

Hypertherm®

EDGE® Connect

Управление фигурной резкой



Руководство по установке и настройке

80934J | 4-я редакция | Русский | Russian

Регистрация новой системы Hypertherm

Преимущества регистрации

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

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

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

Место для записей

Серийный номер: _____

Дата покупки: _____

Дистрибьютор: _____

Записи о техобслуживании: _____

EDGE, Phoenix, HPR, HPRXD, HPR130XD, HPR260XD, HPR400XD, CutPro, Remote Help, XPR, Powermax и Hypertherm являются товарными знаками Hypertherm, Inc. и могут быть зарегистрированы в США и других странах. EtherCAT является товарным знаком Beckhoff Automation. Все остальные товарные знаки являются собственностью их владельцев.

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

EDGE Connect

Руководство по установке и настройке

80934J

4-я редакция

Русский / Russian

Перевод оригинальных инструкций

октябрь 2020 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

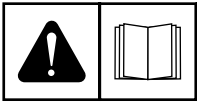
GPO Box 4836
Sydney NSW 2001, Australia
61 (0) 437 606 995 Tel
61 7 3219 9010 Fax
au.sales@Hypertherm.com (Main Office Email)
TechSupportAPAC@hypertherm.com
(Technical Service Email)

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)



Обучающие материалы см. на веб-сайте Института резки Hypertherm
(Hypertherm Cutting Institute, HCI) по адресу www.hypertherm.com/hci



ENGLISH

WARNING! Before operating any Hypertherm equipment, read the safety instructions in your product's manual, the *Safety and Compliance Manual* (80669C), *Waterjet Safety and Compliance Manual* (80943C), and *Radio Frequency Warning Manual* (80945C). Failure to follow safety instructions can result in personal injury or in damage to equipment.

Copies of the manuals can come with the product in electronic and printed formats. Electronic copies are also on our website. Many manuals are available in multiple languages at www.hypertherm.com/docs.

BG (БЪЛГАРСКИ/BULGARIAN)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Преди да работите с което и да е оборудване Hypertherm, прочетете инструкциите за безопасност в ръководството на вашия продукт, „Инструкция за безопасност и съответствие“ (80669C), „Инструкция за безопасност и съответствие на Waterjet“ (80943C) и „Инструкция за предупреждение за радиочестота“ (80945C).

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.

CS (ČESKY/CZECH)

VAROVÁNÍ! Před uvedením jakéhokoli zařízení Hypertherm do provozu si přečtěte bezpečnostní pokyny v příručce k produktu a v *Manuálu pro bezpečnost a dodržování předpisů* (80669C), *Manuálu pro bezpečnost a dodržování předpisů při řezání vodním paprskem* (80943C) a *Manuálu varování ohledně rádiových frekvencí* (80945C).

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.

DA (DANSK/DANISH)

ADVARSEL! Inden Hypertherm udstyr tages i brug skal sikkerhedsinstruktionerne i produktets manual og i *Manual om sikkerhed og overholdelse af krav* (80669C), *Manual om sikkerhed og overholdelse af krav for vandstråleskæring* (80943C), og *Manual om radiofrekvensadvarsel* (80945C), gennemlæses.

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.

DE (DEUTSCH/GERMAN)

WARNUNG! Bevor Sie ein Hypertherm-Gerät in Betrieb nehmen, lesen Sie bitte die Sicherheitsanweisungen in Ihrer Bedienungsanleitung, das *Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung* (80669C), das *Handbuch für Sicherheit und Compliance bei Wasserstrahl-Schneidanlagen* (80943C) und das *Handbuch für Hochfrequenz-Warnung* (80945C).

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.

ES (ESPAÑOL/SPANISH)

¡ADVERTENCIA! Antes de operar cualquier equipo Hypertherm, lea las instrucciones de seguridad del manual de su producto, del *Manual de seguridad y cumplimiento* (80669C), del *Manual de seguridad y cumplimiento en corte con chorro de agua* (80943C) y del *Manual de advertencias de radiofrecuencia* (80945C).

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.

ET (EESTI/ESTONIAN)

HOIATUS! Enne Hyperthermi mis tahes seadme kasutamist lugege läbi toote kasutusjuhendis olevad ohutusjuhised ning *Ohutus- ja vastavusjuhend* (80669C), *Veejoa ohutuse ja vastavuse juhend* (80943C) ja *Raadiosageduse hoiatusjuhend* (80945C). Ohutusjuhiste eiramine võib põhjustada vigastusi ja kahjustada seadmeid.

Juhiste koopiad võivad olla tootega kaasas elektroonilises ja trükitvormingus. Juhiste koopiad kõigis iga käsiraamatu jaoks saadaolevas keeles saate hankida ka „Documents library (dokumentide raamatukogust)” lehel www.hypertherm.com.

FI (SUOMI/FINNISH)

VAROITUS! Ennen minkään Hypertherm-laitteen käyttöä lue tuotteen käyttöoppaassa olevat turvallisuusohjeet, *turvallisuuden ja vaatimustenmukaisuuden käsikirja* (80669C), *vesileikkauksen turvallisuuden ja vaatimustenmukaisuuden käsikirja* (80943C) ja *radiotaajuusvaroitusten käsikirja* (80945C).

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

FR (FRANÇAIS/FRENCH)

AVERTISSEMENT! Avant d'utiliser tout équipement Hypertherm, lire les consignes de sécurité du manuel de votre produit, du *Manuel de sécurité et de conformité* (80669C), du *Manuel de sécurité et de conformité du jet d'eau* (80943C) et du *Manuel d'avertissement relatif aux radiofréquences* (80945C).

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.

GR (ΕΛΛΗΝΙΚΑ/GREEK)

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Πριν θέσετε σε λειτουργία οποιονδήποτε εξοπλισμό της Hypertherm, διαβάστε τις οδηγίες ασφαλείας στο εγχειρίδιο του προϊόντος και στο *εγχειρίδιο ασφαλείας και συμμόρφωσης* (80669C), στο *εγχειρίδιο ασφαλείας και συμμόρφωσης του waterjet* (80943C) και στο *εγχειρίδιο προειδοποιήσεων για τις ραδιοσυχνότητες* (80945C).

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

HU (MAGYAR/HUNGARIAN)

VIGYÁZAT! Mielőtt bármilyen Hypertherm berendezést üzemeltetne, olvassa el a biztonsági információkat a termék kézikönyvében, a *Biztonsági és szabálykövetési kézikönyvben* (80669C), a *Vízugaras biztonsági és szabálykövetési kézikönyvben* (80943C) és a *Rádiófrekvenciás figyelmeztetéseket tartalmazó kézikönyvben* (80945C).

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.

ID (BAHASA INDONESIA/INDONESIAN)

PERINGATAN! Sebelum mengoperasikan peralatan Hypertherm, bacalah petunjuk keselamatan dalam manual produk Anda, *Manual Keselamatan dan Kepatuhan* (80669C), *Manual Keselamatan dan Kepatuhan Jet Air* (80943C), dan *Manual Peringatan Frekuensi Radio* (80945C). Kegagalan mengikuti petunjuk keselamatan dapat menyebabkan cedera pribadi atau kerusakan pada peralatan.

Produk mungkin disertai salinan manual dalam format elektronik maupun cetak. Anda juga dapat memperoleh salinan manual, dalam semua bahasa yang tersedia untuk setiap manual, dari "Perpustakaan dokumen" di www.hypertherm.com.

IT (ITALIANO/ITALIAN)

AVVERTENZA! Prima di usare un'attrezzatura Hypertherm, leggere le istruzioni sulla sicurezza nel manuale del prodotto, nel *Manuale sulla sicurezza e la conformità* (80669C), nel *Manuale sulla sicurezza e la conformità Waterjet* (80943C) e nel *Manuale di avvertenze sulla radiofrequenza* (80945C).

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.

JA (日本語/JAPANESE)

警告！Hypertherm 機器を操作する前に、この製品説明書にある安全情報、「安全とコンプライアンスマニュアル」(80669C)、「ウォータージェット の安全とコンプライアンス」(80943C)、「高周波警告」(80945C)をお読み ください。

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。

KO (한국어/KOREAN)

경고! Hypertherm 장비를 사용하기 전에 제품 설명서와 안전 및 규정 준수 설명서(80669C), 워터젯 안전 및 규정 준수 설명서(80943C) 그리고 무선 주파수 경고 설명서(80945C)에 나와 있는 안전 지침을 읽으십시오.

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.

NE (NEDERLANDS/DUTCH)

WAARSCHUWING! Lees voordat u Hypertherm-apparaat gebruikt de veiligheidsinstructies in de producthandleiding, in de *Veiligheids- en nalevingshandleiding* (80669C) in de *Veiligheids- en nalevingshandleiding voor waterstralen* (80943C) en in de *Waarschuwingshandleiding radiofrequentie* (80945C).

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.

NO (NORSK/NORWEGIAN)

ADVARSEL! Før du bruker noe Hypertherm-utstyr, må du lese sikkerhetsinstruksjonene i produktets håndbok, *håndboken om sikkerhet og samsvar* (80669C), *håndboken om vannjet sikkerhet og samsvar* (80943C), og *håndboken om radiofrekvensadvarsler* (80945C).

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.

PL (POLSKI/POLISH)

OSTRZEŻENIE! Przed rozpoczęciem obsługi jakiegokolwiek systemu firmy Hypertherm należy się zapoznać z instrukcjami bezpieczeństwa zamieszczonymi w podręczniku produktu, w *podręczniku bezpieczeństwa i zgodności* (80669C), *podręczniku bezpieczeństwa i zgodności systemów strumienia wody* (80943C) oraz *podręczniku z ostrzeżeniem o częstotliwości radiowej* (80945C).

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

PT (PORTUGUÊS/PORTUGUESE)

ADVERTÊNCIA! Antes de operar qualquer equipamento Hypertherm, leia as instruções de segurança no manual do seu produto, no *Manual de Segurança e de Conformidade* (80669C), no *Manual de Segurança e de Conformidade do Waterjet* (80943C) e no *Manual de Advertência de radiofrequência* (80945C).

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.

RO (ROMÂNĂ/ROMANIAN)

AVERTIZARE! Înainte de utilizarea oricărui echipament Hypertherm, citiți instrucțiunile de siguranță din manualul produsului, *manualul de siguranță și conformitate* (80669C), *manualul de siguranță și conformitate Waterjet* (80943C) și din *manualul de avertizare privind radiofrecvența* (80945C).

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 „Biblioteca documente” aflată pe site-ul www.hypertherm.com.

RU (РУССКИЙ/RUSSIAN)

БЕРЕГИСЬ! Перед работой с любым оборудованием Hypertherm ознакомьтесь с инструкциями по безопасности, представленными в руководстве, которое поставляется вместе с продуктом, в *Руководстве по безопасности и соответствию* (80669C), в *Руководстве по безопасности и соответствию для водоструйной резки* (80943C) и *Руководстве по предупреждению о радиочастотном излучении* (80945C).

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.

SK (SLOVENČINA/SLOVAK)

VÝSTRAHA! Pred použitím akéhokoľvek zariadenia od spoločnosti Hypertherm si prečítajte bezpečnostné pokyny v návode na obsluhu vášho zariadenia a v *Manuáli o bezpečnosti a súlade s normami* (80669C), *Manuáli o bezpečnosti a súlade s normami pre systém rezania vodou* (80943C) a v *Manuáli s informáciami o rádiových frekvenciách* (80945C).

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 „knížnice Dokumenty“ na www.hypertherm.com.

SL (SLOVENŠČINA/SLOVENIAN)

OPOZORILO! Pred uporabo katerekoli Hyperthermove opreme preberite varnostna navodila v priročniku vašega izdelka, v *Priročniku za varnost in skladnost* (80669C), v *Priročniku za varnost in skladnost sistemov rezanja z vodnim curkom* (80943C) in v *Priročniku Opozorilo o radijskih frekvencah* (80945C).

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.

SR (SRPSKI/SERBIAN)

UPOZORENJE! Pre rukovanja bilo kojom Hyperthermovom opremom pročitajte uputstva o bezbednosti u svom priručniku za proizvod, *Priručniku o bezbednosti i usaglašenosti* (80669C), *Priručniku o bezbednosti i usaglašenosti Waterjet tehnologije* (80943C) i *Priručniku sa upozorenjem o radio-frekvenciji* (80945C).

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

SV (SVENSKA/SWEDISH)

VARNING! Läs häftet säkerhetsinformationen i din produkts *säkerhets- och efterlevnadsmanual* (80669C), *säkerhets- och efterlevnadsmanualen för Waterjet* (80943C) och *varningsmanualen för radiofrekvenser* (80945C) för viktig säkerhetsinformation innan du använder eller underhåller Hypertherm-utrustning.

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.

TH (ภาษาไทย/THAI)

คำเตือน! ก่อนการใช้งานอุปกรณ์ของ Hypertherm ทั้งหมด โปรดอ่านคำแนะนำด้านความปลอดภัยในคู่มือการใช้สินค้า คู่มือด้านความปลอดภัยและการปฏิบัติตาม (80669C), คู่มือด้านความปลอดภัยและการปฏิบัติตามสำหรับการใช้หัวตัดระบบวอเตอร์เจ็ต (80943C) และ คู่มือคำเตือนเกี่ยวกับความถี่วิทยุ (80945C) การไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำด้านความปลอดภัยอาจส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บหรือเกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์

สินค้าอาจมีสำเนาคู่มือในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์และแบบสิ่งพิมพ์แนบมาด้วย นอกจากนี้ คุณสามารถขอรับสำเนาคู่มือแต่ละประเภทเป็นภาษาต่าง ๆ ที่มีให้ใช้งานได้ที่ “คลังเอกสาร” ในเว็บไซต์ www.hypertherm.com

TR (TÜRKÇE/TURKISH)

UYARI! Bir Hypertherm ekipmanını çalıştırmadan önce, ürününüzün kullanım kılavuzunda, *Güvenlik ve Uyumluluk Kılavuzu'nda* (80669C), *Su Jeti Güvenlik ve Uyumluluk Kılavuzu'nda* (80943C) ve *Radyo Frekansı Uyarısı Kılavuzu'nda* (80945C) yer alan güvenlik talimatlarını okuyun.

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.

VI (TIẾNG VIỆT/VIETNAMESE)

CẢNH BÁO! Trước khi vận hành bất kỳ thiết bị Hypertherm nào, hãy đọc các hướng dẫn an toàn trong hướng dẫn sử dụng sản phẩm của bạn, *Sổ tay An toàn và Tuân thủ* (80669C), *Sổ tay An toàn và Tuân thủ Tia nước* (80943C), và *Hướng dẫn Cảnh báo Tần số Vô tuyến* (80945C). Không tuân thủ các hướng dẫn an toàn có thể dẫn đến thương tích cá nhân hoặc hư hỏng thiết bị.

Bản sao của các hướng dẫn sử dụng có thể đi kèm sản phẩm ở định dạng điện tử và bản in. Bạn cũng có thể lấy bản sao của các hướng dẫn sử dụng, thuộc tất cả các ngôn ngữ hiện có cho từng hướng dẫn sử dụng, từ “Thư viện tài liệu” tại địa chỉ www.hypertherm.com.

ZH-CN (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、《安全和法规遵守手册》(80669C)、《水射流安全和法规遵守手册》(80943C) 以及《射频警告手册》(80945C) 中的安全操作说明。

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。

ZH-TW (繁體中文/CHINESE TRADITIONAL)

警告！在操作任何 Hypertherm 設備前，請先閱讀您產品手冊內的安全指示，包括《安全和法規遵從手冊》(80669C)、《水刀安全和法規遵從手冊》(80943C)，以及《無線電頻率警示訊號手冊》(80945C)。

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。

Содержание

Электромагнитная совместимость (ЭМС)	21
Введение.....	21
Установка и использование	21
Оценка области	21
Методы снижения излучения	21
Электропитание.....	21
Обслуживание оборудования для резки.....	21
Кабели для резки.....	21
Уравнивание потенциалов	21
Заземление заготовки.....	22
Экранирование и ограждение.....	22
 Гарантия	 23
Внимание	23
Общая информация.....	23
Возмещение по патентам	23
Ограничение ответственности	23
Национальные и местные нормы	24
Предел ответственности	24
Страхование.....	24
Уступка прав	24
Гарантия на системы водоструйной резки	24
Продукт.....	24
Гарантия на детали.....	24

Оберточное лицензионное соглашение	25
1 Установка и настройка	27
Общая информация.....	27
Паспортная табличка	28
Действия по получении	29
Претензии	29
Требования к установке.....	29
Размещение компонентов системы	30
Технические характеристики встроенного УЧПУ	30
Требования к окружающей среде	30
EDGE Connect (номер модели 090184)	31
Перед началом работы.....	32
Кожух	32
Монитор.....	32
Видеокабель	35
Кабель USB.....	35
Кабель Ethernet	35
Кабель EtherCAT	36
Внешний источник тока и сетевой шнур	36
Кнопка питания и кабель	37
Приводы EtherCAT.....	37
Обзор установки EDGE Connect	38
Габариты и масса EDGE Connect	39
Монтаж EDGE Connect	39
Крепление EDGE Connect на стене	39
Монтаж EDGE Connect на монтажной рейке.....	40
Заземление EDGE Connect.....	40
Расположение разъемов EDGE Connect.....	41
EDGE Connect TC (номер модели 090198)	42
Перед началом работы.....	43
Кабель Ethernet	43
Кабель EtherCAT	43
Внешний источник тока и сетевой шнур	44
Приводы EtherCAT.....	44
Обзор установки EDGE Connect TC	45
Технические характеристики сенсорного экрана EDGE Connect TC.....	46
Габариты и масса EDGE Connect TC.....	46
Монтаж EDGE Connect TC.....	48
Монтаж EDGE Connect TC на нижнюю поверхность корпуса	48
Монтаж EDGE Connect TC с использованием скобы VESA	49
Монтаж EDGE Connect TC заподлицо.....	50

Заземление EDGE Connect TC.....	53
Расположение разъемов на задней панели входов-выходов EDGE Connect TC	54
Рекомендуемые технологии заземления и защиты	55
Введение.....	55
Типы заземления	55
Методы заземления.....	56
Пример схемы заземления при использовании систем резки HPR или MAXPRO200.....	60
Пример схемы заземления при использовании систем резки XPR	61
Символы и отметки	62
2 Работа с системой.....	65
Работа в ПО Phoenix	66
Работа с со стандартной консолью Soft Op Con от Hypertherm	67
Вкладка управления станцией.....	68
Управление программой	68
Вкладка ручного перемещения	69
Вкладка захвата изображения экрана и отображения видео в режиме реального времени	70
Вкладка информации.....	71
Автоматическое открывание пользовательской программной консоли оператора	72
Перед началом работы.....	72
Внесение изменений в средство запуска EDGE Connect	72
Справка по Phoenix и техническая документация.....	75
Работа с аппаратной консолью оператора EDGE Connect TC.....	79
Работа с сенсорным экраном	80
Сенсорные экраны, капли воды и непреднамеренное перемещение	80
Дополнительная клавиатура и мышь	80
3 Стратегии останова машины и оборудование стола	81
Стратегии останова машины.....	81
Варианты останова перемещения со стороны УЧПУ	82
Программный останов/пауза (несрочный останов).....	82
Быстрый останов/быстрое замедление (срочный останов)	82
Линейное торможение при сбое.....	83
Сравнение аварийного останова и быстрого останова.....	84
Быстрая остановка	84
Аварийный останов	84
Включение машины для резки после сброса питания или останова	86
Образец цепи безопасности.....	87

Сигналы включения привода	88
Выход «Привод включен»	88
Вход «Привод отключен»	89
Аппаратные пределы перебега	89
Программные пределы перемещений	89
Выключатели исходного положения	91
Общие рекомендации	92
 4 Настройка сети EtherCAT	93
Перед началом работы.....	93
Сканирование ведомых устройств.....	94
Включение и настройка распределенных часов	98
Экспорт конфигурации сети в УЧПУ.....	102
 5 Оси машины	105
Общая информация.....	105
Ориентация оси и перемещение в положительном направлении.....	106
Назначения осей	107
4 оси, резка по I-образному контуру, без двойного портала	107
5 осей, резка по I-образному контуру, с двойным порталом	108
6 осей, 2 станции, резка по I-образному контуру, с двойным порталом.....	108
Экран настроек машины.....	108
Ось поперечины или рельсовая направляющая	110
Использование программных перебегов	113
Ось двух порталов	115
 6 Скорости	117
Установка скоростей.....	117
Установка диапазонов скоростей	117
Показатели ускорения.....	118
Максимальная скорость машины.....	119
Установка скорости для ручных перемещений.....	120
Скорости возврата в исходное положение	120
Скорость на углу	121
Ограниченные скорости	121
Сравнение движения по трапецевидной траектории с движением по S-образной кривой.....	122
Настройка движения по S-образной кривой.....	124
Изменение скорости резки	125
Влияние скорости резки и ускорения на качество резки	125

7 Вх/Вых — Входы и выходы	127
Введение.....	127
Типы входов-выходов.....	127
Фиксированные функциональные входы-выходы (виртуальные)	127
Порядок просмотра функциональных фиксированных входов-выходов.....	128
Фиксированные функциональные вход-выходы для источников тока систем плазменной резки HPRXD	128
Фиксированные функциональные входы-выходы для аппаратной консоли оператора EDGE Connect TC	129
Входы-выходы общего назначения	129
Нумерованные входы-выходы	129
Назначение входов-выходов	130
Назначение входов-выходов в ПО Phoenix	130
Назначение цифровых входов-выходов	131
Логика	132
Использование столкновений резака	132
Включение приводов	132
Начальная задержка обратной связи.....	132
Установлена ручка управления.....	133
Аналог. вх/вых.....	133
Дуговое напряжение	133
Включение дефлекторов скорости	133
Коррекция скорости	134
Назначение аналоговых входов.....	134
Смещение аналогового входа 1–32.....	135
Аналоговые выходы	135
Определения цифровых входов-выходов.....	135
Цифровые входы.....	135
Цифровые выходы	140
8 Система регулировки высоты резака	145
Sensor THC	145
О системе регулировки высоты резака плазменной резки.....	145
Настройка системы Sensor THC.....	146
Назначение Sensor THC оси.....	147
Установка скоростей и ускорения	147
Настройка функции «Отключение высоты резака».....	148

Определение оси THC.....	150
Усиление по напряжению.....	150
Допустимая ошибка сервопривода	150
Допуск силы заклинивания.....	151
Единицы преобразователя перемещений на один миллиметр (дюйм)	151
Повторение попытки при сбое переноса.....	152
Длина скольжения	152
Настройка исходного положения для текущих типов приводов	152
Режим отслеживания	153
Возврат оси в исходное положение	153
Ручной	153
Автоматический	153
Установка режимов работы Sensor THC	154
Автоматические режимы	154
Ручной режим	154
Режим «Измеренное дуговое напряжение».....	155
Режим «Установка дугового напряжения» (установленное значение дугового напряжения).....	157
Методы изменения значения «Установка дугового напряжения».....	157
Смещения напряжения при регулировке высоты резака.....	158
Автоматическое изменение смещений для Sensor THC	159
Увеличение или уменьшение дугового напряжения в автоматическом режиме	159
Увеличение и уменьшение высоты в ручном режиме	160
Изменение дугового напряжения на экране «Процесс» или технологической карте резки.....	160
Определение исходной высоты	161
Последовательность действий по определению исходной высоты	161
Определение исходной высоты в ручном режиме.....	161
Выполнение первого распознавания исходной высоты	162
Смещение при определении исходной высоты	162
Определение времени для отключения управления высотой.....	164
Последовательность операций системы регулировки высоты резака.....	164
Настройка Watch Window	166
 9 Настройка станции	 169
Общая информация.....	169
Универсальные и нумерованные входы-выходы.....	170
Универсальные входы-выходы.....	170
Нумерованные входы-выходы	170

Включение входов-выходов станции.....	171
Входы «Автоматический выбор» и «Ручной выбор» и выход «Светодиод включения станции»	171
Использование ручного режима для переопределения	173
Итог.....	173
Настройка системы регулировки высоты резака и технологической карты резки на экране «Конфигурация станции»	175
Руководства по использованию экрана «Конфиг-ция станции»	176
Конфликтующий процесс	176
Пример конфликтующего процесса	177
Связи инструмента со станцией.....	177
Пример конфликтующего процесса, который не позволяет загрузить программу.....	178
Поиск и устранение причины конфликтующего процесса.....	179
Настройки на экране ниже выглядят правильно.....	179
Причина ошибки	180
Этапы устранения неисправностей	180
Удаление станции из Soft Op Con	181
 10 Настройка системы плазменной резки	183
Общая информация.....	183
Процессы «Плазма 1» и «Плазма 2»	184
Образец настроек для системы резки с одним резаком.....	185
Образец настроек для системы резки с несколькими резаками.....	186
Образец настроек для системы резки с двумя резаками	187
Последовательность выполнения плазменной резки.....	188
Настройка входов и выходов для плазменной резки.....	191
Фиксированный функциональный вход-выход для HPRXD	191
Входы-выходы станции для Soft Op Con	191
Краткое описание: настройка стандартных операций плазменной резки	193
Входы-выходы, состояние источника тока системы плазменной резки и информация для диагностики	194
Состояние источника тока системы плазменной резки	194
Удаленные инструменты (диагностика HPR).....	195
Входы-выходы источника тока системы плазменной резки и системы управления подачей газа	196
Входы источника тока системы плазменной резки	196
Входы системы управления подачей газа.....	197
Выходы источника тока системы плазменной резки	198
Выходы системы управления подачей газа.....	199

11	Файлы настройки Phoenix.....	201
	О файлах настройки	201
	Файлы настройки от предыдущих версий Phoenix.....	202
	Сохранение и загрузка файла настройки	202
	Сохранение файла настройки под другим именем	203
	Загрузка файла настройки.....	203
	Сохранение системных файлов для поиска и устранения неисправностей	204
	Сохранение и загрузка настроек по умолчанию	204
	Сохранение файла Default.ini.....	204
	Загрузка файла Default.ini.....	205
	Восстановление заводских настроек.....	206
12	Работа в локальной сети	207
	Подключение к локальной сети по беспроводной связи или Ethernet.....	207
	Примечания.....	209
	Подключение диска	210
13	Резервное копирование и восстановление системы.....	213
	Введение.....	213
	Резервное копирование	214
	Восстановление	216
14	Поиск и устранение неисправностей, диагностика системы.....	219
	Сохранение системных файлов для поиска и устранения неисправностей	220
	Remote Help™ от технического специалиста	221
	Поиск и устранение неисправностей УЧПУ	221
	Сообщения УЧПУ	221
	Экран информации УЧПУ	221
	Поиск и устранение наиболее распространенных неисправностей УЧПУ	223
	При нажатии кнопки включения питания УЧПУ не включается	223
	Кнопка включения питания горит, но сенсорный экран или монитор не включается.....	224
	Появляется предупреждение <i>Настройки дисплея для данной системы не явл. оптимальными</i>	225
	На мониторе отображается остаточное, побочное или тусклое изображение того изображения, которое отображалось на дисплее ранее	225
	При загрузке детали не отображаются ранее подключенные сетевые диски..	226
	Не удается загрузить управляющие программы по локальной сети (ЛВС или беспроводной)	226
	УЧПУ не распознает устройство USB	227

Тестирование печатной платы и разъемов.....	227
Светодиоды и контрольные точки для EDGE Connect TC	227
Тестирование разъемов USB, EtherCAT, LAN и аппаратной консоли оператора	229
Аппаратная консоль оператора только для EDGE Connect TC	229
Запись данных в журнал с использованием функции осциллографа	229
Сохранение файла осциллографа	231
Загрузка файла осциллографа	231
Просмотр файла осциллографа	232
Поиск и устранение неисправностей по источнику тока системы плазменной резки HPRXD.....	233
Справка по ошибке HPR	233
Информационные экраны HPR.....	233
Обход HPRXD в сети EtherCAT.....	234
Обход HPRXD в системе резки с одной системой HPRXD	235
Возврат HPRXD в сеть с одной системой резки HPRXD	236
Обход HPRXD в сети с несколькими системами резки HPRXD	236
Возврат HPRXD в сеть с несколькими системами резки HPRXD	238
Сообщения о состоянии.....	240
Сообщения о состоянии по последовательности выполнения плазменной резки	240
Сообщения о состоянии инструмента	242
Диалоговые окна с сообщениями: приостановки работы, сбой и ошибки	243
Диалоговые окна с сообщениями инструмента	243
Пример диалогового окна с сообщением об ошибке от инструмента	243
Устранение ошибок инструмента	244
Приостановки в работе УЧПУ, сбой и ошибки	244
Устранение сбоев, ошибок, решение проблем с приостановками работы УЧПУ	245
Примеры диалоговых окон с сообщениями от УЧПУ	246
Описание сообщений об отказах / ошибках УЧПУ.....	248
Активен вход «Быстрый останов»	248
Сбой HPR	248
Потерян режущий газ	249
Потеряно распознавание резки	249
В управляющей программе запрошен неверный процесс	250
Активен вход «Дистанционная пауза»	251
Активен вход «Предохранительный коврик»	251
Активен вход «Программное ограничение».....	252
Столкновение резака	252
Приводы промышленной шины не готовы	253
Исключить HPR# для обслуживания?	253

Информация о сообщениях об ошибках УЧПУ	255
Ошибка 1) Ошибка положения поперечины	255
Ошибка 2) Ошибка положения рельсовой направляющей	255
Ошибка 3) Ошибка положения двух порталов	256
Ошибка 4) Ошибка положения поворота	256
Ошибка 5) Ошибка положения наклона	256
Ошибка 6) Ошибка положения головки контурного косого среза	257
Ошибка 7) Ошибка положения системы регулировки высоты резака	257
Ошибка 8) Положительный аппаратный перебег поперечины	258
Ошибка 9) Положительный аппаратный перебег рельсовой направляющей ...	259
Ошибка 13) Отрицательный аппаратный перебег поперечины	260
Ошибка 14) Отрицательный аппаратный перебег рельсовой направляющей.....	261
Ошибка 18) Положительный программный перебег поперечины.....	262
Ошибка 19) Положительный программный перебег рельсовой направляющей.....	262
Ошибка 23) Отрицательный программный перебег поперечины	262
Ошибка 24) Отрицательный программный перебег рельсовой направляющей.....	263
Ошибка 28) Положительный аппаратный перебег наклона	263
Ошибка 29) Отрицательный аппаратный перебег наклона.....	264
Ошибка 30) Положительный программный перебег наклона	265
Ошибка 31) Отрицательный программный перебег наклона.....	265
Ошибка 34) Положительный программный перебег поворота	265
Ошибка 35) Отрицательный программный перебег поворота.....	266
Ошибка 36) Перекос двух порталов.....	266
Ошибка 37) Отказ из-за столкновения	267
Ошибка 38) Чрезмерный механический перекос	268
Ошибка 41) Отказ из-за столкновения двух головок.....	269
Ошибка 42) Столкновение резака.....	270
Ошибка 44) Отказ или сбой оборудования	271
Ошибка 45) Положительный аппаратный перебег двух поперечин.....	272
Ошибка 46) Отрицательный программный перебег двух поперечин	272
Ошибка 47) Положительный программный перебег двух поперечин	272
Ошибка 48) Отрицательный программный перебег двух поперечин	273
Ошибка 60) Сбой настройки промышленной шины.....	273
Ошибка 61) Сбой устройства промышленной шины	274
Экран сетевой диагностики	275
Ошибка 62) Ошибка сети промышленной шины.....	276
Ошибка 64) Сбой ведомого устройства промышленной шины	278
Ошибка 66) Сбой устройства защиты операционной системы реального времени.....	278

Ошибка 67) Приложение ПЛК.....	278
Ошибка 68) ПЛК	279
Информация о предупреждениях по HASP и сообщениях об ошибках.....	279
Появляется предупреждение <i>Срок использования этой системы</i> <i>управления истек</i>	279
Ошибка 18) Не обнаружен ИД ключа HASP	280
Ошибка 19) Неверные данные по обновлению HASP	280
Ошибка 54) Используется слишком старое обновление HASP	281
Ошибка 55) Используется слишком новое обновление HASP	281
Рекомендации по плазменной резке	282
Проблемы с качеством резки	282
Угловатость	282
Окалина	283
Качество поверхности	283
Цвет	284
Основные шаги для повышения качества резки	284
Шаг 1. Проверка направления плазменной дуги	284
Шаг 2. Проверка выбора процесса в соответствии с материалом и толщиной	285
Шаг 3. Проверка износа расходных деталей.....	286
Шаг 4. Проверка перпендикулярности резака заготовке	286
Шаг 5. Проверка корректности высоты резки	286
Шаг 6. Проверка используемой скорости резки	287
Шаг 7. Проверка наличия проблем с системой подвода газа.....	287
Шаг 8. Проверка наличия вибрации резака	287
Шаг 9. Проверка необходимости настройки стола	287
Рекомендации по резке со скосом.....	288
Типы резки со скосом	288
I-образный рез	288
V-обр. рез	288
A-обр. рез	288
Y-образный рез сверху.....	288
Y-образный рез снизу	288
X-образный рез.....	289
K-образный рез.....	289
Рекомендации по резке со скосом.....	289
Подрезанный угол.....	290
Нестабильное качество резки на поверхности одной детали	290
Скругленные края на Y-обр. резах сверху.....	291
Размеры детали меняются в пределах раскроя	292
Неровные края реза.....	293
Неправильные размеры участка прямого реза на Y-образном резе сверху	294
Замена расходных деталей.....	295

15	Замена деталей	299
	Требуемые инструменты.....	299
	Демонтаж кожуха задней панели.....	300
	Монтаж кожуха задней панели.....	303
	Замена сенсорного экрана	305
	Замена встроенного УЧПУ.....	315
	Замена печатной платы распределения питания или печатной платы аппаратной консоли оператора.....	319
	Замена кнопки питания.....	322
	Замена переднего разъема USB.....	323
	Замена переключателя запуска или останова в сборе.....	326
	Замена потенциометров и жгута проводов.....	328
	Замена тумблера.....	331
	Замена ручки управления	334
	Замена жгута проводов аппаратной консоли оператора	339
	Замена задней панели входов-выходов	345
	Замена заднего разъема USB.....	347
	Замена разъема Ethernet или EtherCAT	349
16	Детали.....	351
	Внутренние кабели EtherCAT	351
	Кабели сенсорного экрана.....	351
	Кожух и оборудование.....	352
	Детали передней панели и задней панели входов-выходов	352
	Внутренние детали	353
	Детали консоли оператора.....	354
	Дополнительные вспомогательные детали.....	355
	Удлинительные кабели для беспроводных антенн	355
	Проходной разъем Ethernet и EtherCAT	355
	Варианты монтажа	355
	USB-носитель с инструкциями по эксплуатации	355
	Тестовая печатная плата EtherCAT	355
	Внешние кабели EtherCAT.....	356
	Приводы EtherCAT и модули входов-выходов	356
17	Принципиальные электрические схемы.....	357
	Схема подключения УЧПУ EDGE Connect CNC (лист 1 из 1).....	359
	Схема подключения EDGE Connect TC CNC (лист 1 из 3)	360
	Схема подключения EDGE Connect TC CNC (лист 2 из 3)	361
	Схема подключения EDGE Connect TC CNC (лист 3 из 3)	362

Введение

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

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

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

Установка и использование

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

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

Оценка области

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

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

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

Методы снижения излучения

Электропитание

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

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

Обслуживание оборудования для резки

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

Кабели для резки

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

Уравнивание потенциалов

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

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

Оператор должен быть изолирован от всех таких связанных металлических компонентов.

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 HylIntensity 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.

Оберточное лицензионное соглашение

ЗАКЛЮЧАЯ НАСТОЯЩЕЕ ЛИЦЕНЗИОННОЕ СОГЛАШЕНИЕ (ДАЛЕЕ «ЛИЦЕНЗИОННОЕ СОГЛАШЕНИЕ»), ВЫ ПОЛУЧАЕТЕ ПРАВО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТЕХНОЛОГИИ HYPERTHERM И СВЯЗАННОЕ С НИМИ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В СОСТАВЕ СИСТЕМ ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ HYPERTHERM.

ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧТИТЕ НАСТОЯЩЕЕ ЛИЦЕНЗИОННОЕ СОГЛАШЕНИЕ, ПРЕЖДЕ ЧЕМ ПРИСТУПАТЬ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.

ВАШЕ ПРАВО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТЕХНОЛОГИИ HYPERTHERM И СВЯЗАННЫЕ С НИМИ И ЯВЛЯЮЩИЕЕСЯ ИХ ЧАСТЬЮ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАВИСИТ ОТ ВАШЕГО СОГЛАСИЯ ПРИНЯТЬ НА СЕБЯ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА В СООТВЕТСТВИИ С УСЛОВИЯМИ И ПОЛОЖЕНИЯМИ ЛИЦЕНЗИОННОГО СОГЛАШЕНИЯ. АКТИВАЦИЯ ВАМИ УПРАВЛЯЮЩЕЙ ПЛАТФОРМЫ И СВЯЗАННЫХ С НЕЙ ПРОГРАММНЫХ ПЛАТФОРМ ЯВЛЯЕТСЯ СВИДЕТЕЛЬСТВОМ ВАШЕГО СОГЛАСИЯ С ЛИЦЕНЗИОННЫМ СОГЛАШЕНИЕМ, А ТАКЖЕ ПРИЗНАНИЯ ВАМИ ТОГО ФАКТА, ЧТО ВЫ УПОЛНОМОЧЕНЫ ЗАКЛЮЧАТЬ ЭТО ЛИЦЕНЗИОННОЕ СОГЛАШЕНИЕ ОТ ИМЕНИ ДЕРЖАТЕЛЯ ЛИЦЕНЗИИ. ЕСЛИ ВЫ НЕ СОГЛАСНЫ С ЭТИМИ УСЛОВИЯМИ И ПОЛОЖЕНИЯМИ, HYPERTHERM НЕ ДАЕТ ВАМ ПРАВА ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТЕХНОЛОГИИ HYPERTHERM И СВЯЗАННОЕ С НИМИ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.

1. Под фразой «Указанные патенты Hypertherm» понимаются номера патентов США 8,338,739, 8,354,610, 8,354,609, 8,541,711, 8,710,395, и 8,436,270, а также их международные аналоги и все патенты, выданные на основе таких заявок. Под «Системами плазменной резки Hypertherm» понимаются системы плазменной резки Hypertherm HPR XD, системы плазменной резки XPR или системы с технологией True Hole. «Технологии Hypertherm» — патентованная технология Hypertherm для резки отверстий, в том числе ноу-хау, технические характеристики, изобретения, методы, процедуры, алгоритмы, программное обеспечение, программы, авторские работы и другая информация, документация и материалы, предназначенные для использования в программировании и эксплуатации автоматизированных систем высокотемпературной термической резки. «Управляющая платформа» — это устройство числового программного управления Hypertherm и/или программная платформа Hypertherm, которые предоставляются в соответствии с настоящим лицензионным соглашением. «Конечный пользователь (пользователи)» — это организация, которая получила лицензию на использование технологий Hypertherm для собственных целей данной организации, а не для распространения.
2. Конечному пользователю должна быть предоставлена неисключительная непередаваемая персональная лицензия без права передачи по сублицензионному договору на использование технологий Hypertherm исключительно для внутренних нужд компании как части управляющей платформы, и только при использовании совместно с плазменными системами Hypertherm.
3. Конечному пользователю должна быть предоставлена неисключительная непередаваемая персональная лицензия без уплаты роялти и без права передачи по сублицензионному договору в соответствии с указанными патентами Hypertherm исключительно в объеме, необходимом для использования прав, переданных согласно параграфу 2 выше. Настоящее лицензионное соглашение в соответствии с указанными патентами Hypertherm не передает никаких лицензий или привилегий на право совместного использования технологий Hypertherm с другими элементами или на использование таких сочетаний за исключением прав, явным образом переданных конечному пользователю в лицензионном соглашении.
4. На лицензии, передаваемые конечному пользователю по параграфам 2 и 3 выше, явно распространяются описанные ниже ограничения, и конечный пользователь соглашается, что не будет самостоятельно (и не будет давать на это разрешения третьим лицам) (а) использовать или допускать использование технологий Hypertherm в сочетании с любыми системами высокотемпературной термической резки кроме плазменных систем производства Hypertherm; (б) снимать, изменять или закрывать доступ ко всем уведомлениям и надписям об авторском праве и товарных знаках и к другим уведомлениям о правах собственности и ограничительным уведомлениям, которые сопровождают технологии Hypertherm; (в) сообщать информацию о технологиях Hypertherm, передавать их по сублицензионным соглашениям, распространять их и иным

образом предоставлять любым третьим лицам или разрешать другим лицам использование этих технологий; (г) предоставлять услуги по разделению времени работы на оборудовании, по обслуживанию, обработке данных и другие услуги любым третьим лицам, если в результате предоставления таких услуг эти третьи лица смогут использовать технологии Hypertherm для своих собственных целей через конечного пользователя; (д) декомпилировать, дизассемблировать или иным способом вскрывать технологию или пытаться анализировать или вскрывать исходный код или идеи и алгоритмы, на которых основаны технологии Hypertherm, какими бы то ни было способами; (е) передавать, сдавать в прокат, в аренду, продавать и иными способами передавать технологии Hypertherm; или (ж) какими бы то ни было способами изменять или модифицировать технологии Hypertherm или создавать на их основе производные продукты.

5. Ничто в настоящем лицензионном соглашении не дает конечному пользователю никаких прав или лицензий согласно любым правам на интеллектуальную собственность, принадлежащим Hypertherm или каким-либо лицензиарам или поставщикам компании в силу правовой презумпции, косвенно или иным образом, за исключением прямо указанного в лицензионном соглашении.
6. Согласно настоящему лицензионному соглашению Hypertherm оставляет за собой монопольные и исключительные права на технологии Hypertherm, а конечный пользователь не получает никаких прав на технологии Hypertherm за исключением прав, явно указанных в сублицензионном соглашении.
7. Настоящее лицензионное соглашение дает Hypertherm право немедленно расторгнуть данное соглашение, направив об этом соответствующее уведомление в письменной форме, в случае, если конечный пользователь нарушает любое из положений соглашения и не принимает меры к исправлению такого нарушения в течение 5 (пяти) дней после получения соответствующего письменного уведомления от Hypertherm.
8. HYPERTHERM, А ТАКЖЕ ЛИЦЕНЗИАРЫ И ПОСТАВЩИКИ КОМПАНИИ НЕ ДЕЛАЮТ НИКАКИХ ЗАЯВЛЕНИЙ И НЕ ДАЮТ ГАРАНТИЙ, ПРЯМЫХ ИЛИ КОСВЕННЫХ, В ОТНОШЕНИИ ТЕХНОЛОГИЙ HYPERTHERM ИЛИ ЯВЛЯЮЩЕГОСЯ ИХ ЧАСТЬЮ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, А ТАКЖЕ ОТКАЗЫВАЮТСЯ ОТ ВСЕХ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ ГАРАНТИЙ ТОВАРНОСТИ И ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ КОНКРЕТНОЙ ЦЕЛИ. НЕ ОГРАНИЧИВАЯ ОБЩИЙ СМЫСЛ ВЫШЕСКАЗАННОГО, НИ HYPERTHERM, НИ ЛИЦЕНЗИАРЫ И ПОСТАВЩИКИ КОМПАНИИ НЕ ДЕЛАЮТ НИКАКИХ ЗАЯВЛЕНИЙ И НЕ ДАЮТ ГАРАНТИЙ В ОТНОШЕНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ, НАДЕЖНОСТИ И РАБОТЫ ТЕХНОЛОГИЙ HYPERTHERM ИЛИ СВЯЗАННОГО С НИМИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИЛИ В ОТНОШЕНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПОЛУЧЕНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ HYPERTHERM ИЛИ СВЯЗАННОГО С НИМИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, А ТАКЖЕ В ОТНОШЕНИИ ТОГО, ЧТО ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТАКИХ ТЕХНОЛОГИЙ HYPERTHERM ИЛИ СВЯЗАННОГО С НИМИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ БУДЕТ БЕСПЕРЕБОЙНОЙ И БЕЗОШИБОЧНОЙ.
9. В МАКСИМАЛЬНОЙ СТЕПЕНИ, РАЗРЕШЕННОЙ ПРИМЕНИМЫМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ, КОМПАНИЯ HYPERTHERM, ЕЕ ЛИЦЕНЗИАРЫ И ПОСТАВЩИКИ НЕ НЕСУТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА КАКОЙ БЫ ТО НИ БЫЛО КОСВЕННЫЙ, ШТРАФНОЙ, СЛУЧАЙНЫЙ ИЛИ ФАКТИЧЕСКИЙ УЩЕРБ, ВКЛЮЧАЯ УЩЕРБ ОТ ПОТЕРИ ПРИБЫЛИ, ВОЗНИКШИЙ ПО ПРИЧИНЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ HYPERTHERM ИЛИ СВЯЗАННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ЯВЛЯЮЩЕГОСЯ ЧАСТЬЮ ЭТИХ ТЕХНОЛОГИЙ, ДАЖЕ ЕСЛИ СООТВЕТСТВУЮЩАЯ СТОРОНА БЫЛА ИЗВЕЩЕНА О ВОЗМОЖНОСТИ УЩЕРБА. ОГРАНИЧЕНИЯ, УКАЗАННЫЕ В НАСТОЯЩЕМ РАЗДЕЛЕ, ПРИМЕНИМЫ ВНЕ ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВИДА ДЕЙСТВИЙ И ТОГО, ОСНОВАНЫ ЛИ ЗАЯВЛЕННАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ИЛИ УЩЕРБ НА КОНТРАКТНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВАХ (ВКЛЮЧАЯ БЕЗ ОГРАНИЧЕНИЙ НАРУШЕНИЕ УСЛОВИЙ ГАРАНТИИ), НА ГРАЖДАНСКИХ ПРАВОНАРУШЕНИЯХ (ВКЛЮЧАЯ БЕЗ ОГРАНИЧЕНИЙ НЕБРЕЖНОСТЬ), ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫХ АКТАХ И ЛЮБЫХ ПРАВОВЫХ ТЕОРИЯХ И ТЕОРИЯХ ПРАВА СПРАВЕДЛИВОСТИ.

