сообщения (хотя бы один раз в секунду) от инвертора 2 через CAN.	См. Коды ошибок кабеля CAN (500–515) на стр. 293.
520 Предуп- реждение	Ignite t/o (Время ожид. зажиг.)	Датчик инвертора 1 не измеряет ток на протяжении периода зажигания в 600 мс.	Обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.
521 Предуп- реждение	Pilot arc t/o (Время ожид. восп. дуги)	Датчик рабочего кабеля не может измерить (на протяжении хотя бы 500 мс) величину электрического тока, превышающего опорное значение переноса (в 3 мс).	Обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.

Номер и категория кода ошибки	Название кода ошибки	Описание	Корректирующее действие
522 Предупреждение	Preflow t/o (Время ожид. до возб. дуги)	Система плазменной резки не может выполнить процедуру подачи газа до возбуждения дуги в течение 30 с.	1. Осмотрите все шланги подачи защитного и рабочего газа, а также фитинги на входах шланга. Перечень необходимых действий, проверок и замечания: ▪ Поток может быть нарушен из-за повреждения или перегибов. ▪ Наличие утечек может привести к снижению давления. 2. Замените шланги при обнаружении повреждений. 3. Переместите шланги при обнаружении устранимых перегибов. 4. Замените фитинги с признаками повреждений. 5. Подтяните ослабленные фитинги, если таковые присутствуют. 6. Проверьте регуляторы газа, чтобы убедиться, что давление находится в верных пределах. 7. С помощью регуляторов отрегулируйте давление при необходимости.
523 Ошибка	Preflow purge t/o (Время ож. продувки до возб. дуги)	Если ошибки 530 – 534 возникают многократно в течение более чем 45 последовательных секунд, возникает ошибка.	
524 Ошибка	Cutflow purge t/o (Время ож. продувки при под. газа при резке)	Если ошибки 530 – 534 возникают многократно в течение более чем 45 последовательных секунд, возникает ошибка.	
530 Предупреждение	Low psi-Line A (Низк. давл. в лин. А)	Давление в линии А ниже 75 % от уставки на протяжении 200 мс.	1. Убедитесь, что давление газа на входе линии А (Р1) или линии В (Р2) находится в правильном диапазоне (7,93 – 7,24 бар) во время подачи газа. 2. Если полученное в результате измерения значения слишком низкое, с помощью регуляторов отрегулируйте давление в линии подачи газа А/ В для достижения правильного диапазона.
531 Предупреждение	Low psi-Line B (Низк. давл. в лин. В)	Давление в линии В ниже 75 % от уставки на протяжении 200 мс.	

Номер и категория кода ошибки	Название кода ошибки	Описание	Корректирующее действие
532 Предупреждение	Low psi-H ₂ O (Низк. давл. воды)	На протяжении хотя бы 200 мс давление защитной воды ниже 50 % от уставки.	См. Код ошибки, связанный с низким давлением воды (532) на стр. 295.
533 Предупреждение	Low psi-F5 (Низк. давл. F5)	Давление режущего газа F5 ниже 75 % от уставки на P7 на протяжении 200 мс.	1. Убедитесь, что давление газа на входе линии подачи газов F5 на P6 находится в правильном диапазоне (7,93 – 7,24 бар). 2. Отрегулируйте давление на каждом внешнем регуляторе газа, если это необходимо и возможно. Внутренние регуляторы системы резки не регулируются.
534 Предупреждение	Low psi-Shield (Низк. давл. защ. газа)	На протяжении хотя бы 450 мс давление защитного газа ниже 75 % от уставки и уставка превышает 0.	См. Код ошибки, связанный с низким давлением защитного газа (534) на стр. 296.
540 Ошибка	Low flow 1-Coolant (Низк. давл. охл. жидк. 1)	При запуске насоса охлаждающей жидкости обнаружено ограничение подачи охлаждающей жидкости. Поток охлаждающей жидкости ниже 3,78 л/мин ниже на протяжении более 40 с.	См. Коды ошибок, связанные с низкой скоростью потока охлаждающей жидкости (540–542) на стр. 297.
541 Ошибка	Low flow 2-Coolant (Низк. давл. охл. жидк. 2)	После того, как скорость потока достигает 1,89 л/мин у системы резки есть 40 с на достижение 3,03 л/мин.	См. Коды ошибок, связанные с низкой скоростью потока охлаждающей жидкости (540–542) на стр. 297.
542 Сбой	Low flow-Coolant (Низк. расх. охл. жидк.)	После того, как скорость потока достигает 3,03 л/мин, система резки измеряет поток охлаждающей жидкости один раз в секунду, чтобы убедиться, что скорость потока остается равным 3,76 л/мин, или превышает это значение.	См. Коды ошибок, связанные с низкой скоростью потока охлаждающей жидкости (540–542) на стр. 297.
543 Ошибка	High flow 1-Coolant (Выс. расх. охл. жидк. 1)	Поток охлаждающей жидкости превышает 3,03 л/мин на протяжении хотя бы 5 с после остановки насоса подачи охлаждающей жидкости.	См. Коды ошибок высокой скорости потока охлаждающей жидкости (543–544) на стр. 298.

Номер и категория кода ошибки	Название кода ошибки	Описание	Корректирующее действие
544 Сбой	High flow-Coolant (Выс. расх. охл. жидк.)	Поток охлаждающей жидкости превышает 11,36 л/мин на протяжении хотя бы 1 с. Эта ошибка также может свидетельствовать о присутствии воздуха в линии или выбросах воздуха из резака.	См. Коды ошибок высокой скорости потока охлаждающей жидкости (543–544) на стр. 298.
550 Предупреждение	No plasma arc (Нет плазменной дуги)	На протяжении 10 мс пребывания в стационарном режиме общее значение электрического тока падает ниже 50 % от уставки электрического тока, и уставка превышает уставку, заданную для данного процесса (величина уставок зависит от типа процесса).	Обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.
552 Предупреждение	DC below limit-Ch1 (Пост. ток ниже предела в инв. 1)	На протяжении хотя бы 50 мс величина электрического тока инвертора 1 ниже 50 % от уставки и уставка превышает «10».	Обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.
553 Предупреждение	DC below limit-Ch2 (Пост. ток ниже предела в инв. 2)	На протяжении хотя бы 50 мс величина электрического тока инвертора 2 ниже 50 % от уставки и уставка превышает «10».	Обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.
555 Сбой	DC exceeds limit-Ch1 (Пост. ток выше предела в инв. 1)	На протяжении хотя бы 10 мс величина электрического тока инвертора 1 превышает 170 А.	Обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.
556 Сбой	DC exceeds limit-Ch2 (Пост. ток выше предела в инв. 2)	На протяжении хотя бы 10 мс величина электрического тока инвертора 2 превышает 170 А.	Обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.
560 Ошибка	Over temp-Ch1 (Перегрев в инв. 1)	Температура «холодного листа» на инверторе 1 превышает 75 °С.	См. Коды ошибок, связанные с превышением температуры: инверторы (560–564) на стр. 299.

Номер и категория кода ошибки	Название кода ошибки	Описание	Корректирующее действие
561 Ошибка	Over temp-Ch2 (Перегрев в инв. 2)	Температура «холодного листа» на инверторе 2 превышает 75 °С.	См. Коды ошибок, связанные с превышением температуры: инверторы (560–564) на стр. 299.
571 Предупреждение	Start on wait-start (Зап. ожид. при запуске)	Переключатель запуска плазмы находится в положении ВКЛ (ON) перед переключением системы резки в состояние ожидания запуска.	См. Коды ошибок, связанные с переключателем запуска (570–577) на стр. 306.
574 Информация	Start removed preflow (Запуск выкл. до возб.)	Переключатель запуска плазмы находится в положении ВЫКЛ (OFF) перед переключением системы резки в состояние подачи газа до возбуждения дуги.	См. Коды ошибок, связанные с переключателем запуска (570–577) на стр. 306.
575 Информация	Start removed ignite (Запуск выкл. до заж.)	Переключатель запуска плазмы находится в положении ВЫКЛ (OFF) в состоянии зажигания.	См. Коды ошибок, связанные с переключателем запуска (570–577) на стр. 306.
576 Информация	Start removed pilot (Запуск выкл. при вспом. дуге)	Переключатель запуска плазмы находится в положении ВЫКЛ (OFF) в состоянии «дуги».	См. Коды ошибок, связанные с переключателем запуска (570–577) на стр. 306.
577 Информация	Start removed ramp-up (Запуск выкл. при плавн. вкл.)	Переключатель запуска плазмы находится в положении ВЫКЛ (OFF) в состоянии плавного включения.	См. Коды ошибок, связанные с переключателем запуска (570–577) на стр. 306.
580 Ошибка	Over temp-Ind1 (Перегрев инд. 1)	Температура индуктора 1 превышает 160 °С.	См. Коды ошибок, связанные с перегревом: индукторы (580–583) на стр. 301.
581 Ошибка	Over temp-Ind2 (Перегрев инд. 2)	Температура индуктора 2 превышает 160 °С.	См. Коды ошибок, связанные с перегревом: индукторы (580–583) на стр. 301.
582 Ошибка	Over temp-Ind3 (Перегрев инд. 3)	Температура индуктора 3 превышает 160 °С.	См. Коды ошибок, связанные с перегревом: индукторы (580–583) на стр. 301.
583 Ошибка	Over temp-Ind4 (Перегрев инд. 4)	Температура индуктора 4 превышает 160 °С.	См. Коды ошибок, связанные с перегревом: индукторы (580–583) на стр. 301.
586 Ошибка	Over temp-Xfmr (Перегрев трансф.)	Температура трансформатора превышает 160 °С.	См. Коды ошибок, связанные с перегревом: трансформатор (586) на стр. 303.

Номер и категория кода ошибки	Название кода ошибки	Описание	Корректирующее действие
587 Ошибка	Over temp-Coolant (Перегрев охл. жидк.)	Температура охлаждающей жидкости превышает 85 °С.	См. Коды ошибок, связанные с перегревом: охлаждающая жидкость (587) на стр. 304.
588 Сбой	Fan timeout (Время ожид. вент)	Система охлаждения не может охладить систему резку до целевой температуры в течение 10 минут.	См. Код ошибки, связанный с временем ожидания вентилятора (588) на стр. 308.
600 Ошибка	No TCC found (Сис-ма упр. подкл. резака отс.)	Система управления подключением резака не идентифицирует себя для основного элемента управления через CAN на протяжении ок. 30 секунд после начала подачи питания в систему резки.	См. Коды ошибок, соответствующие сбоям связи по CAN (600–603) на стр. 309.
601 Ошибка	No chopper found (Инв. отс.)	Инвертор 1 не идентифицирует себя для основного элемента управления через CAN на протяжении ок. 30 секунд после начала подачи питания в систему резки.	См. Коды ошибок, соответствующие сбоям связи по CAN (600–603) на стр. 309.
602 Ошибка	No GCC found (Сис-ма упр. подв. газами отс.)	Система управления подведенными газами (Core, VWI или OptiMix) не может идентифицировать себя на печатной плате основного элемента управления.	См. Коды ошибок, соответствующие сбоям связи по CAN (600–603) на стр. 309.

Номер и категория кода ошибки	Название кода ошибки	Описание	Корректирующее действие
610 Сбой	Ch1 Torch Protect ChA (Защ. рез. кан. А инв. 1)	В характеристиках тока канала А инвертора 1 обнаружен неустранимый сбой расходной детали.	Обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.
611 Сбой	Ch1 Torch Protect ChB (Защ. рез. кан. В инв. 1)	В характеристиках тока канала В инвертора 1 обнаружен неустранимый сбой расходной детали.	
612 Сбой	Ch2 Torch Protect ChA (Защ. рез. кан. А инв. 2)	В характеристиках тока канала А инвертора 2 обнаружен неустранимый сбой расходной детали.	
613 Сбой	Ch2 Torch Protect ChB (Защ. рез. кан. В инв. 2)	В характеристиках тока канала В инвертора 2 обнаружен неустранимый сбой расходной детали.	
620 Предупреждение	Arc stretch detected (Обнаружено растяжение дуги)	Рабочий цикл инвертора превышает запрограммированный предел.	
621 Сбой	Over voltage-DC bus (Перенапр. шин. пост. тока)	Напряжение шины постоянного тока превышает 414 В.	
622 Сбой	Under voltage DC bus (Низк. напр. шины пост. тока)	Напряжение шины постоянного тока меньше 297 В.	
623 Ошибка	Ch1 DC at Idle (Хол. ход инв. 1, пост. ток)	Инвертор 1 находится в режиме холостого хода и ток инвертора превышает 10 А.	
624 Ошибка	Ch2 DC at Idle (Хол. ход инв. 2, пост. ток)	Инвертор 2 находится в режиме холостого хода и ток инвертора превышает 10 А.	
626 Ошибка	No DC output-Ch1 (Отс. пост. ток инв. 1)	Отсутствует ток по истечении 250 мс после запуска режима горения дуги.	
627 Ошибка	No DC output-Ch2 (Отс. пост. ток инв. 2)	Отсутствует ток по истечении 250 мс после запуска режима горения дуги.	

Номер и категория кода ошибки	Название кода ошибки	Описание	Корректирующее действие
631 Сбой	DC at wait-start (Пост. ток при ожид. запуска)	Напряжение на рабочем кабеле превышает 5 В, когда система резки находится в состоянии ожидания запуска.	См. Коды ошибок датчика тока (631) на стр. 311.
640 Информация	No error (Отсутствие ошибки)	Для информации: Активные сбои отсутствуют.	Вмешательство оператора не требуется.
642 Информация	System powered (Система включена)	Для информации: В систему резки подается питание и поставляемый клиентом дистанционный выключатель находится в состоянии ВКЛ (ON).	Вмешательство оператора не требуется.
643 Информация	No process loaded (Не загружено ни одного процесса)	Для информации: В систему резки подается питание, но процесс не выбран.	Для завершения режима проверки готовности выберите процесс и запустите режим очистки (период ожидания выбора режима системой не ограничен). (См. Последовательность выполнения операций на стр. 191.)
645 Информация	System is off (Система выключена)	Для информации: В систему резки подается питание и поставляемый клиентом дистанционный выключатель находится в состоянии ВЫКЛ (OFF).	Вмешательство оператора не требуется. Система резки продолжает работу после установки дистанционного выключателя в положение ВКЛ (ON). (См. Последовательность выполнения операций на стр. 191.)
646 Информация	System turned off (Система отключена)	Для информации: В систему резки питание не подается.	
647 Информация	Process selected (Процесс выбран)	Указывает на то, что процесс выбран.	Вмешательство оператора не требуется.
655 Предупреждение	Current preflow (Ток при подаче газа до возбуждения дуги)	Инвертор обнаружил ток в режиме подачи защитного газа до возбуждения дуги.	

Номер и категория кода ошибки	Название кода ошибки	Описание	Корректирующее действие
660 Ошибка	Thermistor Fault-Ind 1 (Сбой термистора — индуктор 1)	Основной элемент управления обнаружил датчик температуры с КЗ в индукторе 1.	1. Проверьте датчик температуры индуктора, указанного в коде ошибки. 2. Убедитесь в том, что: ▪ Он не пропущен. ▪ Его цепи замкнуты. ▪ На его проводах отсутствует КЗ. 3. Если датчик температуры пропущен, измените его положение. 4. Если на проводе присутствует КЗ, замените провод. 5. Если цепь разомкнута, замените неисправный термистор. 6. Если цепи датчика замкнуты и на проводах отсутствует КЗ, дайте индуктору охладиться, прежде чем продолжить работу. 7. Если индуктор не перегрелся, а код ошибки продолжает присутствовать, замените датчик температуры.
661 Ошибка	Thermistor Fault-Ind 2 (Сбой термистора — индуктор 2)	Основной элемент управления обнаружил датчик температуры с КЗ в индукторе 2.	
662 Ошибка	Thermistor Fault-Ind 3 (Сбой термистора — индуктор 3)	Основной элемент управления обнаружил датчик температуры с КЗ в индукторе 3.	
663 Ошибка	Thermistor Fault-Ind 4 (Сбой термистора — индуктор 4)	Основной элемент управления обнаружил датчик температуры с КЗ в индукторе 4.	

Номер и категория кода ошибки	Название кода ошибки	Описание	Корректирующее действие
666 Ошибка	Thermistor Fault-Xfmr (Сбой термистора — трансформатор)	Основной элемент управления обнаружил датчик температуры с КЗ в трансформаторе.	1. Проверьте датчик температуры трансформера, указанного в коде ошибки. 2. Убедитесь в том, что: ▪ Он не пропущен. ▪ Его цепи замкнуты. ▪ На его проводах отсутствует КЗ. 3. Если датчик температуры пропущен, измените его положение. 4. Если на проводе присутствует КЗ, замените провод. 5. Если цепь разомкнута, замените неисправный термистор. 6. Если цепи замкнуты и КЗ отсутствует, дайте основному элементу управления охладиться, прежде чем продолжить работу. 7. Если трансформатор не перегрелся, а код ошибки продолжает присутствовать, замените датчик температуры.

Номер и категория кода ошибки	Название кода ошибки	Описание	Корректирующее действие
667 Ошибка	Thermistor Fault-Ch1 (Сбой термистора — инв. 1)	Инвертор 1 обнаруживает датчик температуры, на котором произошло КЗ, в биполярном транзисторе с изолированным затвором (БТИЗ).	1. Проверьте датчик температуры инвертора, указанного в коде ошибки. 2. Убедитесь в том, что: ▪ Он не пропущен. ▪ Его цепи замкнуты. ▪ На его проводах отсутствует КЗ. 3. Если датчик температуры пропущен, измените его положение. 4. Если на проводе присутствует КЗ, замените провод. 5. Если цепь разомкнута, замените неисправный термистор. 6. Если цепи замкнуты и КЗ отсутствует, дайте инвертору охладиться, прежде чем продолжить работу. 7. Если инвертор не перегрелся, а код ошибки продолжает присутствовать, замените датчик температуры.
668 Ошибка	Thermistor Fault-Ch2 (Сбой термистора — инв. 2)	Инвертор 2 обнаруживает датчик температуры, на котором произошло КЗ, в биполярном транзисторе с изолированным затвором (БТИЗ).	

Номер и категория кода ошибки	Название кода ошибки	Описание	Корректирующее действие
670 Ошибка	Thermistor Fault-Coolant (Сбой термистора — охлаждающая жидкость)	Основной элемент управления обнаружил датчик температуры охлаждающей жидкости с КЗ.	1. Проверьте датчик температуры основного элемента управления. 2. Убедитесь в том, что: ▪ Он не пропущен. ▪ Его цепи замкнуты. ▪ На его проводах отсутствует КЗ. 3. Если датчик температуры пропущен, измените его положение. 4. Если на проводе присутствует КЗ, замените провод. 5. Если цепь разомкнута, замените неисправный термистор. 6. Если цепи замкнуты и КЗ отсутствует, дайте охлаждающей жидкости охладиться, прежде чем продолжить работу. 7. Если охлаждающая жидкость не перегрелась, а код ошибки продолжает присутствовать, замените датчик температуры.

Номер и категория кода ошибки	Название кода ошибки	Описание	Корректирующее действие
671 Ошибка	No Thermistor-Ind 1 (Термистор отс. — инд. 1)	Основной элемент управления не может зафиксировать температуру в индукторе 1.	1. Проверьте датчик температуры индуктора, указанного в коде ошибки. 2. Убедитесь в том, что: ▪ Он не пропущен. ▪ Его цепи замкнуты. ▪ На его проводах отсутствует КЗ. 3. Если датчик температуры пропущен, измените его положение. 4. Если на проводе присутствует КЗ, замените провод. 5. Если цепь разомкнута, замените неисправный термистор. 6. Если цепи замкнуты и КЗ отсутствует, дайте индуктору охладиться, прежде чем продолжить работу. 7. Если индуктор не перегрелся, а код ошибки продолжает присутствовать, замените датчик температуры.
672 Ошибка	No Thermistor-Ind 2 (Термистор отс. — инд. 2)	Основной элемент управления не может зафиксировать температуру в индукторе 2.	
673 Ошибка	No Thermistor-Ind 3 (Термистор отс. — инд. 3)	Основной элемент управления не может зафиксировать температуру в индукторе 3.	
674 Ошибка	No Thermistor-Ind 4 (Термистор отс. — инд. 4)	Основной элемент управления не может зафиксировать температуру в индукторе 4.	

Номер и категория кода ошибки	Название кода ошибки	Описание	Корректирующее действие
677 Ошибка	No Thermistor-Xfmr (Термистор отс. — трансф.)	Основной элемент управления не может зафиксировать температуру в трансформаторе.	1. Проверьте датчик температуры трансформера, указанного в коде ошибки. 2. Убедитесь в том, что: ▪ Он не пропущен. ▪ Его цепи замкнуты. ▪ На его проводах отсутствует КЗ из-за контакта с проводной обвязкой. 3. Если датчик температуры пропущен, измените его положение. 4. Если на каком-либо проводе присутствует КЗ, замените провод. 5. Если цепь разомкнута, замените неисправный термистор. 6. Если цепи замкнуты и КЗ отсутствует, дайте трансформатору охладиться, прежде чем продолжить работу. 7. Если трансформатор не перегрелся, а код ошибки продолжает присутствовать, замените датчик температуры.
678 Ошибка	No Thermistor-Ch1 (Термистор отс. — инв. 1)	Система резки не может обнаружить датчик температуры инвертора 1.	Обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.
679 Ошибка	No Thermistor-Ch 2 (Термистор отс. — инв. 2)	Система резки не может обнаружить датчик температуры инвертора 2.	

Номер и категория кода ошибки	Название кода ошибки	Описание	Корректирующее действие
681 Ошибка	No Thermistor-Coolant (Термистор отс. — охл. жидк.)	Основной элемент управления не может зафиксировать температуру охлаждающую жидкость.	1. Проверьте датчик температуры охлаждающей жидкости. 2. Убедитесь в том, что: ▪ Он не пропущен. ▪ Его цепи замкнуты. ▪ На его проводах отсутствует КЗ из-за контакта с проводной обвязкой. 3. Если датчик температуры пропущен, измените его положение. 4. Если на проводе присутствует КЗ, замените провод. 5. Если цепь разомкнута, замените неисправный термистор. 6. Если цепи замкнуты и КЗ отсутствует, дайте охлаждающей жидкости охладиться, прежде чем продолжить работу. 7. Если охлаждающая жидкость не перегрелась, а код ошибки продолжает присутствовать, замените датчик температуры.
691	Node reset (Сброс узла)	Основной элемент управления получает сообщение «console reset» (Сброс системы управления) после подачи питания в систему резки XPR.	Обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.

Номер и категория кода ошибки	Название кода ошибки	Описание	Корректирующее действие
695 Предупреждение (Только OptiMix)	Low Inlet H ₂ -Mix (Низк. давл. водор. на вх. смеш.)	Давление водорода (H ₂) на входе модуля смешивания в системе управления подведенными газами (только для OptiMix) ниже 7,24 бар.	См. Коды ошибок, связанные с низким давлением подачи H ₂ , Ar, N ₂ и H ₂ O (695 – 697, 701) на стр. 312.
696 Предупреждение (Только OptiMix)	Low Inlet Ar-Mix (Низк. давл. аргона на вх. смеш.)	Давление аргона (Ar) на входе модуля смешивания в системе управления подведенными газами (Core, VWI или OptiMix) ниже 7,24 бар.	
697 Предупреждение (Только OptiMix)	Low Inlet N ₂ -Mix (Низк. давл. азота на вх. смеш.)	Давление азота (N ₂) на входе модуля смешивания в системе управления подведенными газами (Core, VWI или OptiMix) ниже 7,24 бар.	
699 Ошибка	Mix Fault (Отказ сис-мы смеш.)	Основной элемент управления обнаружил сбой модуля смешивания в системе управления подведенными газами (Core, VWI или OptiMix).	Обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.

Номер и категория кода ошибки	Название кода ошибки	Описание	Корректирующее действие
700 Предупреждение	Gas Inlet F5-GCC (Под. газа F5-сис-ма упр. подв. газ.)	Давление на входе F5 для P6 в системе управления подведенными газами (только для VWI или OptiMix) ниже 5,52 бар или выше 8,61 бар.	1. Давление газа на входе модуля смешивания в системе управления подведенными газами см. на экране ЧПУ или в веб-интерфейсе XPR. См. давление на входе F5. 2. Убедитесь, что в дальнейшем давление лежит в пределах 5,52 – 8,61 бар. 3. С помощью регуляторов увеличьте или уменьшите давление при необходимости. 4. Если давление остается слишком низким, проверьте газовые шланги и фитинги газового впуска. Перечень необходимых действий, проверок и замечания: 5. Поток может быть нарушен из-за повреждения или перегибов. 6. Наличие утечек может привести к снижению давления. 7. Замените шланги при обнаружении повреждений или перегибов. 8. Переместите шланги при обнаружении устранимых перегибов. 9. Замените фитинги с признаками повреждений. 10. Подтяните ослабленные соединения, если таковые присутствуют. 11. Если Вы не можете обнаружить или устранить проблему с помощью этих действий по устранению, обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.

Номер и категория кода ошибки	Название кода ошибки	Описание	Корректирующее действие
701 Предупреждение	Low Inlet H ₂ O GCC (Низк. давл. на вх. воды в сис-ме упр. подв. газами)	Давление воды (H ₂ O) на входе для P8 в системе управления подведенными газами (только для VWI и OptiMix) ниже 2,07 бар.	См. Коды ошибок, связанные с низким давлением подачи H ₂ , Ar, N ₂ и H ₂ O (695 – 697, 701) на стр. 312.
702 Предупреждение	Shield Gas Inlet N ₂ TCC (Давл. азота на вх. защ. газа сис-мы упр. подкл. резака)	Давление N ₂ на входе системы управления подключением резака ниже 5,52 бар или выше 8,61 бар	См. Коды ошибок, связанные с давлением защитного газа на входе в системе управления подключением резака (702–705) на стр. 313.
703 Предупреждение	Shield Gas Inlet O ₂ TCC (Давл. кислор. на вх. защ. газа сис-мы упр. подкл. резака)	Давление кислорода (O ₂) на входе газа системы управления подключением резака ниже 5,52 бар или выше 8,61 бар	См. Коды ошибок, связанные с давлением защитного газа на входе в системе управления подключением резака (702–705) на стр. 313.
704 Предупреждение	Shield Gas Inlet Air TCC (Возд. на вх. защ. газа сис-мы упр. подкл. резака)	Давление воздуха на входе системы управления подключением резака ниже 5,52 бар или выше 8,61 бар	См. Коды ошибок, связанные с давлением защитного газа на входе в системе управления подключением резака (702–705) на стр. 313.
705 Предупреждение	Shield Gas Inlet Ar-TCC (Аргон на вх. защ. газа сис-мы упр. подкл. резака)	Давление аргона (Ar) на входе системы управления подключением резака ниже 5,52 бар или выше 8,61 бар	См. Коды ошибок, связанные с давлением защитного газа на входе в системе управления подключением резака (702–705) на стр. 313.
706 Ошибка	No sensor P1-TCC (Отсут. сигнал датчика P1 в сис-ме упр. подкл. резака)	Давление P1 в системе управления подключением резака не зафиксировано.	См. Коды ошибок, связанные с преобразователем давления (706–715) на стр. 314.
707 Ошибка	No sensor P2-TCC (Отсут. сигнал датчика P2 в сис-ме упр. подкл. резака)	Давление P2 в системе управления подключением резака не зафиксировано.	См. Коды ошибок, связанные с преобразователем давления (706–715) на стр. 314.

Номер и категория кода ошибки	Название кода ошибки	Описание	Корректирующее действие
708 Ошибка	No sensor P3-TCC (Отсут. сигнал датчика P3 в сис-ме упр. подкл. резака)	Давление P3 в системе управления подключением резака не зафиксировано.	См. Коды ошибок, связанные с преобразователем давления (706–715) на стр. 314.
709 Ошибка	No sensor P4-TCC (Отсут. сигнал датчика P4 в сис-ме упр. подкл. резака)	Давление P4 в системе управления подключением резака не зафиксировано.	См. Коды ошибок, связанные с преобразователем давления (706–715) на стр. 314.
710 Ошибка	No sensor P5-TCC (Отсут. сигнал датчика P5 в сис-ме упр. подкл. резака)	Давление P5 в системе управления подключением резака не зафиксировано.	См. Коды ошибок, связанные с преобразователем давления (706–715) на стр. 314.
711 Ошибка	No sensor P14-TCC (Отсут. сигнал датчика P14 в сис-ме упр. подкл. резака)	Давление P14 в системе управления подключением резака не зафиксировано.	См. Коды ошибок, связанные с преобразователем давления (706–715) на стр. 314.
712 Ошибка (Только VWI и OptiMix)	No sensor P6-GCC (Отсут. сигнал датчика P6 в сис-ме упр. подв. газами)	Давление P6 в системе управления подведенными газами не зафиксировано.	См. Коды ошибок, связанные с преобразователем давления (706–715) на стр. 314.
713 Ошибка (Только VWI и OptiMix)	No sensor P7-GCC (Отсут. сигнал датчика P7 в сис-ме упр. подв. газами)	Давление P7 в системе управления подведенными газами не зафиксировано.	См. Коды ошибок, связанные с преобразователем давления (706–715) на стр. 314.
714 Ошибка (Только VWI и OptiMix)	No sensor P8-GCC (Отсут. сигнал датчика P8 в сис-ме упр. подв. газами)	Давление P8 в системе управления подведенными газами не зафиксировано.	См. Коды ошибок, связанные с преобразователем давления (706–715) на стр. 314.
715 Ошибка	No sensor P9-GCC (Отсут. сигнал датчика P9 в сис-ме упр. подв. газами)	Давление P9 в системе управления подведенными газами не зафиксировано.	См. Коды ошибок, связанные с преобразователем давления (706–715) на стр. 314.

Номер и категория кода ошибки	Название кода ошибки	Описание	Корректирующее действие
716 Ошибка	Process Invalid (Недействительный процесс)	Выбранный процесс не поддерживается в этой системе резки.	1. Инструкции о выборе ИД поддерживаемого процесса см. на технологических картах резки (См. <i>Технологические карты резки</i> на стр. 413.) 2. Поиск и выбор ИД процесса можно осуществлять на экране ЧПУ или в веб-интерфейсе XPR. 3. Если Вы не можете обнаружить или устранить код ошибки с помощью этих действий по устранению, обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.
719 Предупреждение	Mix pwt 100 % (Проц. смеш. ШИМ равно 100 %)	Режим 100 % работы достигнут в процессах смешивания H₂, Ar или N₂. Общая скорость потока снижается для сохранения точного процентного соотношения других газов в смеси. Поскольку смеситель пытается обеспечить необходимую скорость потока, давление на выходе будет продолжать расти для сохранения точной скорости потока вплоть до точки, когда процентное значение широтно-импульсной модуляции достигнет 100 %, или пока не возникнет ошибка 720 (см. ниже).	Эта ошибка может возникнуть в следующих ситуациях: ▪ Клапан резака не подключен. ▪ Сбой клапана резака. ▪ Блокировка в линии A или в линии смешивания H₂.

Номер и категория кода ошибки	Название кода ошибки	Описание	Корректирующее действие
720 Предупреждение	Mix Pout>Pin (Вых. давл. смеш. больше вх. давл.)	Выходящее давление (Pout) выше входящего (Pin) хотя бы на 0,068 бар. Давление не позволяет переключить с объема P21 или P5. При этом смеситель отключается (переключается в положение ВЫКЛ (OFF)) для защиты смеси газа. Если давление в P21 падает ниже уставки, смеситель продолжает работать.	1. Проверьте газовые шланги и фитинги газового впуска всех рабочих и защитных газов. Перечень необходимых действий, проверок и замечания: ▪ Поток может быть нарушен из-за повреждения или перегибов. ▪ Наличие утечек может привести к снижению давления. 2. Если Вы не можете обнаружить или устранить проблему с помощью этих действий по устранению, обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.
721 Ошибка	Mix param checksum (Контр. сумма парам. смеш.)	Ошибка контрольной суммы параметра смешивания.	Обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.
722 Ошибка	Mix flow cal (Кал. расх. смеш.)	Ошибка калибровки скорости потока при смешивании.	
723 Ошибка	Mix pressure cal (Кал. давл. смеш.)	Ошибка калибровки давления смешивания.	

Номер и категория кода ошибки	Название кода ошибки	Описание	Корректирующее действие
724 Ошибка	Mix I2C1 (Ош. смеш. на I2C1)	Присутствует ошибка связи смешивании на I2C1.	1. Проверьте кабель, используемый для заземления системы управления подведенными газами. Подсоедините все отсоединенные кабели или отсоедините поврежденный кабель, если он обнаружен. 2. Убедитесь, что все внешние панели всех компонентов системы установлены правильно. Подтяните ослабленные крепления или установите отсутствующие панели. 3. Убедитесь, что все оборудование, удерживающее внешние панели, находится на своих местах и герметично. Подтяните ослабленные соединения, если таковые присутствуют.
725 Ошибка	Mix I2C2 (Ош. смеш. на I2C2)	Присутствует ошибка связи смешивании на I2C2.	
726 Ошибка	Mix system clock (Часы сис-мы смеш.)	Присутствует проблема с часами системы смешивания.	См. Коды ошибок, связанные с отсутствием тока и напряжения питания (717–718) на стр. 315.

Номер и категория кода ошибки	Название кода ошибки	Описание	Корректирующее действие
730 Предупреждение	Solenoid error V1 (Ошибка электромагнитного клапана V1)	Присутствует ошибка V1. Примеры состояний, которые могут привести к возникновению ошибки электромагнитного клапана: КЗ обмотки и состояние превышения по току в управляющей цепи.	Обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.
733 Предупреждение	Solenoid error V4 (Ошибка электромагнитного клапана V4)	Присутствует ошибка V4.	
734 Предупреждение	Solenoid error V5 (Ошибка электромагнитного клапана V5)	Присутствует ошибка V5.	
735 Предупреждение	Solenoid error V6 (Ошибка электромагнитного клапана V6)	Присутствует ошибка V6.	
736 Предупреждение	Solenoid error V7 (Ошибка электромагнитного клапана V7)	Присутствует ошибка V7.	
737 Предупреждение	Solenoid error V8 (Ошибка электромагнитного клапана V8)	Присутствует ошибка V8.	
738 Предупреждение	Solenoid error V9 (Ошибка электромагнитного клапана V9)	Присутствует ошибка V9.	
739 Предупреждение	Solenoid error V10 (Ошибка электромагнитного клапана V10)	Присутствует ошибка V10.	
740 Предупреждение	Solenoid error V11 (Ошибка электромагнитного клапана V11)	Присутствует ошибка V11.	
741 Предупреждение	Solenoid error V12 (Ошибка электромагнитного клапана V12)	Присутствует ошибка V12.	

Номер и категория кода ошибки	Название кода ошибки	Описание	Корректирующее действие
742 Предупреждение	Mix I2C1 Warning (Предупр. смеш. на I2C1)	Присутствует предупреждение о смешивании для I2C1.	1. Проверьте кабель, используемый для заземления системы управления подведенными газами. Подсоедините все отсоединенные кабели или отсоедините поврежденный кабель, если он обнаружен. 2. Убедитесь, что все внешние панели всех компонентов системы установлены правильно. Подтяните ослабленные крепления или установите отсутствующие панели. 3. Убедитесь, что все оборудование, удерживающее внешние панели, находится на своих местах и герметично.
743 Предупреждение	Mix I2C2 Warning (Предупр. смеш. на I2C2)	Присутствует предупреждение о смешивании для I2C2.	
752 Ошибка	Phase Fault Ch1 (Сбой фазы инв. 1)	Присутствует ошибка трехфазного подключения в инверторе 1.	Обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.
753 Ошибка	Phase Fault Ch2 (Сбой фазы инв. 2)	Присутствует ошибка трехфазного подключения в инверторе 2.	
755 Предупреждение	Low level-Coolant (Низк. уровень охл. жидк.)	Низкий уровень охлаждающей жидкости.	Залейте охлаждающую жидкость в соответствующий резервуар. (См. <i>Заливка охлаждающей жидкости</i> на стр. 183.)

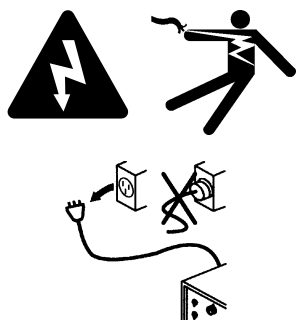
Номер и категория кода ошибки	Название кода ошибки	Описание	Корректирующее действие
756 Информация	Leak test results (Результаты проверки на утечку)	Предоставляет отчет о результатах автоматической проверки утечки газа.	Обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.
757 Ошибка	DC work exceeds limits (Раб. пост. ток прев. пределы)	Ток в рабочем кабеле превышает уставку на 5 А.	
758 Предупреждение	Main 24V dip (Пад. под. 24 В)	Напряжение на шине пост. тока 24 В падает ниже 20 В на основном элементе управления.	
759 Предупреждение	Main 24V bus low (Низк. напр. на шине 24 В)	Напряжение на шине пост. тока 24 В падает ниже 20 В в системе управления подведенными газами.	
763 Предупреждение	Coolant solenoid fault (Сбой электромагнитного клапана потока охлаждающей жидкости)	Управляющая цепь электромагнитного клапана управления охлаждающей жидкостью фиксирует состояние превышения по току.	
764 Предупреждение	Main contactor fault (Сбой основного замыкателя)	Управляющая цепь основного замыкателя фиксирует состояние превышения по току.	
765 Предупреждение	Inrush contactor fault (Сбой пускового замыкателя)	Управляющая цепь пускового замыкателя фиксирует состояние превышения по току.	
766 Предупреждение	Pump enable fault (Сбой включения насоса)	Управляющая цепь включения насоса фиксирует состояние превышения по току.	

Номер и категория кода ошибки	Название кода ошибки	Описание	Корректирующее действие
767 Предупреждение	Remote relay fault (Сбой дистанционного реле)	Управляющая цепь реле дистанционного выключения фиксирует состояние превышения по току.	Обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.
768 Предупреждение	Gas inlet – O ₂ Line A (Под. кисл. в лин. А)	Давление O ₂ на входе линии А ниже 5,52 бар или выше 8,62 бар.	
769 Предупреждение	Gas Inlet – Argon Line В (Под. аргона в лин. В)	Давление аргона на входе линии В ниже 5,52 бар или выше 8,62 бар.	
770 Предупреждение	Gas Inlet – N ₂ Line В (Под. азота в лин. В)	Давление N ₂ на входе линии В ниже 5,52 бар или выше 8,62 бар.	
771 Предупреждение	Gas Inlet – Air Line А (Под. возд. в лин. А)	Давление воздуха на входе линии А ниже 5,52 бар или выше 8,62 бар.	



Описание работы системы резки см. в *Последовательность выполнения операций* на странице 191.

Коды ошибок кабеля CAN (500–515)

! БЕРЕГИСЬ!**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ**

Отключите электропитание перед выполнением технического обслуживания.

Любые работы, для выполнения которых требуется снять панели источника тока системы плазменной резки, должны выполняться только квалифицированным техническим персоналом.

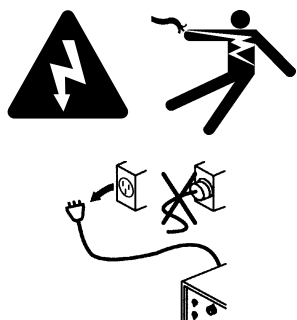
Дополнительные сведения о технике безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и нормативному соответствию)* (80669C).

1. Отсоедините систему резки от источника питания. (См. *Отключение подачи питания на систему резки* на стр. 259.)
2. Если присутствует ошибка с кодом, соответствующим системе управления подведенными газами (GCC), см. *действие 3*. Если присутствует ошибка с кодом, соответствующим системе управления подключением резака (TCC), см. *действие 4*.
3. При возникновении ошибок с кодами, соответствующими системе управления подведенными газами, проверьте соединения кабеля CAN между источником тока системы плазменной резки и системой управления подведенными газами:
 - a. Проверьте на присутствие неплотных соединений. Подтяните ослабленные соединения, если таковые присутствуют.
 - b. Проверьте печатную плату внутри системы управления подведенными газами. Убедитесь, что на платах 1 и 3 горят следующие светодиоды:
 - D16 (+5 В пост. тока)
 - D18 (+3,3 В пост. тока)

 Эти светодиоды указывают на наличие подачи электропитания на печатную плату.
 - c. Если эти светодиоды горят, проверьте состояние и функционирование светодиодов D30 и D31. Светодиоды должны мигать один раз в секунду (это свидетельствует о правильном функционировании печатной платы).
 - d. Если светодиоды D30 и D31 исправны, проверьте светодиоды D24 и D25. Светодиоды должны мигать (это свидетельствует о правильном функционировании печатной платы).
 - e. Если D24 и D25 не горят и не мигают, кабель CAN, подсоединенный к источнику тока системы плазменной резки, отсоединен. При необходимости подсоедините кабель CAN.
 - f. Если D24 не горит, а D25 мигает, проверьте печатную плату на присутствие КЗ. Проверьте присутствие КЗ между штырьками 1 и 2 на J16.

- g. Устраните закорачивание и перезапустите систему резки.
 - h. Если J16 разомкнут, замените печатную плату. Для замены печатной платы обратитесь к поставщику машины для резки или в отдел технического обслуживания Hypertherm.
 - i. Если печатная плата и соединения кабеля CAN исправны, и оба светодиода D16 и D18 горят, убедитесь, что контрольная печатная плата, расположенная в системе управления подведенными газами, плотно посажена в каркас.
 - j. Подтяните ослабленные соединения, если таковые присутствуют.
- 4. При возникновении ошибок с кодами, соответствующими системе управления подключением резака, проверьте соединения кабеля CAN между системой управления подведенными газами и системой управления подключением резака:**
- a. Проверьте на присутствие неплотных соединений. Подтяните ослабленные соединения, если таковые присутствуют.
 - b. Проверьте печатную плату внутри системы управления подключением резака. Убедитесь, что на плате 1 горят светодиоды питания.
 - c. Если светодиоды питания не горят, цифровым вольтметром измерьте питание, подаваемое на PS1.
 - Если источник питания 24 В пост. тока отсутствует, проверьте подачу 120 В перем. тока на PS1. Если источник питания 120 В перем. тока отсутствует, проверьте подключение силового кабеля к системе управления подключением резака. Подтяните ослабленные соединения, если таковые присутствуют.
 - d. Если светодиоды питания горят, убедитесь, что светодиод работы (D88) и статуса (D87) мигают. Светодиоды должны мигать один раз в секунду (это свидетельствует о правильном функционировании печатной платы).
 - Если светодиоды не мигают один раз в секунду, замените печатную плату. Для замены печатной платы обратитесь к поставщику машины для резки или в отдел технического обслуживания Hypertherm.
 - e. Если светодиоды питания свидетельствуют об исправности, проверьте светодиод передатчика (D35) и приемника (D34) CAN. Светодиоды должны мигать (это свидетельствует о правильном функционировании печатной платы).
 - f. Если светодиод приемника (D34) не мигает, кабель CAN между системой управления подведенными газами и системой управления подключением резака отсоединен. При необходимости подсоедините кабель CAN.
 - g. Если светодиод приемника мигает, а светодиод передатчика CAN (D35) не горит, замените печатную плату. Для замены печатной платы обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.
- 5. Если Вы не можете обнаружить или устранить проблему с помощью этих действий по устранению, обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.**

Код ошибки, связанный с низким давлением воды (532)

! БЕРЕГИСЬ!**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ**

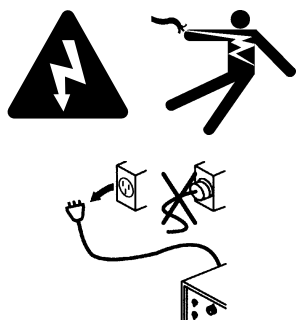
Отключите электропитание перед выполнением технического обслуживания.

Любые работы, для выполнения которых требуется снять панели источника тока системы плазменной резки, должны выполняться только квалифицированным техническим персоналом.

Дополнительные сведения о технике безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и нормативному соответствию)* (80669C).

1. Убедитесь, что давление воды, подаваемой в систему резки, лежит в пределах 2,76 – 7,92 бар.
2. Если давление падает ниже 2,76 бар, может понадобиться насос-бустер подачи воды.
3. Осмотрите все шланги подачи воды, а также фитинги на входах шланга. Перечень необходимых действий, проверок и замечания:
 - Поток может быть нарушен из-за повреждения или перегибов.
 - Наличие утечек может привести к снижению давления.
4. Замените шланги при обнаружении повреждений или перегибов.
5. Переместите шланги при обнаружении устранимых перегибов.
6. Замените фитинги с признаками повреждений.
7. Подтяните ослабленные соединения, если таковые присутствуют.
8. Проверьте регуляторы воды. Проверьте присутствие загрязнений, которые могут заблокировать канал.
9. Отрегулируйте давление на каждом внешнем регуляторе воды, если это необходимо и возможно. Внутренние регуляторы системы резки не регулируются.
10. Если давление соответствует необходимому уровню, проверьте скорость потока охлаждающей жидкости внутри источника тока системы плазменной резки. (См. *Измерение потока охлаждающей жидкости* на стр. 317.)
11. Если Вы не можете обнаружить или устранить проблему с помощью этих действий по устранению, обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.

Код ошибки, связанный с низким давлением защитного газа (534)

! БЕРЕГИСЬ!**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ**

Отключите электропитание перед выполнением технического обслуживания.

Любые работы, для выполнения которых требуется снять панели источника тока системы плазменной резки, должны выполняться только квалифицированным техническим персоналом.

Дополнительные сведения о технике безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и нормативному соответствию)* (80669C).

1. Давление защитного газа см. на ЧПУ или веб-интерфейсе XPR.



Рекомендованное давление защитного газа для разных процессов см. в технологических картах резки. (См. *Технологические карты резки* на стр. 413.)

2. Отправьте команду теста подачи газа при резке. Убедитесь, что давление находится в верных пределах для активного процесса.



Более подробную информацию о выполнении данного действия см. в инструкции по эксплуатации, входящей в комплект ЧПУ.

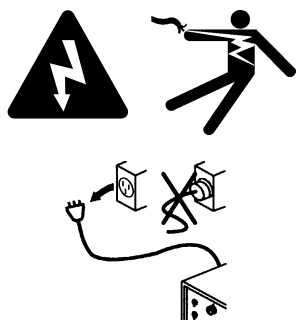
3. Отправьте команду теста подачи газа до возбуждения дуги.



Убедитесь, что на P14 достигнуто необходимое давление. Ошибка возникает только в случае, если значение ниже 75 % от уставки на протяжении хотя бы 450 мс.

4. Если давление слишком высокое или слишком низкое, с помощью дополнительного внешнего регулятора защитного газа увеличьте или уменьшите давление, если применимо.
5. Еще раз осмотрите и отрегулируйте регулятор. При необходимости повторите указанные действия для достижения рекомендованного давления.
6. Если достигнуть рекомендованного давления невозможно или давление находится в необходимых пределах, но код ошибки не исчез, проверьте пропорциональный клапан B2 или преобразователь давления P14.
7. Если Вы не можете обнаружить или устранить проблему с помощью этих действий по устранению, обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.

Коды ошибок, связанные с низкой скоростью потока охлаждающей жидкости (540–542)

! БЕРЕГИСЬ!**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ**

Отключите электропитание перед выполнением технического обслуживания.

Любые работы, для выполнения которых требуется снять панели источника тока системы плазменной резки, должны выполняться только квалифицированным техническим персоналом.

Дополнительные сведения о технике безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и нормативному соответствию)* (80669C).

1. Снимите колпачок с порта заполнения в емкости для охлаждающей жидкости. Он находится в верхней части источника тока системы плазменной резки.
2. Посмотрите во впускное отверстие. Проверьте уровень охлаждающей жидкости.



Чтобы проверить уровень охлаждающей жидкости, посмотрите во впускное отверстие.

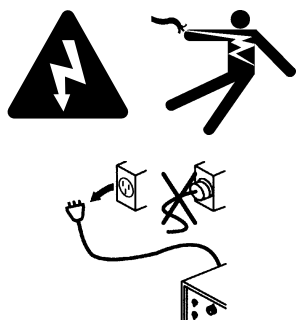
3. Если резервуар охлаждающей жидкости не полный, долейте в него охлаждающую жидкость. (См. *Заливка охлаждающей жидкости* на стр. 183.)
4. Если резервуар охлаждающей жидкости полный:
 - a. Проверьте фильтр для охлаждающей жидкости. Замените, если обнаружены повреждения. Очистите, если обнаружены загрязнения.
 - b. Проверьте сетчатый фильтр насоса для охлаждающей жидкости. Замените, если обнаружены повреждения. Очистите, если обнаружены загрязнения.
5. Если замена фильтра или насоса охлаждающей жидкости не требуется, проверьте поток охлаждающей жидкости, чтобы определить место утечки или блокировки потока охлаждающей жидкости. (См. *Измерение потока охлаждающей жидкости* на стр. 317.)
6. Отправьте команду обработки, чтобы запустить насос.



Насос охлаждающей жидкости запускается автоматически в любое время при отправке команды обработки. (См. *Последовательность выполнения операций* на стр. 191.)

7. Если Вы не можете обнаружить или устранить проблему с помощью этих действий по устранению, обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.

Коды ошибок высокой скорости потока охлаждающей жидкости (543–544)

! БЕРЕГИСЬ!**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ**

Отключите электропитание перед выполнением технического обслуживания.

Любые работы, для выполнения которых требуется снять панели источника тока системы плазменной резки, должны выполняться только квалифицированным техническим персоналом.

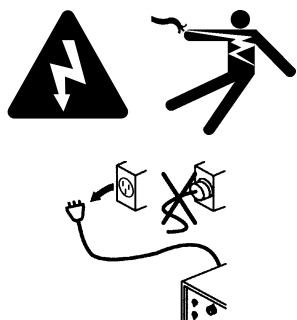
Дополнительные сведения о технике безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и нормативному соответствию)* (80669C).

Сбой насоса подачи охлаждающей жидкости может привести к возникновению ошибки высокого потока охлаждающей жидкости с кодом (543). Чтобы убедиться в исправности насоса охлаждающей жидкости:

1. Посмотрите на экран ЧПУ или веб-интерфейс XPR.
2. Код ошибки 543:
 - a. Установите выключатель в положение ВЫКЛ (OFF).
 - b. Установите выключатель в положение ВКЛ (ON).
 - c. Отправьте команду обработки в систему резки через ЧПУ или веб-интерфейс XPR.

Насос охлаждающей жидкости запускается автоматически в любое время при отправке команды обработки.
 - d. Если насос охлаждающей жидкости остается в положении ВЫКЛ (OFF), но ошибка с данным кодом все равно присутствует, обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.
3. При возникновении ошибки с кодом 544 проверьте уровень охлаждающей жидкости в емкости.
4. Если Вы не можете обнаружить или устранить проблему с помощью этих действий по устранению, обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.

Коды ошибок, связанные с превышением температуры: инверторы (560–564)

! БЕРЕГИСЬ!**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ**

Отключите электропитание перед выполнением технического обслуживания.

Любые работы, для выполнения которых требуется снять панели источника тока системы плазменной резки, должны выполняться только квалифицированным техническим персоналом.

Дополнительные сведения о технике безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и нормативному соответствию)* (80669С).

! ОСТОРОЖНО**ДВИЖУЩИЕСЯ ЛОПАСТИ МОГУТ СТАТЬ ПРИЧИНОЙ ТРАВМ.**

Держите руки в стороне от движущихся частей.

Проблемы, связанные с охлаждающей жидкостью, могут привести к возникновению ошибок с кодами, соответствующими превышению температуры, на инверторах. Информацию о диагностике и устранении неисправностей в связи с потоком охлаждающей жидкости см. в *Коды ошибок, связанные с перегревом: охлаждающая жидкость (587)* на странице 304.

Если проблем с потоком охлаждающей жидкости не существует, выполните следующие действия для проверки работы вентилятора:

1. Убедитесь, что между компонентами системы имеется достаточный зазор.



Hypertherm обеспечить между компонентами системы или между компонентами системы и соседними предметами расстояние не менее 1 м для упрощения доступа и достаточной вентиляции.

2. **Не снимая внешней боковой панели** с источника тока системы плазменной резки, посмотрите в вентиляционные отверстия источника тока системы плазменной резки для проверки состояния 2 внутренних вентиляторов инвертора.



Посмотрите в серые вентиляционные отверстия на передней панели источника тока системы плазменной резки для проверки состояния 2 внутренних вентиляторов инвертора. Для осмотра вентиляторов инвертора **не** требуется снимать внешние панели. Вентиляторы инвертора находятся в нижней части.

3. Перечень необходимых действий, проверок и замечания:

- Убедитесь, что вентиляторы работают с высокой и постоянной скоростью.

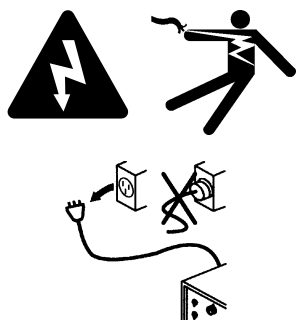


В ходе нормальной работы, как правило, сложно увидеть отдельные лопасти из-за высокой скорости вращения вентилятора. Если Вы можете видеть отдельные лопасти без использования стробоскопа, скорость вращения вентилятора может быть слишком низкой.

- Убедитесь в отсутствии загрязнений, мусора и пыли

4. Сжатым воздухом удалите обнаруженные загрязнения, мусор и пыль.**5. Если вентиляторы инвертора исправны, проверьте состояние вентиляторов теплообменников.****6. Если ошибка с данным кодом не исчезла или Вы не можете обнаружить или устранить проблему с помощью этих действий по устранению, обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.**

Коды ошибок, связанные с перегревом: индукторы (580–583)

! БЕРЕГИСЬ!**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ**

Отключите электропитание перед выполнением технического обслуживания.

Любые работы, для выполнения которых требуется снять панели источника тока системы плазменной резки, должны выполняться только квалифицированным техническим персоналом.

Дополнительные сведения о технике безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и нормативному соответствию)* (80669C).

! ОСТОРОЖНО**ДВИЖУЩИЕСЯ ЛОПАСТИ МОГУТ СТАТЬ ПРИЧИНОЙ ТРАВМ.**

Держите руки в стороне от движущихся частей.

1. Убедитесь, что между компонентами системы имеется достаточный зазор.



Hypertherm рекомендует обеспечить между компонентами системы или между компонентами системы и соседними предметами расстояние не менее 1 м для упрощения доступа и достаточной вентиляции.

2. **Не снимая внешней боковой панели** с источника тока системы плазменной резки, посмотрите в вентиляционные отверстия источника тока системы плазменной резки для проверки состояния внутренних магнитных вентиляторов.



Посмотрите в серые вентиляционные отверстия на передней панели источника тока системы плазменной резки для проверки состояния 2 внутренних магнитных вентиляторов. Для осмотра магнитных вентиляторов **не** требуется снимать внешние панели. Магнитные вентиляторы находятся возле нижней части.

3. Перечень необходимых действий, проверок и замечания:

- Убедитесь, что вентиляторы работают с высокой и постоянной скоростью.



В ходе нормальной работы, как правило, сложно увидеть отдельные лопасти из-за высокой скорости вращения вентилятора (ок. 2800 об/мин). Если Вы можете видеть отдельные лопасти без использования стробоскопа, скорость вращения вентилятора может быть слишком низкой.

- Убедитесь в отсутствии загрязнений, мусора и пыли

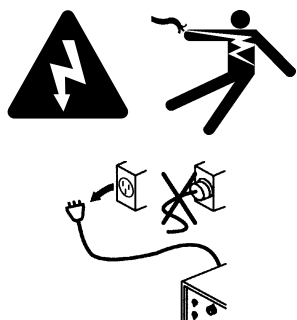
4. Сжатым воздухом удалите обнаруженные загрязнения, мусор и пыль.
5. Если оба вентилятора вращаются правильно и очевидные загрязнения, пыль или мусор отсутствуют:
 - a. Дайте системе резки охладиться примерно до 25 °C.
 - b. С помощью цифрового вольтметра измерьте сопротивление на каждом термисторе при температуре ок. 25 °C. Измерения следует выполнять между следующими штырьками:
 - Штырьки J2
 - Индуктор 1, штырьки 3–4
 - Индуктор 2, штырьки 5–6
 - Индуктор 3, штырьки 7–8
 - J2 индуктор 4, штырьки 1–2
 - c. Проверьте сопротивление: его значение не должно быть значительно ниже или выше 10 000 Ом при отключении от печатной платы управления.



При температуре ок. 25 °C сопротивление может составить ок. 10 000 Ом.

6. Если сопротивление ниже 10 000 Ом, обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm. Они помогают принять решение относительно необходимости замены печатной платы управления.
(См. *Контрольная печатная плата источника тока системы плазменной резки (141322)* на стр. 320.)
7. Если сопротивление выше 10 000 Ом:
 - a. Отсоедините систему резки от источника питания. (См. *Отключение подачи питания на систему резки* на стр. 259.)
 - b. Дайте инвертору охладиться до 75 °C.
 - c. Подайте питание на систему резки.
 - d. Повторите действие 5.
 - e. Если сопротивление остается выше 10 000 Ом, замените неисправный комплект из 2 индукторов в зависимости от кода ошибки:
 - При ошибке с кодом 580 замените набор индукторов 1.
 - При ошибке с кодом 581 замените набор индукторов 2.
 - При ошибке с кодом 582 замените набор индукторов 3.
 - При ошибке с кодом 583 замените набор индукторов 4.
8. Когда сопротивление будет составлять ок. 10 000 Ом, можно продолжить использование системы резки.
9. Если ошибка с данным кодом не исчезла или Вы не можете обнаружить или устранить проблему с помощью этих действий по устранению, обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.