1

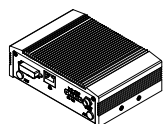
Установка и настройка

Общая информация

EDGE Connect — это устройство числового программного управления (УЧПУ), разработанное для использования в качестве контроллера фигурной резки. Для управления перемещением и резкой в УЧПУ EDGE Connect используется программное обеспечение Hypertherm Phoenix® и стандарт обмена данными EtherCAT®.

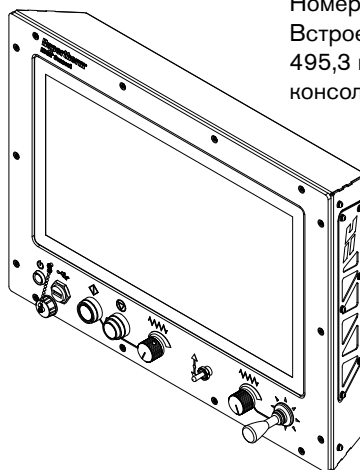
В линейке EDGE Connect CNC представлены две модели: EDGE Connect и EDGE Connect TC.

EDGE Connect



Номер модели 090184
Только встроенное УЧПУ

EDGE Connect TC



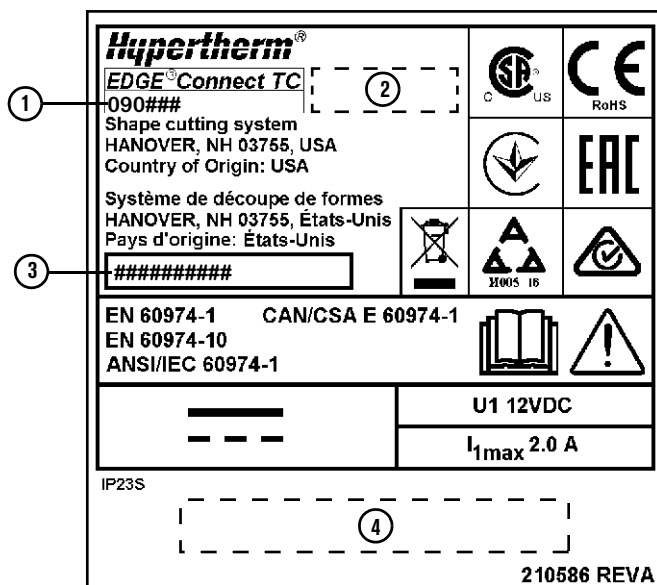
Номер модели 090198*
Встроенное УЧПУ, сенсорный экран
495,3 мм (19.5 дюйма) и аппаратная
консоль оператора

* Номер модели 090198 (сенсорный экран 495,3 мм/19.5 дюйма) заменил номер модели 090185 (сенсорный экран 469,9 мм/18.5 дюйма).

Паспортная табличка

На паспортной табличке показан номер детали УЧПУ и серийный номер. При обращении в отдел технического обслуживания Hypertherm у Вас спросят эту информацию. Паспортная табличка находится на нижней поверхности корпуса EDGE Connect или на задней панели EDGE Connect TC.

Рис. 1



- 1 Номер детали
- 2 Штрихкод детали

- 3 Серийный номер (YYMM#####, где YY — это год, а MM — месяц производства)
- 4 Штрихкод серийного номера

Действия по получении

- Проверьте исправное состояние всех позиций в Вашем заказе. Свяжитесь со своим дистрибьютором в случае повреждения или отсутствия каких-либо деталей.
 - EDGE Connect/EDGE Connect TC
 - Ключ программного обеспечения HASP (установлен)
 - Карта памяти USB с информацией о продукте
 - Антенны беспроводной связи
 - Внешний источник тока
 - Входящий сетевой шнур (IEC, США)
 - Разъемный клеммный блок (только в модели EDGE Connect)
 - Другие дополнительные позиции, указанные в заказе
- 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 своему дистрибьютору Hypertherm. Если Вам нужна дополнительная помощь, позвоните в ближайший офис Hypertherm, список которых указан в начале данного руководства.

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 дистрибьютору Hypertherm.

Размещение компонентов системы

- До выполнения электрических, газовых соединений и соединений интерфейса сначала следует правильно разместить все компоненты системы.
- Необходимо обеспечить заземление всех компонентов системы. Подробную информацию см. в пункте *Рекомендуемые технологии заземления и защиты* на стр. 55.

Технические характеристики встроенного УЧПУ

Процессор	Intel® Celeron® J1900, четырехъядерный
Операционная система	Windows® 10 (встроенная)
ОЗУ	4 ГБ
Жесткий диск	Твердотельный диск SATA, емкость 120 ГБ или больше
Беспроводная связь	Совместимость со стандартами 802.11G и 802.11N

Требования к окружающей среде

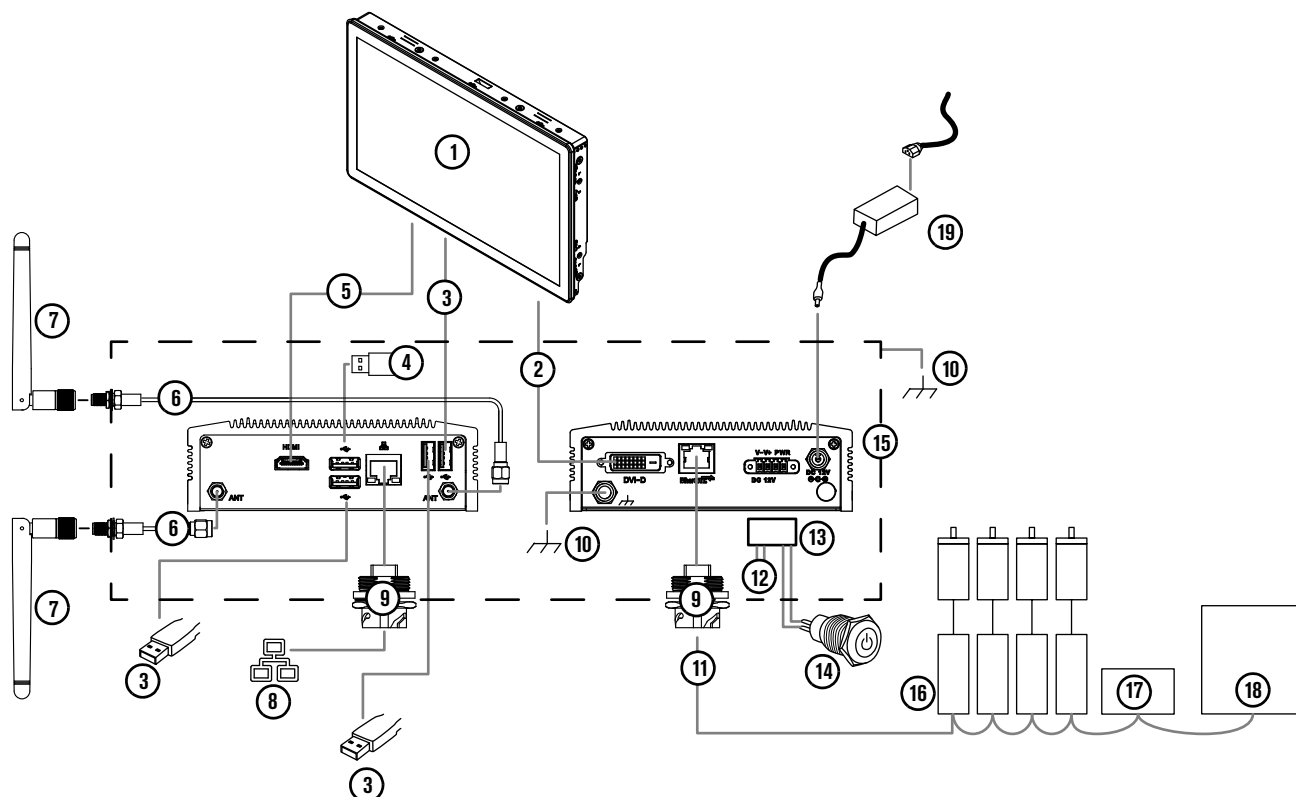
Температура	от –10 °C до 40 °C
Влажность	Максимальная относительная влажность 95 %
Класс защиты от проникновения загрязнений в EDGE Connect	IP2X Обеспечить защиту оборудования от воздействия избыточной влаги.
Класс защиты от проникновения загрязнений в EDGE Connect TC	IP23 Обеспечить защиту оборудования от воздействия избыточной влаги.
Высота над уровнем моря	макс. 2 000 м
Загрязнение окружающей среды	Степень загрязнения 2



Систему EDGE Connect необходимо установить в кожухе, чтобы защитить ее от воздействия окружающей среды. Рекомендации по характеристикам кожуха см. в пункте *Кожух* на стр. 32.

EDGE Connect (номер модели 090184)

Рис. 2. Схема системы EDGE Connect



- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1 Монитор | 11 Кабель EtherCAT*** |
| 2 Кабель DVI-D* | 12 Клеммный блок, вход питания† |
| 3 Кабель или устройство USB** | 13 Клеммный блок |
| 4 Программный ключ HASP | 14 Кнопка питания |
| 5 Кабель HDMI* | 15 Металлический кожух |
| 6 Расширения для беспроводной связи | 16 Приводы и двигатели†† |
| 7 Антенны беспроводной связи | 17 Модуль входов-выходов |
| 8 Кабель Ethernet | 18 Источник тока системы плазменной резки*** |
| 9 Проходной разъем | 19 Внешний источник тока и сетевой шнур** |
| 10 Заземление на массу | |

* Выберите HDMI или DVI-D.

** При необходимости использовать концентратор USB, используйте только один концентратор USB.

*** Для подключения системы Powermax® или MAXPRO® к УЧПУ EDGE Connect CNC необходимо использовать дискретную связь через входы-выходы приводов или модуль входов-выходов в сети.

† Подключите входное питание к клеммному блоку или цилиндрическому соединителю. Не используйте ни клеммный блок, ни цилиндрический соединитель для вывода питания.

†† Убедитесь, что есть возможность снять напряжения с приводов отдельно от УЧПУ, чтобы при необходимости можно было искать и устранять отказы или ошибки сети. Инструкции по установке приводов см. в документации производителя приводов.

Перед началом работы

Кожух

Подготовьте кожух для Вашего УЧПУ. Систему EDGE Connect необходимо установить в кожухе. Кожух приобретается клиентом и должен соответствовать указанным ниже техническим условиям.

- Кожух должен быть металлическим.
- Кожух должен соответствовать государственным и местным нормам.
- Для подключений по Ethernet и EtherCAT необходимо использовать проходные разъемы, соединенные с кожухом. Это позволит исключить шум при работе. (См. пункт *Проходной разъем Ethernet и EtherCAT* на стр. 355.)

Монитор

Выберите монитор для УЧПУ. Сенсорный экран — предпочтительный (но не обязательный) вариант. Монитор приобретается клиентом и должен соответствовать требованиям, указанным в *Таблица 1*.

Таблица 1. Требования по параметрам дисплея

Параметр дисплея	Требование	Примечания
Разрешение экрана	1366 X 768	При выборе монитора с более высоким штатным разрешением убедитесь, что он поддерживает соотношение сторон 16:9 и более низкие значения разрешения, в том числе 1366 X 768.
Соотношение сторон	16:9	
Частота обновления	60 Гц (рекомендация)	Частота обновления 60 Гц не является оптимальной для всех мониторов. Убедитесь, что выбранный Вами монитор работает хорошо при частоте обновления 60 Гц.
Сенсорный экран	Минимальный размер по диагонали: 469,9 мм (18.5 дюйма) Один сенсорный экран	
Подключение	HDMI или DVI-D	См. пункт <i>Видеокабель</i> на стр. 35.

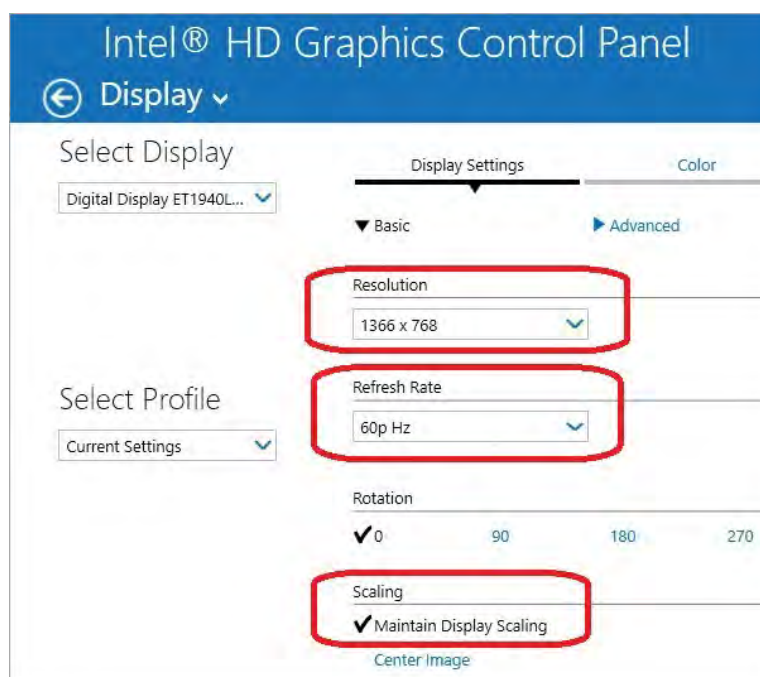
Должно обеспечиваться полное отображение окон Phoenix и консоли Soft Op Con. Разрешение экрана 1366 X 768 и соотношение сторон 16:9 обеспечивают выполнение данного требования.

Порядок действий по проверке разрешения экрана, поддерживаемого выбранным монитором

1. Подключите к УЧПУ мышь.
2. Закройте все окна ПО EDGE Connect на УЧПУ.
 - a. Щелкните в любом месте основного экрана Phoenix, затем нажмите комбинацию клавиш Alt+F4, чтобы выйти из ПО Phoenix.
 - b. Щелкните в любом месте верхней части консоли Soft Op Con, затем нажмите комбинацию клавиш Alt+F4, чтобы выйти из верхней части консоли Soft Op Con.
 - c. Щелкните в любом месте нижней части консоли Soft Op Con, затем нажмите комбинацию клавиш Alt+F4, чтобы выйти из нижней части консоли Soft Op Con.
3. Щелкните правой кнопкой мыши по любому месту рабочего стола Windows, выберите пункт **Graphics Properties** (Графические характеристики).
4. Щелкните по кнопке **Display** (Дисплей).
5. Сравните доступные параметры с требованиями на стр. 32.

Установите требуемые настройки дисплея для выбранного монитора

1. Если монитор поддерживает требуемые настройки, продолжайте выполнять действия с указанного выше (действ. 5).
2. В окне «Дисплей» задайте следующие настройки:
 - ❑ **Resolution:** (Разрешение) 1366 X 768
 - ❑ **Refresh rate:** (Частота обновления) 60 Гц
 - ❑ **Scaling:** (Масштабирование) Maintain Display Scaling (Сохранять масштабирование дисплея)



3. Нажмите кнопку **Apply** (Применить).
4. После того, как Windows применит новые настройки, появится следующее сообщение:
Do you want to keep these settings? (Сохранить указанные настройки?). Нажмите кнопку **Yes** (Да).
5. Закройте окно «Дисплей».

Решение распространенных проблем с дисплеями мониторов

Таблица 2

Проблема по дисплею	Причина	Предлагаемые действия
Окна Phoenix и консоли Soft Op Con отображаются не полностью	Характеристики монитора: <ul style="list-style-type: none"> Штатное разрешение ниже 1366 X 768 или <ul style="list-style-type: none"> Соотношение сторон 4:3 	Выберите монитор со следующими характеристиками (или/или): <ul style="list-style-type: none"> Штатное полноэкранное разрешение 1366 X 768 или <ul style="list-style-type: none"> Поддержка более высокого разрешения и соотношения сторон 16:9, также поддержка параметра сохранения масштабирования дисплея при выбранном разрешении 1366 X 768
<ul style="list-style-type: none"> Окна Phoenix и консоли Soft Op Con отображаются не на весь экран или <ul style="list-style-type: none"> Окна Phoenix и консоли Soft Op Con отображаются по центру экрана, по краям экрана — области черного 	Разрешение монитора выше 1366 X 768	<ul style="list-style-type: none"> В настройках дисплея монитора выберите параметр «Maintain Display Scaling» (Сохранять масштабирование дисплея) (при условии поддержки параметра монитором) Если параметр сохранения масштабирования не поддерживается дисплеем при частоте обновления 60 Гц, попробуйте изменить значение частоты обновления (все доступные). Возможно, при ином значении монитор обеспечивает сохранение масштабирования дисплея Если параметр сохранения масштабирования дисплея не поддерживается при любом выбранном значении частоты обновления, выберите параметр «Center Image» (Центрировать изображение) или <ul style="list-style-type: none"> Выберите монитор со следующими характеристиками (или/или): штатное полноэкранное разрешение 1366 X 768 или поддержка более высокого разрешения и соотношения сторон 16:9 при поддержке параметра сохранения масштабирования дисплея при выбранном разрешении 1366 X 768



Информацию по решению проблемы с остаточным изображением на экране см. в пункте *На мониторе отображается остаточное, побочное или тусклое изображение того изображения, которое отображалось на дисплее ранее* на стр. 225.



См. также пункт *Появляется предупреждение Настройки дисплея для данной системы не явл. оптимальными* на стр. 225.

Видеокабель

Выберите один из указанных ниже видеокабелей для подключения УЧПУ к монитору. Кабель приобретается клиентом.

Кабель HDMI	Максимальная длина: 5 м
Кабель DVI-D	Максимальная длина: 5 м

Кабель USB

Кабель приобретается клиентом.

Кабель USB	Максимальная длина: 5 м
------------	-------------------------

Кабель Ethernet



Если планируется использовать беспроводное подключение, то кабель Ethernet для подключения по локальной сети не нужен.

Кабель приобретается клиентом. Выберите кабель Ethernet с указанными ниже характеристиками.

Технические характеристики	Cat5e, тип F/UTP, оплетка экранирования и фольга (как минимум)
Максимальная длина	61 м

Кабель EtherCAT

Вам понадобятся внутренний и внешний кабель EtherCAT. Кабели EtherCAT можно приобрести в Hypertherm. См. раздел *Детали* на стр. 351.

Если Вы будете использовать свои кабели, выберите те кабели EtherCAT, которые соответствуют техническим условиям Beckhoff®.

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/жила	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

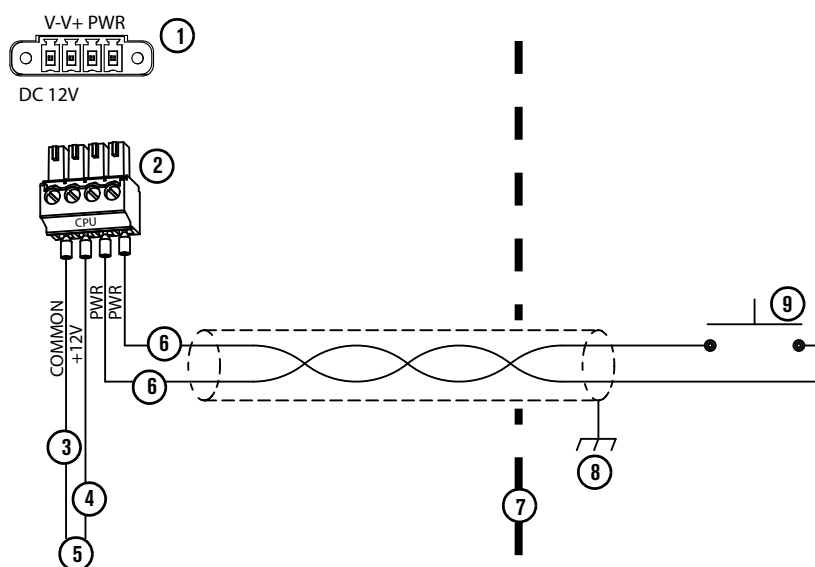
Внешний источник тока и сетевой шнур

Источник тока Hypertherm на выходе обеспечивает ток 5 А при напряжении 12 В пост. тока (мощность 60 Вт). Источник подходит для УЧПУ моделей EDGE Connect и EDGE Connect TC. Если Вы планируете приобрести другой внешний источник тока и сетевой шнур, их характеристики должны соответствовать указанным ниже.

Входное напряжение	100–240 В перем. тока, 50/60 Гц
Выходное напряжение	12 В пост. тока ± 5 %
Тип внешнего источника тока	Преобразование переменного тока в постоянный
Минимальная выходная мощность источника тока	36 Вт
Разъем подключения внешнего источника тока к УЧПУ	Switchcraft® 760K, цилиндрический тип Фиксация винтом (использовать только защелкивающиеся разъемы) Наружный диаметр: 5,5 мм Внутренний диаметр: 2,5 мм Длина: 9,5 мм

В качестве альтернативного варианта можно подвести питание к EDGE Connect через зеленый клеммный блок. См. *Рис. 3*.

Рис. 3



- | | |
|---|--------------------------------|
| 1 Разъем на EDGE Connect | 6 Питание |
| 2 Клеммный блок (включен)* | 7 Стенка металлического кожуха |
| 3 Общий | 8 Заземление на массу |
| 4 +12 В | 9 Кнопка питания |
| 5 Альтернативное питание к EDGE Connect | |

* В клеммный блок можно вставить провода сечением 1,31 мм² – 0,08 мм².

Кнопка питания и кабель

Подключите кнопку питания к клеммному блоку. См. Рис. 3 на стр. 37.

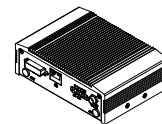
Кнопка питания	Однополюсный переключатель с нормально разомкнутыми позолоченными контактами без фиксации положения
Кабель	Максимальная длина: 5 м Минимум 0,33 мм ² Экранированная витая пара

Приводы EtherCAT

Прежде чем установить УЧПУ, установите все приводы. Список всех поддерживаемых приводов EtherCAT и модулей входов-выходов см. в документе примечаний по применению *EtherCAT Devices Supported by EDGE Connect CNCs* (Устройства EtherCAT, поддерживаемые УЧПУ EDGE Connect) (809660). Техническая документация доступна по адресу www.hypertherm.com/docs.

Обзор установки EDGE Connect

Ниже представлена пошаговая инструкция по установке EDGE Connect. На Рис. 2 на стр. 31 показан пример установки системы. Дополнительную информацию см. в разделе *Принципиальные электрические схемы* на стр. 357.



1. Смонтируйте EDGE Connect в кожухе.

- Требования к кожуху см. в пункте *Кожух* на стр. 32.
- Установочные размеры см. в пункте *Монтаж EDGE Connect* на стр. 39.

2. Установите расширения для беспроводной связи и беспроводные антенны.



Для установки антенны вне кожуха используйте удлинительный кабель, который служит в качестве переходника с RP-SMA (гнездовой разъем) на RP-SMA (штыревой разъем).

3. Выполните заземление для EDGE Connect. См. пункт *Заземление EDGE Connect* на стр. 40.

4. Подключите монитор к EDGE Connect.

- Требования к монитору см. в пункте *Монитор* на стр. 32.
- Требования к кабелю см. в пунктах *Видеокабель* на стр. 35 и *Кабель USB* на стр. 35.



Выключайте УЧПУ, когда он не используется. Это позволит предупредить возникновение проблемы с зарядом в кристаллах дисплея.

5. Установите проходные разъемы в кожух для кабелей локальной сети Ethernet и EtherCAT. Для предотвращения возникновения шума проходные разъемы **должны** быть соединены с кожухом.

6. Подсоедините кабель локальной сети Ethernet и кабель EtherCAT к EDGE Connect.

- Требования к кабелю локальной сети Ethernet см. в пункте *Кабель Ethernet* на стр. 35.
- Требования к кабелю EtherCAT см. в пункте *Кабель EtherCAT* на стр. 36.

7. Подключите кнопку питания к EDGE Connect.

- Требования к кнопке питания и кабелю см. в пункте *Кнопка питания и кабель* на стр. 37.

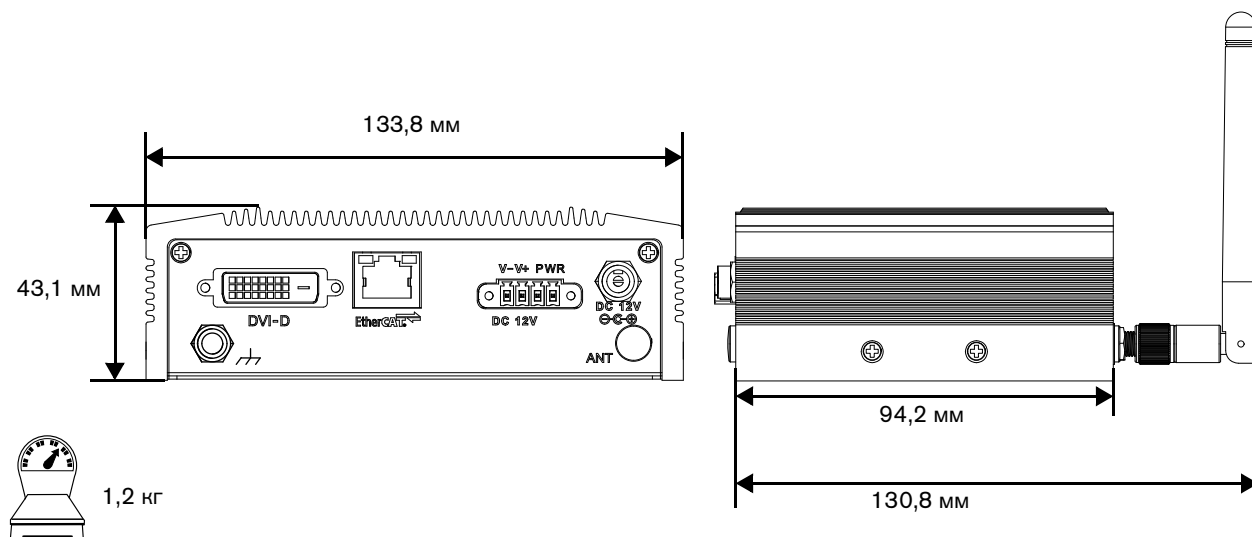
8. Подключите питание к EDGE Connect.

- Используйте внешний источник тока. См. пункт *Внешний источник тока и сетевой шнур* на стр. 36.
- При необходимости используйте разъемный клеммный блок. См. *Рис. 3* на стр. 37.

9. Для облегчения процесса настройки ПО подсоедините USB-клавиатуру и USB-мышь к УЧПУ. Делать это не обязательно, но настоятельно рекомендуется.

10. Нажмите кнопку питания.

Габариты и масса EDGE Connect

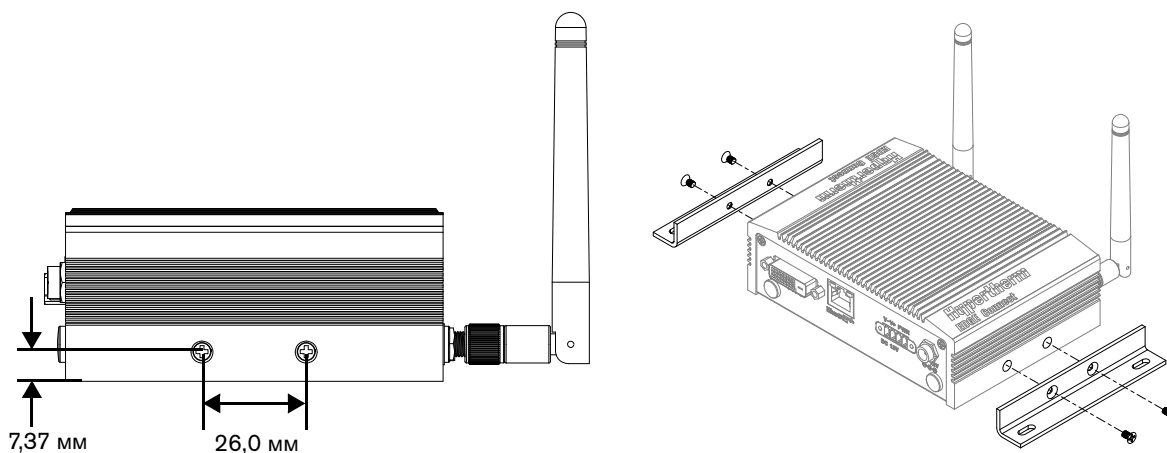


Монтаж EDGE Connect

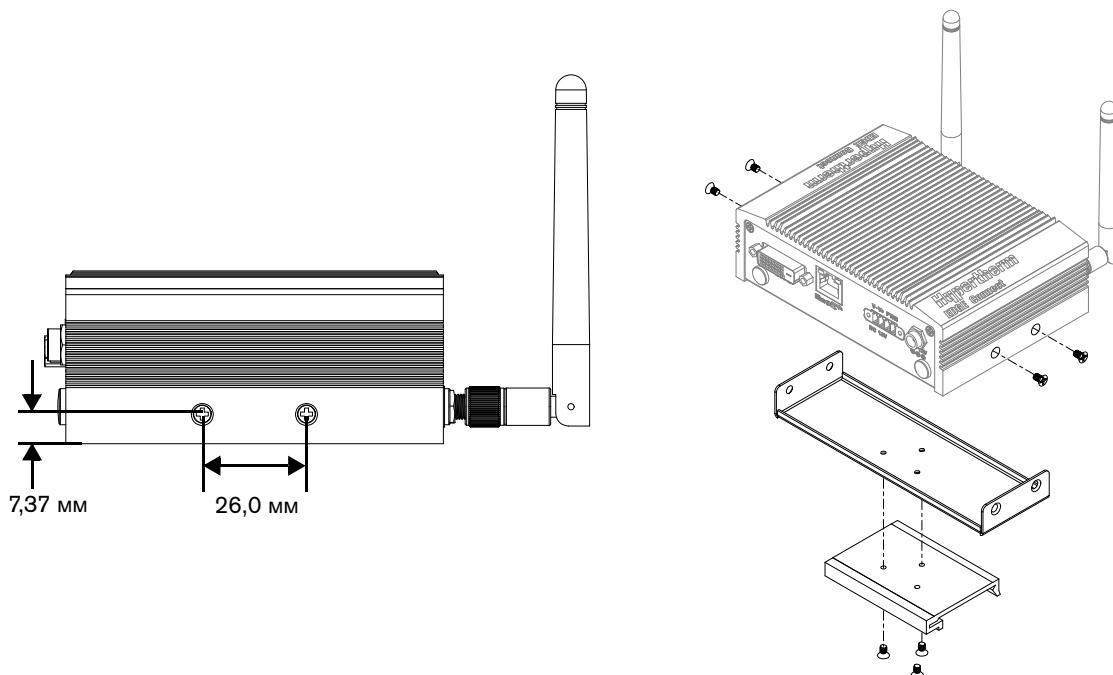
Систему EDGE Connect необходимо смонтировать в кожухе, чтобы защитить ее от воздействия окружающей среды.

Для монтажа EDGE Connect можно использовать скобы для крепления на стену, скобу монтажной рейки или скобу VESA. Скобы для крепления на стене и скобу монтажной рейки можно приобрести в компании Hypertherm. См. пункт *Варианты монтажа* на стр. 355.

Крепление EDGE Connect на стене



Монтаж EDGE Connect на монтажной рейке

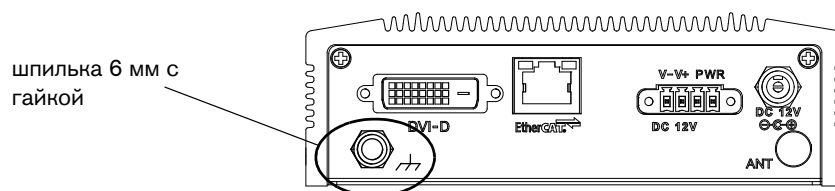


Заземление EDGE Connect.

Дополнительную информацию см. в пункте *Рекомендуемые технологии заземления и защиты* на стр. 55.

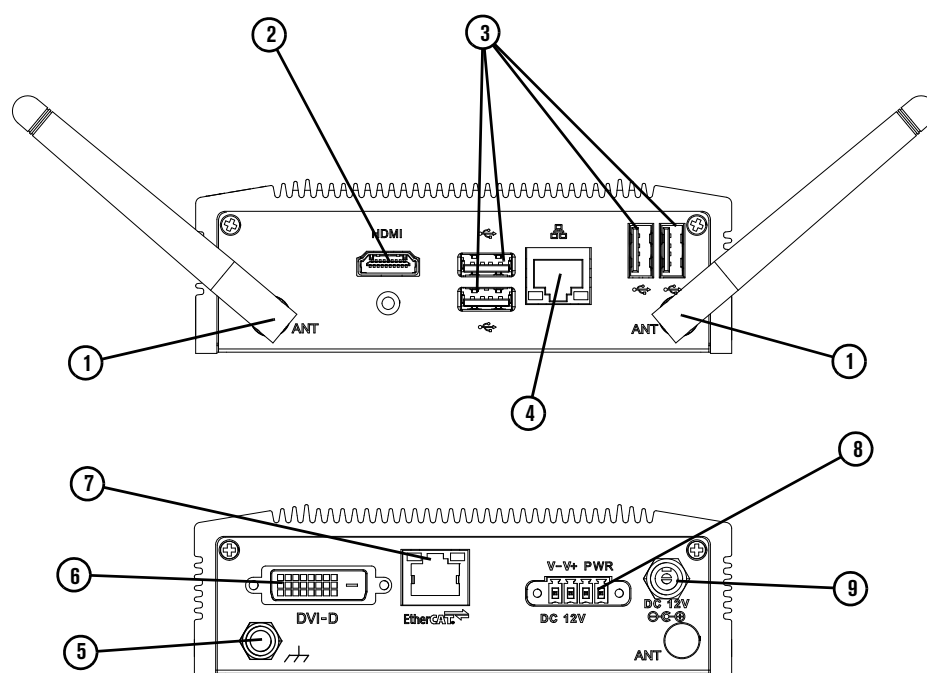
Провод заземления приобретается клиентом. Минимальная площадь сечения провода заземления составляет 1,3 мм².

1. Отвинтите гайку.



2. Установите клемму заземления.
3. Установите гайку.
4. Подсоедините провод заземления к металлическому кожуху.

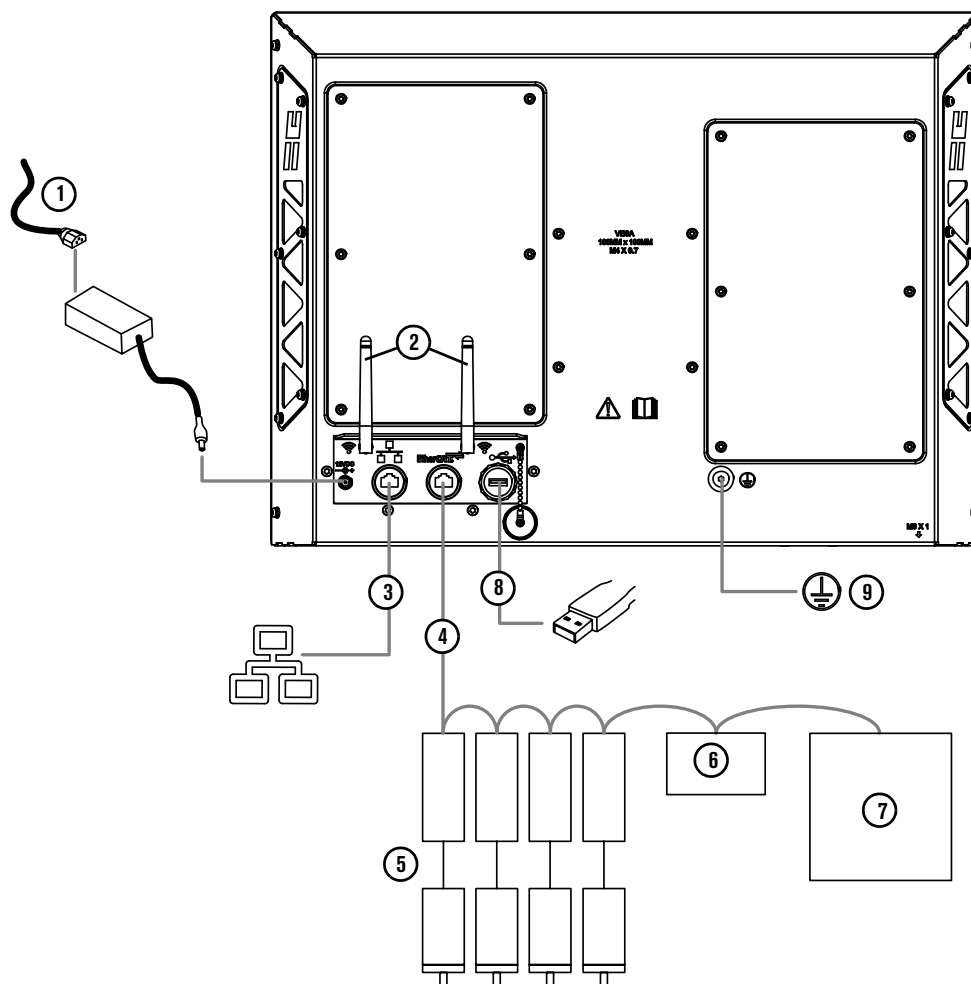
Расположение разъемов EDGE Connect



1	Разъем под антенну беспроводной связи	Тип разъема RP-SMA
2	Разъем HDMI	Поддерживает разрешение 1366 X 768 при 60 Гц
3	Разъем USB	4 высокоскоростных разъема USB
4	Гнездовой разъем RJ-45	Для LAN, 10/100/1000 Мб/с
5	Заземление на массу	
6	Гнездовой разъем DVI-D	Поддерживает разрешение 1366 X 768 при 60 Гц
7	Гнездовой разъем RJ-45	Для EtherCAT, 10/100/1000 Мб/с
8	Разъем клеммного блока	Для подачи питания на входе (если не используется цилиндрический разъем), а также для переключателя без фиксации положения
9	Цилиндрический разъем	2,5 мм X 5,5 мм, 12 В пост. тока

EDGE Connect TC (номер модели 090198)

Рис. 4 – EDGE Connect TC. Схема системы



- 1 Внешний источник тока и сетевой шнур
- 2 Антенны беспроводной связи
- 3 Кабель локальной сети (Ethernet)
- 4 Кабель EtherCAT*
- 5 Приводы и двигатели**

- 6 Модуль входов-выходов
- 7 Источник тока плазменной системы*
- 8 Устройство USB***
- 9 Заземление от ЭМИ на массу

* Для подключения системы Powermax или MAXPRO к УЧПУ EDGE Connect CNC необходимо использовать дискретную связь через входы-выходы приводов или модуль входов-выходов в сети.

** Убедитесь, что есть возможность снять напряжения с приводов отдельно от УЧПУ, чтобы при необходимости, можно было искать и устранять отказы или ошибки сети. Инструкции по установке приводов см. в документации производителя приводов.

*** При необходимости использовать концентратор USB, используйте только один концентратор USB.

Перед началом работы

Кабель Ethernet



Если планируется использовать беспроводное подключение, то кабель Ethernet для подключения по локальной сети не нужен.

Кабель приобретается клиентом. Выберите кабель Ethernet с указанными ниже характеристиками.

Технические характеристики	Cat5e, тип F/UTP, оплетка экранирования и фольга (как минимум)
Максимальная длина	61 м

Кабель EtherCAT

Кабели EtherCAT можно приобрести в Hypertherm; см. пункт *Внешние кабели EtherCAT* на стр. 356.

Если Вы будете использовать свои кабели, выберите те кабели EtherCAT, которые соответствуют техническим условиям Beckhoff®.

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/жила	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

Внешний источник тока и сетевой шнур

Источник тока Hypertherm на выходе обеспечивает ток 5 А при напряжении 12 В пост. тока (мощность 60 Вт). Источник подходит для УЧПУ моделей EDGE Connect и EDGE Connect ТС. Если Вы планируете приобрести другой внешний источник тока и сетевой шнур, их характеристики должны соответствовать указанным ниже.

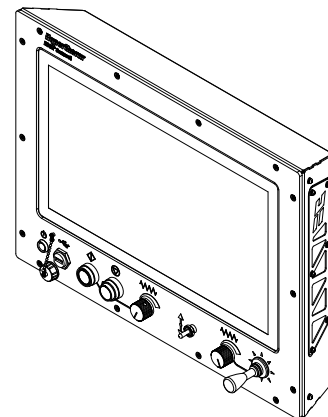
Входное напряжение	100–240 В перем. тока, 50/60 Гц
Выходное напряжение	12 В пост. тока $\pm 5\%$
Тип внешнего источника тока	Преобразование переменного тока в постоянный
Минимальная выходная мощность источника тока	60 Вт
Разъем подключения внешнего источника тока к УЧПУ	Switchcraft® 760K, цилиндрический тип Фиксация винтом (использовать только защелкивающиеся разъемы) Наружный диаметр: 5,5 мм Внутренний диаметр: 2,5 мм Длина: 9,5 мм

Приводы EtherCAT

Прежде чем установить УЧПУ, установите все приводы. Список всех поддерживаемых приводов EtherCAT и модулей входов-выходов см. в документе примечаний по применению *EtherCAT Devices Supported by EDGE Connect CNCs* (Устройства EtherCAT, поддерживаемые УЧПУ EDGE Connect) (809660). Техническая документация доступна по адресу www.hypertherm.com/docs.

Обзор установки EDGE Connect TC

Ниже представлена пошаговая инструкция по установке EDGE Connect TC. На Рис. 4 на стр. 42 показан пример установки этой системы. Дополнительную информацию см. в разделе *Принципиальные электрические схемы* на стр. 357.



1. Монтаж EDGE Connect TC.
 - Установочные размеры см. в пункте *Монтаж EDGE Connect TC* на стр. 48.
2. Установите расширения для беспроводной связи (при необходимости) и беспроводные антенны.
3. Выполните заземление для EDGE Connect TC. См. пункт *Заземление EDGE Connect TC* на стр. 53.
4. Подсоедините кабель локальной сети Ethernet и кабель EtherCAT к EDGE Connect TC.
 - Требования к кабелю локальной сети Ethernet см. в пункте *Кабель Ethernet* на стр. 43.
 - Требования к кабелю EtherCAT см. в пункте *Кабель EtherCAT* на стр. 43.
5. Подключите питание к EDGE Connect TC. Требования к источнику тока см. в пункте *Внешний источник тока и сетевой шнур* на стр. 44.
6. Для облегчения процесса настройки ПО подсоедините USB-клавиатуру и USB-мышь к УЧПУ. Делать это не обязательно, но настоятельно рекомендуется.
7. Нажмите кнопку питания.



Выключайте УЧПУ, когда он не используется. Это позволит предупредить возникновение проблемы с зарядом в кристаллах дисплея.

Технические характеристики сенсорного экрана EDGE Connect TC

Номер модели	Размер экрана	Технические характеристики
090198	495,3 мм (19.5 дюйма)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Проекционно-емкостная технология ▪ Соотношение сторон 16:9 ▪ Разрешение 1366 X 768
090185	469,9 мм (18.5 дюйма)	



Более подробную информацию о разрешении сенсорного экрана см. в пункте *Монитор* на стр. 32

Габариты и масса EDGE Connect TC

Рис. 5. Номер модели 090198 (сенсорный экран 495,3 мм/19.5 дюйма)

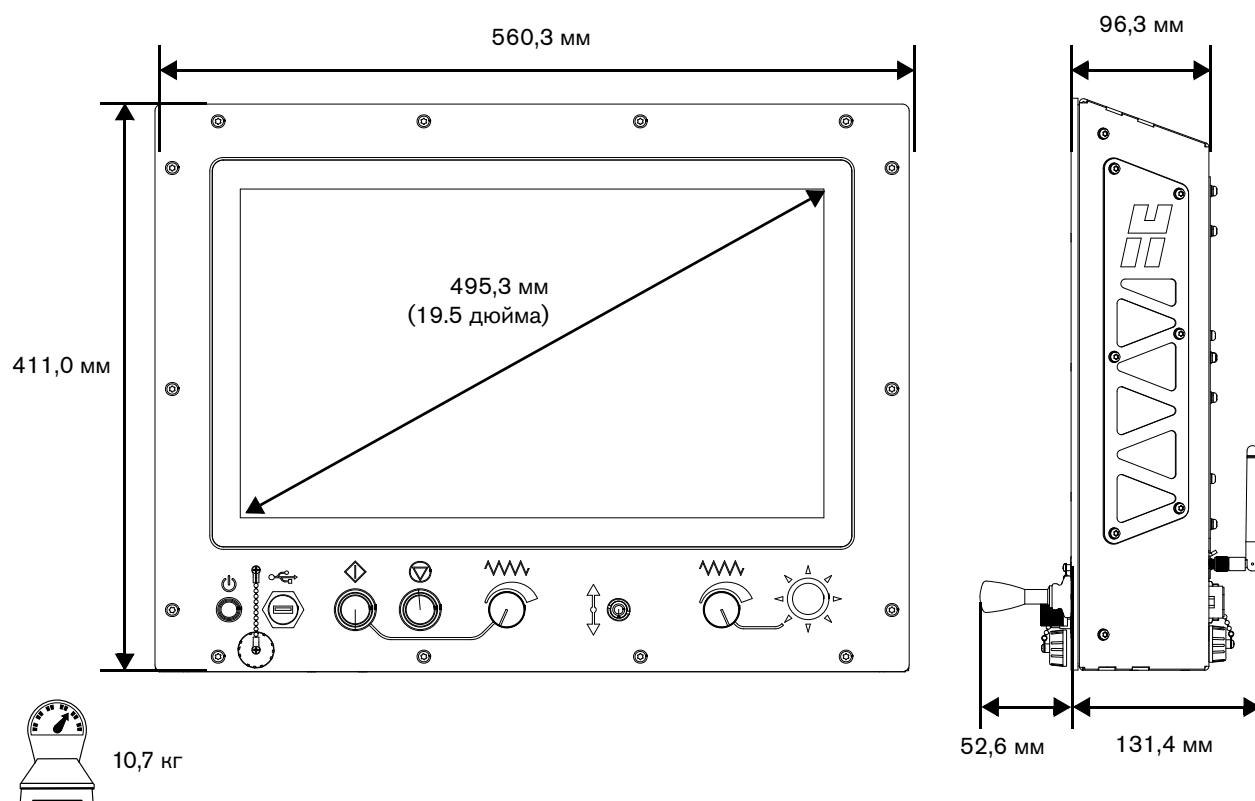
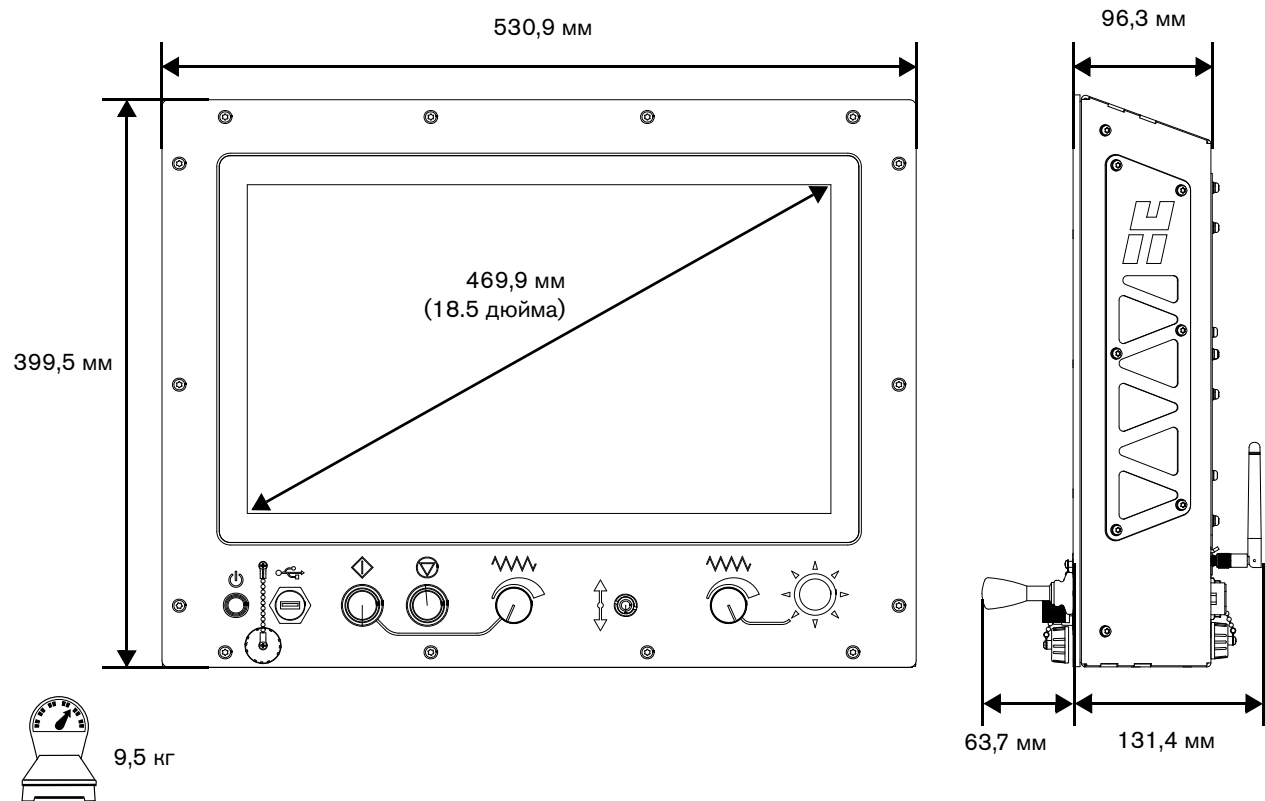


Рис. 6. Номер модели 090185 (сенсорный экран 469,9 мм/18,5 дюйма)

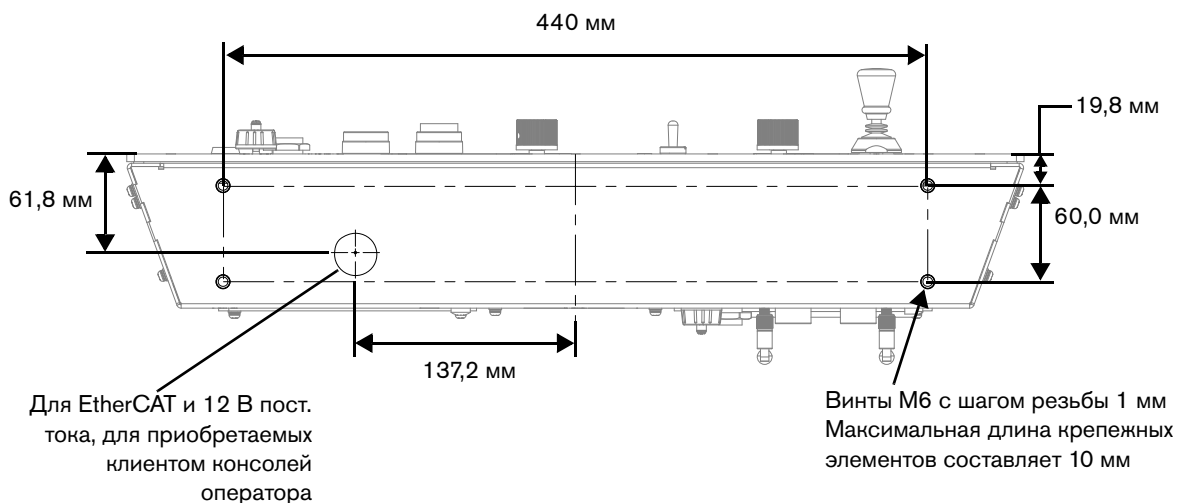


Монтаж EDGE Connect TC

УЧПУ необходимо смонтировать.

Систему EDGE Connect TC можно установить на нижнюю поверхность корпуса, используя для этого ровную поверхность. Для такого монтажа используются скобы VESA или утопливаемое крепление. Монтажные скобы можно приобрести в Hypertherm. См. пункт *Варианты монтажа* на стр. 355.

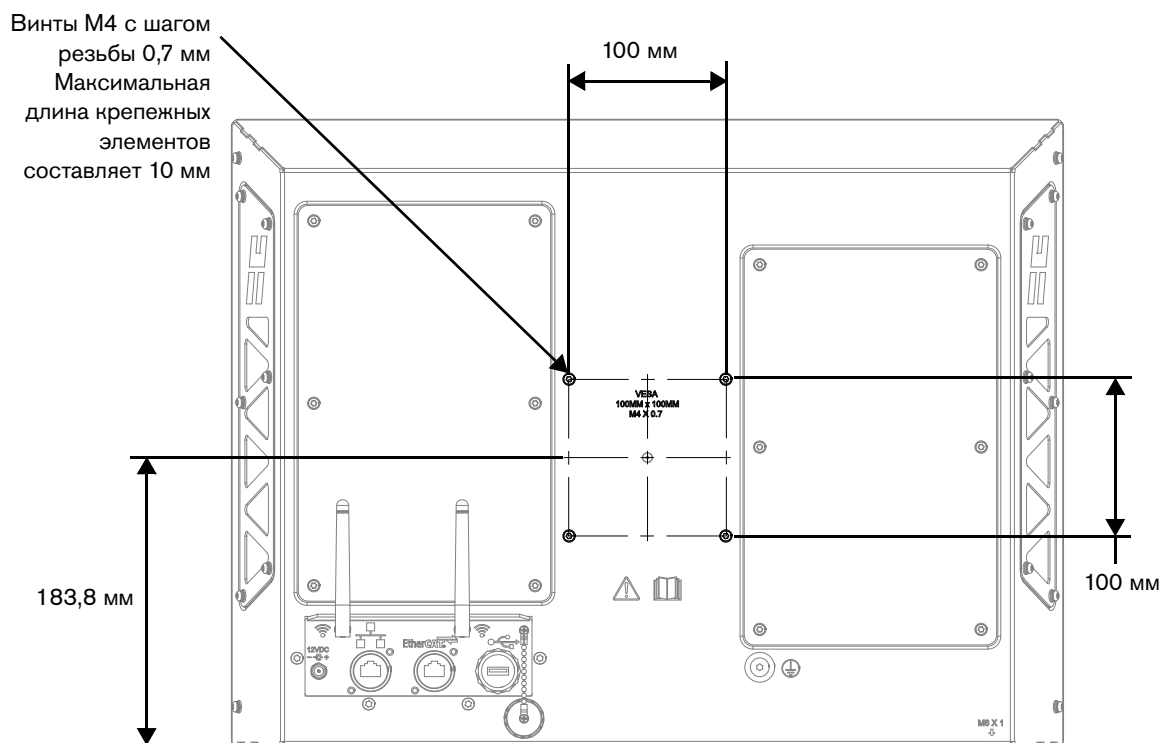
Монтаж EDGE Connect TC на нижнюю поверхность корпуса



Для номера модели 090198 (сенсорный экран 495,3 мм/19.5 дюйма) и 090185 (сенсорный экран 469,9 мм/18.5 дюйма) схема расположения монтажных отверстий и геом. размеры идентичны.

Монтаж EDGE Connect TC с использованием скобы VESA

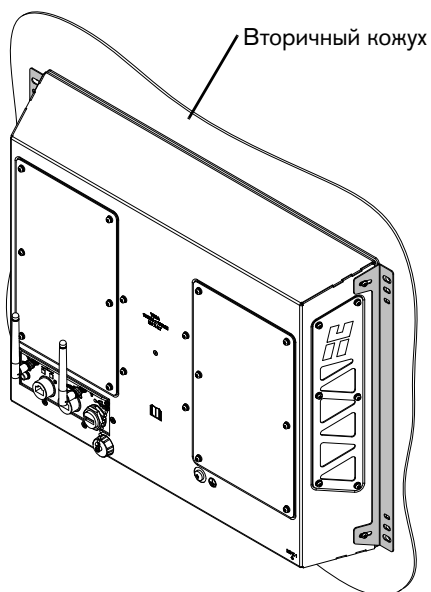
Hypertherm не занимается продажей скоб крепления VESA. Приобретите монтажную скобу согласно указанным ниже размерам.



Для номера модели 090198 (сенсорный экран 495,3 мм/19.5 дюйма) и 090185 (сенсорный экран 469,9 мм/18.5 дюйма) схема расположения монтажных отверстий и геом. размеры идентичны.

Монтаж EDGE Connect TC заподлицо

Монтажную скобу с винтами для монтажа заподлицо можно приобрести в Hypertherm. См. пункт *Варианты монтажа* на стр. 355.



Максимальная толщина панели составляет 10 мм.

1. Выберите винты M4, M5 или M6.
2. На поверхности монтажа сделайте прямоугольную выемку и просверлите отверстия для винтов согласно размерам УЧПУ. Соответствующие размеры см. на Рис. 8 на стр. 52.



Размеры прямоугольной выемки указаны с учетом номинального зазора 0,51 мм со всех сторон. Размер этого зазора можно менять по своему усмотрению.

3. Для монтажа EDGE Connect TC в панели используйте скобы и винты.

Рис. 7. Размеры для номера модели 090198 (сенсорный экран 495,3 мм/19.5 дюйма)

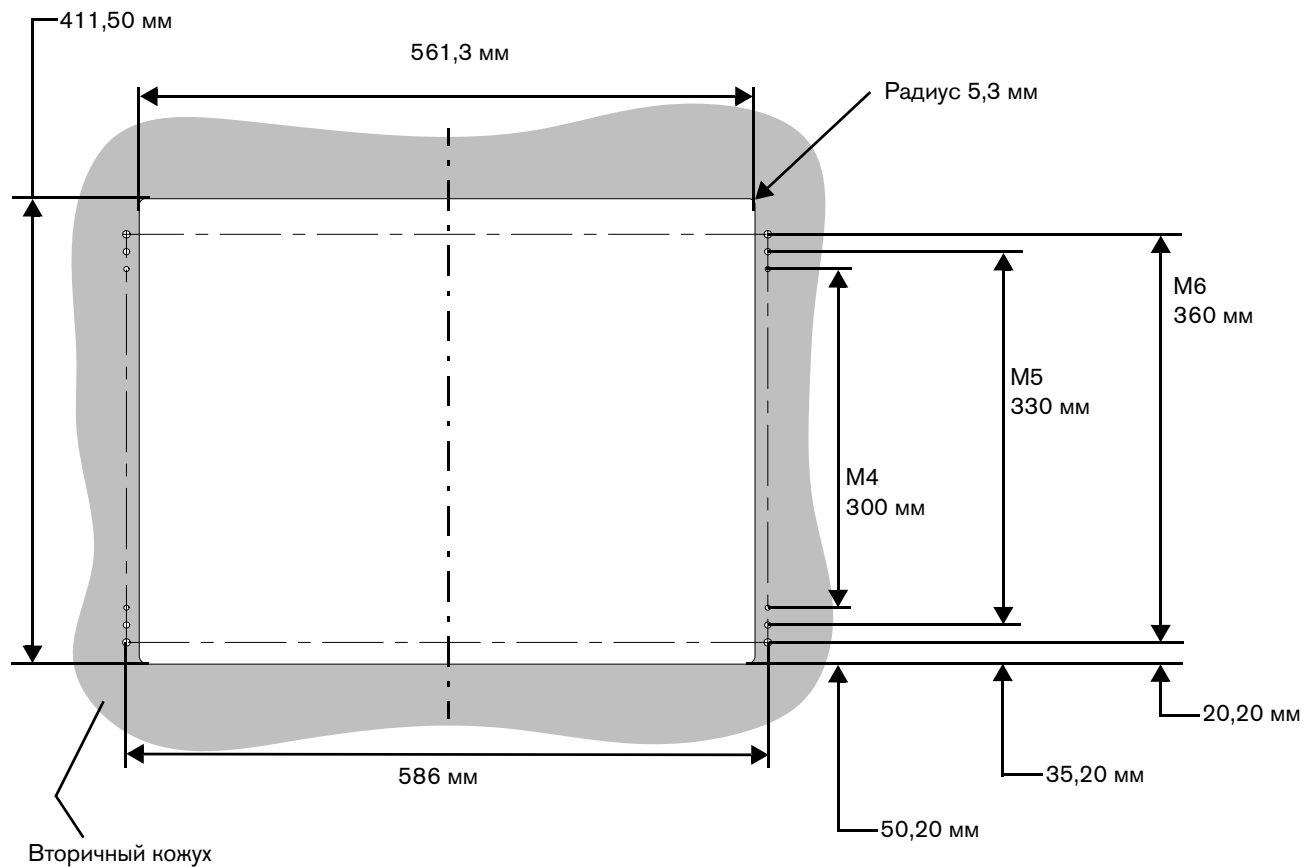
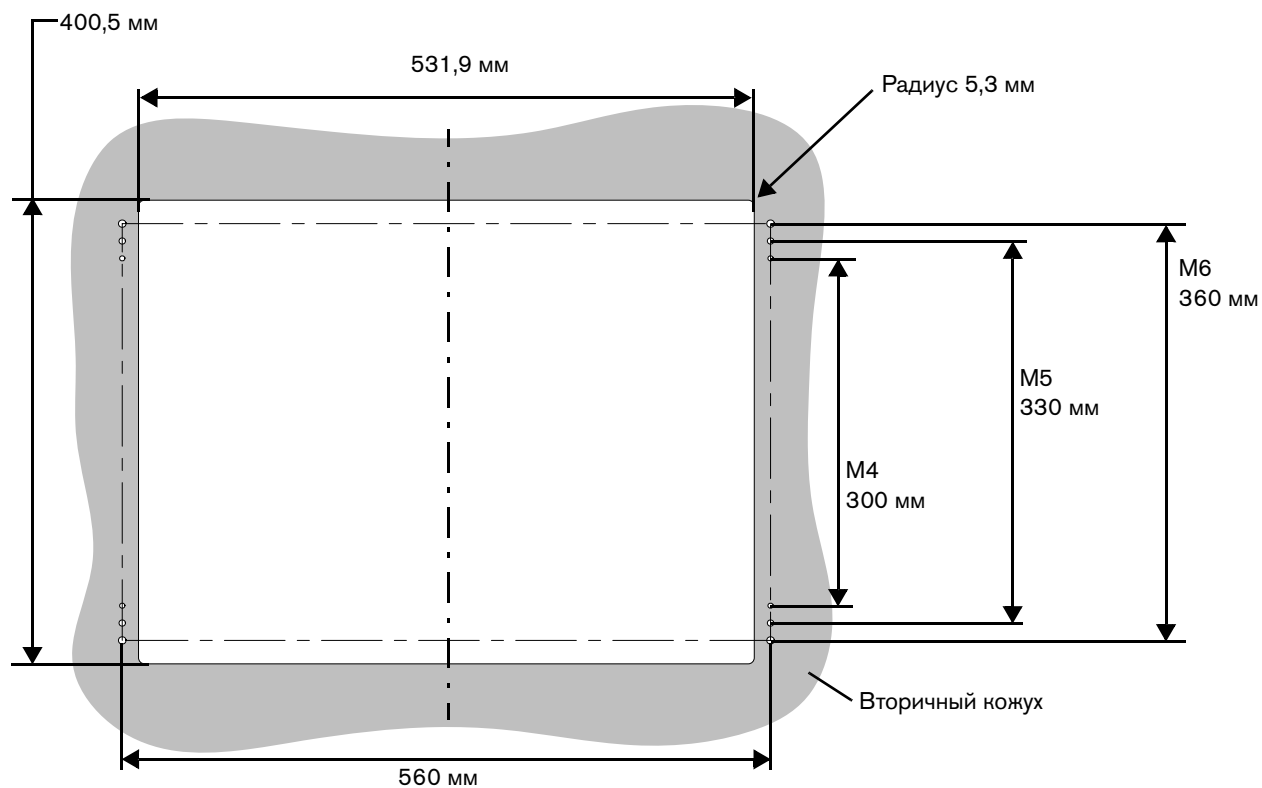


Рис. 8. Размеры для номера модели 090185 (сенсорный экран 469,9 мм/18.5 дюйма)

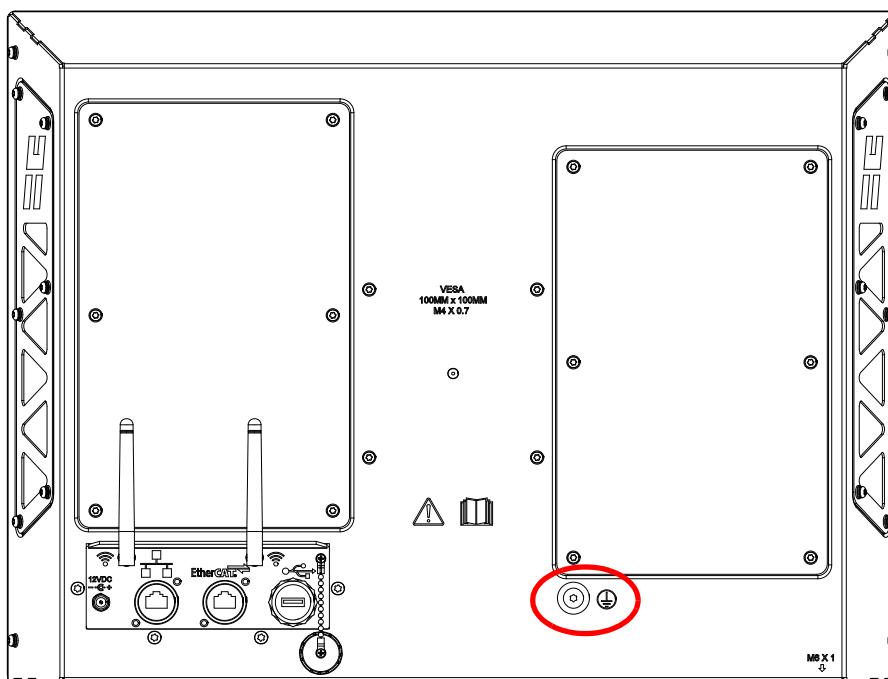


Заземление EDGE Connect TC

Дополнительную информацию см. в пункте *Рекомендуемые технологии заземления и защиты* на стр. 55.

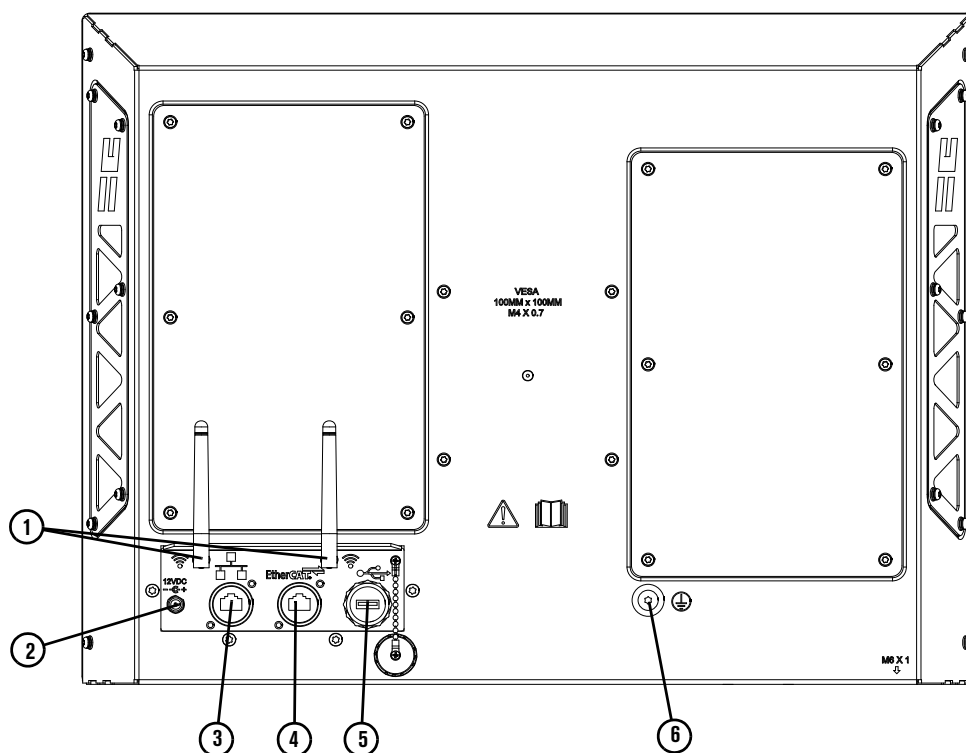
Провод заземления приобретается клиентом. Минимальная площадь сечения провода заземления составляет 1,3 мм².

1. Отвинтите винт из задней панели УЧПУ.



2. Наденьте зажим провода заземления на винт.
3. Затяните винт.
4. Подсоедините провод заземления к заземлению от ЭМИ на массу.

Расположение разъемов на задней панели входов-выходов EDGE Connect TC



1	Разъем под антенну беспроводной связи	Тип разъема RP-SMA
2	Охватывающий разъем входного питания	2,5 мм X 5,5 мм, 12 В пост. тока
3	Гнездовой разъем RJ-45	Для LAN, 10/100/1000 Мб/с
4	Гнездовой разъем RJ-45	Для EtherCAT, 10/100/1000 Мб/с
5	Разъем USB	Высокоскоростной разъем USB
6	Заземление от ЭМИ на массу	Резьбовая вставка М6

Рекомендуемые технологии заземления и защиты

Введение

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



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

Типы заземления

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

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

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

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

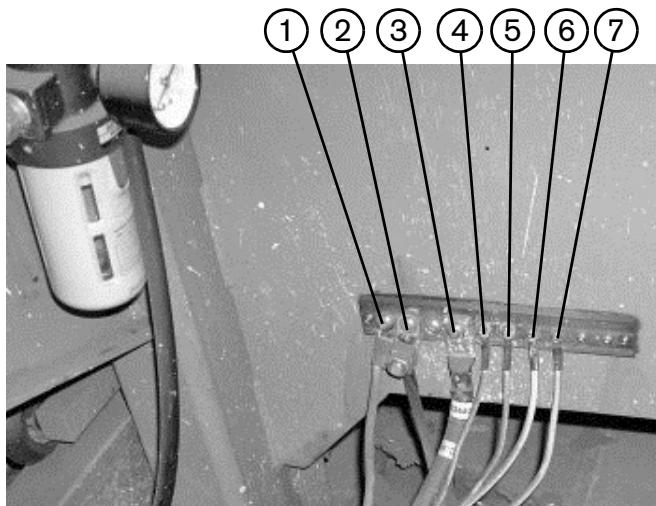
Методы заземления

1. Если не указано иное, в качестве кабелей заземления с защитой от электромагнитных помех для систем резки HPR или MAXPRO200 используйте кабели с минимальным сечением 13,3 мм² (047040), см. пункт *Пример схемы заземления при использовании систем резки HPR или MAXPRO200* на стр. 60. Если не указано иное, в качестве кабелей заземления с защитой от электромагнитных помех для систем резки XPR используйте кабели с минимальным сечением 21,2 мм² (047031), см. пункт *Пример схемы заземления при использовании систем резки XPR* на стр. 61.
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. Hypertherm рекомендует учесть местные и национальные электрические нормы, чтобы обеспечить соответствие заземления и экранирования их требованиям.
4. На расстоянии не более 6 м от стола для резки должен быть установлен заземляющий стержень (стержень PE), соответствующий всем применимым местным и национальным электрическим нормам. В системах резки HPR и MAXPRO200 кабель защитного заземления должен быть подключен к шине заземления стола для резки посредством кабеля заземления с минимальным сечения 13,3 мм² зеленого и желтого цвета (047121). На расстоянии не более 6 м от стола для резки должен быть установлен заземляющий стержень (стержень PE), соответствующий всем применимым местным и национальным электрическим нормам. В системах резки XPR кабель защитного заземления должен быть подключен к шине заземления стола для резки посредством кабеля заземления с минимальным сечением 21,2 мм² (047031). Для того чтобы удостовериться, что выполненное заземление соответствует всем применимым нормативным документам, обратитесь к местному специалисту по электрооборудованию.
5. Для наиболее эффективной защиты следует использовать кабели интерфейса ЧПУ Hypertherm для сигналов входов-выходов, сигналов последовательной связи, многоточечных соединений между элементами плазменной системы и межкомпонентных соединений между всеми составными частями системы Hypertherm.
6. Все оборудование, используемое в системе заземления, должно быть латунным или медным. Для монтажа шины заземления можно использовать стальные шпильки, приваренные к столу для резки. Другие алюминиевые или стальные приспособления в системах заземления использовать нельзя.

7. Заземление переменного тока, защитное заземление и заземление абонента должны быть подключены ко всему оборудованию, как того требуют местные и государственные нормы.
8. Для систем с пультом удаленного высокочастотного генератора или комбинированной системой управления зажиганием/подведенными газами положительный, отрицательный кабели и кабель вспомогательной дуги следует объединить в жгут максимально возможной длины. Провод резака, рабочий кабель и кабель вспомогательной дуги (сопла) можно проложить параллельно другим проводам или кабелям, если зазор между ними составляет не менее 150 мм. По возможности силовые и сигнальные кабели следует прокладывать в отдельных кабельных направляющих.
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 плазменной системе или на столе для резки.
11. В системах резки HPR и MAXPRO200 металлическая экранирующая оплетка проводов резака должна быть прочно прикреплена к системе зажигания дуги / системе управления подачей газа и к резаку. Рекомендуется обеспечить ее электрическую изоляцию от любого металла и от любого возможного соприкосновения с полом или стенами здания. Провод резака можно прокладывать в пластиковом кабельном лотке или направляющей, или защитить его пластиковым или кожаным чехлом.
12. В системах резки XPR соединительная муфта на шлангах вспомогательной дуги и охлаждающей жидкости в сборе должна быть прочно прикреплена к хомутам системы управления подачей газа и подключением резака. Проследите за тем, чтобы хомут был затянут. Хомут на проводе резака должен быть прочно прикреплен к муфте резака. Проследите за тем, чтобы хомут был затянут. Подсоедините кабель заземления (10 AWG) к плоскому зажиму на соединительной муфте резака.
13. 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.
14. 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.

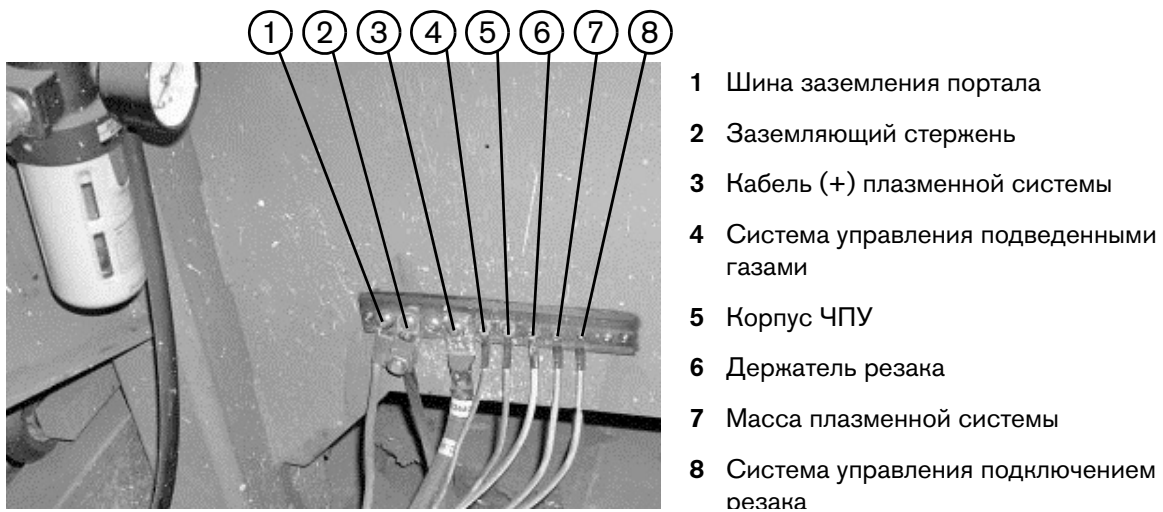
15. Если устанавливается плата делителя напряжения, установите ее как можно ближе к точке, в которой измеряется дуговое напряжение. Один из рекомендованных вариантов размещения — внутри корпуса системы плазменной системы. Если используется плата делителя напряжения производства Hypertherm, выходной сигнал изолируется от всех других цепей. Обработанный сигнал должен идти по витому экранированному кабелю (тип 1800F производства Belden или аналогичный). Используйте кабель с экранирующей оплеткой, а не экраном из фольги. Подсоедините оплетку к массе плазменной системы, а с другой стороны оставьте ее свободной.
16. 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, с которым используется система резки HPR или MAXPRO200. Показанные здесь компоненты могут отличаться от вашей системы.

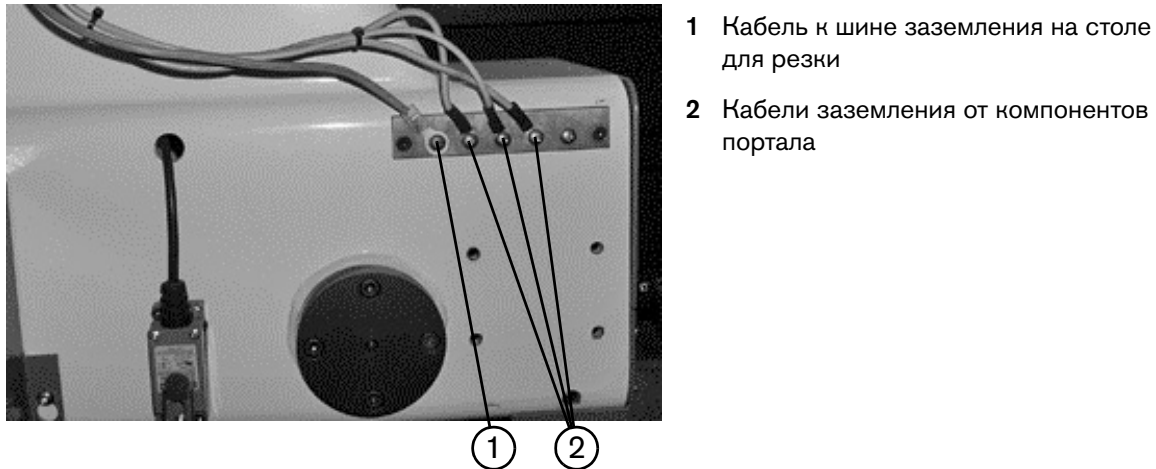


- 1 Шина заземления портала
- 2 Заземляющий стержень
- 3 Кабель (+) плазменной системы
- 4 Пульт удаленного высокочастотного генератора (если применяется, не на всех системах)
- 5 Корпус ЧПУ
- 6 Держатель резака
- 7 Масса плазменной системы

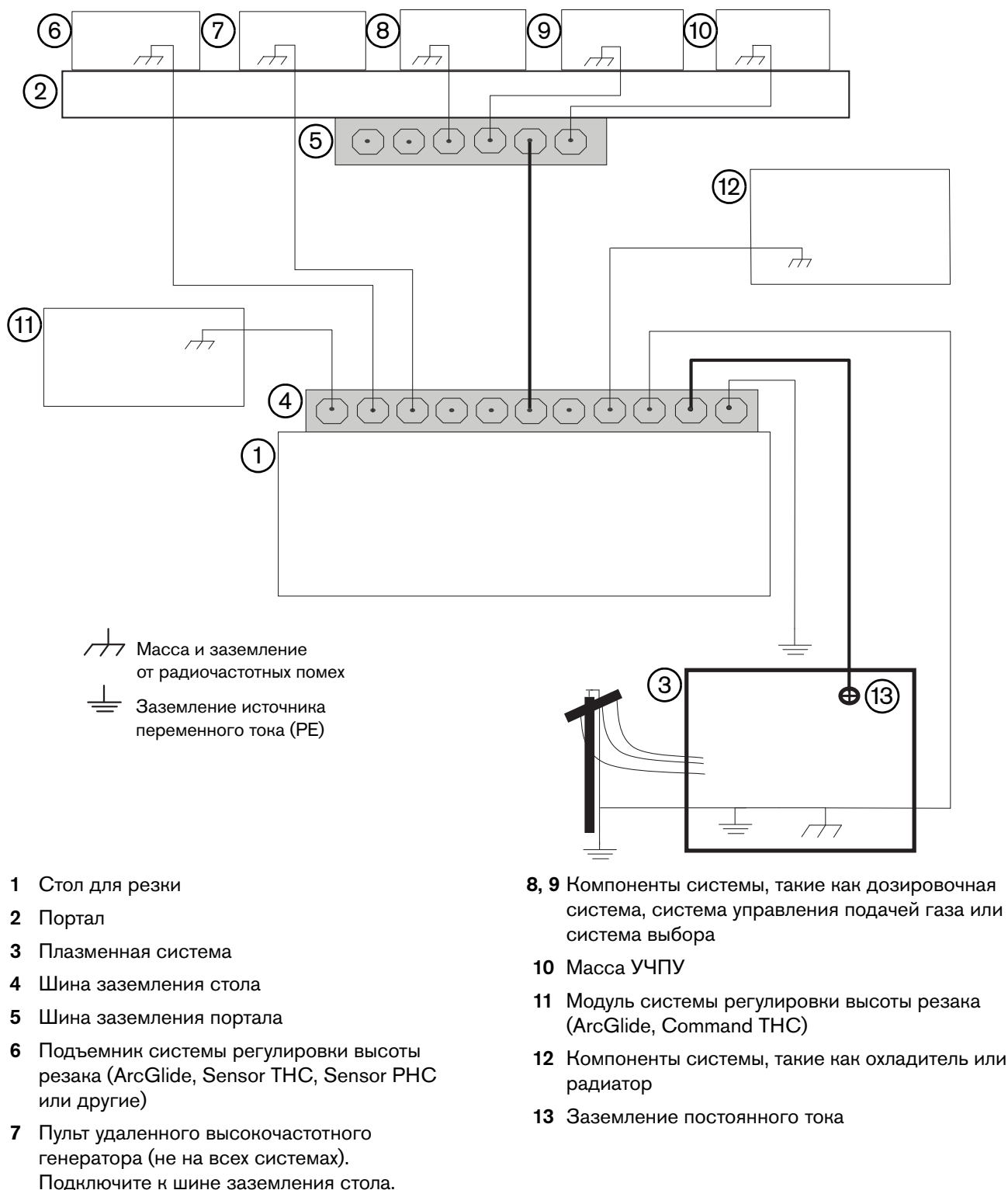
На следующем изображении показан пример шины заземления стола для резки, с которым используется система резки XPR. Показанные здесь компоненты могут отличаться от вашей системы.



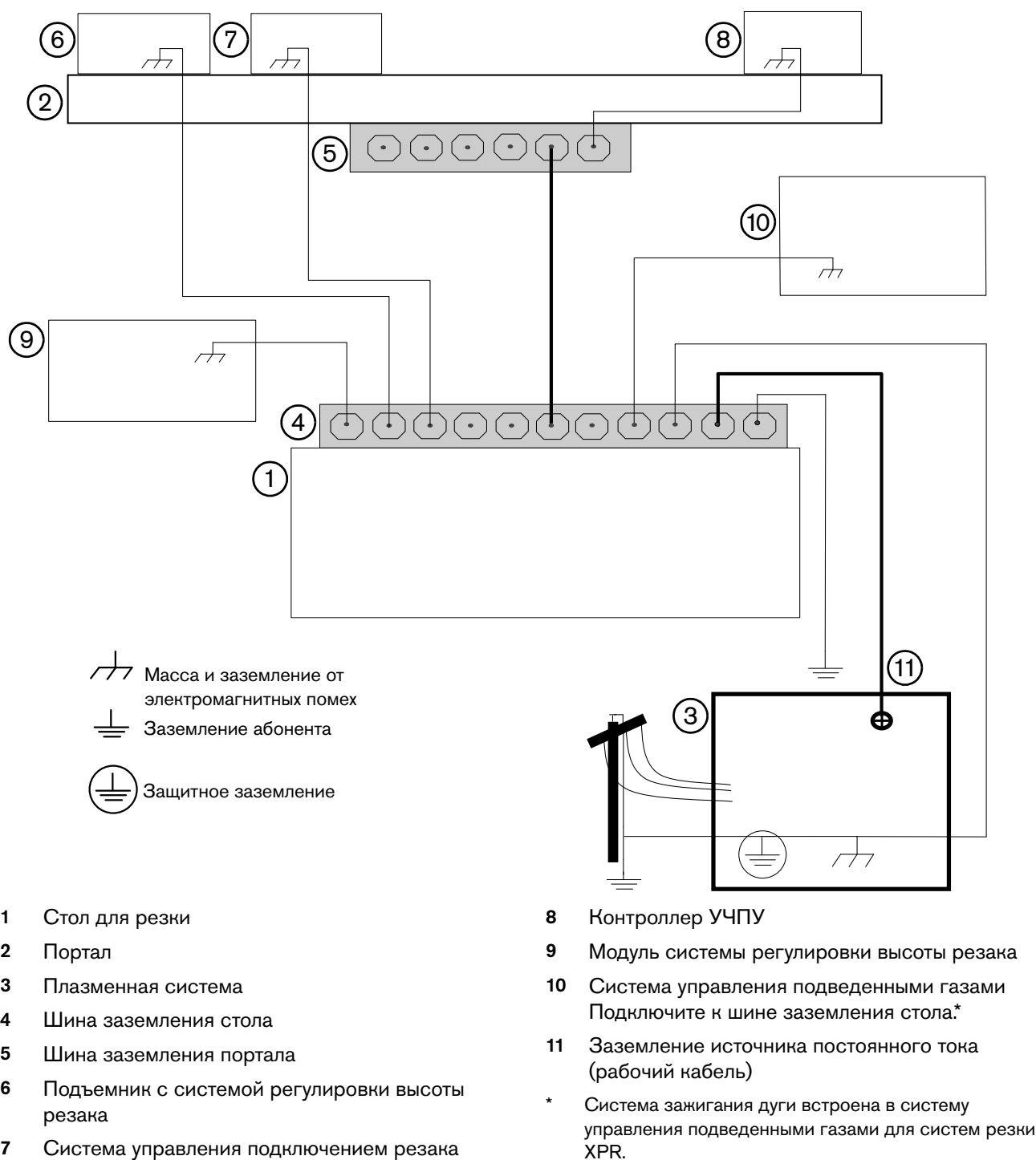
На следующем изображении показан пример шины заземления портала. Шина прикреплена болтами к portalу (рядом с электродвигателем). Все отдельные кабели заземления от компонентов, смонтированных на портале, подсоединяются к шине. Затем единый кабель для работы в тяжелом режиме соединяет заземляющую шину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



Пример схемы заземления при использовании систем резки HPR или MAXPRO200



Пример схемы заземления при использовании систем резки XPR



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

Символы и отметки

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



Отметка S

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



Знак CSA

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



Знак CE

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



Знак EAC для Таможенного союза в рамках Евразийского экономического сообщества

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



Знак CTP

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



Знак RCM

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



Отметка CCC

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

**Знак УкрСЕПРО**

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

**Знак AAA для Сербии**

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

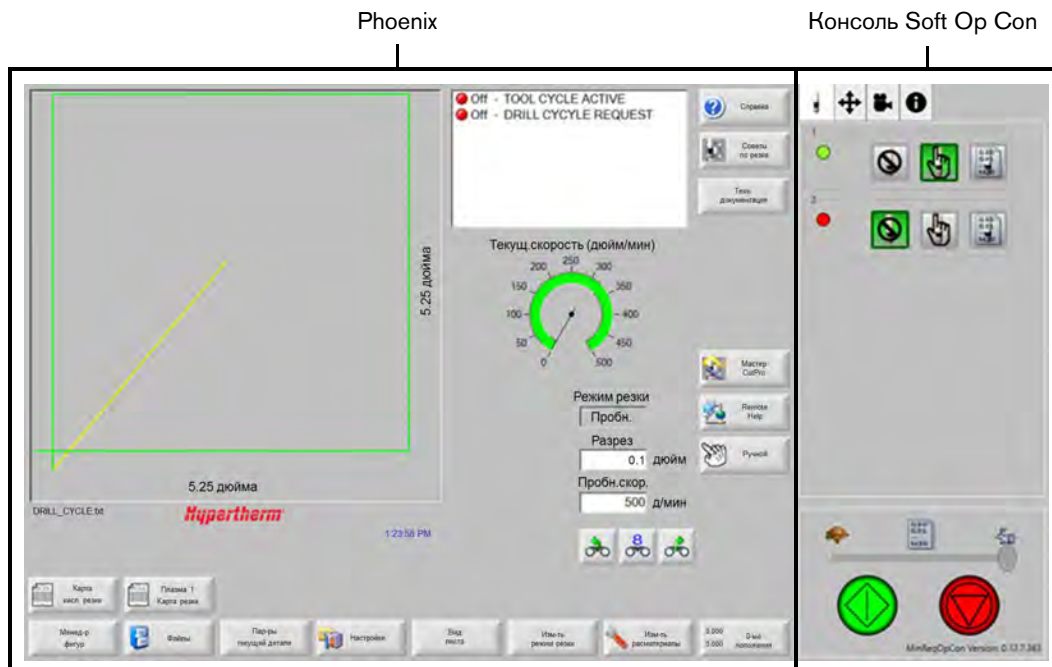
**Знак RoHS**

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

Работа с системой

При включении ЧПУ запускается программа Phoenix и открывается программная консоль оператора (Soft Op Con). Прежде чем использовать ПО Phoenix, необходимо принять условия использования Hypertherm, нажав в диалоговом окне кнопку **ОК**.