Коды ошибок, связанные с перегревом: трансформатор (586)

! БЕРЕГИСЬ!**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ**

Отключите электропитание перед выполнением технического обслуживания.

Любые работы, для выполнения которых требуется снять панели источника тока системы плазменной резки, должны выполняться только квалифицированным техническим персоналом.

Дополнительные сведения о технике безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и нормативному соответствию)* (80669C).

! ОСТОРОЖНО**ДВИЖУЩИЕСЯ ЛОПАСТИ МОГУТ СТАТЬ ПРИЧИНОЙ ТРАВМ.**

Держите руки в стороне от движущихся частей.

1. Убедитесь, что между компонентами системы имеется достаточный зазор.



Hypertherm обеспечить между компонентами системы или между компонентами системы и соседними предметами расстояние не менее 1 м для упрощения доступа и достаточной вентиляции.

2. **Не снимая внешней боковой панели** с источника тока системы плазменной резки, посмотрите в вентиляционные отверстия источника тока системы плазменной резки для проверки состояния обоих внутренних вентиляторов инвертора.



Для осмотра внутренних вентиляторов инвертора **не** требуется снимать внешние панели. Вентиляторы инвертора находятся возле нижней части.

3. Перечень необходимых действий, проверок и замечания:

- Убедитесь, что вентиляторы работают с высокой и постоянной скоростью.



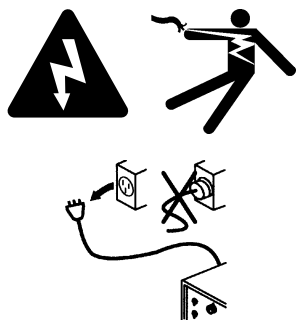
В ходе нормальной работы, как правило, сложно увидеть отдельные лопасти из-за высокой скорости вращения вентилятора. Если Вы можете видеть отдельные лопасти без использования стробоскопа, скорость вращения вентилятора может быть слишком низкой.

- Убедитесь в отсутствии загрязнений, мусора и пыли

4. Сжатым воздухом удалите обнаруженные загрязнения, мусор и пыль.
5. Если вентиляторы инвертора исправны, проверьте состояние вентиляторов теплообменников.
6. Если Вы не можете обнаружить или устранить проблему с помощью этих действий по устранению, обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.

Коды ошибок, связанные с перегревом: охлаждающая жидкость (587)

БЕРЕГИСЬ!



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

Отключите электропитание перед выполнением технического обслуживания.

Любые работы, для выполнения которых требуется снять панели источника тока системы плазменной резки, должны выполняться только квалифицированным техническим персоналом.

Дополнительные сведения о технике безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и нормативному соответствию)* (80669C).

ОСТОРОЖНО



ДВИЖУЩИЕСЯ ЛОПАСТИ МОГУТ СТАТЬ ПРИЧИНОЙ ТРАВМ.

Держите руки в стороне от движущихся частей.

1. Убедитесь, что между компонентами системы имеется достаточный зазор.



Hypertherm обеспечить между компонентами системы или между компонентами системы и соседними предметами расстояние не менее 1 м для упрощения доступа и достаточной вентиляции.

2. **Не снимая внешнюю боковую панель** с источника тока системы плазменной резки, посмотрите во внешние вентиляционные отверстия для проверки состояния обоих внутренних вентиляторов теплообменника.



Для осмотра внутренних вентиляторов теплообменника **не** требуется снимать внешние панели. Вентиляторы теплообменника находятся вверху.

3. Перечень необходимых действий, проверок и замечания:

- Убедитесь, что вентиляторы работают с высокой и постоянной скоростью.



В ходе нормальной работы, как правило, сложно увидеть отдельные лопасти из-за высокой скорости вращения вентилятора. Если Вы можете видеть отдельные лопасти без использования стробоскопа, скорость вращения вентилятора может быть слишком низкой.

- Убедитесь в отсутствии загрязнений, мусора и пыли

4. Сжатым воздухом удалите обнаруженные загрязнения, мусор и пыль.

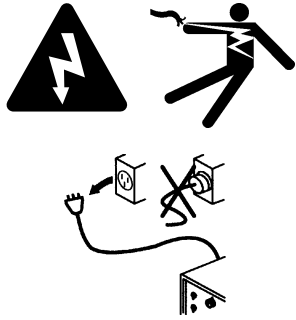
В зоне теплообменника может скапливаться большое количество пыли или мусора. При необходимости несколько раз проведите очистку сжатым воздухом.

5. Если скорость вращения обоих вентиляторов теплообменника правильная и очевидные загрязнения, пыль или мусор отсутствуют:

- a.** Измерьте напряжение между штырьками 7–8 на J4 контрольной печатной платы источника тока системы плазменной резки. (См. *Контрольная печатная плата источника тока системы плазменной резки (141322)* на стр. 320.)
- b.** Если напряжение низкое, замените термореле.

6. Если Вы не можете обнаружить или устранить проблему с помощью этих действий по устранению, обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.

Коды ошибок, связанные с переключателем запуска (570–577)

⚠ БЕРЕГИСЬ!**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ**

Отключите электропитание перед выполнением технического обслуживания.

Любые работы, для выполнения которых требуется снять панели источника тока системы плазменной резки, должны выполняться только квалифицированным техническим персоналом.

Дополнительные сведения о технике безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и нормативному соответствию)* (80669C).

1. Проверку статуса системы резки можно осуществить через ЧПУ или веб-интерфейс XPR. Убедитесь, что последовательность резки **не** активна.



Если присутствует активная команда резки, отмените ее через ЧПУ или веб-интерфейс XPR. Если после отмены команды ошибка сохраняется, нужно выполнить описанные ниже действия.

2. Отсоедините систему резки от источника питания. (См. *Отключение подачи питания на систему резки* на стр. 259.)
3. Снимите боковую панель с источника тока системы плазменной резки.
4. Подайте питание на систему резки.
5. Если после подачи питания в систему резки код ошибки не исчез, проверьте светодиод D50 на печатной плате 1. Проверьте, горит ли он.
6. Если светодиод D50 горит:
 - a. Отсоедините систему резки от источника питания. (См. *Отключение подачи питания на систему резки* на стр. 259.)
 - b. Отсоедините разъем от J14 в задней части источника тока системы плазменной резки.
 - c. Подайте питание на систему резки.
 - d. Проверьте светодиод D50 на печатной плате 1. Проверьте, горит ли он.
7. Если светодиод D50 горит (когда дискретный кабель отключен), проверьте печатную плату на присутствие пыли или других загрязнений. Сжатым воздухом удалите обнаруженную пыль, загрязнения или мусор.
8. Если светодиод D50 все еще горит, свяжитесь с поставщиком машины для резки:

9. Если код ошибки исчез и светодиод D50 не горит, когда дискретный кабель отключен, проверьте этот кабель на присутствие повреждений. Перечень необходимых действий, проверок и замечания:

- Убедитесь в отсутствии порезов
- Убедитесь в отсутствии перегибов
- Убедитесь в отсутствии неплотных соединений



Подтяните ослабленные соединения, если таковые присутствуют.



Если дискретный кабель поврежден, замените его. (См. *Кабель интерфейса ЧПУ для дискретного обмена данными* на странице 368 в *Список деталей*.)

10. Если видимые повреждения дискретного кабеля не обнаружены, отсоедините его от печатной платы 1. Убедитесь в отсутствии разомкнутой цепи между штырьками 3 и 4 на J1.6.

11. Если размыкание цепи **не** обнаружено:

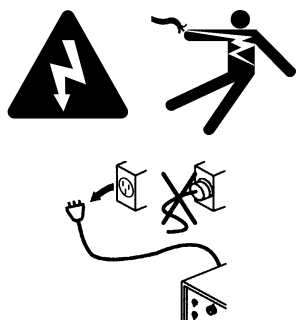
- a. Убедитесь, что выход ЧПУ отключен (и КЗ отсутствует).
- b. Убедитесь, что на дискретном кабеле отсутствует КЗ.



Замыкание цепи может свидетельствовать о том, что ЧПУ отправило сигнал запуска плазмы или поврежден кабель дискретного соединения.

12. Если Вы не можете обнаружить или устранить проблему с помощью этих действий по устранению, обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.

Код ошибки, связанный с временем ожидания вентилятора (588)

! БЕРЕГИСЬ!**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ**

Отключите электропитание перед выполнением технического обслуживания.

Любые работы, для выполнения которых требуется снять панели источника тока системы плазменной резки, должны выполняться только квалифицированным техническим персоналом.

Дополнительные сведения о технике безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и нормативному соответствию)* (80669C).

! ОСТОРОЖНО**ДВИЖУЩИЕСЯ ЛОПАСТИ МОГУТ СТАТЬ ПРИЧИНОЙ ТРАВМ.**

Держите руки в стороне от движущихся частей.

1. Убедитесь, что между компонентами системы имеется достаточный зазор.



Hypertherm обеспечить между компонентами системы или между компонентами системы и соседними предметами расстояние не менее 1 м для упрощения доступа и достаточной вентиляции.

2. Проверьте данные на ЧПУ или в веб-интерфейсе XPR. Проверьте наличие кодов ошибок и состояний, которые могут нарушить работу вентилятора.
3. Если присутствуют коды ошибок или состояния, которые могут замедлить или остановить вращение вентилятора, выполните диагностику и устранение неисправности.
4. Если код ошибки, связанный с временем ожидания вентилятора (588), не исчез и другие состояния не выявлены, выполните перечисленные ниже действия.
5. **Не снимая внешнюю боковую панель** с источника тока системы плазменной резки, посмотрите во внешние вентиляционные отверстия для проверки состояния внутренних вентиляторов.



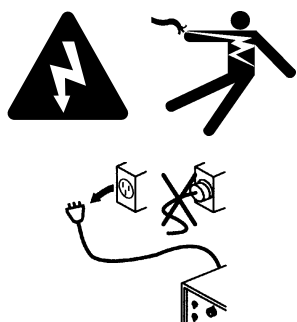
Для осмотра внутренних вентилятором **нет** необходимости снимать внешние панели.

6. Перечень необходимых действий, проверок и замечания:
 - Убедитесь, что вентиляторы работают с высокой и постоянной скоростью.
 - Убедитесь в отсутствии загрязнений, мусора и пыли

7. При необходимости сжатым воздухом удалите обнаруженную пыль, загрязнения или мусор.
8. Если код ошибки не исчез:
 - a. Переключите систему резки в холостой режим.
 - b. Дайте вентилятору поработать в холостом режиме, чтоб охладить систему резки.
9. Если Вы не можете обнаружить или устранить проблему с помощью этих действий по устранению, обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.

Коды ошибок, соответствующие сбоям связи по CAN (600–603)

БЕРЕГИСЬ!



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

Отключите электропитание перед выполнением технического обслуживания.

Любые работы, для выполнения которых требуется снять панели источника тока системы плазменной резки, должны выполняться только квалифицированным техническим персоналом.

Дополнительные сведения о технике безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и нормативному соответствию)* (80669C).

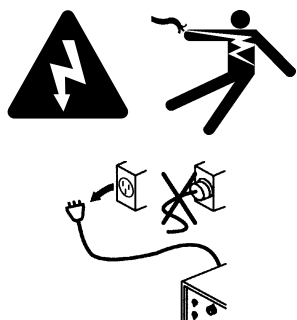
1. Отсоедините систему резки от источника питания. (См. *Отключение подачи питания на систему резки* на стр. 259.)
2. Если присутствует ошибка с кодом, соответствующим системе управления подведенными газами (GCC), см. *действие 3*. Если присутствует ошибка с кодом, соответствующим системе управления подключением резака (TCC), см. *действие 4*.
3. При возникновении ошибок с кодами, соответствующими системе управления подведенными газами, проверьте соединения кабеля CAN между источником тока системы плазменной резки и системой управления подведенными газами:
 - a. Проверьте на присутствие неплотных соединений. Подтяните ослабленные соединения, если таковые присутствуют.
 - b. Проверьте печатные платы внутри системы управления подведенными газами:
 - c. Убедитесь, что на печатной плате 1 и 3 горят следующие светодиоды:
 - ☐ D16 (+5 В пост. тока)
 - ☐ D18 (+3,3 В пост. тока)



Эти светодиоды указывают на наличие подачи электропитания на печатную плату.

- d. Если эти светодиоды горят, проверьте состояние и функционирование светодиодов D30 и D31. Светодиоды должны мигать один раз в секунду (это свидетельствует о правильном функционировании микропроцессора печатной плате).
 - e. Если светодиоды D30 и D31 исправны, проверьте светодиоды D24 и D25. Светодиоды должны мигать (это свидетельствует о функционировании CAN).
 - f. Если D24 и D25 не горят и не мигают, кабель CAN, подсоединенный к источнику тока системы плазменной резки, отсоединен. При необходимости подсоедините кабель CAN.
 - g. Если D24 не горит, а D25 мигает, проверьте печатную плату на присутствие КЗ. Проверьте присутствие КЗ между штырьками 1 и 2 на J16.
 - h. Устраните закорачивание и перезапустите систему резки.
 - i. Если J16 разомкнут, замените печатную плату. Для замены печатной платы обратитесь к поставщику машины для резки или в отдел технического обслуживания Hypertherm.
 - j. Подтяните ослабленные соединения, если таковые присутствуют.
- 4. При возникновении ошибок с кодами, соответствующими системе управления подключением резака,** проверьте соединения кабеля CAN между системой управления подведенными газами и системой управления подключением резака:
- a. Проверьте на присутствие неплотных соединений. Подтяните ослабленные соединения, если таковые присутствуют.
 - b. Проверьте печатную плату внутри системы управления подключением резака. Убедитесь, что на плате 1 горят светодиоды питания.
 - c. Если светодиоды питания не горят, цифровым вольтметром измерьте питание, подаваемое на PS1.
 - Если источник питания 24 В пост. тока отсутствует, проверьте подачу 120 В перем. тока на PS1. Если источник питания 120 В перем. тока отсутствует, проверьте подключение силового кабеля к системе управления подключением резака. Подтяните ослабленные соединения, если таковые присутствуют.
 - d. Если светодиоды питания горят, убедитесь, что светодиод работы (D88) и статуса (D87) мигают. Светодиоды должны мигать один раз в секунду (это свидетельствует о правильном функционировании микропроцессора печатной плате).
 - Если светодиоды не мигают один раз в секунду, замените печатную плату. Для замены печатной платы обратитесь к поставщику машины для резки или в отдел технического обслуживания Hypertherm.
 - e. Если светодиоды питания свидетельствуют об исправности, проверьте светодиод передатчика (D35) и приемника (D34) CAN. Светодиоды должны мигать (это свидетельствует о правильном функционировании печатной платы).
 - f. Если светодиод приемника (D34) не мигает, кабель CAN между системой управления подведенными газами и системой управления подключением резака отсоединен. Подключите кабель CAN.
 - g. Если D34 мигает, а D35 не горит, замените печатную плату. Для замены печатной платы обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.
- 5. Если Вы не можете обнаружить или устранить проблему с помощью этих действий по устранению,** обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.

Коды ошибок датчика тока (631)

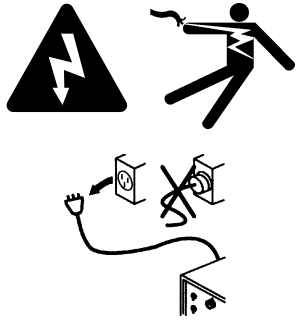
! БЕРЕГИСЬ!**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ**

Отключите электропитание перед выполнением технического обслуживания.

Любые работы, для выполнения которых требуется снять панели источника тока системы плазменной резки, должны выполняться только квалифицированным техническим персоналом.

Дополнительные сведения о технике безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и нормативному соответствию)* (80669C).

1. Отсоедините систему резки от источника питания. (См. *Отключение подачи питания на систему резки* на стр. 259.)
2. Проверьте J1.9 на печатной плате 1 (контрольной печатной плате), а также датчик рабочего кабеля, расположенный на панели входов-выходов печатной платы 5 (печатная плата входов-выходов).
3. Перечень необходимых действий, проверок и замечания:
 - Повреждение
 - Убедитесь в отсутствии неплотных соединений
4. Если соединения находятся в исправном состоянии, но коды ошибок все равно присутствуют, замените печатную плату 5 (печатная плата входов-выходов).
5. Если Вы не можете обнаружить или устранить проблему с помощью этих действий по устранению, обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.

Коды ошибок, связанные с низким давлением подачи H_2 , Ar, N_2 и H_2O (695 – 697, 701)**! БЕРЕГИСЬ!****ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ**

Отключите электропитание перед выполнением технического обслуживания.

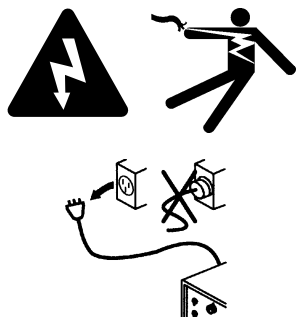
Любые работы, для выполнения которых требуется снять панели источника тока системы плазменной резки, должны выполняться только квалифицированным техническим персоналом.

Дополнительные сведения о технике безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и нормативному соответствию)* (80669C).

1. Во время проверки подачи газа при резке и до возбуждения дуги давление газа на входе модуля смешивания в системе управления подведенными газами см. на экране ЧПУ или в веб-интерфейсе XPR. Перечень необходимых действий, проверок и замечания:
 - Проверьте присутствие кода ошибки 695, связанного с давлением на входе H_2 .
 - Проверьте присутствие кода ошибки 696, связанного с давлением на входе Ar.
 - Проверьте присутствие кода ошибки 697, связанного с давлением на входе N_2 .
 - Проверьте присутствие кода ошибки 701, связанного с давлением на входе H_2O .
2. Убедитесь, что давление H_2 , N_2 , Ar составляет не менее 7,24 бар.
3. Убедитесь, что давление H_2O составляет не менее 2,07 бар.
4. Если величина потока газа меньше нижнего предела, с помощью регуляторов увеличьте или уменьшите давление при необходимости. **Не** допускайте превышения рекомендованного давления.
5. Если давление остается слишком низким, проверьте газовые шланги и фитинги газового впуска. Перечень необходимых действий, проверок и замечания:
 - Поток может быть нарушен из-за повреждения или перегибов.
 - Наличие утечек может привести к снижению давления.
6. Замените шланги при обнаружении повреждений или перегибов.
7. Переместите шланги при обнаружении устранимых перегибов.
8. Замените фитинги с признаками повреждений.
9. Подтяните ослабленные соединения, если таковые присутствуют.
10. Если Вы не можете обнаружить или устранить проблему с помощью этих действий по устранению, обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.

Коды ошибок, связанные с давлением защитного газа на входе в системе управления подключением резака (702–705)

⚠ БЕРЕГИСЬ!



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

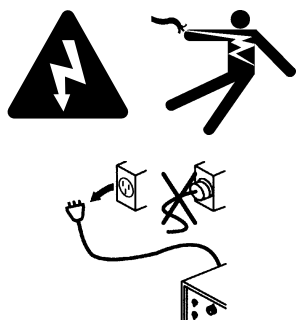
Отключите электропитание перед выполнением технического обслуживания.

Любые работы, для выполнения которых требуется снять панели источника тока системы плазменной резки, должны выполняться только квалифицированным техническим персоналом.

Дополнительные сведения о технике безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и нормативному соответствию)* (80669C).

1. Давление на входе в системе управления подключением резака см. на экране ЧПУ или в веб-интерфейсе XPR. Перечень необходимых действий, проверок и замечания:
 - Проверьте присутствие кода ошибки 702, связанного с давлением на входе N_2 .
 - Проверьте присутствие кода ошибки 703, связанного с давлением на входе O_2 .
 - Проверьте присутствие кода ошибки 704, связанного с давлением на входе воздуха.
 - Проверьте присутствие кода ошибки 705, связанного с давлением на входе Ar.
2. Убедитесь, что давление лежит в пределах от 5,52 до 8,61 бар.
3. С помощью регуляторов увеличьте или уменьшите давление на входе.
4. Если давление остается слишком низким, проверьте газовые шланги и фитинги газового впуска. Перечень необходимых действий, проверок и замечания:
 - Поток может быть нарушен из-за повреждения или перегибов.
 - Наличие утечек может привести к снижению давления.
5. Замените шланги при обнаружении повреждений или перегибов.
6. Переместите шланги при обнаружении устранимых перегибов.
7. Замените фитинги с признаками повреждений.
8. Подтяните ослабленные соединения, если таковые присутствуют.
9. Если Вы не можете обнаружить или устранить проблему с помощью этих действий по устранению, обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.

Коды ошибок, связанные с преобразователем давления (706–715)

! БЕРЕГИСЬ!**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ**

Отключите электропитание перед выполнением технического обслуживания.

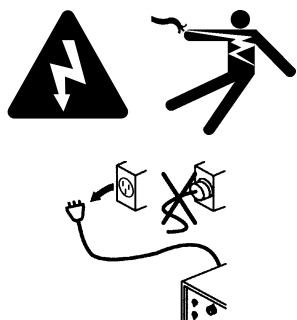
Любые работы, для выполнения которых требуется снять панели источника тока системы плазменной резки, должны выполняться только квалифицированным техническим персоналом.

Дополнительные сведения о технике безопасности см. в документе *Safety and Compliance Manual (Руководство по безопасности и нормативному соответствию)* (80669С).

1. Отсоедините систему резки от источника питания. (См. *Отключение подачи питания на систему резки* на стр. 259.)
2. Проверьте преобразователь давления, указанный в коде ошибки. Например, при возникновении ошибки с кодом «P1-TCC» проверьте преобразователь давления P1 системы управления подключением резака, а при возникновении ошибки с кодом «P4-GCC» проверьте преобразователь давления P4 системы управления подведенными газами.
3. Убедитесь, что преобразователь давления правильно подключен на следующих печатных платах:
 - Контрольная плата системы управления подключением резака
 - Контрольная плата системы управления подведенными газами
4. При неправильном подключении установите преобразователь давления в соответствующее положение.
5. Замените поврежденную печатную плату при наличии повреждений.
6. Если Вы не можете обнаружить или устранить проблему с помощью этих действий по устранению, обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.

Коды ошибок, связанные с отсутствием тока и напряжения питания (717–718)

БЕРЕГИСЬ!



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

Отключите электропитание перед выполнением технического обслуживания.

Любые работы, для выполнения которых требуется снять панели источника тока системы плазменной резки, должны выполняться только квалифицированным техническим персоналом.

Дополнительные сведения о технике безопасности см. в документе *Руководство по безопасности и нормативному соответствию* (80669C).

1. Отсоедините систему резки от источника питания. (См. *Отключение подачи питания на систему резки* на стр. 259.)
2. Проверьте расходные детали. Убедитесь в исправном состоянии расходных деталей. См. *Проверка расходных деталей* на стр. 237.
3. Замените поврежденные или изношенные расходные детали.
4. Проверьте настройки отключения потока. Если расходные детали находятся в хорошем состоянии, убедитесь, что для текущего процесса установлены правильные настройки. (См. *Технологические карты резки* на стр. 413.)
5. Проверьте время задержки прожига. Если заданы правильные настройки отключения потока, убедитесь, что для текущего процесса установлены верные настройки.
6. Если Вы не можете обнаружить или устранить проблему с помощью этих действий по устранению, обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.

Правила проведения теста для выявления утечек газа

ОСТОРОЖНО!

Утечки газа, а также выход давления и скорости потока за рекомендованные пределы могут привести к следующим последствиям:

- Ухудшению производительности системы
- Ухудшению качества резки
- Сокращению срока службы расходных деталей

Низкое качество газа может привести к следующим последствиям:

- Ухудшению качества резки
- Снижению скорости резки
- Снижению способности резки материалов с высокой толщиной

Рекомендованные значения давления и скорости потока см. в *Табл. 7* на странице 48.

⚠ БЕРЕГИСЬ!



Резка с использованием кислорода в качестве плазмообразующего газа может вызвать опасность пожара в связи с создаваемой обогащенной кислородом атмосферой.

Hypertherm рекомендует установить систему вытяжной вентиляции для удаления насыщенной кислородом атмосферы, которая может возникнуть при использовании кислорода в качестве плазмообразующего газа для резки.

Необходимы предохранительные затворы против проскока пламени для остановки распространения пламени на подающиеся газы (за исключением случаев, когда такие затворы не доступны для определенного газа или давления).

Оснащение Вашей системы резки предохранительным затворами против проскока пламени входит в Вашу сферу ответственности. Чтобы получить их, обратитесь к поставщику машины для резки.



Водород является горючим газом, при использовании которого существует опасность взрыва. Нельзя допускать контакта пламени с баллонами и шлангами, в которых находится водород. Нельзя допускать контакта пламени и искр с резаком при плазменной резке с использованием водорода.

Требования к хранению и использованию водорода см. в местных нормах относительно техники безопасности, пожарной безопасности и строительных нормах и правилах.

Hypertherm рекомендует установить систему вытяжной вентиляции для удаления насыщенной водородом атмосферы, которая может возникнуть при использовании водорода в качестве плазмообразующего газа для резки.

Необходимы предохранительные затворы против проскока пламени для остановки распространения пламени на подающиеся газы (за исключением случаев, когда такие затворы не доступны для определенного газа или давления).

Оснащение Вашей системы резки предохранительным затворами против проскока пламени входит в Вашу сферу ответственности. Чтобы получить их, обратитесь к поставщику машины для резки.

Если Вы подозреваете присутствие утечки газа в системе резки:

1. На экране ЧПУ или в веб-интерфейсе XPR выберите команду выполнения автоматического теста на утечку газа. Результаты теста и соответствующая информация будут показаны в журнале ошибок.



Более подробную информацию о выполнении данного действия см. в инструкции по эксплуатации, входящей в комплект ЧПУ.

2. Информацию о диагностике или устранении неисправностей в связи с вероятной утечкой газа см. в результатах теста.



Результаты теста определяют выбор необходимых корректирующих мер.

Измерение потока охлаждающей жидкости

БЕРЕГИСЬ!



На источнике тока системы плазменной резки присутствуют опасные напряжения, которые могут привести к травмам и летальному исходу.

Даже после выключения системы резки присутствует опасность получения серьезных травм вследствие контакта с электрическим током, если система резки остается подключенной к источнику электрического питания.

Будьте очень осторожны при выполнении диагностики или обслуживания системы плазменной резки, если ее источник тока подключен к электропитанию или такие действия предусматривают снятие панелей источника тока системы плазменной резки.

Для измерения потока охлаждающей жидкости система резки должна оставаться подключенной к источнику питания. **Будьте очень осторожны при выполнении диагностики или обслуживания системы плазменной резки, если ее источник тока подключен к электропитанию.**

1. Скорость потока охлаждающей жидкости см. на ЧПУ или в веб-интерфейсе XPR.
2. Убедитесь, что скорость потока охлаждающей жидкости составляет 3,79–9,46 л/мин.



Если скорость потока выходит за пределы указанного диапазона, возможно присутствует внутренняя блокировка.

3. Для измерения внутренней скорости потока охлаждающей жидкости используйте встроенный расходомер (128933):
 - a. Снимите правую панель с источника тока системы плазменной резки.
 - b. Найти шланг подачи охлаждающей жидкости, расположенный между теплообменником и узлом фильтра охлаждающей жидкости.
 - c. Отсоедините шланг подачи охлаждающей жидкости от узла фильтра охлаждающей жидкости.



Для сбора утечек охлаждающей жидкости используйте контейнер.

- d. Подсоедините встроенный расходомер (128933) к шлангу.
- e. Посмотрите на показания расходомера. Убедитесь, что скорость потока составляет 3,79–9,46 л/мин.



Величина потока охлаждающей жидкости в разных частях системы охлаждения помогает определить местонахождение блокировки или загрязнения. Для этого можно использовать встроенные расходомеры. Встроенные расходомеры (128933) можно приобрести в Hypertherm.

- 4. Если поток в данной точке находится в верном диапазоне, измерьте скорость потока в разных точках. Возможные точки:
 - Шланг
 - Патрубок
 - Фильтр охлаждающей жидкости
 - Сетчатый фильтр насоса охлаждающей жидкости
 - Осадок в резервуаре охлаждающей жидкости
- 5. Выполните измерение с помощью расходомера в нескольких точках, чтобы найти загрязнение или повреждение, нарушающее поток охлаждающей жидкости, если возможно.
- 6. Удалите обнаруженное загрязнение. Замените поврежденные детали.
- 7. Если скорость потока охлаждающей жидкости все равно низкая и такая ситуация наблюдается на протяжении более 6 месяцев с даты последней замены охлаждающей жидкости, замените жидкость. (См. *Замена всей охлаждающей жидкости* на стр. 248.)



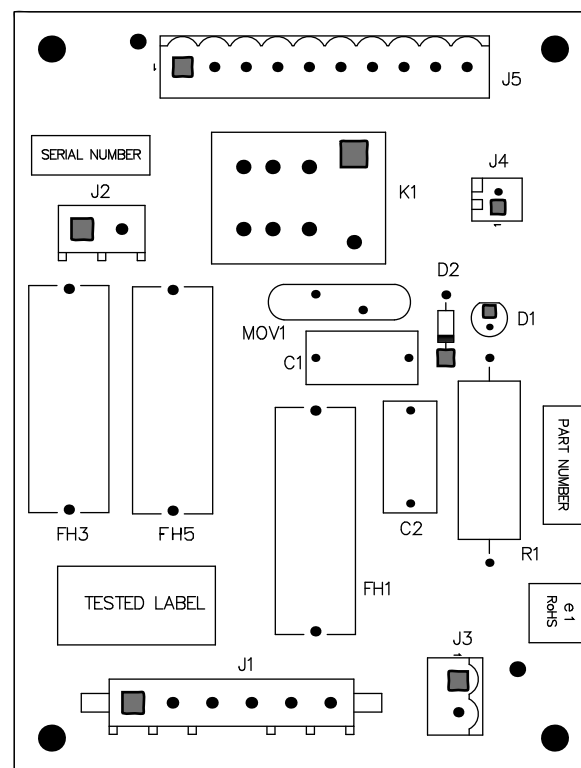
Hypertherm рекомендует заменять охлаждающую жидкость два раза в год. Полную информацию о профилактическом обслуживании см. в документе *XPR300 Preventative Maintenance Program (PMP) Instruction Manual* (Программа профилактического обслуживания XPR300 (PMP), инструкция) (809490).

- 8. Если Вы не можете обнаружить или устранить проблему с помощью этих действий по устранению, обратитесь к поставщику машины для резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.

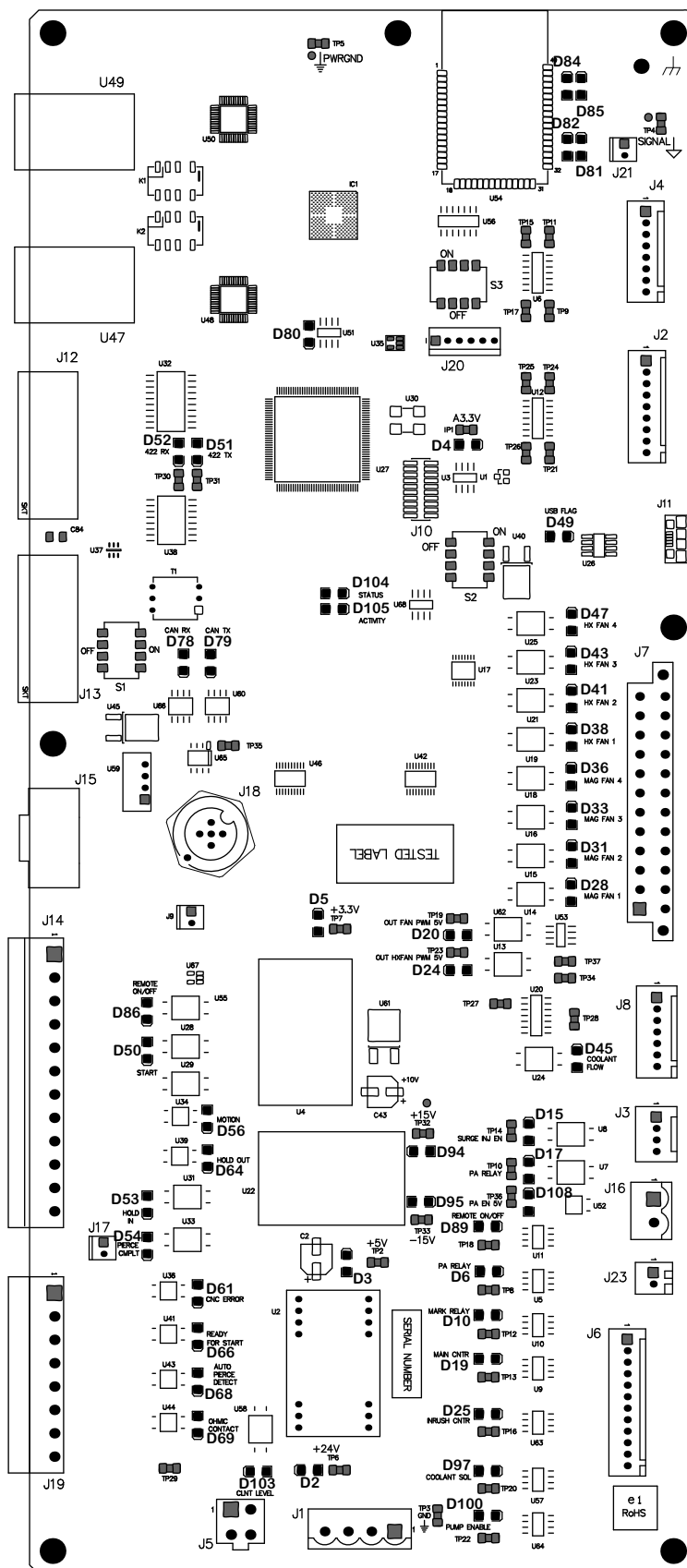
Информация о печатной плате

Распределительная печатная плата источника тока системы плазменной резки (141425)

Светодиод	Сигнал
D1	120 В перем. тока

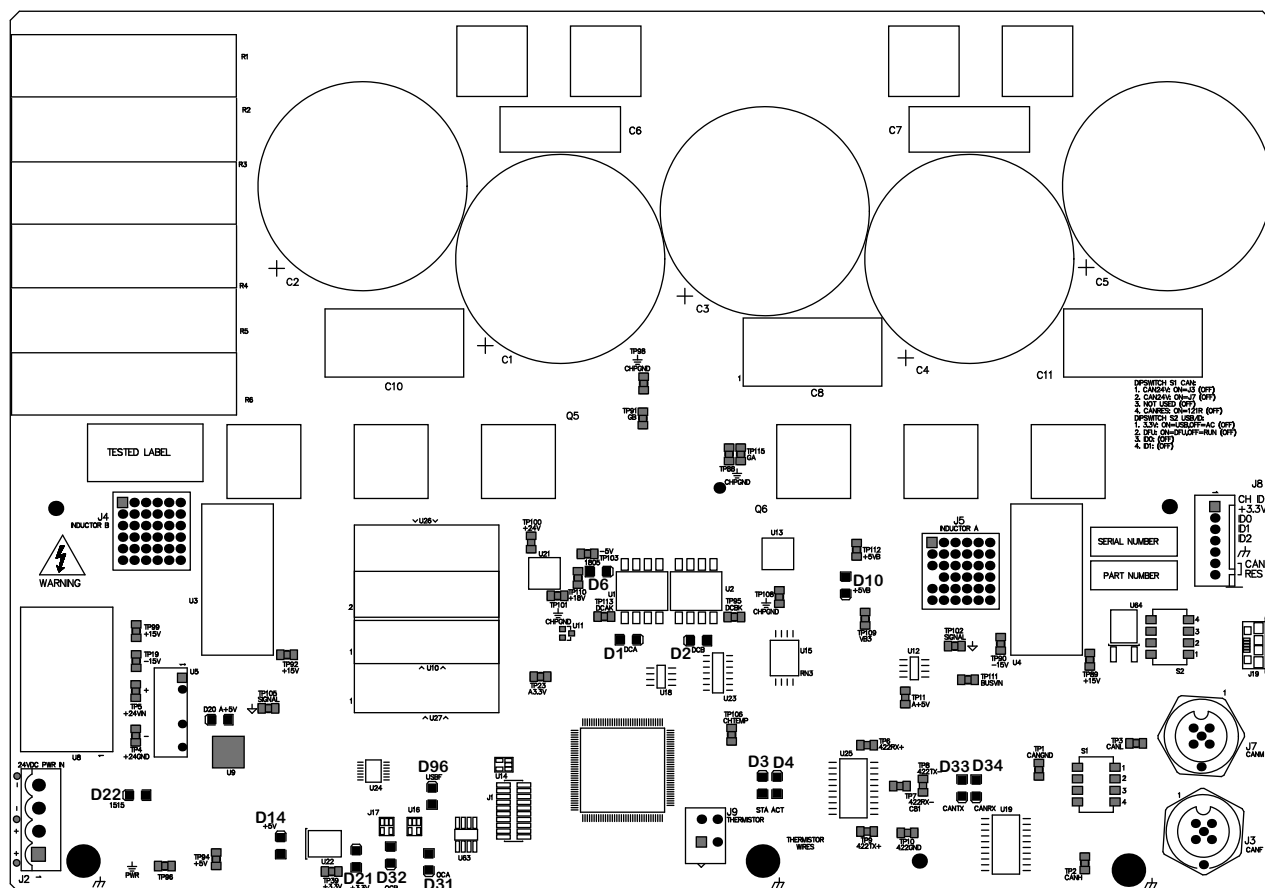


Контрольная печатная плата источника тока системы плазменной резки (141322)



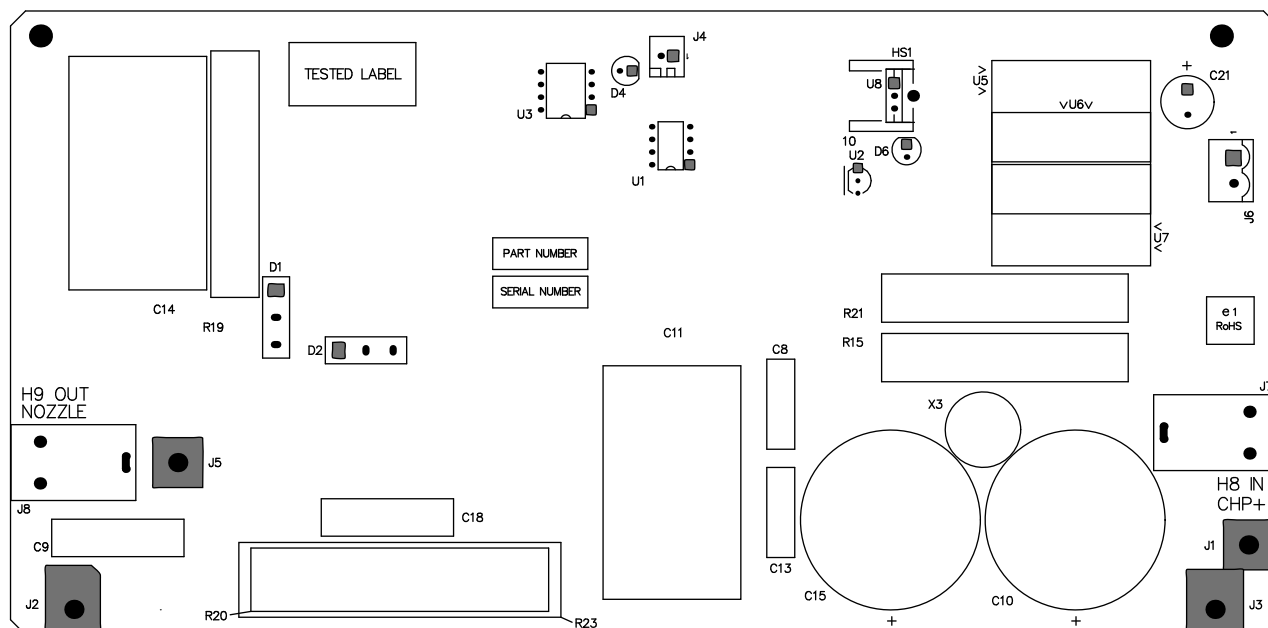
Светодиод	Сигнал	Светодиод	Сигнал
D84	Светодиод 1 WiFi	D86	ДИСТАНЦИОННЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВКЛ-ВЫКЛ
D85	Светодиод 2 WiFi	D50	ЗАПУСК ПЛАЗМЫ
D82	Приемник WiFi	D56	ДВИЖЕНИЕ
D81	Передатчик WiFi	D64	УДЕРЖАНИЕ
D80	EtherCAT EEPROM	D53	ЗАХВАТ
D52	Приемник RS-422	D54	ПРОЖИГ ЗАВЕРШЕН
D51	Передатчик RS-422	D61	ОШИБКА ЧПУ
D4	A3.3 V	D66	ГОТОВНОСТЬ К ЗАПУСКУ
D49	МЕТКА USB	D68	АВТОМАТИЧ. РАСПОЗНАВАНИЕ ПРОЖИГА
D104	Статус	D69	ВЫХОД ОМИЧЕСКОГО КОНТАКТА
D105	Действие	D15	ГЕН. ИМПУЛЬСОВ EN (НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ В ДАННОЙ СИСТЕМЕ)
D78	Приемник CAN	D108	ВКЛЮЧЕНИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ ДУГИ
D79	Передатчик CAN	D89	ВКЛЮЧЕНИЕ РЕЛЕ ДИСТ. ПЕРЕКЛ. ВКЛ-ВЫКЛ
D47	СИГНАЛ ОТ ВЕНТ. ТЕПЛООБМ. 4	D6	РЕЛЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ ДУГИ
D43	СИГНАЛ ОТ ВЕНТ. ТЕПЛООБМ. 3	D10	РЕЛЕ РАЗМЕТКИ
D41	СИГНАЛ ОТ ВЕНТ. ТЕПЛООБМ. 2	D19	ГЛАВНЫЙ ЗАМЫКАТЕЛЬ
D38	СИГНАЛ ОТ ВЕНТ. ТЕПЛООБМ. 1	D25	ПУСКОВОЙ ЗАМЫКАТЕЛЬ
D36	СИГНАЛ ОТ МАГН. ВЕНТ. 4	D97	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН ПОТОКА ОХЛ. ЖИДКОСТИ
D33	СИГНАЛ ОТ МАГН. ВЕНТ. 3	D100	ВКЛЮЧЕНИЕ НАСОСА
D31	СИГНАЛ ОТ МАГН. ВЕНТ. 2	D94	+15 В
D28	СИГНАЛ ОТ МАГН. ВЕНТ. 1	D95	-15 В
D5	+3,3 В	D3	+5 В
D20	ВКЛЮЧЕНИЕ МАГНИТНЫХ ВЕНТИЛЯТОРОВ	D2	+24 В
D24	ВКЛЮЧЕНИЕ ВЕНТИЛЯТОРА ТЕПЛООБМЕННИКА	D103	УРОВЕНЬ ОХЛ. ЖИДКОСТИ
D45	ПОТОК ОХЛ. ЖИДКОСТИ		

Печатная плата инвертора источника тока системы плазменной резки (141319)



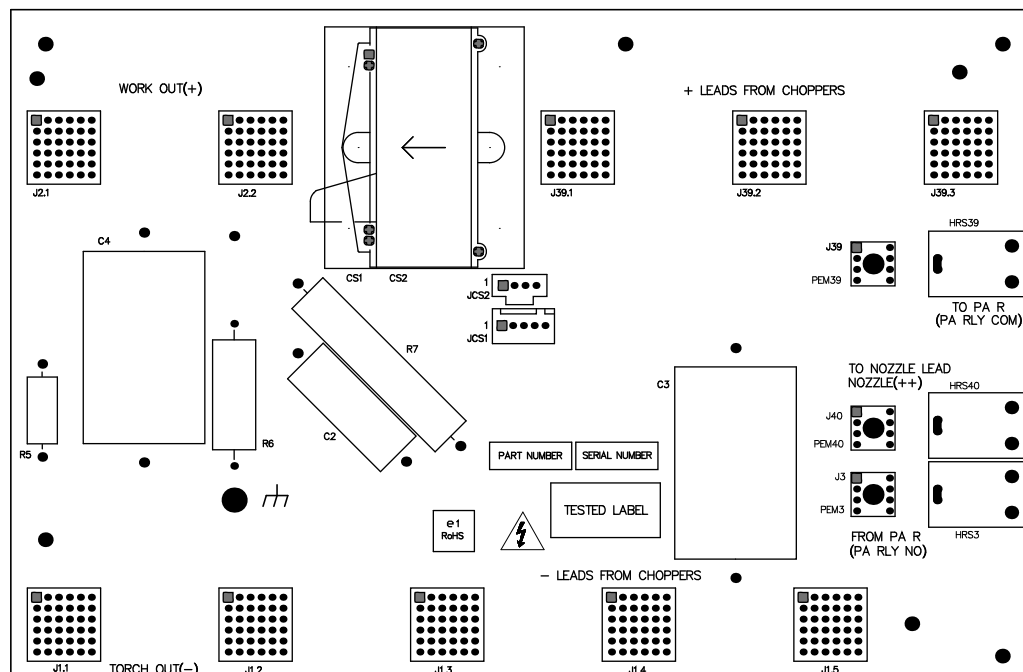
Светодиод	Сигнал	Светодиод	Сигнал
D22	ПИТАНИЕ +15 В И -15 В	D1	DCA
D14	+5 В	D2	DCB
D21	+3,3 В	D3	СТАТУС
D32	КАНАЛ В ПРЕВЫШЕНИЯ ПО ТОКУ	D4	ДЕЙСТВИЕ
D31	КАНАЛ А ПРЕВЫШЕНИЯ ПО ТОКУ	D10	+5VB
D96	МЕТКА USB	D33	Передатчик CAN
D6	ПИТАНИЕ +18 В И -5 В	D34	Приемник CAN

Печатная плата цепи запуска источника тока системы плазменной резки (141360)

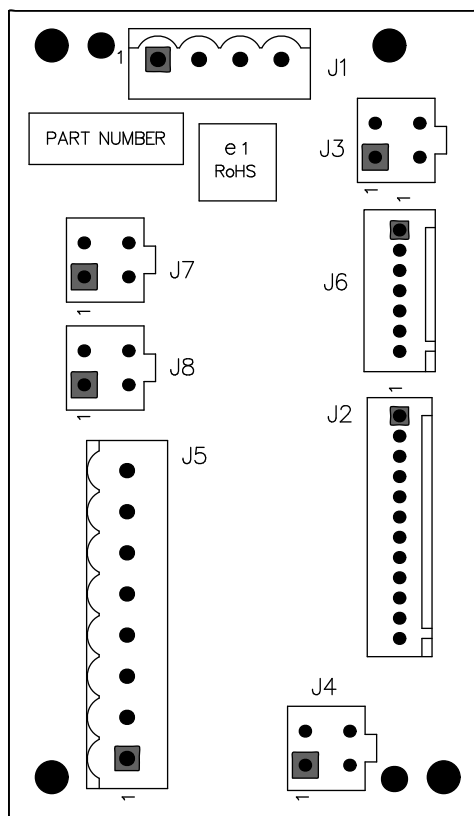


Светодиод	Сигнал	Светодиод	Сигнал
D4	ВКЛЮЧЕНИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ ДУГИ	D6	ПИТАНИЕ +18 В И -5 В

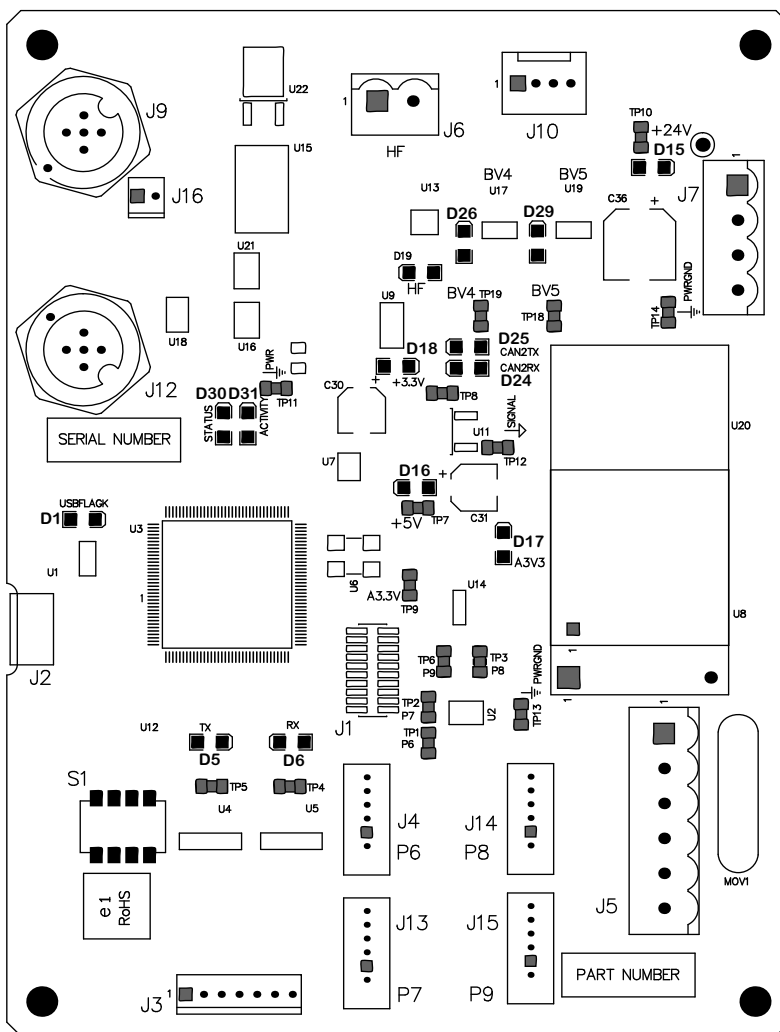
Печатная плата входов-выходов источника тока системы плазменной резки (141371)



Распределительная печатная плата вентилятора источника тока системы плазменной резки (141384)

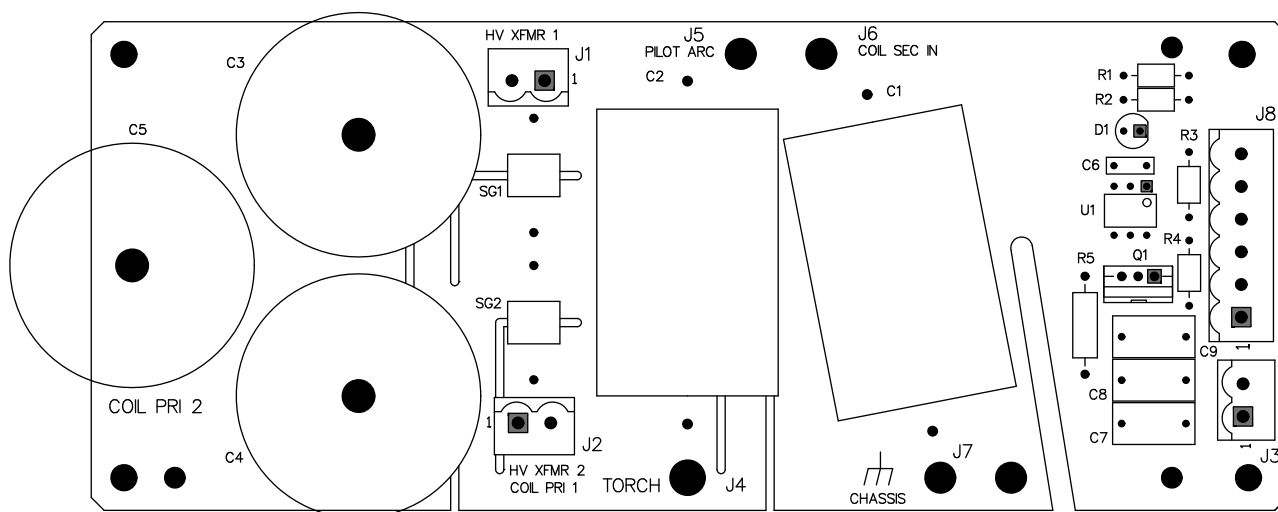


Контрольная плата системы управления подведенными газами (141375)



Светодиод	Сигнал	Светодиод	Сигнал
D15	+24 В	D24	ПРИЕМНИК CAN
D29	B5	D30	Статус
D26	B4	D31	Действие
D19	Высокочастотная дуга	D1	МЕТКА USB
D18	+3,3 В	D16	+5 В
D25	ПЕРЕДАТЧИК CAN	D17	A3.3

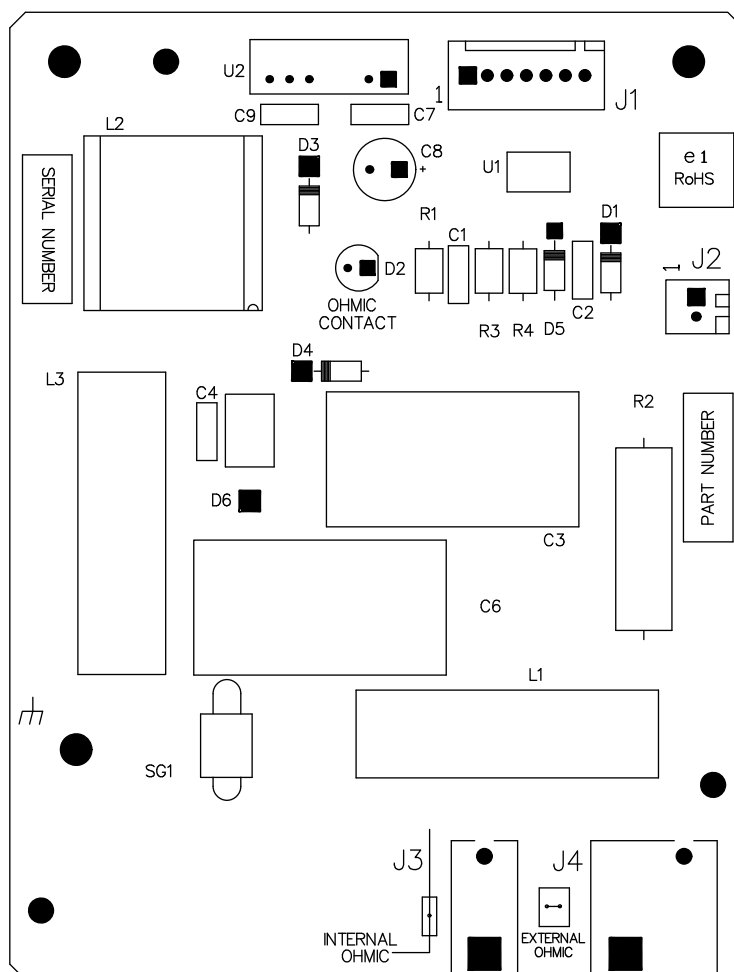
Система управления подведенными газами, печатная плата высокой частоты (141354)



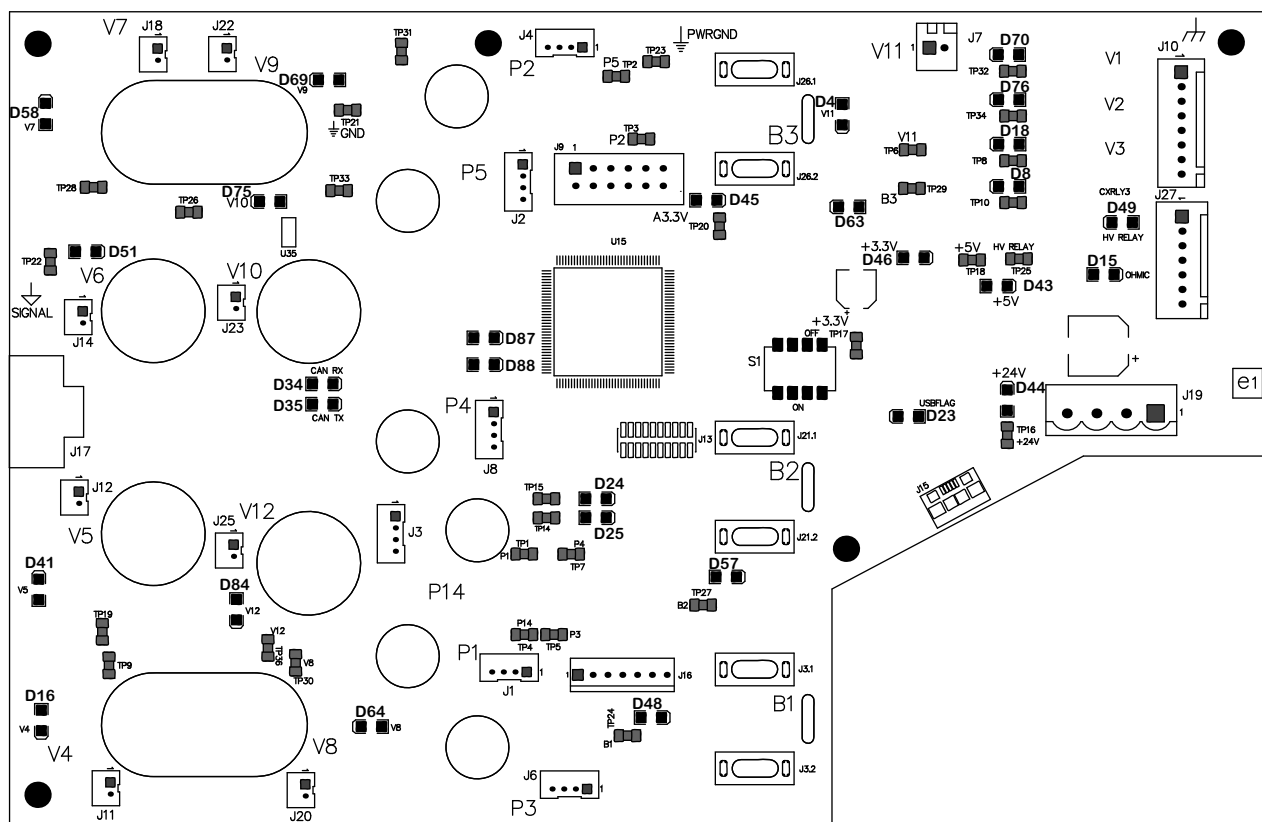
Светодиод	Сигнал
D1	ВКЛЮЧЕНИЕ ВЫСОКИХ ЧАСТОТ