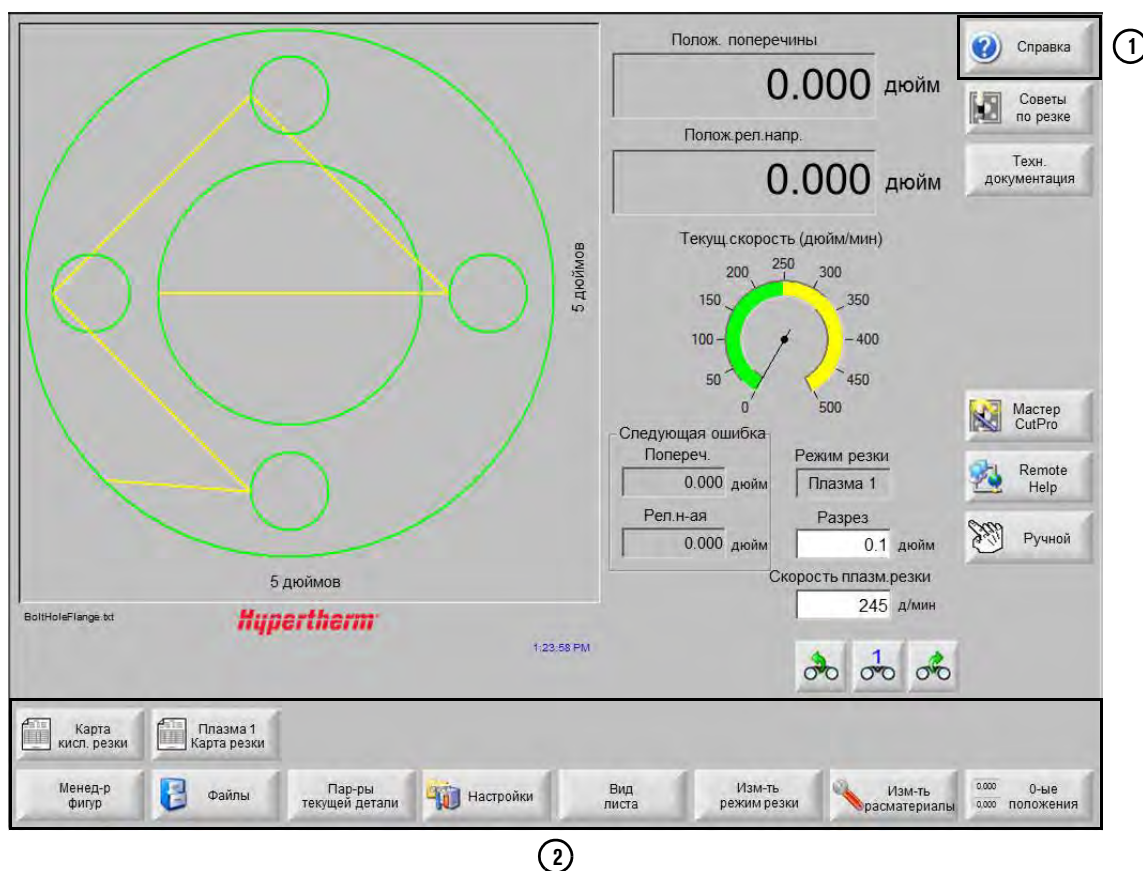
Рис. 9



ПО Phoenix — это основной программный интерфейс для работы с УЧПУ, который используется во всем семействе УЧПУ Hypertherm. Консоль SoftOpCon полностью интегрирована в Phoenix. Стандартная консоль SoftOpCon Hypertherm, показанная на Рис. 9, включена в комплект поставки УЧПУ EDGE Connect и EDGE Connect TC.

Производители систем для резки могут создать собственные программные консоли оператора, используя интерфейс программирования приложений Phoenix. Если в Вашей системе для резки установлена программная консоль оператора, разработанная производителем, обратитесь к производителю системы для резки или см. дополнительную информацию в документации. См. также пункт *Автоматическое открывание пользовательской программной консоли оператора* на стр. 72.

Работа в ПО Phoenix



Кроме информации в настоящем руководстве, подробная информация о работе в ПО Phoenix приведена в справке программы ①. Справка Phoenix доступна для каждого экрана в Phoenix. Дополнительную информацию см. в пункте *Справка по Phoenix и техническая документация* на стр. 75.

Кнопки ② на экранах Phoenix называются *программными клавишами*.

Некоторые программные клавиши относятся к определенным экранам, другие — к определенным действиям. Программные клавиши, которые отображаются на экране, зависят от установленных компонентов, включенных функций, параметров настройки Phoenix, паролей и уровней пользователей (начинающий, средний или продвинутый).



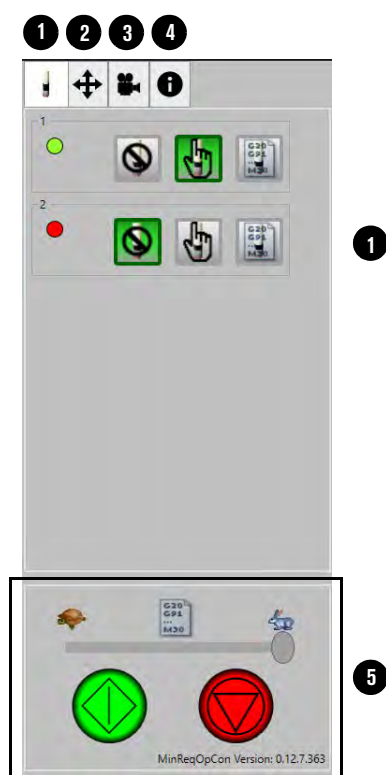
В этом руководстве предполагается, что УЧПУ работает в режиме для продвинутого пользователя с отображением всех функций.

Работа с со стандартной консолью Soft Op Con от Hypertherm

Вместо аппаратной консоли оператора может использоваться программная консоль (Soft Op Con). В EDGE Connect TC консоль Soft Op Con можно использовать вместе с аппаратной консолью оператора. Например, нажатие кнопки «Запуск» на консоли Soft Op Con аналогично нажатию кнопки «Запуск» на аппаратной консоли оператора.



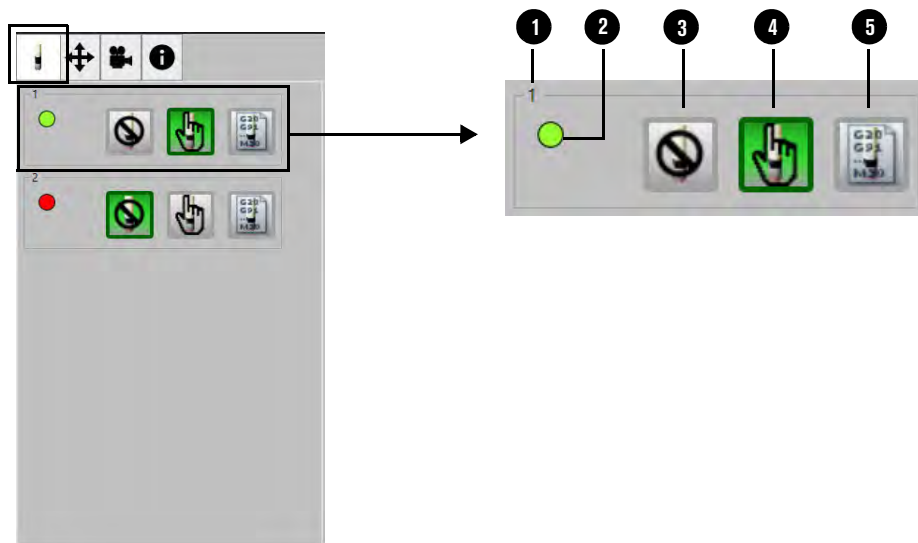
Производители систем для резки могут создать собственные программные консоли оператора, используя интерфейс программирования приложений Phoenix. Если в Вашей системе для резки установлена программная консоль оператора, разработанная производителем, обратитесь к производителю системы для резки или см. дополнительную информацию в документации.



- | | |
|--|--|
| 1 Вкладка управления станцией (показана) | 4 Вкладка информации |
| 2 Вкладка ручного перемещения | 5 Управление программой (отображается постоянно) |
| 3 Вкладка записи экрана и интерактивного видео | |

Далее в разделе представлена информация по каждому компоненту консоли Soft Op Con.

Вкладка управления станцией



1 Номер станции

- Согласно настройкам на экране «Конфиг-ция станции» (станции 1–8) или экране «Цифр. вх/вых» (станции 9–20)

2 Состояние станции

- Включена (зеленый)
- Отключена (красный)

3 Кнопка отключения станции

- Нажмите, чтобы отключить станцию (при выборе становится зеленой)

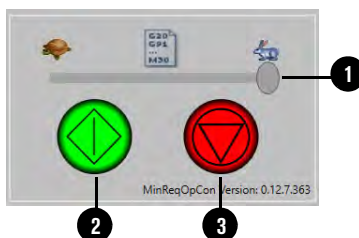
4 Клавиша ручного режима

- Кнопка включения ручного режима работы станции (при выборе становится зеленой)

5 Клавиша программного (автоматического) режима

- Кнопка включения программного режима работы станции (при выборе становится зеленой)

Управление программой



1 Скорость программы

(если дефлекторы скорости включены на экране «Аналог. вх/вых»)

- Переместите ползунок влево, чтобы уменьшить запрограммированную скорость
- Переместите ползунок вправо, чтобы повысить запрограммированную скорость

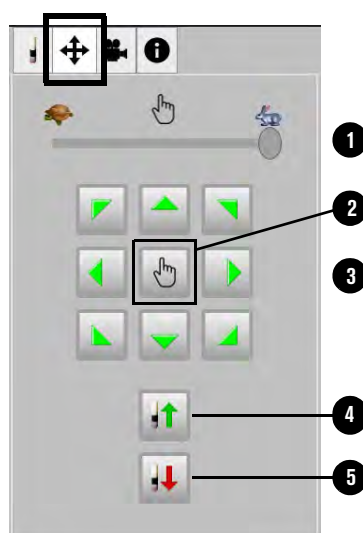
2 Клавиша запуска резки

- Нажмите, чтобы начать резку

3 Клавиша останова резки

- Нажмите, чтобы остановить резку

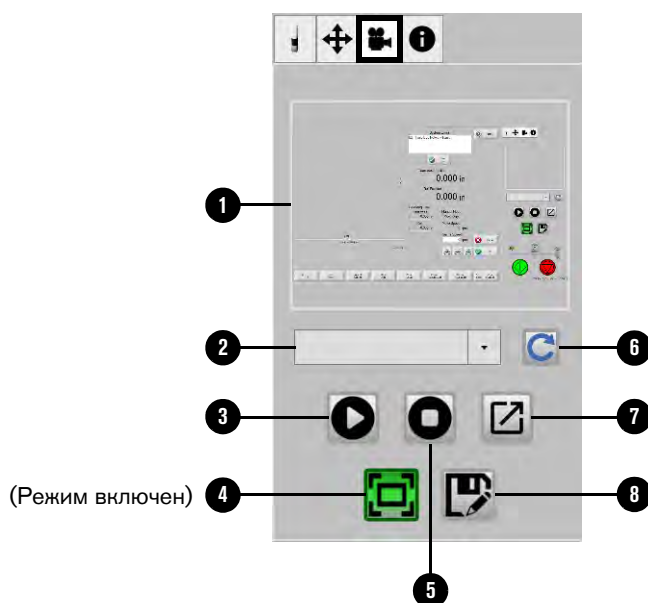
Вкладка ручного перемещения



Данные программные клавиши позволяют управлять работой всех включенных в данный момент времени станций.

- 1 Скор.движения** (если дефлекторы скорости включены на экране «Аналог. вх/вых»)
 - Переместите ползунок влево, чтобы уменьшить скорость перемещения
 - Переместите ползунок вправо, чтобы повысить скорость перемещения
- 2 Фиксация клавиш перемещения**
 - Нажмите, чтобы включить фиксацию клавиш перемещения (если соответствующая настройка включена на экране «Спец. настр-ки»)
 - Нажмите эту кнопку снова, чтобы выключить фиксацию клавиш перемещения
- 3 Клавиши направленной толчковой подачи**
 - Нажмите клавишу со стрелкой для перемещения в этом направлении (если фиксация клавиш ручного перемещения активирована и включена)
 - Нажмите и удерживайте клавишу со стрелкой для перемещения в этом направлении (если фиксация клавиш ручного перемещения выключена)
- 4 Клавиша поднятия резака**
 - Нажмите и удерживайте эту клавишу, чтобы поднять резак или инструмент
- 5 Клавиша опускания резака**
 - Нажмите и удерживайте эту клавишу, чтобы опустить резак или инструмент

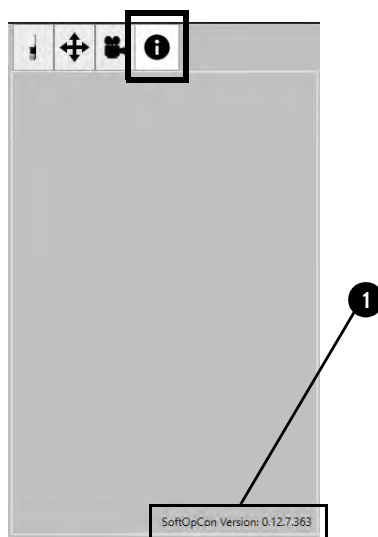
Вкладка захвата изображения экрана и отображения видео в режиме реального времени



1	Область отображения снимка экрана и видео в режиме реального времени* В этой области экрана отображается текущий снимок экрана или текущее видео в режиме реального времени.*
2	Выбрать источник видео Возможность выбрать камеру в раскрывающемся меню при условии, что установлены две или более видеокамеры.
3	Воспроизвести  или Поставить на паузу  видео в режиме реального времени
4	Сделать снимок экрана УЧПУ, в том числе для ПО Phoenix и консоли Soft Op Con.  Когда функция включена, кнопка горит зеленым цветом  .
5	Отключить режим захвата экрана / Остановить воспроизведение видео в реальном времени 
6	Обновить список установленных видеокамер 
7	Увеличить изображение или размер области воспроизведения видео в новом окне <ul style="list-style-type: none"> Выделить и перетащить мышью новое окно, например, для отображения данных на внешнем мониторе (при условии, что он установлен). Для того чтобы закрыть новое окно, щелкните значок X в верхнем правом углу окна.
8	Сохранить снимок экрана  Открыть меню Сохранить как и сохранить снимок экрана в виде файла. УЧПУ не имеет функционала записи видео.

* Возможность воспроизведения видео в реальном времени предоставляется при условии, что установлены одна или более совместимые видеокамеры USB. Видеокамеры приобретаются у производителя систем резки.

Вкладка информации



1 Версия консоли Soft Op Con

- Показывает версию консоли Soft Op Con в УЧПУ

Автоматическое открывание пользовательской программной консоли оператора

Производители систем для резки могут создать собственные программные консоли оператора, используя интерфейс программирования приложений Phoenix. По умолчанию, при включении УЧПУ оператором средство запуска EDGE Connect автоматически открывает стандартную консоль Soft Op Con от Hypertherm. Для того, чтобы с самого начала открывалась пользовательская программная консоль, необходимо внести изменения в работу средства запуска EDGE Connect.

Перед началом работы

- Убедитесь, что исполняемые (.exe) файлы для пользовательской программной консоли оператора сохранены на УЧПУ в папке по адресу **C:\Phoenix**. Как правило, один файл с расширением .exe предусмотрен для верхней части консоли Soft Op Con; еще один исполняемый файл предназначен для нижней части консоли.
- Подсоедините USB-клавиатуру и USB-мышь к УЧПУ.

Внесение изменений в средство запуска EDGE Connect

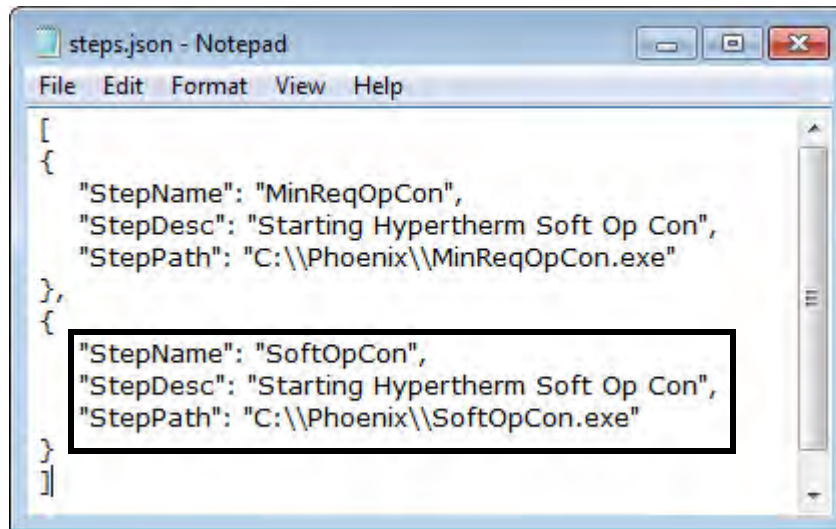
1. Закройте все окна ПО EDGE Connect на УЧПУ.
 - a. Щелкните в любом месте основного экрана Phoenix, затем нажмите комбинацию клавиш Alt+F4, чтобы выйти из ПО Phoenix.
 - b. Щелкните в любом месте верхней части консоли Soft Op Con от Hypertherm, затем нажмите комбинацию клавиш Alt+F4, чтобы выйти из верхней части консоли Soft Op Con Hypertherm.
 - c. Щелкните в любом месте нижней части консоли Soft Op Con от Hypertherm, затем нажмите комбинацию клавиш Alt+F4, чтобы выйти из нижней части консоли Soft Op Con Hypertherm.
2. В Windows нажмите кнопку «Start» (Пуск) и выберите пункт **File Explorer (Проводник)**.
3. В папке **C:\Phoenix** дважды щелкните файл **steps.json**.



Файл steps.json должен открыться автоматически в приложении приложение «Notepad» (Блокнот). Если файл не открывается, запустите приложение «Notepad» (Блокнот) и откройте файл steps.json из приложения.

4. Для замены верхней части консоли Soft Op Con от Hypertherm на пользовательскую выполните следующие действия в файле steps.json:

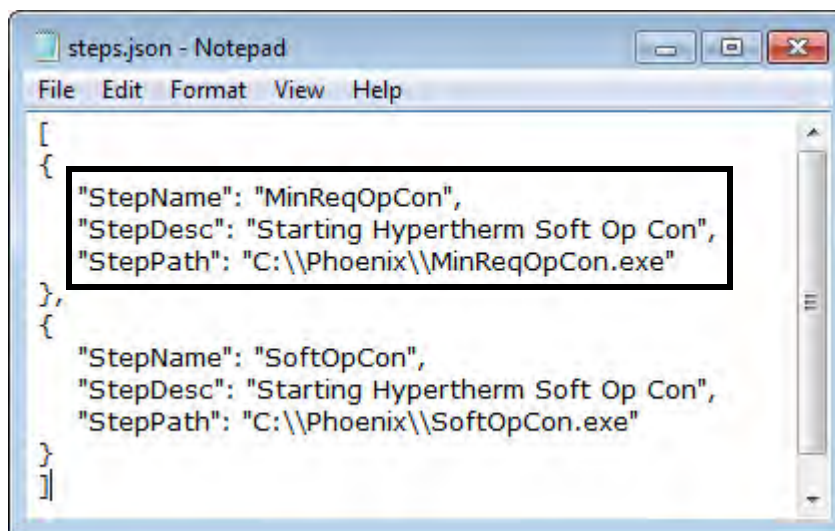
Рис. 10



Удалять можно только указанные символы. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** удалять кавычки, запятые, скобки или иные символы в файле.

- a. Удалите слово **SoftOpCon**, которое следует в строке сразу за словом **StepName**.
 - b. Введите имя верхней части пользовательской программной консоли оператора.
 - c. Удалите строку **Starting Hypertherm Soft Op Con**, которая следует сразу за словом **StepDesc**.
 - d. Введите текст, который будет выводиться на экран при открытии пользовательской программной консоли оператора.
 - e. Удалите текст **C:\\\\Phoenix\\\\SoftOpCon.exe**, который следует в строке сразу за словом **StepPath**.
 - f. Введите полный путь доступа к исполняемому файлу (с расширением .exe) для верхней части пользовательской программной консоли оператора. Например: **C:\\\\Phoenix\\\\CustomSoftOpCon.exe**.
5. Для замены нижней части консоли **Soft Op Con** от **Hypertherm** на пользовательскую выполните следующие действия в файле **steps.json**:

Рис. 11



Удалять можно только указанные символы. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** удалять кавычки, запятые, скобки или иные символы в файле.

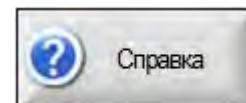
- a. Удалите слово **MinReqOpCon**, которое следует в строке сразу за словом **StepName**.
 - b. Введите имя нижней части пользовательской программной консоли оператора.
 - c. Удалите фразу **Starting Hypertherm Soft Op Con**, которая следует в строке сразу за словом **StepDesc**.
 - d. Введите текст, который будет выводиться на экран при открытии пользовательской программной консоли оператора.
 - e. Удалите текст **C:\\\\Phoenix\\\\MinReqOpCon.exe**, который следует в строке сразу за словом **StepPath**.
 - f. Введите полный путь доступа к исполняемому файлу (с расширением .exe) для нижней части пользовательской программной консоли оператора. Например:
C:\\\\Phoenix\\\\CustomMinReqOpCon.exe.
6. В меню **File** (Файл) в Блокноте щелкните **Save** (Сохранить) и закройте файл **steps.json**.
 7. Чтобы открыть ПО Phoenix и пользовательскую консоль Soft Op Con, в Windows нажмите кнопку «Start» (Пуск) и выберите пункт **EDGE Connect Launcher (Средство запуска EDGE Connect)**.



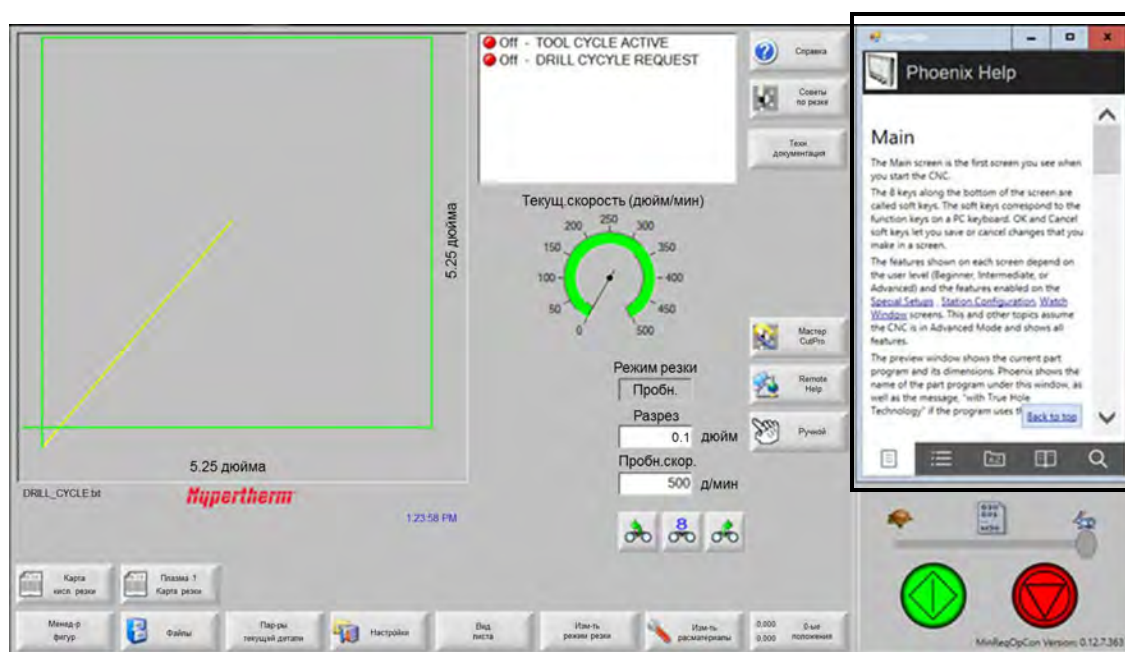
Для получения поддержки по вопросам, связанным с пользовательской программной консолью оператора, обратитесь к производителю Вашей системы резки.

Справка по Phoenix и техническая документация

В справке по Phoenix предоставлена подробная информация о работе с программным обеспечением Phoenix. Справка Phoenix доступна для каждого экрана в Phoenix.

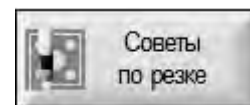


Чтобы ознакомиться с информацией о том или ином экране, нажмите на нем программную кнопку **Справка**.

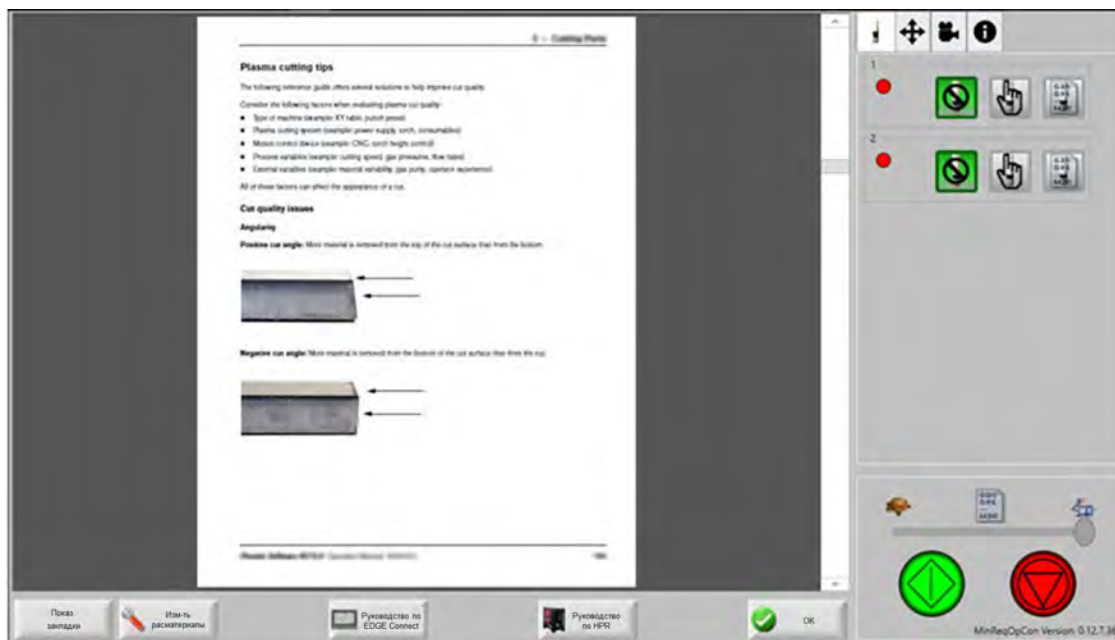


Чтобы закрыть окно справки, нажмите **X** в верхнем правом углу.

Hypertherm также предоставляет информацию по методам разрешения широко распространенных проблем и рекомендации, чтобы помочь операторам повысить качество резки.



Чтобы получить эту информацию, нажмите программную клавишу **Советы по резке**.



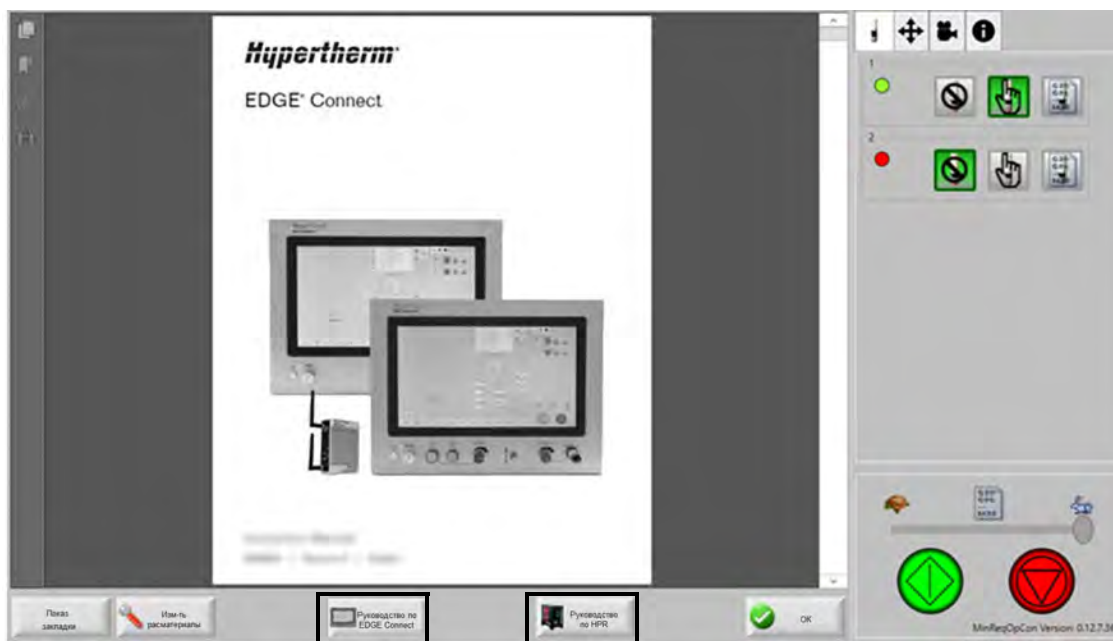
Чтобы закрыть советы по резке, нажмите программную клавишу **OK**.

Кроме того, Hypertherm предоставляет техническую документацию для УЧПУ и всех остальных компонентов Hypertherm, установленных в Вашей системе резки.

Техн.
документация

Чтобы получить документацию, нажмите программную клавишу **Техническая документация**.

Рис. 12



Документ EDGE Connect Руководство по установке и настройке откроется автоматически.

Программные клавиши для всей технической документации, доступной для установленных компонентов, отображаются внизу экрана. Например, на Рис. 12 показаны программные клавиши **Руководство по EDGE Connect** и **Руководство по HPR**.

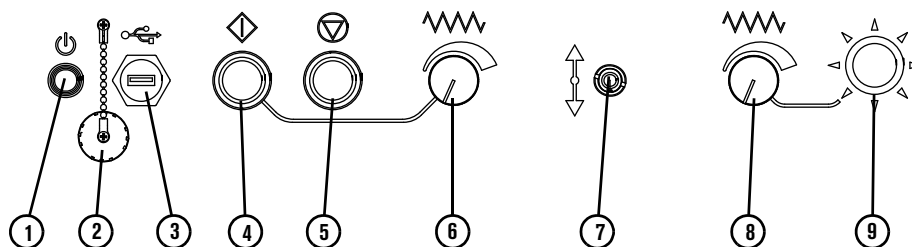
Чтобы просмотреть содержимое руководства, нажмите программную клавишу **Показ закладки**. Выберите тему в списке, чтобы перейти к соответствующей странице в руководстве.



Чтобы выполнить полнотекстовый поиск, воспользуйтесь сочетанием клавиш **Ctrl+F**.

Работа с аппаратной консолью оператора EDGE Connect TC

УЧПУ EDGE Connect TC поставляется с аппаратной консолью оператора.



- | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| 1 Кнопка питания | 6 Программный потенциометр скорости |
| 2 Крышка разъема USB с цепочкой | 7 Подъем или опускание станции |
| 3 Гнездовой разъем USB | 8 Ручной потенциометр скорости |
| 4 Кнопка запуска (зеленая) | 9 Ручка управления |
| 5 Кнопка останова (красная) | |

Работа с сенсорным экраном

Система EDGE Connect поддерживает сенсорный экран. УЧПУ EDGE Connect TC поставляется с сенсорным экраном. Оператор может вводить данные в программное обеспечение, нажимая элементы управления окном и поля. При двойном касании любого поля, требующего ввода данных, автоматически отображается экранная клавиатура.

Сенсорные экраны, капли воды и непреднамеренное перемещение

Капли воды могут представлять проблему для безопасности, если система EDGE Connect установлена на водяном столе. При попадании воды на сенсорный экран капли могут активировать клавиши толчковой подачи, что приведет к непреднамеренному перемещению стола. Непреднамеренное перемещение стола может создать опасные условия для оператора и других лиц, привести к повреждению машин или к сбоям в резке. Чтобы предотвратить непреднамеренное перемещение:

- Прежде чем приступить к работе с сенсорным экраном, вытрите руки насухо.
- Установите УЧПУ таким образом, чтобы сенсорный экран был защищен от брызг воды.
- Если на сенсорный экран может попасть вода, не включайте отображение клавиш толчкового перемещения в Watch Window или в программной консоли оператора (Soft Op Con).



Hypertherm рекомендует включить функцию вывода на экран диалога подтверждения **готовности к перемещению** в случае, если есть риск попадания воды на сенсорный экран УЧПУ EDGE Connect. Диалог подтверждения **готовности к перемещению** можно включить на экране специальных настроек («Настройки» > «Пароль» > «Спец. настр-ки»).

За дополнительной информацией обратитесь в ближайший офис Hypertherm из указанных в начале этого руководства.

Дополнительная клавиатура и мышь

Для ввода информации и навигации по программному обеспечению УЧПУ можно использовать USB-клавиатуру и мышь.

3

Стратегии останова машины и оборудование стола

Стратегии останова машины

ПО Phoenix предоставляет в Ваше распоряжение несколько вариантов плавного замедления перемещения системы для резки до ее полного останова в случае сбоя, возникновения ошибки или аварийной ситуации. Выбор того или иного варианта зависит от механической конструкции системы резки и национальных и местных норм по электрическому оборудованию и безопасности. Чтобы убедиться, что Ваша система для резки соответствует всем действующим нормам, обратитесь за справочной информацией в соответствующий регулирующий орган.

Ниже приведена информация по практической реализации стратегий останова машины, которые соответствуют потребностям системы для резки и нормам по электрическому оборудованию и безопасности, действующим в Вашем регионе.

- Варианты останова перемещения со стороны УЧПУ
 - Типы останова: программный останов/пауза, быстрый останов и останов при сбое
- Образец цепи безопасности
- Сигналы включения привода
- Информация о выходе «Привод включен» и входе «Привод отключен»
- Включение и отключение приводов со стороны ЧПУ
- Входы и выходы, предоставленные УЧПУ

Варианты останова перемещения со стороны УЧПУ

Программный останов/пауза (несрочный останов)

Несрочный останов используется для приостановки или останова резки или пробного прохода. УЧПУ останавливает перемещение машины с ускорением, которое задано для запрограммированной скорости или скорости ручного перемещения, с которой перемещается система резки.

Быстрый останов/быстрое замедление (срочный останов)

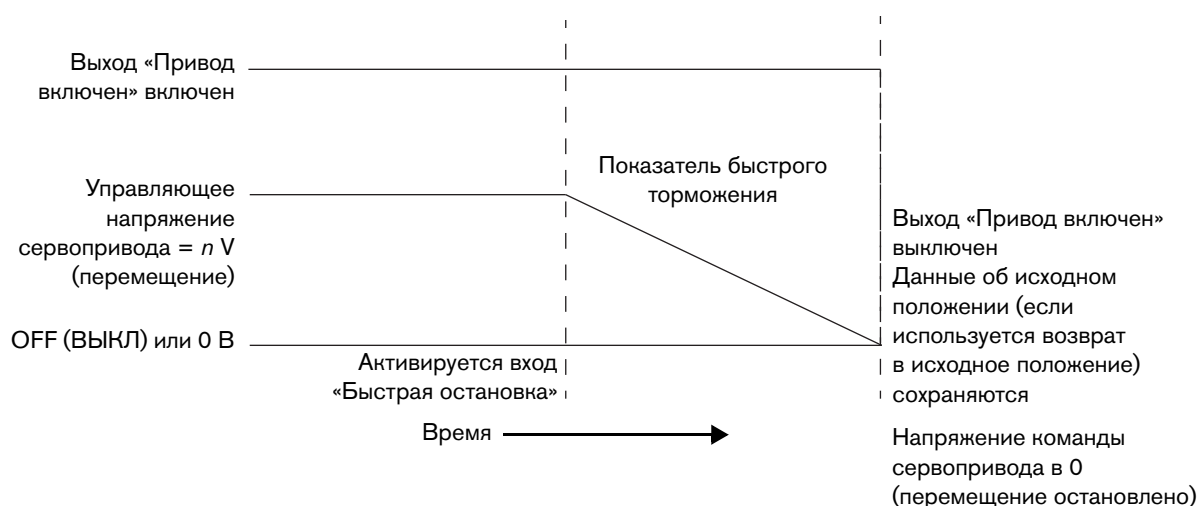
Быстрый останов предполагает быстрый останов всех приводов при сбое, после чего приводы отключаются. Быстрый останов выполняется, если оператор активировал вход быстрого останова или при наступлении указанных ниже условий сбоя:

Столкновение резака (если на экране «Настройка входов-выходов» выбран параметр «Быстр.тормож.»)

- Активация входов перебега по осям X и Y
- Активация программных пределов перебега (если выбран параметр «Быстр.тормож.»)

Быстрый останов можно использовать, если это не приведет к потенциально опасным ситуациям. Показатель замедления вводится на экране «Скорости» в поле **Быстр.тормож.** Данные об исходном положении стола (если используется возврат в исходное положение) и запрограммированные позиции сохраняются.

Рис. 13. Быстрый останов / быстрое торможение



Линейное торможение при сбое

Линейное торможение при сбое предполагает резкий останов и отключение приводов при возникновении одного из указанных ниже сбоев:

- Столкновение резака (если на экране «Настройка входов-выходов» выбран параметр «Линейное торможение при сбое»)
- Активация входов перебега по осям X и Y
- Активация программных пределов перебега (если выбран параметр «Линейное торможение при сбое»)

Для показателя замедления используется время «Линейное торможение при сбое», указанное на экранах осей. По истечении времени «Линейное торможение при сбое» приводы отключаются. Данные об исходном положении стола (если используется возврат в исходное положение) **не** сохраняются, поэтому стол необходимо будет вернуть в исходное положение. Исключение составляет случай столкновения резака, при котором не требуется снова выполнять возврат в исходное положение.

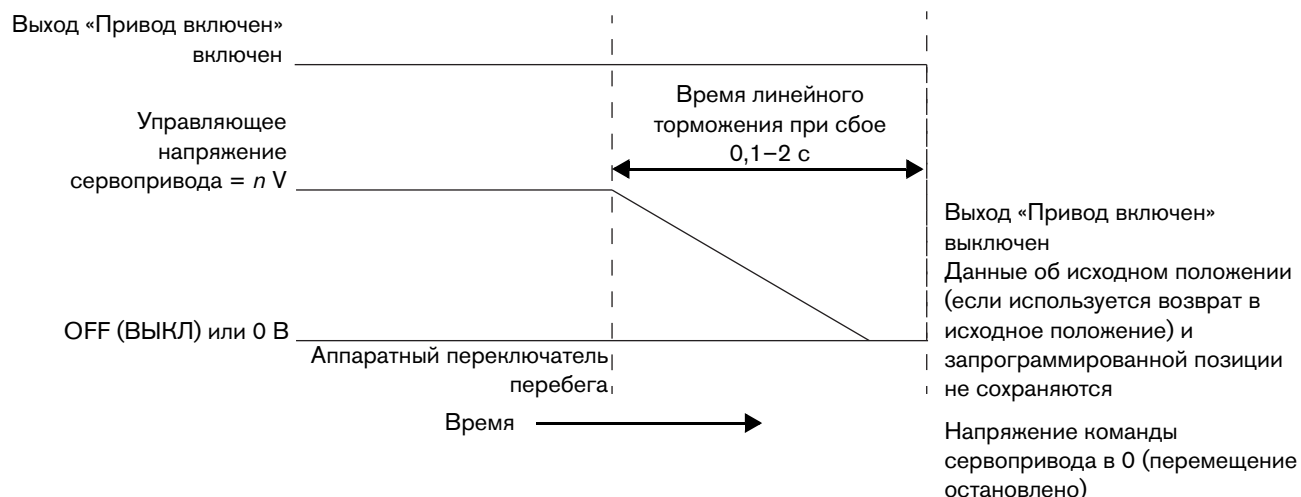
Чтобы обеспечить соответствие стандартам безопасности, требующим немедленного отключения, параметру «Линейное торможение при сбое» необходимо задать значение 0. При активации входа «Аварийный останов» на передней панели приводы немедленно отключаются. При отсутствии сопротивления со стороны двигателей имеет место потенциальная возможность того, что портал стола будет двигаться по инерции или неконтролируемо перемещаться. Расстояние, на которое по инерции переместится машина для резки, зависит от веса портала, его механизмов, скорости портала на момент активации входа «Аварийный останов» на передней панели и действующей силы трения.

Если движение портала по инерции нежелательно, настройте значение «Время линейного торможения при сбое» таким образом, чтобы управляемо остановить портал до отключения приводов. Для параметра «Время линейного торможения при сбое» можно установить значение в диапазоне от 0,1 до 2 с.

В общем, чем больше длина портала, тем большее значение «Время линейного торможения при сбое» необходимо для безопасного останова системы для резки. Если параметру «Время линейного торможения при сбое» установлено низкое значение, это приводит к быстрому или немедленному останову, что может привести к повреждению машины для резки и механики приводов. Управление остановом портала может не соответствовать определенным нормам безопасности и другим местным правилам и стандартам. Чтобы получить полное представление о требованиях для Вашей системы, ознакомьтесь с нормами безопасности, действующими в Вашем регионе.

ЧПУ может работать с программными пределами перебега, которые основаны на данных по положению. Если эта функциональная возможность включена, пользователь может выбрать останов при отказе или «Быстр.тормож.» (если этот параметр выбран). Логика действий при возникновении сбоев работает как аппаратные переключатели с незамедлительной идентификацией сбоев. Параметр «Быстр.тормож.» использует значение быстрого замедления для плавной остановки перемещения.

Рис. 14. Линейное торможение при сбое



Сравнение аварийного останова и быстрого останова

Быстрая остановка

Вход «Быстрая остановка» используется для срочного останова. НЕ используйте вход «Быстрая остановка» для аварийного останова. Подключите вход «Быстрая остановка» к отдельному переключателю на консоли оператора. При активации этого входа ЧПУ замедляет движение на протяжении 1 секунды с ускорением «Показат.быстр.тормож.», которое задано на экране «Скорости», после чего выключает сигналы активации отдельных приводов и выход «Привод включен». УЧПУ сохраняет данные о положении, чтобы можно было перезапустить задание резки после устранения условия, которое привело к останову системы.



Если вход «Быстрая остановка» активен меньше 1 секунды, приводы могут оставаться включенными.

Аварийный останов

Аварийный останов — это физический переключатель на системе для резки или на пользовательской консоли оператора УЧПУ. Конструкция и реализация переключателя аварийного останова и соответствующего контура зависит от государственных и местных норм по электрическому оборудованию и безопасности.

В EDGE Connect/EDGE Connect TC CNC есть вход «Аварийный останов» на передней панели, который используется в цепи аварийного останова. При активации этого входа УЧПУ выключает сигналы активации отдельных приводов и выход «Привод включен». УЧПУ также удаляет из памяти все данные о положениях и требует заново выполнить возврат системы в исходное положение. При активации входа «Аварийный останов» на передней панели УЧПУ показывает сообщение о состоянии **Авар. ост. активен**.

В Phoenix можно указать время линейного торможения при сбое для каждой оси. «Время линейного торможения при сбое» задерживает отключение выхода «Привод включен» со стороны ЧПУ, позволяя на короткое время (0,1–2 с) не прекращать подачу питания на приводы, чтобы портал мог остановиться, не повредив механическую часть.

Обычно местные нормы безопасности требуют немедленно отключить подачу напряжения переменного тока на приводы. В этом случае задайте времени линейного торможения при сбое для каждой оси значение 0.

ОСТОРОЖНО!

Если параметру «Время линейного торможения при сбое» установлено значение 0, портал может перемещаться по инерции, что может привести к повреждению машины для резки и механики приводов. Управление остановом портала может не соответствовать определенным нормам безопасности и другим местным правилам и стандартам. Чтобы получить полное представление о требованиях для Вашей системы, ознакомьтесь с нормами безопасности, действующими в Вашем регионе.

Включение машины для резки после сброса питания или останова

После включения (ON) машины для резки, а также после аварийного или экстренного останова на экран выводится одно или более сообщений об ошибках (наподобие приведенного ниже).



Сообщения об ошибках появляются вследствие сбоя в передаче данных по сети EtherCAT после выключения УЧПУ или остановки перемещения. Требуется выполнить повторное включение приводов. Чтобы закрыть эти сообщения, нажмите кнопку **Manual** (Вручную) на каждом из них. Phoenix продолжит запускать сеть EtherCAT.

Если сообщения об ошибках по-прежнему появляются, может потребоваться выполнение иных действий. Причина: способ включения машины для резки зависит от схемы подключения приводов, цепи аварийной защиты машины, механизмов сброса машины, назначенного в УЧПУ входа отключения и временных интервалов в логике включения УЧПУ.

Ниже приведен подобный пример последовательности повторного включения приводов. (Состояние машины: переключатель аварийного останова нажат, напряжение переменного тока на приводы не подается, вход отключения активен и подает сигнал на УЧПУ). Включите УЧПУ и дождитесь, пока установится подключение к сети.

Деактивируйте вход отключения на УЧПУ («Привод отключен», «Аварийный останов» на передней панели или «Быстрая остановка»). Часто это можно выполнить механизмом сброса или специальной кнопкой в зависимости от консоли оператора и контура безопасности распределительной коробки привода.

После деактивации входа УЧПУ пытается заново включить приводы на время до 2 с. По истечении 2 с УЧПУ прекращает такие попытки. Через 2 с приводы будут переведены в дежурный режим или попытки завершатся неудачно. Если УЧПУ не удастся выполнить включение приводов автоматически, можно включить их вручную, используя программную клавишу **Настройки > Управление включением**.

Образец цепи безопасности

На приведенном ниже рисунке показан упрощенный образец схемы компонентов и входов-выходов контура безопасности системы для резки.

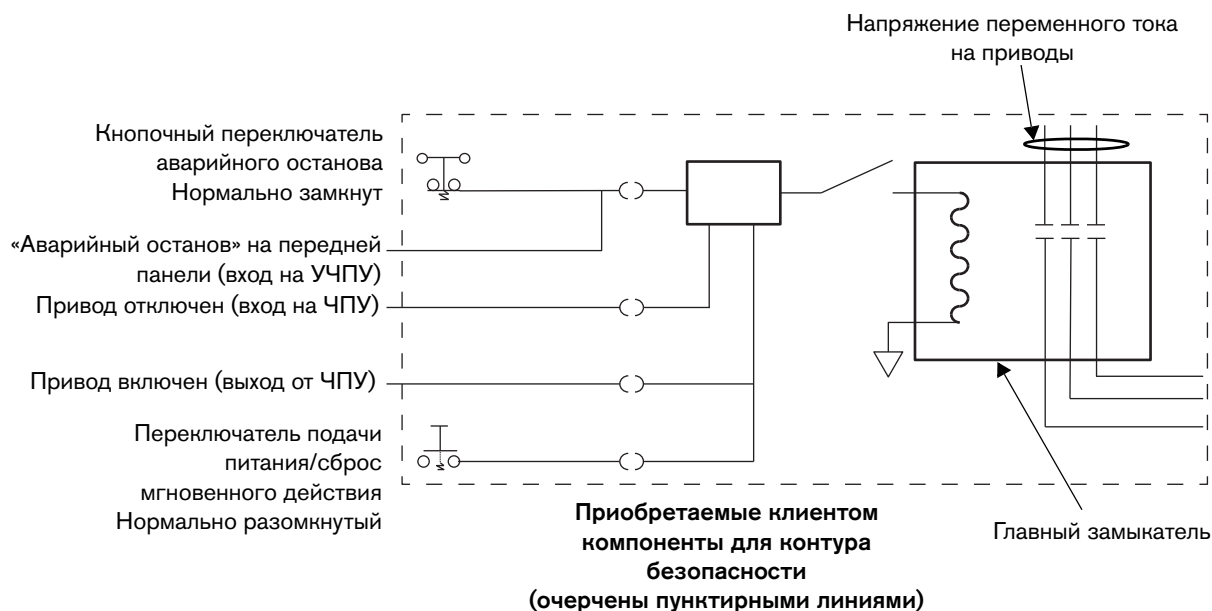


Рисунок приводится исключительно в качестве примера. Есть также и другие способы создать контур безопасности. Например, в этом примере не использовано безопасное отключение крутящего момента (Safe Torque Off, STO), которое доступно на определенных устройствах.

ЧПУ выполняет указанную ниже последовательность операций:

- Для подачи питания на приводы необходимо, чтобы были выполнены следующие условия:
 - Вход «Аварийный останов» передней панели или «Быстрая остановка» должен быть выключен и
 - Выход «Привод включен» должен быть включен, после чего
 - Можно подать напряжение переменного тока на приводы через главный замыкатель. Переключатель подключает главный замыкатель к контуру безопасности.

Рис. 15. Образец логики контура безопасности



Если кнопка аварийного останова нажата, вход «Привод отключен» активирован, а выход «Привод включен» отключен. Когда вход «Привод отключен» активен, напряжение переменного тока не подается на приводы, движение не происходит. Используйте оба этих входа.

Вход «Аварийный останов» на передней панели указывает, что включен переключатель аварийного останова. Активированный вход «Привод отключен» означает, что контур безопасности не был сброшен. Его необходимо заново активировать при помощи нажимной кнопки сброса, которая отключит вход «Привод отключен» и сохранит это состояние до того, как станет активным выход «Привод включен».

После устранения условия, которое привело к останову системы, для восстановления входов-выходов и подачи питания на приводы используется переключатель «Включение питания/сброс».

Сигналы включения привода

Если при включении УЧПУ нет активных входов безопасности («Привод отключен», «Быстрая остановка» или «Аварийный останов» на передней панели), УЧПУ незамедлительно включает приводы.

Каждая ось имеет свой сигнал включения. Phoenix активирует этот сигнал при включении сигнала состояния «Вкл.привода#», где # — это номер оси. Если приводы подключены последовательно, эти сигналы активируют или деактивируют их одновременно. Если приводы подключены параллельно, эти сигналы активируют или деактивируют последовательно. После активации бита «Привод включен» для каждой оси в системе для резки УЧПУ включает выход «Привод включен».

На экране **Настройки > Вх/вых** выберите порядок активации сигналов включения привода: последовательно или независимо друг от друга. При возникновении сбоя или ошибки приводы в группах полностью выдерживают свое время линейного торможения до их отключения. Приводы, которые подключены параллельно или независимо друг от друга, отключаются по отдельности по истечении времени «Время линейного торможения при сбое».

Выход «Привод включен»

Выход «Привод включен» необходимо назначить в УЧПУ и подключить в контуре безопасности системы резки. Этот выход выключается после выключения сигналов активации отдельных приводов. Если необходимо выполнить управляемый останов системы резки, при котором перемещение замедляется до отключения приводов, возможно, нужно будет включить выход «Привод включен» в логику контура безопасности и схему подключения привода.



Перед включением выхода «Привод включен» необходима задержка на 2 с. Оператору может понадобиться нажать и удерживать переключатель сброса в течение 2 с.

Вход «Привод отключен»

Подключите этот вход к контуру безопасности распределительной коробки привода. Если вход «Привод отключен» не подсоединен к контуру безопасности, в ЧПУ нет данных о том, включен ли привод. При наступлении условия, которое влияет на безопасность, выполняется размыкание входа «Привод отключен» (он является нормально замкнутым), после чего УЧПУ не может включить приводы, пока вход «Привод отключен» снова не станет замкнут.

В системе резки с EDGE Connect CNC сообщения, передаваемые по сети, указывают УЧПУ, включены ли приводы. Если один или несколько приводов не включены, состояние УЧПУ меняется на «Управ. отключено». После устранения проблемы оператор может воспользоваться программной клавишей «Включить управ.» на экране «Настройки». Это действие позволит УЧПУ снова включить приводы.

Аппаратные пределы перебега

Выберите, будут ли в системе для резки использоваться аппаратные переключатели перебега. При использовании аппаратных переключателей перебега ЧПУ отключает обратную связь и выводит на экран сообщение об ошибке при включении входов. Рекомендуется установить аппаратные переключатели перебега.

Программные пределы перемещений

Если включена функция программных перебегов, пользователю предлагается задать максимальный предел перемещения машины для резки.

Программный ограничитель перемещения (который также называется *программный перебег*) — это положение на оси, которое может быть достигнуто до того, как система войдет в контакт с аппаратным переключателем ограничителя или жестким ограничителем. На *Рис. 16* на стр. 90 показаны соответствующие размеры типовой системы, в которой используется портал с расстоянием перемещения 3 912 мм по оси поперечины между выключателями перебега.

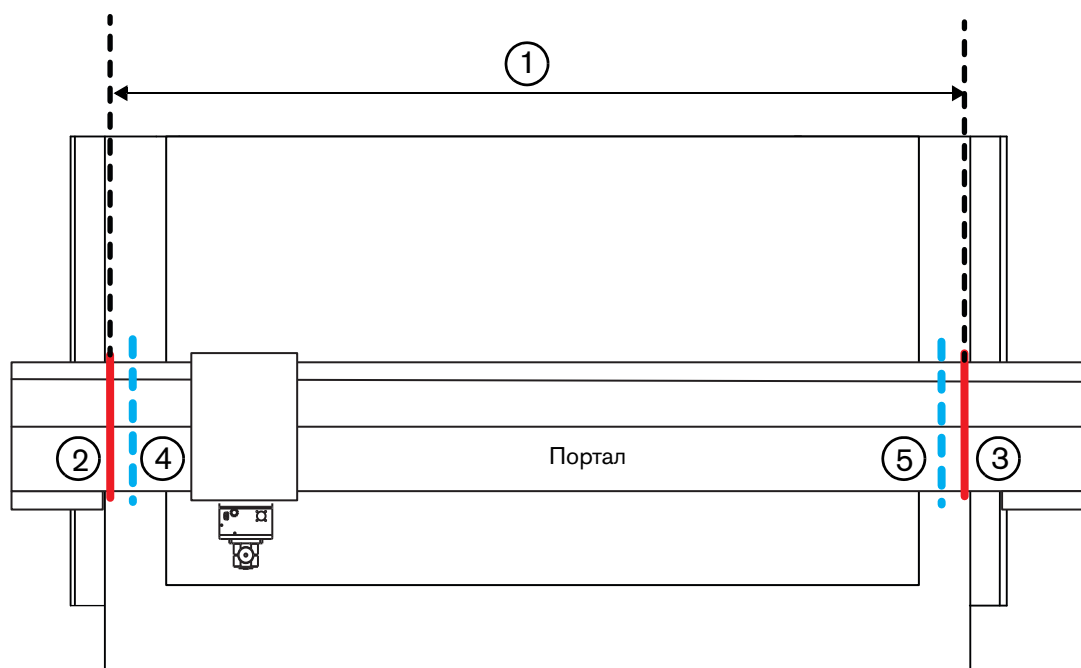


Расстояние перемещения портала 3 912 мм также равно значению «Размер стола X», указанному на экране «Настройки машины» («Настройки» > «Пароль» > «Настройки машины»).



Чтобы программные пределы перебега работали правильно, сначала необходимо поместить систему для резки в исходное положение с тем, чтобы УЧПУ мог определить абсолютное исходное положение.

Рис. 16



- 1 Расстояние перемещения портала между аппаратными переключателями перебега составляет 3 912 мм
- 2 Переключатель перебега по оси X– в положении 0 мм (равно значению абсолютного исходного положения, заданного на экране настройки оси X). Установите жесткий ограничитель слева от ②. При этом необходимо обеспечить достаточное расстояние до точки останова, чтобы исключить повреждение жесткого ограничителя.
- 3 Переключатель перебега по оси X+ в положении 3 912 мм (если для абсолютного исходного положения задано 0 мм)
- 4 Минимальный программный предел перемещения установлен в положении 76 мм, что позволяет остановить движение до контакта с аппаратным переключателем перебега.
- 5 Максимальный программный предел перемещения установлен в положении 3 835 мм, что позволяет остановить движение до контакта с аппаратным переключателем перебега.

Выключатели исходного положения

Параметр возврата в исходное положение используется для включения функции возврата в исходное положение. В зависимости от конфигурации стол может возвращаться к исходному положению у переключателя исходного положения или переключателя перебега.

Функция возврата в исходное положение используется для установки заранее известного абсолютного физического положения на столе для резки. Это значение используется в командах «Перейти в исх.п.» и других командах перемещения. Обычно это действие выполняется путем активации выключателя исходного положения, расположенного на соответствующей оси и перемещающего ее в заданное физическое местоположение.

При вводе команды перемещения в исходное положение ЧПУ перемещает ось к выключателям исходного положения на скорости «Быстр.пер.в исход.пол.» до срабатывания этих выключателей. После срабатывания выключателей перемещение останавливается и ось перемещается в противоположном от выключателя направлении на скорости «Медл.пер.в исход.пол.». Когда выключатель деактивируется, ЧПУ сбрасывает положение оси до абсолютного исходного положения. После этого движение продолжается на расстоянии, указанном в настройке «Откл.от нач.положения». При остановке движения это положение сохраняется в качестве начального значения «Нач.п.».

- «Абс. нач. полож.» определяет положение оси при выключении переключателя исходного ограничителя или обнаружении импульса маркировщика.
- «Откл.от нач.положения» позволяет пользователю задавать расстояние отклонения от переключателя исходного ограничителя.
- «Напр. нач. пол.» задает направление перемещения оси во время первой фазы цикла возврата в исходное положение.
- Исходное положение осей — это положение осей по окончании возврата в исходное положение.
- Если включен параметр «Исп.имп.марк-щика», назначение абсолютного начального положения выполняется в момент обнаружения импульса маркировщика. Для достижения оптимального качества выполнения возврата в исходное положение рекомендуется использовать импульс маркировщика.
- При перемещении в новое положение или замене выключателя исходного положения необходимо откорректировать значение смещения выключателя исходного положения двух порталов. В ПО Phoenix совмещение оси рельсовой направляющей и двух порталов выполняется, исходя из старого значения смещения выключателя исходного положения двух порталов. Если обнулить значение смещения выключателя для того, чтобы измерить новое значение смещения, ПО Phoenix выдаст измеренное значение с ошибкой, так как при выполнении операции будет использовано первоначальное значение смещения выключателя. Есть 2 варианта решения указанной проблемы.
 - Обнулить значение смещения выключателя, закрыть и перезапустить ПО Phoenix.
 - Обнулить значение смещения выключателя, выключить и заново включить УЧПУ, измерить и ввести новое значение величины смещения выключателя. Простое решение для ПО Phoenix: при каждом изменении значения смещения выключателя исходного положения двух порталов отключать и повторно включать ось.

Общие рекомендации

Чтобы обеспечить простоту настройки и наилучшую производительность, выполняйте указанные ниже рекомендации:

- Выделите по одному приводу для каждой оси в системе резки.
- Не подключайте приводы EtherCAT CoE и SoE вместе к одной сети EtherCAT.
- Подсоедините переключатели ограничителя оси (которые также называются переключателями перебега) к входам-выходом привода, а не к модулю линейных выходов-выходов. Привод в связке с УЧПУ обеспечивают наилучшие возможности замедления машины в случае, когда ее необходимо остановить.
- При выборе команды возврата в исходное положение или попытке начать перемещение появляется сообщение с вопросом о готовности к перемещению (подтверждение готовности пользователя к началу перемещения). Отключить вывод сообщения с вопросом о готовности к перемещению можно в разделе «Специальные настройки».

4

Настройка сети EtherCAT

Hypertherm EtherCAT Studio — это инструмент настройки сети EtherCAT. В него входят основной сервер EtherCAT и библиотека информационных файлов ведомых устройств EtherCAT для поддерживаемых устройств.

Hypertherm EtherCAT Studio позволяет выполнить следующие действия для настройке сети:

1. Просканировать ведомые устройства для сбора информации о сети.
2. Активировать распределенные часы и задать на них время для синхронизации обмена данными.
3. Сохранить информацию о сети в файл и экспортировать его в УЧПУ.

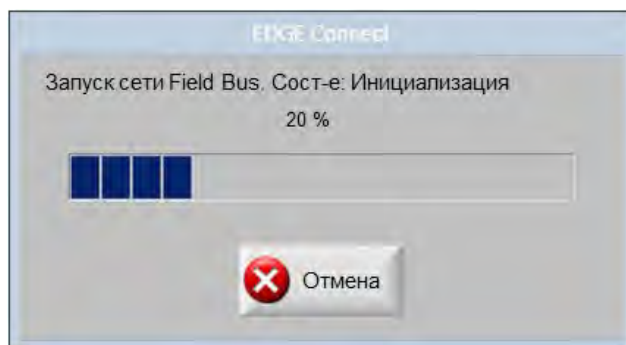
Перед началом работы

- Подсоедините USB-клавиатуру и USB-мышь к УЧПУ.
- Убедитесь, что система резки готова к перемещению:
 - Все ведомые устройства установлены, настроены, подсоединены к УЧПУ кабелем EtherCAT и на них подается напряжение.
 - Двигатели подключены к приводам.

Сканирование ведомых устройств

1. Включите УЧПУ.

После загрузки Phoenix начнется запуск сети EtherCAT. Появится указанное ниже сообщение.



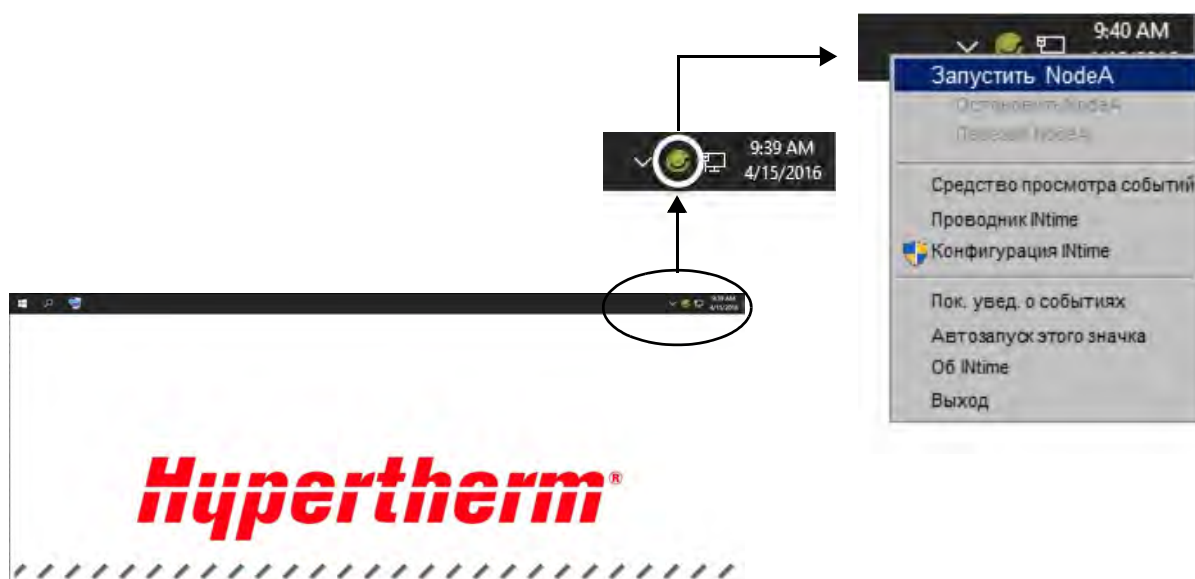
2. Чтобы остановить запуск сети, нажмите кнопку **Отмена**.

3. Щелкните в любом месте основного экрана Phoenix, затем нажмите комбинацию клавиш Alt+F4, чтобы выйти из ПО Phoenix.

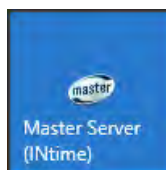
4. Щелкните в любом месте верхней части консоли Soft Op Con, затем нажмите комбинацию клавиш Alt+F4, чтобы выйти из верхней части консоли Soft Op Con.

5. Щелкните в любом месте нижней части консоли Soft Op Con, затем нажмите комбинацию клавиш Alt+F4, чтобы выйти из нижней части консоли Soft Op Con.

6. В области уведомлений панели задач Windows щелкните правой кнопкой мыши значок INtime, затем щелкните **Start NodeA (Запустить NodeA)**.



7. В Windows нажмите кнопку «Start» (Пуск) и выберите пункт **Master Server (INtime)**.

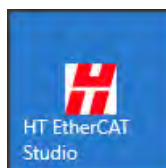


8. Чтобы убедиться в том, что сервер INtime запущен, в Windows нажмите кнопку «Start» (Пуск) и снова щелкните **Master Server (INtime)**.

Появится указанное ниже сообщение.

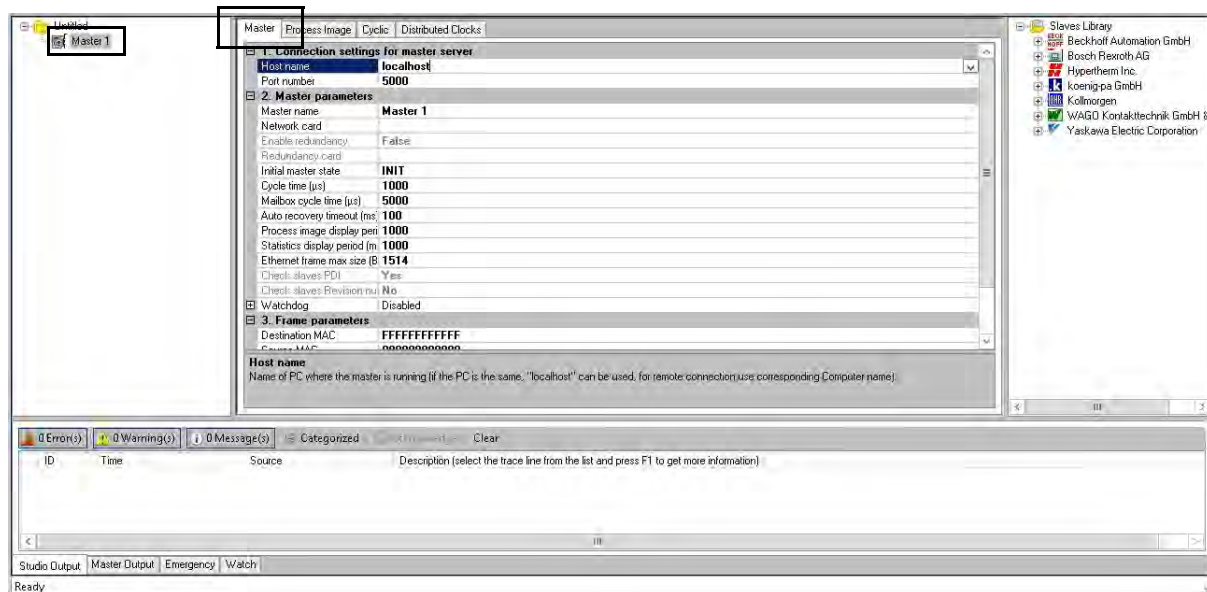


9. В Windows нажмите кнопку «Start» (Пуск) и щелкните значок **HT EtherCAT Studio**.



Откроется Hypertherm EtherCAT Studio. См. Рис. 17 на стр. 96.

Рис. 17. Hypertherm EtherCAT Studio



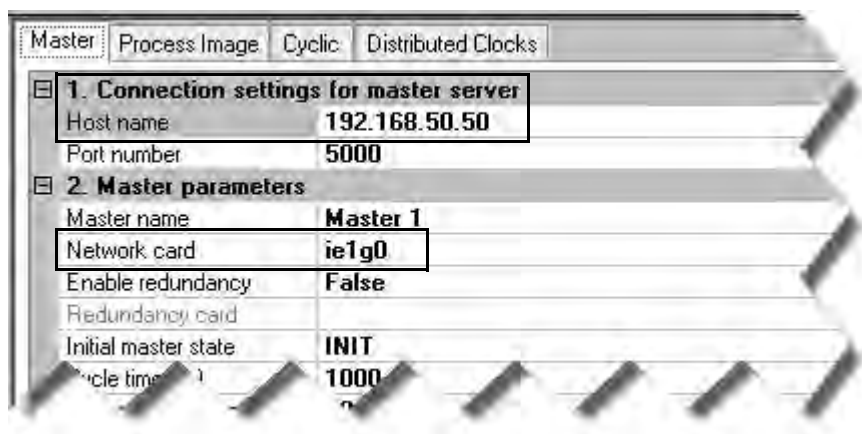
10. Убедитесь, что в списке папок слева выбрано **Master 1 (Основной 1)** и активна вкладка **Master (Основной)**.

11. В поле **Host name (Имя хоста)** раздела **1. Connection settings for master server (Настройки подключения для основного сервера)** щелкните стрелку, чтобы выбрать **192.168.50.50:5000**. См. Рис. 18.

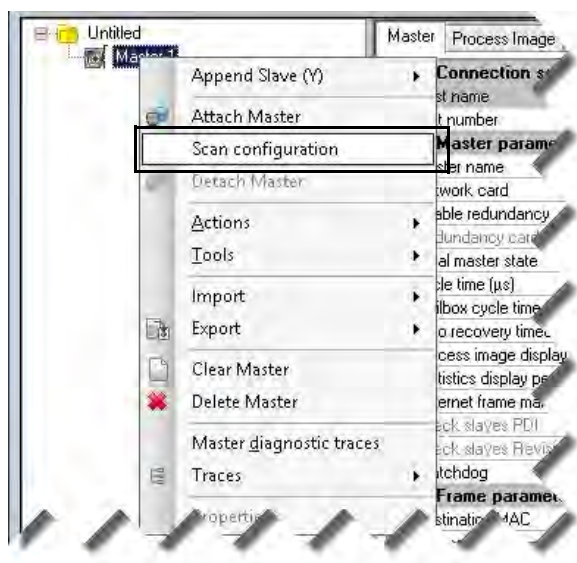
Hypertherm EtherCAT Studio выполнит подключение к главному серверу.

В поле **Network card (Сетевой адаптер)** раздела **2. Master parameters (Параметры основного сервера)** появится **ie1g0**.

Рис. 18. Настройки основного сервера

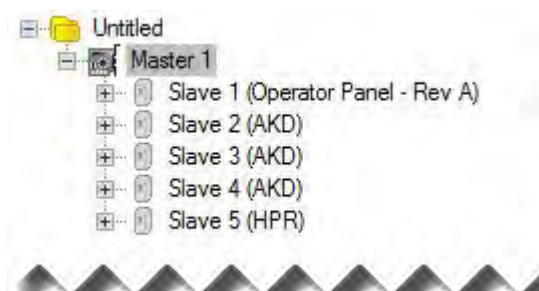


12. В списке папок слева щелкните правой кнопкой мыши **Master 1 (Основной 1)**, затем щелкните — **Scan configuration (Просканировать конфигурацию)**.



Hypertherm EtherCAT Studio выполнит сканирование ведомых устройств в сети, а затем покажет список ведомых устройств.

Рис. 19. Список ведомых устройств



Как показано на примере на Рис. 19, если используется EDGE Connect TC, печатная плата консоли оператора (229827) всегда является первым ведомым устройством.

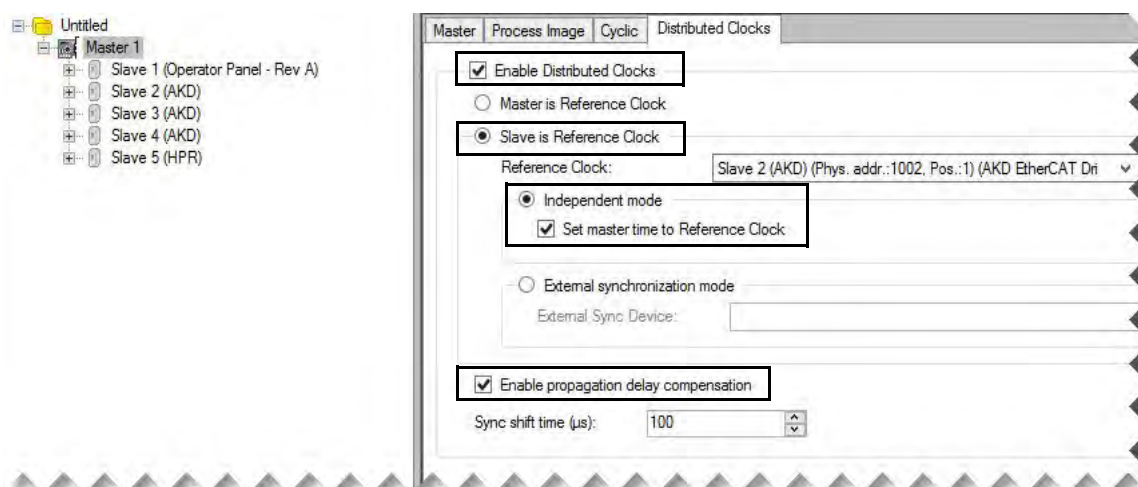


Печатные платы интерфейса EtherCAT системы плазменной резки HPR (229829) всегда являются последними ведомыми устройствами (если они установлены согласно инструкции).

Включение и настройка распределенных часов

1. Убедитесь, что в списке папок слева выбрано **Master 1 (Основной 1)**, затем щелкните вкладку **Distributed Clocks (Распределенные часы)**.
2. Выберите указанные ниже настройки. См. Рис. 20.
 - **Enable Distributed Clocks (Включить распределенные часы)**
 - **Slave is Reference Clock (Системными часами является ведомое устройство)**
 - **Independent mode (Независимый режим)**
 - **Set master time to Reference Clock (Установить системные часы в качестве источника задающего времени)**
 - **Enable propagation delay compensation (Включить компенсацию задержки на распространение)**

Рис. 20. Вкладка распределенных часов



Hypertherm EtherCAT Studio автоматически выбирает эталонными часами первое ведомое устройство, которое может служить в качестве эталонных часов.

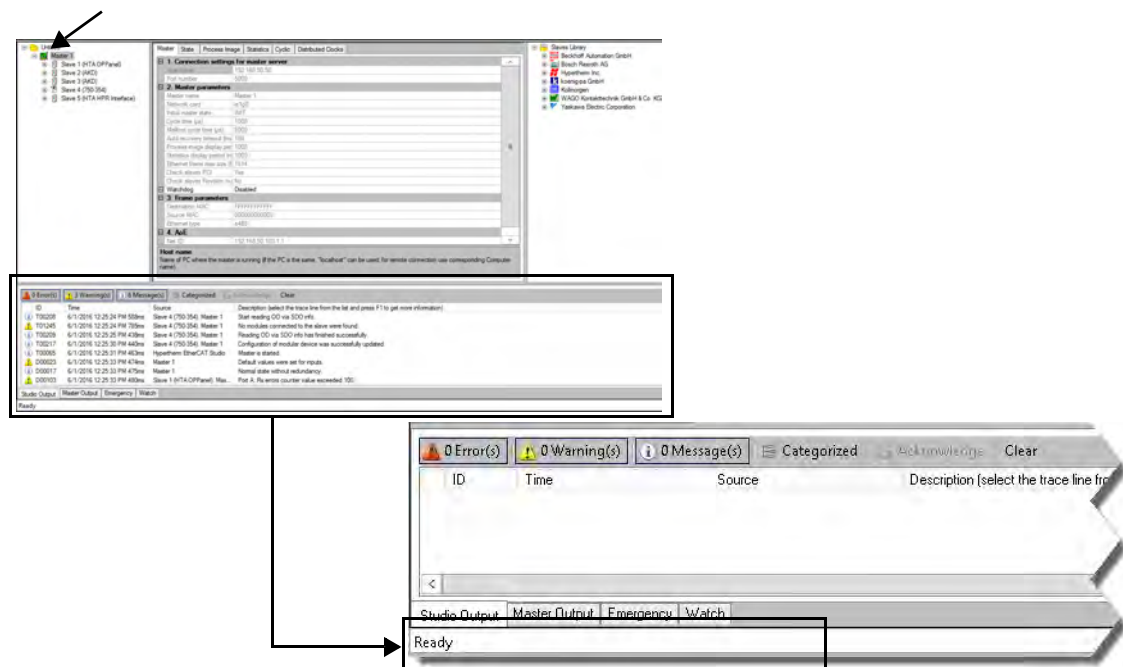


Синхронизация времени сдвига **Sync shift time** выбирается позже. В настоящий момент оставьте в этом поле значение по умолчанию.

- В списке папок слева щелкните правой кнопкой мыши **Master 1 (Основной 1)**, затем щелкните — **Attach Master (Подключить Основной)**.

Отслеживать процесс позволяет строка состояния в нижней части экрана.

Перейдите к выполнению следующего действия, когда слева от Master 1 (Основной 1) будет отображаться зеленый символ, а в строке состояния — **Ready (Готов)**.

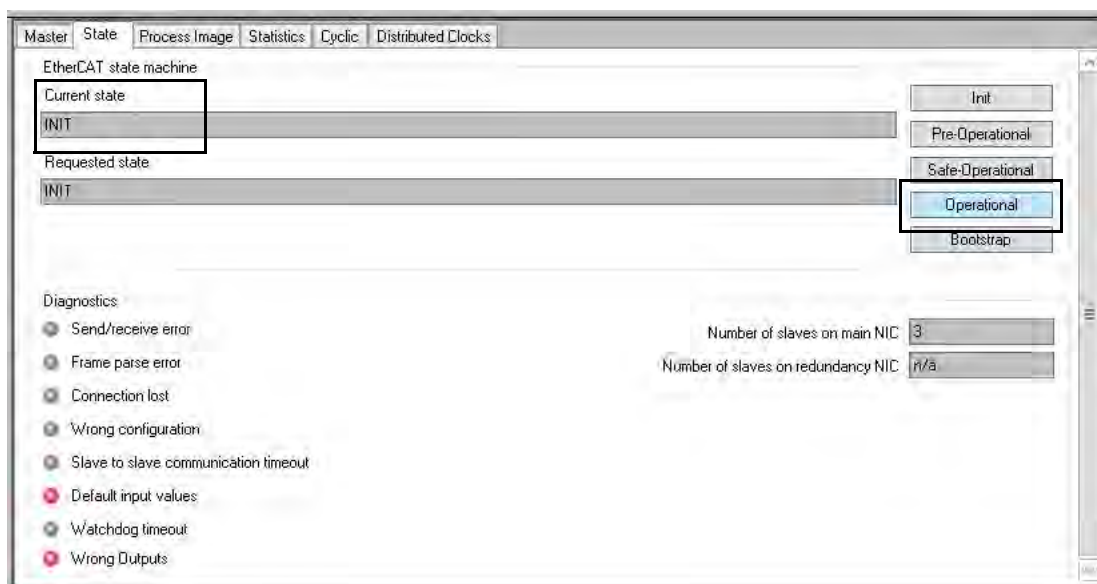


Если Hypertherm EtherCAT Studio не может выполнить подключение к основному серверу, проверьте каждое ведомое устройство на наличие ошибок. Если не удалось установить причину проблемы, удалите все ведомые устройства из сети, за исключением первого ведомого устройства. Затем вернитесь к *действ. 1* на стр. 93 (см. *Сканирование ведомых устройств*) и заново выполните эти инструкции. Продолжайте добавлять ведомые устройства по одному и выполняйте инструкции заново, пока не обнаружите ведомое устройство, которое является причиной проблемы.

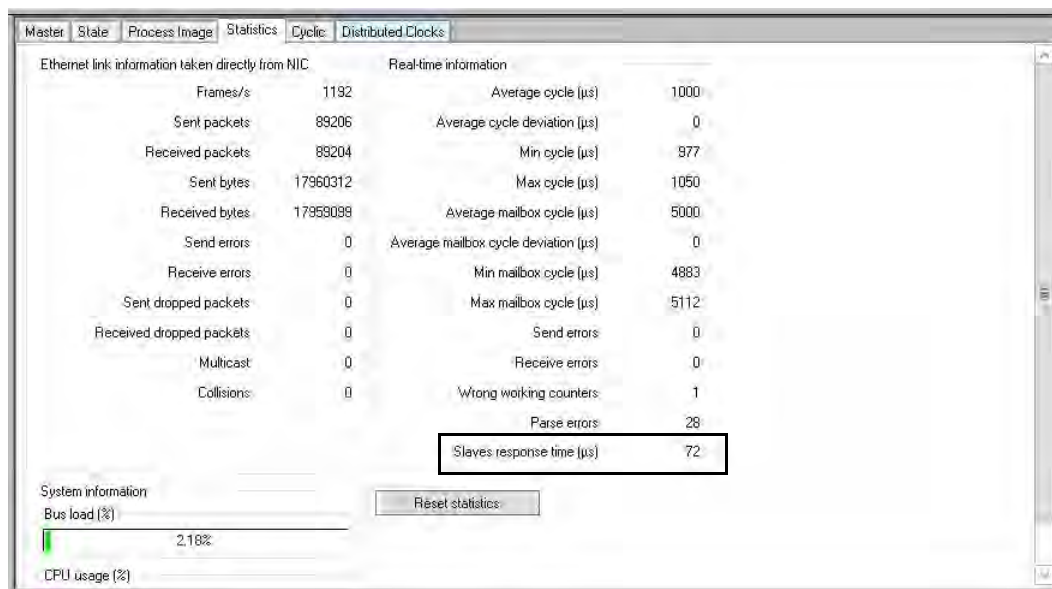
- Убедитесь, что в списке папок слева выбрано **Master 1 (Основной 1)**, затем щелкните вкладку **State (Состояние)**. См. *Рис. 21* на стр. 100.
- Щелкните **Operational (В работе)**.

Текущее состояние изменится с **INIT (ИНИЦ.)** на **OPERATIONAL (В РАБОТЕ)**.

Рис. 21. Вкладка «State» («Состояние»)

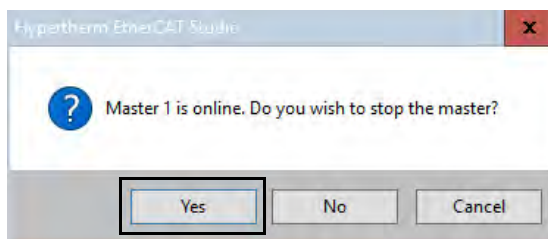


6. Откройте вкладку **Statistics (Статистика)**. Отслеживайте значения в поле **Slaves response time (Время отклика ведомых устройств)** на протяжении 15–30 с и запишите самое высокое наблюдавшееся значение.



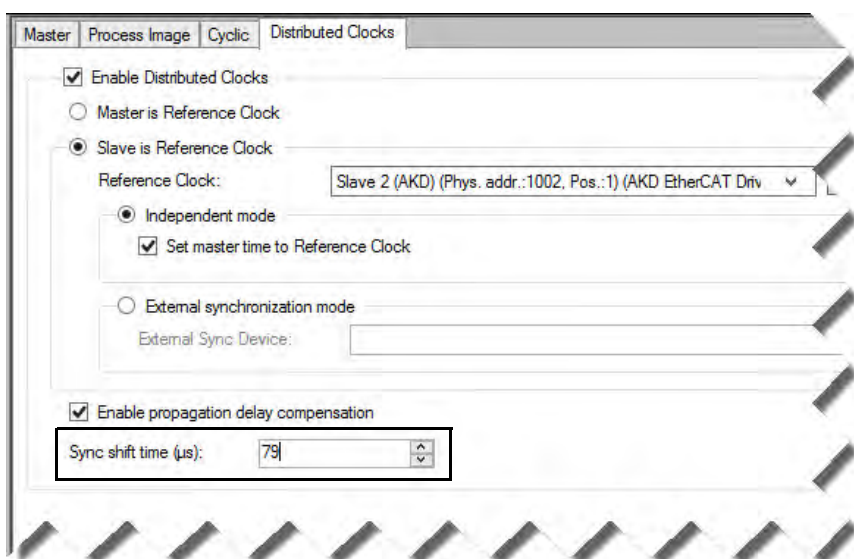
7. Щелкните **INIT (ИНИЦ.)**. Текущее состояние изменится с **OPERATIONAL (В РАБОТЕ)** на **INIT (ИНИЦ.)**.
8. В списке папок слева щелкните правой кнопкой мыши **Master 1 (Основной 1)**, затем щелкните — **Detach Master (Отключить основной сервер)**.

9. Когда Hypertherm EtherCAT Studio выдаст сообщение с запросом об остановке основного сервера, нажмите кнопку **Yes (Да)**.



10. Откройте вкладку **Distributed Clocks (Распределенные часы)**. В поле **Sync shift time (Синхронизировать время сдвига)** введите записанное время ответа на этапе *действ. 6* на стр. 100, умноженное на 110 % (1,10). При необходимости округлите вводимое значение.

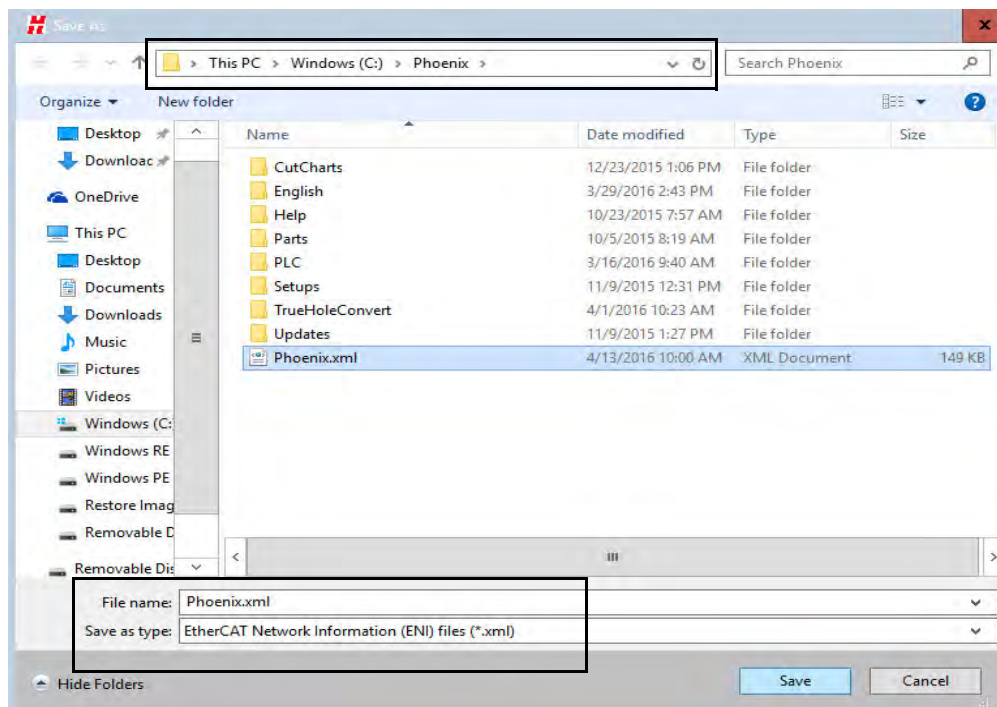
Например, записанное время ответа на этапе *действ. 6* составляет 72. Умножив 72 на 1,10, получаем 79,2. Округлите это значение до 79 и введите 79 в поле «Sync shift time» (Синхронизировать время сдвига).



Экспорт конфигурации сети в УЧПУ

1. В списке папок слева правой кнопкой мыши щелкните **Master 1 (Основной 1)**, затем щелкните **Export (Экспортировать)** и **Export Master Configuration KPA (Экспортировать KPA конфигурации осн. сервера)**.
2. Убедитесь, что в окне **Save As (Сохранить как)** выбрана папка **C:\Phoenix**. См. Рис. 22.
3. В списке файлов щелкните **Phoenix.xml**. В поле **Save as type (Тип файла)** необходимо выбрать **EtherCAT Network Information (ENI) files (*.xml)**.
4. Щелкните **Save (Сохранить)**.
5. Нажмите **Yes (Да)**, чтобы перезаписать существующий файл XML.
Настройка сети EtherCAT выполнена.

Рис. 22. Окно «Сохранить как»



6. В меню **File (Файл)** щелкните **Exit (Выход)**, чтобы закрыть Hypertherm EtherCAT Studio.
7. Когда Hypertherm EtherCAT Studio выдаст сообщение с запросом об остановке основного сервера, нажмите кнопку **Yes (Да)**.
8. Когда Hypertherm EtherCAT Studio выдаст сообщение с запросом о сохранении файла проекта, нажмите кнопку **Yes (Да)**.



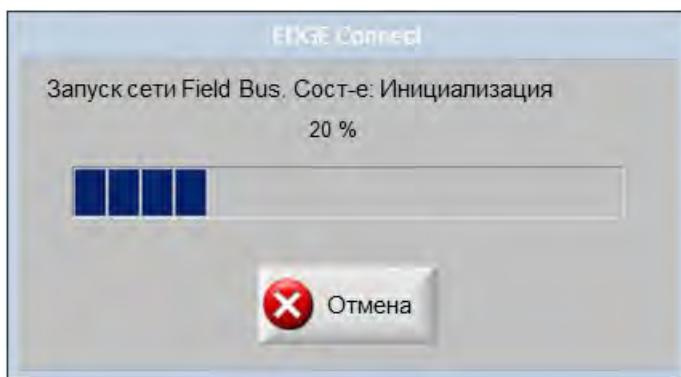
Сохранять файл проекта необязательно, но настоятельно рекомендуется для поиска и устранения неисправностей.

9. Убедитесь, что в окне **Save As (Сохранить как)** выбрана папка **C:\Phoenix**.

10. В поле **File name (Имя файла)** введите **Phoenix.ecsn**. В поле **Save as type (Тип файла)** необходимо выбрать **EtherCAT Studio project files (*.ecsn)**.
11. Щелкните **Save (Сохранить)**.
12. В Windows нажмите кнопку «Start» (Пуск) и выберите пункт **EDGE Connect Launcher (Средства запуска EDGE Connect)**, чтобы перезапустить Phoenix.

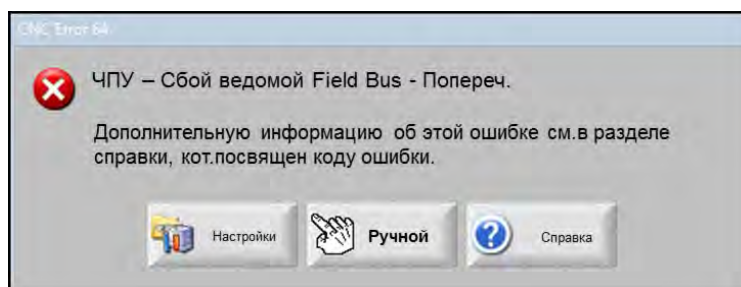


После загрузки Phoenix начнется запуск сети EtherCAT. Появится указанное ниже сообщение.