Печатная плата омического контакта системы управления подключением резака (141368)

Светодиод	Сигнал
D2	Омический контакт



Контрольная плата системы управления подключением резака (141334)



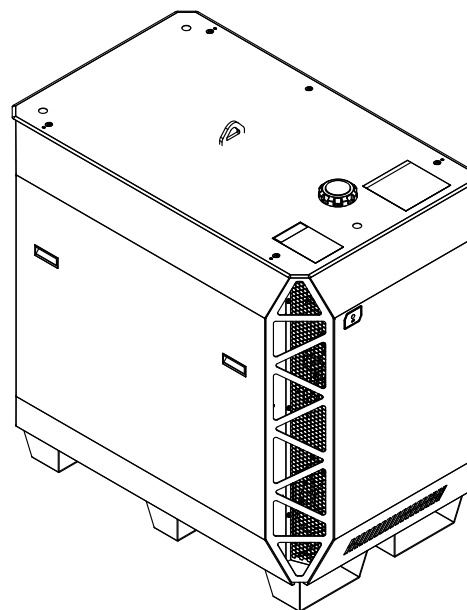
Светодиод	Сигнал	Светодиод	Сигнал
D58	V7	D87	СВЕТОДИОД СТАТУСА
D69	V9	D88	СВЕТОДИОД ДЕЙСТВИЯ
D75	V10	D45	A3.3 V
D51	V6	D4	V11
D41	V5	D63	B3
D84	V12	D46	+3,3 B
D16	V4	D23	МЕТКА USB
D64	V8	D43	+5 B
D34	ПРИЕМНИК CAN	D44	+24 B
D35	ПЕРЕДАТЧИК CAN	D70	КЛАПАН РЕЗАКА V1
D48	B1	D76	V2 (НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ В ДАННОЙ СИСТЕМЕ)
D57	B2	D18	V3 (НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ В ДАННОЙ СИСТЕМЕ)
D49	РЕЛЕ ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ	D8	(НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ В ДАННОЙ СИСТЕМЕ)
D15	ОМИЧЕСКИЙ КОНТАКТ		

9

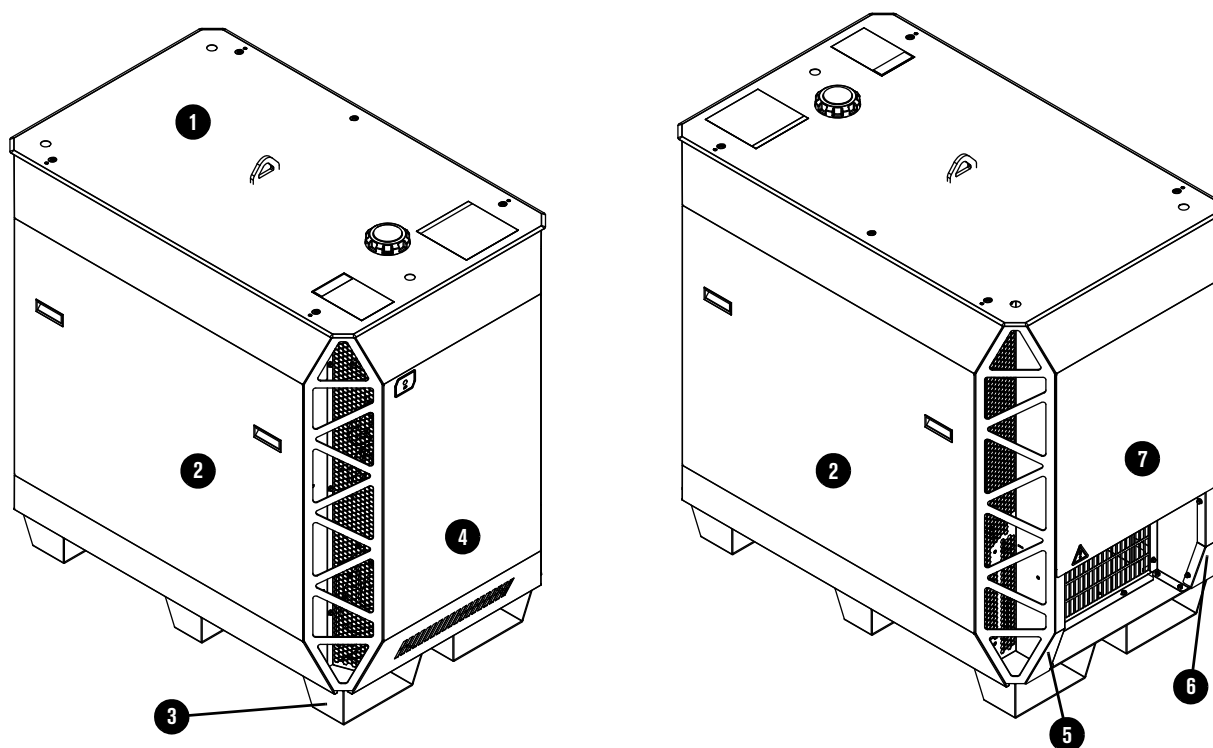
Список деталей

Источник тока системы плазменной резки

Номер детали	Напряжение (перем. ток)
078620	200
078621	208
078622	220
078623	240
078624	380
078625	400
078626	415
078627	440
078628	480
078629	600

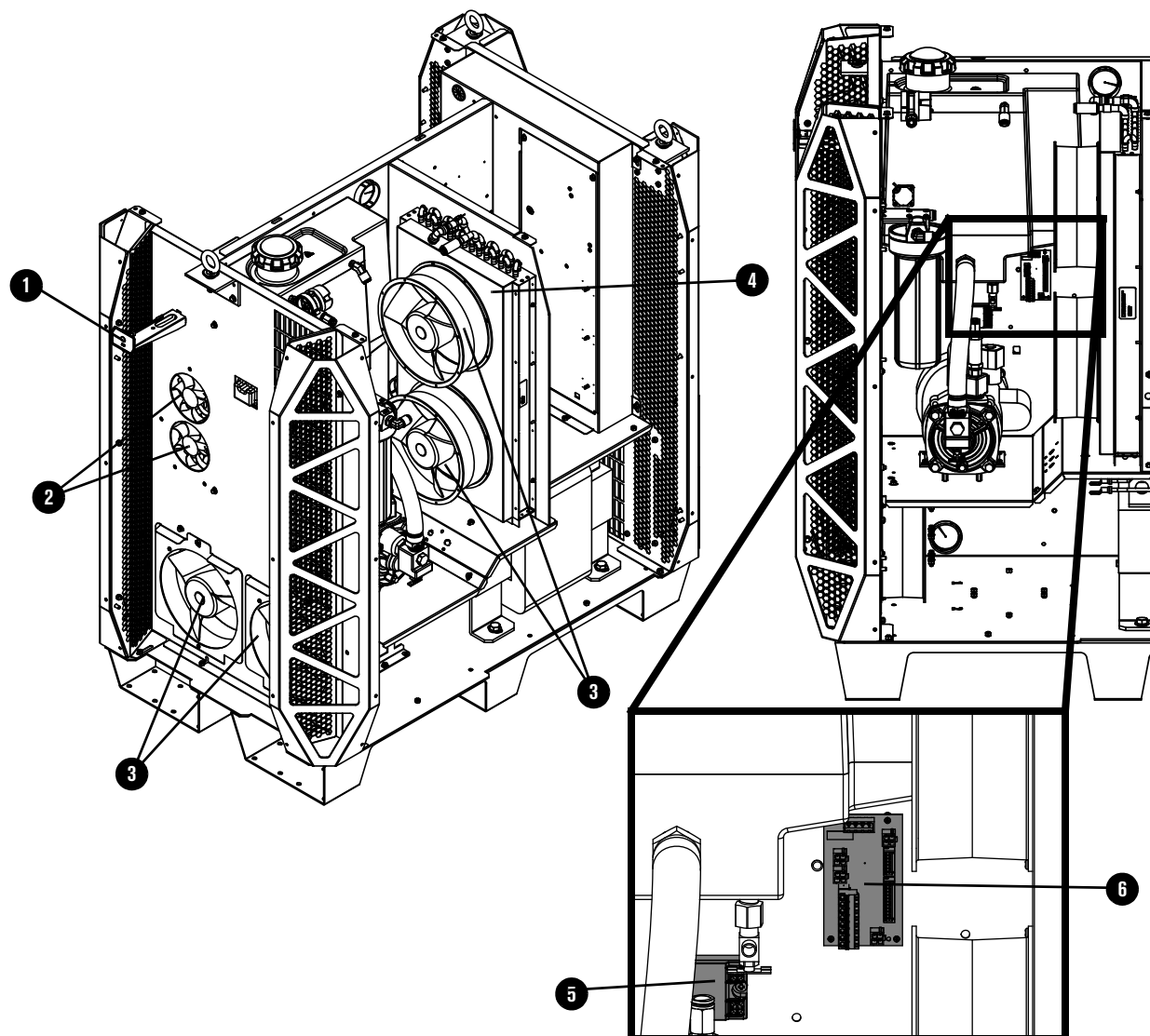


Внешние панели



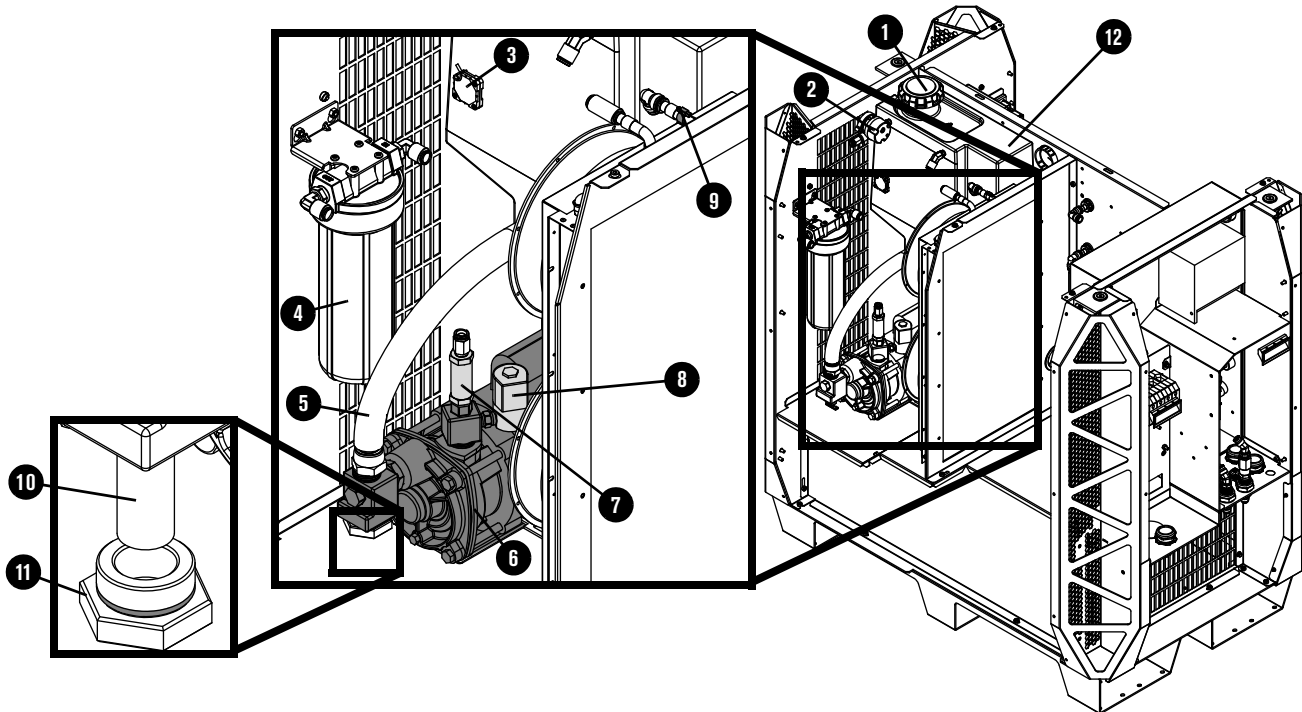
Номер детали		Описание	Количество
1	428728	Верхняя панель с информационными табличками	1
2	428727	Боковая панель с информационными табличками и ручками	2
3	101300	Основание	1
4	428725	Передняя панель с логотипом «Н» и светодиодом включения питания	1
5	101314	Нижняя правая задняя угловая панель	1
6	101307	Нижняя левая задняя угловая панель	1
7	428726	Задняя панель с информационными табличками и ручками	1

Вентиляторы



Номер детали		Описание	Код. обозначение	Количество
1	229825	Зеленая светодиод питания в сборе		1
2	229821	Узел вентилятора: 292 куб. фут/мин, 48 В пост. тока, диаметр 120 мм	CAB FAN3, CAB FAN4	2
3	229822	Узел вентилятора: 890 куб. фут/мин, 48 В пост. тока, диаметр 254 мм	HX FAN1, HX FAN2, MAG FAN1, MAG FAN2	4
4	229717	Теплообменник в сборе		
5	003266	Твердотельное реле		1
6	141384	Распределительная печатная плата вентилятора	PCB6	1

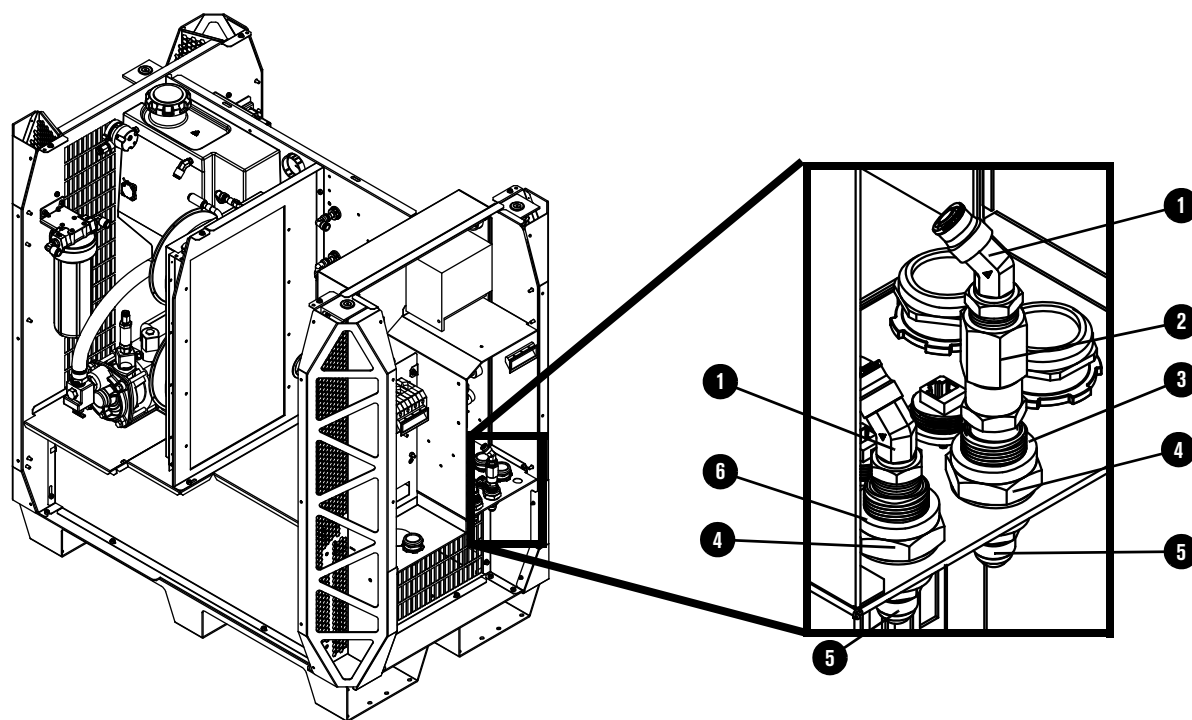
Система охлаждающей жидкости



Номер детали	Описание	Количество
1	127014 Крышка резервуара охлаждающей жидкости	1
2	229741 Расходомер	1
3	229775 Датчик уровня охлаждающей жидкости	1
4	127344 Корпус фильтра охлаждающей жидкости	1
	027005 Фильтр охлаждающей жидкости (тонкой очистки)	1
5	229777 Шланг охлаждающей жидкости (1 дюйм)	1
6	428729 Узел насоса охлаждающей жидкости и электродвигателя: 015859 – Адаптер: 1-5/8 дюйм UNF X 1 дюйм NPT X #16 JIC 229843 – Заглушка с уплотнительным кольцом 127559 – Сетчатый фильтр насоса охлаждающей жидкости (грубый) Отдельно не продается : насос и электродвигатель 015887 – Адаптер: 1 дюйм MNPT X 1 дюйм MNPT, шестигранная шайба 015858 – Адаптер: 1 дюйм MNPT X 3/8 дюйма FNPT X 1/4 дюйма FNPT 015625 – Адаптер: 3/8 дюйма, шестигранник 229721 – Узел электромагнитного клапана потока охлаждающей жидкости	1
7	006132 Обратный (перепускной) клапан охлаждающей жидкости	1

Номер детали		Описание	Количество
8	229721	Узел электромагнитного клапана потока охлаждающей жидкости	1
9	229654	Термистор: хомут для медной трубы с разъемом для электропитания	1
10	127559	Сетчатый фильтр насоса охлаждающей жидкости (грубый)	1
11	229843	Заглушка и уплотнительное кольцо	1
12	002561	Резервуар охлаждающей жидкости	1
	428330	Комплект шланга	1

Адаптеры охлаждающей жидкости в заднем отсеке

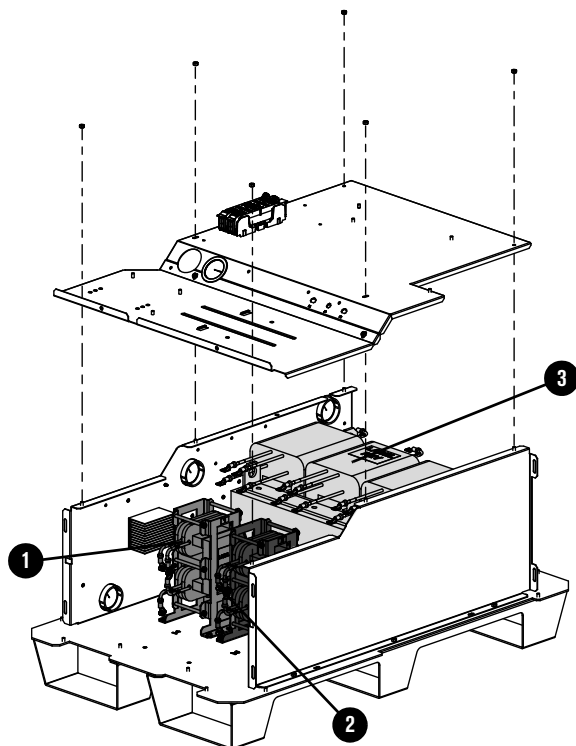


Номер детали		Описание	Количество
1	015889	Угловой адаптер: трубка 1/2 дюйма NPT X 1/2 дюйма, накидная гайка 45°	2
2	006154	Контрольный клапан подачи охлаждающей жидкости	1
3	015903	Красный колпачок: внутренний диаметр 1,13 дюйма	1
4	015888	Адаптер: проходной разъем 1/2 дюйма FNPT X 1-1/2 дюйма	2
	015899	Красный колпачок: внутренний диаметр 0,87 дюйма (не показан)	1
5	015029	Адаптер: 1/2 дюйма NPT X #8 вставной	2
	015898	Зеленый колпачок: внутренний диаметр 0,87 дюйма (не показан)	1
6	015902	Зеленый колпачок: внутренний диаметр 1,13 дюйма	1

Другие адаптеры не показаны

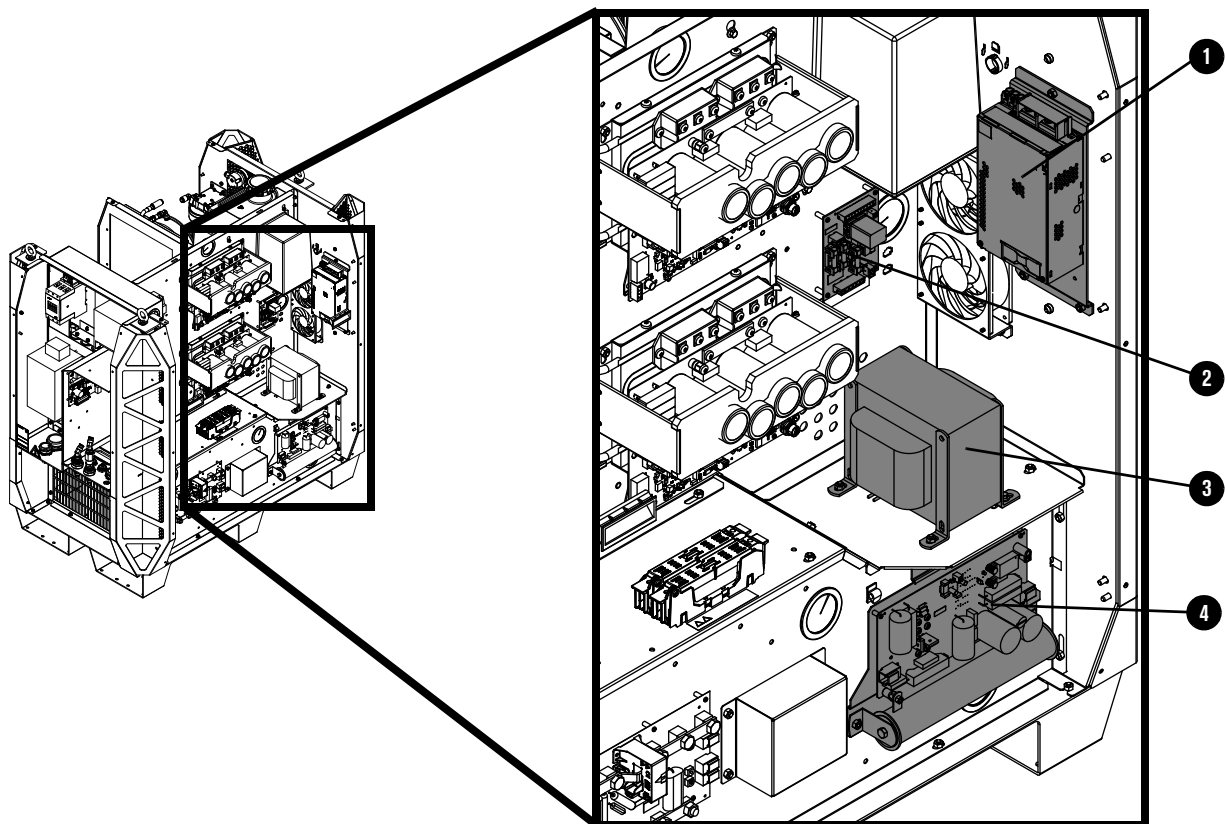
Номер детали	Описание	Место	Количество
015669	Вставной адаптер: трубка 3/8 дюйма NPT X 1/2 дюйма	в электромагнитный клапан потока охлаждающей жидкости	1
006099	Сливной кран охлаждающей жидкости: трубка 1/4 дюйма NPT X 3/8 дюйма	в дне резервуара охлаждающей жидкости	1
015073	Адаптер: 1/4 дюйма NPT X 1/4 FPT	в дне резервуара охлаждающей жидкости	1
015738	Угловой адаптер: трубка 1/4 дюйма NPT X 1/2 дюйма, накидная гайка 45°	в верхней панели резервуара охлаждающей жидкости	1
015510	Адаптер: 1/4 дюйма X шестигранная шайба	между расходомером и резервуаром охлаждающей жидкости	1
015663	Адаптер: трубка 1/4 дюйма NPT X 1/2 дюйма	в расходомере и обратном (перепускном) клапане охлаждающей жидкости	2
015668	Угловой адаптер: трубка 1/2 дюйма NPT X 1/2 дюйма, 90°	в узле фильтра охлаждающей жидкости (тонкой очистки)	2
104807	Гайка для фитинга инвертора	на задней части инверторов	4
015815	Угловой фитинг: трубка 1/2 дюйма NPT X 1/2 дюйма, 90°	на задней части инверторов (4) и входном отверстии теплообменника (1)	5
015820	Фитинг: трубка 1/2 дюйма X 1/2 дюйма	выпускное отверстие теплообменника	1

Трансформаторы и катушки индуктивности



Номер детали	Описание	Код. обозначение	Количество
1	– Катушка индуктивности 1		
2	– Катушка индуктивности 2		2
3	Трансформатор, горизонтальный, 63 кВт, 3-фазный		
	– 200 В, 50 – 60 Гц	T2	1
	– 208 В, 60 Гц		
	– 220 В, 50 – 60 Гц		
	– 240 В, 60 Гц		
	– 380 В, 50 – 60 Гц		
	– 400 В, 50 Гц		
	– 415 В, 50 Гц		
	– 440 В, 50 – 60 Гц		
	– 480 В, 60 Гц		
	– 600 В, 60 Гц		

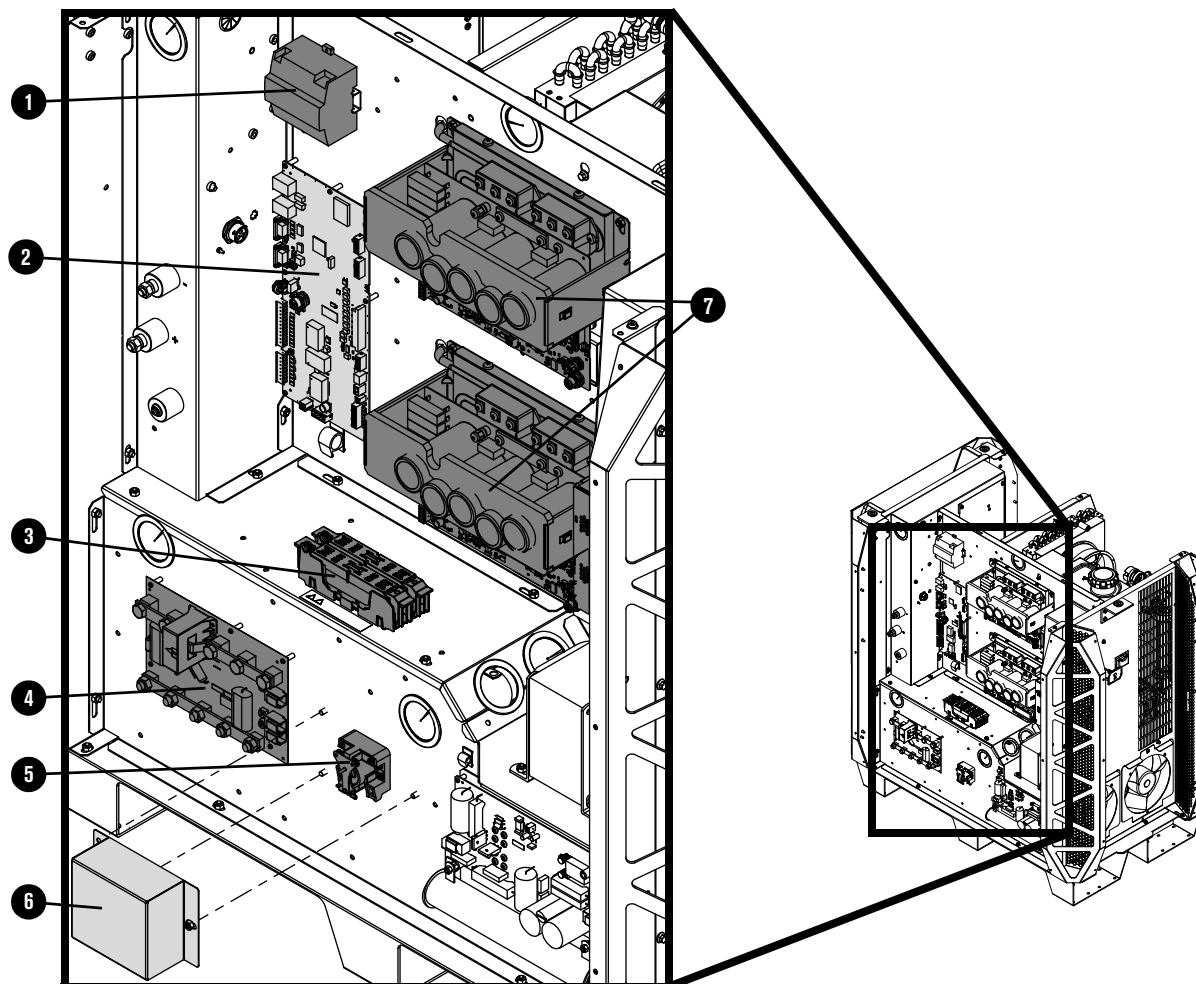
Печатная плата, сторона 1



Номер детали		Описание	Код. обозначение	Количество
1	229671	Источник питания: 88 – 264 В перем. тока в 48 В пост. тока, 600 Вт	PS2	1
2	141425	Распределительная печатная плата	PCB7	1
	108709	Предохранитель: 10 А, 250 В перем. тока, задержка времени (на PCB7)	F3, F4, F5	3

Номер детали	Описание	Код. обозначение	Количество
3	Узел изолирующего трансформатора, 3 кВА		
	229809	200 В, 50–60 Гц	1
	229810	208 В, 60 Гц, 3 кВА	
	229811	220 В, 50–60 Гц	
	229812	240 В, 60 Гц	
	229813	380 В, 50 Гц	
	229814	400 В, 50 Гц	
	229815	415 В, 50 Гц	
	229816	440 В, 50–60 Гц	
	229794	480 В, 60 Гц	
	229817	600 В, 60 Гц	
4	229678	Цепь запуска в сборе	1

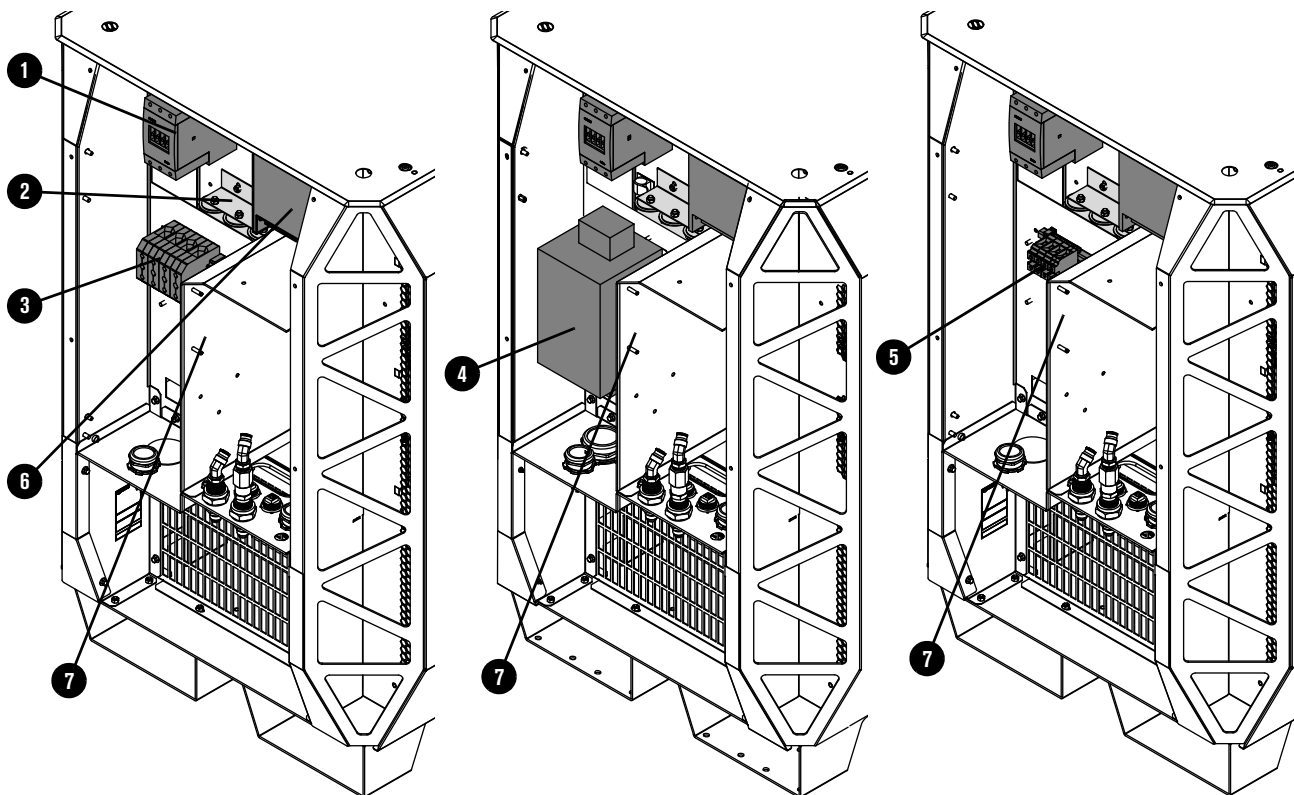
Печатная плата, сторона 2



Номер детали		Описание	Код. обозначение	Количество
1	229640	Источник питания: 88–264 В перем. тока в 24 В пост. тока	PS1	1
2	141322	Контрольная печатная плата	PCB1	1
3	208394	Держатель предохранителя: 2P, 60 А, 600 В		1
	208395	Предохранитель: 8 А, 600 В, Класс R (используется в сетях 380 В, 400 В, 415 В, 440 В, 480 В, 600 В)	F1, F2	2
	208397	Предохранитель: 15 А, 600 В, Класс R (используется в сетях 200 В, 208 В, 220 В, 240 В)		

	Номер детали	Описание	Код. обозначение	Количество
4	141371	Печатная плата входов-выходов	PCB5	1
5	003277	Реле вспомогательной дуги: 24 В пост. тока, обмотка, 60 А, контакты 28 В пост. тока	CR1	1
6	101316	Крышка реле вспомогательной дуги		1
7	229679	Инвертор в сборе	Инвертор 1, инвертор 2	2

Задняя часть источника тока системы плазменной резки



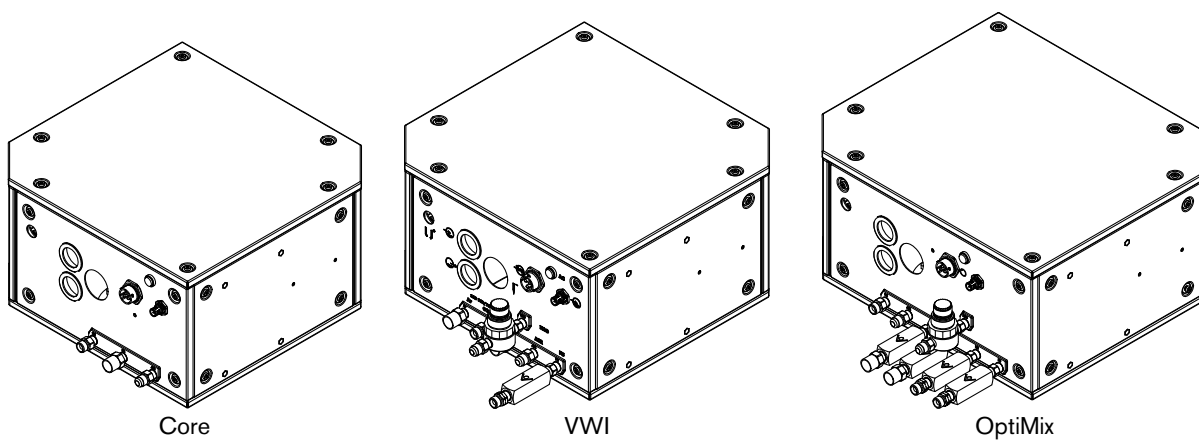
Источники тока системы
плазменной резки
200 В, 208 В, 220 В, 240 В

Источники тока системы
плазменной резки 400 В (CE)

Источники тока системы
плазменной резки
380 В, 415 В, 440 В, 480 В, 600 В

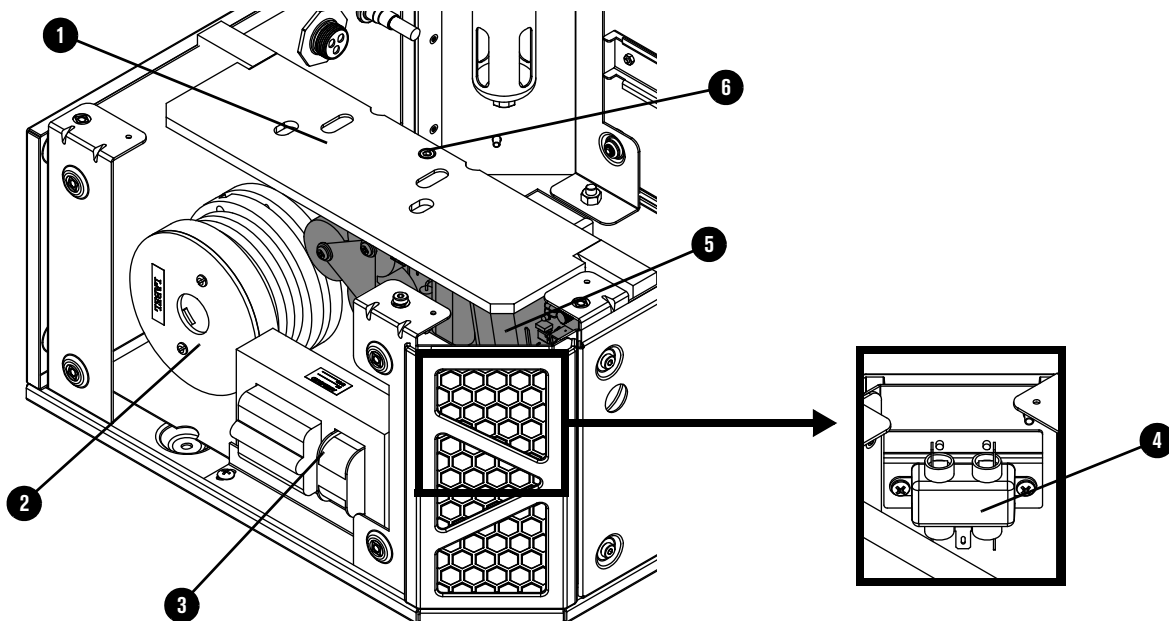
Номер детали	Описание	Код обозначение	Количество
1	229697 Пусковой замыкатель с сборе: 80 А, IEC AC-3, 3-ф., 120 В перем. тока	IR_CON	1
2	209274 Пусковой замыкатель с сборе, 2 Ω X 3		1
3	229033 Клеммный блок 600 В, 200 А (200 В, 208 В, 220 В, 240 В)	TB1	1
4	209283 Фильтр EMI с клеммным блоком (400 В, CE)		
5	029316 Клеммный блок 600 В, 100 А (380 В, 415 В, 440 В, 480 В, 600 В)		
6	003276 Главный замыкатель (200 В, 208 В, 220 В, 240 В)	M_CON	1
	003268 Главный замыкатель (380 В, 400 В, 415 В, 440 В, 480 В, 600 В)		
7	141201 Печатная плата VDC3 (дополнительно, для использования в системах резки с обменом данными по RS-422 и дискретному каналу связи)		1

Системы управления подводенными газами



Номер детали	Описание
078631	Система управления подводенными газами
078632	Система управления подводенными газами VWI
078633	Система управления подводенными газами OptiMix

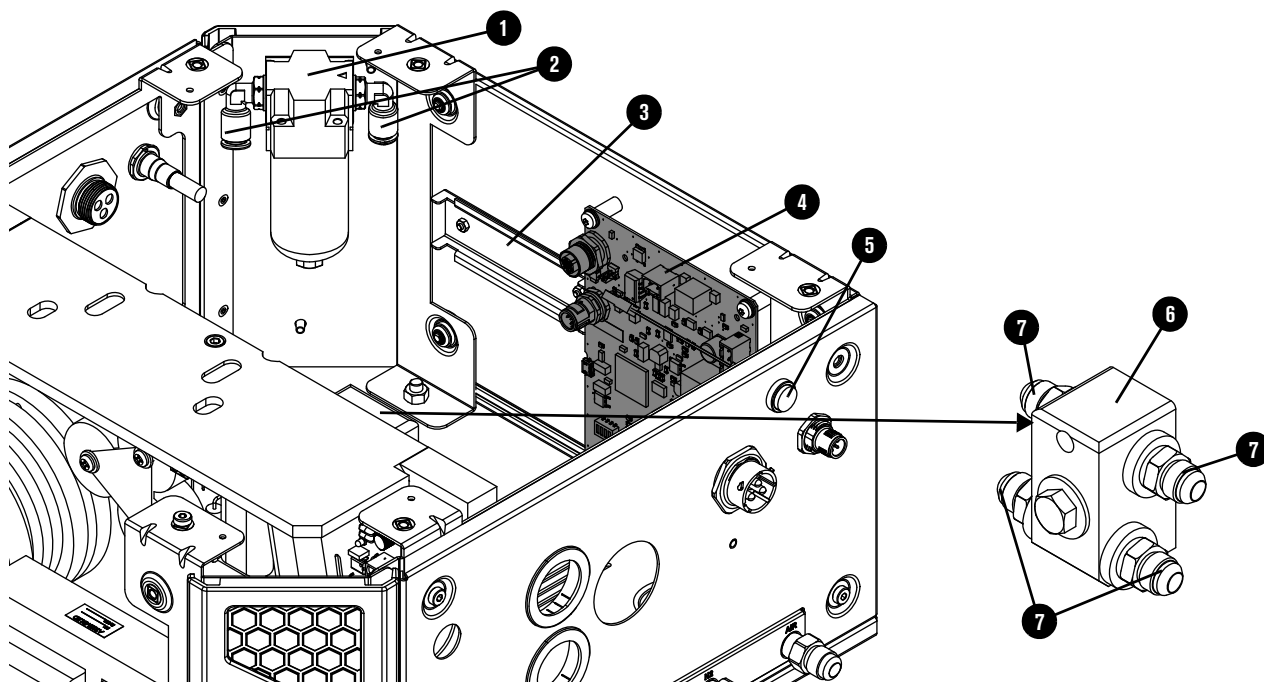
Боковые детали высокого напряжения системы управления подведенными газами



Номер детали	Описание	Система	Код. обозначение	Количество
1	002570	Изоляционная пластина	системы Core, VWI, OptiMix	1
2	229837	Катушка в сборе	системы Core, VWI, OptiMix	T2
3	229838	Трансформатор	системы Core, VWI, OptiMix	T1
4	009045	Фильтр электромагнитных помех	системы Core, VWI, OptiMix	1
5	141354	Печатная плата зажигания высокой частоты и высокого напряжения	системы Core, VWI, OptiMix	PCB2
6	075678	Винт с головкой и углублением под ключ: M5 - 0,8 X 10 мм, шестигранник	системы Core, VWI, OptiMix	1

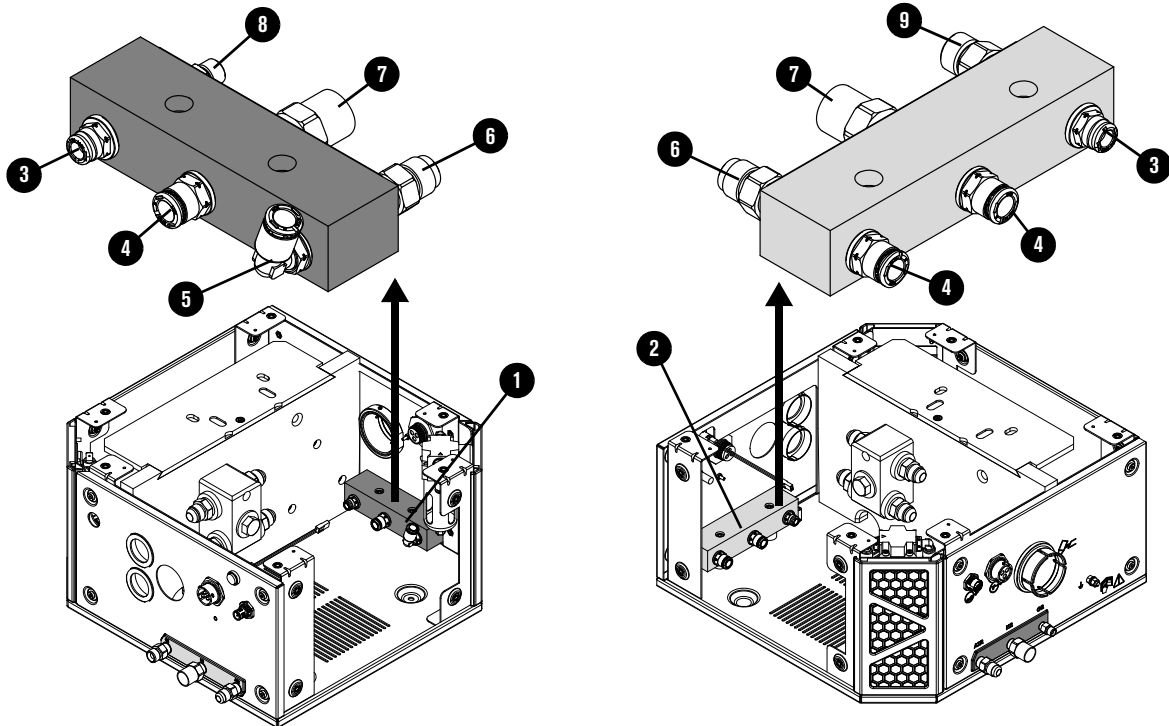
Детали со стороны коллектора системы управления подведенными газами

Система управления подведенными газами Core, VWI и OptiMix со стороны коллектора



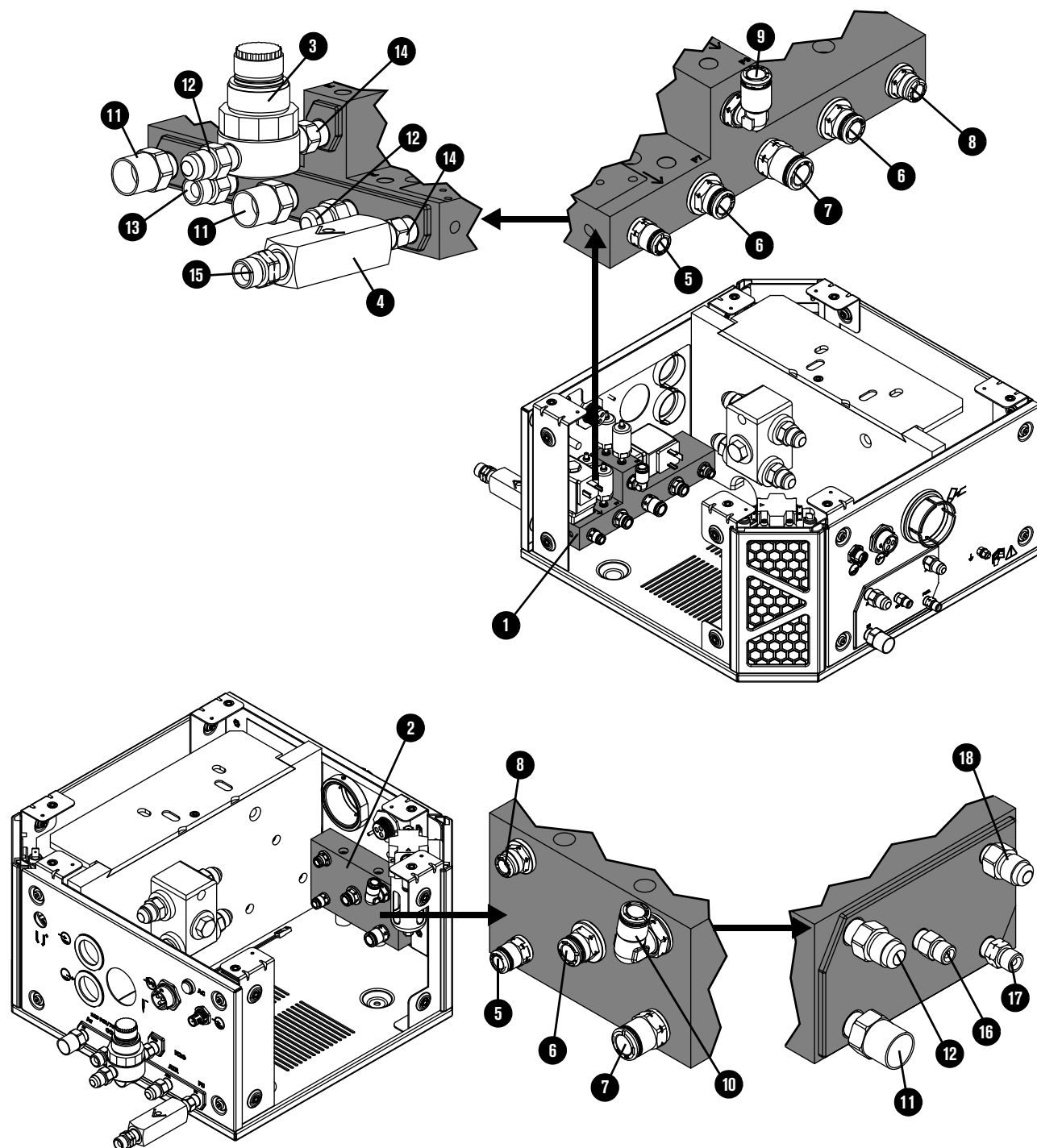
Номер детали	Описание	Система	Код. обозначение	Количество
1	011151	Узел воздушного фильтра	системы Core, VWI, OptiMix)	1
	011110	Воздушный фильтр	системы Core, VWI, OptiMix	1
2	015853	Вставной угловой адаптер: трубка 1/4 дюйма NPT X 5/16 дюйма	системы Core, VWI, OptiMix	2
3	229640	Источник питания: 88–264 В перем. тока в 24 В пост. тока	Только VWI, OptiMix (не показана)	1
4	141375	Контрольная печатная плата	системы Core, VWI, OptiMix	PCB1
5	229825	Зеленый светодиод питания в сборе	системы Core, VWI, OptiMix	1
6	104757	Коллектор охлаждающей жидкости	системы Core, VWI, OptiMix	1
7	015029	Адаптер: 1/2 дюйма NPT X #8 вставной	системы Core, VWI, OptiMix	4

Коллекторы и адаптеры системы управления подводенными газами Core



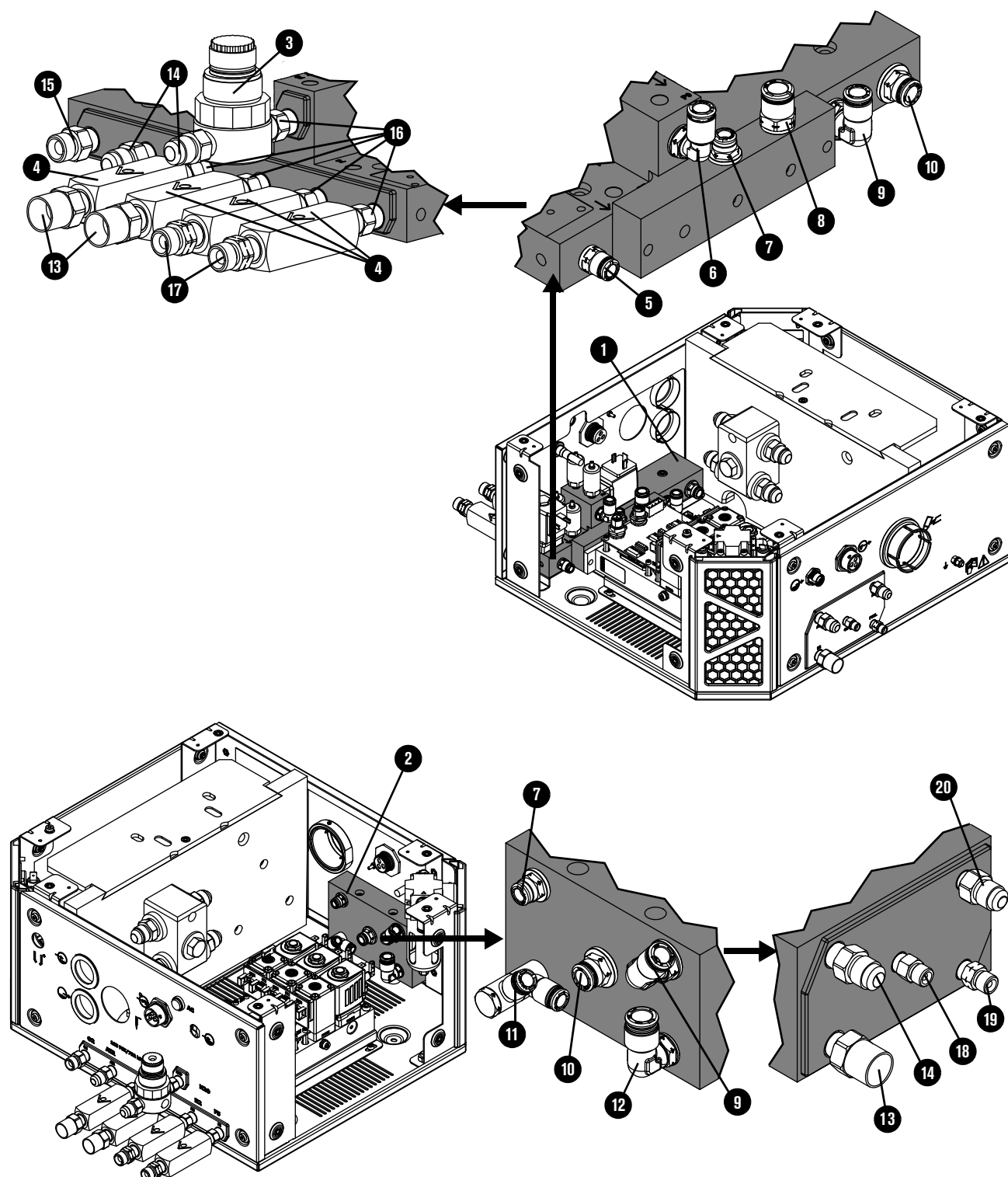
Номер детали	Описание		Количество
1	104806	Коллектор: патрубок выпуска газа (без адаптеров)	1
2	104802	Коллектор: патрубок впуска газа (без адаптеров)	1
Нажимные адаптеры			
3	015876	Трубка 1/4 дюйма NPT X 1/4 дюйма	2
4	015811	Трубка 1/4 дюйма NPT X 8 мм	3
5	015853	Вставной угловой: трубка 1/4 дюйма NPT X 5/16 дюйма	1
Резьбовые адаптеры с резьбовыми герметиками			
6	015012	1/4 дюйма NPT X #6 вставной (впуск и выпуск воздуха)	2
7	015103	1/4 дюйма NPT X RH 'B', охватывающий для инертных газов (впуск и выпуск азота)	2
8	015116	1/8 дюйма NPT X RH 'A' (выпуск кислорода)	1
9	015009	1/4 дюйма NPT X RH 'B', вставной (впуск кислорода)	1

Коллекторы и адаптеры системы управления подводенными газами VWI



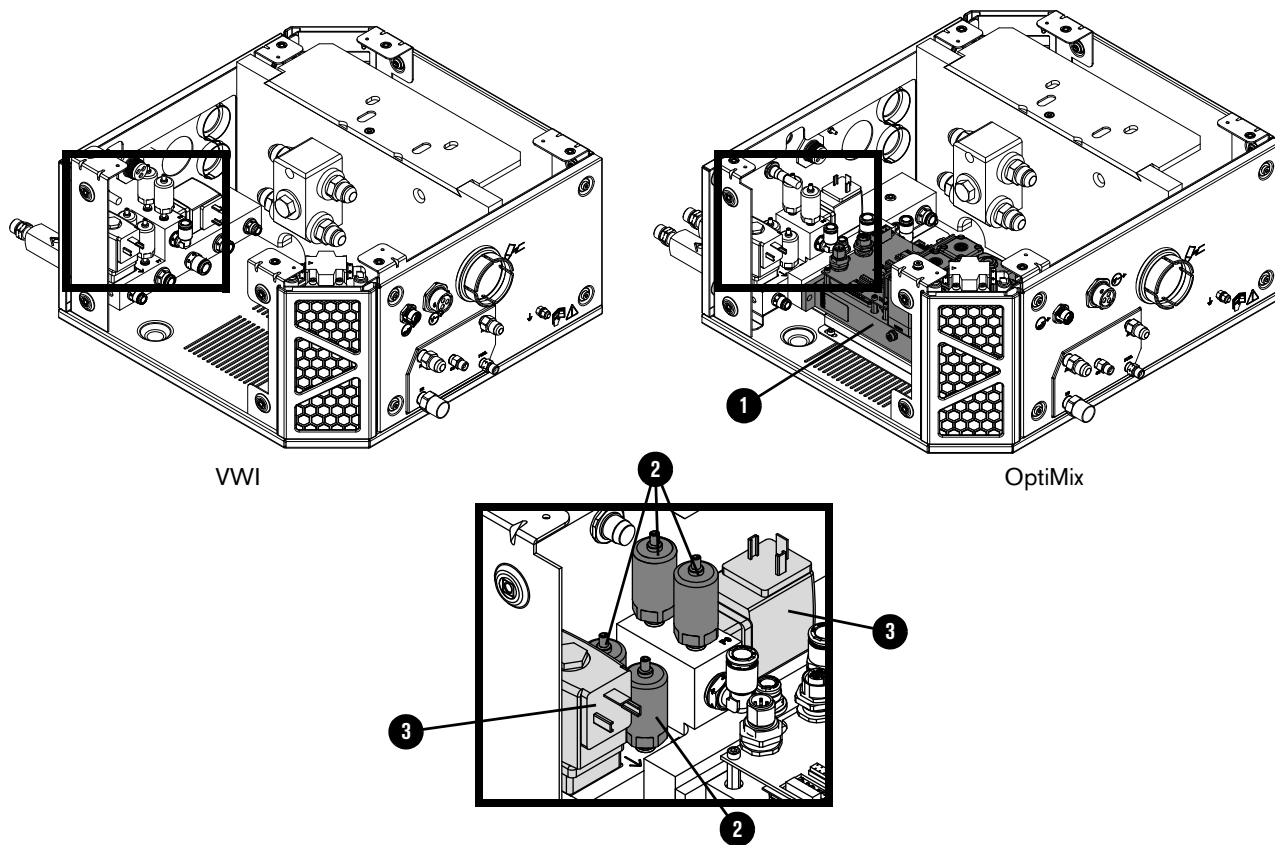
Номер детали		Описание	Количество
1	229792	Коллектор: патрубок впуска газа (без адаптеров)	1
2	104843	Коллектор: патрубок выпуска газа (без адаптеров)	1
3	229844	Термостат	1
4	006157	Обратный клапан	1
Нажимные адаптеры			
5	015905	Трубка 1/8 дюйма NPT X 1/4 дюйма	2
6	015910	Трубка 3/8 дюйма NPT X 5/16 дюйма	2
7	015907	Трубка 1/4 дюйма NPT X 3/8 дюйма	1
8	015876	Трубка 1/4 дюйма NPT X 1/4 дюйма	1
9	015853	Колено: трубка 1/4 дюйма NPT X 5/16 дюйма, 90°	1
10	015909	Колено: трубка 3/8 дюйма NPT X 5/16 дюйма, 90°	
Резьбовые адаптеры с резьбовыми герметиками			
11	015103	1/4 дюйма NPT X RH 'B', охватывающий для инертных газов	3
12	015012	1/4 дюйма NPT X #6 входящий	3
13	015009	1/4 дюйма NPT X RH 'B', входящий	1
14	015922	1/4 дюйма X шестигранная шайба	2
15	015230	1/4 дюйма NPT X LH 'B'	1
16	015116	Адаптер: 1/8 дюйма NPT X RH 'A' (выпуск кислорода)	1
17	015210	Адаптер: 1/8 дюйма NPT X LH 'B', входящий (выпуск смешивания водорода)	1
18	015197	Адаптер: 1/8 дюйма NPT X #5 входящий (выпуск аргона)	1

Коллекторы и адаптеры системы управления подводенными газами OptiMix



Номер детали		Описание	Количество
1	229793	Коллектор: патрубок впуска газа (без адаптеров)	1
2	104843	Коллектор: патрубок выпуска газа (без адаптеров)	1
3	229844	Термостат	1
4	006157	Обратный клапан	4
Нажимные адаптеры			
5	015905	Трубка 1/8 дюйма NPT X 1/4 дюйма	1
6	015853	Колено: трубка 1/4 дюйма NPT X 5/16 дюйма	1
7	015876	Трубка 1/4 дюйма NPT X 1/4 дюйма	1
8	015907	Трубка 1/4 дюйма NPT X 3/8 дюйма	1
9	015909	Колено: трубка 3/8 дюйма NPT X 5/16 дюйма	1
10	015910	трубка 3/8 дюйма NPT X 5/16 дюйма	1
11	015906	Двойное подключение: трубка 1/8 дюйма NPT X 1/4 дюйма	1
12	015908	Колено: трубка 1/4 дюйма NPT X 3/8 дюйма	1
Резьбовые адаптеры с резьбовыми герметиками			
13	015103	1/4 дюйма NPT X RH 'B', охватывающий для инертных газов	3
14	015012	1/4 дюйма NPT X #6 входящий	3
15	015009	1/4 дюйма NPT X RH 'B', входящий	1
16	015922	1/4 дюйма X шестигранная шайба	5
17	015230	1/4 дюйма NPT X LH 'B'	1
18	015116	1/8 дюйма NPT X RH 'A'	1
19	015210	1/8 дюйма NPT X LH 'A'	1
20	015197	1/8 дюйма NPT X #5	1

Смеситель, преобразователи и клапаны систем управления подведенными газами VWI и OptiMix

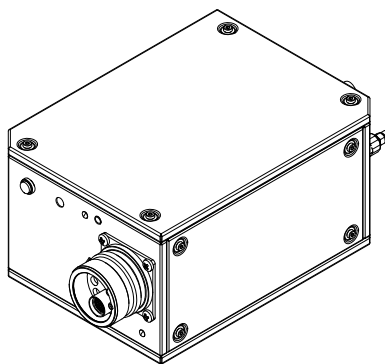


	Номер детали	Описание	Система	Код. обозначение	Количество
1	–	Смеситель	OptiMix		1
2	223398	Преобразователь давления	Системы VWI и OptiMix	P6 – P9	4
3	006128	Электромагнитный клапан	Системы VWI и OptiMix	B4, B5	2

Проводная обвязка, комплект шлангов и кабели CAN системы управления подведенными газами

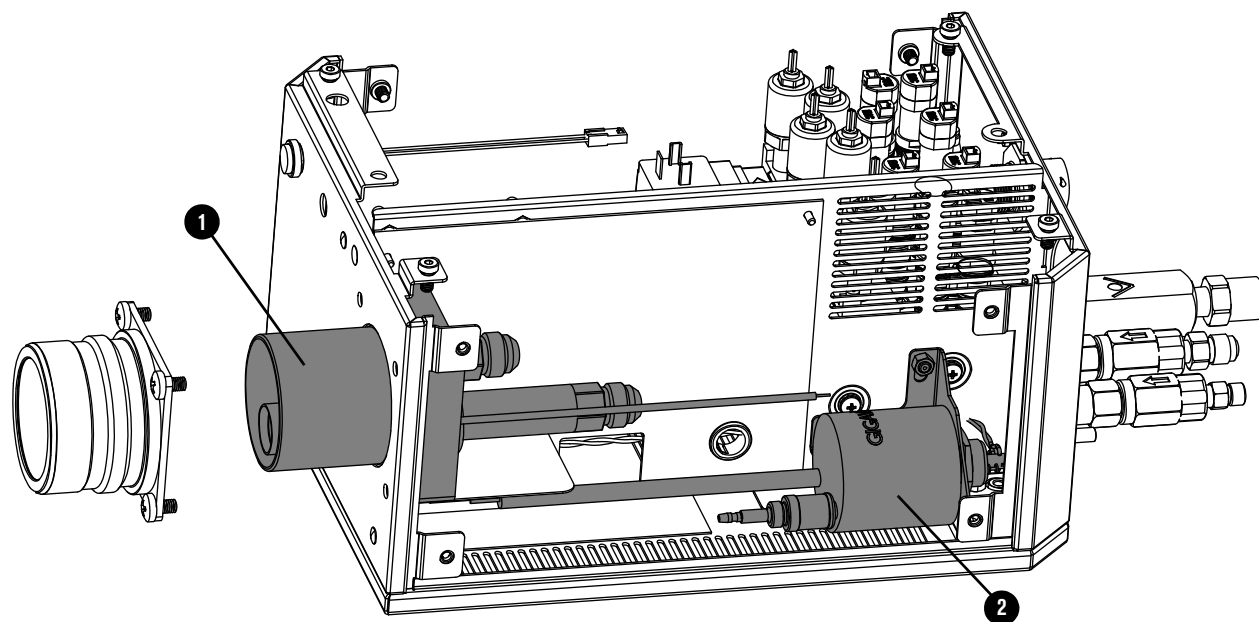
Номер детали	Описание	Система	Количество
229718	Проводная обвязка	Core	1
229719	Проводная обвязка	VWI	
229720	Проводная обвязка	OptiMix	
428490	Комплект: шланги	Core	1
428491	Комплект: шланги	VWI	
428492	Комплект: шланги	OptiMix	
223709	Кабель CAN 0,38 м к внешнему разъему	системы Core, VWI, OptiMix	1
223710	Кабель CAN 0,48 м, входящий-охватывающий	Системы Core, VWI	1
223711	Кабель CAN 0,5 м, входящий-охватывающий	OptiMix	1
223712	Кабель CAN 0,39 м, входящий-охватывающий	OptiMix	1

Система управления подключением резака



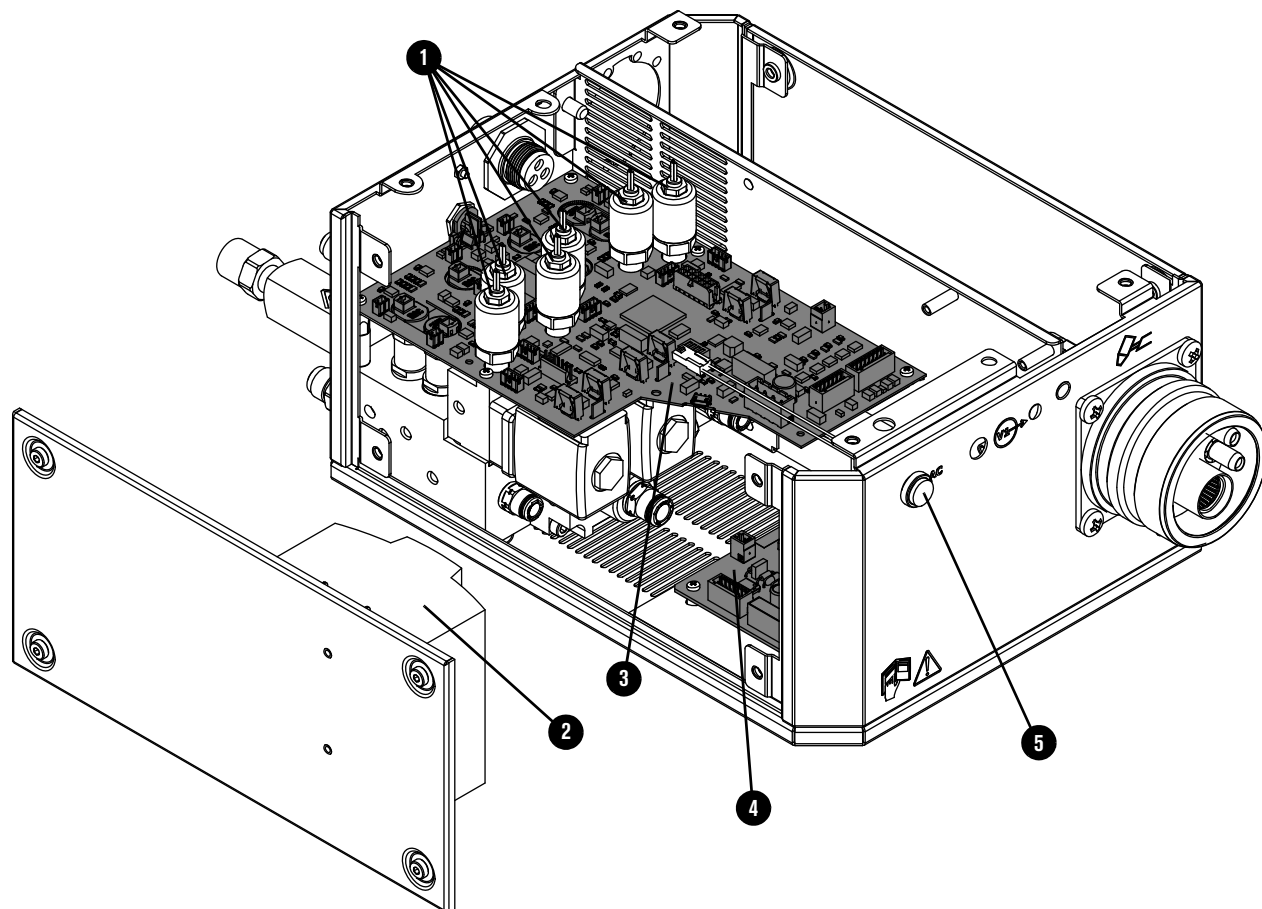
Номер детали	Описание
078618	Система управления подключением резака

Сторона Easy Connect



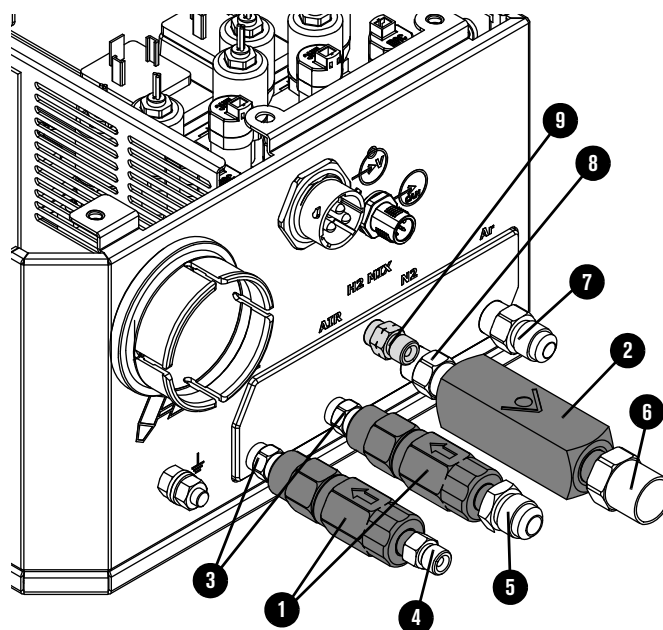
	Номер детали	Описание	Код. обозначение	Количество
1	428730	Блок разъема резака		1
2	229882	Омическое реле и скоба		1
	428338	Комплект: шланги		1

Сторона коллектора 1



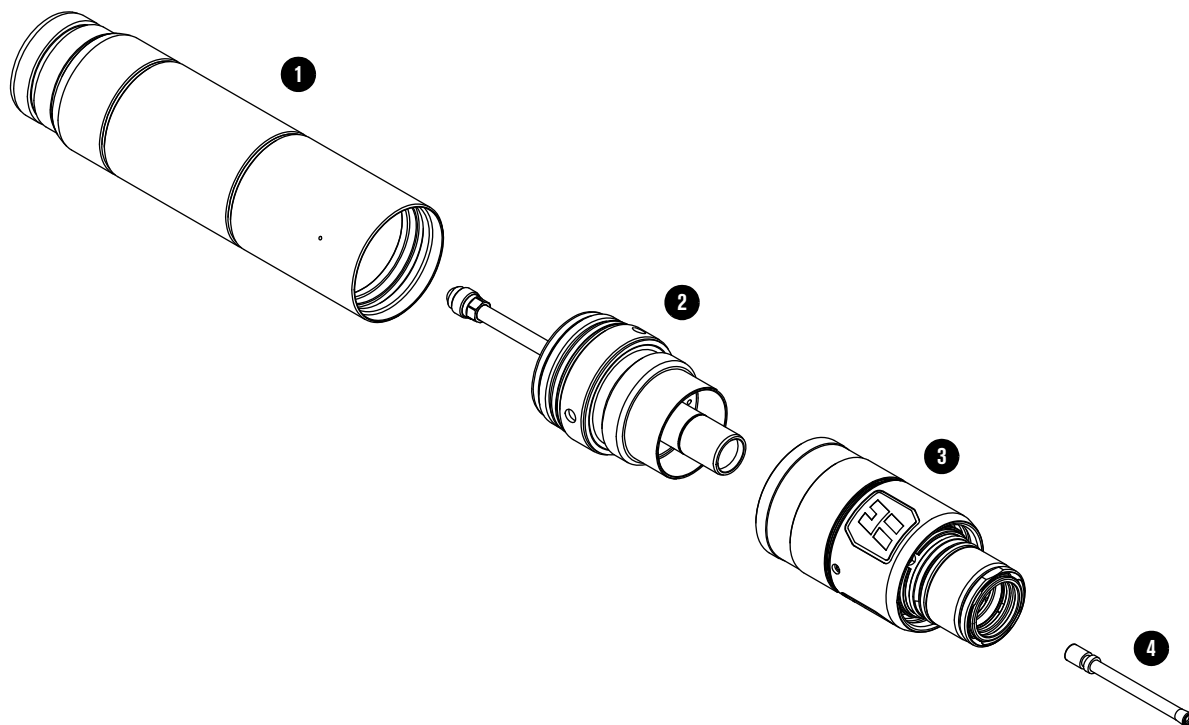
Номер детали		Описание	Код. обозначение	Количество
1	223477	Преобразователь давления с проводом и разъемом	P1–P5, P14	6
2	229640	Источник питания: 88 - 264 В перем. тока в 24 В пост. тока	PS1	1
3	141334	Контрольная печатная плата	PCB1	1
4	141368	Печатная плата омического контакта	PCB2	1
5	229825	Зеленый светодиод питания в сборе		1
	229780	Кабель клапана, 50,8 мм		8
	229800	Кабель клапана, 279,4 мм		1

Передние адаптеры и клапаны



Номер детали	Описание	Код. обозначение	Количество
1	006077	Обратный клапан: 1/8 дюйма, внутренняя трубная резьба	2
2	006157	Обратный клапан: 1/4 дюйма, NPT (охватывающая)	1
Резьбовые адаптеры с резьбовыми герметиками			
3	015517	1/8 дюйма, шестигранная шайба	2
4	015116	1/8 дюйма NPT X RH 'A'	1
5	015226	1/8 дюйма NPT X #6, входящий	1
6	015103	1/4 дюйма NPT X RH 'B', охватывающий для инертных газов	1
7	015007	1/4 дюйма NPT X #5, входящий	1
8	015922	1/4 дюйма, шестигранная шайба	1
9	015210	1/8 дюйма NPT X LH 'A', входящий	1

Резак в сборе



Номер детали		Описание
1	420500	Соединительная муфта резака в сборе: стандартная
	420501	Соединительная муфта резака в сборе: короткая
	420502	Соединительная муфта резака в сборе: расширенная
2	420220	Блок быстрого отключения/разъем резака
3	420221	Быстроразъемный резак
4	420368	Труба водяного охлаждения
	428488	Резак в сборе, расходные детали на 300 А для низкоуглеродистой стали
	104879	Накидной ключ на 2.25 дюйма

Скоба резака

Номер детали	Описание
428646	Скоба подъемника резака: муфта диаметром 2.25 дюйма

Начальные комплекты расходных деталей



Конкретные применения см. в *Примеры конфигураций расходных деталей* на странице 136 или *Технологические карты резки* на странице 413.

Начальный комплект расходных деталей для низкоуглеродистой стали (428616)

Номер детали	Описание	Количество
420240	Электрод: 80 A	2
420243	Сопло: 80 A	2
420246	Защитный экран: 80 A	2
420242	Завихритель: 80 A	1
420249	Электрод: 130 A	3
420252	Сопло: 130 A	3
420255	Защитный экран: 130 A	2
420251	Завихритель: 130 A	1
420261	Сопло: 170 A	3
420258	Электрод: 170 A, воздух/воздух	3
420264	Защитный экран: 170 A, воздух/воздух	2
420260	Завихритель: 170 A, воздух/воздух	1
420276	Электрод: 300 A	3
420279	Сопло: 300 A	3
420282	Защитный экран: 300 A	2
420278	Завихритель: 300 A	1
420638	Труба водяного охлаждения	1
420200	Кожух защитного экрана	1
420635	Кожух сопла	1
104879	Накидной ключ на 2.25 дюйма	1
104119	Специальный инструмент для затягивания расходных деталей	1
027055	Силиконовая смазка, 1/4 унции	1
044028	Уплотнительное кольцо	2
026009	Уплотнительное кольцо	7

Начальный комплект расходных деталей для резки нержавеющей стали и алюминия (428617)

Номер детали	Описание	Количество
420288	Сопло: 40 А, для сухой резки	3
420291	Защитный экран: 40 А, для сухой резки	2
420297	Сопло: 60 А, для сухой резки	1
420296	Сопло: 60 А, H ₂ O	1
420306	Сопло: 80 А, для сухой резки	2
420290	Сопло: 80 А, H ₂ O	2
420469	Защитный экран: 130 А, H ₂ O	1
420356	Электрод: 130–300 А, для всех газов	4
420315	Сопло: 130 А, для всех газов	2
420318	Защитный экран: 130 А, N ₂ и горючий газ	1
420472	Защитный экран: 170 А, H ₂ O	1
420324	Сопло: 170 А, для всех газов	3
420327	Защитный экран: 170 А, N ₂ и горючий газ	1
420358	Завихритель: 300 А, горючий газ	1
420475	Защитный экран: 300 А, H ₂ O	1
420359	Сопло: 300 А, для всех газов	2
420362	Защитный экран: 300 А, N ₂ и горючий газ	2
420303	Электрод: 40 –80 А, для разных газов	3
420309	Защитный экран: 60–80 А, для сухой резки	2
420294	Электрод: 60–80 А, воздух/воздух	1
420300	Защитный экран: 60–80 А H ₂ O	1
420314	Завихритель: 40–170 А, для разных газов	1
420323	Завихритель: 60–300 А, для разных газов	1
420638	Труба водяного охлаждения	1
420200	Кожух защитного экрана	1
420635	Кожух сопла	1
104879	Накидной ключ на 2.25 дюйма	1

Номер детали	Описание	Количество
104119	Специальный инструмент для затягивания расходных деталей	1
027055	Силиконовая смазка, 1/4 унции	1
044028	Уплотнительное кольцо	2
026009	Уплотнительное кольцо	7

Начальный комплект расходных деталей с резаком (428618) для низкоуглеродистой стали

Номер детали	Описание	Количество
420221	Головка быстросъемного резака	1
420240	Электрод: 80 А	2
420243	Сопло: 80 А	2
420246	Защитный экран: 80 А	2
420242	Завихритель: 80 А	1
420249	Электрод: 130 А	3
420252	Сопло: 130 А	3
420255	Защитный экран: 130 А	2
420251	Завихритель: 130 А	1
420261	Сопло: 170 А	3
420258	Электрод: 170 А, воздух/воздух	3
420264	Защитный экран: 170 А, воздух/воздух	2
420260	Завихритель: 170 А, воздух/воздух	1
420276	Электрод: 300 А	3
420279	Сопло: 300 А	3
420282	Защитный экран: 300 А	2
420278	Завихритель: 300 А	1
420638	Труба водяного охлаждения	1
420200	Кожух защитного экрана	1
420635	Кожух сопла	1
104879	Накидной ключ на 2.25 дюйма	1

Номер детали	Описание	Количество
104119	Специальный инструмент для затягивания расходных деталей	1
027055	Силиконовая смазка, 1/4 унции	1
044028	Уплотнительное кольцо	2
026009	Уплотнительное кольцо	7

Начальный комплект расходных деталей с резаком (428619) для нержавеющей стали и алюминия

Номер детали	Описание	Количество
420221	Головка быстросъемного резака	1
420288	Сопло: 40 А, для сухой резки	3
420291	Защитный экран: 40 А, для сухой резки	2
420297	Сопло: 60 А, для сухой резки	1
420296	Сопло: 60 А, H ₂ O	1
420306	Сопло: 80 А, для сухой резки	2
420290	Сопло: 80 А, H ₂ O	2
420469	Защитный экран: 130 А, H ₂ O	1
420356	Электрод: 130–300 А, для всех газов	4
420315	Сопло: 130 А, для всех газов	2
420318	Защитный экран: 130 А, N ₂ и горючий газ	1
420472	Защитный экран: 170 А, H ₂ O	1
420324	Сопло: 170 А, для всех газов	3
420327	Защитный экран: 170 А, N ₂ и горючий газ	1
420358	Завихритель: 300 А, горючий газ	1
420475	Защитный экран: 300 А, H ₂ O	1
420359	Сопло: 300 А, для всех газов	2
420362	Защитный экран: 300 А, N ₂ и горючий газ	2
420303	Электрод: 40–80 А, для разных газов	3
420309	Защитный экран: 60–80 А, для сухой резки	2
420294	Электрод: 60–80 А, воздух/воздух	1
420300	Защитный экран: 60–80 А H ₂ O	1
420314	Завихритель: 40–170 А, для разных газов	1

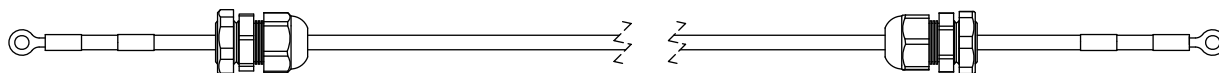
Номер детали	Описание	Количество
420323	Завихритель: 60–300 А, для разных газов	1
420638	Труба водяного охлаждения	1
420200	Кожух защитного экрана	1
420635	Кожух сопла	1
104879	Накидной ключ на 2.25 дюйма	1
104119	Специальный инструмент для затягивания расходных деталей	1
027055	Силиконовая смазка, 1/4 унции	1
044028	Уплотнительное кольцо	2
026009	Уплотнительное кольцо	7

Другие расходные детали и детали резака

Номер детали	Описание
004629	Прибор для измерения глубины изъязвления
027055	Силиконовая смазка, 1/4 унции
104119	Специальный инструмент для затягивания расходных деталей

Подключения источника тока системы плазменной резки к системе управления подведенными газами

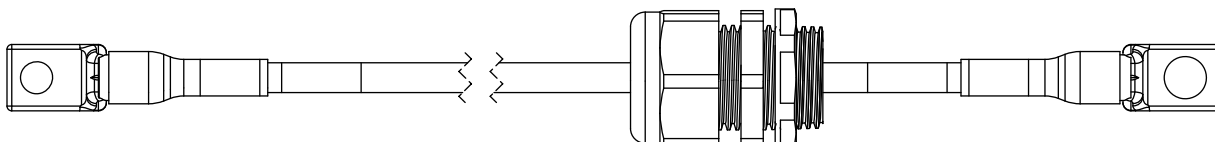
Кабель вспомогательной дуги с кабельным зажимом



Номер детали	Длина
223529	3 м
223530	4,5 м
223531	7,5 м
223532	10 м
223533	15 м
223534	20 м
223535	25 м

Номер детали	Длина
223536	35 м
223537	45 м
223538	60 м
223539	75 м

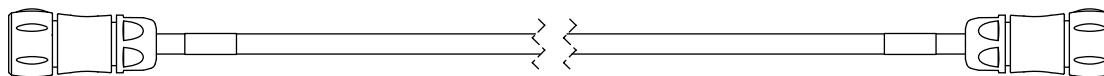
Отрицательный кабель с кабельным зажимом



Номер детали	Тип	Длина
223573	2/0	3 м
223574	2/0	4,5 м
223575	2/0	7,5 м
223576	2/0	10 м
223577	2/0	15 м
223578	2/0	20 м
223579	2/0	25 м
223525	4/0	35 м
223526	4/0	45 м
223527	4/0	60 м
223528	4/0	75 м
223551*	2/0	3 м
223552*	2/0	4,5 м
223553*	2/0	7,5 м
223554*	2/0	10 м
223555*	2/0	15 м
223556*	2/0	20 м
223557*	2/0	25 м

* Только те провода, которые отмечены знаком ССС. Определение ССС приведено в *Символы и отметки* на странице 38.

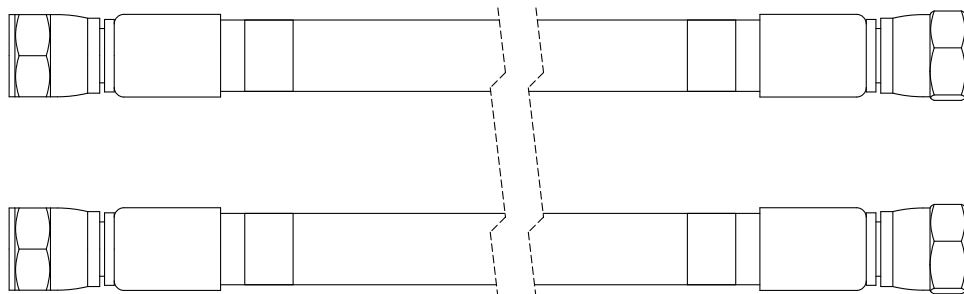
Силовой кабель



Описание: 3-позиционный, входящий-охватывающий

Номер детали	Длина
223436	3 м
223437	4,5 м
223439	7,5 м
223441	10 м
223444	15 м
223445	20 м
223446	25 м
223447	35 м
223448	45 м
223449	60 м
223450	75 м

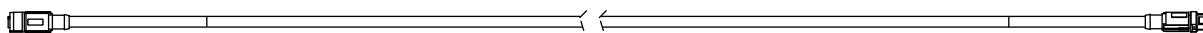
Набор шлангов охлаждающей жидкости



Описание: внутренний диаметр 1,27 см

Номер детали	Длина
428475	3 м
427476	4,5 м
428477	7,5 м
428478	10 м
428479	15 м
428480	20 м
428481	25 м
428482	35 м
428483	45 м
428484	60 м
428485	75 м

Кабель CAN

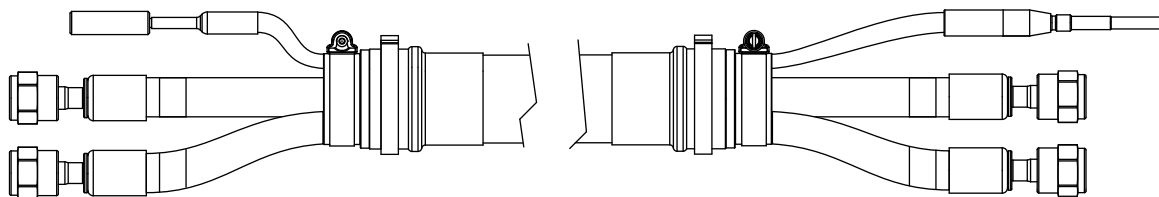


Описание: 5-позиционный, входящий-охватывающий

Номер детали	Длина
223417	3 м
223418	4,5 м
223420	7,5 м
223422	10 м
223425	15 м
223426	20 м
223427	25 м
223428	35 м
223429	45 м
223430	60 м
223431	75 м

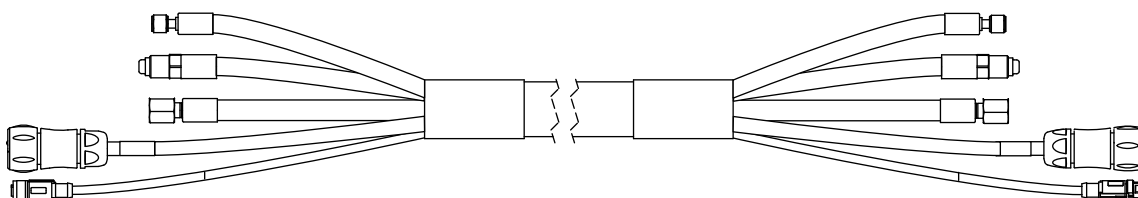
Подключения системы управления подведенными газами к системе управления подключением резака

Комплект кабеля вспомогательной дуги и шланга охлаждающей жидкости в сборе (для системы Core)



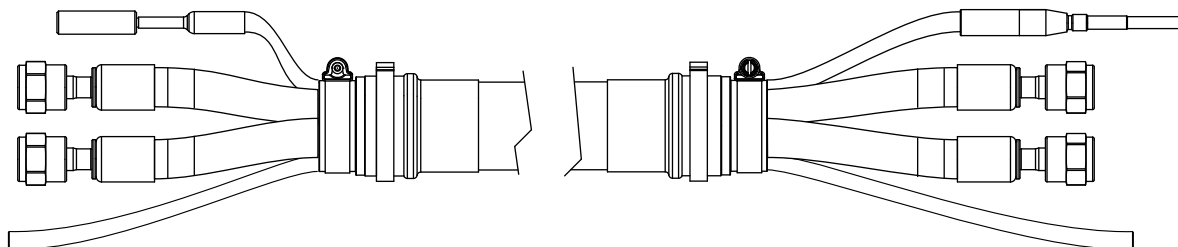
Номер детали	Длина
428454	3 м
428455	4,5 м
428456	6 м
428457	7,5 м
428458	10 м
428459	15 м

Электропитание, CAN и шланги в сборе для 3 газов (система Core)



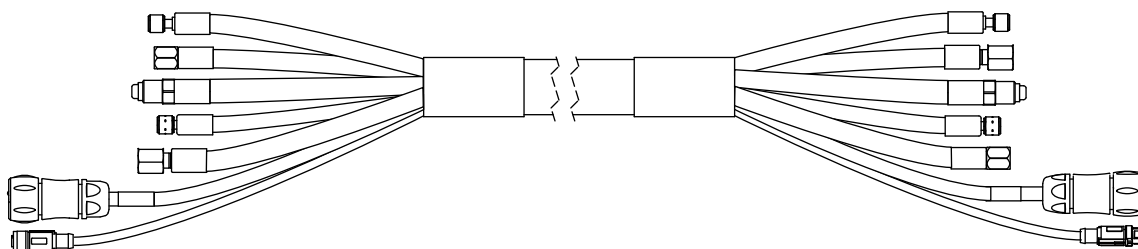
Номер детали	Длина
428464	3 м
428465	4,5 м
428466	6 м
428467	7,5 м
428468	10 м
428469	15 м

Узел вспомогательной дуги, комплекта шлангов для охлаждающей жидкости и защитной воды (для систем VWI или OptiMix)



Номер детали	Длина
428353	3 м
428354	4,5 м
428355	6 м
428356	7,5 м
428357	10 м
428358	15 м

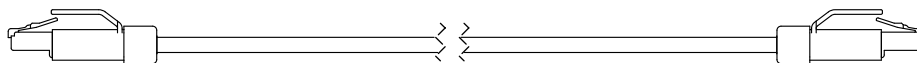
Электропитание, CAN и шланги в сборе для 5 газов (системы VWI или OptiMix)



Номер детали	Длина
428363	3 м
428364	4,5 м
428365	6 м
428366	7,5 м
428367	10 м
428368	15 м

Подключения источника тока системы плазменной резки к ЧПУ

Кабель интерфейса EtherCAT ЧПУ

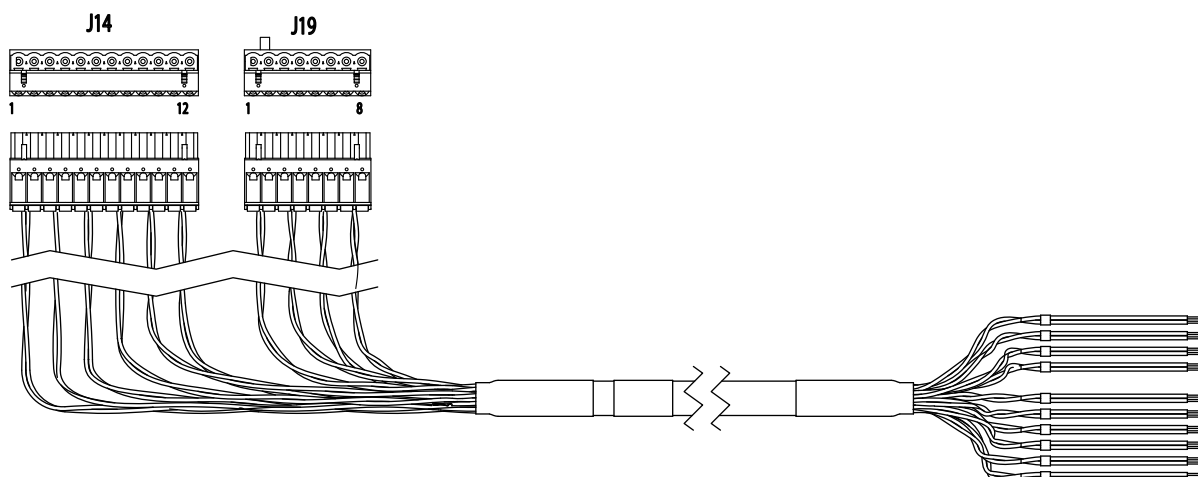


Описание: разъем RJ-45, охватывающий-охватываемый, экран SF/UTP, 2 витые пары, 22 AWG

Дополнительную информацию о технических характеристиках кабеля EtherCAT *Подключение к источнику тока системы плазменной резки с использованием EtherCAT* на странице 147.

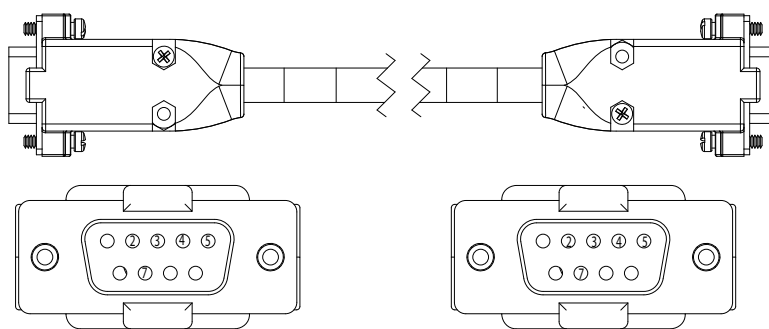
Номер детали	Длина
223506	0,3 м
223507	0,6 м
223508	1,5 м
223672	2,5 м
223509	3 м
223510	6 м
223511	7,5 м
223512	10 м
223513	15 м
223514	22,5 м
223515	30 м
223516	45 м
223517	60 м
223714	75 м

Кабель интерфейса ЧПУ для дискретного обмена данными



Номер детали	Длина
223691	3 м
223692	4,5 м
223693	6 м
223694	7,5 м
223695	10 м
223696	12 м
223697	13,5 м
223698	15 м
223699	16,5 м
223700	20 м
223701	22,5 м
223702	25 м
223703	30 м
223704	35 м
223705	37,5 м
223706	45 м
223707	60 м
223708	75 м

Кабель интерфейса ЧПУ для последовательного обмена данными

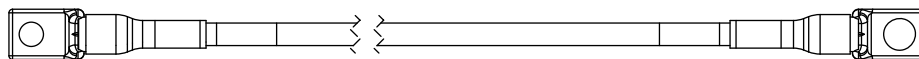


Описание: 9 позиций, D-образный разъем, охватывающий-охватываемый, RS-422

Номер детали	Длина
223673	3 м
223674	4,5 м
223675	6 м
223676	7,5 м
223677	10 м
223678	12 м
223679	13,5 м
223680	15 м
223681	16,5 м
223682	20 м
223683	22,5 м
223684	25 м
223685	30 м
223686	35 м
223687	37,5 м
223688	45 м
223689	60 м
223690	75 м

Подключение источника тока системы плазменной резки к столу для резки

Рабочий кабель

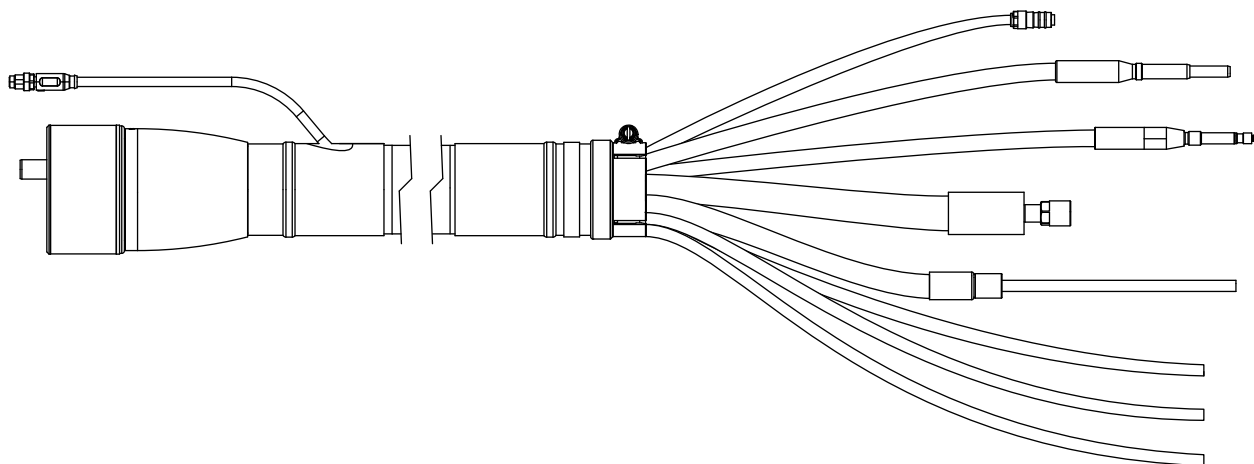


Номер детали	Тип	Длина
223628	2/0	3 м
223629	2/0	4,5 м
223630	2/0	7,5 м
223631	2/0	10 м
223632	2/0	15 м
223633	2/0	20 м
223634	2/0	25 м
223646	4/0	35 м
223647	4/0	45 м
223648	4/0	60 м
223649	4/0	75 м
223661*	2/0	3 м
223662*	2/0	4,5 м
223663*	2/0	15 м
223664*	2/0	10 м
223665*	2/0	15 м
223666*	2/0	20 м
223667*	2/0	25 м

* Только те провода, которые отмечены знаком CCC. Определение CCC приведено в *Символы и отметки* на странице 38.

Подключение системы управления подключением резака к разъему

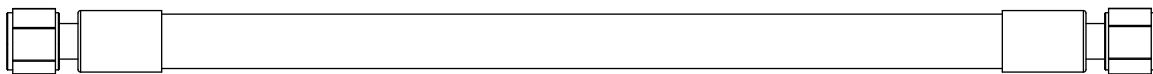
Провод резака



Номер детали	Длина
428383	2 м
428384	2,5 м
428385	3 м
428386	3,5 м
428387	4,5 м

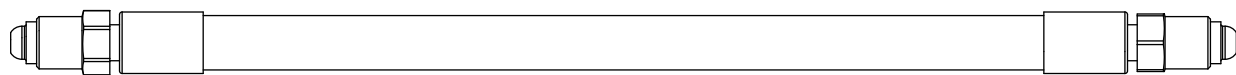
Шланги подачи

Шланг кислорода (синий)



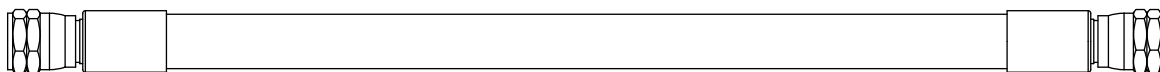
Номер детали	Длина
124003	3 м
124004	4,5 м
124005	7,5 м
124006	10 м
124007	15 м
124008	20 м
124009	25 м
124010	35 м
124011	45 м
124012	60 м
124013	75 м

Шланг для азота или аргона (черный)

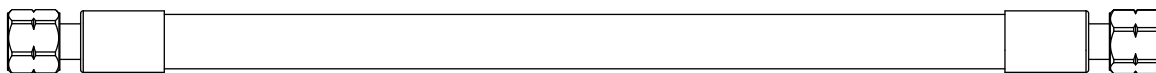


Номер детали	Длина
124014	3 м
124015	4,5 м
124016	7,5 м
124017	10 м
124018	15 м
124019	20 м
124020	25 м
124021	35 м
124022	45 м
124023	60 м
124024	75 м

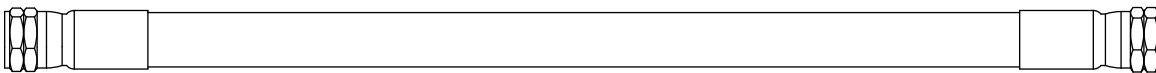
Шланг воздуха (черный)



Номер детали	Длина
124025	3 м
124026	4,5 м
124027	7,5 м
124028	10 м
124029	15 м
124030	20 м
124031	25 м
124032	35 м
124033	45 м
124034	60 м
124035	75 м

Шланг для водорода или азот-водорода (F5) (красный)

Номер детали	Длина
124036	3 м
124037	4,5 м
124038	7,5 м
124039	10 м
124040	15 м
124041	20 м
124042	25 м
124043	35 м
124044	45 м
124045	60 м
124046	75 м

Шланг для воды (дополнительная защитная жидкость) (синий)

Номер детали	Длина
124047	3 м
124048	4,5 м
124049	7,5 м
124050	10 м
124051	5 м
124052	20 м
124053	25 м
124054	35 м
124055	45 м
124056	60 м
124057	75 м

Комплекты планово-предупредительного технического обслуживания

Номер детали	Длина
428639	Комплект: фильтр и набор восстановления резака (без охлаждающей жидкости)
428640	Комплект: фильтр и набор восстановления резака (с охлаждающей жидкостью)
428641	Комплект: электроника (200–240 В)
428642	Комплект: электроника (380–600 В)

Рекомендуемые запасные детали

Рекомендуемые запасные детали для источника тока системы плазменной резки

Номер детали	Описание	Код. обозначение	Количество
027005	Фильтр охлаждающей жидкости (тонкой очистки)		1
006154	Контрольный клапан подачи охлаждающей жидкости		1
229640	Источник питания: 88–264 В перем. тока в 24 В пост. тока	PS1	1
229671	Источник питания: 88–264 В перем. тока в 48 В пост. тока, 600 Вт	PS2	1
229679	Инвертор в сборе	Инвертор 1, инвертор 2	1
141322	Контрольная печатная плата	PCB1	1
141371	Печатная плата входов-выходов	PCB5	1
141384	Распределительная печатная плата вентилятора	PCB6	1
141425	Распределительная печатная плата	PCB7	1
108709	Предохранитель: 10 А, 250 В перем. тока, задержка по времени (на PCB7)	F3, F4, F5	2
208397*	Предохранитель: 15 А, 600 В, Класс R (используется в сетях 200 В, 208 В, 220 В, 240 В)	F1, F2	2
208395*	Предохранитель: 8 А, 600 В, Класс R (используется в сетях 380 В, 400 В, 415 В, 440 В, 480 В, 600 В)		2
003277	Реле вспомогательной дуги	CR1	1
229697	Пусковой замыкатель с сборе: 80 А, IEC AC-3, 3-ф., 120 В перем. тока	IR_CON	1
003276*	Главный замыкатель (200 В, 208 В, 220 В, 240 В)	M_CON	1
003268*	Главный замыкатель (380 В, 400 В, 415 В, 440 В, 480 В, 600 В)		1

* Зависит от напряжения; следует выбирать соответственно

Рекомендуемые запасные детали для систем управления подведенными газами

Номер детали	Описание	Код. обозначение	Количество
011110	Воздушный фильтр		1
223398	Преобразователь давления (только в системах VWI и OptiMix)	P6–P9	1
006128	Электромагнитный клапан (только в системах VWI и OptiMix)	B4–B5	1
141354	Печатная плата зажигания высокой частоты и высокого напряжения	PCB2	1

Рекомендуемые запасные детали для систем управления подключением резака

Номер детали	Описание	Код. обозначение	Количество
141368	Печатная плата омического контакта	PCB2	1
223477	Преобразователь давления с проводом и разъемом	P1–P5, P14	1

Предупредительная надпись для моделей CE/ССС

Эта предупредительная надпись закрепляется на некоторых источниках тока. Принципиально важно, чтобы оператор и техник по ремонту и обслуживанию понимали описанное ниже назначение этих предупредительных знаков. Номера абзацев соответствуют номерам полей в таблице.



1. Возникающие при резке искры могут привести к взрыву или пожару.
- 1.1 Запрещается выполнять резку в непосредственной близости от огнеопасных материалов.
- 1.2 В непосредственной близости от места резки следует иметь исправный огнетушитель.
- 1.3 Запрещается использовать в качестве стола для резки цилиндр или другой закрытый контейнер.
2. Лазменная дуга может вызвать травмы и ожоги. Запрещается направлять на себя сопло. При включении дуга загорается немедленно.
- 2.1 Перед выполнением демонтажа резака следует отключить электропитание.
- 2.2 Запрещается рукой брать за заготовку в непосредственной близости от траектории резки.
- 2.3 Обязателен полный комплект личной защиты.
3. Опасное напряжение. Возможно поражение электрическим разрядом или ожог.
- 3.1 Обязательно использовать изоляционные перчатки. Влажные или поврежденные перчатки нужно заменить.
- 3.2 Предотвращать поражение электрическим разрядом следует путем изоляции тела сотрудника от рабочей поверхности и от земли.
- 3.3 Перед выполнением работ по обслуживанию электропитание следует отключить. Запрещается прикасаться к находящимся под напряжением деталям.
4. Плазменные пары могут представлять опасность.
- 4.1 Избегать вдыхания паров.
- 4.2 Для устранения паров следует использовать принудительную вентиляцию или местную вытяжку.
- 4.3 Запрещается эксплуатировать оборудование в замкнутом пространстве. Для устранения паров следует использовать вентиляцию.
5. Излучение дуги может вызвать ожог глаз и повреждения кожи.
- 5.1 Обязательно использовать соответствующие средства личной безопасности для защиты головы, глаз, ушей, лица, рук и тела. Следует застегнуть воротник рубашки. Необходимо использовать средства защиты слуха от шума. Обязательно использовать защитный шлем сварщика с правильной светозащитной блендой фильтра.
6. Обязательно пройти соответствующее обучение. К эксплуатации данного оборудования допускается только квалифицированный персонал. Обязательно использовать резак, указанные в руководстве. Запрещается нахождение рядом с оборудованием неквалифицированного персонала и детей.
7. Запрещается снимать, нарушать или закрывать эту надпись. Если надпись отсутствует, повреждена или стерлась, ее следует заменить.

10

Протокол обмена данными с ЧПУ

Прежде чем приступить к программированию, необходимо подключить источник тока системы плазменной резки к ЧПУ. См. *Подключение для обмена данными* на стр. 145.

Обмен данными по протоколу EtherCAT

Система резки XPR настроена как ведомое (slave) устройство EtherCAT (также называется вторичным устройством). Она настраивается для работы по протоколу CanOpen Over EtherCAT (COE). В системе настроен циклический обмен данными с интервалом в 1 миллисекунду. Ниже представлена сводная информация по конфигурации.

Выходы ведомого (вторичного) устройства**Объект 6000, субиндекс 1 (6000:01)**

Менеджер синхронизации	Адрес менеджера синхронизации	Имя	Адрес переносимого распределенного объекта (PDO)	Номер объекта
0	1000	Почтовый ящик, исх.		3000
1	1100	Почтовый ящик, вх.		3000
2	1200	Выходы	(RxPDO) 1600	(Управление) 7000: (субиндекс 1 = 16 бит)
3	1600	Входы	(TxPDO) 1A00	(Состояние) 6000: (субиндекс 1 = 16 бит, субиндекс 2 = 32 бит)

- бит 0 = перемещение машины
- бит 1 = подлежит определению
- бит 2 = готовность к запуску
- бит 5 = готовность к процессу
- бит 8 = омический контакт

Объект 6000, субиндекс 2 (6000:02)

- 32-разрядное значение = управление дуговым напряжением*

* Дуговое напряжение рассчитывается источником тока системы плазменной резки и обновляется внутри системы по шине CAN каждые 2 мс.

Входы ведомого (вторичного) устройства**Объект 7000, субиндекс 1 (7000:01)**

- бит 0 = запуск плазмы
- бит 1 = удержание зажигания
- бит 2 = прожиг

Данные почтового ящика

Объект 3000

- Субиндекс 1 (3000:01)
 - ИД команды (См. *Команды EtherCAT и канала последовательной связи RS-422* на стр. 390.)
 - Размер: 32 бита
- Субиндекс 2 (3000:02)
 - Массив элементов [0..7] данных 32 бита (данные с основного устройства)
 - Размер: $32 * 8 = 256$ бит
- Субиндекс 3 (3000:03)
 - Элемент массива [0] (тот же самый массив, что и в субиндексе 2; это поле должно иметь доступ к отдельному элементу в массиве)
 - Размер: 32 бит
- Субиндекс 4 (3000:04)
 - Элемент массива [1]
 - Размер: 32 бит
- Субиндекс 5 (3000:05)
 - Элемент массива [2]
 - Размер: 32 бит
- Субиндекс 6 (3000:06)
 - Элемент массива [3]
 - Размер: 32 бит
- Субиндекс 7 (3000:07)
 - Элемент массива [4]
 - Размер: 32 бит
- Субиндекс 8 (3000:08)
 - Элемент массива [5]
 - Размер: 32 бит
- Субиндекс 9 (3000:09)
 - Элемент массива [6]
 - Размер: 32 бит
- Субиндекс 10 (3000:0A)
 - Элемент массива [7]
 - Размер: 32 бит

- Субиндекс 11 (3000:0B)
 - Состояние команды (значение 1 дает сигнал контрольной плате принимать данные команды)
 - Размер: 32 бит
- Субиндекс 12 (3000:0C)
 - Массив элементов [0..7] данных 32 бита (данные с вторичного устройства)
 - Размер: $32 * 8 = 256$ бит
- Субиндекс 13 (3000:0D)
 - Элемент массива [0] (тот же массив, что и субиндексе 12)
 - Размер: 32 бит
- Субиндекс 14 (3000:0E)
 - Элемент массива [1]
 - Размер: 32 бит
- Субиндекс 15 (3000:0F)
 - Элемент массива [2]
 - Размер: 32 бит
- Субиндекс 16 (3000:10)
 - Элемент массива [3]
 - Размер: 32 бит
- Субиндекс 17 (3000:11)
 - Элемент массива [4]
 - Размер: 32 бит
- Субиндекс 18 (3000:12)
 - Элемент массива [5]
 - Размер: 32 бит
- Субиндекс 19 (3000:13)
 - Элемент массива [6]
 - Размер: 32 бит
- Субиндекс 20 (3000:14)
 - Элемент массива [7]
 - Размер: 32 бит

- Субиндекс 21 (3000:15)
 - Ошибка EtherCAT
 - Размер: 32 бит
- Субиндекс 22 (3000:16)
 - Предупреждение EtherCAT
 - Размер: 32 бит

Пример основного устройства Beckhoff™ EtherCAT

Объект 3000 и субиндексы

3000:0	Command Object	RO	> 22 <
3000:01	CommandNumber	RW	0x000003E8 (1000)
3000:02	Arguments	RW	
3000:03	Cmd Arg 0	RW	0x000003E8 (1000)
3000:04	Cmd Arg 1	RW	0x000003E8 (1000)
3000:05	Cmd Arg 2	RW	0x000003E8 (1000)
3000:06	Cmd Arg 3	RW	0x000003E8 (1000)
3000:07	Cmd Arg 4	RW	0x000003E8 (1000)
3000:08	Cmd Arg 5	RW	0x000003E8 (1000)
3000:09	Cmd Arg 6	RW	0x000003E8 (1000)
3000:0A	Cmd Arg 7	RW	0x000003E8 (1000)
3000:0B	CommandStatus	RW	0x000003E8 (1000)
3000:0C	ReturnVal	RW	

Объект 3000, субиндекс 1 (3000:01), ИД команды #760 — получить редакции

Index	Name	Flags	Value
1C13:0	SM3 PDO Assignment	RO	> 1 <
3000:0	Command Object	RO	> 22 <
3000:01	CommandNumber	RW	0x000002F8 (760)
3000:02	Arguments	RW	
3000:03	Cmd Arg 0	RW	0x000003E8 (1000)
3000:04	Cmd Arg 1	RW	0x000003E8 (1000)
3000:05	Cmd Arg 2	RW	0x000003E8 (1000)
3000:06	Cmd Arg 3	RW	0x000003E8 (1000)
3000:07	Cmd Arg 4	RW	0x000003E8 (1000)
3000:08	Cmd Arg 5	RW	0x000003E8 (1000)
3000:09	Cmd Arg 6	RW	0x000003E8 (1000)
3000:0A	Cmd Arg 7	RW	0x000003E8 (1000)
3000:0B	CommandStatus	RW	0x000003E8 (1000)

Для «Состояние команды» (3000:0B) задано значение 1 — источнику тока отправляется инструкция на выполнение ИД команды.

Данные, возвращенные источником тока, появляются в строках 3000:0D – 3000:14.