В этом сообщении отображается ход выполнения: от **Init (Иниц.)**, **Pre-Operational (Проверки до пуска в работу)**, **Safe-Operational (Готовность к пуску в работу до Operational (В работе))**.

На экране может появиться одно или несколько сообщений об ошибках.



Чтобы закрыть эти сообщения, нажмите кнопку **Manual (Вручную)** в каждом из них. Phoenix продолжит запускать сеть EtherCAT. Эти сообщения об ошибках остаются со времени отмены настройки сети (см. *действ. 2* на стр. 94).



Если сообщения об ошибках продолжают отображаться, отсоедините ведомые устройства от питания, затем заново подключите их к питанию. После этого нажмите кнопку **Manual (Вручную)**, чтобы перезапустить сеть.

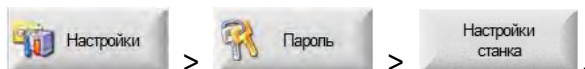
5

Оси машины

Общая информация

В ПО Phoenix есть несколько экранов, которые позволяют настроить систему резки. Для доступа к этим экранам необходимо ввести пароль к экрану «Настройки машины», который предоставляется Hypertherm.

Чтобы получить доступ к экранам, последовательно выберите пункты

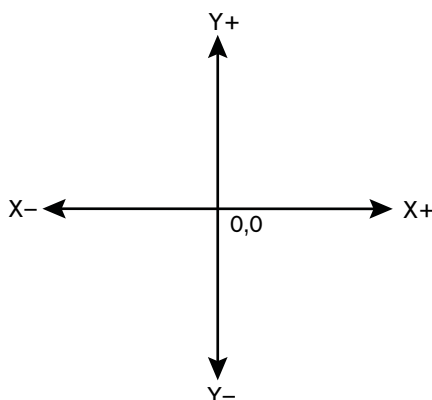


В этом разделе описана настройка системы резки, включая следующие действия:

- Определение ориентации оси и перемещения в положительном направлении
- Определение осей «Попереч.», «Рел.н-ая» и «Дв. портал» в системе резки (информацию о настройке оси Sensor THC см. в разделе *Система регулировки высоты резака* на стр. 145)

Ориентация оси и перемещение в положительном направлении

В основе работы систем резки на столе с использованием портала лежит прямоугольная (декартова) система координат. Phoenix требует от оператора задать ось X и положительное направление движения по отношению к началу координат (0,0) стола (абсолютное исходное положение). В прямоугольной системе координат движение по осям X+ и Y+ происходит так, как показано ниже:

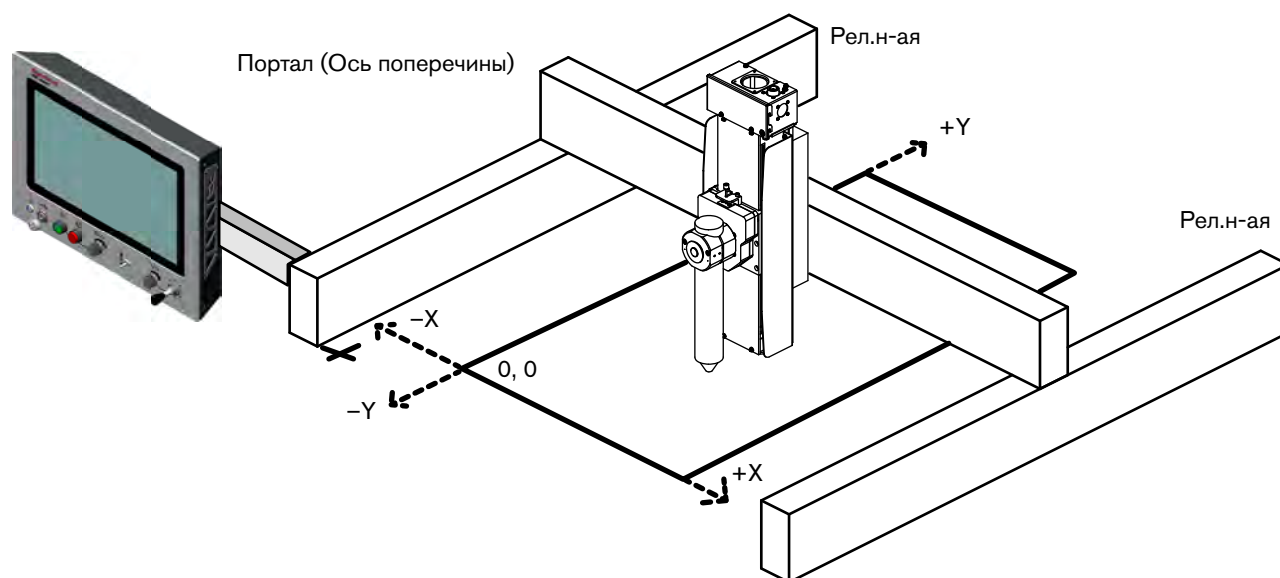


Назначение осей на экране «Машина» выполняется последовательно, начиная с первой оси (X).

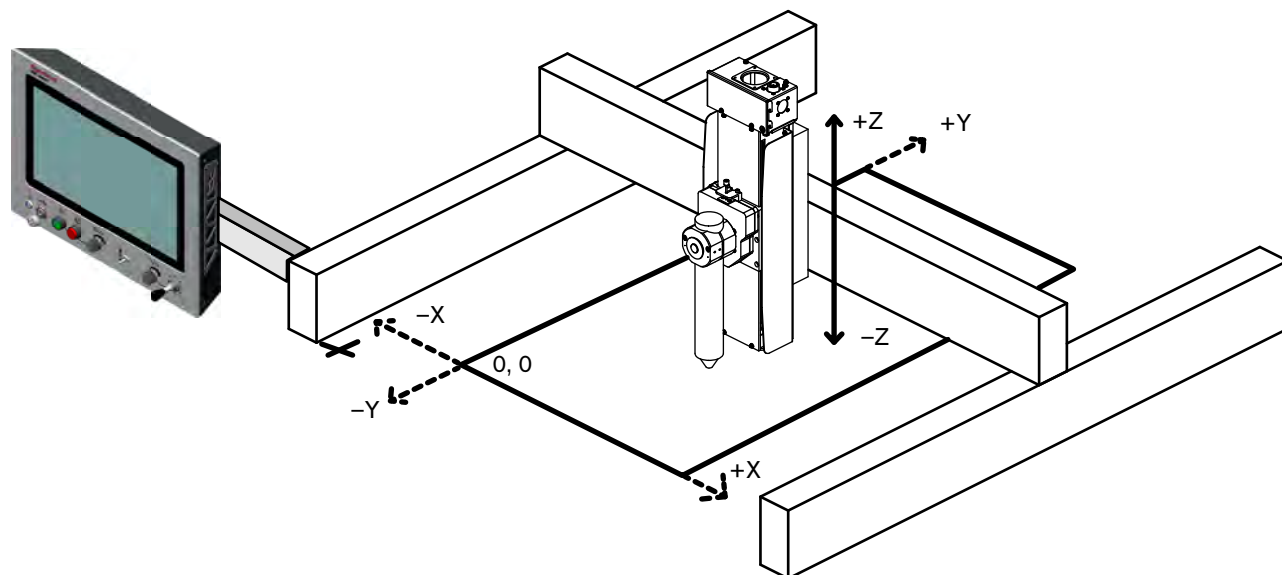
Поэтому ось X — это первая ось в ПО Phoenix, о которой Вы должны иметь представление. В стандартной ориентации ось X расположена вдоль портала. В ПО Phoenix ось, проходящая вдоль портала, называется поперечиной (параметр «Попереч.»). Ось Y всегда перпендикулярна оси X. В Phoenix ось «Рел.н-ая» перпендикулярна оси «Попереч.». В стандартной ориентации ось Y расположена вдоль рельсовой направляющей. Если система для резки имеет второй двигатель рельсовой направляющей, на экране «Настройки машины» в Phoenix необходимо выбрать «Дв. портал».

На Рис. 23 показан стол для резки, где ось X (которая также называется поперечиной) назначена portalу, а ось Y — рельсовой направляющей.

Рис. 23



Система Sensor THC, интегрированная во многие УЧПУ Hypertherm, в УЧПУ также рассматривается как ось. Ось Sensor THC, или ось подъемника, называется осью Z. Положительное направление этой оси — это всегда направление вверх, отрицательное направление — вниз. Ее координатная позиция по оси Z увеличивается в положительном направлении при движении вниз. Если система Sensor THC не используется, эта ось не назначается УЧПУ и движение по оси Z не рассчитывается.



Назначения осей

В УЧПУ Hypertherm используются фиксированные назначения оси для всех типов осей, за исключением Sensor THC. В таблицах ниже показан образец возможных конфигураций с указанием номера оси и назначения, которое УЧПУ использует для осей (до 6 включительно), а также буквенного обозначения для осей.



Для всех систем резки требуются обе оси — поперечина и рельсовая направляющая. Любую из них можно назначить как ось X или Y.



Ось двойного портала параллельна оси «Рел.н-ая» (ее можно представить как «Рел.н-ая 2»). В системе резки с двойным порталом вторая ось «Рел.н-ая» приводится в движение собственным двигателем. Для этого используется тот же командный сигнал, что и для оси «Рел.н-ая».

4 оси, резка по I-образному контуру, без двойного портала

Номер оси	Назначение оси
1	Поперечина или рельсовая направляющая (X или Y)
2	Рельсовая направляющая или поперечина (Y или X)
3	Sensor THC (Z)
4	Поперечина 2

5 осей, резка по I-образному контуру, с двойным порталом

Номер оси	Назначение оси
1	Поперечина или рельсовая направляющая (X или Y)
2	Рельсовая направляющая или поперечина (Y или X)
3	Двойной портал (W)
4	Sensor THC (Z)
5	Поперечина 2

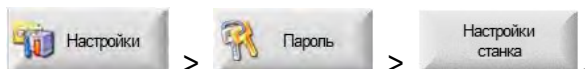
6 осей, 2 станции, резка по I-образному контуру, с двойным порталом

Номер оси	Назначение оси
1	Поперечина или рельсовая направляющая (X или Y)
2	Рельсовая направляющая или поперечина (Y или X)
3	Двойной портал (W)
4	Sensor THC 1 (Z)
5	Поперечина 2
6	Sensor THC 2

Экран настроек машины

На экране «Настройки машины» можно назначить оси, определить направление движения машины и размер стола.

Чтобы открыть экран «Настройки машины», последовательно выберите пункты



На экране «Настройки машины» содержатся настройки Sensor THC. Дополнительную информацию об этих настройках и настройке оси Sensor THC см. в разделе Система регулировки высоты резака на стр. 145.

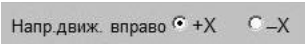
1. Выберите в качестве оси X ось **Попереч.** или **Рел.н-ая**

По умолчанию в качестве оси X используется ось **Попереч.**



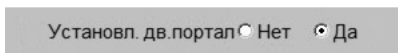
2. Выберите **Напр.движ.вверх** , чтобы определить движение машины при нажатии на консоли Soft Op Con программной клавиши

 со стрелкой вверх, когда УЧПУ работает в ручном режиме. Этот выбор также определяет перемещение машины при перемещении вверх ручки управления на аппаратной консоли оператора EDGE Connect TC, когда УЧПУ работает в ручном режиме.

3. Выберите **Напр.движ.вправо** , чтобы определить движение машины при нажатии на консоли Soft Op Con программной клавиши со стрелкой вправо

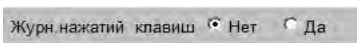
, когда УЧПУ работает в ручном режиме. Этот выбор также определяет перемещение машины при перемещении вверх ручки управления на аппаратной консоли оператора EDGE Connect TC, когда УЧПУ работает в ручном режиме.

4. Выберите режим **Мотор/преоб.перем.по X и Y** . Установите переключатель **Обмен.**, чтобы поменять местами сигналы преобразователя перемещений оси X и Y внутри системы.

5. Для **Установл. дв.портал** выберите **Да** или **Нет** . Если выбрано «Да», двойной портал назначается оси Z, а в качестве оси Z будет использоваться ось 4.

6. Введите размер стола для резки. Укажите расстояние между переключателями перебега по оси X и переключателями перебега по оси Y. Размеры по оси X и Y представляют область резки стола и ограничивают размеры заготовки, которые задаются на экране «Резка».

Размер стола X дюйм Y дюйм

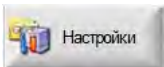
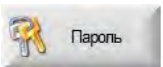
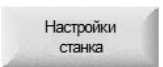
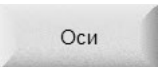
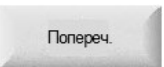
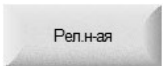
7. Для **Журн.нажатий клавиш** выберите **Да** или **Нет** . Выберите **Да**, чтобы сохранять все данные о нажатии клавиш за день, а также вспомогательную информацию в файле журнала. Технические специалисты по обслуживанию используют этот журнал для просмотра событий, предшествовавших сбою. При включенной функции регистрации нажатия клавиш файл журнала сохраняется на жестком диске. Информацию из файла можно извлечь путем переноса журнала на USB-накопитель. Обычно для данного параметра устанавливается значение **Нет**.

Ось поперечины или рельсовая направляющая

Настройки на экранах «Попереч.» или «Рел.н-ая» идентичны.

ЧПУ поставляется с передовыми сервоконтурами положения и скорости. Настройка сервоконтуров для конкретного привода и механической системы осуществляется при помощи приведенных ниже параметров.

Чтобы открыть экран «Попереч.» или «Рел.н-ая»:

1. Выберите  >  >  >  > 
или  .

2. Введите **Допустимая ошибка сервопривода**

Доп-сть ошиб сервопр.

Ошибка сервопривода, которая также называется ошибкой следования, — это разница между положением оси согласно команде и ее фактическим положением согласно данным от привода. Допуск ошибки сервопривода — это верхняя граница значения ошибки следования, после превышения которой в работе ЧПУ наступает сбой.

Значение допуска ошибки сервопривода зависит от механики машины для резки. Слишком низкое установленное значение допустимой ошибки сервопривода может привести к постоянному сбою ЧПУ. Слишком высокое установленное значение допустимой ошибки сервопривода может привести к неточностям в движении или вызвать механические повреждения. Задайте для допустимой ошибки сервопривода более высокое значение по сравнению с ошибкой следования установившегося состояния, которая возвращается приводом.

3. Введите значение для **Ед-цы преобр.перем./мм**

Ед-цы преобр перем./дюйм

Единицы преобразователя перемещений — это коэффициент, который используется для корректировки положения в ПО Phoenix. Точные данные коэффициентов корректировки, которые необходимо использовать для тех или иных приводов, см. в документации от производителя привода.

В общем, чтобы определить количество единиц преобразователя перемещений на один миллиметр, необходимо располагать следующими данными:

- Количество отсчетов преобразователя перемещений на оборот двигателя
- Передаточное отношение
- Расстояние перемещения за один оборот шестерни

- Диаметр шестерни в момент зацепления зубчатой рейки

Ниже показана формула для расчета:

$$\frac{\begin{array}{c} x \\ \text{отсчетов} \\ \text{преобразователя} \\ \text{перемещений} \end{array}}{\begin{array}{c} 1 \\ \text{оборот двигателя} \end{array}} \times \frac{\begin{array}{c} x \\ \text{оборотов} \\ \text{двигателя} \end{array}}{\begin{array}{c} 1 \\ \text{оборот шестерни} \end{array}} \times \frac{\begin{array}{c} 1 \\ \text{оборот шестерни} \end{array}}{\begin{array}{c} x \text{ длина} \\ \text{окружности} \\ \text{ведущей шестерни} \\ \times \Pi \text{ (шаг)} \end{array}} = \begin{array}{c} x \text{ единиц} \\ \text{преобразователя} \\ \text{перемещений} \\ \text{на мм} \end{array}$$

Ниже приведен пример со следующими данными:

- Привод Kollmorgen AKD с 65 536 отсчетами преобразователя перемещений на оборот двигателя
- Передаточное отношение 10:1
- Шаг 150 мм

$$\frac{\begin{array}{c} 65\,536 \\ \text{отсчетов} \\ \text{преобразователя} \\ \text{перемещений} \end{array}}{\begin{array}{c} 1 \\ \text{оборот двигателя} \end{array}} \times \frac{\begin{array}{c} 10 \\ \text{оборотов} \\ \text{двигателя} \end{array}}{\begin{array}{c} 1 \\ \text{оборот шестерни} \end{array}} \times \frac{\begin{array}{c} 1 \\ \text{оборот шестерни} \end{array}}{\begin{array}{c} \text{Шаг 150 мм} \end{array}} = \begin{array}{c} 4\,369,067 \text{ единиц} \\ \text{преобразователя} \\ \text{перемещений на мм} \end{array}$$

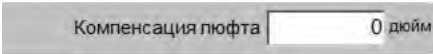


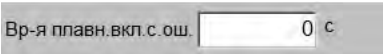
Это только пример. Точные данные коэффициентов корректировки, которые необходимо использовать для тех или иных приводов, см. в документации от производителя привода. Некоторая информация по приводу также доступна в примечаниях по применению Hypertherm. Техническая документация доступна по адресу www.hypertherm.com/docs.

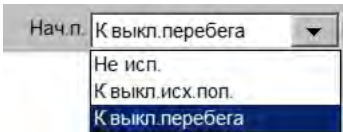
4. Выберите, будут ли в системе для резки использоваться аппаратные переключатели перебега. Для этого задайте параметру **Использ. аппарат. перебегов**

Использ. аппарат. перебегов ☐ Нет ☐ Да

значение **Да** или **Нет**. При использовании аппаратных переключателей перебега УЧПУ отключает обратную связь и выводит на экран сообщение об ошибке при включении входов. Мы рекомендуем установить аппаратные переключатели перебега.

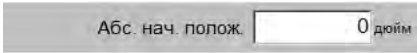
5. Введите **Компенсация люфта**  для смещения или компенсации любого люфта в механизмах системы привода. Предельное значение для компенсации люфта составляет 12,7 мм.

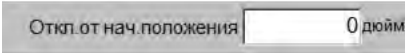
6. Введите **Вр-я плавн.вкл.с.ош.** , чтобы задать время замедления перемещения после того, как произошла ошибка. По истечении временного интервала, задаваемого параметром «Вр-я плавн.вкл.с.ош.», все приводы отключаются.

7. Выберите параметр **Нач.п.** . Этот параметр используется для активации функции возврата в исходное положение. В зависимости от конфигурации стол может возвращаться к исходному положению у выключателя исходного положения или переключателя перебега.

Функция возврата в исходное положение используется для определения исходного положения — заранее известного абсолютного местоположения на столе для резки, используемого в командах «Перейти в исходное положение» и других командах перемещения. Обычно это действие выполняется путем активации выключателя исходного положения, расположенного на соответствующей оси и перемещающего ее в заданное физическое местоположение.

При возврате в исходное положение отдельной оси или всех осей ЧПУ перемещает ось к выключателям исходного положения на скорости «Быстр.пер.в исход.пол.» до срабатывания этих выключателей. После срабатывания выключателей перемещение останавливается и ось перемещается в противоположном от выключателя направлении на скорости «Медл.пер.в исход.пол.». Когда выключатель деактивируется, УЧПУ задает для оси положение **Абс. нач. полож.**

8. Введите **Абс. нач. полож.** , чтобы определить положение оси при выключении переключателя исходного ограничителя или обнаружении импульса маркировщика.

9. Введите **Откл.от нач.положения** . Позволяет пользователю задавать расстояние смещения от переключателя исходного ограничителя или смещения от импульса маркировщика.

10. Выберите **Напр. нач. пол.** , чтобы задать направление перемещения оси во время фазы один цикла возврата в исходное положение.

11. Выберите, следует ли включить программные пределы перемещений. УЧПУ может работать с программными пределами перемещения, которые основаны на данных по положению.

a. Выберите **Нет**, чтобы отключить эту функцию.

Исп.прогр.пределы перемещ. ☒ Нет ☐ Отказ ☐ Быстр.тормож.

b. Выберите **Отказ** или **Быстр.тормож.**, чтобы включить эту функцию. Если выбран параметр **Отказ**, для плавной остановки перемещения используется значение «Линейное торможение при сбое». «Время линейного торможения при сбое» задано на экране «Ось». Функция **Быстр.тормож.** использует «Показат.быстр.тормож.», заданный на экране «Скорости» для плавной остановки перемещения. Если включен параметр «Программные перебеги», введите максимальное и минимальное перемещение от конечного исходного положения машины резки.

Исп.прогр.пределы перемещ. ☐ Нет ☒ Отказ ☐ Быстр.тормож.

Макс. пределы перемещ. 0 дюйм

Мин. пределы перемещ. 0 дюйм

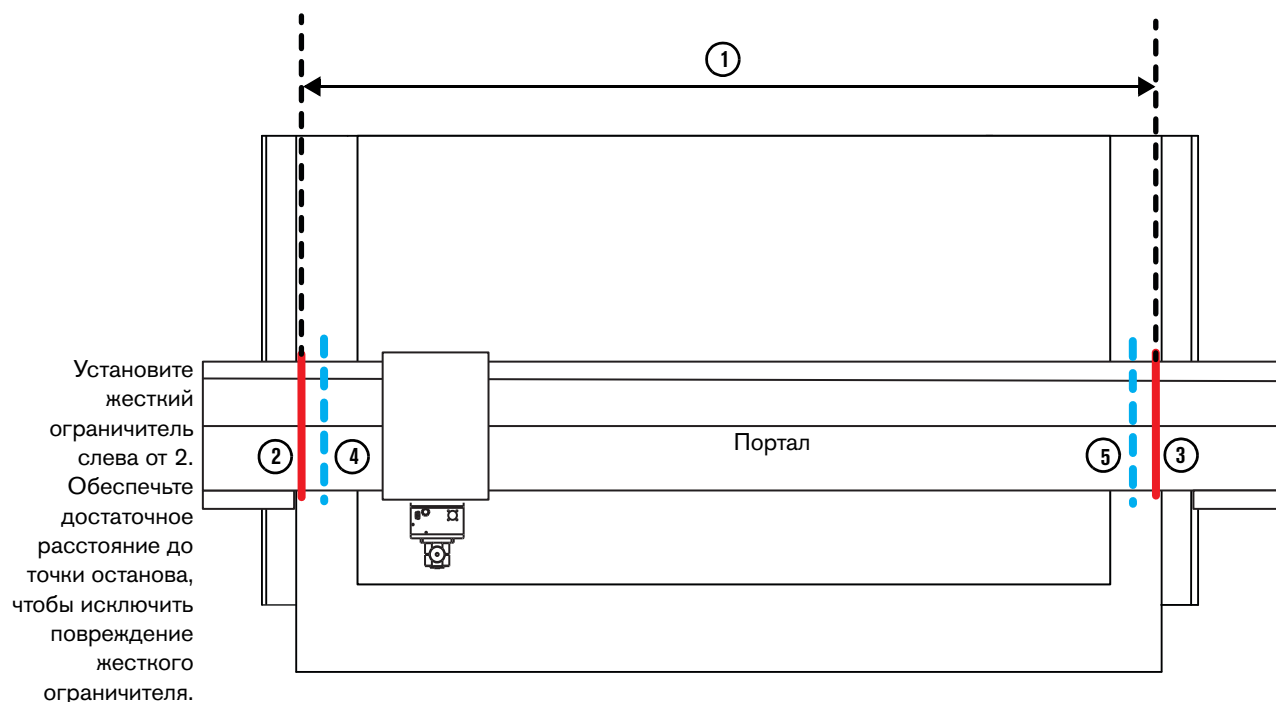
Использование программных перебегов

Программный ограничитель перемещения (который также называется *программный перебег*) — это положение на оси, которое может быть достигнуто до того, как система войдет в контакт с аппаратным переключателем ограничителя или жестким ограничителем. На Рис. 24 на стр. 114 показаны соответствующие размеры типовой системы, в которой используется портал с расстоянием перемещения 3 912 мм по оси поперечины между выключателями перебега.



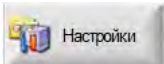
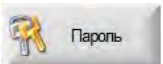
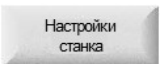
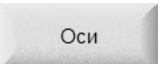
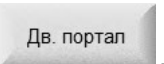
Расстояние перемещения портала 3 912 мм также равно значению «Размер стола X», указанному на экране «Настройки машины» («Настройки» > «Пароль» > «Настройки машины»).

Рис. 24. Примерные размеры



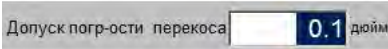
- 1 Расстояние перемещения портала между аппаратными переключателями перебега составляет 3 912 мм.
- 2 Переключатель перебега по оси X– в положении 0.
- 3 Переключатель перебега по оси X+ в положении 3 912 мм.
- 4 Минимальный программный предел перемещения установлен в положении 76 мм, что позволяет остановить движение до контакта с аппаратным переключателем перебега.
- 5 Максимальный программный предел перемещения установлен в положении 3 835 мм, что позволяет остановить движение до контакта с аппаратным переключателем перебега.

Ось двух порталов

1. Выберите  >  >  >  > .

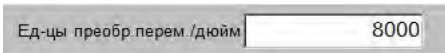
Управление осью двух порталов осуществляется на УЧПУ как управление отдельной осью, которая зеркально отображает выход главной оси рельсовой направляющей. Кроме того, работа оси двух порталов сравнивается с основной осью рельсовой направляющей; для поддержания оси в нужном положении дается дополнительная команда выхода.

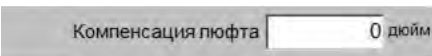
Определения параметров настройки идентичны параметрам осей поперечины/рельсовой направляющей. Однако в данном случае вариантов выбора меньше, поскольку к оси двух порталов не применяются функции перебегов и возврата в исходное положение.

1. Введите **Допуск погр-ости перекося** , чтобы задать значение параметра ошибки положения, которая допускается между осями ведущего и ведомого приводом портала до отображения на экране сообщения об ошибке.



Для обеспечения правильной работы данное значение должно совпадать со значением, заданным для рельсовой направляющей.

2. Введите значение для **Ед-цы преобр.перем./мм** . Дополнительную информацию см. в пункте *действ.* 3 на стр. 110.

3. Введите **Компенсация люфта**  для смещения или компенсации любого люфта в механизмах системы привода. Предельное значение для компенсации люфта составляет 12,7 мм.

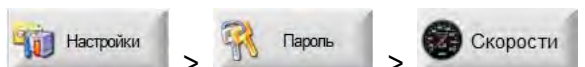


Установка скоростей

УЧПУ может работать в широком диапазоне скоростей, который зависит от приводов, двигателей, редукторов и механизмов системы.

Установка скоростей машины для различных режимов работы выполняется на экране «Настройка скоростей».

Чтобы открыть экран установки скорости, последовательно выберите пункты



Установка диапазонов скоростей

Введите значения для настройки **Скор-ть от 0 до**.

Скор-ть от 0 до	<input type="text" value="100"/>	до	<input type="text" value="300"/>	до	<input type="text" value="500"/>	до	<input type="text" value="1000"/>	д/мин
-----------------	----------------------------------	----	----------------------------------	----	----------------------------------	----	-----------------------------------	-------

Эти параметры задают диапазоны скоростей и конкретные показатели ускорения для этих скоростей. При вводе диапазона скоростей со значениями ниже максимальной скорости, создается новый диапазон. Всего можно задать 5 диапазонов скоростей.

Для уменьшения количества диапазонов скоростей введите значение максимальной скорости в высшем диапазоне. При этом на экране перестанут отображаться поля дополнительных диапазонов.

Показатели ускорения

1. Введите параметры для настроек **Показат. ускорения**. Эти параметры определяют показатель ускорения и замедления для всех перемещений.

Показат. ускорения	35	35	35	35 mG
--------------------	----	----	----	-------

Для всех механических систем заданы различные показатели ускорения и замедления для обеспечения плавного перемещения устройства резки. Чем выше показатель ускорения, тем быстрее машина выйдет на заданную скорость или замедлит движение. Чем выше ускорение, тем быстрее достигается оптимальная скорость резки, позволяя повысить качество резки. Чем ниже ускорение, тем медленнее машина выходит на заданную скорость и замедляет движение.

Важно использовать оптимальное ускорение, соответствующее механической конструкции стола для резки и функциональным возможностям привода/двигателя. Слишком высокое ускорение может привести к проблемам в работе системы резки.

Введите значение в mG (миллиG) для требуемого показателя ускорения. 1 mG равен приблизительно 0,386 дюйма в секунду². На ускорение влияют привод, двигатель, шестерни, масса и вся конструкция стола. При начальной настройке нового оборудования мы рекомендуем задать ускорение 10 mG, прежде чем начать работу с желаемыми конечными значениями ускорения.

2. Введите значения параметров для полей **Пиковое ускорение S-кривой**. Этот параметр появляется, если параметру **Ускорение S-кривой** (в нижнем левом углу экрана «Скорости») задано значение **Да**.

Пиковое ускорение S-кривой	52,5	52,5	52,5	52,5 mG
----------------------------	------	------	------	---------

Дополнительную информацию см. в пункте *Сравнение движения по трапецевидной траектории с движением по S-образной кривой* на стр. 122.

3. Введите значение для **Показат.быстр.тормож.**

Показат.быстр.тормож.	100 mG
-----------------------	--------

Этот параметр активируется входами «Быстрая остановка», «Программный перебег» или «Столкновение резака». Параметр позволяет задать значение в mG (миллиG), определяющее, насколько быстро система остановится при включении входа «Быстрая остановка». Обычно данное значение намного выше показателя ускорения.

1 mG равен приблизительно 0,386 дюйма в секунду².

Максимальная скорость машины

Введите значение для **Макс. ск-сть машины**

Макс. ск-сть станка 25400 мм/мин

Этот параметр ограничивает диапазон всех последующих вводимых значений скорости. Кроме того, он используется при отображении шкалы спидометра в Watch Window.

Рассчитайте максимальную скорость машины по указанной ниже формуле.

$$\frac{32\,767 \text{ (макс. кол-во отсчетов преобразователя перемещений в мс)}}{\text{Единиц преобразователя перемещений на мм (дюйм)}} \times \frac{60\,000 \text{ (мс в минуте)}}{1} = \text{Максимальная скорость машины (в минуту)}$$



В ПО Phoenix максимальное количество единиц преобразователя перемещений в миллисекунду — это фиксированное значение, равное 32 767.



Дополнительную информацию о расчете количества единиц преобразователя перемещений на мм, см. в пункте *действ. 3* на стр. 110.

Например, предположим, что количество отчетов преобразователя перемещений на дюйм составляет 1 000 000.

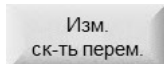
$$\frac{32\,767 \times 60\,000}{1\,000\,000} = 1\,966 \text{ дюймов в минуту}$$

Для параметра «Макс. ск-сть машины» нужно установить значение 1 966.

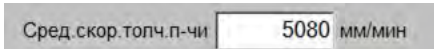


Чтобы задать машине более высокую скорость, необходимо уменьшить количество отсчетов преобразователя перемещений на мм, уменьшив коэффициент на приводе.

Установка скорости для ручных перемещений

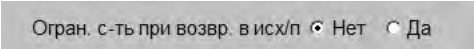
Нажмите программную клавишу **Изм. ск-сть перемещ.** , чтобы циклически выбрать одну из четырех доступных скоростей перемещения: «Макс. ск-сть машины», «Выс.скор.толч.п-чи», «Сред.скор.толч.п-чи» и «Низк.скор.толч.п-чи».

1. Введите параметр для **Выс.скор.толч.п-чи** . Этот параметр определяет максимальную скорость, которую можно выбрать как скорость толчковой подачи.

2. Введите значение для **Сред.скор.толч.п-чи** . Этот параметр определяет среднюю скорость, которую можно выбрать как скорость ручного перемещения.

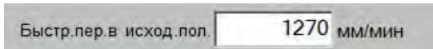
3. Введите значение для **Низк.скор.толч.п-чи** . Этот параметр определяет минимальную скорость, которую можно выбрать как скорость ручного перемещения.

4. Выберите **Да** или **Нет** для **Огран. с-ть при возвр. в исх/п**



. Если выбрано **Да** и при этом машина не переведена в исходное положение, то перемещение машины ограничивается значением, введенным для **Огран. скорость машины**. См. пункт *Ограниченные скорости*.

Скорости возврата в исходное положение

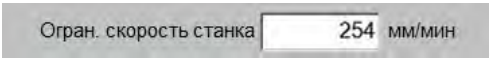
1. Введите значение для **Быстр.пер.в исход.пол.** . Этот параметр задает скорость, с которой УЧПУ выполняет первую фазу цикла возврата в исходное положение. Во время выполнения первой фазы главная станция перемещается по направлению к переключателям ограничителя исходного положения на скорости «Быстр.пер.в исход.пол.» и замедляется до полного останова, когда активируется вход возврата в исходное положение.

2. Введите значение для **Быстр.пер.в исход.пол.** . Этот параметр задает скорость, с которой УЧПУ выполняет вторую фазу цикла возврата в исходное положение. На втором этапе главная станция начнет двигаться в противоположном направлении со скоростью «Медл.пер.в исход.пол.» до выключения входа возврата в исходное положение. Если используется импульс маркировщика, движение продолжается, пока есть импульс (или до выключения входа возврата в исходное положение). После этого позиция оси сбрасывается к координатам «Абс. нач. полож.», движение продолжается со скоростью «Медл.пер.в исход.пол.», главная станция перемещается на расстояние «Откл.от нач.положения» и останавливается. Положение оси по окончании возврата в исходное положение — это исходное положение данной оси.

Скорость на углу

Введите значение для **Мин. скорость на углу** . Этот параметр задает минимальную скорость при работе на углах. Скорость на углу задается алгоритмами центрипетального ограничения, в котором для расчета диапазона этой скорости используется запрограммированная скорость и показатель ускорения. При работе в нормальном режиме для данного параметра должно быть выставлено нулевое значение. Это позволит алгоритму центрипетального ограничения определить скорость в зависимости от показателя ускорения.

Ограниченные скорости

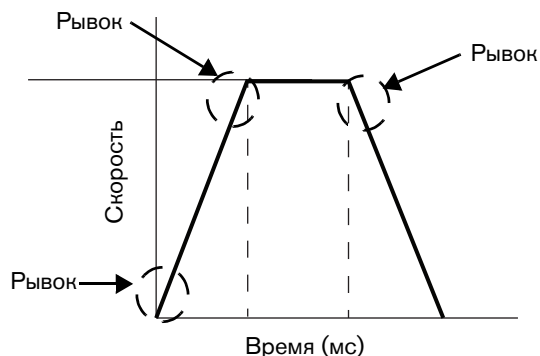
1. Введите значение для **Огран. скорость машины** . Этот параметр задает максимальную скорость при активном входе **Ограниченная скорость**. Обычно данный параметр применяют для задания пониженной скорости проведения работ машины с целью повышения безопасности для персонала при проведении испытаний или работ по техническому обслуживанию машины. Если задано значение 0, то до выполнения возврата в исходное положение (если настроен) перемещение не выполняется. Кроме того, машина не перемещается, если активен вход «Ограниченная скорость».
2. Введите значение для **Скор.зам.пер.** . Параметр «Скор.зам.пер.» задает процентное значение от скорости резки устройства для его замедленного перемещения. Обычно, скорость замедленного перемещения задают равной 25 % от скорости резки.

Сравнение движения по трапецевидной траектории с движением по S-образной кривой

При движении по трапецевидной траектории УЧПУ отправляет команду на системы приводов для немедленного ускорения до нужного ускорения машины, как определено в настройках машины. Это самый быстрый способ достигнуть максимального ускорения и получить желаемую скорость резки. Однако такое резкое изменение ускорения приводит к «рывкам» при движении стола, что может повлиять на качество резки. При движении по трапецевидной траектории «рывок» наиболее интенсивный, когда стол начинает ускоряться или замедляться в начале или конце реза.

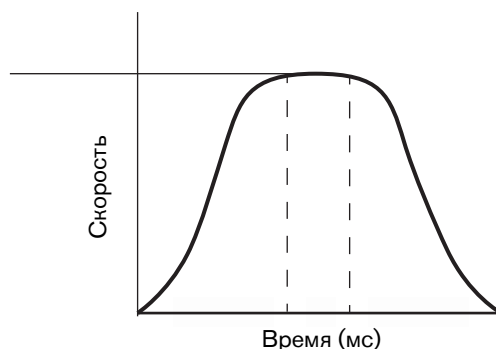
Перемещение по S-образной кривой — это функция Phoenix, которая обеспечивает более плавное перемещение при ускорении по сравнению с обычным перемещением или перемещением по трапеции.

Рис. 25. Движение по трапецевидной траектории



При перемещении по S-образной кривой ЧПУ отправляет команды приращения ускорения системе привода до тех пор, пока система не достигнет максимального ускорения. Команды перемещения по S-образной кривой сглаживают ускорения и сокращают «рывки» для выбранного показателя ускорения. Если такие «рывки» были ограничивающим фактором при движении по трапецевидной траектории, то стол может развить большее ускорение.

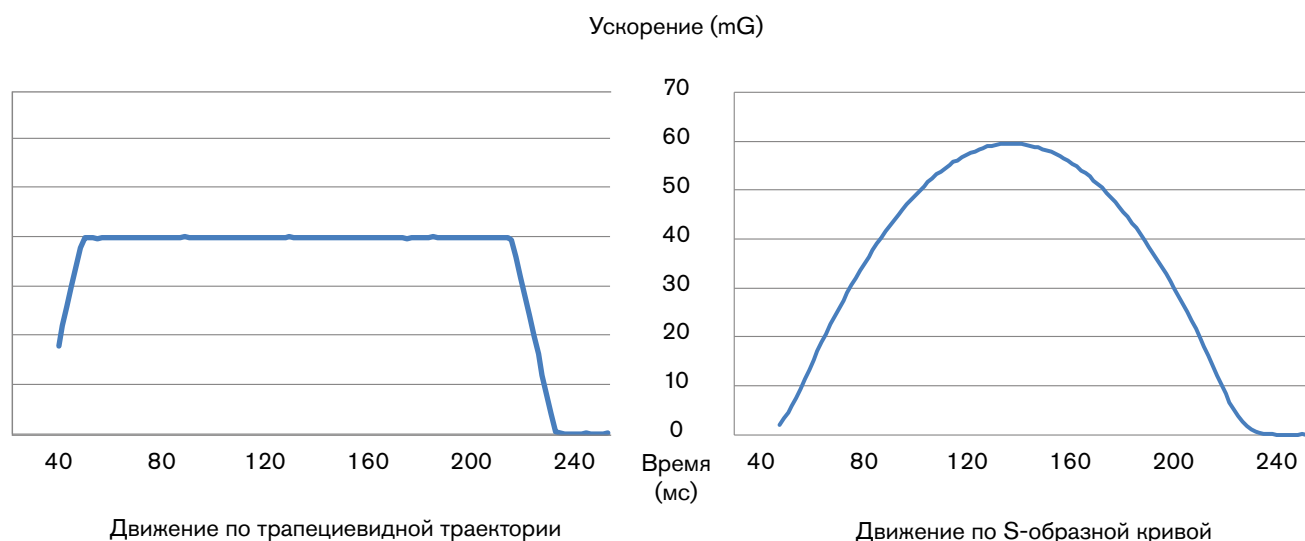
Рис. 26. Движение по S-образной кривой



В типичной реализации перемещения по S-образной кривой используется такое же максимальное ускорение, как и соответствующее ускорение при движении по трапецевидной траектории, но процесс ускорения происходит более плавно. В такой реализации для достижения желаемого ускорения и выполнения указанного перемещения требуется больше времени.

В Phoenix при перемещении по S-образной кривой используется такое же среднее ускорение, как и выбранное ускорение при движении по трапецевидной траектории, а максимальное ускорение на 50 % выше значения настроенного среднего ускорения. Повышение максимального ускорения позволит в ходе перемещения по S-образной кривой пройти тот или иной сегмент за такое же время, как и при ускорении при движении по трапецевидной траектории.

Например, если включено перемещение по S-образной траектории и для движения по трапецевидной траектории выбрано среднее ускорение 40 mG, то стол ускорится со средним ускорением 40 mG, но его максимальное ускорение достигает 60 mG.



При более высоком значении максимального ускорения стол, перемещаясь по S-образной, достигнет желаемой скорости резки с менее резким «рывком» за такое же время, как и при движении по трапецевидной траектории.

Настройка движения по S-образной кривой



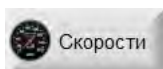
ОСТОРОЖНО!

Чтобы избежать повреждения механических компонентов стола для резки, перед включением перемещения по S-образной кривой убедитесь, что стол для резки может обеспечить повышение ускорения на 50 %.

Ускорение по S-образной кривой включается одним параметром на экране

Настройки
станка

>



(Ускорение S-кривой).

Параметр **Показат. ускорения** задает средний показатель ускорения, как для движения по S-образной кривой, так и для движения по трапецевидной траектории. Если используется **Ускорение S-кривой**, на экране выводится параметр **Пиковое ускорение S-кривой**. Этот параметр служит только для информационных целей и показывает максимальное ускорение, применяемое в начале реза. Как указано ранее, его значение соответствует показателю ускорения, который на 50 % выше среднего показателя ускорения.

Изменение скорости резки

В поле скорости резки технологической карты резки задается скорость резки (которая также известна как скорость подачи) для материала данного типа и толщины.

- При изменении скорости резки по умолчанию в предоставленной технологической карте резки (например, для процесса HPR), новое значение будет показано синим цветом.
 - Дважды коснитесь поля «Скорость». Появится экранная клавиатура, на которой можно ввести новое значение скорости.
- Если дефлекторы скорости не включены, на экране резки отображаются программные клавиши **Увелич. скорость** и **Уменьш. скорость**.
 - Выберите программную клавишу **Увелич. скорость**, чтобы повысить текущую скорость резки на 3 %.
 - Выберите программную клавишу **Уменьш. скорость**, чтобы уменьшить текущую скорость резки на 3 %.
- Использование клавиатуры. Для изменения текущей скорости в процессе резки детали один раз нажмите клавишу Enter для выделения текущего значения скорости. После этого введите новое значение и снова нажмите клавишу Enter.

Влияние скорости резки и ускорения на качество резки

Здесь приведены некоторые подсказки по поиску и устранению неисправностей, влияющих на скорость резки.

- Окалина высокой скорости образуется при слишком высокой скорости резки, из-за которой дуга отстает.
 - Снизьте скорость резки.
- Окалина низкой скорости образуется, когда скорость резки резака слишком низкая, в результате чего дуга уходит вперед.
 - Увеличьте скорость резки.
- Верхнее забрызгивание имеет место при слишком высокой скорости резки.
 - Снизьте скорость резки.
- Окалина низкой скорости, которая образуется в начале или конце сегмента реза, может быть вызвана из-за слишком низкого ускорения.
 - Увеличьте ускорение.

7

Вх/Вых – Входы и выходы

Введение

ПО Phoenix поддерживает до 512 цифровых входов и 512 цифровых выходов, а также 32 аналоговых входа и 32 аналоговых выхода.

Для входов-выходов общего назначения используется диапазон 1–512. Вход-выход станции автоматически назначается при настройке станции на экране «Конфиг-ция станции»; ему присваивается номер 129 или выше.

Используйте план назначения входов-выходов, созданный для Вашей системы резки.
См. *Назначение входов-выходов* на стр. 130.

Типы входов-выходов



Определения некоторых наиболее распространенных входов-выходов доступны в конце этого раздела.
См. *Определения цифровых входов-выходов* на стр. 135.

Фиксированные функциональные входы-выходы (виртуальные)

Фиксированные входы-выходы назначаются в ПО Phoenix автоматически. Фиксированный функциональный вход-выход для источника тока системы плазменной резки HPRXD назначается при выборе HPRXD в качестве инструмента резки на экране «Конфиг-ция станции». В общем, фиксированные функциональные входы-выходы для HPRXD не отображаются как назначенные входы-выходы на экране «Цифр. вх/вых» и не появляются на экране диагностики входов-выходов. Однако фиксированный функциональный вход-выход, который назначает станцию для консоли Soft Op Con, отображается на экране «Цифр. вх/вых» и на экране диагностики входов-выходов. Этот вход-выход включает в себя «Автом. выбор 1» (2, 3, 4), «Ручн. выбор 1 (2, 3, 4)», «Светодиод вкл-ия станции 1» (2, 3, 4) и «Вкл.станции 1» (2, 3, 4).

Порядок просмотра функциональных фиксированных входов-выходов

- Чтобы увидеть фиксированные функциональные входы-выходы, которые определяют станцию для консоли Soft Op Con на экране «Диагностика вх/вых», последовательно выберите пункты **Настройки > Диагностика > Вх/вых**.
 - Они начинаются с 128. Фиксированный функциональный вход-выход HPRXD не показан.
- Чтобы увидеть фиксированные функциональные входы-выходы, которые определяют станцию для консоли Soft Op Con на экране «Цифр. вх/вых», последовательно выберите пункты **Настройки > Настройки машины > Цифр. вх/вых**.
 - Они начинаются с 128. Фиксированный функциональный вход-выход HPRXD не показан.
- Чтобы увидеть и фиксированные функциональные входы-выходы, которые определяют станцию для консоли Soft Op Con, и фиксированные функциональные входы-выходы HPRXD в Watch Window источника тока HPR или в окне «Осц-граф», настройте Watch Window или выберите **Настройки > Диагностика > Осц-граф**.
 - Входы-выходы начинаются с 512.