Index	Name	Flags	Value
3000:09	Cmd Arg 6	RW	0x000003E8 (1000)
3000:0A	Cmd Arg 7	RW	0x000003E8 (1000)
3000:0B	CommandStatus	RW	0x00000000 (0)
3000:0C	ReturnVal	RW	
3000:0D	Ret Val 0	RW	0x00000043 (67)
3000:0E	Ret Val 1	RW	0x00000030 (48)
3000:0F	Ret Val 2	RW	0x00000030 (48)
3000:10	Ret Val 3	RW	0x00000030 (48)
3000:11	Ret Val 4	RW	0x00000030 (48)
3000:12	Ret Val 5	RW	0x00000000 (0)
3000:13	Ret Val 6	RW	0x00000000 (0)
3000:14	Ret Val 7	RW	0x00000000 (0)
3000:15	SysError	RW	0x00000000 (0)

Объекты 6000 и 7000 с субиндексами

+ 1C00:0	SM Communication Type	RO	> 4 <
+ 1C12:0	SM2 PDO Assignment	RO	> 1 <
+ 1C13:0	SM3 PDO Assignment	RO	> 1 <
+ 3000:0	Command Object	RO	> 22 <
- 6000:0	PlasmaOutputs	RO	> 2 <
6000:01	Plasma_Out	RW	0x0026 (38)
6000:02	ArcVoltage	RW	0x00000000 (0)
- 7000:0	PlasmaInputs	RO	> 1 <
7000:01	Plasma_In	RW	0x0000 (0)

В диалоговом окне установки значения показано двоичное значение 3000:0С.

Дискретный обмен данными с системой XPR

Дискретные сигналы XPR

Наименование сигнала	Тип	Описание / значение
Plasma Start (Запуск плазмы)	Вход	Запускает источник тока системы плазменной резки и зажигает дугу.
Machine Motion (Перемещение машины)	Выход	Показывает, что дуга перенесена на заготовку.
Hold Ignition (Удержание зажигания)	Вход	Переводит источник тока системы плазменной резки в режим подачи защитного газа до возбуждения дуги и задерживает зажигание резака. Применяйте этот сигнал одновременно с сигналом «Запуск плазмы».
System Error (Системная ошибка)	Выход	Указывает, что в источнике тока системы плазменной резки произошла ошибка. Для запроса информации о том или ином коде ошибки используйте команды последовательной связи. (См. <i>Команды EtherCAT и канала последовательной связи RS-422</i> на стр. 390.)
Shield Pierce Gas (Сигнал защитного газа при прожиге)	Вход	Дает инструкцию источнику тока системы плазменной резки использовать для прожига защитные газы, которые подаются до возбуждения дуги. При прекращении подачи сигнала «Окончание прожига» источник тока системы плазменной резки переключается на защитные режущие газы. Применяйте этот сигнал одновременно с сигналом «Запуск плазмы».
Remote Power (Дистанционное управление питанием)	Вход	Включает или отключает питание следующих компонентов: система управления подведенными газами, система управления подключением резака и некоторые компоненты источника тока системы плазменной резки. См. <i>Установка дистанционного выключателя</i> на стр. 179.
Ready For Start (Готово к пуску)	Выход	Указывает, что источник тока системы плазменной резки готов к поступлению сигнала «Запуск плазмы». Этот выход может быть неактивен, когда выполняется очистка источника тока системы плазменной резки или в режиме тестирования газа.
Auto Pierce Detect (Автоматическое распознавание прожига)	Выход	Указывает, что система выполнила прожиг заготовки и резак готов к перемещению.
Ohmic Contact (Омический контакт)	Выход	Указывает, что резак коснулся заготовки.

Оборудование для работы с дискретными сигналами

- Входы оптически изолированы. Для них требуется 24 В пост. тока при 12,5 мА или замыкание сухих контактов при 8 мА.
- Выходы представляют собой транзисторы с оптической развязкой и с открытым коллектором. Максимальный номинал составляет 24 В пост. тока при 10 мА.
- Сигнал удержания одновременно является как входом, так и выходом. Обычно используется как вход. Может использоваться как выход для одновременного подключения нескольких источников тока системы плазменной резки и синхронизации их работы.
- Чтобы обеспечить полнофункциональную работу системы резки при использовании дискретного обмена данными, необходимо использовать канал последовательной связи RS-422 или веб-интерфейс XPR.

Многоточечная (мультисистемная) адресация в системе XPR по каналу последовательной связи RS-422

В источнике тока системы плазменной резки используются следующие идентификаторы двухпозиционных переключателей в корпусе 1 и 2:

Двухпозиционный переключатель в корпусе 1	Двухпозиционный переключатель в корпусе 2	ИД
Выкл (Off)	Выкл (Off)	0
Вкл (On)	Выкл (Off)	1
Выкл (Off)	Вкл (On)	2
Вкл (On)	Вкл (On)	3

Источники тока системы плазменной резки с ИД равным 0 по умолчанию включаются (ON) при включении системы.

Источники тока системы плазменной резки, ИД которых не равен 0, по умолчанию выключаются (OFF) при включении системы.

Примеры систем с многоточечной (мультисистемной) адресацией см. в разделе *Принципиальные электрические схемы* на странице 485.

Интерфейс многоточечной (мультисистемной) адресации

Чтобы использовать интерфейс многоточечной (мультисистемной) адресации, выполните следующие действия на ЧПУ:

1. Отправьте команду SLEEP (Перейти в спящий режим) (758). Это переведет все источники тока системы плазменной резки в режим сна.
2. Отправьте команду WAKE (Выйти из режима сна) (759) и номер ИД для источника тока системы плазменной резки, который необходимо использовать. Нужный источник тока системы плазменной резки будет переведен в активное состояние. После этого активный источник тока системы плазменной резки сможет получать любую команду. (Все «спящие» системы проигнорируют отправляемые данные).
3. Отправьте нужную команду или команды активному источнику тока системы плазменной резки.
4. После отправки последней команды активному источнику тока системы плазменной резки переведите все источники тока в режим сна (повторите *действие 1*). Затем повторите *действие 2* и *действие 3*, чтобы выполнить обмен данными со следующим источником тока системы плазменной резки.
5. Повторите *действие 1–действие 4* для каждого источника тока системы плазменной резки, который необходимо использовать с многоточечной (мультисистемной) адресацией.

Обмен данными с системой XPR по каналу последовательной связи RS-422

Сигналы последовательной связи RS-422

Наименование сигнала	Описание / значение
TX +	Передача от источника тока системы плазменной резки. Подключиться к RX + ЧПУ
TX -	Передача от источника тока системы плазменной резки. Подключиться к RX - ЧПУ
RX +	Получение источником тока системы плазменной резки. Подключиться к TX + ЧПУ
RX -	Получение источником тока системы плазменной резки. Подключиться к TX - ЧПУ

Обмен данными с системой XPR по каналу последовательной связи RS-422

- Протокол на основе ASCII

- 115 200 бод
- 8 битов данных
- 1 стоповый бит
- Без контроля по четности
- Без управления потоками

Кадр команды по каналу последовательной связи RS-422

- Пример: >0011сC2<
 - “>” — это начало сообщения.
 - 3 разряда идентификатора команды
 - Данные (после каждого поля данных следует пробел [ascii 0x20])
 - «с» обозначает конец данных и начало контрольной суммы.
 - 2 байта контрольной суммы
 - «<» в конце сообщения.

Ответы на команды по каналу последовательной связи RS-422

В ответе на команду будет повторяться идентификатор команды, если в самой команде нет ошибок.

Ответы на ошибку команды по каналу последовательной связи RS-422

При возникновении проблемы с командой, которая отправляется по каналу последовательной связи, система возвратит ошибку. См. примеры ниже.

Неправильная контрольная сумма команды по каналу последовательной связи RS-422

Возвращаемый идентификатор: 500

Описание: последовательная команда получена, однако у нее отсутствует правильная контрольная сумма.

Пример: >00091< — контрольная сумма должна составлять 90, а не 91

>500с95< — неправильная контрольная сумма

Неправильная команда по каналу последовательной связи RS-422

Возвращаемый идентификатор: 501

Описание: если источник тока системы плазменной резки не распознает ИД команды, он вернет ИД 501.

Пример: >999сAB< — неизвестный ИД

>501с96< — неправильная команда

Расчет контрольных сумм для команд по каналу последовательной связи RS-422

Контрольная сумма рассчитывается на основании ИД команды и данных команды.

- Команда HELLO (Приветствие): >00090<
 - 0 = 0x30 (значение в ASCII для числа 0)
 - 0 = 0x30
 - 0 = 0x30
 - контрольная сумма = 0x30 + 0x30 + 0x30 = 90

Рекомендации по использованию канала последовательной связи RS-422

- Проверьте контрольную сумму.

Кабель последовательной связи RS-422 между источником тока системы плазменной резки и ЧПУ использует протокол обмена данными, который содержит контрольную сумму для каждого сообщения.

Необходимо проверить контрольную сумму для всех сообщений, чтобы убедиться, что информация не повреждена. См. *Расчет контрольных сумм для команд по каналу последовательной связи RS-422* на стр. 389.

- Отправьте неподтвержденное сообщение повторно.

Высокие частоты могут вызвать сбой в обмене данными по каналу последовательной связи RS-422.

Если источник тока системы плазменной резки не подтверждает сообщение, причина может заключаться в высокочастотном зажигании, особенно в тех случаях, когда данный режим включен при сбое обмена данными.

Если сообщение не подтверждено, попробуйте заново отправить его, когда режим высокочастотного зажигания выключен.

Для запроса состояния источника тока системы плазменной резки можно также использовать команду «Read State» (Считать состояние). Если система находится в состоянии 5 – дуга, остановите последовательную связь до выхода системы из состояния 5 – дуга.

- Экранируйте кабель последовательной связи RS-422.

В некоторых новых источниках тока системы плазменной резки для интерфейса последовательной связи RS-422 используются кабели с металлической оплеткой. Кабели этого типа характеризуются хорошим экранированием от электромагнитных помех.

Чтобы обеспечить наилучшее экранирование, важно обеспечить целостность материала экранирования на всем протяжении кабеля интерфейса. Если экранирующий материал для кабеля интерфейса неправильно оконцован, защита будет неэффективной.

Чтобы обеспечить наилучшее экранирование, следуйте этим рекомендациям и используйте интерфейсный кабель со следующими характеристиками:

- Заделан экранирующей оплеткой охватом 360° с обоих концов
- Максимально короткий
- Без витков



Только провод заземления не обеспечит должный уровень экранирования.

Команды EtherCAT и канала последовательной связи RS-422

ИД	Команда	Система	Описание / значение
000	Hello (Приветствие)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Устанавливает связь с источником тока системы плазменной резки. Используйте эту команду для определения источника тока системы плазменной резки, которым необходимо управлять.
			Данные: отсутствуют
			Возвращаемое значение: строка, идентифицирующая систему
			Пример RS-422: >000с90< >000XPR300 Core сA1 < или >000XPR300 VWI сA1 < или >000XPR300 OptiMix сA1 <
602	Read Fault Code (Считать код сбоя)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Получает код сбоя для последней системной ошибки.
			Данные: отсутствуют
			Возвращаемое значение: код ошибки (См. Коды ошибок на стр. 264.)
			Пример RS-422: >602 сB8< >602188 с59< (код ошибки 188)
603	Read State (Считать состояние)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Получает текущее состояние источника тока системы плазменной резки.
			Данные: отсутствуют
			Возвращаемое значение: код состояния. См. Коды состояния на стр. 410.
			Пример RS-422: >603 сB9< >6035 сEE< (код состояния 5)

ИД	Команда	Система	Описание / значение
608	Read Process ID (Считать ИД процесса)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Считывает ИД процесса.
			Данные: отсутствуют
			Возвращаемое значение: ИД процесса
			Пример RS-422: >608 сBE< >608105 с54< (ИД процесса = 105)
609	Write Process ID (Записать ИД процесса)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Записывает ИД процесса.
			Данные: ИД процесса
			Возвращаемое значение: 1 = принято, 0 = не принято (только RS-422) Для EtherCAT не возвращено ни одного значения
			Пример RS-422: >609104 с54< (ИД процесса 104) >609с9F< при условии успешного выполнения >504с99< при условии неуспешного выполнения
611	Read System Type (Считать тип системы)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Считывает код типа системы.
			Данные: отсутствуют
			Возвращаемое значение: код типа системы
			Пример RS-422: >611 сB8< >61134 с1F< (XPR300 VWI)
613	Read Arc Voltage (Считать дуговое напряжение)	XPR300 EtherCAT	Измеряет дуговое напряжение.
			Данные: отсутствуют
			Возвращаемое значение: дуговое напряжение (В пост. тока) 123 = 123 В пост. тока
			Пример RS-422: >613 сBA< >613134 с52< (134 В пост. тока) Эту команду нельзя использовать для применений, в которых обмен данными по каналу RS-422 выполняется в реальном времени, или применений с высокой скоростью.

ИД	Команда	Система	Описание / значение
615	Read Chopper 1 Temperature (Считать температуру инвертора 1)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Считывает температуру для инвертора 1.
			Данные: отсутствуют
			Возвращаемое значение: температура в градусах Цельсия
			Пример RS-422: >615 cBC< >61531 c20< (31 °C)
616	Read Chopper 1 Current (Считать ток инвертора 1)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Считывает силу тока для инвертора 1.
			Данные: отсутствуют
			Возвращаемое значение: ток в амперах (A)
			Пример RS-422: >616 cBD< >61685 c2A< (85 A)
619	Read Chopper 2 Temperature (Считать температуру инвертора 2)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Считывает температуру для инвертора 2.
			Данные: отсутствуют
			Возвращаемое значение: температура в градусах Цельсия
			Пример RS-422: >619 cC0< RX: >61936 c29< (36 °C)
620	Read Chopper 2 Current (Считать ток инвертора 2)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Считывает силу тока для инвертора 2.
			Данные: отсутствуют
			Возвращаемое значение: ток в амперах (A)
			Пример RS-422: >620 cB8< >6210 cE9< (10 A)
624	Read Coolant Flow Rate (Считать скорость потока охлаждающей жидкости)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Считывает скорость потока для охлаждающей жидкости.
			Данные: отсутствуют
			Возвращаемое значение: скорость потока в американских галлонах в минуту (гал/мин) X 100 175 = 1.75 гал/мин
			Пример RS-422: >624 cBC< >624216 c55< (2.16 гал/мин)

ИД	Команда	Система	Описание / значение
625	Read Coolant Temperature (Считать температуру охлаждающей жидкости)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Считывает температуру охлаждающей жидкости.
			Данные: отсутствуют
			Возвращаемое значение: температура в градусах Цельсия
			Пример RS-422: >625 cBD< >62535 c25< (35 °C)
626	Read Transformer Temperature (Считать температуру трансформатора)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Считывает температуру силового трансформатора.
			Данные: отсутствуют
			Возвращаемое значение: температура в градусах Цельсия
			Пример RS-422: >626 cBE< >62625 c25< (25 °C)
627	Read Work Lead Current (Считать ток рабочего кабеля)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Считывает силу тока в рабочем кабеле. (Максимальное значение составляет 260 A).
			Данные: отсутствуют
			Возвращаемое значение: ток в амперах (A)
			Пример RS-422: >627 cBF< >6270 cEF< (0 A)
634	Read Actual Plasma A Pressure (Считать давление плазмообразующего газа в линии A)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Считывает давление в линии подачи плазмообразующего газа A.
			Данные: отсутствуют
			Возвращаемое значение: давление в фунт/кв. дюйм
			Пример RS-422: >634 cBD< >63415 c23< (15 фунт/кв. дюйм)

ИД	Команда	Система	Описание / значение
635	Read Actual Plasma B Pressure (Считать давление плазмообразующего газа в линии В)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Считывает давление в линии подачи плазмообразующего газа В.
			Данные: отсутствуют
			Возвращаемое значение: давление в фунт/кв. дюйм
			Пример RS-422: >635 cBE< >63515 c24< (15 фунт/кв. дюйм)
636	Read Actual Shield Pressure (Считать давление защитного газа)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Считывает давление защитного газа.
			Данные (пробел в качестве разделителя): отсутствуют
			Возвращаемое значение: давление в фунт/кв. дюйм
			Пример RS-422: >636 cBF< >6365 cF4< (5 фунт/кв. дюйм)
659	Read Inductor 1 Temperature (Считать температуру катушки индуктивности 1)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Считывает температуру катушки индуктивности 1.
			Данные: отсутствуют
			Возвращаемое значение: температура в градусах Цельсия
			Пример RS-422: >659 cC4< >65924 c2A< (24 °C)
660	Read Inductor 2 Temperature (Считать температуру катушки индуктивности 2)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Считывает температуру катушки индуктивности 2.
			Данные: отсутствуют
			Возвращаемое значение: температура в градусах Цельсия
			Пример RS-422: >660 cBC< >66024 c22< (24 °C)
661	Read Inductor 3 Temperature (Считать температуру катушки индуктивности 3)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Считывает температуру катушки индуктивности 3.
			Данные: отсутствуют
			Возвращаемое значение: температура в градусах Цельсия
			Пример RS-422: >661 cBD< >66124 c23< (24 °C)

ИД	Команда	Система	Описание / значение
662	Read Inductor 4 Temperature (Считать температуру катушки индуктивности 4)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Считывает температуру катушки индуктивности 4.
			Данные: отсутствуют
			Возвращаемое значение: температура в градусах Цельсия
			Пример RS-422: >660c9C< >66025 cDE< (25 °C)
665	Read Bus Voltage (Считать напряжение на шине)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Считывает напряжение на шине постоянного тока.
			Данные: отсутствуют
			Возвращаемое значение: напряжение в вольтах X 10 3505 = 350,5 В
			Пример RS-422: >665c9F< >6653505 c99< (350,5 В)
666	Read Line A Inlet (Считать входящее давление линии A)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Считывает входящее давление в линии A.
			Данные: отсутствуют
			Возвращаемое значение: давление в фунт/кв. дюйм
			Пример RS-422: >666c9D< >66645 c5D< (45 фунт/кв. дюйм)
667	Read Line B Inlet (Считать входящее давление линии B)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Считывает входящее давление в линии B.
			Данные: отсутствуют
			Возвращаемое значение: давление в фунт/кв. дюйм
			Пример RS-422: >667c9D< >66745 c5D< (45 фунт/кв. дюйм)
668	Read Coolant Level (Считать уровень охлаждающей жидкости)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Считывает показания датчика, который отслеживает уровень охлаждающей жидкости.
			Данные: отсутствуют
			Возвращаемое значение: 1 = уровень ОК; 0 = низкий уровень
			Пример RS-422: >668c26< >6681 cD0< (уровень ОК)

ИД	Команда	Система	Описание / значение
669	Read wireless MAC address (Считать MAC-адрес беспроводного устройства)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Считывает MAC-адрес модуля беспроводной связи.
			Данные: отсутствуют
			Возвращаемое значение: адрес в шестнадцатеричном формате
			Пример RS-422: >669сА0< >669AA12B1C9 с6C< (MAC-адрес представлен символами AA 12 B1 C9)
672	Start Test Preflow (Запустить тестовую подачу защитных газов до возбуждения дуги)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Запускает подачу защитных газов до возбуждения дуги.
			Данные: 1 = запуск
			Возвращаемое значение: отсутствуют
			Пример RS-422: >6721 сF0< >672с9F<
673	Stop Test Preflow (Остановить тестовую подачу защитных газов до возбуждения дуги)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Останавливает подачу защитных газов до возбуждения дуги.
			Данные: отсутствуют
			Возвращаемое значение: отсутствуют
			Пример RS-422: >673 сC0< >673сА0<
674	Start Test Outflow (Запустить тестовую подачу газа при резке)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Запускает подачу газов при резке.
			Данные: 1 = запуск
			Возвращаемое значение: отсутствуют
			Пример RS-422: >6741 сF2< >674сА1
675	Stop Test Outflow (Остановить тестовую подачу газа при резке)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Останавливает подачу газов при резке.
			Данные: отсутствуют
			Возвращаемое значение: отсутствуют
			Пример RS-422: >675 сC2< >675сА2<

ИД	Команда	Система	Описание / значение
676	Leak Check Mode (Режим проверки на утечку)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Дает системе команду выполнить проверку на утечки. Результаты записываются в журнал ошибок.
			Данные: отсутствуют
			Возвращаемое значение: отсутствуют
			Пример RS-422: >676 cC3< >676cA3<
686	Read Smart Fault (Считать информацию об интеллектуальном сбое)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Считывает информацию об интеллектуальном сбое.
			Данные: отсутствуют
			Возвращаемое значение: код ошибки, за которым следует строка описания ошибки.
			Пример RS-422: >686 cC4< >686520 Ignite t/o ch1:1A_arcv:106V_busy:360V c8E<
687	Read Error Log (Читать журнал ошибок)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Считывает информацию об интеллектуальном сбое.
			Данные: отсутствуют
			Возвращаемое значение: код ошибки, за которым следует строка описания ошибки.
			Пример RS-422: >687643 642 643 642 520 647 643 642 643 642 643 642 647 643 642 647 c75<
688	Read Gas Types (Считать типы газов)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Считать типы газов.
			Данные: отсутствуют
			Возвращаемое значение: (разделены пробелами) тип газа в линии А; тип газа в линии В; тип защитного газа
			Пример RS-422: >688 cC6< >6880 6 6 cA2< Тип газа в линии А = газ отсутствует Тип газа в линии В = азот Тип защитного газа = азот (См. Коды типа газа на стр. 411.)

ИД	Команда	Система	Описание / значение
689	Read All Process IDs (Считать все ИД процесса)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Считывает все ИД процесса.
			Данные: отсутствуют
			Возвращаемое значение: ИД процесса.
			Пример RS-422: >68926 32 33 1000 1011 1012 1013 2000 2001 2002 2002 2010 2011 2012 2013 2014 2030 2031 2032 2033 2034 2040 2041 c1D<
690	Current Setpoint Increment (Увеличить заданную силу тока)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Увеличивает силу тока на указанное значение. Ограничено величиной +50 %, если ток процесса меньше 30 А, в противном случае +0 %.
			Данные: величина, на которую меняется сила тока.
			Возвращаемое значение: отсутствует
			Пример RS-422: >6905 cF4< (повышает силу тока на 5 А) >690c9F<
691	Current Setpoint Decrement (Уменьшить заданную силу тока)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Уменьшает силу тока на указанное значение. Ограничено величиной –50 %, если ток процесса меньше 30 А, в противном случае –10 %.
			Данные: величина, на которую меняется сила тока.
			Возвращаемое значение: отсутствует
			Пример RS-422: >6915 cF4< (уменьшает силу тока на 5 А) >691cA0<
692	Plasma Cutflow Increment (Увеличить поток плазмообразующего газа)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Повышает давление потока плазмообразующего газа при резке на величину вплоть до +20 %.
			Данные: величина (в фунт/кв.дюйм), на которую изменяется давление потока плазмообразующего газа при резке.
			Возвращаемое значение: отсутствует
			Пример RS-422: >6925 cF6< (повышает давление на 5 фунт/кв.дюйм) >692cA1<

ИД	Команда	Система	Описание / значение
693	Plasma Cutflow Decrement (Уменьшить поток плазмообразующего газа)	XPR300 RS-422 EtherCAT	понижает давление потока плазмообразующего газа при резке на величину вплоть до –20 %.
			Данные: величина (в фунт/кв.дюйм), на которую изменяется давление потока плазмообразующего газа при резке.
			Возвращаемое значение: отсутствует
			Пример RS-422: >6935 cF7< (повышает давление на 5 фунт/кв.дюйм) >693сA2<
694	Shield Cutflow Increment (Увеличить поток защитного газа при резке)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Повышает давление потока защитного газа при резке на величину вплоть до +50 %.
			Данные: величина (в фунт/кв.дюйм), на которую изменяется давление защитного газа.
			Возвращаемое значение: отсутствует
			Пример RS-422: >6945 cF8< (повышает давление на 5 фунт/кв.дюйм) >694сA3<
695	Shield Cutflow Decrement (Уменьшить поток защитного газа при резке)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Понижает давление потока защитного газа при резке на величину вплоть до –50 %.
			Данные: величина (в фунт/кв.дюйм), на которую изменяется давление защитного газа.
			Возвращаемое значение: отсутствует
			Пример RS-422: >6955 cF9< (уменьшает давление на 5 фунт/кв.дюйм) >695сA4<

ИД	Команда	Система	Описание / значение
696	Mix H2 Setpoint Increment (Увеличить скорость потока H2)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Повышает скорость потока водорода (H ₂) вплоть до +20 %. Скорость потока водорода не может превышать суммы скорости потока аргона и азота.
			Данные: величина (в ст. л/мин), на которую изменяется скорость потока.
			Возвращаемое значение: отсутствует
			Пример RS-422: >6965 cFA< (повышает скорость потока на 5 ст. л/мин) >696cA5<
697	Mix H2 Setpoint Decrement (Уменьшить скорость потока H2)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Уменьшает скорость потока водорода (H ₂) вплоть до -20 %.
			Данные: величина (в ст. л/мин), на которую изменяется скорость потока.
			Возвращаемое значение: отсутствует
			Пример RS-422: >6975 cFB< (уменьшает скорость потока на 5 ст. л/мин) >697cA6<
716	Mix N2 Setpoint Increment (Увеличить скорость потока N2)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Повышает скорость потока азота (N ₂) вплоть до +20 %.
			Данные: величина (в ст. л/мин), на которую изменяется скорость потока.
			Возвращаемое значение: отсутствует
			Пример RS-422: >7165 cF3< (повышает скорость потока на 5 ст. л/мин) >716c9E<

ИД	Команда	Система	Описание / значение
717	Mix N2 Setpoint Decrement (Уменьшить скорость потока N2)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Уменьшает скорость потока азота (N ₂) вплоть до -20 %. Скорость потока водорода не может превышать суммы скорости потока аргона и азота.
			Данные: величина (в ст. л/мин), на которую изменяется скорость потока.
			Возвращаемое значение: отсутствует
			Пример RS-422: >7175 cF4< (уменьшает скорость потока на 5 ст. л/мин) >717c9F<
718	Mix Argon Setpoint Increment (Увеличить скорость потока аргона)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Повышает скорость потока аргона (Ar) вплоть до +20 %.
			Данные: величина (в ст. л/мин), на которую изменяется скорость потока.
			Возвращаемое значение: отсутствует
			Пример RS-422: >7185 cF5< (повышает скорость потока на 5 ст. л/мин) >718cA0<
719	Mix Argon Setpoint Decrement (Уменьшить скорость потока аргона)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Уменьшает скорость потока аргона (Ar) вплоть до -20 %. Скорость потока водорода не может превышать суммы скорости потока аргона и азота.
			Данные: величина (в ст. л/мин), на которую изменяется скорость потока.
			Возвращаемое значение: отсутствует
			Пример RS-422: >7195 cF6< (уменьшает скорость потока на 5 ст. л/мин) >719cA1<

ИД	Команда	Система	Описание / значение
750	Fan #1 Speed (Скорость вентилятора 1)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Скорость вентилятора магнитоэлектроники 1 в оборотах в минуту.
			Данные: отсутствуют
			Возвращаемое значение: скорость вентилятора в оборотах в минуту.
			>750 сBC< >7502850 с8B< (2880 об/мин)
751	Fan #2 Speed (Скорость вентилятора 2)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Скорость вентилятора магнитоэлектроники 2 в оборотах в минуту.
			Данные: отсутствуют
			Возвращаемое значение: скорость вентилятора в оборотах в минуту.
			>751 сBC< >7512850 с8B< (2880 об/мин)
752	Fan #3 Speed (Скорость вентилятора 3)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Скорость вентилятора теплообменника 1 в оборотах в минуту.
			Данные: отсутствуют
			Возвращаемое значение: скорость вентилятора в оборотах в минуту.
			>752 сBC< >7522850 с8B< (2880 об/мин)
753	Fan #4 Speed (Скорость вентилятора 4)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Скорость вентилятора теплообменника 2 в оборотах в минуту.
			Данные: отсутствуют
			Возвращаемое значение: скорость вентилятора в оборотах в минуту.
			>753 сBC< >7532850 с8B< (2880 об/мин)
754	Fan #5 Speed (Скорость вентилятора 5)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Скорость вентилятора инвертора 1 в оборотах в минуту.
			Данные: отсутствуют
			Возвращаемое значение: скорость вентилятора в оборотах в минуту.
			>754 сBC< >7542850 с8B< (2880 об/мин)

ИД	Команда	Система	Описание / значение
755	Fan #6 Speed (Скорость вентилятора 6)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Скорость вентилятора инвертора 2 в оборотах в минуту.
			Данные: отсутствуют
			Возвращаемое значение: скорость вентилятора в оборотах в минуту.
			>755 сBC< >7552850 с8B< (2880 об/мин)
756	Shield Pierce Increment (Увеличить поток защитного газа при прожиге)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Повышает давление потока защитного газа при прожиге на величину вплоть до +50 %.
			Данные: величина (в фунт/кв.дюйм), на которую изменяется давление защитного газа при прожиге.
			Возвращаемое значение: отсутствует
			Пример RS-422: >7565 сF8< повышает давление на 5 фунт/кв.дюйм) >756сA3<
757	Shield Pierce Decrement (Уменьшить поток защитного газа при прожиге)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Понижает давление потока защитного газа при прожиге на величину вплоть до –50 %.
			Данные: величина (в фунт/кв.дюйм), на которую изменяется давление защитного газа при прожиге.
			Возвращаемое значение: отсутствует
			Пример RS-422: >7575 сF9< (уменьшает давление на 5 фунт/кв.дюйм) >757сA4<
758	Sleep (Режим сна)	XPR300 RS-422	Отключает передатчик RS-422 для установок с многоточечной (мультисистемной) адресацией. Все подключенные системы перейдут в режим сна (только прослушивание).
			Данные: отсутствуют
			Возвращаемое значение: отсутствует
			Пример RS-422: >758сA5< Нет ответа

ИД	Команда	Система	Описание / значение
759	Wake (Выйти из режима сна)	XPR300 RS-422	Включает передатчик RS-422 для установок с многоточечной (мультисистемной) адресацией. Заново будут включены только системы с соответствующими идентификаторами.
			Данные: ИД системы (для установки ИД используйте двухпозиционные переключатели в корпусе)
			Возвращаемое значение: отсутствует
			Пример RS-422: >7591 cF6< (активировать систему с ИД 1) >759cA6<
760	Firmware Versions (Версии микропрограммы)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Возвращает версии микропрограммы для следующих компонентов: - Основной элемент управления - Система управления подключением резака - Система управления подведенными газами - Инвертор 1 - Инвертор 2 - Модуль беспроводной связи
			Данные: отсутствуют
			Возвращаемое значение (с пробелом в качестве разделителя): Микропрограмма основного элемента управления, инвертора 1, инвертора 2, системы управления подключением резака, система управления подведенными газами.
			Пример RS-422: >760 cBD< >760C 0 0 C C 18163 c89< - Основной элемент управления = 'C' - Система управления подключением резака = '0' - Система управления подведенными газами = '0' - Инвертор 1 = C - Инвертор 2 = C - Модуль беспроводной связи = 18163

ИД	Команда	Система	Описание / значение
761	Read Shield Inlet Pressure (Считать давление защитного газа на входе)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Считывает давление защитного газа на входе.
			Данные: отсутствуют
			Возвращаемое значение: давление защитного газа (фунт/кв.дюйм).
			Пример RS-422: >761с9Е< >76125 с25< (25 фунт/кв.дюйм)
762	Read Torch Protection Enable (Считать состояние режима защиты резака)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Считывает состояние режима защиты резака (активировано/деактивировано). Если это состояние активировано, ИД каждого процесса может избирательно выключить этот режим, когда система обнаруживает чрезмерную неустойчивость дуги. Если это состояние деактивировано, система не может включить этот режим, независимо от ИД процесса.
			Данные: отсутствуют
			Возвращаемое значение: 1 = активировано, 0 = деактивировано
			Пример RS-422: >762 сBF< >7621 сF0< (активировано)
763	Write Torch Protection Enable (Записать состояние защиты резака)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Записывает состояние режима защиты резака (активировано/деактивировано). Если это состояние активировано, ИД каждого процесса может избирательно выключить этот режим, когда система обнаруживает чрезмерную неустойчивость дуги. Если это состояние деактивировано, система не может включить этот режим, независимо от ИД процесса.
			Данные: 1 = активировано, 0 = деактивировано
			Возвращаемое значение: отсутствует
			Пример RS-422: >7631 сF1< (активировано) >763сA0<

ИД	Команда	Система	Описание / значение
764	Read Ramp-Down Error Prevention (Считать режим предотвращения ошибок плавного выключения)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Считывает состояние режима предотвращения ошибок плавного выключения (активировано/деактивировано). Если это состояние активировано, ИД каждого процесса может избирательно выключить этот режим, когда система обнаруживает, что дуга через через непродолжительной время погаснет. Если это состояние деактивировано, система не может включить этот режим, независимо от ИД процесса.
			Данные: отсутствует
			Возвращаемое значение: 1 = активировано, 0 = деактивировано
			Пример RS-422: >764 cC1< >7641 cF2< (активировано)
765	Write Ramp-down Error Prevention (Записать режим предотвращения ошибок плавного выключения)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Записывает состояние режима предотвращения ошибок плавного выключения (активировано/деактивировано). Если это состояние активировано, ИД каждого процесса может избирательно выключить этот режим, когда система обнаруживает, что дуга через через непродолжительной время погаснет. Если это состояние деактивировано, система не может включить этот режим, независимо от ИД процесса.
			Данные: 1 = активировано, 0 = деактивировано
			Возвращаемое значение: отсутствует
			Пример RS-422: >7651 cF3< (активировано) >765cA2<

ИД	Команда	Система	Описание / значение
766	Read Auto Pierce Enable (Считать состояние сигнала автоматического определения прожига) (Возможности подлежат определению)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Считывает состояние сигнала автоматического определения прожига (активировано/деактивировано) Если это состояние активировано, ИД каждого процесса может избирательно выключить этот сигнал, когда система обнаруживает прожиг заготовки дугой насквозь. Если это состояние деактивировано, система не может включить этот сигнал, независимо от ИД процесса.
			Данные: отсутствуют
			Возвращаемое значение: 1 = активировано, 0 = деактивировано
			Пример RS-422: >766 cC3< >7661 cF4< (активировано)
767	Write Auto Pierce Enable (Записать состояние сигнала автоматического определения прожига) (Возможности подлежат определению)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Записывает состояние сигнала автоматического определения прожига (активировано/деактивировано) Если это состояние активировано, ИД каждого процесса может избирательно выключить этот сигнал, когда система обнаруживает прожиг заготовки дугой насквозь. Если это состояние деактивировано, система не может включить этот сигнал, независимо от ИД процесса.
			Данные: 1 = активировано, 0 = деактивировано
			Возвращаемое значение: отсутствуют
			Пример RS-422: >7671 cF5< (активировано) >767cA4<
768	Start Test Pierce Flow (Запустить тестовый поток прожига)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Запускает настройки газа прожига.
			Данные: 1 = запуск
			Возвращаемое значение: отсутствует
			Пример RS-422: >7681 cF6< >768cA5<

ИД	Команда	Система	Описание / значение
769	Stop Test Pierce Flow (Остановить тестовый поток прожига)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Останавливает настройки газа прожига.
			Данные: отсутствуют
			Возвращаемое значение: отсутствует
			Пример RS-422: >769 сC6< >769сA6<
770	Current Override (Переопределить ток)	XPR300 RS-422 EtherCAT	Переопределяет заданное значение тока.
			Данные: нужное значение тока
			Возвращаемое значение: отсутствует
			Пример RS-422: >770160 с55< (заданное значение тока = 160 A) >770с9Е<
771	Plasma Cutflow Override (Переопределить поток плазмообразующего газа при резке)	XPR300 RS422 EtherCAT	Переопределяет заданное значение потока плазмообразующего газа при резке.
			Данные: нужное значение скорости потока плазмообразующего газа при резке
			Возвращаемое значение: отсутствует
			Пример RS-422: >77150 с24< (скорость потока плазмообразующего газа при резке = 50 фунт/кв.дюйм) >771с9F<
772	Shield Cutflow Override (Переопределить поток защитного газа при резке)	XPR300 RS422 EtherCAT	Переопределяет заданное значение скорости потока защитного газа при резке.
			Данные: нужное значение скорости потока защитного газа при резке
			Возвращаемое значение: отсутствует
			Пример RS-422: >77250 с25< (скорость потока защитного газа при резке = 50 фунт/кв.дюйм) >772сA0<

ИД	Команда	Система	Описание / значение
773	H₂ Flow Override (Переопределить поток H ₂)	XPR300 RS422 EtherCAT	Переопределяет заданное значение скорости потока H ₂ .
			Данные: нужное значение скорости потока H ₂
			Возвращаемое значение: отсутствует
			Пример RS-422: >77325 с28< (заданное значение H ₂ = 25 ст. л/мин) >773сA1<
774	N₂ Flow Override (Переопределить поток N ₂)	XPR300 RS422 EtherCAT	Переопределяет заданное значение скорости потока N ₂ .
			Данные: нужное значение скорости потока N ₂
			Возвращаемое значение: отсутствует
			Пример RS-422: >77425 с29< (заданное значение N ₂ = 25 ст. л/мин) >774сA2<
775	Argon Flow Override (Переопределить поток аргона)	XPR300 RS422 EtherCAT	Переопределяет заданное значение скорости потока аргона.
			Данные: нужное значение скорости потока аргона
			Возвращаемое значение: отсутствует
			Пример RS-422: >77525 с2A< (заданное значение для аргона = 250 ст. л/мин) >775сA3<
776	Shield Pierce Override (Переопределить защитный газ при прожиге)	XPR300 RS422 EtherCAT	Переопределяет заданное значение давления защитного газа при прожиге.
			Данные: нужное значение давления защитного газа при прожиге.
			Возвращаемое значение: отсутствует
			Пример RS-422: >77650 с29< (давление при прожиге = 50 фунт/кв.дюйм) >776сA5<

Коды состояния

ИД	Состояние XPR300
00	STANDBY (ЖДУЩИЙ РЕЖИМ)
01	POWER UP (ВКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ)
02	INITIAL CHECKS (ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ)
03	PUMP ON AND GAS PURGE (ВКЛЮЧЕНИЕ НАСОСА И ОЧИСТКА ГАЗОМ)
04	RESERVED (ЗАРЕЗЕРВИРОВАНО)
05	WAIT FOR START (ОЖИДАНИЕ ЗАПУСКА)
06	RESERVED (ЗАРЕЗЕРВИРОВАНО)
07	PREFLOW (ПОДАЧА ЗАЩИТНОГО ГАЗА ДО ВОЗБУЖДЕНИЯ ДУГИ)
08	IGNITE (ЗАЖИГАНИЕ)
09	ARC (ДУГА)
10	RESERVED (ЗАРЕЗЕРВИРОВАНО)
11	RAMP-UP (ПЛАВНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ)
12	STEADY STATE (СТАЦИОНАРНЫЙ РЕЖИМ)
13	RAMP-DOWN (ПЛАВНОЕ ВЫКЛЮЧЕНИЕ)
14	END OF CYCLE (КОНЕЦ ЦИКЛА)
15	SHUTDOWN (ЗАВЕРШЕНИЕ РАБОТЫ)
16	TEST PREFLOW (ТЕСТ ПОДАЧИ ГАЗА ДО ВОЗБУЖДЕНИЯ ДУГИ)
17	TEST CUTFLOW (ТЕСТ ПОДАЧИ ГАЗА ПРИ РЕЗКЕ)
18	ALTERNATE RAMPDOWN (АЛЬТЕРНАТИВНОЕ ПЛАВНОЕ ВЫКЛЮЧЕНИЕ)

Коды типа газа

ИД	Тип газа	Примечания
0	Нет газа	Недействительный тип газа
1	Кислород (O ₂)	
2	Зарезервировано	
3	Водород (H ₂)	
4	Зарезервировано	
5	Воздух	
6	Азот (N ₂)	
7	Аргон (Ar)	
8	Зарезервировано	
9	Зарезервировано	
10	Зарезервировано	
11	F5 (95 % азота, 5 % водорода)	
12	Вода (H ₂ O)	Для процессов с впрыском воды
13	Зарезервировано	

11

Технологические карты резки

Обзор

Технологические карты резки в этом руководстве приведены исключительно для справки. Всегда используйте электронные технологические карты резки на экране ЧПУ или в веб-интерфейсе, поскольку в них содержится наиболее точная информация о выборе процессов.



Графические изображения в этом разделе приведены исключительно для справки.

В технологических картах резки Hypertherm указаны параметры, которые позволяют получить наилучшее качество при минимальном образовании окалины. Однако из-за различий установок систем резки и материалов может быть необходимо скорректировать настройки, чтобы получить желаемые результаты.



С любыми вопросами по корректировке настроек процесса и выбору расходных деталей резки обращайтесь к поставщику машины резки или в региональный отдел технического обслуживания Hypertherm.

Время задержки прожига

Значения времени задержки прожига в технологических картах резки приведены для умеренно изношенных расходных деталей. Если расходные детали в той или иной степени изношены, может быть необходимо скорректировать настройки, чтобы получить желаемые результаты.



Расходные детали обычно деградируют и изнашиваются при использовании. По мере их износа увеличивается и время, необходимое для прожига заготовки.

Ширина разреза

Во всех технологических картах резки указаны значения ширины разреза. Эти значения ширины разреза можно использовать в контроллере для смещения траектории резки и вырезания детали нужного размера. Значения ширины разреза в технологических картах резки приведены для новых расходных деталей. Если расходные изношены, может быть необходимо скорректировать настройки, чтобы получить желаемые результаты.

Категория резки

Категория резки, указанная в технологических картах резки, помогает выбрать процесс, который соответствует целевым показателям качества и скорости резки в зависимости от типа материала и толщины.



Для процессов категории 4 или 5 рекомендуются пуски на краю.

Дуговое напряжение

Значения дугового напряжения в технологических картах резки приведены для справки и рассчитаны для наиболее общей конфигурации системы резки. На фактическое дуговое напряжение может повлиять длина провода. Если длина проводов системы резки XPR больше или меньше средней, может быть необходимо скорректировать настройки, чтобы получить желаемые результаты.

Процессы резки с использованием вентилируемых расходных деталей HyDefinition

Технологические карты резки для процессов резки с использованием вентилируемых расходных деталей HyDefinition составлены для нержавеющей стали SAE марки 304L. При резке нержавеющей стали других марок может быть необходимо скорректировать настройки, чтобы получить желаемые результаты.

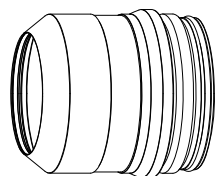


Если Вы решите, что предварительно запрограммированную настройку необходимо скорректировать, используйте команды смещения или перезаписи для внесения инкрементных изменений в оригинальное значение.
Не рекомендуется выбирать настройки процесса вручную.

Технологические карты резки для процессов резки с использованием вентилируемых расходных деталей HyDefinition указаны в порядке значения силы тока.

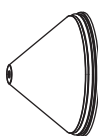
Технологические карты резки для процессов обработки черных металлов (низкоуглеродистая сталь)

Резка низкоуглеродистой стали* (30 A) – O₂ (плазмообразующий) / O₂ (защитный) (Core, VWI, OptiMix)



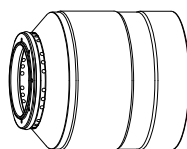
Кожух защитного экрана

420200



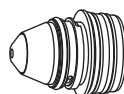
Защитный экран

420228



Кожух сопла

420365



Сопло

420225



Завихритель

420407



Электрод

420222

Труба водяного
охлаждения

420368

Над водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряже- ние	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмоо- бразующий	Защитный газ							
мм						мм/мин	В	мм	мм	мм	секунды	мм
0,5	3	1051	28	76	24	5348	106	2,54	1,27	2,54	0,1	1,499
0,8						4217	107				0,2	1,544
1						3604	108				0,3	1,571
2						1490	116	3,048	1,524	3,048	0,4	1,683
2,5						1325					0,4	1,716
3	1					1153	117				0,5	1,761
4	2					908	120	3,371				
5						521	123	3,877	1,537	3,877	0,7	1,953

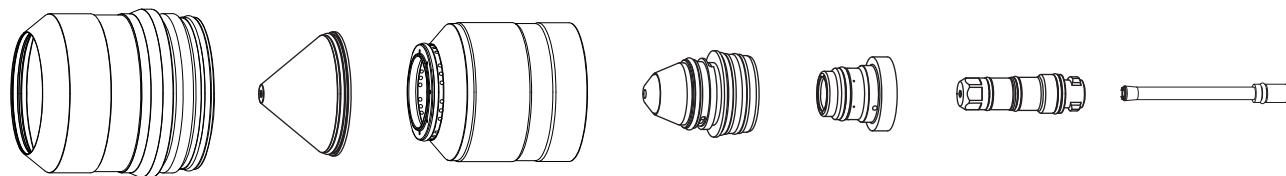
Британская СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряже- ние	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмоо- бразующий	Защитный газ							
дюймы						дюйм/мин	В	дюймы	дюйм	дюймы	секунды	дюймы
0.0179	3	1051	28	76	24	215	106	0.1	0.05	0.1	0.1	0.059
0.0239						200	106					
0.0299						170	107				0.2	0.06
0.0359						155	108				0.3	0.063
0.0478						110	109	0.059				
0.0598						85	111	0.062				
0.0747						60	116	0.12	0.06	0.12	0.4	0.066
0.1046						50	116					0.068
0.1345						1	40				118	0.5
3/16	2					30	122	0.15		0.15	0.7	0.076

Маркировка

	Плазмообразующий газ	Защитный газ	ИД процесса	Ток маркировки	Подача газа при резке		Высота маркировки	Скорость маркировки	Дуговое напряжение	Значения ширины маркировки
					Плазмообразующий	Защитный газ				
Метрическая СИ	N ₂	N ₂	8001	15	10	10	2,54 мм	6350 мм/мин	118 В	1,879 мм
Британская СИ	N ₂	N ₂	8001	15	10	10	0.10 дюйма	250 дюйм/мин	118 В	0.074 дюйма

Низкоуглеродистая сталь – 80 А – O₂ (плазмобразующий) / воздух (защитный) (Core, VWI, OptiMix)



Кожух защитного экрана

420200

Защитный экран

420246

Кожух сопла

420365

Сопло

420243

Завихритель

420242

Электрод

420240

Труба водяного охлаждения

420368

Над водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ								
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза		
				Плазмообразующий	Защитный газ									
мм						мм/мин	В	мм	мм	мм	секунды	мм		
3	3	1001	18	82	72	5023	118	4,06	2,03	4,06	0,2	1,80		
						5582	114						1,767	
4		1002			68	3878	118						1,82	
						4303	114						1,80	
5						3367	120						1,82	
	3774	114					1,82							
6	1	1003				56	2529				124		1,882	
					3048		116					1,88		
7					2121		123					1,95		
					2648		117					1,93		
8		1004			52		1939	121			1,98			
	2417						118			1,96				
10	2	1005			46		1494	123		4,37	4,37	0,5	2,08	
							1807	121					2,14	
12							1338	125		5,08		5,08	0,7	2,19
							1405	123						2,27

Британская СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ							
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряже- ние	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза	
				Плазмоо- бразующий	Защитный газ								
дюймы						дюйм/мин	В	дюймы	дюйм	дюймы	секунды	дюймы	
0.1046	3	1001	18	82	72	203	118	0.16	0.08	0.16	0.1	0.070	
0.1345						225	114					0.069	
						162	118				0.2	0.072	
						180	114					0.071	
3/16	1002	68			140	119	0.2				0.071		
					155	114							
1/4	1	1003			56	88	125				0.3	0.076	
		110				117	0.075						
5/16		1004			52	77	121				0.4	0.078	
						96	118						0.077
3/8	1	1005			46	60	123				0.5	0.081	
						75	120						0.083
						50	126						0.2
55		123				0.091							

Под водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ								
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряже- ние	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза		
				Плазмоо- бразующий	Защитный газ									
мм						мм/мин	В	мм	мм	мм	секунды	мм		
3	3	1001	18	82	72	5023	118	4,1	2,0	4,1	0,2	1,80		
4		1002			68	3878						1,82		
5						3367						120	1,82	
6	1	1003			56	2529	124				0,3	1,88		
7						2121	123					1,95		
8		1004			52	1939	121					0,4	1,98	
9						1667	122					0,5	2,03	
10	2	1005			46	1494	123				4,4	4,4	0,5	2,08
11						1430	124				5,0	5,0	0,6	2,13
12						1338	125				5,1	5,1	0,7	2,19

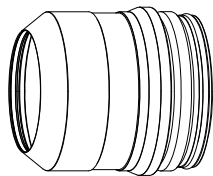
Британская СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряже- ние	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмоо- бразующий	Защитный газ							
дюймы						дюйм/мин	В	дюймы	дюйм	дюймы	секунды	дюймы
0.1046	3	1001	18	82	72	203	118	0.16	0.08	0.16	0.1	0.070
0.1345						162					0.2	0.072
3/16		1002			68	140	119				0.2	0.071
1/4	1003	56			88	125	0.3				0.076	
5/16	1	1004			52	77	121				0.4	0.078
3/8					46	60	123				0.5	0.081
1/2	2	1005				46	50	126	0.20	0.20	0.7	0.088

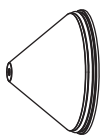
Маркировка

	Плазмообразующий газ	Защитный газ	ИД процесса	Ток маркировки	Подача газа при резке		Высота маркировки	Скорость маркировки	Дуговое напряжение	Значения ширины маркировки
					Плазмообразующий	Защитный газ				
Метрическая СИ	N ₂	N ₂	8001	15	10	10	2,54 мм	6350 мм/мин	118 В	1,879 мм
Британская СИ	N ₂	N ₂	8001	15	10	10	0.10 дюйма	250 дюйм/мин	118 В	0.074 дюйма

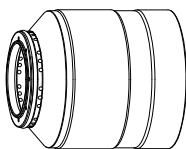
Низкоуглеродистая сталь – 130 А – O₂ (плазмообразующий) / воздух (защитный) (Core, VWI, OptiMix)



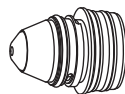
Кожух защитного экрана
420200



Защитный экран
420255



Кожух сопла
420365



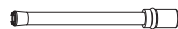
Сопло
420252



Завихритель
420242



Электрод
420249



Труба водяного
охлаждения
420368

Над водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ													
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряже- ние	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза							
				Плазмоо- бразующий	Защитный газ								мм/мин	В	мм	мм	мм	секунды	мм
мм																			
3	3	1101	37	92	45	5842	132	5,1	2,5	5,1	0,1	2,16							
4						6502	134					5,3	2,6	5,1	2,25				
						5	5002	133	5,6	5,6						0,2	2,27		
5557							134	5,6				5,6	0,3	2,36					
6						4158			137	5,8	5,8				0,4	2,34			
						4681	135	6,1				6,1	2,39						
7	1102	27			3336	137			2,8	6,2	6,2			0,5	2,62				
					4036	135	7,6	3,8				7,6	1,1			3,27			
					8	1103											82	3017	136
							3602	134				4,6	Пуск на краю			5,70			
10	1104	77			2943	138	6,2		6,6	0,7	2,80								
					3282			136				7,6	7,6	1,7	4,04				
12	1105	72			2144	138	7,6		4,0	7,6	1,7					4,04			
					2680	136		7,6				3,8	7,6	1,1	3,27				
					15	1106											58	1760	141
								2200				137	4,6	Пуск на краю	5,70				
					20	1107		50				1499					145	4,6	Пуск на краю
												1665	142	4,6	Пуск на краю		5,70		
25	1108	52			973	152	4,6	Пуск на краю	0,3	4,40									
					1044	149					4,6	Пуск на краю	5,70						
30	1109	54			502	158	4,6	Пуск на краю	0,3	4,40									
					546	162					4,6	Пуск на краю	5,70						
32	1110	56			384	162	4,6	Пуск на краю	0,3	4,40									
					434	165					4,6	Пуск на краю	5,70						
34	1111	58			348	163	4,6	Пуск на краю	0,3	4,40									
					398	165					4,6	Пуск на краю	5,70						
36	1112	60			205	172	4,6	Пуск на краю	0,3	4,40									
					256	174					4,6	Пуск на краю	5,70						

* Это защитный газ.

Британская СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ								
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряже- ние	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза		
				Плазмоо- бразующий	Защитный газ									
дюймы						дюйм/мин	В	дюймы	дюйм	дюймы	секунды	дюймы		
0.1345	3	1101	37	92	45	240	132	0.2	0.1	0.2	0.1	0.088		
		134												
3/16	3	1101				190	134	0.22	0.11	0.22	0.2	0.089		
1/4	1	1102			27	150	138						0.3	0.091
							135							
5/16		1103			82	130	134	0.24		0.24	0.3	0.094		
3/8		1104			77	110	138							
							136	0.26	0.15	0.26	0.5	0.104		
1/2	2	1105			72	80	142							
							138							
5/8						60	147	0.3	0.16	0.3	0.7	0.112		
							144							
3/4						45	151				1	0.122		
							147							
1	4	1106			58	16	159	–	0.18	Пуск на краю	0.3	0.178		
							164							
1-1/4							163							
							165							
1-1/2		1107			50	10	172	–	0.18	Пуск на краю	0.3	0.225		
							174							

* Это защитный газ.

Под водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряже- ние	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмоо- бразующий	Защитный газ							
мм												
3	3	1101	37	92	45	5842	132	5,1	2,5	5,1	0,1	2,18
4						5002	133	5,3	2,6	5,3		2,26
5						4158	134	5,8	2,8	5,6	0,2	2,28
6	1102	27			3336	137	5,8			0,3	2,36	
7		1103			82	3017					136	5,8
8					82	2943	134	6,1			6,1	2,37
10		1104			77	2144	138	6,2		6,2	0,4	2,56
12	1105	72			1760	141	6,6	6,6		0,5	2,63	
15					1499	145	7,6	3,8	7,6	0,7	2,76	
20					973	152				1,1	3,13	
25					502	158	4,0			1,7	3,71	
30	4	1106			58	384	162	6,3	4,6	Пуск на краю	0,3	4,09
32						348	163	4,24				
38	5	1107			50	205	172	—		—	Пуск на краю	0,3

* Это защитный газ.

Британская СИ

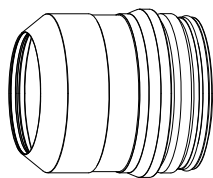
Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряже- ние	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмоо- бразующий	Защитный газ							
дюймы												
0.1345	3	1101	37	92	45	216	132	0.20	0.10	0.20	0.1	0.089
3/16					45	171	134	0.22	0.11	0.22	0.2	0.089
1/4					27	120	138			0.22	0.3	0.094
5/16	1	1102			82	117	134	0.24		0.24	0.3	0.093
3/8		1104			77	88	138			0.24	0.3	0.100
1/2		1105			72	64	142	0.26		0.26	0.5	0.105
5/8	54					147	0.30	0.15	0.30	0.7	0.111	
3/4	41					151			0.30	1.0	0.119	
1	2					18	159	0.16	0.30	1.8	0.148	
1-1/4	4	1106			58	14	163	–	0.18	Пуск на краю	0.3	0.166
1-1/2	5	1107			50	8	172	–	0.18	Пуск на краю	0.3	0.188

* Это защитный газ.

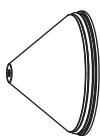
Маркировка

	Плазмо-образующий газ	Защитный газ	ИД процесса	Ток маркировки	Подача газа при резке		Высота маркировки	Скорость маркировки	Дуговое напряжение	Значения ширины маркировки
					Плазмообразующий	Защитный газ				
Метрическая СИ	N ₂	N ₂	8001	15	10	10	2,54 мм	6350 мм/мин	118 В	1,879 мм
Британская СИ	N ₂	N ₂	8001	15	10	10	0.10 дюйма	250 дюйм/мин	118 В	0.074 дюйма

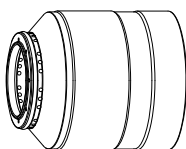
Низкоуглеродистая сталь – 170 А – O₂ (плазмообразующий) / воздух (защитный) (Core, VWI, OptiMix)



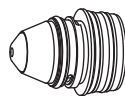
Кожух защитного экрана
420200



Защитный экран
420513



Кожух сопла
420365



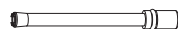
Сопло
420261



Завихритель
420260



Электрод
420258



Труба водяного
охлаждения
420368

Над водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ											
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряже- ние	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза					
				Плазмоо- бразующий	Защитный газ												
мм						мм/мин	В	мм	мм	мм	секунды	мм					
6	3	1151	45	78	79	4623	128	6,604	2,79	6,604	0,3	2,69					
						5080	131										
7						4335	127						2,71				
						4768	132										
8						3898	125						2,75				
	4288	133															
10	1	1152			77	3146	123	8,128	4,06	8,128	0,5	2,76					
						3461	134										
12		2783				125	0,6						2,62				
		3061				135											
15		2070				130	0,8						2,81				
	2277	139															
20	2	1153			77	1432	133	10,16	4,32	10,16	0,8	3,29					
						1575	132										
25						1068	139						1,0	3,55			
						1175	132										
30						1155	74						867	136	3,81	2,4	4,32
	752	138									3,0	4,61					
32	512	145			-			4,31	Пуск на краю	0,3			4,74				
38	462	147															
40	366	152									71	267		155	4,32	Пуск на краю	0,5
44																	
50	5	1156															

* Это защитный газ.

Британская СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ										
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряже- ние	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза				
				Плазмоо- бразующий	Защитный газ											
дюймы						дюйм/мин	В	дюймы	дюйм	дюймы	секунды	дюймы				
1/4	3	1151	45	78	79	182	128	0.26	0.11	0.26	0.3	0.106				
5/16						200	131					0.108				
3/8						170	133					0.11				
1/2	1	1152				77	127				123	0.5	0.101			
							140				134					
							105				126					
5/8	2	1153			77	115	135	0.32	0.16	0.32	0.6	0.114				
3/4						73	132						0.8	0.127		
						80	140									
	1	4				1155	74				59	132			0.4	0.17
65											132					
41											139					
1-1/4	4	1155			74	45	132	0.15	0.17	0.4	3.0	0.181				
1-1/2						30	138									
1-3/4						20	145									
2	5	1156			71	14	152	-	0.17	Пуск на краю	0.3	0.187				
						10	156						0.5	0.215		

* Это защитный газ.

Под водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ									
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряже- ние	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза			
				Плазмоо- бразующий	Защитный газ										
мм						мм/мин	В	мм	мм	мм	секунды	мм			
6	3	1151	45	78	79	4623	128	6,6	2,8	6,6	0,3	2,6			
7						4335	127								
8						3898	125								
10	1	1152				3146	123				0,5	2,7			
12		1153				77	2783						125		
15							2070						130	8,1	4,1
20	2				1432		133	8,1	0,8	3,2					
25		1068			139	10,2	4,3	10,2	1,0	3,5					

* Это защитный газ.

Британская СИ

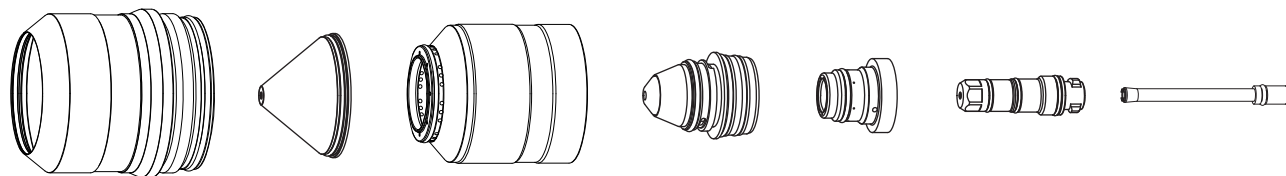
Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазموобразующий	Защитный газ							
дюймы						дюйм/мин	В	дюймы	дюйм	дюймы	секунды	дюймы
1/4	3	1151	45	78	79	182	128	0.26	0.11	0.26	0.3	0.101
3/8	1	1152			79	127	123	0.26	0.11	0.26		0.106
1/2		1153			77	105	126				0.5	0.107
5/8						73	132	0.32	0.16	0.32	0.6	0.118
3/4	59					0.8					0.125	
1	2					41	139	0.4	0.17	0.4	1.0	0.138

* Это защитный газ.

Маркировка

	Плазмообразующий газ	Защитный газ	ИД процесса	Ток маркировки	Подача газа при резке		Высота маркировки	Скорость маркировки	Дуговое напряжение	Значения ширины маркировки
					Плазмообразующий	Защитный газ				
Метрическая СИ	N ₂	N ₂	8005	18	20	15	2,54 мм	6350 мм/мин	118 В	1,994 мм
Британская СИ	N ₂	N ₂	8005	18	20	15	0.10 дюйма	250 дюйм/мин	118 В	0.0785 дюйма

Низкоуглеродистая сталь – 300 А – O₂ (плазмообразующий) / воздух (защитный) (Core, VWI, OptiMix)



Кожух защитного экрана	Защитный экран	Кожух сопла	Сопло	Завихритель	Электрод	Труба водяного охлаждения
420200	420491	420365	420279	420406	420276	420368

Над водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ							
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза	
				Плазмообразующий	Защитный газ								мм/мин
мм													
15	3	1202	30	85	22	3440	148	9,5	3,8	9,5	0,4	4,80	
20	1	1201		90	26	2550	153		3,3		0,6	4,20	
25						1950	155					0,8	5,20
30	2	1203	34		34	1530	157		4,5	12,5	1,5		5,80
32						1380	163				1,8	5,10	
38						1020	165				2,7	5,50	
40						940	166				16,5	3,2	5,80
44						780	168				21,5	4,5	5,90
50	3	1204	30	85	14	560	175		-	4,5	33,0	8,0	6,30
50**	4	1205				560	175				Пуск на краю	8,0	
58		415				181	6,60						
60		385				183	7,00						
64		345				187	3,3						Пуск на краю
70	5	250				192		9,00					
75		185				194		9,50					
80		165				204							

* Это защитный газ.

** Только в системах VWI и OptiMix.

Британская СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ							
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряже- ние	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза	
				Плазмоо- бразующий	Защитный газ								
дюймы						дюйм/мин	В	дюймы	дюйм	дюймы	секунды	дюймы	
1/2	3	1202	30	85	22	155	147	0.38	0.15	0.38	0.4	0.185	
5/8	1	1201		90	26	130	151		0.13		0.65	0.5	0.147
3/4						105	154					0.7	0.159
1						75	156					1.0	0.223
1-1/4	2	1203		34	55	163	0.18	0.50	1.8	0.203			
1-1/2					40	165		0,65	3.0	0.223			
1-3/4					30	170			0.235				
2	4	1204		85	14	21		175	Пуск на краю	4.5	0.250		
2-1/4						17	181	0.260					
						14	185	0.270					
2-3/4	5						10	192	Пуск на краю	4.5	0.310		
3							7	195			0.375		

* Это защитный газ.

Под водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряже- ние	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмоо- бразующий	Защитный газ							
мм						мм/мин	В	мм	мм	мм	секунды	мм
15	3	1206	35	90	26	3100	147	6,5	3,8	6,5	0,4	4,80
20	1					2300	149		3,3		0,6	4,20
25						1760	153				0,8	5,20
30						1380	158				1,5	5,80
32	2					1240	159		4,5	7,5	1,8	5,10
38						920	162				2,7	5,50
40						850	165				3,2	5,80

* Это защитный газ.

Британская СИ

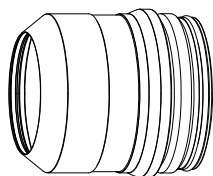
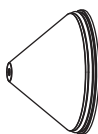
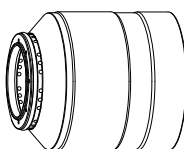
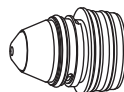
Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмообразующий	Защитный газ							
дюймы						дюйм/мин	В	дюймы	дюйм	дюймы	секунды	дюймы
1/2	3	1206	35	90	26	140	145	0.25	0.15	0.25	0.4	0.148
5/8	1					115	148		0.13		0.5	0.155
3/4						95	148				0.7	0.162
1						2	65		154	0.30	1.0	0.176
1-1/4	50						159		1.8		0.190	
1-1/2	35						163		3.0	0.204		

* Это защитный газ.

Маркировка

	Плазмообразующий газ	Защитный газ	ИД процесса	Ток маркировки	Подача газа при резке		Высота маркировки	Скорость маркировки	Дуговое напряжение	Значения ширины маркировки
					Плазмообразующий	Защитный газ				
Метрическая СИ	N ₂	N ₂	8007	16	10	10	2,54 мм	6350 мм/мин	130 В	2,8 мм
Британская СИ	N ₂	N ₂	8007	16	10	10	0.10 дюйма	250 дюйм/мин	130 В	0.110 дюйма

Технологические карты резки для процессов обработки цветных металлов и сплавов (нержавеющая сталь)

Нержавеющая сталь – 40 А – N₂ (плазмообразующий) / N₂ (защитный)
(Core, VWI, OptiMix)Кожух защитного экрана
420200Защитный экран
420291Кожух сопла
420365Сопло
420288Завихритель
420314Электрод
420303Труба водяного охлаждения
420368

Над водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ							
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряже- ние	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза	
				Плазмoo- бразующий	Защитный газ								мм/мин
мм													
0,8	3	2015	30	75	85	6100	124	3,6	3,6	5	0,2	1,38	
1						5715		3,5	3,5			1,33	
1,2						5345		3,4	3,4			1,28	
1,5						4818	122	3,3	3,3			1,22	
2						4014	127	3,1	3,1			1,23	
2,5	1	2014		90	68	3302	129	2,9	2,9		0,3	1,26	
3						2683	130	2,8	2,8			1,3	
4						1724	129	2,6	2,6			1,32	
5	2	2012			55	1136	129	2,5	2,5			0,6	1,41
6						918	132						

* Это защитный газ.

Британская СИ

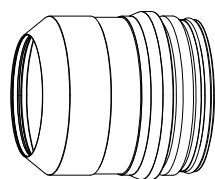
Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряже- ние	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмoo- бразующий	Защитный газ							
дюймы						дюйм/мин	В	дюймы	дюйм	дюймы	секунды	дюймы
0.0359	3	2015	30	75	85	240	124	0.14	0.14	0.2	0.2	0.053
0.0478						210		0.12	0.12			0.048
0.0598						180	122					
0.0747						160	127					
0.1046	1	2014		90	68	120	130	0.1	0.1		0.3	0.049
0.1345		2013			64	85						0.051
3/16	2	2012			55	60	128					0.6
1/4						32	133					

* Это защитный газ.

Маркировка

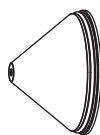
	Плазмобразующий газ	Защитный газ	ИД процесса	Ток маркировки	Подача газа при резке		Высота маркировки	Скорость маркировки	Дуговое напряжение	Значения ширины маркировки
					Плазмобразующий	Защитный газ				
Метрическая СИ	N ₂	N ₂	8002	15	25	5	2,54 мм	6350 мм/мин	120 В	2,80 мм
Британская СИ	N ₂	N ₂	8002	15	25	5	0.10 дюйма	250 дюйм/мин	120 В	0.082 дюйма

Нержавеющая сталь – 60 А – N₂ (плазмообразующий) / N₂ (защитный)



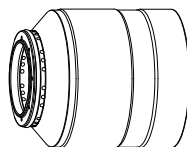
Кожух защитного экрана

420200



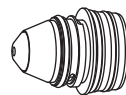
Защитный экран

420309



Кожух сопла

420365



Сопло

420297



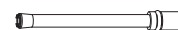
Завихритель

420323



Электрод

420303

Труба водяного
охлаждения

420368

Над водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ									
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза			
				Плазмообразующий	Защитный газ								мм/мин	В	мм
мм															
2,5	3	2026	30	82	65	3105	124	3,2	3,2	5	0,3	1,49			
3	1					2776		2,8	2,8			1,50			
4						2245	123	2,5	2,5			1,50			
5	2025	55			1886	124	1,46								
6	2	2024			45	1697	126						0,6	1,42	

* Это защитный газ.

Британская СИ

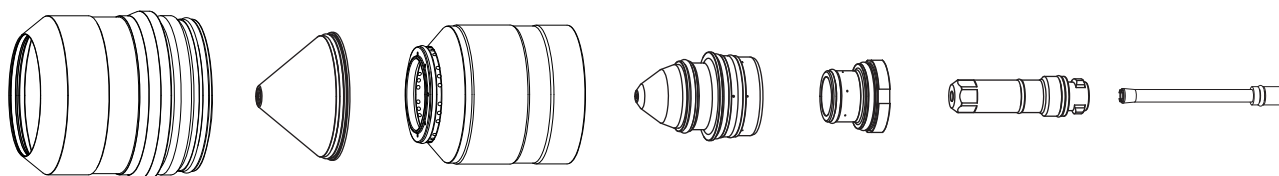
Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ								
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряже- ние	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза		
				Плазмоо- бразующий	Защитный газ									
дюймы						дюйм/мин	В	дюймы	дюйм	дюймы	секунды	дюймы		
0.1046	3	2026	30	82	65	120	124	0.12	0.12	0.2	0.3	0.059		
0.1345	1					2025	55	95	123			0.1	0.1	0.060
3/16								80	124					0.058
1/4	2	2024			45	65	126						0.6	0.055

* Это защитный газ.

Маркировка

	Плазмобразующий газ	Защитный газ	ИД процесса	Ток маркировки	Подача газа при резке		Высота маркировки	Скорость маркировки	Дуговое напряжение	Значения ширины маркировки
					Плазмобразующий	Защитный газ				
Метрическая СИ	N ₂	N ₂	8002	15	25	5	2,54 мм	6350 мм/мин	120 В	1,82 мм
Британская СИ	N ₂	N ₂	8002	15	25	5	0.10 дюйма	250 дюйм/мин	120 В	0.715 дюйма

Нержавеющая сталь – 80 А – N₂ (плазмобразующий) / N₂ (защитный) (Core, VWI, OptiMix)



Кожух защитного экрана	Защитный экран	Кожух сопла	Сопло	Завихритель	Электрод	Труба водяного охлаждения
420200	420309	420365	420306	420323	420303	420368

Над водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмобразующий	Защитный газ							
мм						мм/мин	В	мм	мм	мм	секунды	мм
3	3	2006	30	80	45	3820	118	2,5	2,5	5	0,3	1,52
4						3220						1,58
5						2692						1,61
6	1	2007	30	80	40	2237	116	2	2	5	0,5	1,54
7						1853	117					1,56
8						1543	118					1,56
10	2					1138	121				0,6	1,63

* Это защитный газ.

Британская СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмообразующий	Защитный газ							
дюймы						дюйм/мин	В	дюймы	дюйм	дюймы	секунды	дюймы
0.1345	3	2006	30	80	45	140	118	0.1	0.1	0.2	0.3	0.061
3/16						110	118	0.08	0.08			0.064
1/4	1	2007			40	84	116				0.5	0.060
5/16						60	118	0.6	0.031			
3/8						48	120				0.064	

* Это защитный газ.

Под водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряже- ние	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмоо- бразующий	Защитный газ							
мм						мм/мин	В	мм	мм	мм	секунды	мм
3	3	2006	30	80	45	3400	119	2,5	2,5	5	0,3	1,57
4						2861						1,54
5						2388	120					1,52
6	1	2007			40	1983	118	2	2		0,5	1,54
7						1644	120					1,57
8						1371	124				0,6	1,63
10	2					1027	128					1,80

* Это защитный газ.

Британская СИ

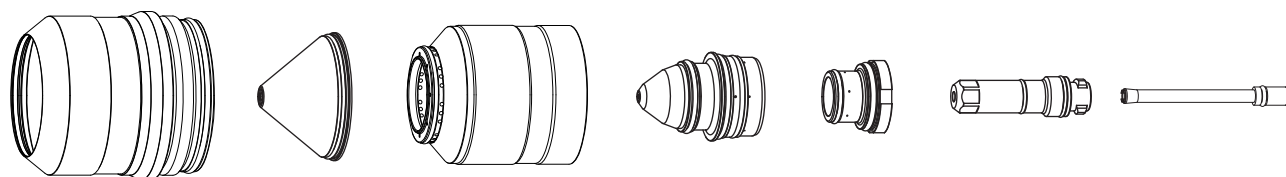
Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ									
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза			
				Плазмообразующий	Защитный газ										
дюймы						дюйм/мин	В	дюймы	дюйм	дюймы	секунды	дюймы			
0.1345	3	2006	30	80	45	124	119	0.08	0.08	0.2	0.3	0.062			
3/16						99	120					0.059			
1/4	1	2007			40	73	118				0.08	0.08	0.2	0.5	0.060
5/16						54	124								0.6
3/8						43	127							0.069	

* Это защитный газ.

Маркировка

	Плазмо-образующий газ	Защитный газ	ИД процесса	Ток маркировки	Подача газа при резке		Высота маркировки	Скорость маркировки	Дуговое напряжение	Значения ширины маркировки
					Плазмообразующий	Защитный газ				
Метрическая СИ	N ₂	N ₂	8002	15	25	5	2,54 мм	6350 мм/мин	120 В	1,61 мм
Британская СИ	N ₂	N ₂	8002	15	25	5	0.10 дюйма	250 дюйм/мин	120 В	0.0635 дюйма

Нержавеющая сталь – 130 А – N₂ (плазмобразующий) / N₂ (защитный)



Кожух защитного экрана

420200

Защитный экран

420318

Кожух сопла

420365

Сопло

420315

Завихритель

420314

Электрод

420356

Труба водяного охлаждения

420368

Над водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмобразующий	Защитный газ							
мм						мм/мин	В	мм	мм	мм	секунды	мм
6	3	2051	52	90	52	2413	163	2,5	2,5	6,1	0,4	2,31
7						2257	162					2,31
8						2017	160				0,5	2,36
10	1					1613	159					2,43
12						1453	161				0,6	2,36
15	2					1029	171	3,0	3,0		0,7	2,46

* Это защитный газ.

Британская СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмобразующий	Защитный газ							
дюймы												
1/4	3	2051	52	90	52	95	163	0.10	0.10	0.24	0.4	0.089
3/8	1					65	158				0.5	0.097
1/2						55	162				0.6	0.092
5/8	2					35	175	0.12	0.12		0.7	0.099
3/4		25	178	1.2	0.107							

* Это защитный газ.

Под водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмообразующий	Защитный газ							
мм						мм/мин	В	мм	мм	мм	секунды	мм
6	3	2051	52	90	52	2184	160	2,5	2,5	6,1	0,4	2,17
7						2052	161					2,20
8						1834	163				0,5	2,25
10	1					1466	166	3,0	3,0			0,6
12						1321	167					
15	2					935	168				0,7	2,35

* Это защитный газ.

Британская СИ

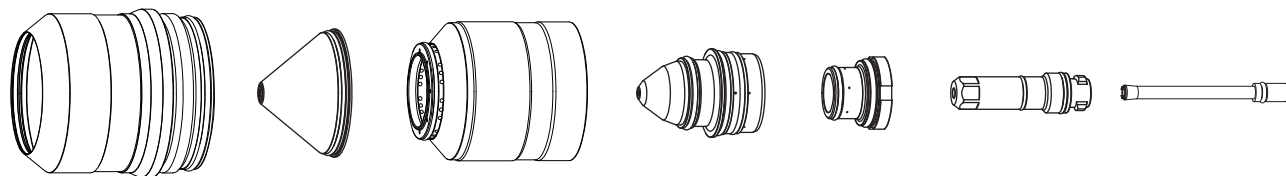
Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ							
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза	
	Плазмо-бrazующий			Защитный газ	дюйм/мин								В
дюймы													
3/8	1	2051	52	90	52	59	166	0.10	0.10	0.24	0.5	0.091	
1/2						50	167				0.6	0.089	
5/8	2					32	169	0.12	0.12		0.7	0.094	
3/4						23	175				1.2	0.104	

* Это защитный газ.

Маркировка

	Плазмообразующий газ	Защитный газ	ИД процесса	Ток маркировки	Подача газа при резке		Высота маркировки	Скорость маркировки	Дуговое напряжение	Значения ширины маркировки
					Плазмообразующий	Защитный газ				
Метрическая СИ	N ₂	N ₂	8004	15	20	15	2,54 мм	6350 мм/мин	145 В	1,664 мм
Британская СИ	N ₂	N ₂	8004	15	20	15	0.10 дюйма	250 дюйм/мин	145 В	0.0655 дюйма

Нержавеющая сталь – 170 А – N₂ (плазмообразующий) / N₂ (защитный) (Core, VWI, OptiMix)



Кожух защитного экрана

420200

Защитный экран

420327

Кожух сопла

420365

Сопло

420324

Завихритель

420314

Электрод

420356

Труба водяного охлаждения

420368

Над водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмо-образующий газ	Защитный газ							
мм						мм/мин	В	мм	мм	мм	секунды	мм
10	3	2057	54	90	54	1994	169	2,5	2,5	6,1	0,3	2,69
12	1					1834	169				0,4	2,60
15						1226	172				0,6	2,79
20	2					705	181	7,6	7,6	1,3	3,12	
25						405	193	3,1	3,0	15,2	4,0	3,53
30	4					289	198	–	3,8	Пуск на краю	0,5	3,5

* Это защитный газ.

Британская СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмо-образующий газ	Защитный газ							
3/8	3	2057	54	90	54	80	169	0.1	0.1	0.24	0.3	0.106
1/2	1					70					0.4	0.101
5/8						40					173	0.7
1	2					15	194	—	0.15	Пуск на краю	1.7	0.140
1-1/4	4					10	200				0.7	0.140

* Это защитный газ.

Под водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				ПлазмОО-бразующий	Защитный газ							
мм						мм/мин	В	мм	мм	мм	секунды	мм
10	3	2057	54	90	54	1813	168	2,54	2,54	6,096	0,3	2,615
12	1					1667	168	2,54	2,54		0,4	2,524
15						1115	173	2,54	2,54		0,6	2,751
20	2					641	181	3,048	3,048		1,3	3,168
25						368	190	3,81	3,81		1,7	3,584

* Это защитный газ.

Британская СИ

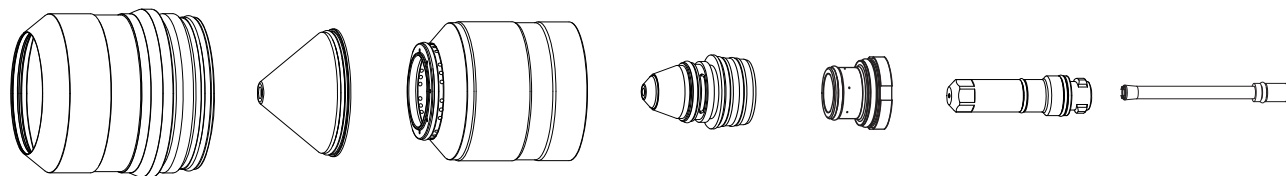
Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				ПлазмОО-бразующий	Защитный газ							
дюймы												
3/8	3	2057	54	90	54	73	168	0.1	0.1	0.24	0.3	0.104
1/2	1					64	168				0,4	0.098
5/8						36	175				0.7	0.112
3/4	2					27	179	0.12	0.12		1.2	0.122
1						14	191	0.15	0.15		1.7	0.142

* Это защитный газ.

Маркировка

	ПлазмОО-бразующий газ	Защитный газ	ИД процесса	Ток маркировки	Подача газа при резке		Высота маркировки	Скорость маркировки	Дуговое напряжение	Значения ширины маркировки
					ПлазмОО-бразующий	Защитный газ				
Метрическая СИ	N ₂	N ₂	8005	15	20	15	2,54 мм	6350 мм/мин	121 В	1,994 мм
Британская СИ	N ₂	N ₂	8005	15	20	15	0.10 дюйма	250 дюйм/мин	121 В	0.0785 дюйма

Нержавеющая сталь – 300 А – N₂ (плазмобразующий) / N₂ (защитный) (Core, VWI, OptiMix)



Кожух защитного экрана

420200

Защитный экран

420362

Кожух сопла

420365

Сопло

420359

Завихритель

420323

Электрод

420356

Труба водяного
охлаждения

420368

Над водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ										
		ИД процесса ХРР	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряже- ние	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза				
				Плазмоо- бразующий	Защитный газ											
мм						мм/мин	В	мм	мм	мм	секунды	мм				
12	3	2054	54	90	54	2997	160	7,62	4,318	7,62	0,4	3,124				
15						2666					0,5	3,131				
20	1					1829	164				0,9	3,538				
30	2					1084	172	5,08	5,08	15,24	2	3,989				
32	4					947	174				0,5	4,200				
38	4	2100			58	515	186	—	5,08	Пуск на краю	0,8	4,212				
40						455	188					4,122				
44						5					343	193	6,35	Пуск на краю	0,9	3,933
48	288					195	1,0		5,998							
50	264					196										

* Это защитный газ.

Британская СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмообразующий	Защитный газ							
дюймы						дюйм/мин	В	дюймы	дюйм	дюймы	секунды	дюймы
1/2	3	2054	54	90	54	118	160	0.3	0.17	0.30	0.4	0.123
5/8						100					0.5	
3/4	1					75	163	0.20	0.20	0.50	0.8	0.14
1						55	169				1.5	0.135
1-1/4	2	2100			58	38	173	—	0.25	0.60	2.2	0.165
1-1/2	4					20	186				Пуск на краю	0.5
1-3/4						13	193			0.154		
2	5										10	197
									1.0			

* Это защитный газ.

Под водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряже- ние	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмоо- бразующий	Защитный газ							
мм						мм/мин	В	мм	мм	мм	секунды	мм
12	3	2054	54	90	54	2997	160	7,6	4,3	7,62	0,4	3,12
15						2424	166				0,5	3,21
20	1					1663	171	5,1	5,1	12,7	0,9	3,44
25						1299	174				1,5	3,54
30	2					986	177	-	5,1	15,24	2,0	3,56
											2,2	3,61
32	4					889	178	-		Пуск на краю	2,2	3,61

* Это защитный газ.

Британская СИ

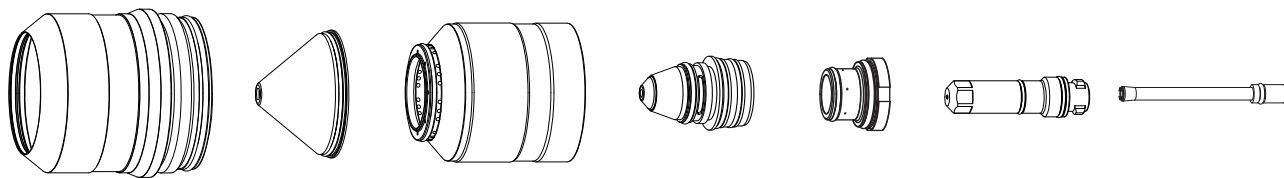
Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмообразующий	Защитный газ							
дюймы												
1/2	3	2054	54	90	54	107	164	0.3	0.17	0.3	0.4	0.124
5/8						91	167				0.5	0.127
3/4	1					68	170				0.2	0.2
1						50	174	0.5	1.5	0.140		
1-1/4	2					35	178	0.6	2.2	0.142		

* Это защитный газ.

Маркировка

	Плазмообразующий газ	Защитный газ	ИД процесса	Ток маркировки	Подача газа при резке		Высота маркировки	Скорость маркировки	Дуговое напряжение	Значения ширины маркировки
					Плазмообразующий	Защитный газ				
Метрическая СИ	N ₂	N ₂	8006	18	20	15	2,54 мм	2540 мм/мин	135 В	1,524 мм
Британская СИ	N ₂	N ₂	8006	18	20	15	0.10 дюйма	100 дюйм/мин	135 В	0.060 дюйм

Нержавеющая сталь – 130 А – Смесь горючих газов (плазмобразующий) / N₂ (защитный) (OptiMix)



Кожух защитного экрана	Защитный экран	Кожух сопла	Сопло	Завихритель	Электрод	Труба водяного охлаждения
420200	420318	420365	420315	420323	420356	420368

Над водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ							
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза	
				Плазмобразующий	Защитный газ								
мм						мм/мин	В	мм	мм	мм	секунды	мм	
6	3	2060	52	0	52	2413	163	5,1	2,5	5,1	0,3	2,57	
7						1954						2,58	
8						1834	164					2,59	
10	1	2061	53		53	1613	166				0,4	2,60	
12						1453	168				0,5	2,62	
15	2		50		52	1121	172	6,1	3,0	6,1	0,7	2,71	

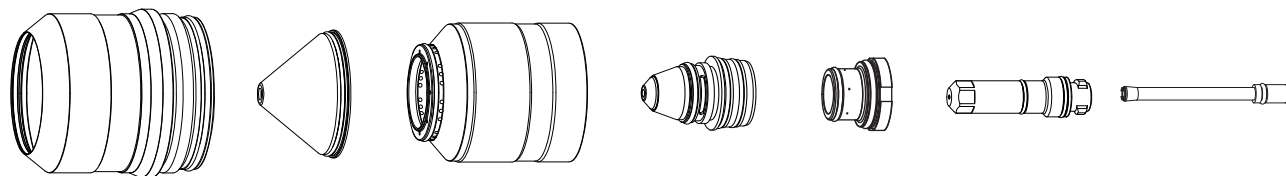
* Это защитный газ.

Британская СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмобразующий	Защитный газ							
дюймы												
1/4	3	2060	52	0	52	80	163	0.20	0.10	0.20	0.3	0.101
3/8	1	2053	53		53	65	165				0.5	0.102
1/2						55	169				0.6	0.103
5/8	2	2061	50	50	40	173	0.24	0.12	0.24	0.8	0.108	
3/4					30	174	0.30	0.15	0.30	1.5	0.112	

* Это защитный газ.

Нержавеющая сталь – 170 А – Смесь горючих газов (плазмообразующий) / N₂ (защитный) (OptiMix)



Кожух защитного экрана

420200

Защитный экран

420327

Кожух сопла

420365

Сопло

420324

Завихритель

420323

Электрод

420356

Труба водяного охлаждения

420368

Над водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряже- ние	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмоо- бразующий	Защитный газ							
мм						мм/мин	В	мм	мм	мм	секунды	мм
10	3	2059	54	0	54	1975	163	5,1	2,5	5,1	0,4	2,92
12	1					1735	168				0,5	2,89
15						1375	163					2,94
20	2	2062				940	177	7,6	7,6	1,4	3,58	
25		2063				540	186	3,0	15,2	3,8	3,96	
30		2 064				398	192	4,6		4,7	4,25	
32						352	194			5,0	4,36	
38	4					256	200	-	Пуск на краю	0,5	4,74	

* Это защитный газ.

Британская СИ

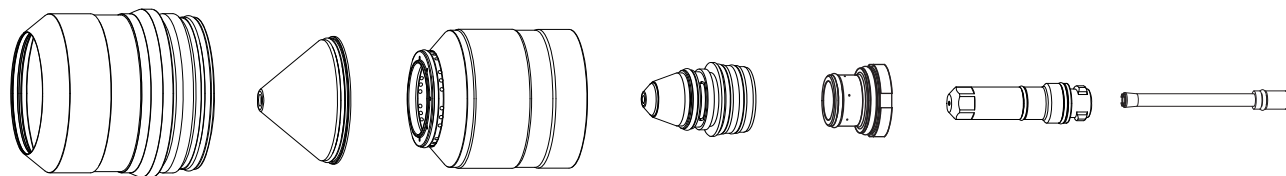
Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмообразующий	Защитный газ							
дюймы						дюйм/мин	В	дюймы	дюйм	дюймы	секунды	дюймы
3/8	3	2059	54	0	54	80	162	0.20	0.10	0.20	0.4	0.115
1/2	1					65	170				0.5	0.114
5/8						50	161				0.5	0.117
3/4	2	2062				40	175	0.30		0.30	1.0	0.138
1		2063				20	187	0.12	0.12	0.60	4.0	0.157
1-1/4		2 064				14	194	0.18	0.18		Пуск на краю	5.0
1-1/2	4					10	200	-		0.5		0.187

* Это защитный газ.

Маркировка

	Плазмообразующий газ	Защитный газ	ИД процесса	Ток маркировки	Подача газа при резке		Высота маркировки	Скорость маркировки	Дуговое напряжение	Значения ширины маркировки
					Плазмообразующий	Защитный газ				
Метрическая СИ	N ₂	N ₂	8005	18	20	15	2,54 мм	6350 мм/мин	121 В	1,994 мм
Британская СИ	N ₂	N ₂	8005	18	20	15	0.10 дюйма	250 дюйм/мин	121 В	0.0785 дюйма

Нержавеющая сталь – 300 А – Смесь горючих газов (плазмообразующий) / N₂ (защитный) (OptiMix)



Кожух защитного экрана

420200

Защитный экран

420362

Кожух сопла

420365

Сопло

420359

Завихритель

420358

Электрод

420356

Труба водяного охлаждения

420368

Над водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ							
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряже- ние	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза	
				Плазмоо- бразующий	Защитный газ								
мм						мм/мин	В	мм	мм	мм	секунды	мм	
12	3	2065	54	0	54	2032	163	5,1	5,1	8,9	0,4	4,29	
15						1848	164				0,6	4,26	
20	1	2056				1340	178				0,9	4,55	
25						1040	179				1,2	4,74	
30	2					2065	924			180	15,2	2,5	4,95
32							876			181		3,0	5,02
38		2065				564	182			17,8		4,0	4,78
40						521	177					4,6	4,65
44	2066	441				165	6,0	4,40					
50		387				6,4	6,4	Пуск на краю	0,9		5,35		
58										172			
60		309								175		4,78	
64		289								176		4,59	
64		5				250	178	-	Пуск на краю	1,0	4,27		
70			202	185	1,3	4,67							

* Это защитный газ.

Британская СИ

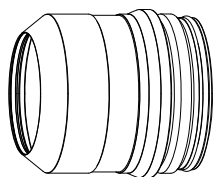
Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ								
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряже- ние	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза		
				Плазмoo- бразующий	Защитный газ									
дюймы						дюйм/мин	В	дюймы	дюйм	дюймы	секунды	дюймы		
1/2	3	2065	54	0	54	80	163	0.20	0.20	0.20	0.35	0.4	0.169	
5/8						70	165	0.20			0.20	0.35	0.7	0.167
3/4	1	2056				55	178					0.35	0.8	0.178
1						40	179					0.35	1.2	0.187
1-1/4						35	181					0.60	3.0	0.198
1-1/2	2	2066				22	182					0.70	4.0	0.188
1-3/4						17	164					0.70	6.0	0.172
2	4	2066				15	173	—	0.25	Пуск на краю	0.8	0.216		
	5									Пуск на краю	1.0	0.167		
						10	177				1.5	0.200		
3						6	192							

* Это защитный газ.

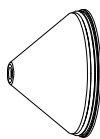
Маркировка

	Плазмобразующий газ	Защитный газ	ИД процесса	Ток маркировки	Подача газа при резке		Высота маркировки	Скорость маркировки	Дуговое напряжение	Значения ширины маркировки
					Плазмобразующий	Защитный газ				
Метрическая СИ	N ₂	N ₂	8006	18	25	15	2,54 мм	2540 мм/мин	135 В	1,524 мм
Британская СИ	N ₂	N ₂	8006	18	25	15	0.10 дюйма	100 дюйм/мин	135 В	0.060 дюйма

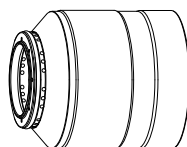
Нержавеющая сталь – 60 А – F5 (плазмообразующий) / N₂ (защитный) (VWI, OptiMix)



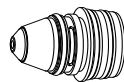
Кожух защитного экрана
420200



Защитный экран
420309



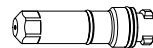
Кожух сопла
420365



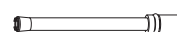
Сопло
420297



Завихритель
420323



Электрод
420303



Труба водяного
охлаждения
420368

Над водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмообразующий	Защитный газ							
мм						мм/мин	В	мм	мм	мм	секунды	мм
2,5	3	2023	30	82	55	3177	132	3,2	3,2	5,0	0,2	1,42
3	1	2023			55	2763	132	3,1	3,1		0,3	
4		2022			45	2217	132	3,0	3,0		0,5	
5		2021			40	1869	132	2,9	2,9		0,6	
6	2	2020	30	82	35	1626	133	2,8	2,8	5,0	0,7	1,43
7					35	1445		2,6	2,6		0,8	
8					35	1305		2,5	2,5		0,8	
10					35	1100	134	2,3	2,3		0,8	

* Это защитный газ.

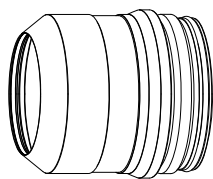
Британская СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмообразующий	Защитный газ							
дюймы						дюйм/мин	В	дюймы	дюйм	дюймы	секунды	дюймы
0.1046	3	2023	30	82	55	120	132	0.14	0.14	0.20	0.3	0.06
0.1345	1	2022			45	95		0.12	0.12			
3/16		2021			40	80		0.10	0.10			
1/4	2	2020			35	60	133	0.08	0.08			
5/16						52					0.7	
3/8						45					0.8	

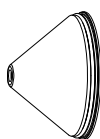
* Это защитный газ.

Маркировка

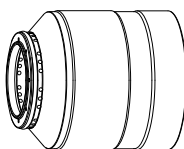
	Плазмо-образующий газ	Защитный газ	ИД процесса	Ток маркировки	Подача газа при резке		Высота маркировки	Скорость маркировки	Дуговое напряжение	Значения ширины маркировки
					Плазмообразующий	Защитный газ				
Метрическая СИ	N ₂	N ₂	8002	15	25	5	2,54 мм	6350 мм/мин	120 В	1,82 мм
Британская СИ	N ₂	N ₂	8002	15	25	5	0.10 дюйма	250 дюйм/мин	120 В	0.0715 дюйма

Нержавеющая сталь – 80 А – F5 (плазмообразующий) / N₂ (защитный) (VWI, OptiMix)

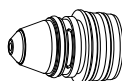
Кожух защитного экрана
420200



Защитный экран
420309



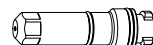
Кожух сопла
420365



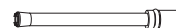
Сопло
420306



Завихритель
420323



Электрод
420303



Труба водяного охлаждения
420368

Над водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряже- ние	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмоо- бразующий	Защитный газ							
мм						мм/мин	В	мм	мм	мм	секунды	мм
3	3	2005	30	80	55	4248	125	3,0	3,0	5,0	0,3	1,69
4					55	3052	123	3,0	3,0			1,67
5					2004	45	2362	122	2,5			2,5
6	1	1916					124	0,5			1,71	
7		1605					126		2,0		2,0	1,75
8		2003			35	1376	128					0,6
10	2	2002	28		28	1065	134	1,73				
12		2001	20	86	20	864	135	0,8	1,84			

* Это защитный газ.

Британская СИ

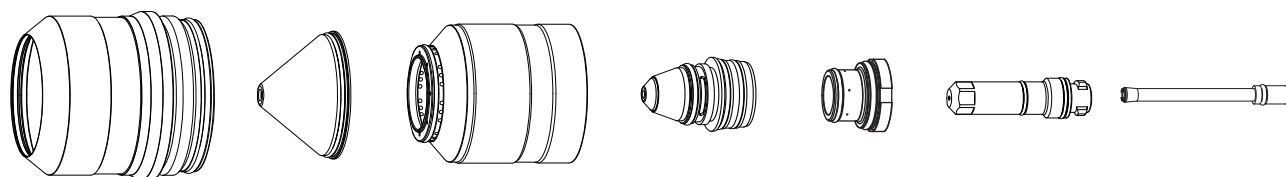
Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмообразующий	Защитный газ							
дюймы						дюйм/мин	В	дюймы	дюйм	дюймы	секунды	дюймы
0.1345	3	2005	30	80	55	140	124	0.12	0.12	0.20	0.3	0.066
3/16						105	122	0.10	0.10			0.6
1/4	1	2004			45	70	124				0.08	
5/16		2003			35	55	129	0.6	0.07			
3/8		2002			28	40	132		0.8			0.067
1/2	2	2001			20	34	134					

* Это защитный газ.

Маркировка

	Плазмообразующий газ	Защитный газ	ИД процесса	Ток маркировки	Подача газа при резке		Высота маркировки	Скорость маркировки	Дуговое напряжение	Значения ширины маркировки
					Плазмообразующий	Защитный газ				
Метрическая СИ	N ₂	N ₂	8002	15	25	5	2,54 мм	6350 мм/мин	120 В	1,61 мм
Британская СИ	N ₂	N ₂	8002	15	25	5	0.10 дюйма	250 дюйм/мин	120 В	0.0635 дюйма

Нержавеющая сталь – 60 А – N₂ (плазмообразующий) / H₂O (защитный) (VWI, OptiMix)



Кожух защитного экрана

420200

Защитный экран

420300

Кожух сопла

420365

Сопло

420296

Завихритель

420323

Электрод

420303

Труба водяного охлаждения

420368

Над водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмообразующий	Защитный газ							
мм						мм/мин	В	мм	мм	мм	секунды	мм
3	1	2028	10	80	30	3065	140	2,5	2,5	5	0,3	1,490
4						2062	138	2,0	2			1,620
5						1516	136					1,740
6	2					1179	132	2,5	2,5		0,6	1,860

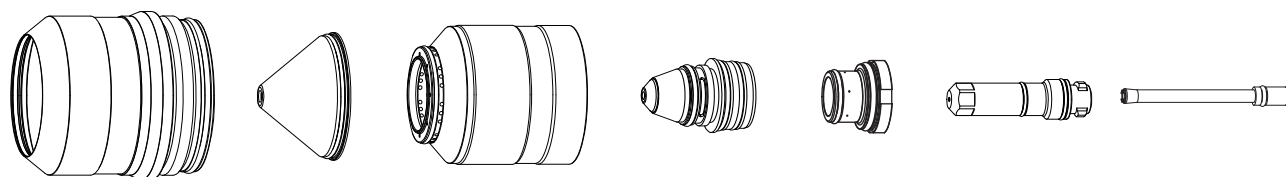
* Это защитный газ.

Британская СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмообразующий	Защитный газ							
дюймы						дюйм/мин	В	дюймы	дюйм	дюймы	секунды	дюймы
0.1046	3	2028	10	80	30	120	120	0.12	0.12	0.2	0.3	0.063
0.1345	1					100	124	0.1	0.10			0.061
3/16						80	129					0.063
1/4						2	50				132	0.6
3/8	20						144	0.12	0.12		0.8	0.095

* Это защитный газ.

Нержавеющая сталь – 80 А – N₂ (плазмообразующий) / H₂O (защитный) (VWI, OptiMix)



Кожух защитного экрана

420200

Защитный экран

420300

Кожух сопла

420365

Сопло

420290

Завихритель

420323

Электрод

420303

Труба водяного охлаждения

420368

Над водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмообразующий	Защитный газ							
мм						мм/мин	В	мм	мм	мм	секунды	мм
3	3	2010	10	80	30	3820	118	2,0	2,0	5,0	0,3	1,78
4						3216	121					1,74
5						2677	123					1,76
6	1					2203	126				0,5	1,82
7						1794	128					1,90
8						1450	130					2,00
10	2					956	134				0,6	2,14

* Это защитный газ.

Британская СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмообразующий	Защитный газ							
дюймы												
0.1345	3	2010	10	80	30	140	120	0.08	0.08	0.20	0.3	0.069
3/16						110	123					
1/4	1					80	124				0.5	0.072
5/16						60	132					
3/8						40	134				0.8	0.085
1/2						2	2011					

* Это защитный газ.

Под водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряже- ние	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
	Плазмoo- бразующий			Защитный газ	мм/мин							
мм												
3	3	2010	10	80	30	3404	120	2,0	2,0	5,0	0,3	1,64
4						2866	124				0,3	1,53
5						2387	126				0,5	1,49
6	1					1969	129				0,6	1,62
7						1609	130					1,79
8						1310	132					1,95
10	2					2011	86				889	135
12		706		137							0,8	1,78

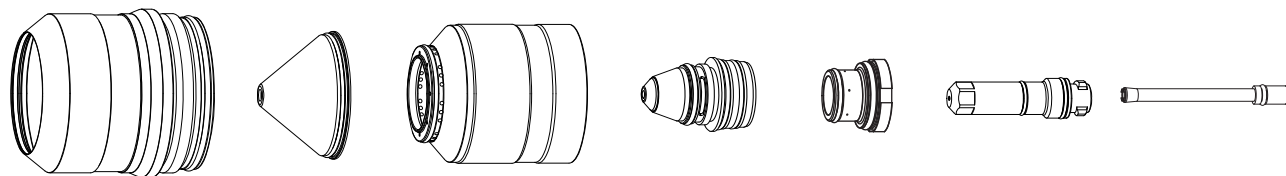
* Это защитный газ.

Британская СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ							
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза	
	Плазмобразующий			Защитный газ	дюйм/мин								В
дюймы													
0.1345	3	2010	10	80	30	124	122	0.08	0.08	0.2	0.3	0.063	
3/16						99	124					0.057	
1/4						72	131					0.066	
5/16	1					54	133				0.6	0.077	
3/8						36	134						
1/2						28	137						
	2												

* Это защитный газ.

Нержавеющая сталь – 130 А – N₂ (плазмобразующий) / H₂O (защитный) (VWI и OptiMix)



Кожух защитного экрана	Защитный экран	Кожух сопла	Сопло	Завихритель	Электрод	Труба водяного охлаждения
420200	420469	420365	420315	420314	420356	420368

Над водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				ПлазмОО-бразующий	Защитный газ							
мм						мм/мин	В	мм	мм	мм	секунды	мм
6	3	2052	25	90	25	2413	159	5,1	2,5	5,1	0,2	2,31
7						2257	161				0,3	2,33
8						2017	163				0,4	2,36
10	1					1613	167				0,5	2,42
12						1453	169				0,6	2,52
15	2									937	171	6,4

* Это защитный газ.

Британская СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмобразующий	Защитный газ							
дюймы						дюйм/мин	В	дюймы	дюйм	дюймы	секунды	дюймы
1/4	3	2052	25	90	25	95	159	0.20	0.10	0.20	0.2	0.091
5/16						80	163				0.4	0.093
3/8	1					65	167				0.5	0.094
1/2						55	170				0.6	0.101
5/8	2					30	172	0.25	0.12	0.25	0.8	0.116
3/4						20	177				1.3	0.141

* Это защитный газ.

Под водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
	Плазмообразующий			Защитный газ	мм/мин							
мм												
6	3	2052	25	90	25	2184	166	5,1	2,5	5,1	0,2	2,22
7						2057	168				0,3	2,31
8						1846	172				0,4	2,46
10	1					1486	178				0,5	2,67
12						1326	177				0,6	2,63
15	2					852	181	6,4	3,0	6,4	0,7	3,05

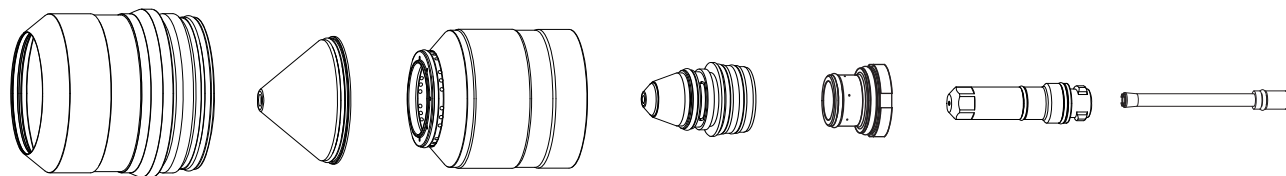
* Это защитный газ.

Британская СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
	Плазмообразующий			Защитный газ	дюйм/мин							
дюймы												
1/4	3	2052	25	90	25	86	166	0.20	0.10	0.20	0.2	0.087
5/16						73	172				0.4	0.096
3/8	1					60	178				0,5	0.105
1/2						50	177				0.6	0.103
5/8	2					27	183	0.25	0.12	0.25	0.8	0.126
3/4						18	183				1.3	0.132

* Это защитный газ.

Нержавеющая сталь – 170 А – N₂ (плазмобразующий) / H₂O (защитный) (VWI, OptiMix)



Кожух защитного экрана

420200

Защитный экран

420472

Кожух сопла

420365

Сопло

420324

Завихритель

420314

Электрод

420356

Труба водяного
охлаждения

420368

Над водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмобразующий	Защитный газ							
мм						мм/мин	В	мм	мм	мм	секунды	мм
10	3	2058	30	90	30	1975	160	5,1	2,5	5,1	0,4	2,80
12	1					1735	164				0,5	2,81
15						1375	162					2,95
20	2					978	166	7,6		7,6	1,4	3,21
25						778	175	3,0	3,0	15,2	4,0	4,07
30	4					633	181	–	3,8	Пуск на краю	0,5	4,38
32						578	183				0,6	4,48
38						434	187				0,8	4,70

* Это защитный газ.

Британская СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмобразующий	Защитный газ							
дюймы						дюйм/мин	В	дюймы	дюйм	дюймы	секунды	дюймы
3/8	3	2058	30	90	30	80	159	0.20	0.10	0.20	0.4	0.110
1/2	1					65	165				0.5	0.111
5/8						50	161					0.118
3/4	2					40	164	0.30		0.30	1.0	0.120
1						30	176	0.12	0.12	0.60	4.0	0.163
1-1/2	4					17	187	–	0.15	Пуск на краю	0.8	0.185
1-1/4						23	183				0.5	0.176

* Это защитный газ.

Под водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмообразующий	Защитный газ							
мм						мм/мин	В	мм	мм	мм	секунды	мм
10	3	2058	30	90	30	1799	167	5,1	2,5	5,1	0,4	2,76
12	1					1595	169				0,5	2,86
15						1256	170					2,98
20	2					869	177	7,6		7,6	1,4	3,43
25						582	183	3,0	3,0	15,2	4,0	3,84

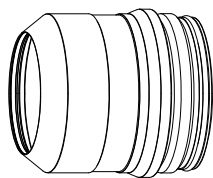
* Это защитный газ.

Британская СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмообразующий	Защитный газ							
дюймы						дюйм/мин	В	дюймы	дюйм	дюймы	секунды	дюймы
3/8	3	2058	30	90	30	73	167	0.20	0.10	0.20	0.4	0.108
1/2	1					60	170				0.5	0.114
5/8						45					0.5	0.119
3/4	2					36	176	0.30		0.30	1.0	0.132
1						22	184	0.12	0.12	0.60	4.0	0.152

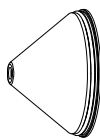
* Это защитный газ.

Нержавеющая сталь – 300 А – N₂ (плазмобразующий) / H₂O (защитный) (VWI, OptiMix)



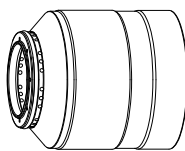
Кожух защитного экрана

420200



Защитный экран

420475



Кожух сопла

420365



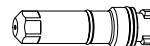
Сопло

420359



Завихритель

420323



Электрод

420356

Труба водяного
охлаждения

420368

Над водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряже- ние	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмoo- бразующий	Защитный газ							
мм						мм/мин	В	мм	мм	мм	секунды	мм
12	3	2055	22	90	22	2159	159	7,6	3,8	7,6	0,5	3,51
15	3					1975	160		3,8		0,9	3,52
20	1					1702	165		5,1		1	3,96
25	1					1302	168				1,2	4,18
30	2					994	174	5,1	15,2	2,5	4,58	
32	2					879	176			3,1	4,75	
38	2					639	186	–	6,4	17,8	5	5,37
	4					612	187			Пуск на краю	0,5	5,40
40						564	188				0,6	5,43
44						403	195				1	5,70
50												

* Это защитный газ.

Британская СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряже- ние	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмоо- бразующий	Защитный газ							
дюймы						дюйм/мин	В	дюймы	дюйм	дюймы	секунды	дюймы
1/2	3	2055	22	90	22	85	159	0.30	0.15	0.30	0.5	0.138
5/8						75	161				1.0	0.139
3/4	1					70	165		0.20			1.2
1						50	168	1.2			0.165	
1-1/4	2					35	176	0.20	0.60		3.0	0.186
1-1/2						25	186	0.25	0.70	5.0	0.212	
1-3/4	4					22	188		Пуск	0.5	0.214	
2						15	196		на краю	1.0	0.226	

* Это защитный газ.

Под водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмоо-бразующий	Защитный газ							
мм						мм/мин	В	мм	мм	мм	секунды	мм
12	3	2055	22	90	22	1956	159	7,6	3,8	7,6	0,5	3,51
15						1795	167		3,8		0,9	3,48
20	1					1547	173		5,1		1,0	3,75
25						1184	176	1,2			3,85	
30	2					904	178	5,1		15,2	2,5	3,97
32						813	179			15,2	3,0	4,72

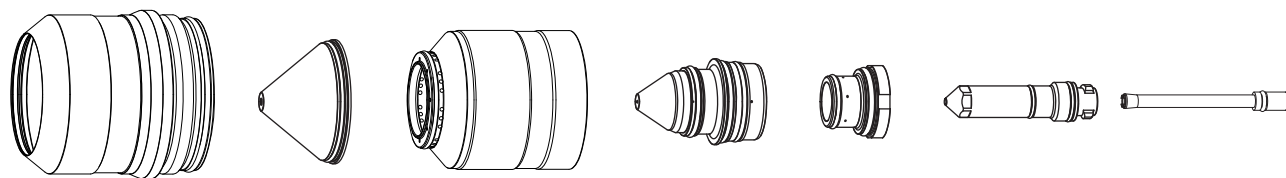
* Это защитный газ.

Британская СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмоо-бразующий	Защитный газ							
дюймы						дюйм/мин	В	дюймы	дюйм	дюймы	секунды	дюймы
5/8	3	2055	22	90	22	68	167	0.30	0.15	0.30	1.0	0.137
3/4	1					64	173		0.20		1.0	0.147
1/2	3					77	166		0.15		0.5	0.136
1	1					45	176	0.20	0.20		1.2	0.152
1-1/4	2					32	179				0.20	0.60

* Это защитный газ.

Алюминий – 40 А – воздух (плазмобразующий) / воздух (защитный) (Core, VWI, OptiMix)



Кожух защитного экрана

420200

Защитный экран

420291

Кожух сопла

420365

Сопло

420288

Завихритель

420314

Электрод

420294

Труба водяного охлаждения

420368

Над водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмобразующий	Защитный газ							
мм						мм/мин	В	мм	мм	мм	секунды	мм
1,5	3	2019	30	90	85	4799	137	3,0	3,0	5,0	0,2	1,52
2					85	3964	135					1,42
2,5	1	2018			68	3230	133	2,7	2,7		0,3	1,34
3					68	2596	132					1,28
4	2	2017			64	1632	131	2,5	2,5			1,23
5		2016			55	1070						1,26
6					55	911	135				0,6	1,39

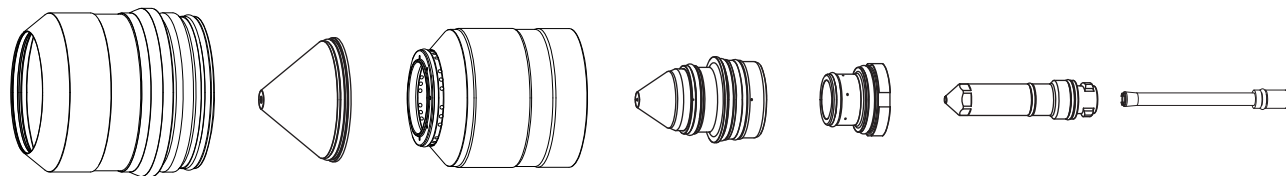
* Это защитный газ.

Британская СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ							
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряже- ние	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза	
				Плазмoo- бразующий	Защитный газ								
дюймы						дюйм/мин	В	дюймы	дюйм	дюймы	секунды	дюймы	
0.0359	3	2019	30	90	85	240	137	0.12	0.12	0.2	0.2	0.065	
0.0598						210							0.061
0.0747						180	0.066						
0.1046						160	0.052						
0.1345	1	2018			68	120	132	0.1	0.1		0.3	0.051	
3/16	2	2016			55	60	130						
1/4						32	137				0.6	0.056	

* Это защитный газ.

Алюминий – 60 A – воздух (плазмобразующий) / воздух (защитный) (Core, VWI, OptiMix)



Кожух защитного экрана	Защитный экран	Кожух сопла	Сопло	Завихритель	Электрод	Труба водяного охлаждения
420200	420309	420365	420297	420323	420294	420368

Над водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмобразующий	Защитный газ							
мм						мм/мин	В	мм	мм	мм	секунды	мм
3	1	2027	30	80	45	2688	130	2,5	2,5	5,0	0,3	1,68
4						2229						1,62
5						1928	1,57					
6	2					1713	131					1,52

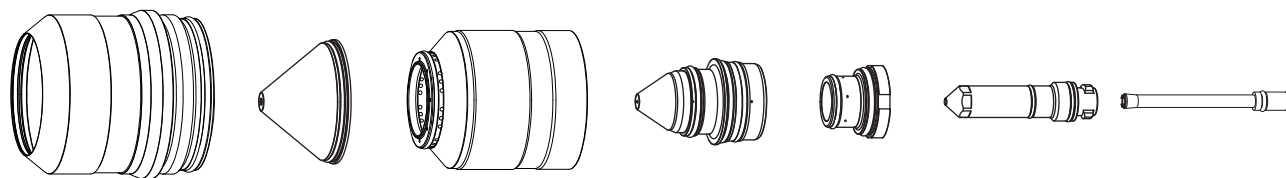
* Это защитный газ.

Британская СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмобразующий	Защитный газ							
дюймы						дюйм/мин	В	дюймы	дюйм	дюймы	секунды	дюймы
0.1345	3	2027	30	80	45	120	130	0.10	0.10	0.20	0.3	0.070
3/16	1					80	129					0.060
1/4	2					65	132					0.061

* Это защитный газ.

Алюминий – 80 A – воздух (плазмобразующий) / воздух (защитный) (Core, VWI, OptiMix)



Кожух защитного экрана

420200

Защитный экран

420309

Кожух сопла

420365

Сопло

420306

Завихритель

420323

Электрод

420294

Труба водяного
охлаждения

420368

Над водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряже- ние	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмoo- бразующий	Защитный газ							
мм						мм/мин	В	мм	мм	мм	секунды	мм
3	3	2008	30	80	55	3874	128	2,0	2,0	5,0	0,3	1,70
4						3143	129					1,57
5						2520	129					1,48
6	1	2009			40	2005	127				0,5	1,51
7						1597	127					1,56
8						1297	128					0,6
9						1104	129				1,66	
10						2	1019				131	

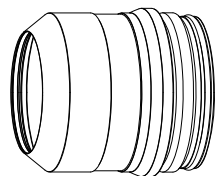
* Это защитный газ.

Британская СИ

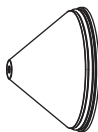
Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмобразующий	Защитный газ							
дюймы						дюйм/мин	В	дюймы	дюйм	дюймы	секунды	дюймы
0.1345	3	2008	30	80	55	163	127	0.1	0.1	0.2	0.3	0.069
3/16						100	130					0.058
1/4	1	2009			40	70	126				0.5	0.060
3/8						40	130					0.3
5/16						55	128				0.063	

* Это защитный газ.