Фиксированные функциональные вход-выходы для источников тока систем плазменной резки HPRXD



При наличии нескольких систем HPRXD входы-выходы будут нумероваться («Распозн. резки HPR1», «Распозн. резки HPR2» и т. д.).

Цифровые входы
Распозн.резки HPR
HPR не готова к запуску
Распозн.контакта сопла HPR
Процесс HPR готов

Цифровые выходы
Управ. резкой HPR
Удерж.зажигания HPR
Управ.прожигом HPR
Вкл. контакта сопла HPR
Дистанционное включение HPR



Также предусмотрен фиксированный функциональный **аналоговый** вход: Дуговое напряжение HPR. Вход назначается автоматически при настройке Sensor THC на экране настроек машины (**Настройки > Пароль > Настройки машины**).

Фиксированные функциональные входы-выходы для аппаратной консоли оператора EDGE Connect TC

Цифровые входы
Ор-панель Ручка упр.вверх
Ор-панель Ручка упр.вниз
Ор-панель Ручка упр.влево
Ор-панель Ручка упр.вправо
Ор-панель Вперед по траект.
Ор-Panel Назад по траектории
Ор-панель Запуск
Ор-панель Останов
Ор-панель Поднять инструмент
Ор-панель Опустить инструмент
Ор-панель Опция двухпозиционного переключателя 1 (не используется)
Ор-панель Опция двухпозиционного переключателя 2 (не используется)
Ор-панель Опция двухпозиционного переключателя 3 (не используется)
Ор-панель Опция двухпозиционного переключателя 4 (не используется)
Аналог. входы
Ор-Panel Дефлектор скорости резки
Ор-панель Дефлектор скорости перемещения в толч. режиме

Входы-выходы общего назначения

Входы-выходы общего назначения используются в любых процессах резки для управления аппаратной частью машины для резки (например, переключателями перебега) и одной станцией для резки.

Нумерованные входы-выходы

Используйте нумерованные входы-выходы для идентификации станций в тех случаях, когда в системе используется консоль оператора (с одним резаком или несколькими резаками) **или** установлено несколько станций. Например, назначьте выходы «Вкл.станции 1» и «Управ.резкой 1» станции 1, а выходы «Вкл.станции 2» и «Управ.резкой 2» — станции 2. Имена входов и выходов появляются только после назначения инструментов на экране «Конфиг-ция станции». См. *Настройка станции* на стр. 169.

Назначение входов-выходов

Назначение входов-выходов в ПО Phoenix

Сеть EtherCAT можно настроить с несколькими ведомыми устройствами, для которых доступны разные номера входов-выходов. Phoenix назначает входы-выходы в порядке 1–512, начиная с первого ведомого устройства, подключенного к сети. Если используется EDGE Connect TC, то печатная плата для установленной на заводе аппаратной консоли оператора является ведомым устройством 1 (slave 1) в сети EtherCAT и использует виртуальные входы-выходы. При использовании EDGE Connect CNC «slave 1» — это первое устройство, подключенное к сети EtherCAT. Печатная плата интерфейса EtherCAT системы плазменной резки HPRXD должна быть последним ведомым устройством в сети; для нее используется фиксированный функциональный вход-выход.

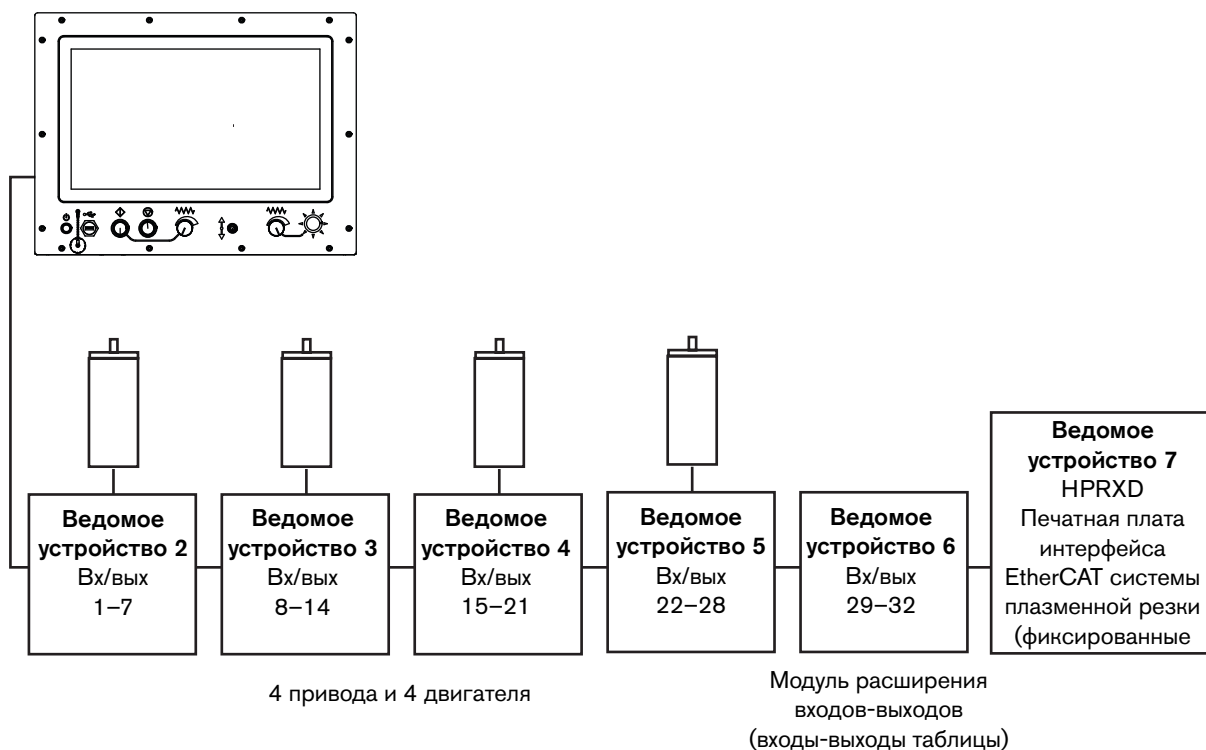
В приведенном ниже примере используются следующие элементы:

- Четыре привода, для каждого предусмотрены: 7 цифровых входов, 2 цифровых выхода, 1 аналоговый вход и 1 аналоговый выход
- Один модуль входов-выходов, который имеет 4 цифровых входа
- Один источник тока системы плазменной резки HPRXD с картой делителя напряжения (VDC3)

Назначение входов-выходов начинается с первого привода, который физически подключен к сети и продолжается по такому же принципу.

Ведомое устройство 1

Печатная плата аппаратной консоли оператора
(фиксированные функциональные входы-выходы)



Назначение цифровых входов-выходов

1. На основном экране последовательно выберите пункты

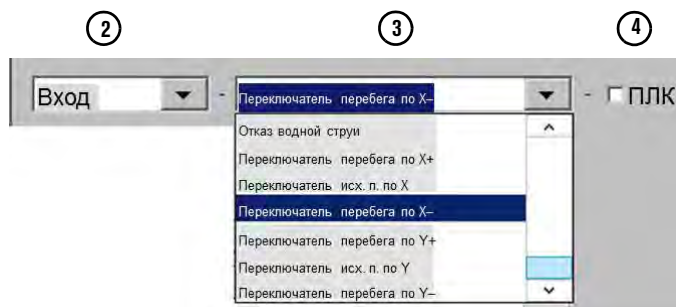


Используйте мышку, чтобы облегчить прокрутку по списку входов-выходов.



В окне «Входы» на экране «Цифр. вх/вых» показаны входы группами по 32.

2. Выберите номер входа в списке слева.
3. Выберите имя функции входа в списке справа. Выберите **Резерв.**, если имя функции не показано в списке.

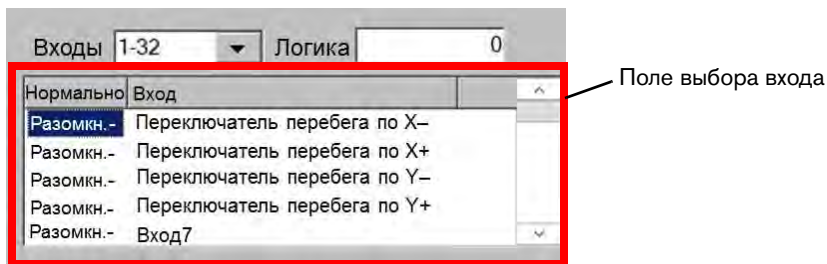


4. Чтобы назначить вход для использования с ПЛК PLC Connect, выберите поле **ПЛК** с правой стороны окна выбора имени входа.
5. Выберите номер выхода в списке слева.
6. Выберите имя функции выхода в списке справа.
7. Чтобы назначить выход для использования с PLC Connect, выберите поле **ПЛК** с правой стороны окна выбора имени выхода.
8. Продолжите этот процесс до тех пор, пока не будут назначены все цифровые входы-выходы, необходимые для системы резки.

Логика

Значение в этом поле представляет входы-выходы в выбранном диапазоне, которые заданы как нормально замкнутые. Если логике входа задано нулевое значение (0), на диагностическом экране входов активный вход отображается с зеленой подсветкой. Тот же процесс используется для логики выхода.

- Выберите вход в поле выбора входа и нажмите клавишу пробела или дважды щелкните его, чтобы выбрать состояние логики для входа.



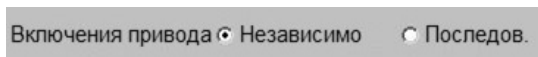
Использование столкновений резака

Выберите тип необходимого ответа при включении входа **Столкновение резака**. Можно выбрать значение **Быстр.тормож.** или время **Отказ лин.напр.**, заданное для отдельных осей.



Включение приводов

Выбор параметра **Включение приводов** определяет тип ответа УЧПУ на отказы приводов. При выборе значения **Независимо** отключение каждого привода производится в момент истечения интервала времени линейного торможения при сбое его оси. При выборе значения **Последов.** все оси должны полностью выдержать свое индивидуальное время линейного торможения при сбое до отключения приводов.



Начальная задержка обратной связи

Нач.задерж.обрат.связи позволяет системе привода полностью включиться до момента включения устройством ЧПУ цифровых приводов. Обычно для цифровых приводов установлено значение 0.



Установлена ручка управления

Ручка управления для EDGE Connect TC включается автоматически. При добавлении собственной консоли оператора необходимо включить ручку управления на экране «Цифр. вх/вых», как показано ниже.

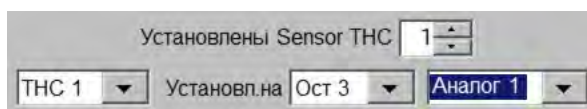
Уст-на ручка управ-ия ☐ Нет ☒ Да

Аналог. вх/вых

Если каждый диск в сети поддерживает 1 аналоговый вход, то аналоговый вход 1 будет на диске 1, аналоговый вход 2 — на диске 2 и т. д. Номера модуля входов-выходов следуют непосредственно после номеров для дисков (но перед номерами для источника тока системы плазменной резки). Если в сети 4 привода, то диапазон номеров для аналоговых входов модуля входов-выходов будет начинаться с 5.

Дуговое напряжение

Если используется система HPRXD, «Дуг.напр-ие» становится доступно автоматически и назначается как фиксированное на экране машины. При использовании ручной системы управления подачей газа необходимо назначить «Дуг.напр-ие» аналоговому входу на экране «Настройки машины» вместе с назначением оси Sensor THC.



Включение дефлекторов скорости

Модель EDGE Connect TC оснащена установленной на заводе аппаратной консолью оператора с 2 дефлекторами скорости, которые включаются автоматически. При оснащении EDGE Connect CNC собственной аппаратной консолью оператора необходимо включить дефлекторы скорости на экране «Аналог. вх/вых» и назначить их аналоговым входам.

1. На основном экране последовательно выберите пункты



2. Выберите **Да**, чтобы включить дефлекторы скорости. См. Рис. 27 на стр. 134.



Кроме того, чтобы включить элемент управления скоростью скольжения на консоли Soft Op Con, необходимо включить дефлекторы скорости.

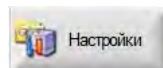
Коррекция скорости

Диапазоны коррекции скорости управляют настройкой дефлектора скорости, когда ручка повернута до упора по или против часовой стрелки. Вместо диапазона от 0 % (ручка повернута против часовой стрелки до упора) до 100 % (ручка повернута по часовой стрелке до упора) для дефлектора скорости можно задать диапазон от 70 % от запрограммированной скорости резки (ручка повернута против часовой стрелки до упора) до 130 % от запрограммированной скорости резки (ручка повернута по часовой стрелке до упора).

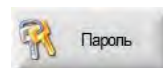
Рис. 27

Назначение аналоговых входов

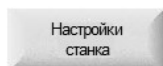
1. На основном экране последовательно выберите пункты



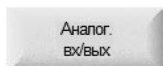
>



>



>



2. Выберите имя входа в списке **Входы**.

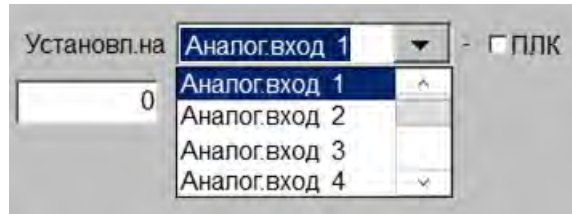


Если используется система EDGE Connect TC, входы «аналог 1» и «аналог 2» недоступны для использования. Они автоматически назначаются дефлекторам скорости на аппаратной консоли оператора.

3. Выберите номер входа в списке **Установл.на.**



Чтобы назначить аналоговый вход-выход для использования с PLC Connect, выберите поле **ПЛК** с правой стороны окна выбора имени входов-выходов.



Смещение аналогового входа 1–32

«Смещение аналог.входа» используется для корректировки любых нарушений или полей в аналоговых сигналах входного напряжения, поступающих на УЧПУ. УЧПУ постоянно применяет это смещение к входящему аналоговому сигналу. Значение смещения вычитается из значения входящего напряжения. В УЧПУ отображается напряжение за вычетом величины смещения.



Аналоговые выходы

ПО Phoenix предоставляет аналоговые выходы для управления регуляторами газа в машинах кислородной резки. Выберите канал подачи газа и назначьте ему аналоговый выходной сигнал и максимальное давление. Каналы перечислены в группах. Каждый канал в каждой группе необходимо выбрать и назначить им аналоговый выходной сигнал. Затем Phoenix передает эти каналы и значения давления на экран «Процесс кислородной резки».

Определения цифровых входов-выходов

Цифровые входы

Счетчик погрешностей дуги 1–8 – Данный вход используется в системе отслеживания данных о расходных деталях. Вход запускает счетчик на экране «Изм-ть расматериалы». Для включения данного входа ему должен быть соотнесен вход включения плазмы.

Выбор резки – вход отвечает за включение выхода управления резкой и (или) выходов управления резкой 1–20; при этом переключатель остается в положении ON (ВКЛ). Вход выбора резки используется в основном с аппаратной консолью оператора кислородной резки для включения каналов подачи газа и подогрева с целью настройки регуляторов оператором. Тем не менее, для всех режущих инструментов на любой включенной станции вход включит выход управления резкой и (или) выходы управления резкой 1–20. Вход выбора резки также можно использовать для проверки работы плазменных резаков; включение входа предоставляет оператору возможность

зажигания резака напрямую, в обход УЧПУ. Правильное подключение входа обеспечивает изготовитель комплексного оборудования. Для того чтобы оператор не оставил вход включенным, Hypertherm рекомендует использовать переключатель мгновенного действия.

Распознавание резки/раскроя 1–4 – Удостоверяет, что плазменный резак или инструмент разметки сформировал дугу для выбранного процесса. Это дает ЧПУ сигнал о том, что можно начинать перемещение резака.

Датчик резки – Показывает, что произошел перенос дуги на заготовку. При заданном значении ВКЛ параметра «Обр. связь Он дуги» перемещение машины начинается при включении данного входа.

Привод отключен – По сигналу от данного входа ЧПУ останавливает любое перемещение устройства для резки и на экран выдается сообщение об ошибке. Утрачена информация о положении.

Включение плазмы 1–8 – Раньше использовался для отслеживания данных по расходным деталям для заданного плазменного резака. Данный вход в настоящее время поддерживается входом «Выбор станции».

Быстрая остановка – Используется в качестве команды входа быстрой остановки, подаваемой на ЧПУ. При включении входа «Быстрая остановка» ЧПУ замедляет перемещение при помощи параметра «Показат.быстр.тормож.», который задан на экране «Скорости», и выводит экран «Пауза». Через одну секунду после включения входа происходит выключение входа включения привода, ЧПУ выключается (OFF) и останавливает любое перемещение устройства для резки. В течение времени работы входа информация о положении и точки входов-выходов удерживаются в памяти ЧПУ. Это позволяет оператору начать работу с последнего положения после выключения входа.

Распозн.отвода пара – Удостоверяет, что внешняя система отвода пара на столе для резки находится в рабочем состоянии до начала резки. В случае если на момент начала резки сигнал от входа не активирован, отображается сообщение о возможности блокирования сигнала входа и продолжения работы.



Использование входа допускается **только** в случае, когда для управления работой системы отвода паров применяется внешнее устройство (не УЧПУ). Если для управления работой системы отвода паров применяется УЧПУ, необходимо использовать выход управления работой системы отвода паров. Дополнительную информацию по данному выходу см. на стр. 141.

Запрещается одновременно использовать вход распознавания отвода паров и выход управления работой системы отвода паров.

Выбор сильного предварительного нагрева – вход отвечает за включение выхода управления предварительным нагревом и/или выходов управления сильным предварительным нагревом 1–20. При включенном входе выполняется подача горючего газа под высоким давлением в резак с возможностью регулировки расхода вручную.

Вход «Предельная скорость» – Ограничивает скорость работы машины в целях соблюдения правил безопасности при проведении испытаний машины и работ по ее техническому обслуживанию. При включении данного входа скорость перемещения ограничена задаваемым пользователем значением параметра «Огран. скорость станка», который выбран на экране «Скорости».

Переключатель ограничителя – Показывает, что произошло перемещение машины на всю положительную длину хода оси. Если включены датчики перебега аппаратного обеспечения, то при включении данного входа ЧПУ подает сигнал на остановку любого перемещения и выдает сообщение об ошибке. До выключения переключателя не производится возобновление перемещения машины.

Выбор слабого предварительного нагрева – вход отвечает за включение выхода слабого предварительного нагрева и/или выходов управления слабым предварительным нагревом 1–20; при этом вход остается в положении ON (ВКЛ). При включенном входе выполняется подача горючего газа под низким давлением в резак с возможностью регулировки расхода вручную.

Опустить резак / Опустить все резаки – вход может использоваться в качестве тумблера включения выхода опускания резака. Выход опускания резака подает сигнал на подъемник кислородного резака на опускание резака.

Ручной выбор зажигания – вход отвечает за включение выхода зажигания и/или выходов зажигания резака 1–20. Пока вход включен, выход зажигания остается во включенном положении. Вход может использоваться для ручного включения зажигателей.

Выбор маркир. 1 и 2 – Выбор логики процесса маркировщика, которая будет использоваться ЧПУ. Эти входы обычно управляются от внешних переключателей.

Распозн.контакта сопла – Используется при определении исходной высоты системой Sensor THC для обнаружения положения поверхности резки. Сигнал от этого входа возвращается к ЧПУ через плату делителя напряжения.

Прожиг завершен – Выбор плазмы 1 и 2 – Выберите логику процесса плазменной резки, которая будет использоваться ЧПУ. Эти входы обычно управляются от внешних переключателей.

Подавл. программы – Принудительно заставляет УЧПУ отдать команду выходу перемещения на переход к нулевой (0) скорости. Обычно используется в качестве задержки для приостановки перемещения при замене инструмента или во время паузы, заданной через интерфейс УЧПУ.

Поднять/Опустить резак – Управляет несколькими системами Sensor THC при управлении ЧПУ несколькими Sensor THC как отдельными осями. Команды на подъем и опускание резака могут вводиться с помощью программных клавиш или через данные внешние входы ЧПУ.

Дистанционная пауза – Останавливает любое перемещение устройства от резки под управлением ЧПУ и отображает экран «Пауза». До отключения данного входа блокируется возможность любого перемещения устройства для резки.

Дистанционный пуск – Запускает выбранный цикл программы; идентично нажатию кнопки «Пуск» на ЧПУ.

Поворот +/- – Используется для команд толчковой подачи в ручном режиме для оси вращения.

Исходное положение поворота – Показывает, что устройство вернулось в исходное положение оси «Поворот». При возврате оси «Поворот» в исходное положение она перемещается в заданном направлении возврата на высокой скорости до включения входа. После этого ось «Поворот» замедляется до полной остановки, перемещается в противоположном направлении на медленной скорости к исходному положению до выключения переключателя.

Включение системы Sensor THC – Раньше указывал на то, какая из систем Sensor THC активна при управлении ЧПУ несколькими Sensor THC как отдельными осями. Данный вход в настоящее время поддерживается входом «Выбор станции».

Резерв – Включение производится через программу обработки деталей. Если резервный вход расположен в программе обработки деталей, ЧПУ останавливает процесс до определения состояния входа. Срабатывание резервных входов может быть реализовано через отдельные коды EIA «О» и «М», которые указывают номер входа и его функцию. Дополнительную информацию см. в документе *EDGE® Connect Programmer Reference* (809550) (Справочник программиста EDGE Connect).

Вход выбора станции – Указывает на то, какая из систем Sensor THC активна при управлении ЧПУ несколькими Sensor THC как отдельными осями. Также отслеживает данные по расходным деталям для заданного плазменного или кислородного резака. Станции 1–8 назначаются для плазменного резака; станции 9–20 назначаются для кислородного резака.

Тест подъемника – Выполняет тестовое определение начальной высоты с использованием системы Sensor THC.

Автом.регулировка высоты резака – Используется в качестве внешнего входа для переключения между автоматическим и ручным режимами работы системы Sensor THC.

Исх.пол.ТНС – Показывает, что устройство вернулось в исходное положение оси Z. При назначении параметру «Исп.конц.выкл.исх.п.» для оси Z значения «Да» и выполнении функции возврата в исходное положение ось Z перемещается в заданном направлении возврата в исходное положение на высокой скорости до включения входа. Затем ось Z замедляется до полной остановки и перемещается в противоположном направлении на медленной скорости к исходному положению до выключения переключателя. После выключения переключателя ось Z замедляется до полной остановки, и при условии назначения параметру «Исп.имп.марк-щика» значения «Да», продолжает движение до момента обнаружения импульса маркировщика преобразователя перемещений.

Цикл инструмента активен – Включение входа производится от ПЛК для приостановки перемещения до выключения входа. Используется при условии управления от ПЛК другими циклами инструментов, такими как сверление и нарезка резьбы. После выключения входа возобновляется заданное программой перемещение.

Столкновение резака – Используется на резках с установленными блоками отключения. При соприкосновении резака с заготовкой или препятствием срабатывает блок отключения; в ЧПУ отправляется сигнал о том, что произошло столкновение. Появляется экран «Пауза». При включенном входе выход «Резка» выключен и включен режим ручного перемещения устройства, в котором оператор может поднимать, опускать и перемещать резак из одного положения в другое для сброса данной ошибки.

Информация о положении, команда на перемещение и точки входов-выходов удерживаются в памяти ЧПУ, что позволяет оператору вернуться на траекторию резки и продолжить резку. Данная функция использует параметр «Показатель замедления для быстрой остановки». Могут использоваться входы подъема резака в ручном режиме.

Распозн.опускания резака – Показывает, что резак находится в крайнем нижнем положении.

Распозн.подъема резака – Показывает, что резак находится в крайнем верхнем положении.

Трейсер на траектории – Используется с функцией учебного начертания и показывает, что система начертания обнаружила линию шаблона.

Исх.п.по X – Показывает, что устройство вернулось в исходное положение оси X. При назначении параметру «Исп.конц.выкл.исх.п.» для оси X значения «Да» и выполнения функции возврата в исходное положение, ось X перемещается в заданном направлении возврата в исходное положение на высокой скорости к исходному положению до включения входа. Затем ось X замедляется до полной остановки и перемещается в противоположном направлении на медленной скорости перемещения к исходному положению до выключения переключателя. После выключения переключателя ось X замедляется до полной остановки, и при условии назначения параметру «Исп.имп.марк-щика» значения «Да», продолжает движение до момента обнаружения импульса маркировщика преобразователя перемещений.

Перебег по оси X – Показывает, что произошло перемещение машины на всю положительную длину хода оси X. Если включены датчики перебега аппаратного обеспечения, то при включении данного входа УЧПУ подает сигнал на остановку любого перемещения и выдает сообщение об ошибке. До выключения переключателя не производится возобновление перемещения машины.

Перебег по оси X в положительном направлении – Показывает, что произошло перемещение машины на всю положительную длину хода оси X. Если включены датчики перебега аппаратного обеспечения, то при включении данного входа УЧПУ подает сигнал на останов всех перемещений, выдает сообщение об ошибке и разрешает перемещение только в ручном режиме в отрицательном направлении оси X.

Перебег по оси X в отрицательном направлении – Показывает, что произошло перемещение машины на всю отрицательную длину хода оси X. Если включены датчики перебега аппаратного обеспечения, то при включении данного входа УЧПУ подает сигнал на останов всех перемещений, выдает сообщение об ошибке и разрешает перемещение только в ручном режиме в положительном направлении оси X.

Исх.п.по Y – Показывает, что устройство вернулось в исходное положение оси Y. При назначении параметру «Исп.конц.выкл.исх.п.» для оси Y значения «Да» и выполнении функции возврата в исходное положение ось Y перемещается в заданном направлении возврата в исходное положение на высокой скорости до включения входа. Затем ось Y замедляется до полной остановки и перемещается в противоположном направлении на медленной скорости к исходному положению до выключения переключателя. После выключения переключателя ось Y замедляется до полной остановки, и при условии назначения параметру «Исп.имп.марк-щика» значения «Да», продолжает движение до момента обнаружения импульса маркировщика преобразователя перемещений.

Перебег по оси Y – Показывает, что произошло перемещение машины на всю положительную длину хода оси Y. Если включены датчики перебега аппаратного обеспечения, то при включении данного входа УЧПУ подает сигнал на остановку любого перемещения и выдает сообщение об ошибке. До выключения переключателя не производится возобновление перемещения машины.

Перебег по оси Y в положительном направлении – Показывает, что произошло перемещение машины на всю положительную длину хода оси Y. Если включены датчики перебега аппаратного обеспечения, то при включении данного входа УЧПУ подает сигнал на останов всех перемещений, выдает сообщение об ошибке и разрешает перемещение только в ручном режиме в отрицательном направлении оси Y.

Перебег по оси Y в отрицательном направлении – Показывает, что произошло перемещение машины на всю отрицательную длину хода оси Y. Если включены датчики перебега аппаратного обеспечения, то при включении данного входа УЧПУ подает сигнал на останов всех перемещений, выдает сообщение об ошибке и разрешает перемещение только в ручном режиме в положительном направлении оси Y.

Цифровые выходы

Изм-ть расматериалы – Включение выхода производится при достижении расходными деталями максимального предустановленного значения на экране «Изм-ть расматериалы». Обычно данный выход работает в паре с внешним индикатором или звуковой сигнализацией для того, чтобы указать оператору на необходимость замены той или иной расходной детали. Для выключения выхода необходимо обнулить значения данных по замененным расходным деталям на экране «Изм-ть расматериалы».

Управ.резкой – Запускает систему плазменной резки в режиме плазменной резки или включает подачу кислорода для резки в режиме кислородной резки. Данный выход может также использоваться для включения маркировщика.

Включения привода – Используется для включения приводов в нормальном режиме работы, а также для их отключения при возникновении сбоев в работе оборудования.

Ошибка при выполнении программы – Выход включается при возникновении ошибки или сбоя; приостанавливает работу машины или выполнение управляющей программы. Для предупреждения оператора о приостановке работы машины по причине ошибки или сбоя выход можно связать с внешним звуковым индикатором или звуковой сигнализацией.

Управление работой системы отвода паров – При назначении этого выхода на экране «Вх/вых» появится таймер «Задержка отвода пара». Этот таймер позволяет оборудованию отвода газа работать в течении указанного периода времени в конце выполнения программы обработки деталей, когда на ЧПУ отображается основной экран. Этот выход включается в начале реза, в начале продольного реза или при возобновлении резки после приостановки выполнения программы. При условии, что начальное и конечное положение в управляющей программе совпадают, выход выключается по истечении таймера в конце выполнения управляющей программы. При условии, что начальное и конечное положение в управляющей программе не совпадают, выход выключается по истечении таймера после подтверждения оператором вопроса о готовности к запуску. Выход также выключается при приостановке выполнения управляющей программы оператором.



Использование входа допускается **только** в случае, когда для управления работой системы отвода паров применяется УЧПУ (не внешнее устройство). Если для управления работой системы отвода паров применяется внешнее устройство, необходимо использовать вход распознавания отвода паров. Дополнительную информацию по данному входу см. на стр. 136.
Запрещается одновременно использовать выход управления работой системы отвода паров и вход распознавания отвода паров.

Удержание зажигания – Используется в работе Sensor THC для удержания зажигания внешнего источника тока плазменной системы. В зависимости от конфигурации оборудования данный выход может быть связан с ЧПУ или напрямую с источником тока системы плазменной резки через внешнюю плату делителя напряжения.

Индикатор нажатия клавиш – Активируется при нажатии любой клавиши на ЧПУ.

Управ.марк-ком – Включает маркировщик при выполнении процесса разметки. Инструмент маркировщика активируется при помощи комбинации выходов «Включение маркировщика» и «Управ.резкой». Параметры отображаются и их можно настроить на экране настройки маркировщика с учетом необходимой длительности процесса и требуемых результатов резки.

Маркировщик/Включение маркировщика – Отвечает за включение внешнего маркировщика. Включение выхода производится исключительно при помощи соответствующего кода «М» в управляющей программе. Дополнительную информацию см. в документе *EDGE® Connect Programmer Reference (809550)* (Справочник программиста EDGE Connect).

Включение маркировщика – Используется для внешней логики. На основании сигналов от входов выбора маркировщика требуемый выход (выходы) включен (-ы) в течение выполнения процесса разметки.

Индикатор движения – Включается при подаче команды от ЧПУ на перемещение оборудования.

Вкл. контакта сопла – Включение происходит во время определения исходной высоты системой Sensor TNC. Данный выход связан с ЧПУ через внешнюю плату делителя напряжения. Данный выход может также использоваться для переключения внешней системы привода на низкую выходную мощность (при наличии) во время выполнения определения исходной высоты для обнаружения заготовки при помощи силы заклинивания.

Цикл сверления с периодическим выводом сверла – Активируется при помощи кода M94 в управляющей программе. Он включает вход на ПЛК, отвечающий за управление циклом работы инструмента.

Управ.прожигом – Используется логикой плазменной резки для отправки сигнала выхода на резак во время прожига. Этот выход включен в течение интервала «Время прожига», выбранного на экране «Плазм. процесс».

Включение плазмы – Используется для внешней логики. На основании сигналов от входов «Выбор плазмы» соответствующие выходы включены при выполнении плазменной резки.

Выбор плазмы – Включается при переводе ЧПУ в режим плазменной резки.

Выполнение программы – Активен в любое время, когда ЧПУ работает в программе обработки деталей.

Резерв – Включение производится через программу обработки деталей. Если резервный выход расположен в управляющей программе, УЧПУ включает необходимый выход согласно полученным указаниям. Срабатывание резервных выходов может быть реализовано через отдельные коды EIA «W» и «M», которые указывают номер выхода и его функцию. Дополнительную информацию см. в документе *EDGE® Connect Programmer Reference* (Справочник программиста EDGE Connect) (809550).

Зажим станции 1–19 – Используется в функции «Авт.располож.резака». Выход «Зажим станции» используется для прижима выбранной станции резака к оси поперечины для стандартной резки.

Вкл.станции 1–20 – Включает любую функцию, имеющую отношение к станции резака. Управление выходом осуществляется при помощи кодов M37T и M38T в управляющей программе. Данные коды обычно включает станцию резака в режим работы. Обычно станции 1–8 настраиваются на работу с плазмой, а станции 9–20 настраиваются на работу с кислородом или иными типами газов для резки. (Настройка газов для плазменной резки возможна только на станциях 1–8).

Блокир.станции 1–19 – Используется в функции «Авт.располож.резака». При помощи данного выхода производится блокировка неиспользуемой станции резака у портала или балки на период простоя резака.

Зеркало станции 1–19 – Используется в функции «Авт.располож.резака». Выход «Зеркало станции» используется для прижима выбранной станции резака к оси поперечины при проведении зеркальной резки.

Цикл нарезки – Активируется при помощи кода M95 в управляющей программе. Он включает вход на ПЛК, отвечающий за управление циклом работы инструмента.

Замена инструмента – Активируется при помощи кода M96 в управляющей программе. Он включает вход на ПЛК, отвечающий за управление процессом замены инструмента.

Опуск. резака – Опускает работающий резак. В режиме плазменной резки он активируется для «Вр-я опуск.резака» при работе в режиме плазменного резака.

Отключение высоты резака – Отключает автоматизированную систему регулировки высоты резака при работе в режиме плазменной резки. Выход отключения регулировки высоты резака включается при снижении скорости резки до заданного значения скорости, при которой происходит отключение регулировки высоты резака и остается во включенном положении до момента, когда скорость резки становится выше значения скорости, при которой происходит отключение регулировки высоты резака. Если для параметра скорости, при которой происходит отключение регулировки высоты резака на экране «Скорости» в ПО Phoenix задано какое-либо значение, то выход отключения регулировки высоты резака не выключается до момента, пока не будет пройдено заданное расстояние даже при падении скорости резки ниже значения скорости, при которой происходит отключение регулировки высоты резака. Если для параметра расстояния после достижения скорости, при которой происходит отключение регулировки высоты резака на экране «Скорости» в ПО Phoenix задано какое-либо значение, то выход отключения регулировки высоты резака не выключается в течение времени, пока скорость резки выше значения, заданного для параметра скорости, при которой происходит отключение регулировки высоты резака. Дополнительную информацию см. в пункте. См. *Настройка системы Sensor THC* на стр. 146.

Резак вверх – Поднимает работающий резак. При работе в режиме плазменной резки он активируется на время «Вр-я подъема резака».

8

Система регулировки высоты резака

Sensor THC

УЧПУ Hypertherm поддерживают интегрированное устройство на оси Z, которое называется Sensor THC и обеспечивает линейное перемещение и автоматическое отслеживание напряжения. Встроенную в УЧПУ электронику можно использовать с подъемником Sensor THC и приводами от производителей стола и системных интеграторов.

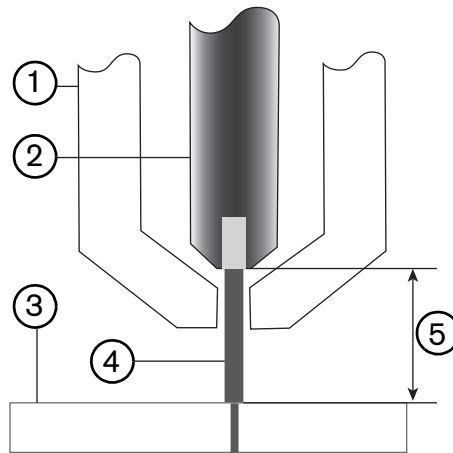
Настройки, указанные в следующих разделах, применяются к подъемнику Sensor THC и к приводам от производителей стола и системных интеграторов. Во многих случаях эти настройки можно использовать для подъемников других производителей.

0 системе регулировки высоты резака плазменной резки

Печатная плата в источнике тока системы плазменной резки (карта делителя напряжения VDC3) измеряет перепад напряжения в плазменной дуге. Измеренное значение является базовым значением дугового напряжения в диапазоне от 0 до 400 В пост. тока. Затем печатная плата преобразует измеренное значение в аналоговый сигнал (от –10 до 10 В пост. тока), который отправляется на УЧПУ. Этот сигнал представляет фактическое значение дугового напряжения при резке.

В ЧПУ для каждого процесса плазменной резки установлено заданное значение дугового напряжения, которое называется «Уст.дуг.напр-ия», для конкретных значений толщины материала, высоты и скорости резки, типа газа и силы тока. При запуске резки ЧПУ отслеживает фактическое падение напряжения на дуге и сравнивает его со значением, которое установлено параметром «Уст.дуг.напр-ия». Если фактическое значение дугового напряжения больше или меньше значения параметра «Уст.дуг.напр-ия», то УЧПУ отправляет подъемнику команду опустить или поднять резак.

- Если фактическое значение дугового напряжения больше заданного значения дугового напряжения, то резак перемещается вниз.
- Если фактическое значение дугового напряжения меньше заданного значения дугового напряжения, то резак перемещается вверх.
- Чем больше заданное значения дугового напряжения, тем больше высота резки.



- 1 Резак
- 2 Электрод
- 3 Заготовка
- 4 Плазменная дуга
- 5 Перепад напряжения измеряется в плазменной дуге между электродом и заготовкой

Настройка системы Sensor THC

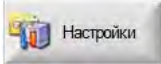
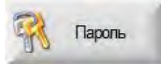
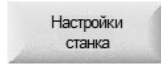
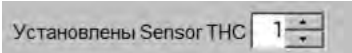


Настройте систему Sensor THC до выбора инструмента для резки на экране «Конфиг-ция станции». В противном случае при назначении инструмента для резки система Sensor THC не будет указана в качестве варианта выбора.

Для настройки системы Sensor THC в ЧПУ необходимо выполнить следующие действия:

- Выберите количество систем Sensor THC, установленных в системе резки, и назначьте каждую систему THC оси.
- Задайте скорости и значения ускорения для оси Sensor THC.
- Введите данные преобразователя перемещений, допуск ошибки сервопривода, допуск силы заклинивания и другую информацию об оси THC.
- Выберите Sensor THC в качестве подъемника на станции.

Назначение Sensor THC оси

1. Последовательно выберите пункты  >  > .
2. Выберите количество установленных систем Sensor THC .
3. Для каждой системы Sensor THC:
 - a. Укажите используемую систему регулировки высоты резака, выбрав одну из систем (THC1, THC2 и т. д.) .
 - b. Выберите ось для данной системы регулировки высоты резака .

Систему регулировки высоты резака можно назначить оси 3 и оси с более высоким номером. Оси 1 и 2 используется в ЧПУ для поперечины или рельсовой направляющей. Если используется двойной портал, он назначается оси 3. Если двойной портал не используется, то Sensor THC можно назначить оси 3.

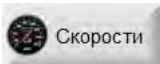
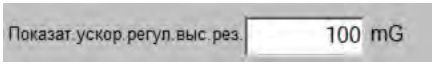
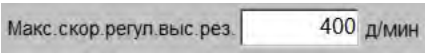
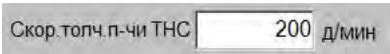
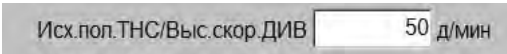
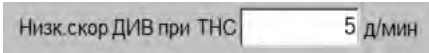
Если на экране «Конфиг-ция станции» назначить HPR, вход для дугового напряжения (показан как «Аналог 1» выше) автоматически изменится на «Фикс.». Если используется обычный инструмент плазменной резки, необходимо назначить аналоговый вход для дугового напряжения.

Установка скоростей и ускорения

После выбора Sensor THC на экране «Машина» задайте скорость и настройки ускорения.



Ниже указаны рекомендуемые начальные настройки. Возможно, нужно будет изменить эти значения в зависимости от механики Вашей системы для резки.

1. Выберите .
2. Введите Показат.ускор.регул.выс.рез. .
3. Введите Макс.скор.регул.выс.рез.  (10 160 мм/мин).
4. Введите Скор.толч.п-чи THC  (5 080 мм/мин).
5. Введите Исх.пол.ТНС/Выс.скор.ДИВ  (1 270 мм/мин).
6. Введите Низк. скор ДИВ при ТНС  (127 мм/мин).

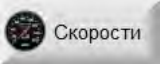
Настройка функции «Отключение высоты резака»

Функция отключения высоты резака включает выход «Отключение высоты резака». Этот выход отключает автоматическую корректировку автоматической системы регулировки высоты резака. Таким образом предотвращаются «нырки» или удары резака по листу на углах, в отверстиях или других формах детали, при проходе которых необходимо замедлить машину для резки, чтобы не ухудшить качество резки или не допустить выхода из строя механической части системы.

ЧПУ производит включение выхода отключения высоты резака на основании значения параметров, которые указаны ниже.

- Скор.отключ-ия высоты резака
- Расст. перед скоростью THD
- Расст. после скорости THD

При выполнении одного из данных условий производится включение функции отключения высоты резака. Вычисление величины угла производится на основе данных по углу касания на экране «Спец. настр-ки», а также на основании значения «Скор.отключ-ия высоты резака».

1. Выберите .

2. Введите значение для **Скор.отключ-ия высоты резака**

Расст. перед скоростью THD мм

. Задаёт процентное значение от программной скорости резки, при которой ЧПУ выключает управление высотой. Например, когда система резки замедляется для выполнения резки элемента детали (например, угла), дуговое напряжение увеличивается, что приводит к опусканию резака по отношению к заготовке. При замедлении системы резки до скорости резки, определенной этим процентным показателем, ЧПУ отключает отслеживание напряжения системы регулировки высоты резака.

3. Введите значение для **Расст. перед скоростью THD**

Скор.отключ-ия высоты резака % скорости резки

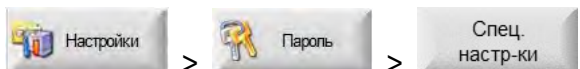
. Это расстояние активируется при любом падении запрограммированной скорости резки ниже значения параметра «Скор.отключ-ия высоты резака» или при пересечении сегментов под углом, который больше угла касания. Задаёт расстояние до прохода угла, на котором ЧПУ отключает систему регулировки высоты резака.

4. Введите значение для **Расст. после скорости THD**

Расст. после скорости THD мм

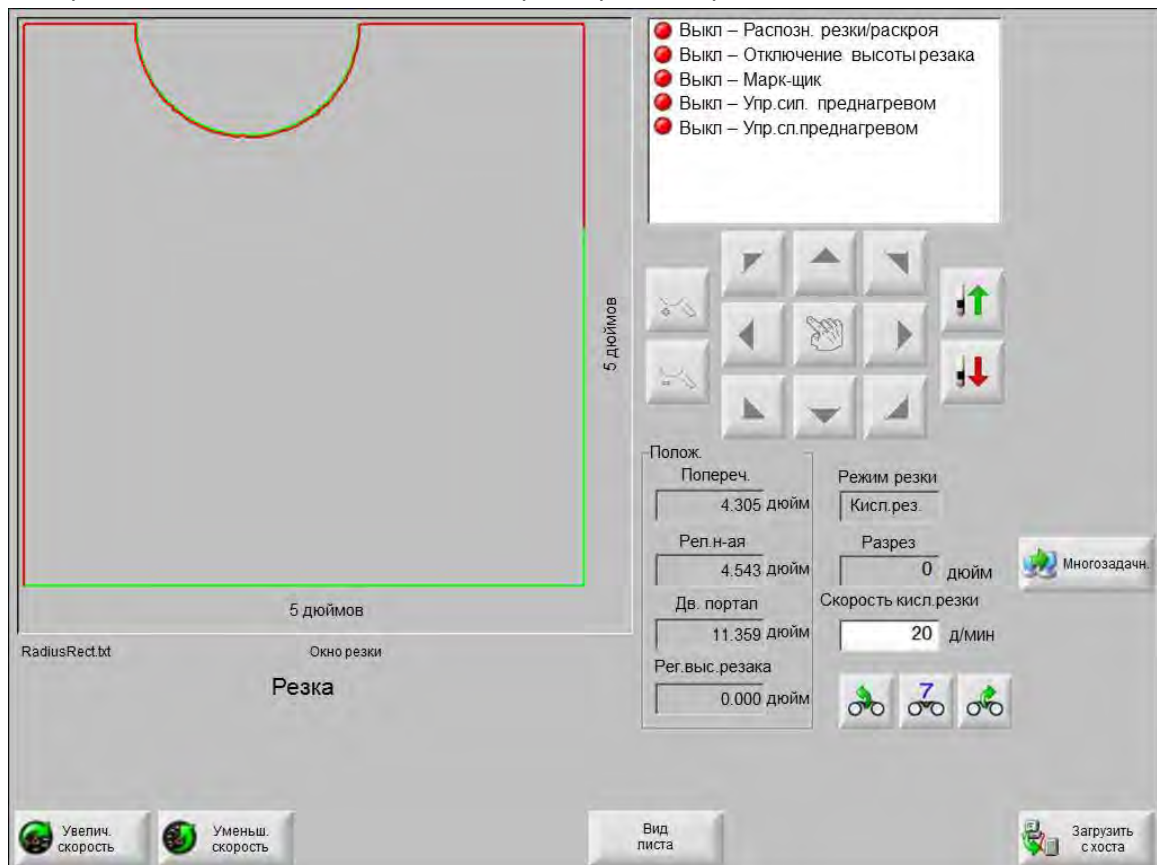
. Задаёт расстояние после прохода угла, по достижении которого будет включаться отслеживание напряжения для системы регулировки высоты резака. Расстояние «Расст. после скорости THD» активируется при любом падении скорости ниже значения параметра «Скор.отключ-ия высоты резака» или при пересечении сегментов под углом, который больше угла касания.