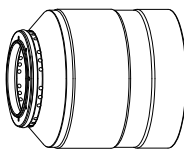
Алюминий – 170 А – воздух (плазмообразующий) / воздух (защитный) (Core, VWI, OptiMix)



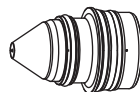
Кожух защитного экрана
420200



Защитный экран
420513



Кожух сопла
420365



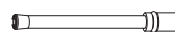
Сопло
420524



Завихритель
420260



Электрод
420258



Труба водяного
охлаждения
420368

Над водой

Метрическая СИ

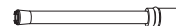
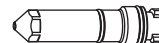
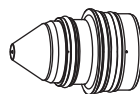
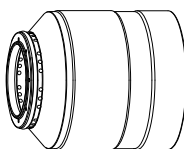
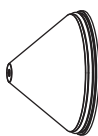
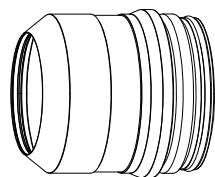
Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ							
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряже- ние	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза	
				Плазмоо- бразующий	Защитный газ								
мм						мм/мин	В	мм	мм	мм	секунды	мм	
6	3	2101	40	78	77	190	136	0,2	0,1	0,2	0,3	0,12	
7	3					180					0,3		
8	3					164					0,4	0,11	
10	3					133					0,4		
15	1					70	145	0,3	0,2	0,3	0,7	0,10	
20	2					43	151			0,3	1,0	0,11	
25	2					31	155			0,3	1,2	0,12	
30	4					19	162	–	0,2	Пуск на краю	0,3		0,14
32						15	165						
38						10	172						

* Это защитный газ.

Британская СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряже- ние	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмoo- бразующий	Защитный газ							
дюймы						дюйм/мин	В	дюймы	дюйм	дюймы	секунды	дюймы
1/4	3	2101	40	78	77	190	136	0.22	0.11	0.22	0.3	0.116
5/16						165	136	0.22	0.11	0.22	0.4	0.113
3/8						140	136	0.22	0.11	0.22	0.4	0.109
1/2	1					95	139	0.22	0.11	0.22	0.6	0.104
5/8						60	147	0.3	0.15	0.3	0.8	0.096
3/4						2	45	150	0.3	0.15	0.3	1.0
1	30						155	0.3	0.15	0.3	1.2	0.119
1-1/4	4						15	165	–	0.18	Пуск на краю	0.3
1-1/2						10	172	0.3				0.135

* Это защитный газ.

Алюминий – 40 А – N₂ (плазмобразующий) / N₂ (защитный) (Core)

Кожух защитного экрана

Защитный экран

Кожух сопла

Сопло

Завихритель

Электрод

Труба водяного охлаждения

420200

420291

420365

420288

420314

420303

420368

Над водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряже- ние	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
	Плазмоо- бразующий			Защитный газ	мм/мин							
1,5	3	2015	30	75	85	4781	131	3,0	3,0	5,0	0,2	1,31
2						3494	132					1,29
2,5	1	2014		90	68	2740	132	0,3	1,27			
3						2246	131		2,7		2,7	1,28
4	2	2013			64	1641	130		2,5		2,5	1,22
5		2012			55	1287	131					1,19
6						1055	137	0,6				1,32

* Это защитный газ.

Британская СИ

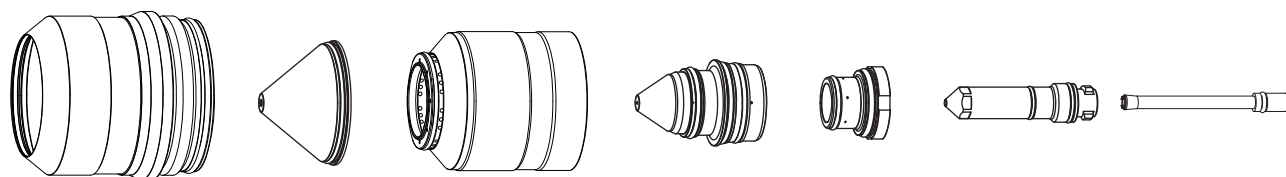
Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ							
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза	
				Плазмообразующий	Защитный газ								
дюймы						дюйм/мин	В	дюймы	дюйм	дюймы	секунды	дюймы	
0.0598	3	2015	30	75	85	210	130	0.12	0.12	0.2	0.2	0.052	
0.0747						180	131						0.051
0.1046						144	132						
0.1345	1	2014		90	68	120	132	0.1	0.1		0.3	0.050	
3/16	2	2012				55	60						130
1/4							32					139	0.6

* Это защитный газ.

Маркировка

	Плазмообразующий газ	Защитный газ	ИД процесса	Ток маркировки	Подача газа при резке		Высота маркировки	Скорость маркировки	Дуговое напряжение	Значения ширины маркировки
					Плазмообразующий	Защитный газ				
Метрическая СИ	N ₂	N ₂	8002	15	25	5	2,54 мм	6350 мм/мин	120 В	2,09 мм
Британская СИ	N ₂	N ₂	8002	15	25	5	0.10 дюйма	250 дюйм/мин	120 В	0.082 дюйма

Алюминий – 60 А – N₂ (плазмообразующий) / N₂ (защитный) (Core, VWI, OptiMix)



Кожух защитного экрана

420200

Защитный экран

420309

Кожух сопла

420365

Сопло

420297

Завихритель

420323

Электрод

420303

Труба водяного охлаждения

420368

Над водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмобразующий	Защитный газ							
мм						мм/мин	В	мм	мм	мм	секунды	мм
3	1	2026	30	82	65	2776	123	3,2	3,2	5,0	0,3	1,58
4						2245	124	2,5	2,5			1,52
5		2025				1886	125					1,46
6	2	2024				45		1697				

* Это защитный газ.

Британская СИ

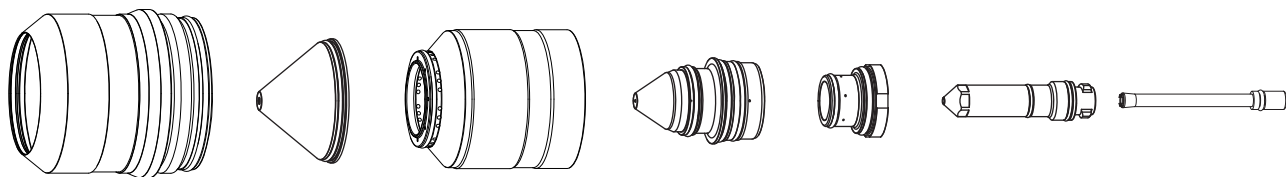
Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмообразующий	Защитный газ							
дюймы						дюйм/мин	В	дюймы	дюйм	дюймы	секунды	дюймы
0.1345	3	2026	30	82	65	120	131	0.12	0.12	0.20	0.3	0.065
3/16	1	2025			55	80	131	0.10	0.10			0.058
1/4	2	2024			45	60	132				0.6	0.055

* Это защитный газ.

Маркировка

	Плазмообразующий газ	Защитный газ	ИД процесса	Ток маркировки	Подача газа при резке		Высота маркировки	Скорость маркировки	Дуговое напряжение	Значения ширины маркировки
					Плазмообразующий	Защитный газ				
Метрическая СИ	N ₂	N ₂	8002	15	25	5	2,54 мм	6350 мм/мин	120 В	1,82 мм
Британская СИ	N ₂	N ₂	8002	15	25	5	0.10 дюйма	250 дюйм/мин	120 В	0.0715 дюйма

Алюминий – 80 A – N₂ (плазмообразующий) / N₂ (защитный) (Core, VWI, OptiMix)



Кожух защитного экрана	Защитный экран	Кожух сопла	Сопло	Завихритель	Электрод	Труба водяного охлаждения
420200	420309	420365	420306	420323	420303	420368

Над водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
	Плазموобразующий			Защитный газ	мм/мин							
3	3	2006	30	80	45	3820	120	2,5	2,5	5	0,3	1,7
4						3220	119					1,57
5						2692	118					1,5
6	1	2007			40	2237	120	2	2		0,5	1,61
7						1853	121					1,65
8						1543	122					1,66
10	2					1138	125				0,6	1,69

* Это защитный газ.

Британская СИ

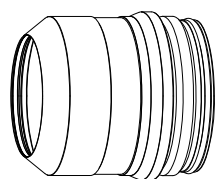
Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ							
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза	
	Плазмообразующий			Защитный газ	дюйм/мин								В
дюймы													
3/16	3	2006	30	80	45	110	118	0.08	0.08	0.2	0.3	0.058	
1/4	1	2007			40	84	120				0.5	0.065	
3/8						48	124				0.6	0.066	
5/16						64	122						

* Это защитный газ.

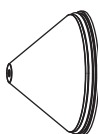
Маркировка

	Плазмо-образующий газ	Защитный газ	ИД процесса	Ток маркировки	Подача газа при резке		Высота маркировки	Скорость маркировки	Дуговое напряжение	Значения ширины маркировки
					Плазмообразующий	Защитный газ				
Метрическая СИ	N ₂	N ₂	8002	15	25	5	2,54 мм	6350 мм/мин	120 В	1,61 мм
Британская СИ	N ₂	N ₂	8002	15	25	5	0.10 дюйма	250 дюйм/мин	120 В	0.0635 дюйма

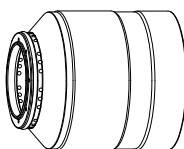
Алюминий – 130 А – N₂ (плазмообразующий) / N₂ (защитный) (Core, VWI, OptiMix)



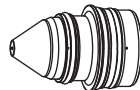
Кожух защитного экрана
420200



Защитный экран
420318



Кожух сопла
420365



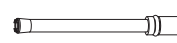
Сопло
420315



Завихритель
420314



Электрод
420356



Труба водяного охлаждения
420368

Над водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмообразующий	Защитный газ							
мм						мм/мин	В	мм	мм	мм	секунды	мм
6	3	2051	52	90	52	2413	154	2,5	2,5	6,1	0,4	2,49
7						2358	168					2,47
8						2078	169					2,48
10	1					1594	171				0,5	2,49
12						1354	174					0,6
15						2	1178	178	2,9			3,0

* Это защитный газ.

Британская СИ

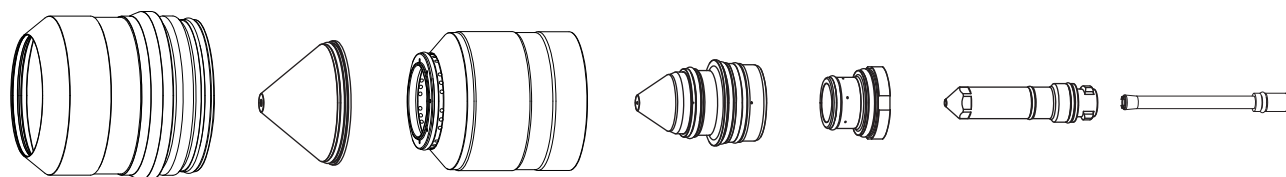
Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмообразующий	Защитный газ							
дюймы						дюйм/мин	В	дюйм/мм	дюймы	дюймы	секунды	дюймы
5/16	3	2051	52	90	52	83	169	0.10	0.10	0.24	0.5	0.098
1/4						100	168				0.4	0.097
3/8	1					65	170				0.5	0.098
1/2						50	175				0.6	0.099
5/8	2					45	179	0.12	0.12		0.7	0.094
3/4						30	181				1.2	0.102

* Это защитный газ.

Маркировка

	Плазмообразующий газ	Защитный газ	ИД процесса	Ток маркировки	Подача газа при резке		Высота маркировки	Скорость маркировки	Дуговое напряжение	Значения ширины маркировки
					Плазмообразующий	Защитный газ				
Метрическая СИ	N ₂	N ₂	8004	18	20	15	2,54 мм	6350 мм/мин	145 В	1,346 мм
Британская СИ	N ₂	N ₂	8004	18	20	15	0.10 дюйма	250 дюйм/мин	145 В	0.053 дюйма

Алюминий – 170 А – N₂ (плазмобразующий) / N₂ (защитный) (Core, VWI, OptiMix)



Кожух защитного экрана

420200

Защитный экран

420327

Кожух сопла

420365

Сопло

420324

Завихритель

420314

Электрод

420356

Труба водяного охлаждения

420368

Над водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ							
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряже- ние	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза	
				Плазмoo- бразующий	Защитный газ								
мм						мм/мин	В	мм	мм	мм	секунды	мм	
6	3	2057	54	90	54	5969	208	2,5	2,5	6,1	0,3	2,41	
7	3					5735	199					2,37	
8	1					5375	184				0,4	2,31	
10	1					4560	163					2,24	
12	1					3440	166	3,0	3,0		0,6	2,29	
15	2					2220	170				0,9	2,31	
20	2					1156	182	3,8 3,8	3,8		1,6	2,62	
25	4					556	191				Пуск на краю		2,77
										6,1	2,0		

* Это защитный газ.

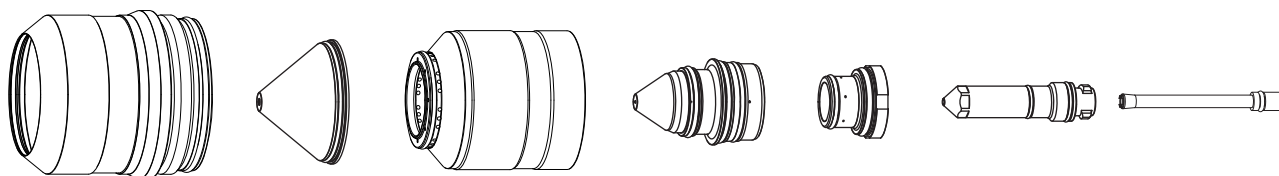
Британская СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмобразующий	Защитный газ							
дюймы						дюйм/мин	В	дюйм/мм	дюймы	дюймы	секунды	дюймы
1/4	3	2057	54	90	54	235	208	0.10	0.10	0.24	0.3	0.095
3/8						190	162				0.4	0.088
1/2	1					120	167	0.12	0.12		0.7	0.091
5/8						75	171				1.0	0.091
3/4	2					50	180	0.15	0.15		1.5	0.102
1						20	192				2.0	0.109

* Это защитный газ.

Маркировка

	Плазмoобразующий газ	Защитный газ	ИД процесса	Ток маркировки	Подача газа при резке		Высота маркировки	Скорость маркировки	Дуговое напряжение	Значения ширины маркировки
					Плазмoобразующий	Защитный газ				
Метрическая СИ	N ₂	N ₂	8005	18	20	15	2,54 мм	6350 мм/мин	121 В	1,816 мм
Британская СИ	N ₂	N ₂	8005	18	20	15	0.10 дюйма	250 дюйм/мин	121 В	0.0715 дюйма

Алюминий – 300 А – N₂ (плазмoобразующий) / N₂ (защитный) (Core, VWI, OptiMix)

Кожух защитного экрана

420200

Защитный экран

420362

Кожух сопла

420365

Сопло

420359

Завихритель

420323

Электрод

420356

Труба водяного охлаждения

420368

Над водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ								
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряже- ние	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза		
				Плазмoo- бrazующий	Защитный газ									
мм						мм/мин	В	мм	мм	мм	секунды	мм		
10	3	2054	54	90	54	5182	160	7,6	3,8	7,6	0,4	3,41		
12						4542	162					3,36		
15						3582	164					3,37		
20	1					2 064	173	5,1	5,1	12,7	0,9	3,70		
25						1564	177					3,80		
30	4				2100	58	1248	183	6,4	6,4	Пуск на краю	0,5	4,18	
32							1123	185					4,34	
38		643					193	-	6,4			Пуск на краю	0,6	4,80
40		559					197							4,81
44	399	204				0,8	4,83							
50	5	270				210	4,87							

* Это защитный газ.

Британская СИ

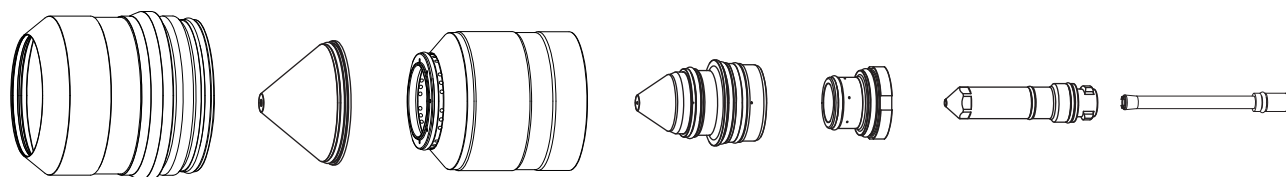
Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ							
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряже- ние	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза	
				Плазмоо- бразующий	Защитный газ								
дюймы						дюйм/мин	В	дюйм/мм	дюймы	дюймы	секунды	дюймы	
3/8	3	2054	54	90	54	210	160	0.30	0.15	0.30	0.4	0.135	
1/2	3					170	163					0.131	
5/8	3					130	164					0.133	
3/4	1					85	172					0.145	
1	1					60	177	0.20	0.50	1.5	0.150		
1-1/4	4	2100	54		58	45	185	—	0.25	Пуск на краю	0.5	0.170	
1-1/2						25	193					0.189	
1-3/4	4					15	205					0.8	0.190
2	5					10	211					Пуск на краю	1.0

* Это защитный газ.

Маркировка

	Плазмообразующий газ	Защитный газ	ИД процесса	Ток маркировки	Подача газа при резке		Высота маркировки	Скорость маркировки	Дуговое напряжение	Значения ширины маркировки
					Плазмообразующий	Защитный газ				
Метрическая СИ	N ₂	N ₂	8005	18	25	15	2,54 мм	2540 мм/мин	135 В	0,686 мм
Британская СИ	N ₂	N ₂	8005	18	25	15	0.10 дюйма	100 дюйм/мин	135 В	0.027 дюйма

Алюминий – 60 А – N₂ (плазмообразующий) / H₂O (защитный) (VWI, OptiMix)



Кожух защитного экрана	Защитный экран	Кожух сопла	Сопло	Завихритель	Электрод	Труба водяного охлаждения
420200	420300	420365	420296	420323	420303	420368

Над водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмобразующий	Защитный газ							
мм						мм/мин	В	мм	мм	мм	секунды	мм
3	1	2028	10	80	30	2754	122	2,5	2,5	5,0	0,3	1,38
4						2402	124	2,0	2,0			1,41
5						2050	126	2,0	2,0	5,0		1,43
6	2					1698	128	2,5	2,5		0,6	1,46

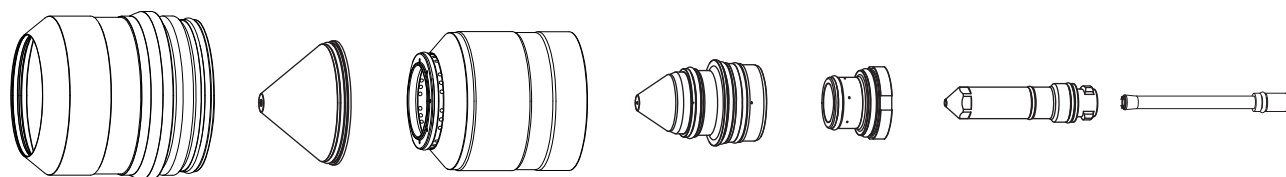
* Это защитный газ.

Британская СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмообразующий	Защитный газ							
дюймы						дюйм/мин	В	дюйм/мм	дюймы	дюймы	секунды	дюймы
0.1345	3	2028	10	80	30	120	126	0.12	0.12	0.20	0.3	0.054
3/16	1					80	122	0.10	0.10		0.3	0.056
1/4	2					65	124		0.6		0.054	
3/8						18	138	0.12	0.12		0.8	0.062

* Это защитный газ.

Алюминий – 80 А – N₂ (плазмообразующий) / H₂O (защитный) (VWI, OptiMix)



Кожух защитного экрана

420200

Защитный экран

420300

Кожух сопла

420365

Сопло

420290

Завихритель

420323

Электрод

420303

Труба водяного охлаждения

420368

Над водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазموобразующий	Защитный газ							
мм						мм/мин	В	мм	мм	мм	секунды	мм
3	3	2010	10	80	30	3820	121	2	2	5	0,3	1,68
4						3216	122					1,65
5						2677	124					1,62
6	1					2203	126				0,5	1,61
7						1794	128					1,64
8						1450	129					1,71
10	2					956	133				0,6	1,77

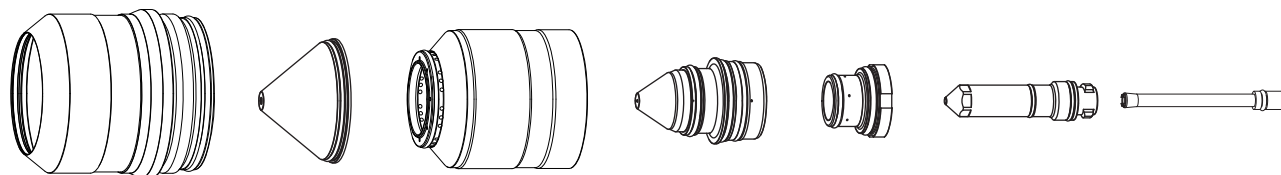
* Это защитный газ.

Британская СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмообразующий	Защитный газ							
дюймы						дюйм/мин	В	дюймы	дюйм	дюймы	секунды	дюймы
3/16	3	2010	10	80	30	110	122	0.08	0.08	0.2	0.3	0.064
1/4	80					126	0.5				0.063	
5/16	1					60	129				0.6	0.067
3/8						40	132					
1/2	2	2011		86		28	135				0.8	0.061

* Это защитный газ.

Алюминий – 130 А – N₂ (плазмообразующий) / H₂O (защитный) (VWI, OptiMix)



Кожух защитного экрана

420200

Защитный экран

420469

Кожух сопла

420365

Сопло

420315

Завихритель

420314

Электрод

420356

Труба водяного охлаждения

420368

Над водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазموобразующий	Защитный газ							
мм						мм/мин	В	мм	мм	мм	секунды	мм
6	3	2052	25	90	25	2413	154	6,1	2,5	6,1	0,4	2,49
7						2283	155					2,50
8						2083	156					0,5
10	1					1702	158				0,6	2,51
12						1382	160				0,8	2,54
15	2					1178	164				3,0	0,9

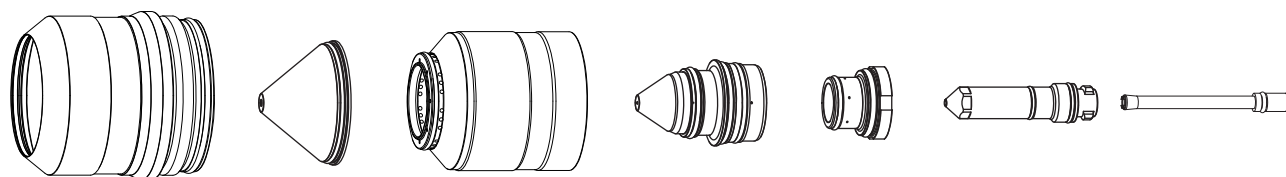
* Это защитный газ.

Британская СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмообразующий	Защитный газ							
дюймы						дюйм/мин	В	дюймы	дюйм	дюймы	секунды	дюймы
1/4	3	2052	25	90	25	95	154	0.24	0.10	0.24	0.4	0.098
5/16						83	156				0.5	0.099
3/8						1	70				157	0.6
1/2	50						161				0.8	0.101
5/8	2					35	168		0.12		1.0	0.112
3/4											1.2	0.121

* Это защитный газ.

Алюминий – 170 А – N₂ (плазмообразующий) / H₂O (защитный) (VWI, OptiMix)



Кожух защитного экрана

420200

Защитный экран

420472

Кожух сопла

420365

Сопло

420324

Завихритель

420314

Электрод

420356

Труба водяного охлаждения

420368

Над водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ							
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряже- ние	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза	
				Плазмоо- бразующий	Защитный газ								
мм						мм/мин	В	мм	мм	мм	секунды	мм	
10	3	2058	30	90	30	1994	160	2,5	2,5	7,6	0,4	2,75	
12	1					1834	162				0,6	2,76	
15						1502	166				0,9	2,84	
20	2					978	172				2,3	3,02	
25						778	177	4,0		3,26			
30	4					642	181	-		2,5	Пуск на краю	0,3	3,38
32						590	182					0,4	3,42
38	5										Пуск на краю	0,5	3,55
		434	187										

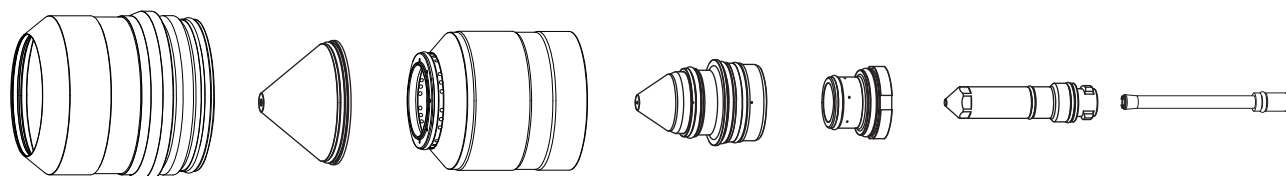
* Это защитный газ.

Британская СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряже- ние	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмоо- бразующий	Защитный газ							
дюймы						дюйм/мин	В	дюймы	дюйм	дюймы	секунды	дюймы
5/16	3	2057	54	90	54	213	185	0.10	0.10	0.24	0.4	0.091
3/8	3	2058	30		30	80	160			0.30		0.108
1/2	1					70	163					0.109
5/8	1					55	167					0.113
3/4	2					40	171					0.117
1	2					30	177					0.129
1-1/4	4					23	182	-		Пуск на краю	0.3	0.135
1-1/2	5					17	187			Пуск на краю	0.5	0.140

* Это защитный газ.

Алюминий – 300 А – N₂ (плазмообразующий) / H₂O (защитный) (VWI, OptiMix)



Кожух защитного экрана
420200

Защитный экран
420475

Кожух сопла
420365

Сопло
420359

Завихритель
420323

Электрод
420356

Труба водяного охлаждения
420368

Над водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряже- ние	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмoo- бразующий	Защитный газ							
мм						мм/мин	В	мм	мм	мм	секунды	мм
12	3	2055	22	90	22	2286	164	3,8	3,8	7,6	0,5	3,76
15						2010	165				0,7	3,72
20	1					1702	169	5,1	5,1	8,9	1,1	4,00
25						1302	173			15,2	1,9	4,15
30	2					1086	177	6,4	5,5	17,8	3,1	4,37
32						1006	179		5,7		3,6	4,46
38						766	185	6,3	6,3		5,0	4,72
40	4					724		–	6,4	Пуск на краю	0,4	4,82
50						524					1,0	5,30

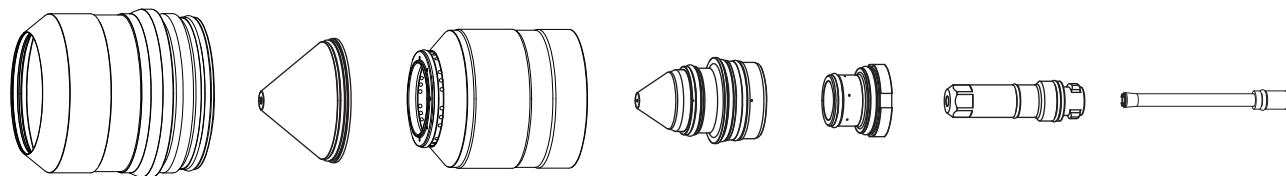
* Это защитный газ.

Британская СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряже- ние	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмoo- бразующий	Защитный газ							
дюймы						дюйм/мин	В	дюймы	дюйм	дюймы	секунды	дюймы
1/2	3	2055	22	90	22	90	164	0.15	0.15	0.30	0.5	0.15
5/8						75	165				0.8	
3/4	1					70	168	0.20	0.20	0.35	1.0	0.16
1						50	173			0.60	2.0	
1-1/2						2	30	185	–	0.25	0.70	5.0
2	4					20	185	Пуск на краю			1.0	0.21

* Это защитный газ.

Алюминий – 130 А – Смесь горючих газов (плазмообразующий) / N₂ (защитный) (OptiMix)



Кожух защитного экрана

420200

Защитный экран

420318

Кожух сопла

420365

Сопло

420315

Завихритель

420323

Электрод

420356

Труба водяного охлаждения

420368

Над водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ							
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза	
				Плазмообразующий	Защитный газ								
мм						мм/мин	В	мм	мм	мм	секунды	мм	
6	3	2060	52	0	52	2413	163	2,5	2,5	5,1	0,3	2,39	
7						2205	164				0,3	2,42	
8						1885	165				0,4	2,48	
10	1	2053	53		53	1340	167				0,5	2,56	
12						1100	169				0,6	2,51	
15	2	2061	50		52	1016	172	3,0	3,0	6,1	0,7	2,57	

* Это защитный газ.

Британская СИ

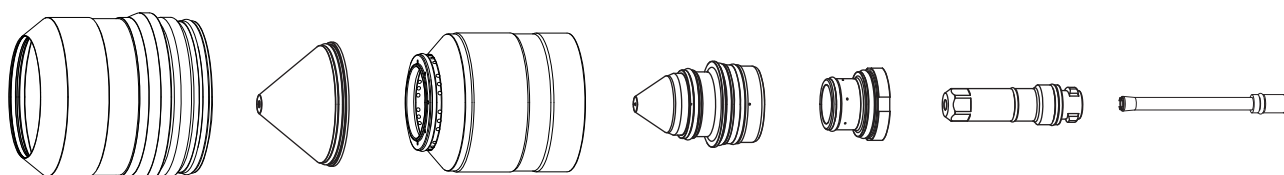
Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазموобразующий	Защитный газ							
дюймы						дюйм/мин	В	дюймы	дюйм	дюймы	секунды	дюймы
1/4	3	2060	52	0	52	95	163	0.10	0.10	0.20	0.3	0.094
5/16						75	165				0.4	0.097
3/8	1	2053	53		55	166	0.5				0.101	
1/2					40	170	0.6				0.098	
5/8	2	2061	50		52	40	173				0.12	0.12
3/4						35	174	1.5	0.107			

* Это защитный газ.

Маркировка

	Плазмобразующий газ	Защитный газ	ИД процесса	Ток маркировки	Подача газа при резке		Высота маркировки	Скорость маркировки	Дуговое напряжение	Значения ширины маркировки
					Плазмобразующий	Защитный газ				
Метрическая СИ	N ₂	N ₂	8004	18	20	15	2,54 мм	6350 мм/мин	145 В	1,346 мм
Британская СИ	N ₂	N ₂	8004	18	20	15	0.10 дюйма	250 дюйм/мин	145 В	0.053 дюйма

Алюминий – 170 А – Смесь горючих газов (плазмобразующий) / N₂ (защитный) (OptiMix)



Кожух защитного экрана
420200

Защитный экран
420327

Кожух сопла
420365

Сопло
420324

Завихритель
420323

Электрод
420356

Труба водяного охлаждения
420368

Над водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ									
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряже- ние	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза			
	Плазмoo- бразующий			Защитный газ	мм/мин								В	мм	мм
10	3	2059	54	0	54	3334	166	5,1	2,5	5,1	0,4	2,475			
12	1					2934	173				5,1	0,6	2,471		
15						2150								0,7	2,476
20	2	2062				1213	186	7,6	7,6	1,1	2,937				
25		2063				913	190	3,0	3,0	15,2	1,9	3,195			
30		2064				650	192	4,6	4,6	0,5	3,242				
32						552	193					3,255			
38	4								384	196	-		4,6	Пуск на краю	0,5

* Это защитный газ.

Британская СИ

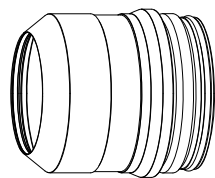
Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ							
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряжение	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза	
Плазмообразующий	Защитный газ			дюйм/мин	В								дюймы
3/8	3	2059	54	0	54	135	165	0.20	0.10	0.20	0.4	0.097	
1/2	1	2059				110	175				0.6	0.097	
5/8		2059				75	172				0.8	0.098	
3/4	2	2062				50	185	0.30	0.12	0.30	1.0	0.114	
1		2063				35	190	0.12		0.60	2.0	0.127	
1-1/4	4	2 064				22	193	–	0.18	Пуск на краю	0.18	0.5	0.128
1-1/2						15	196				0.5	0.132	

* Это защитный газ.

Маркировка

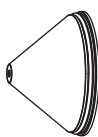
	Плазмообразующий газ	Защитный газ	ИД процесса	Ток маркировки	Подача газа при резке		Высота маркировки	Скорость маркировки	Дуговое напряжение	Значения ширины маркировки
					Плазмообразующий	Защитный газ				
Метрическая СИ	N ₂	N ₂	8005	18	20	15	2,54 мм	6350 мм/мин	121 В	1,816 мм
Британская СИ	N ₂	N ₂	8005	18	20	15	0.10 дюйма	250 дюйм/мин	121 В	0.072 дюйма

Алюминий – 300 А – Смесь горючих газов (плазмообразующий) / N₂ (защитный) (OptiMix)



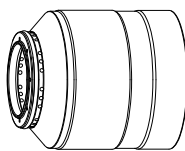
Кожух защитного экрана

420200



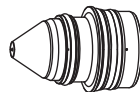
Защитный экран

420362



Кожух сопла

420365



Сопло

420359



Завихритель

420358



Электрод

420356

Труба водяного
охлаждения

420368

Над водой

Метрическая СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряже- ние	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмоо- бразующий	Защитный газ							
мм						мм/мин	В	мм	мм	мм	секунды	мм
12	3	2056	54	0	54	3810	163	8,9	5,1	8,9	0,4	4,04
15						3442	167				0,5	4,08
20	1					2356	174				0,9	4,20
25						2056	180				1,2	4,22
26	2					1960	181				1,3	4,26
30						1480	184			12,7	1,9	4,57
32						1245	186				2,3	4,73
38		2065				645	194		6,4	15,2	4,0	5,41
40						582	189				0,5	5,54
44	470					177	8,9					5,79
50	4	2066								391	179	-

* Это защитный газ.

Британская СИ

Толщина материала	Категория резки	Настройки системы				Настройки ЧПУ						
		ИД процесса XPR	Настройка защитного газа при прожиге*	Подача газа при резке		Скорость резки	Дуговое напряже- ние	Высота переноса	Высота резки	Высота прожига	Задержка прожига	Ширина разреза
				Плазмоо- бразующий	Защитный газ							
дюймы						дюйм/мин	В	дюймы	дюйм	дюймы	секунды	дюймы
1/2	3	2065	54	0	54	150	163	0.35	0.20	0.35	0.4	0.159
5/8						130	168				0.6	0.161
3/4	1	2056				95	173				0.8	0.165
1						80	180				1.2	0.166
1-1/4	2	2065				50	186			0.50	2.2	0.185
1-1/2						25	194			0.60	4.0	0.214
1-3/4	4	2066				18	176	-	0.25	Пуск на краю	0.5	0.229
2						15	179					0.238

* Это защитный газ.

Маркировка

	Плазмообразующий газ	Защитный газ	ИД процесса	Ток маркировки	Подача газа при резке		Высота маркировки	Скорость маркировки	Дуговое напряжение	Значения ширины маркировки
					Плазмообразующий	Защитный газ				
Метрическая СИ	N ₂	N ₂	8005	18	20	15	2,54 мм	2540 мм/мин	135 В	0,686 мм
Британская СИ	N ₂	N ₂	8005	18	20	15	0.10 дюйма	100 дюйм/мин	135 В	0.027 дюйма

Технологические карты резки со скосом

Настройки дугового напряжения для резки со скосом зависят от угла наклона резака и дугового напряжения системы резки. Значение настройки дугового напряжения в одной системе резки может отличаться от его настройки в другой системе резки, даже при одинаковой толщине заготовки. По этой причине в технологических картах **не** приводятся значения дугового напряжения для резки со скосом.

Геометрические параметры резака для резки со скосом

Конструкция расходных деталей XPR 300 позволяет удерживать центральную точку инструмента почти в постоянном положении. Длина резака и диаметр лицевой стороны защитного экрана зависит от тока резки, как показано в табл. 31.

В табл. 31 приведены геометрические параметры, которые позволяют получить резаки XPR при резке с использованием расходных деталей для процессов обработки черных металлов (низкоуглеродистая сталь) и цветных металлов и сплавов (нержавеющая сталь/алюминий).

табл. 31. Геометрические параметры для процессов обработки черных металлов и цветных металлов и сплавов

Геометрические параметры для процессов обработки черных металлов (низкоуглеродистая сталь)				
Процесс для работы с низкоуглеродистой сталью	Угол конусности	Диаметр лицевой части защитного экрана	Длина резака	Центральная точка резака
300 А, низкоуглеродистая сталь	76°	8,64 мм	128,27 мм	133,81 мм
170 А, низкоуглеродистая сталь	76°	7,24 мм	128,45 мм	133,07 мм
130 А, низкоуглеродистая сталь	76°	6,73 мм	129,21 мм	133,53 мм
80 А, низкоуглеродистая сталь	76°	6,10 мм	129,92 мм	133,83 мм
30 А, низкоуглеродистая сталь	76°	5,46 мм	130,23 мм	133,73 мм

Геометрические параметры для процессов обработки цветных металлов и сплавов (нержавеющая сталь и алюминий)				
Процесс обработки цветных металлов и сплавов	Угол конусности	Диаметр лицевой части защитного экрана	Длина резака	Центральная точка резака
300 А, цветные металлы и сплавы	76°	8,00 мм	128,85 мм	133,99 мм
170 А, цветные металлы и сплавы	76°	7,25 мм	128,96 мм	133,58 мм
130 А, цветные металлы и сплавы	76°	6,60 мм	129,06 мм	133,27 мм
80 А, цветные металлы и сплавы, сухие	76°	6,10 мм	129,36 мм	133,27 мм
80 А, цветные металлы и сплавы, мокрые	76°	6,10 мм	129,41 мм	133,32 мм
60 А, цветные металлы и сплавы, сухие	76°	6,10 мм	129,36 мм	133,27 мм
60 А, цветные металлы и сплавы, мокрые	76°	6,10 мм	129,41 мм	133,32 мм
40 А, цветные металлы и сплавы, сухие	76°	6,10 мм	129,36 мм	133,27 мм

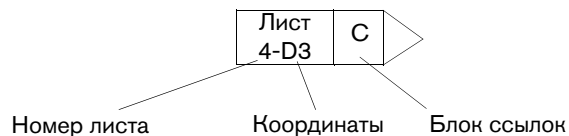
* Геометрические параметры скоса зависят от размеров резака и функций, описанных в разделе Рис. 50. на странице 210.

12

Принципиальные электрические схемы

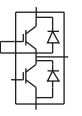
В настоящем разделе приведены электрические схемы данной системы. При прослеживании пути прохождения сигнала или просмотре разделов *Список деталей* или *Поиск и устранение неисправностей* следующие соглашения помогут понять организацию принципиальных электрических схем.

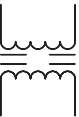
- Номера листов расположены в правом нижнем углу каждой страницы.
- В ссылках на другие страницы используются следующие символы подтверждения:



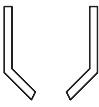
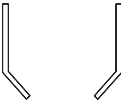
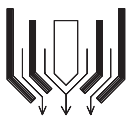
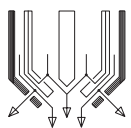
Для поиска листа ссылками используйте номер листа. Совместите координаты A–D на оси Y и номера 1–4 на оси X каждого листа, чтобы найти блоки ссылок (так же, как на картах дорог).

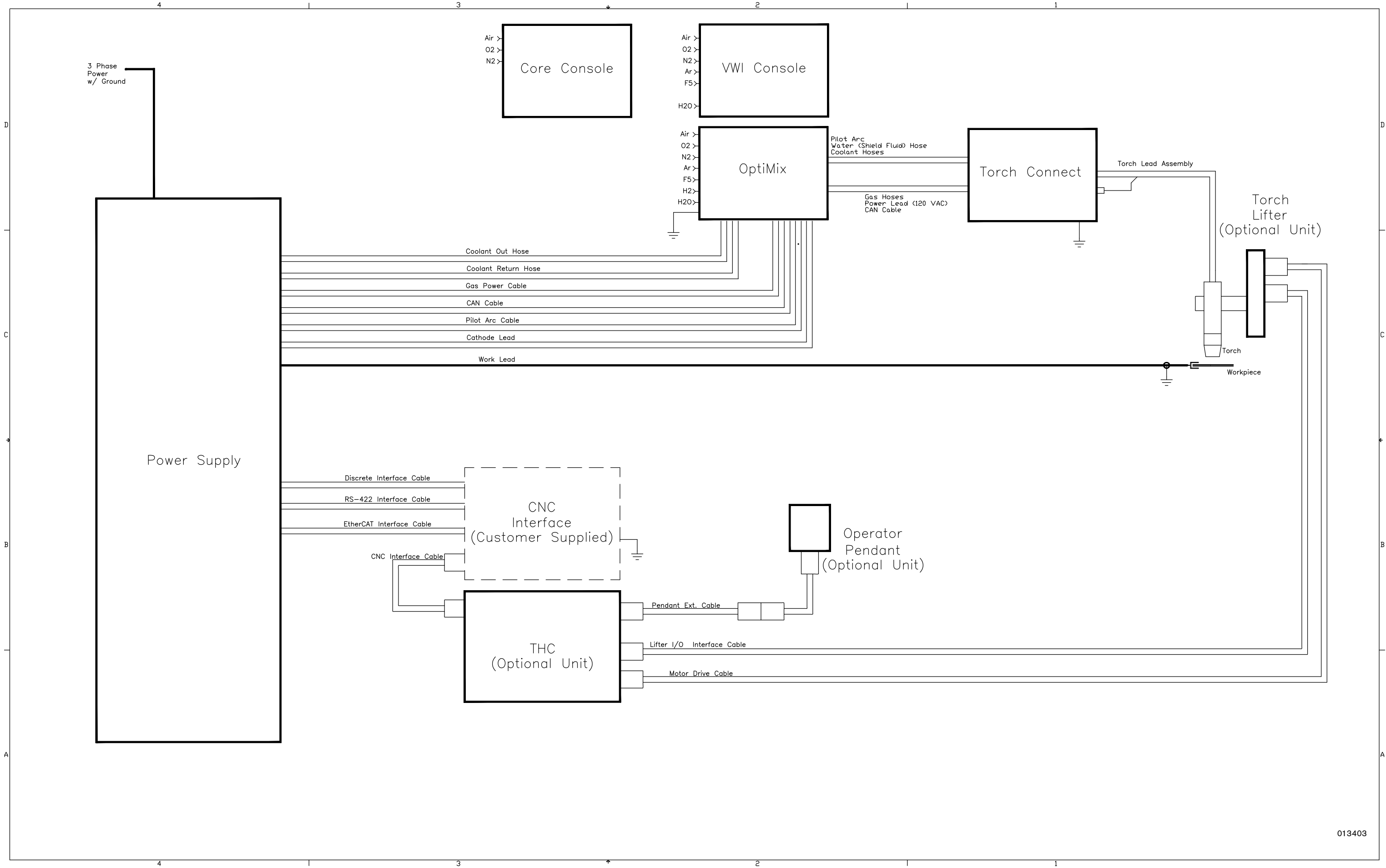
Условные обозначения электрической схемы

	Батарея		Зажим заземления		Разъем
	Цоколь, поляризованный		Заземление, масса		Реле, катушка
	Цоколь, не поляризованный		Заземление, грунтовое		Реле, с замыкающими контактами
	Цоколь, сквозной		БТИЗ (биполярный транзистор с изолированным затвором)		Реле, с размыкающими контактами
	Размыкатель цепи		Катушка индуктивности		Реле, твердотельное, перем. ток
	Коаксиальный защитный экран		Светодиод		Реле, твердотельное, пост. ток
	Датчик тока		Лампа		Реле, твердотельное
	Датчик тока		Электромагнитный клапан		Резистор
	Источник пост. тока		Штырек		Тиристор
	Диод		Гнездо		Защитный экран
	Блокировка дверцы		Штепсельный разъем		Шунт
	Вентилятор		Транзистор PNP		Разрядник
	Сквозной LC		Потенциометр		Переключатель, потока
	Фильтр, перем. ток		Нажимная кнопка, нормально замкнутая		Переключатель уровня, нормально замкнутый
	Предохранитель		Нажимная кнопка, нормально разомкнутая		Переключатель, давления, нормально замкнутый

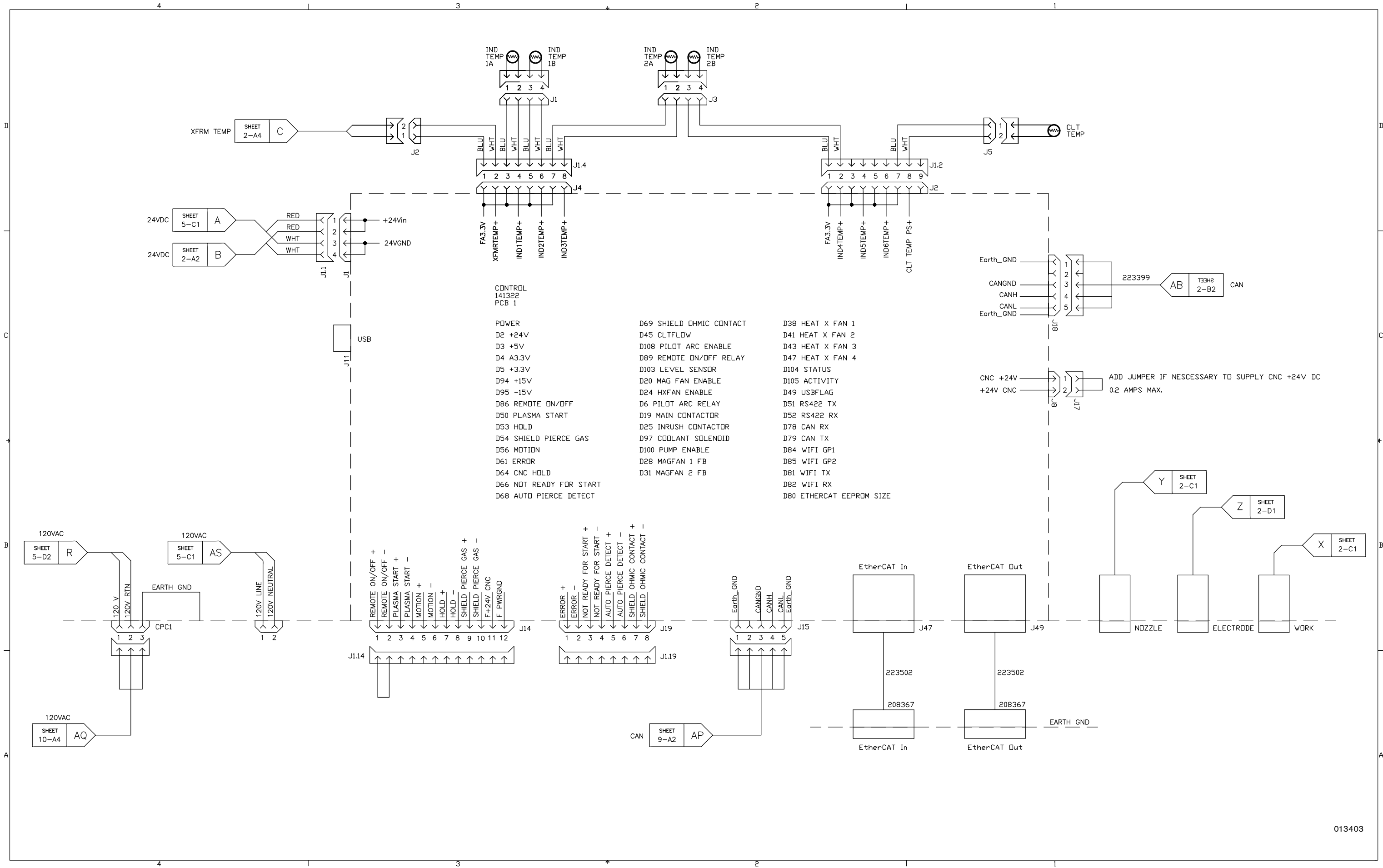
	Переключатель давления, нормально разомкнутый		Задержка по времени размыкания, НО/Выкл (Off)		Клапан, электромагнитный
	Переключатель, однополюсный, однопозиционный		Задержка по времени размыкания, НЗ/Вкл (On)		Источник напряжения
	Переключатель, однополюсный, двухпозиционный		Задержка по времени замыкания, НО/Выкл (Off)		Зенеровский диод
	Переключатель, однополюсный, двухпозиционный, центр выкл (Off)		Трансформатор		
	Переключатель, температуры, нормально замкнутый		Трансформатор, с воздушным сердечником		
	Переключатель, температуры, нормально разомкнутый		Катушка трансформатора		
	Клеммный блок		Триак		
	Задержка по времени замыкания, НЗ/Выкл (Off)		Источник напряжения перем. тока		

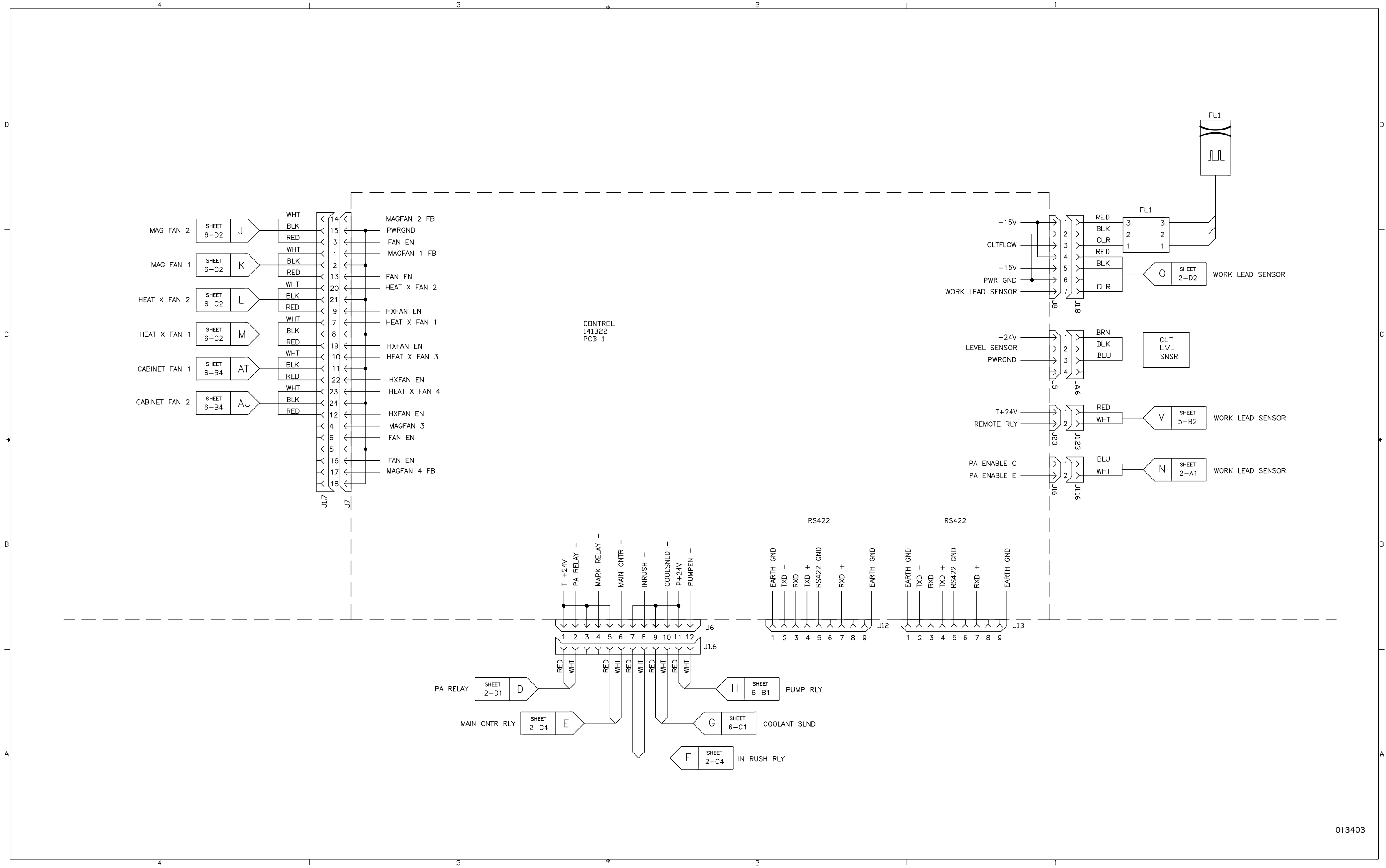
Условные обозначения резака

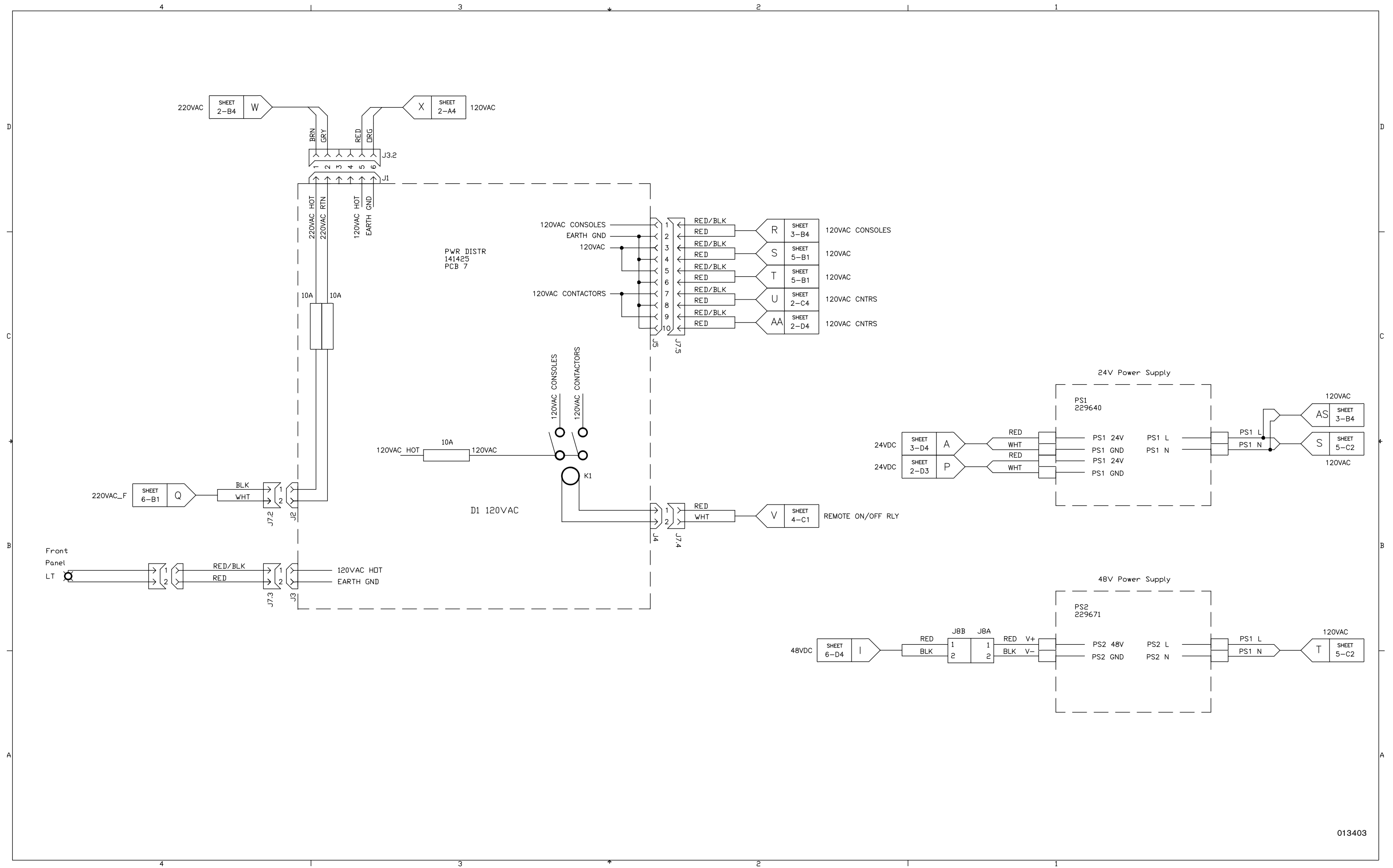
	Электрод
	Сопло
	Защитный экран
	Резак
	Резак, HyDefinition®

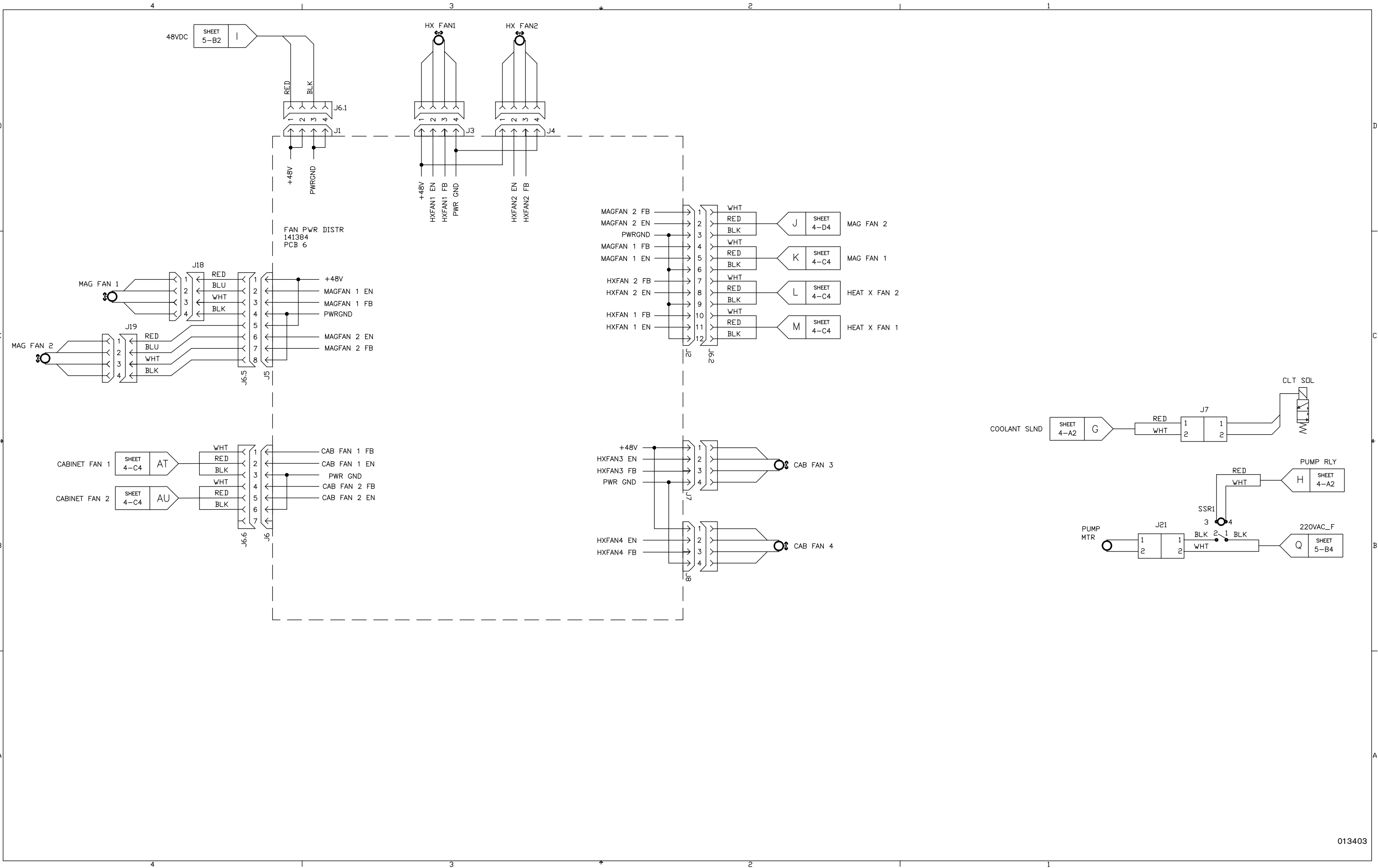


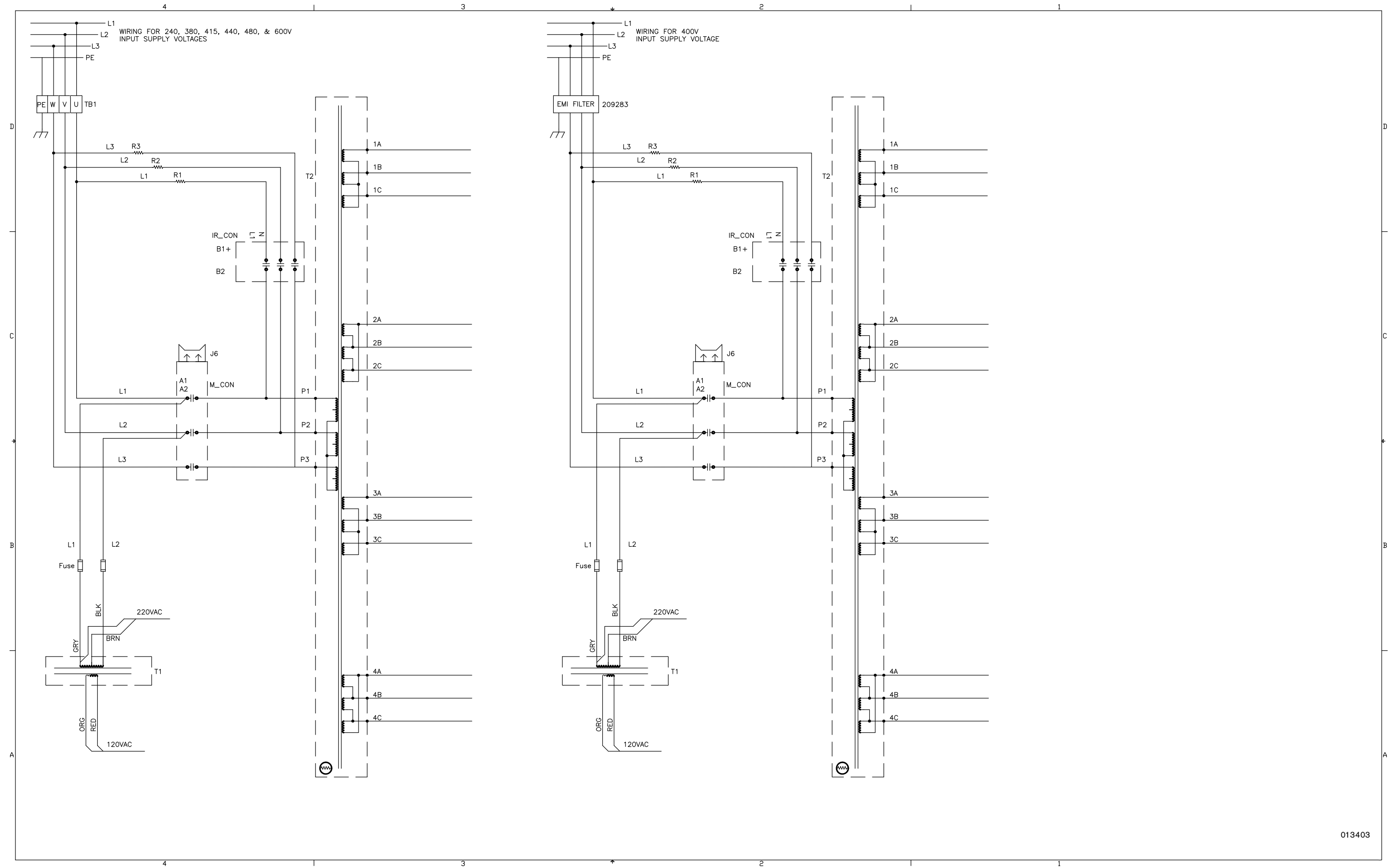


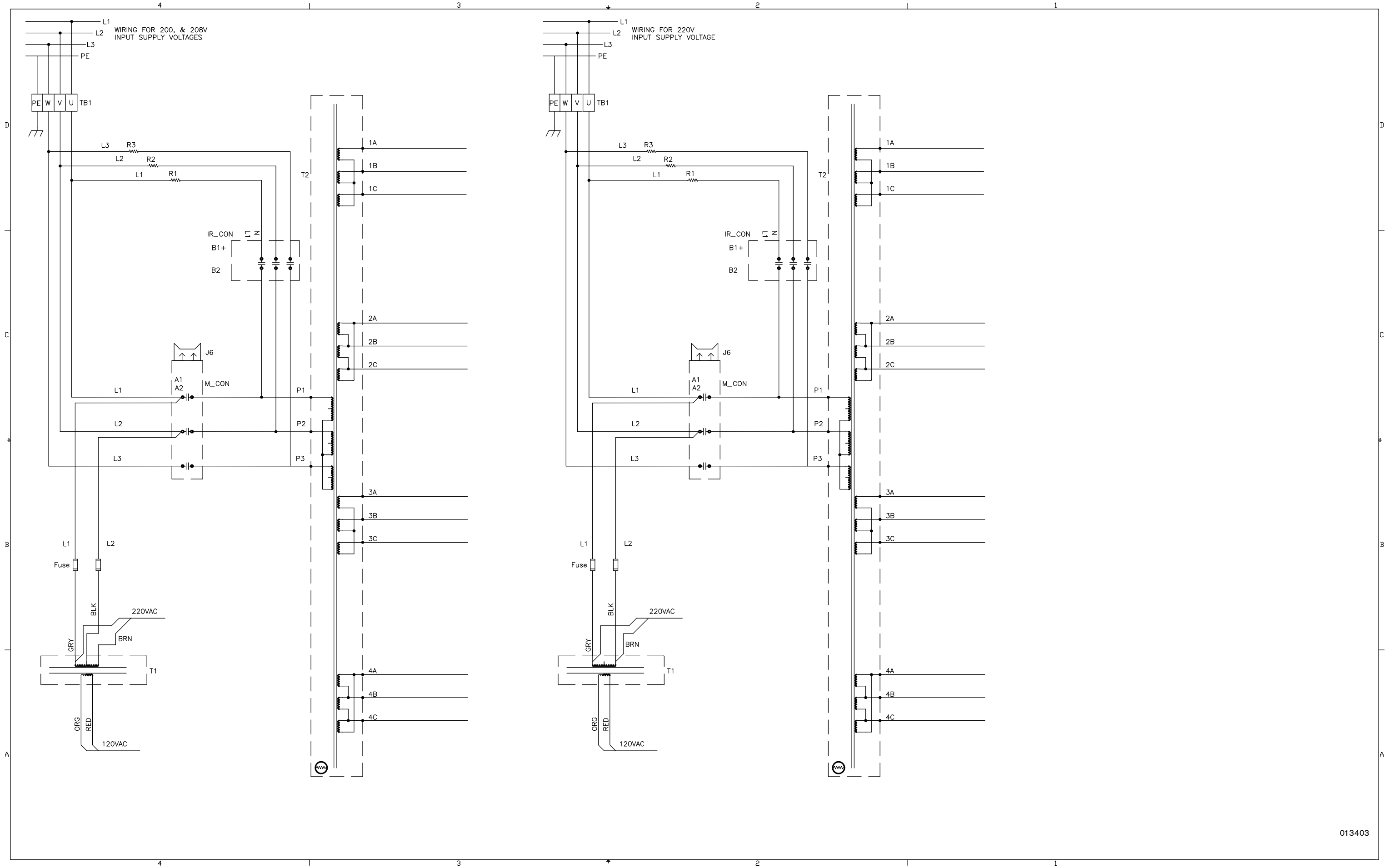


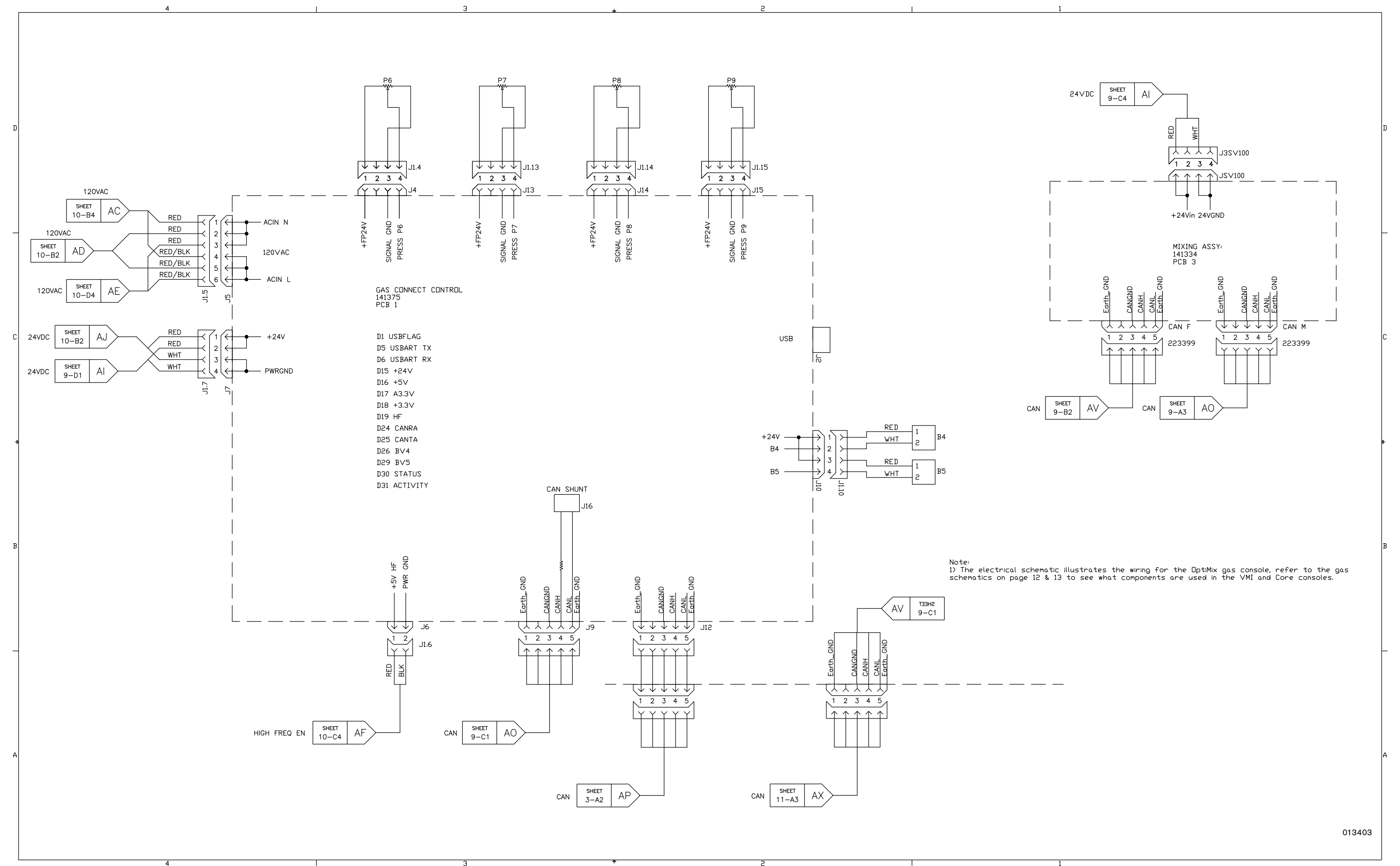


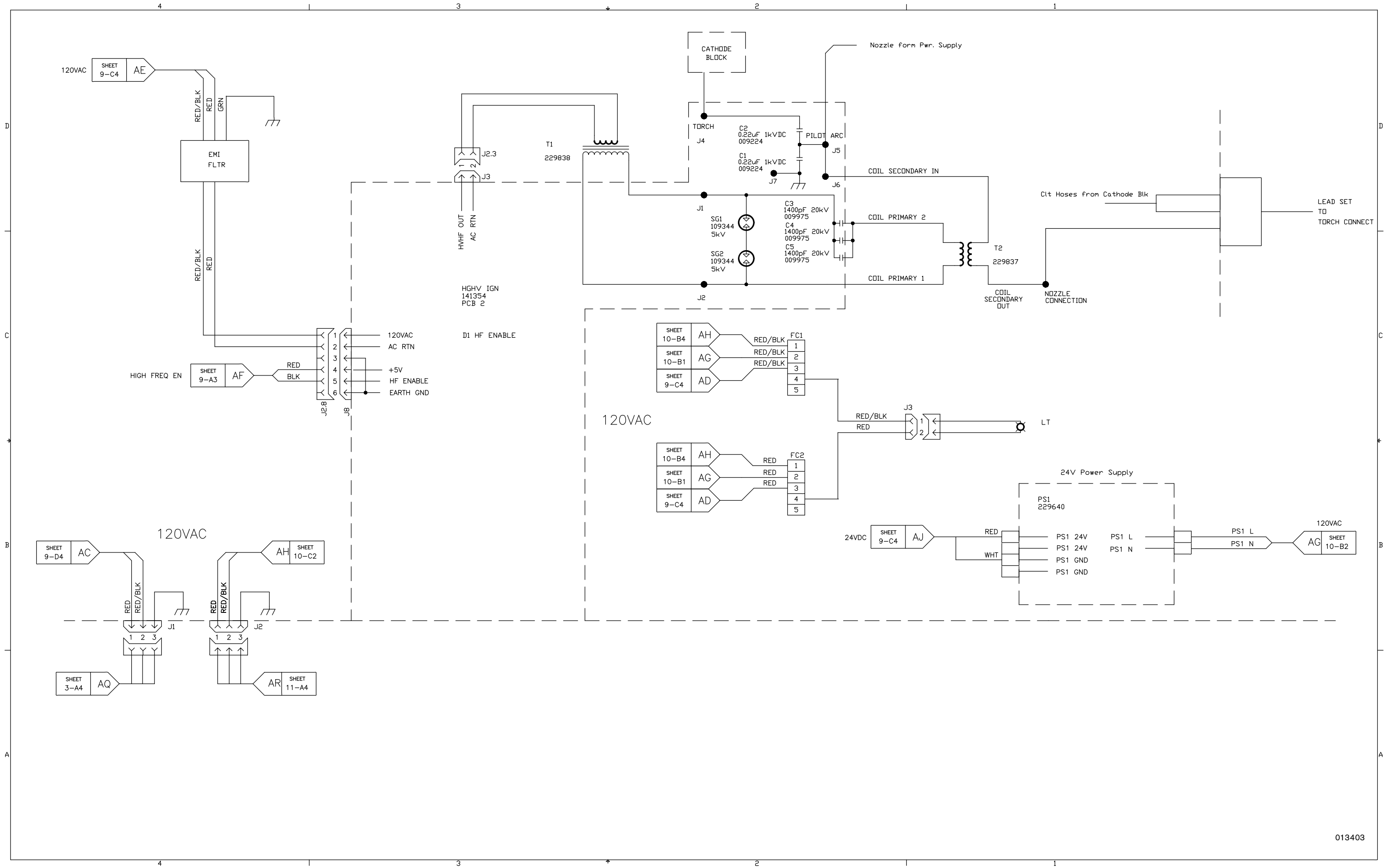


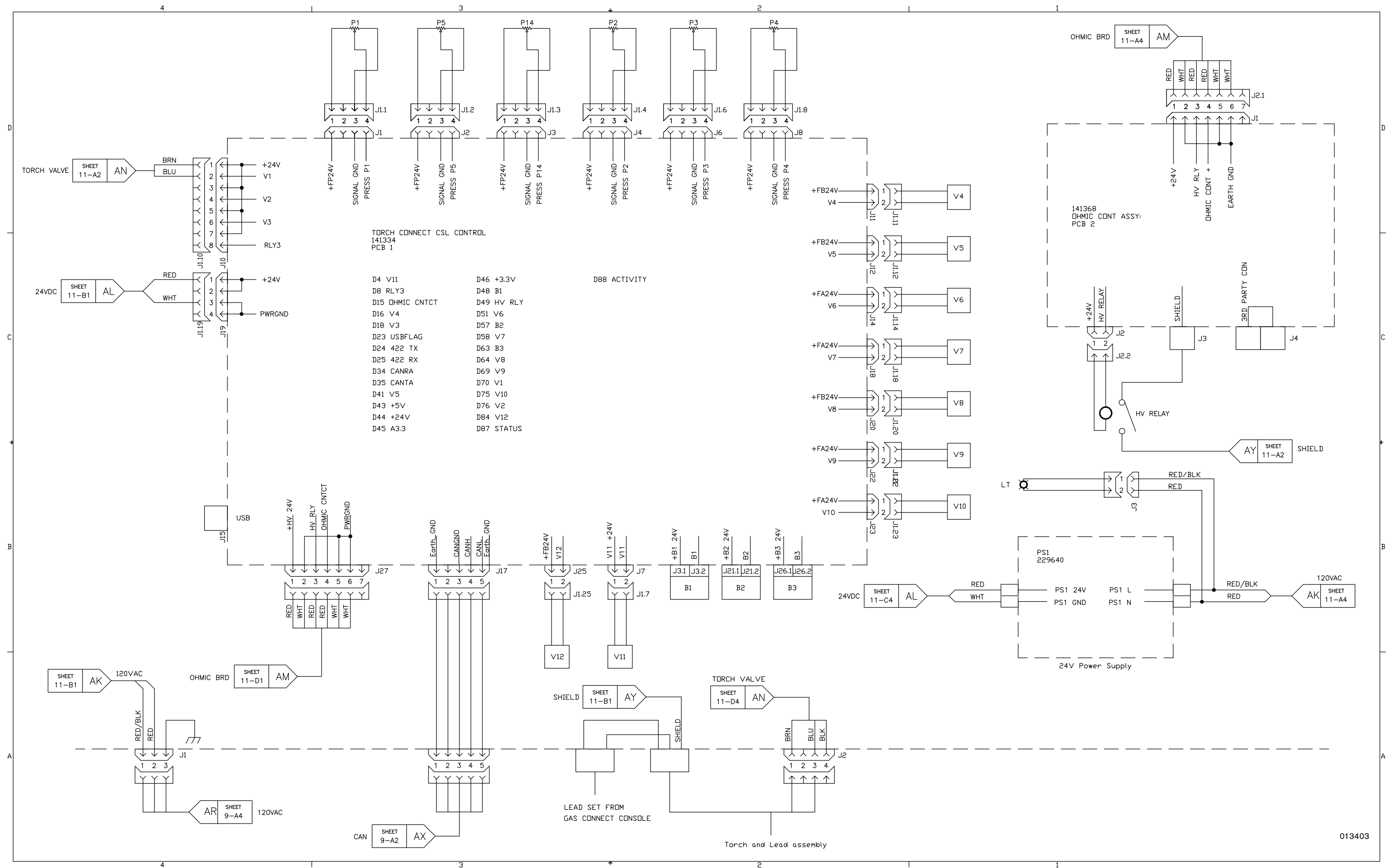


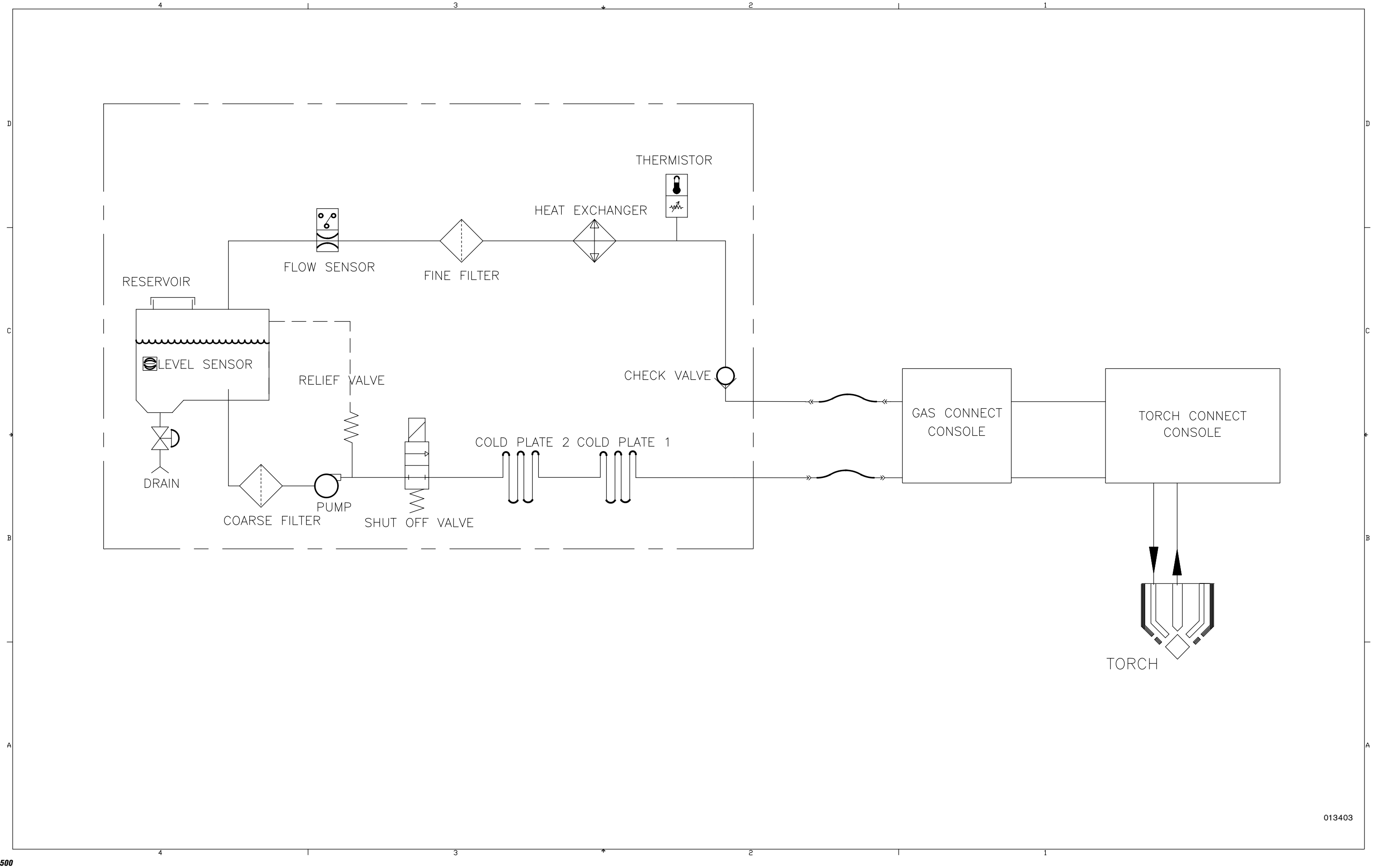


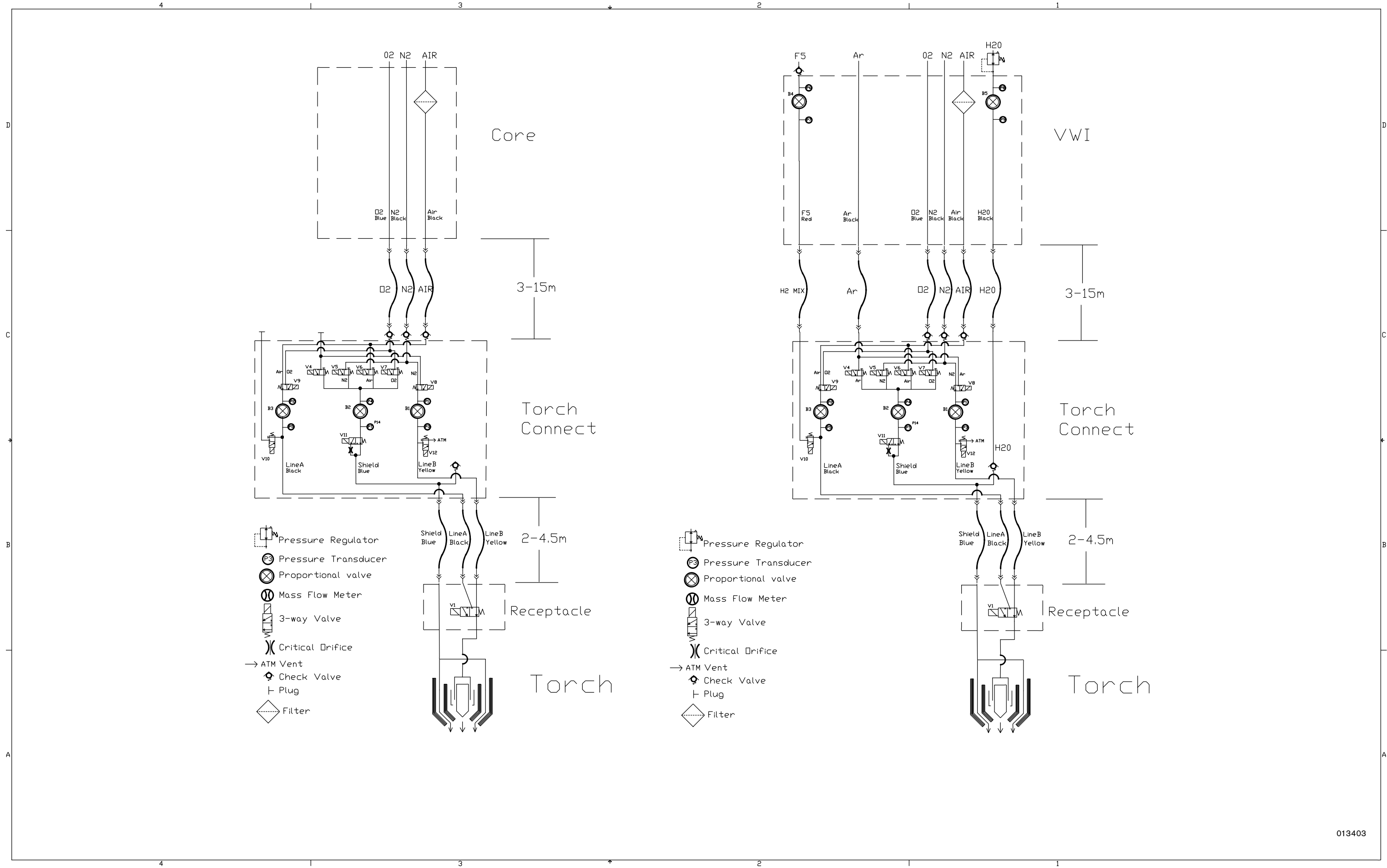


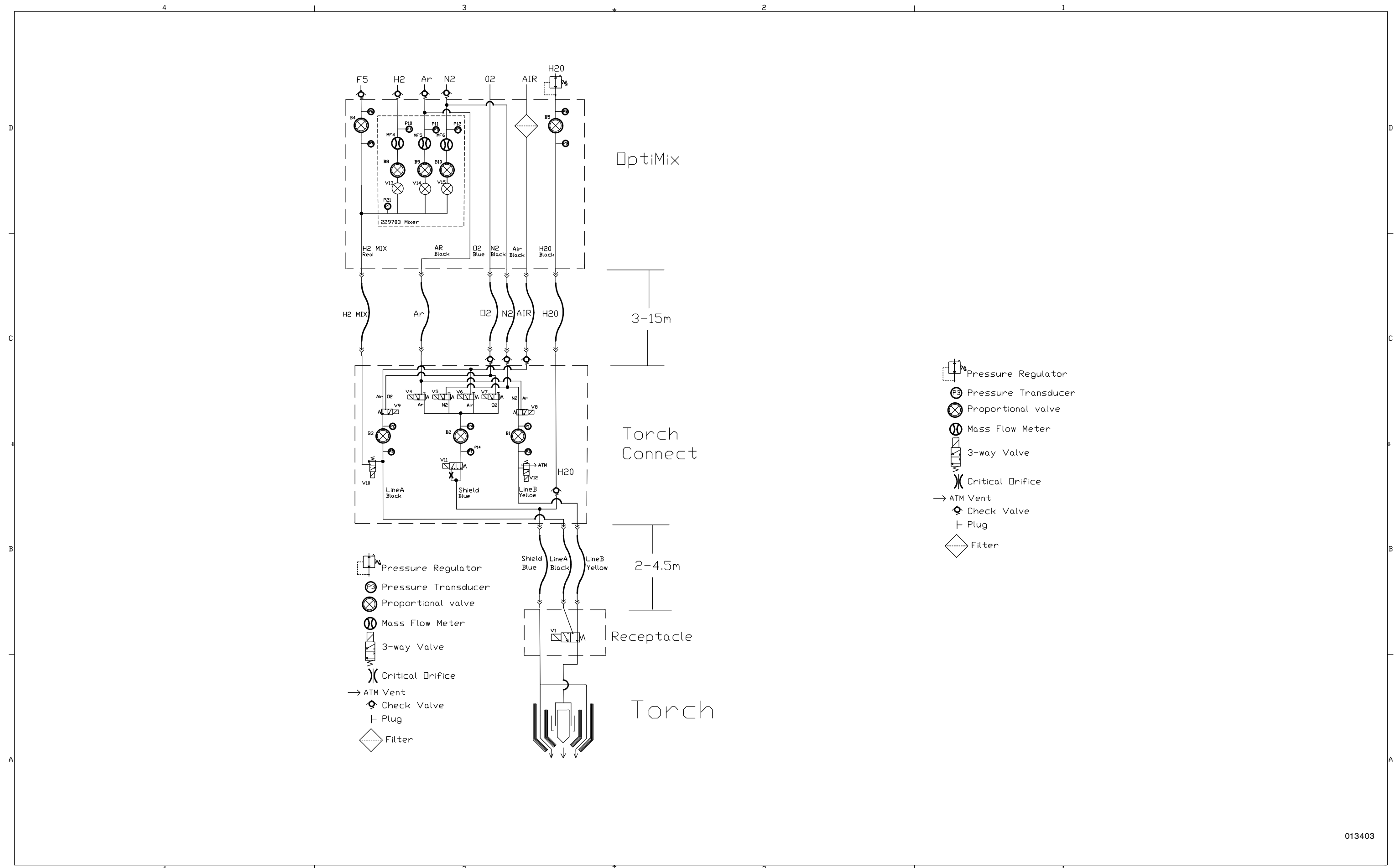




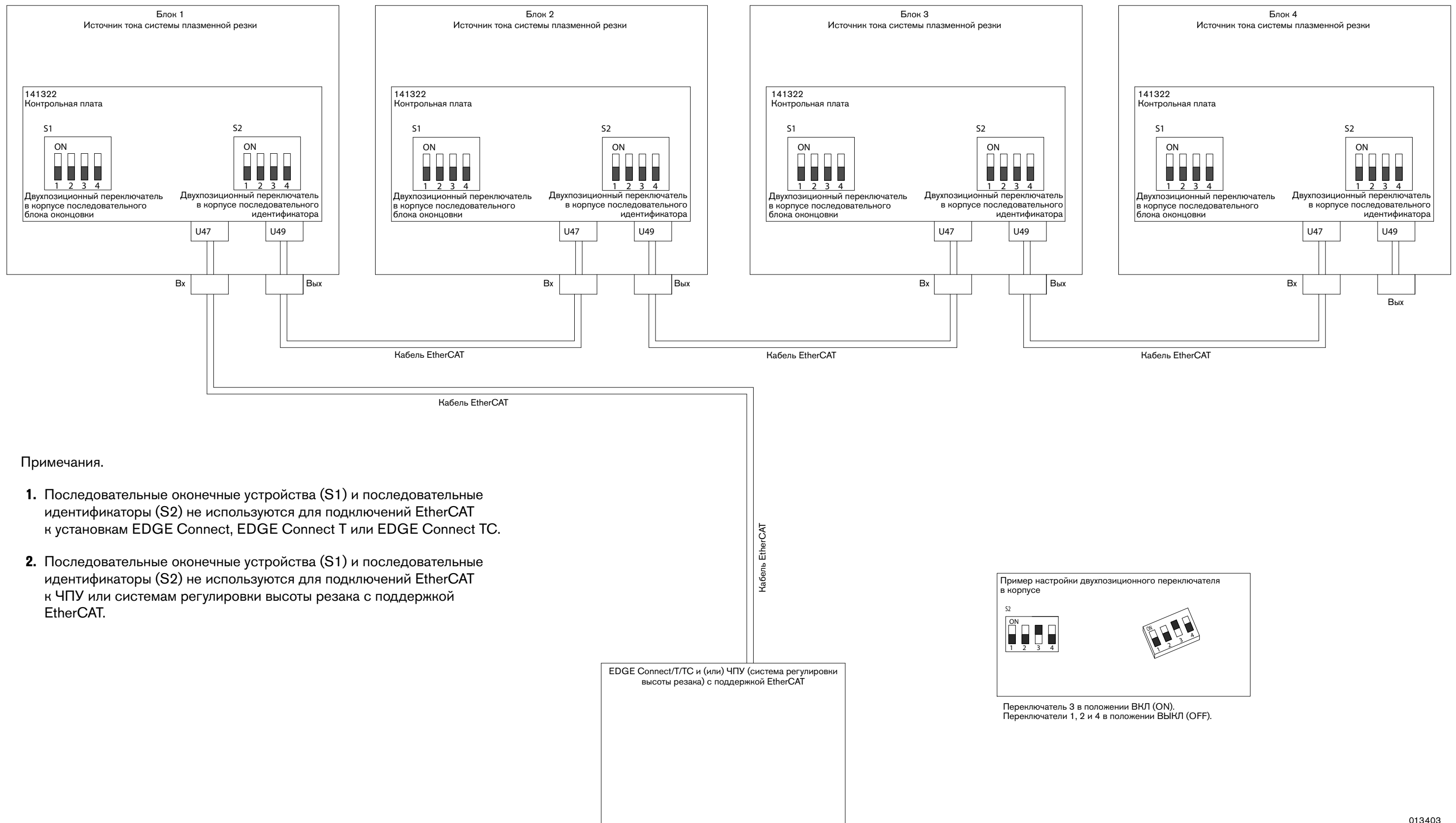




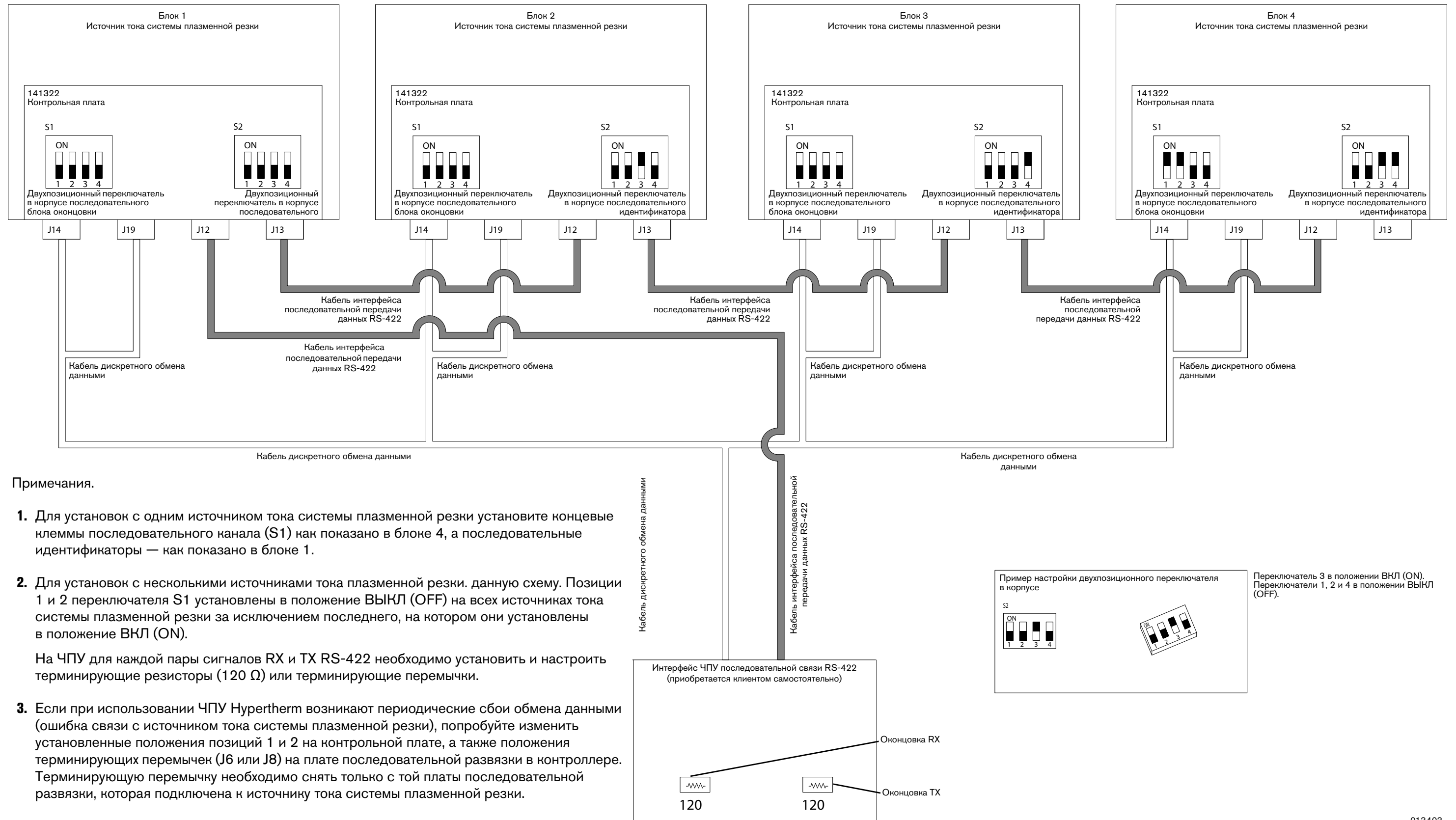


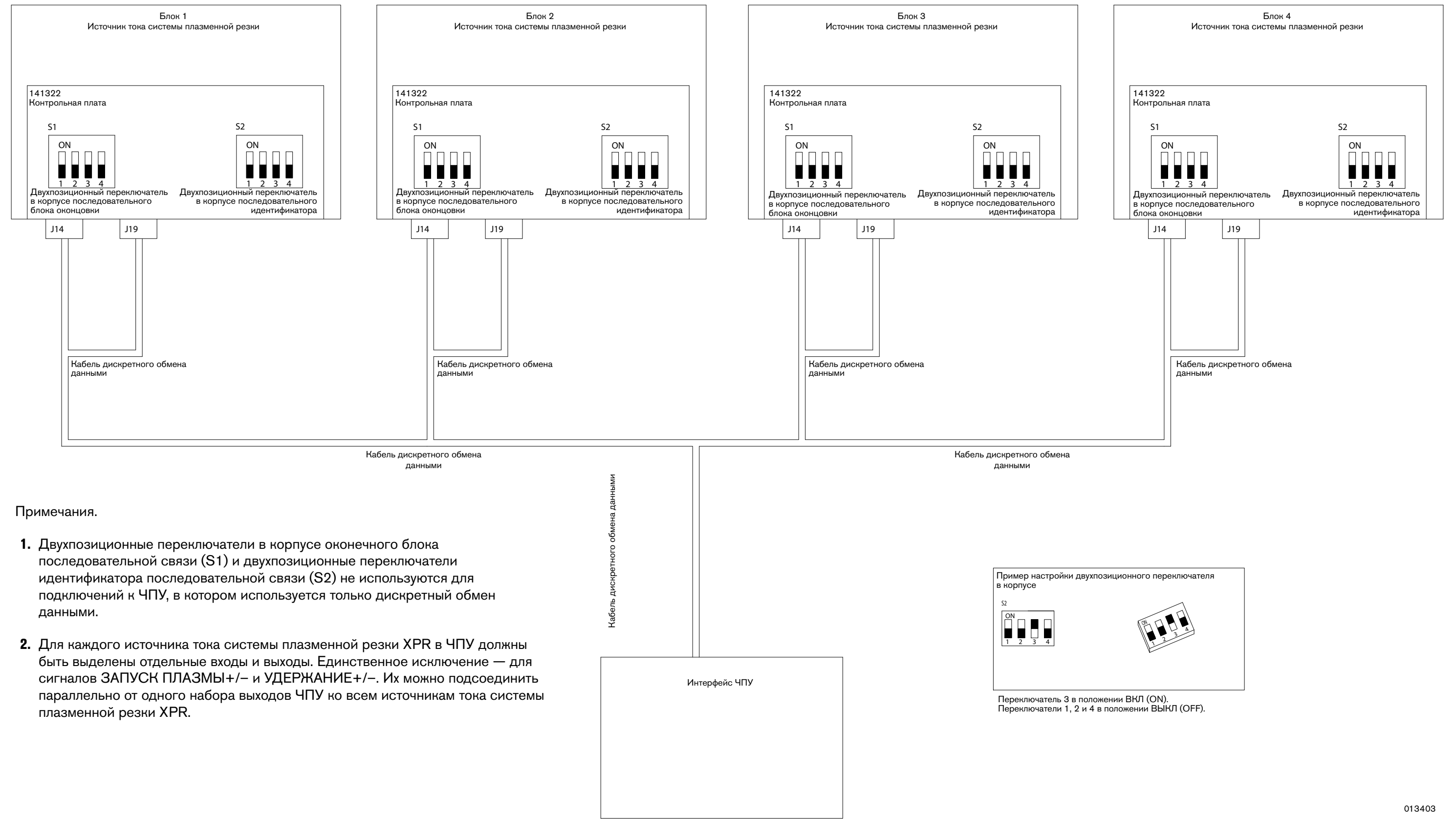


Мультисистемный интерфейс EtherCAT (лист 15 из 20)



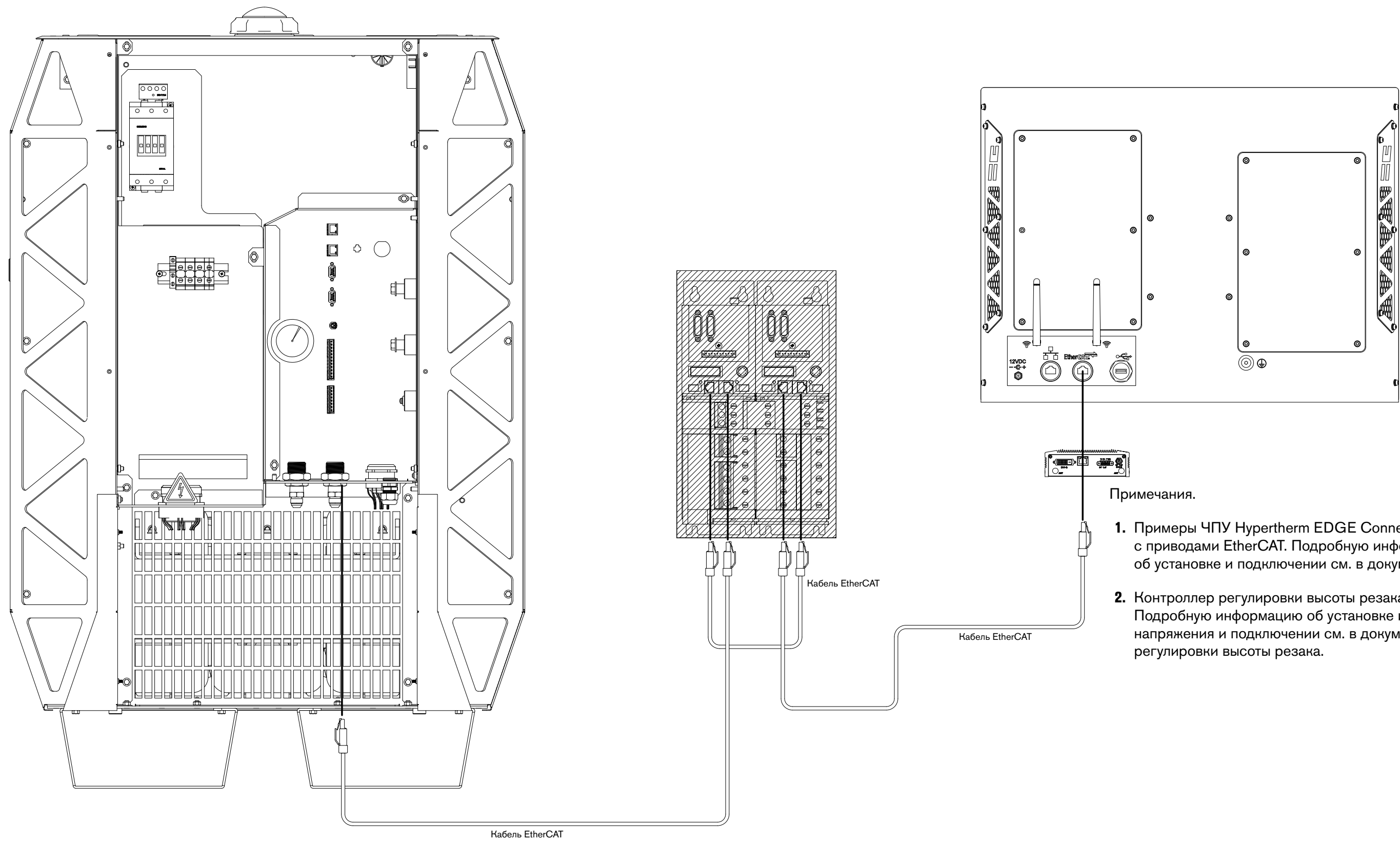
Интерфейс последовательной связи RS-422 и дискретного мультисистемного обмена данными (лист 16 из 20)



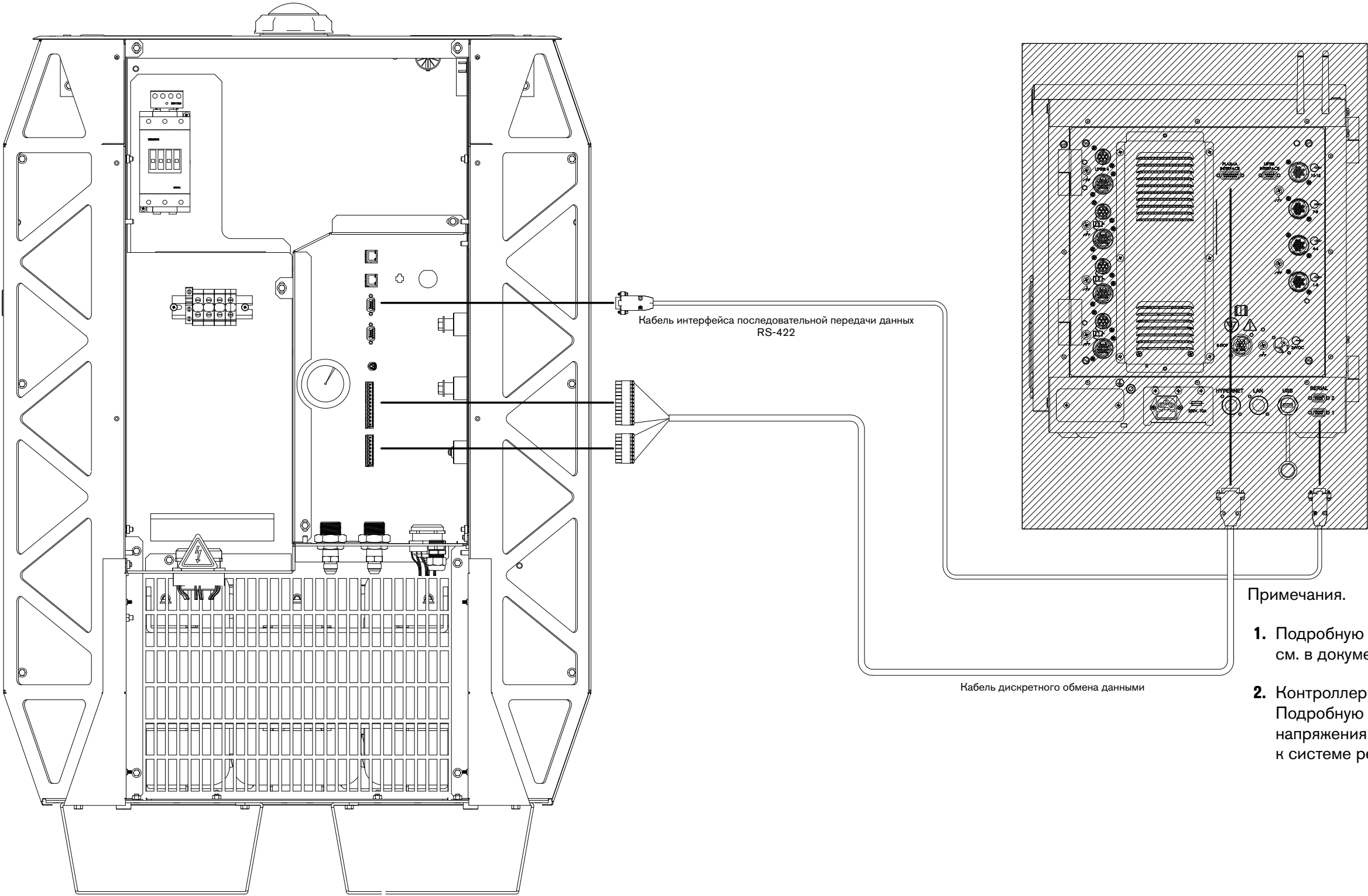


Примечания.

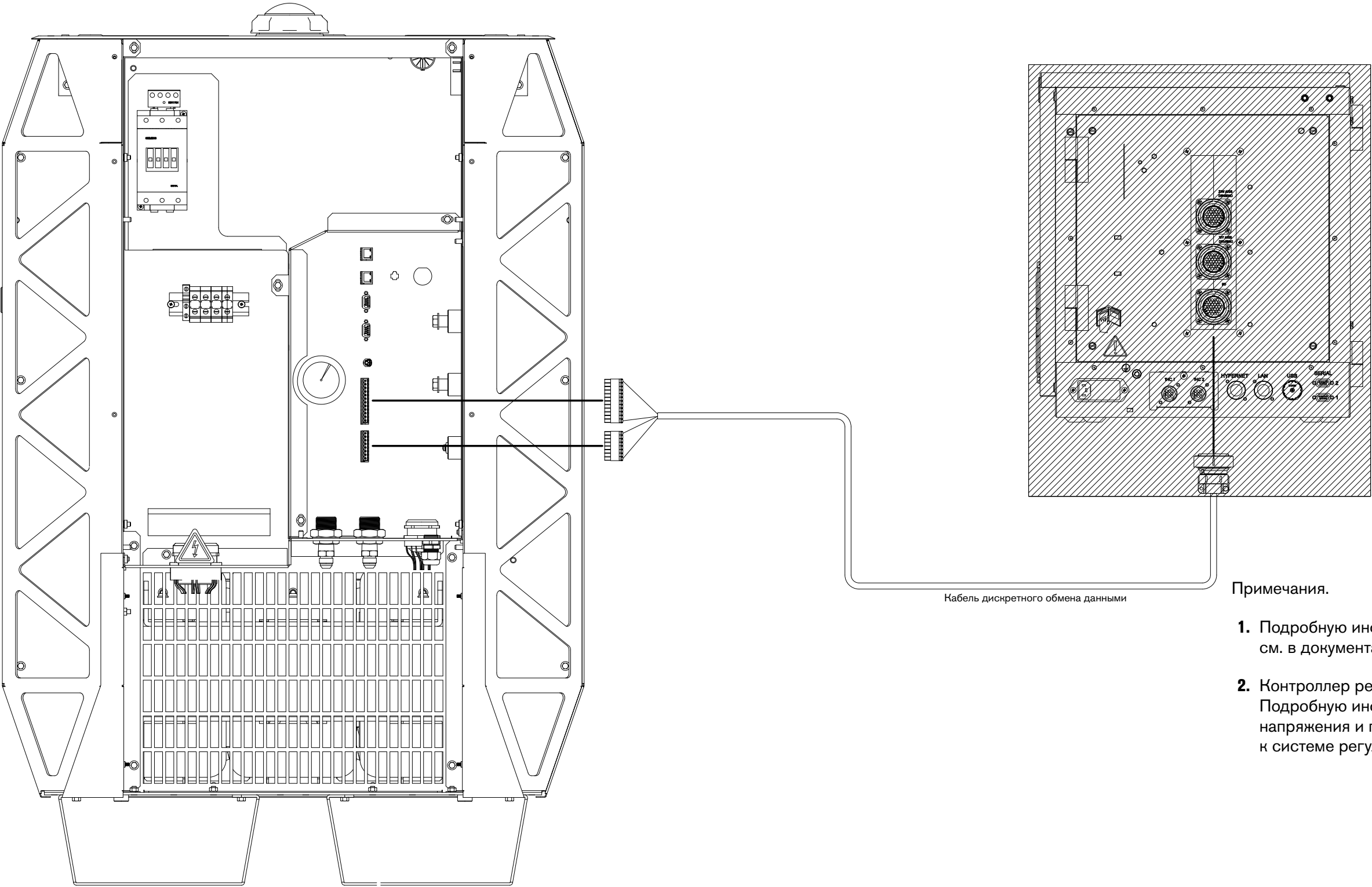
1. Двухпозиционные переключатели в корпусе оконечного блока последовательной связи (S1) и двухпозиционные переключатели идентификатора последовательной связи (S2) не используются для подключений к ЧПУ, в котором используется только дискретный обмен данными.
2. Для каждого источника тока системы плазменной резки XPR в ЧПУ должны быть выделены отдельные входы и выходы. Единственное исключение — для сигналов ЗАПУСК ПЛАЗМЫ+/- и УДЕРЖАНИЕ+/- . Их можно подсоединить параллельно от одного набора выходов ЧПУ ко всем источникам тока системы плазменной резки XPR.



1. Примеры ЧПУ Hypertherm EDGE Connect/T/TC показаны с приводами EtherCAT. Подробную информацию об установке и подключении см. в документации к ЧПУ.
2. Контроллер регулировки высоты резака не показан. Подробную информацию об установке и делителя напряжения и подключении см. в документации к системе регулировки высоты резака.



- Примечания.
- 1. Подробную информацию об установке и подключении см. в документации к ЧПУ.
 - 2. Контроллер регулировки высоты резака не показан. Подробную информацию об установке и делителя напряжения и подключении см. в документации к системе регулировки высоты резака.



- Примечания.
- 1. Подробную информацию об установке и подключении см. в документации к ЧПУ.
 - 2. Контроллер регулировки высоты резака не показан. Подробную информацию об установке и делителя напряжения и подключении см. в документации к системе регулировки высоты резака.