5. Чтобы задать «Угол касания», последовательно выберите пункты



6. Введите значение для **Угол касания** . Этот параметр задает величину угла касания для управления движением. При резке сегментов в пределах детали, пересекающихся под углами, величина которых превышает выбранное значение угла касания, скорость перемещения устройства для резки замедляется до нуля или же перемещение производится при минимальной скорости на углу. При резке сегментов в пределах детали, пересекающихся под углами, величина которых меньше или равна выбранному значению угла касания, скорость перемещения устройства для резки не падает до нуля при условии, что следующий сегмент не представляет собой ограниченную по скорости дугу.

На приведенном ниже рисунке показано включение блоком УЧПУ выхода «Отключение высоты резака» на основании значения параметров настройки.



Параметр	Значение
Значение «Скор.отключ-ия высоты резака» (в процентах)	90 %
Значение «Расст. перед скоростью ТНС»	12,7 мм
Значение «Расст. после скорости ТНС»	12,7 мм
Значение параметра «Угол касания»	20 градусов

Для приведенных значений выход отключения регулировки высоты резака включается на расстоянии 12,7 мм перед каждым углом 90 градусов и на расстоянии 12,7 мм после каждого угла в 90 градусов. Выход также включается при ускорении режущего инструмента после выполнения прожига. Выход остается во включенном положении до момента, когда скорость резки становится выше значения скорости, при которой происходит отключение регулировки

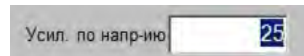
высоты резака. В последнюю очередь, исходя из того, что пересечение дуги производится при значении величины угла касания более 20 градусов, выход отключения регулировки высоты резака включается на расстоянии 12,7 мм до или после начала дуги, а также на расстоянии 12,7 мм до и после окончания дуги.

Определение оси ТНС

На экране «Настройки машины» последовательно выберите



Усиление по напряжению



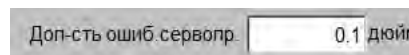
Этот коэффициент используется, если система регулировки высоты резака работает с замкнутым циклом управления дуговым напряжением. Скорректируйте это значение после определения нужного значения для коэффициента скорости.

Если это значение слишком высокое, позиционирование подъемника в ходе замкнутого цикла управления дуговым напряжением может стать нестабильным. Также могут возникнуть колебания. Если это значение слишком низкое, управление дуговым напряжением может замедлиться и стать неточным. Чтобы опытным способом определить значение коэффициента усиления по напряжению, несколько раз выполните пробную резку при использовании замкнутого цикла управления дуговым напряжением и следя за тем, чтобы установленное значение дугового напряжения быстро и точно достигалось на системе регулировки высоты резака.

Чтобы оптимизировать этот коэффициент, повышайте установленное значение до появления небольших колебаний во время резки, а затем уменьшите значение на 1 или 2.

Для коэффициента усиления по напряжению в обычном режиме задается значение в диапазоне от 0 до 500 В.

Допустимая ошибка сервопривода



Ошибка сервопривода, которая также называется ошибкой следования, — это разница между положением двигателя согласно команде и его фактическим положением согласно данным от привода. Допуск ошибки сервопривода — это верхняя граница значения ошибки следования, после превышения которой в работе ЧПУ наступает сбой.

Значение допуска ошибки сервопривода зависит от механики машины для резки. Слишком низкое установленное значение допустимой ошибки сервопривода может привести к постоянному сбою ЧПУ. Слишком высокое установленное значение допустимой ошибки сервопривода может привести к неточностям в движении или вызвать механические повреждения. Задайте для допустимой ошибки сервопривода более высокое значение по сравнению с ошибкой следования установившегося состояния, которая возвращается приводом.

Диапазон: от 0 до 127 мм

Допуск силы заклинивания

Допуск силы заclin. 0 дюйм

Сила заклинивания — метод определения заготовки при распознавании исходной высоты. Этот метод определения заготовки используется при выполнении резки под водой или в тех условиях, в которых омический контакт по тем или иным причинам невозможен. Допуск силы заклинивания — это максимальное значение ошибки следования на оси системы регулировки высоты резака. Когда система регулировки высоты резака достигнет высоты «Высота пуска ДИВ», ЧПУ начинает отслеживать ошибку следования на ее оси. С того момента, когда кончик резака касается заготовки, а подъемник продолжает двигаться вниз, но останавливается заготовкой, величина ошибки следования увеличивается. Когда величина ошибки следования превысит значение допуска силы заклинивания, ЧПУ «знает» положение заготовки. После этого направление перемещения меняется. Движение останавливается, когда длина обратного перемещения системы регулировки высоты резака достигнет высоты переноса.

Обычно для допуска силы заклинивания устанавливают значение, которое в два раза превышает ошибку следования, которая имеет место при работе со скоростью «Выс.скор.ДИВ».

Диапазон: от 0 до 127 мм

Единицы преобразователя перемещений на один миллиметр (дюйм)

Ед-цы преобр. перем./дюйм 8000

Единицы преобразователя перемещений — это коэффициент, который используется для корректировки положения в ПО Phoenix. Точные данные коэффициентов корректировки, которые необходимо использовать для тех или иных приводов, см. в документации от производителя привода системы регулировки высоты резака.

В общем, чтобы определить количество единиц преобразователя перемещений на один миллиметр для привода системы регулировки высоты резака, необходимо располагать следующими данными:

- Количество отсчетов преобразователя перемещений на оборот двигателя
- Передаточное отношение
- Расстояние, на которое перемещается подающий винт за один оборот

Пример уравнения для расчета:

$$\frac{65\,536 \text{ единиц}}{1 \text{ оборот двигателя}} \times \frac{1 \text{ оборот подающего винта}}{5 \text{ мм}} = 13\,107,20 \text{ единицы преобразователя перемещений на мм}$$

Диапазон: Положительные ненулевые значения до 39 379,08 ед./мм

Повторение попытки при сбое переноса

Повт.попыт.при сб.перен. ☐ Нет ☒ Да

По окончании распознавания исходной высоты резак выполняет зажигание, УЧПУ запускает 10-секундный таймер, ожидает активации входа «Распозн. резки/раскроя» (или входа «Распозн.резки #») и выводит сообщение о состоянии «Ожидание вкл-я дуги». Если вход не активируется в течение 10 секунд, процесс зажигания останавливается, резак отводится и процесс определения исходной высоты начинается снова с другой попытки выполнить зажигание резака. УЧПУ дважды повторяет эту последовательность.

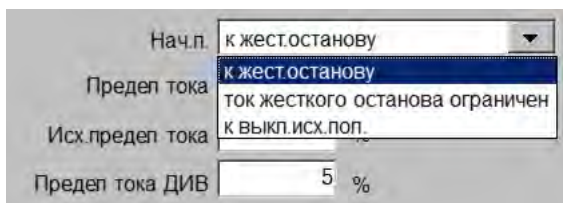
Длина скольжения

Длина скольж. дюйм

Длина скольжения — это расстояние, на которое перемещается подъемник. Длина скольжения используется в УЧПУ при изменении скоростей во время выполнения определения исходной высоты. УЧПУ уменьшает длину скольжения на 5,08 мм, чтобы подъемник не достиг жесткого ограничителя при возврате в исходное положение.

Настройка исходного положения для текущих типов приводов

1. В раскрывающемся списке выберите метод, который будет использоваться для возврата резака в исходное положение.



2. Задаёт параметру **Предел тока** % максимальный ток работы электродвигателя подъемника.

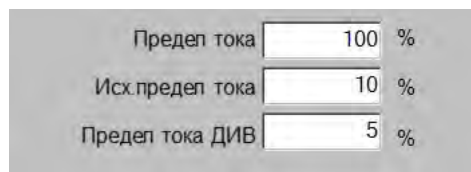
Диапазон: от 0,001 до 100

3. Задаёт параметру **Исх.предел тока** % максимальную силу тока при выполнении цикла возврата в исходное положение для остановки и обнаружения верхней части салазок. Установите параметру «Исх.предел тока» значение, равное 50 % от номинального тока привода.

Диапазон: от 0,001 до 100

4. Задайте параметру **Предел тока ДИВ** % максимальную силу тока при определении исходной высоты для остановки и обнаружения заготовки.

Диапазон: от 0,001 до 100



Дополнительную информацию см. в пункте *Возврат оси в исходное положение* на стр. 153.

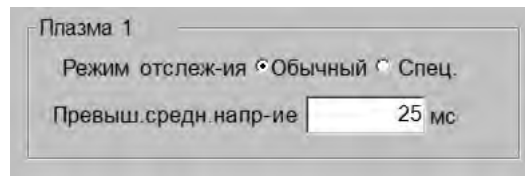
Режим отслеживания

УЧПУ использует отслеживание напряжения для блокировки фактического дугового напряжения и его сравнения со значением «Уст.дуг.напр-ия». Можно выбрать отдельные настройки режима отслеживания для процессов «Плазма 1», «Плазма 2», «Маркир. 1» и «Маркир. 2». Не используйте режим отслеживания «Специальный» с Sensor THC. Режим отслеживания «Специальный» используется только для отслеживания материала в чрезвычайных ситуациях.

1. Для выполнения практически всех операций настоятельно рекомендуем выбрать обычный режим отслеживания. Отслеживание напряжения выполняется в обычном режиме. Изменение напряжения блокируется в пределах 2 В от значения, определенного настройкой «Уст.дуг.напр-ия». Настройте коэффициент усиления по напряжению таким образом, чтобы уменьшить время отклика подъемника. В режиме «Обычный» точность дугового напряжения составляет $\pm 1,0$ В.

Рекомендуемые настройки: Для Sensor THC в качестве процесса выберите «Плазма 1» или «Плазма 2», после чего для режима отслеживания выберите «Обычный». Задайте параметру «Превыш.средн.напр-ие» значение 25 мс.

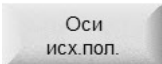
2. Параметр **Превыш.средн.напр-ие** используется для установки частоты замера значений дугового напряжения. ПО Phoenix записывает значения измеренного дугового напряжения раз в миллисекунду и приводит дуговое напряжение к среднему значению за указанное в данном параметре количество миллисекунд. Среднее значение сравнивается с заданным значением напряжения, после этого производится вычисление команды подъемнику.

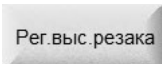


Возврат оси в исходное положение

Ручной

1. На основном экране выберите  Ручной.

2. Выберите .

3. Выберите .

Автоматический

Если на экране «Спец. настр-ки» включено сообщение о состоянии **Вернуть регул.высоты резака в исх.п.**, то при включении УЧПУ и до начала движения ПО Phoenix автоматически предлагает вернуть ось системы регулировки высоты резака в исходное положение.

Установка режимов работы Sensor THC

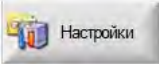
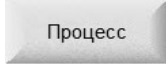
Автоматические режимы

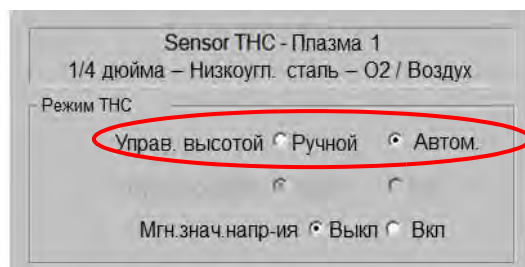
Во всех автоматических режимах работы система регулировки высоты резака выполняет определение исходной высоты (initial height sense, IHS), после чего отводится на высоту, заданную параметром «Высота переноса». После зажигания резака плазменная дуга переносится на заготовку, затем резак перемещается на высоту, заданную настройкой «Высота прожига», на время «Вр-я прожига». При выполнении этой последовательности операций перед резкой система регулировки высоты резака отключается и ЧПУ не отслеживает дуговое напряжение. По истечении времени «Вр-я прожига» начинается перемещение. Когда истечет время, заданное параметром «Задерж.АРН», и скорость резки станет равна запрограммированной скорости, УЧПУ начнет отслеживать дуговое напряжение.

Ручной режим

Этот режим рекомендуется для выполнения продольных резов, калибровки дугового напряжения или тех операций резки, для которых качество реза не является принципиальным. В ручном режиме не используется отслеживание дугового напряжения и не доступны операции автоматического перемещения подъемника. Подъемник можно перемещать только при помощи программных клавиш ВВЕРХ и ВНИЗ на консоли EDGE Connect Soft Op Con, тумблера на аппаратной консоли оператора EDGE Connect TC или посредством активации входов «Подъем резака #» или «Опуск.резака #». Используя один из этих методов, расположите резак на той высоте над заготовкой, которую нужно использовать в качестве высоты для резки.

Чтобы задать режим работы, выполните указанные ниже действия:

1. Последовательно выберите пункты  > .
2. На экране «Плазм. процесс» выберите **Ручной.** или **Автом..**



Режим «Измеренное дуговое напряжение»

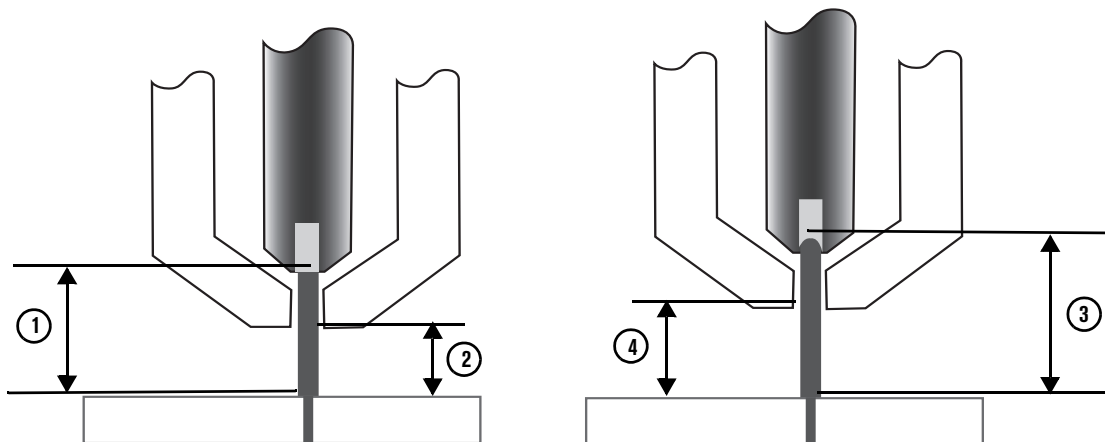
Чтобы обеспечить более стабильное качество резки на всем протяжении срока службы расходных деталей, используйте режим «Измеренное дуговое напр-ие» как можно чаще. В начале процесса резки ЧПУ выполняет несколько замеров дугового напряжения и усредняет измеренные значения. Затем ЧПУ использует это усредненное значение в качестве «Уст.дуг.напр-ия» вместо значения, заданного на экране «Процесс», и сравнивает его с фактическим дуговым напряжением. Если фактическое значение дугового напряжения больше измеренного значения дугового напряжения, то резак перемещается вниз. Если фактическое значение дугового напряжения меньше измеренного значения дугового напряжения, то резак перемещается вверх.

Преимущество режима «Уст.дуг.напр-ия» состоит в том, что измеренное дуговое напряжение — это результат большого количества считываний фактического дугового напряжения в установившихся условиях резки при правильной скорости и высоте реально выполняемой резки. Оператору нет необходимости корректировать значение «Уст.дуг.напр-ия» по мере износа расходных деталей. Вместо этого ЧПУ выполнит новый расчет измеренного напряжения для каждой операции резки в программе и автоматически скорректирует высоту резака, чтобы поддерживать идеальную высоту резки для данного процесса на протяжении всего срока службы расходных деталей.

При внезапном изменении значения измеренного дугового напряжения УЧПУ остановит резку и выведет предупреждение. Например, если усредненное значение измеренного напряжения составляло 100 В, а при выполнении следующего замера УЧПУ получено выборочное значение 115 В. Повышение этого показателя на 15 В свидетельствует о том, что дуге препятствует материал или нагар. УЧПУ останавливается, позволяя оператору устранить проблему, после чего можно продолжить резку, нажав кнопку «Запуск».

Режим измеренного дугового напряжения необходимо использовать для резки под прямым углом и резки со скосом.

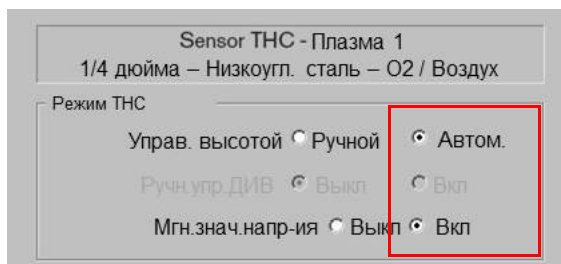
Рис. 28



- 1 Дуга плазменной резки с нового электрода
- 2 Высота резки согласно технологической карте резки
- 3 Плазменная дуга растягивается по мере износа электрода и увеличения дугового напряжения.
- 4 При увеличении высоты резки из-за износа электрода ЧПУ снижает резак для поддержки стабильной высоты резки. Если не используется режим измеренного дугового напряжения, по мере износа электрода резак перемещается ближе к заготовке.

Чтобы использовать режим «Измеренное дуговое напря-ие», выполните указанные ниже действия:

- На экране «Плазм. процесс» установите указанные ниже настройки.

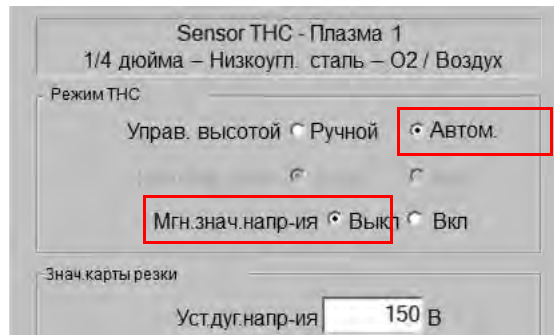


Режим «Установка дугового напряжения» (установленное значение дугового напряжения)

Этот режим рекомендуется использовать для резки или маркировки тонкого материала на низкой высоте резки, резки грязных, ржавых, промасленных или окрашенных заготовок, а также для резки на водяном столе или резке со впрыском воды. В начале процесса резки ЧПУ использует значение «Уст.дуг.напр-ия» из технологической карты резки и сравнивает его с фактическим дуговым напряжением. Если фактическое значение дугового напряжения больше значения «Уст.дуг.напр-ия», то резак перемещается вниз. Если фактическое значение дугового напряжения меньше значения «Уст.дуг.напр-ия», то резак перемещается вверх. В режиме «Уст.дуг.напр-ия» можно изменять значение «Уст.дуг.напр-ия» при резке или применить смещения напряжения для каждой станции в системе резки.

Чтобы использовать режим «Уст.дуг.напр-ия», выполните указанные ниже действия:

- Чтобы использовать режим «Уст.дуг.напр-ия», на экране «Плазм. процесс» установите параметру **Управ. высотой** значение **Автом.**, а параметру **Мгн.знач.напр-ия** — значение **«Выкл» (Off)**.



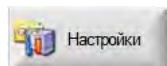
Методы изменения значения «Установка дугового напряжения»

Если настройке **Мгн.знач.напр-ия** установлено значение «Выкл» (OFF), то изменение настройки «Уст.дуг.напр-ия» приведет к подъему или опусканию резака. УЧПУ считывает значение параметра «Уст.дуг.напр-ия» (которое также называется заданное значение дугового напряжения) с экрана «Плазм. процесс», на котором оно установлено из технологической карты резки. Ниже перечислены некоторые методы изменения значения «Уст.дуг.напр-ия»:

- Включите команду «G59 V600 Fзначение» в программу обработки деталей для процесса «Плазма 1», где «значение» — это новое значение параметра «Уст.дуг.напр-ия». (Чтобы изменить значение параметра «Уст.дуг.напр-ия» для процесса «Плазма 2», используйте команду «G59 V625 Fзначение»).
- Укажите смещения напряжения системы регулировки высоты резака.
- Если для параметра **Управ. высотой** установлено значение **Автом.**, на основном экране нажмите программные клавиши **Увелич. дуг.напр-ие** или **Уменьш. дуг.напр-ие** при выполнении резки в системе.
- Если для параметра **Управ. высотой** установлено значение **Ручн.**, на основном экране нажмите программные клавиши **Увелич.ручн.высоту резки** или **Уменьш.ручн.высоту резки** при выполнении резки в системе.
- Измените значение параметра **Уст.дуг.напр-ия** на экране «Процесс» или в технологической карте резки.

Смещения напряжения при регулировке высоты резака

Параметр **Смещ.напряж.при ТНС** позволяет изменить значение «Уст.дуг.напр-ия», которое устанавливается из технологической карты резки. Если ввести положительное смещение напряжения, УЧПУ добавит смещение напряжения к значению «Уст.дуг.напр-ия». Если ввести отрицательное смещение напряжения, ЧПУ вычитет смещение напряжения из значения «Уст.дуг.напр-ия». Смещения напряжения используются только тогда, когда система регулировки высоты резака находится в автоматическом режиме с выключенным параметром «Мгн.знач.напр-ия». В режиме «Измеренное дуговое напр-ие» смещения дугового напряжения при резке не используются.



Нажмите кнопку , чтобы просмотреть значение параметра **Смещ.напряж.при ТНС** на экране «Резка». **Смещ. 1** применяется к станции 1, **Смещ. 2** — к станции 2 и т. д.

Смещ.напряж.при ТНС

Смещ. 1	0	В	Смещ. 5	0	В
Смещ. 2	0	В	Смещ. 6	0	В
Смещ. 3	0	В	Смещ. 7	0	В
Смещ. 4	0	В	Смещ. 8	0	В

Смещения напряжения при регулировке высоты резака сохраняются в файл настройки системы и используются при каждом задании резки, даже если оператор изменит процесс, загрузит другую технологическую карту резки или изменит расходные детали. **Значение смещения напряжения при регулировке высоты резака остается силе до тех пор, пока не будет изменено оператором.**

Чтобы сбросить смещение напряжения в нуль, нажмите кнопку «Настройка», чтобы открыть экран «Резка», и измените значение смещения напряжения при регулировке высоты резака

- В режиме «Измеренное дуговое напр-ие» задайте для смещения напряжения при регулировке высоты резака значение «0»
- После установки новых расходных деталей задайте для смещения напряжения при регулировке высоты резака значение «0»

ЧПУ позволяет использовать только одно заданное значение дугового напряжения, даже если в системе для резки установлено несколько резаков. Можно использовать смещение напряжения для изменения высоты отдельного резака в системе с несколькими резаками за счет добавления дополнительного напряжения к заданному значению дугового напряжения для данного резака.

Автоматическое изменение смещений для Sensor THC

Для системы Sensor THC значения «Смещ.напряж.при THC» можно изменять автоматически и постоянно, указав значение параметра **В/мин** на экране «Изм-ть расматериалы» (на основном экране выберите программную клавишу **Изм-ть расматериалы**). Величина, которую следует указать, зависит от истории использования каждой расходной детали системы. Дополнительную информацию см. в пункте *Замена расходных деталей* на стр. 295.



Если значение «В/мин» указано при смене расходных деталей, сбросьте значение «Смещ.напряж.при THC» в нуль, чтобы УЧПУ постепенно увеличивал смещение, используя для этого параметр «В/мин». В противном случае значение «Смещ.напряж.при THC» может быть слишком велико, и если его применить к «Уст.дуг.напр-ия» при резке с использованием новых расходных деталей, могут иметь место проблемы с перемещением резака или качеством резки.



При использовании режима измеренного дугового напряжения, задайте параметру «В/мин» значение 0.

Увеличение или уменьшение дугового напряжения в автоматическом режиме

После начала резки в автоматическом режиме в УЧПУ на основном экране отображаются программные клавиши **Увелич.дуг.напр-ие** и **Уменьш. дуг.напр-ие**. Используйте эти клавиши, чтобы изменить дуговое напряжение при резке.



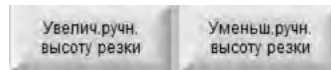
Эти клавиши позволяют увеличить или уменьшить значение параметра «Уст.дуг.напр-ия» на 0,5 В за одно нажатие программной клавиши.



Иногда значения параметра смещения напряжения или «Уст.дуг.напр-ия» меняются более чем на 0,5 В в зависимости от продолжительности нажатия клавиши.

Увеличение и уменьшение высоты в ручном режиме

После начала резки в ручном режиме в УЧПУ на основном экране отображаются программные клавиши **Увелич.ручн.высоту резки** и **Уменьш.ручн.высоту резки**.



За одно нажатие эти программные клавиши позволяют изменить высоту резки на 0,2 мм. Эти программные клавиши также изменяют значение смещения напряжения системы регулировки высоты резака на 0,5 В за одно нажатие программной клавиши.



Клавиши «Увелич.ручн.высоту резки» и «Уменьш.ручн.высоту резки» позволяют изменить смещение напряжения только тогда, когда система выполняет резку. Если система не выполняет резку, клавиши «Увелич.ручн.высоту резки» и «Уменьш.ручн.высоту резки» опускают и поднимают резак соответственно.

Изменение дугового напряжения на экране «Процесс» или технологической карте резки

- Чтобы изменить напряжение для одного задания резки, измените значение **Уст.дуг.напр-ия** на экране «Процесс» или в окне Watch Window используемого процесса (если параметр «Уст.дуг.напр-ия» включен в Watch Window).
- Чтобы изменить значение **Уст.дуг.напр-ия** для процесса, измените значение в технологической карте резки и сохраните ее как пользовательскую карту резки.

Определение исходной высоты

Для определения заготовки в системах регулировки высоты резака в ПО Phoenix используется последовательность, которая называется определением исходной высоты. При начальном определении исходной высоты определяется высота заготовки, чтобы ЧПУ мог рассчитать расстояние между резаком и изделием. Значение расстояния между резаком и изделием используется в УЧПУ для всех последующих определений исходной высоты, которые могут выполняться гораздо быстрее, поскольку высота заготовки известна.

Последовательность действий по определению исходной высоты

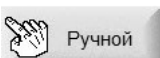
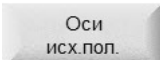
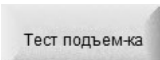
Определение исходной высоты начинается с параметра **Высота пуска ДИВ** на экране «Процесс». Когда резак (или внешний датчик при условии использования при определении исходной высоты параметра смещения) окажется на заданном расстоянии над заготовкой, будут выполнены указанные ниже действия.

- Скорость резака замедлится с максимальной скорости регулировки высоты резака до высокой скорости датчика исходной высоты.
- Выходы предела момента регулировки высоты резака и включения контакта сопла будут активированы.
- ЧПУ будет выполнять мониторинг входа распознавания контакта сопла. Выход включается, когда резак (или внешний датчик при условии использования при определении исходной высоты параметра смещения) касается заготовки, поэтому УЧПУ «знает» высоту заготовки.
- На случай, если вход распознавания контакта сопла не включается, УЧПУ также отслеживает значение параметра ошибки ухода оси с заданной траектории, которое УЧПУ сравнивает с силой заклинивания. Если ошибка следования превышает силу заклинивания, ЧПУ «знает» высоту заготовки.
 - Если для определения заготовки используется вход «Распозн.контакта сопла», УЧПУ измеряет высоту переноса от точки, в которой выключается входа «Распозн.контакта сопла» при выполнении возврата.
 - Если для определения заготовки используется настройка «Сила заclin.», УЧПУ измеряет высоту переноса от точки, в которой значение ошибки следования превысило значение «Сила заclin.».

Определение исходной высоты в ручном режиме

Система регулировки высоты резака должна находиться в ручном режиме. Если для «Ручн.управ. ДИВ» выбрана установка «Он», то определение исходной высоты и последовательность операций выполняются автоматически, однако высота резака не управляется измеренным дуговым напряжением. Если для настройки «Ручн.управ. ДИВ» выбрано значение «OFF», все операции выполняются вручную.

Выполнение первого распознавания исходной высоты

1. Выберите  или нажмите клавишу F11 на основном экране, чтобы вернуть ось системы регулировки высоты резака в исходное положение.
2. Выберите .
3. Выберите .
4. Для возврата на основной экран дважды нажмите кнопку «ОК».
5. Выберите . Система регулировки высоты резака начнет выполнять определение исходной высоты резака на расстоянии 12,7 мм от исходного положения оси системы регулировки.

Sensor THC перемещается 12,7 мм от исходного положения оси системы регулировки с максимальной скоростью, затем скорость меняется на заданную настройкой «Быстр.ДИВ» до достижения значения настройки «Высота пуска ДИВ» (задается на экране «Процесс»). Скорость системы регулировки высоты резака меняется на заданную настройкой «Медл.ДИВ» до обнаружения заготовки. Затем выполняется подъем на высоту «Высота переноса» (также задается на экране «Процесс»).



Скорости для системы Sensor THC задаются на экране «Настройки» > «Настройки машины» > «Скорости».

Смещение при определении исходной высоты

Параметр смещения при определении исходной высоты отвечает за включение внешнего бесконтактного датчика (или контактного датчика) для обнаружения заготовки и выполнения определения исходной высоты. Параметр часто используется при резке заготовки, в которой предварительно был выполнен прожиг, для предотвращения выполнения операции определения исходной высоты в точке прожига.



Тип датчика (контактный или бесконтактный) и системы регулировки высоты резака определяет изготовитель комплексного оборудования.

Порядок действий по настройке величины смещения при определении исходной высоты в ПО Phoenix:

1. Последовательно выбрать экраны «Настройки» > «Процесс», «Sensor THC» — «Процесс Плазма 1 или 2».
2. Перевести параметр **Смещ.ДИВ** в положение **Вкл (ON)**.

3. При необходимости, скорректировать значение параметра **Высота пуска ДИВ**. При выборе значения по умолчанию убедиться, что для значения установлен флажок.



Значение высоты должно соответствовать расстоянию над заготовкой, обеспечивающему полное выдвижение датчика. Например, если датчик выдвигается на 50 мм вниз от защитного экрана резака, то значение параметра высоты для начала операции определения исходной высоты должно быть больше 50 мм.

4. Для сохранения настроек нажмите клавишу **ОК**.

5. На экране **«Резка»** (последовательно выбрать экраны **«Основной»** > **«Настройки»** > **«Резка»**), задать значения смещения для параметра **«Смещ.марк-ка 9»**.



Значение Z — разница по высоте между резаком и внешним датчиком. Значение расстояния задается изготовителем комплексного оборудования, устанавливающим внешний датчик. Значение должно быть меньше величины высоты для начала операции определения исходной высоты (задается на шаге 3).

В режиме работы со смещением при определении исходной высоты резак перемещается в положение смещения маркировщика 9, выполняет определение исходной высоты в порядке, приведенном в пункте *Последовательность действий по определению исходной высоты* на стр. 161, и возвращается к месту прожига.

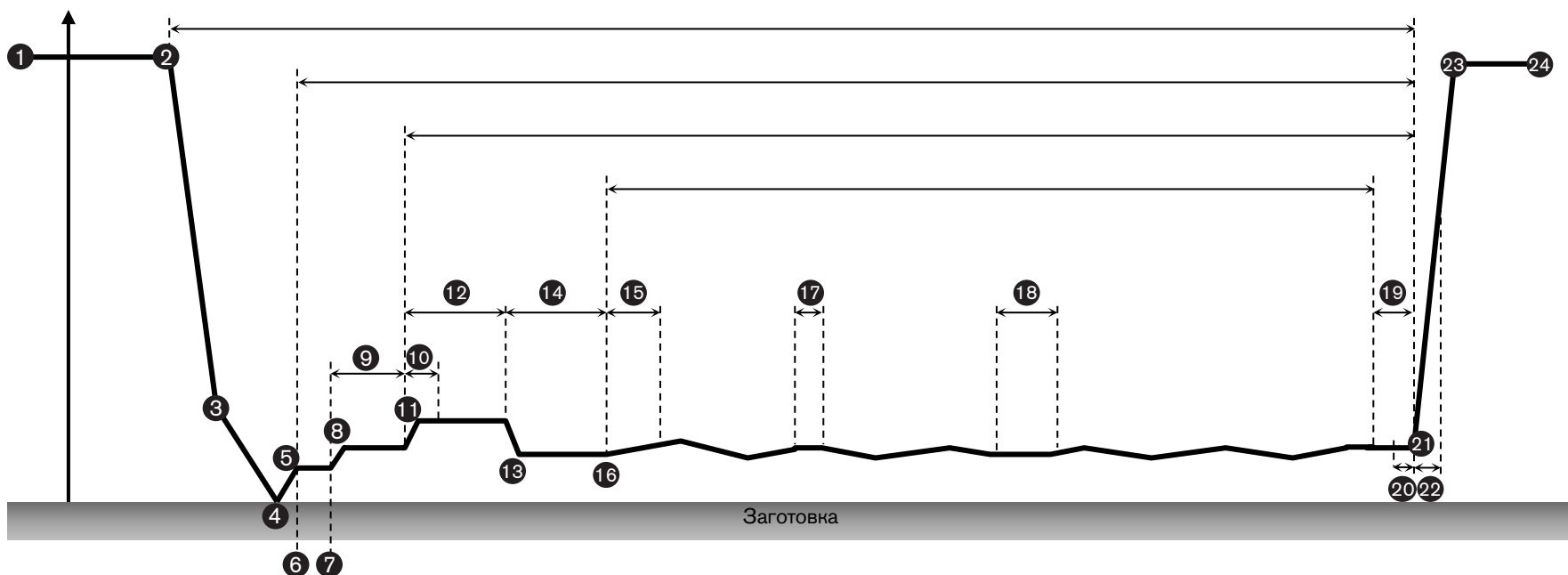
Определение времени для отключения управления высотой

Бит состояния «ТНС отключена» включается, когда УЧПУ отключает систему регулировки высоты резака, обычно по мере приближения к углу детали и при соответствующем замедлении для резки на углу. Причиной служит то, что при падении скорости дуговое напряжение растет. Это приводит к тому, что резак опускается, чтобы достигнуть заданного значения дугового напряжения. Резак продолжит опускаться, пока не столкнется с заготовкой, что приведет к сбою. Чтобы избежать столкновения и сбоя, можно запрограммировать скорости для системы регулировки высоты резака, чтобы она отключалась при падении скоростей резки.

Последовательность операций системы регулировки высоты резака

В диаграмме на следующей странице представлены значения высоты и время, которое используется системами регулировки высоты резака при выполнении резки в автоматическом режиме. Ознакомьтесь со следующими примечаниями для указанной ниже диаграммы:

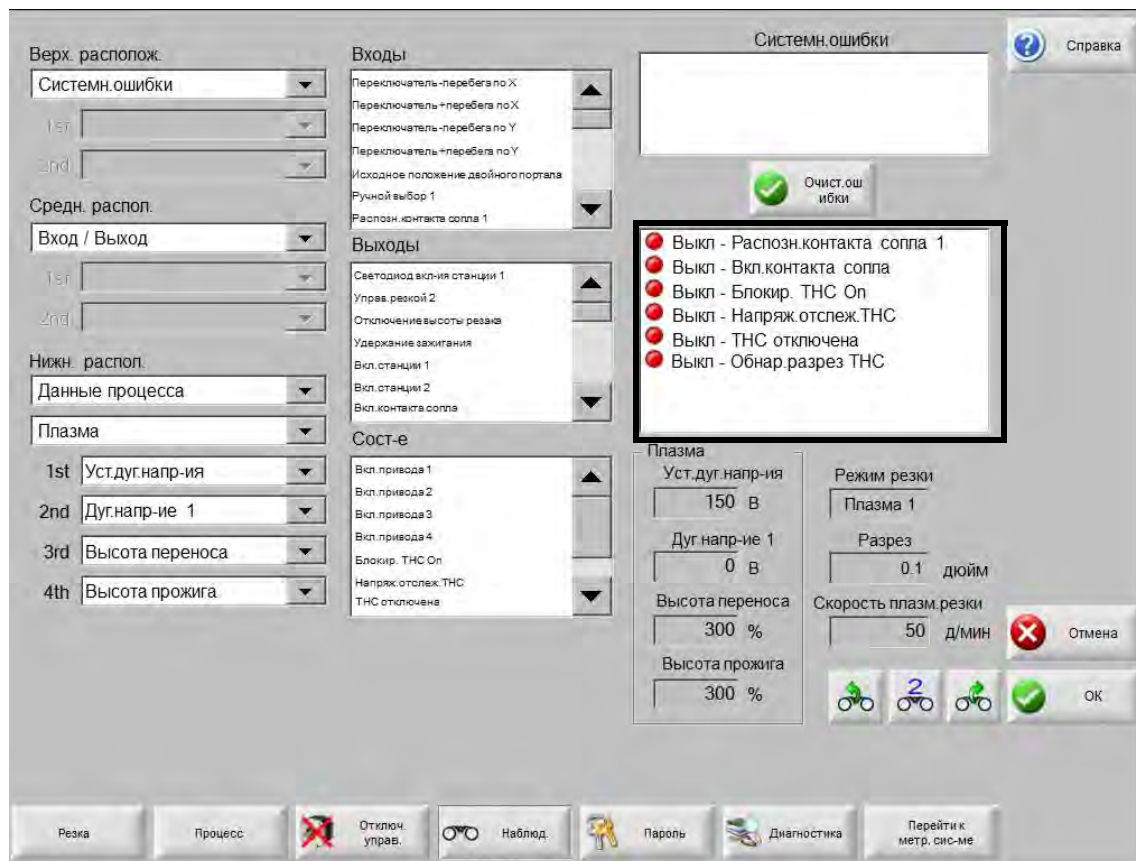
- Для 15: при выполнении отслеживания напряжения начинает использоваться усредненное значение замеров; по одному замеру на рез, до 6 замеров.
- Для 16: система регулировки высоты резака отслеживает дуговое напряжение, если автоматическая регулировка напряжения не отключена командой M50, при использовании автоматического разреза или настройками отключения высоты резака в ПО Phoenix.
- Для 17: немедленно останавливает отслеживание до тех пор, пока фактическое дуговое напряжение не станет равно предыдущему считанному значению (до обнаружения разреза) или не истечет время повторного определения разреза.



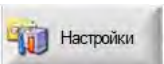
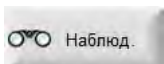
1	Траектория резака	8	Высота прожига	15	Замеры АРН (см. примечание)	22	Время останова
2	Команда M07 — резка включена	9	Время	16	Начало работы функции АРН (см. примечание)	23	Завершение возврата
3	Высота запуска процесса определения исходной высоты	10	Вр-я зам.пер. (не влияет на состояния ТНС)	17	Автоматическое распознавание разреза (см. примечание)	24	Высота возврата
4	Касание наконечника (омический контакт/сила заклинивания)	11	Высота перескока	18	Отключение высоты резака		ЧПУ управляет резкой (не показан)
5	Высота переноса	12	Задержка перед переходом на высоту резки	19	Вр-я снятия (в этом примере предполагается время снятия со знаком (-))		Работает плазменный резак (не показано)
6	Управ. резкой	13	Высота резки	20	Вр-я отсутствия дуги (ограничивает вредное воздействие нежелательной дуги в конце реза. Максимальное значение: 2 секунды)		Перемещение X/Y в процессе резки (не показано)
7	Перенос дуги	14	Задержка перед началом работы функции АРН	21	Команда M07 — выключение резки		Дуга активна (состояние отслеживания напряжения) (не показано)

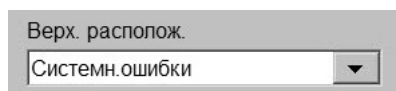
Настройка Watch Window

Образец Watch Window для Sensor THC показан ниже:

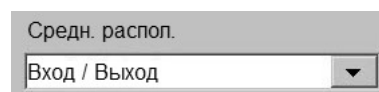


Порядок настройки Watch Window.

1. Последовательно выберите пункты  > .
2. В списке **Верх. располож.** выберите пункт **Системн.ошибки**



3. В списке **Средн. распол.** выберите пункт **Вход / Выход**



4. Под списками **Входы** и **Выходы** появляется список **Сост-е**. Выберите указанные ниже биты состояния и входы-выходы из списков.

Распозн.контакта сопла

Этот вход активируется при определении исходной высоты, когда резак обнаруживает заготовку.

Вкл. контакта сопла

Этот выход активируется при определении исходной высоты, а также в том случае, когда при резке включается сигнал «Контакт сопла».

Регулировка высоты резака заблокирована

Этот бит состояния включается, когда напряжение дуги попадает в диапазон ± 2 В от установленного значения.

Напряжение отслеживания регулировки высоты резака

Этот бит состояния включается, когда система регулировки высоты резака использует функцию автоматической регулировки напряжения (АРН). Если этот параметр включен, ЧПУ корректирует положение системы регулировки высоты резака, сравнивая фактическое дуговое напряжение с заданным дуговым напряжением. Система регулировки высоты резака настраивает высоту резки на основе дугового напряжения.

При превышении напряжения отслеживания по умолчанию (50 В) система регулировки высоты резака не отслеживает напряжение. Это может произойти, например, если заданы неправильные настройки «Высота прожига» или «Высота резки».

Регулировка высоты резака отключена

Этот бит состояния включается, когда УЧПУ отключает систему регулировки высоты резака. Как правило, это происходит по мере приближения к углу детали (или небольшому закруглению, отверстию или прожигу), при замедлении системы, а также в тех случаях, когда фактическая скорость резки ниже запрограммированной скорости резки. Этот бит управляется выходом «Скор.отключ-ия высоты резака» и настройками «Расст. перед» и «Расст. после» на экране «Скорости», а также кодами M50 (Отключение высоты резака) и M51 (Включение высоты резака) в управляющей программе.

Обнаружен разрез

Этот бит состояния включается, когда система регулировки высоты определяет резкое повышение измеряемого дугового напряжения. Это указывает на то, что резак осуществляет резку через ранее выполненный разрез. Этот бит управляется параметрами «Авт.распозн.разреза» и «Напр. авт/расп. разреза». Параметр «Авт.распозн.разреза» должен был включен, а система регулировки высоты резака должна быть в автоматическом режиме. При обнаружении разреза УЧПУ временно отключает автоматическую регулировку напряжения (АРН) для предотвращения «нырка» резака в заготовку.

9

Настройка станции

Общая информация

Согласно терминологии, относящейся к УЧПУ Hypertherm, *станция* — это физический инструмент, установленный в системе резки, вместе с подъемником (если он используется). Этим инструментом может быть резак плазменной резки, маркировщик или кислородный резак. Независимо от используемого инструмента УЧПУ предоставляет в распоряжение оператора во многих случаях одинаковый набор параметров настройки и эксплуатации станций.

ЧПУ поддерживает несколько станций в одной системе для резки. Чтобы управлять с УЧПУ каждой станцией резки отдельно, необходимо назначить станциям нумерованные сигналы входа-выхода (Вх/Вых).

В этом разделе освещены следующие темы:

- Описание универсальных и нумерованных входов-выходов
- Использование входов «Автом.выбор» и «Ручной выбор» для активации режимов работы «Программа» или «Ручн.».
- Назначение подъемника и источника тока системы плазменной резки (или другого инструмента резки, например маркировщика) и активация технологических карт резки для каждой станции на экране «Конфиг-ция станции».

Универсальные и нумерованные входы-выходы

Эти входы и выходы для станций, которые доступны путем последовательного выбора



, можно использовать для управления любыми технологиями резки, которые поддерживаются УЧПУ. УЧПУ поддерживает 2 типа входов-выходов для управления станциями резки:

- Универсальные входы-выходы: используются в любых процессах резки и для управления одной станцией резки
- Нумерованные входы-выходы: используются для нескольких станций резки или с консолью оператора

Универсальные входы-выходы

Стандартная группа входов и выходов, которые используются для управления каждым процессом резки. Эти входы-выходы называются *универсальными*, поскольку они используются для всех последовательностей резки. Примеры универсальных входов-выходов: «Управление резкой», «Распозн. резки/раскроя», «Резак вверх» и «Резак вниз». Для многих универсальных входов-выходов, которые влияют на станции, есть эквивалентные нумерованные входы-выходы.

Нумерованные входы-выходы

Нумерованные входы-выходы необходимо использовать для идентификации станций в тех случаях, когда в системе больше 1 станции **или** используется консоль оператора (с одним резаком или несколькими резаками). Нумерованные входы-выходы позволяют управлять работой отдельных станций резки с УЧПУ, а не посредством программируемого логического контроллера (ПЛК) или интерфейса релейно-контактной логической схемы. Все функции универсальных входов и выходов, которые позволяют управлять работой станций, также доступны посредством нумерованных входов-выходов.

Рекомендуется, чтобы номер входа-выхода соответствовал номеру станции. Например, в системе резки с двумя плазменными резаками, назначьте нумерованные входы-выходы для каждой станции, как указано в таблице ниже.

Резак 1 (Станция 1)	Резак 2 (Станция 2)
Вход «Автом. выбор 1»	Вход «Автом. выбор 2»
Вход «Ручной выбор 1»	Вход «Ручной выбор 2»
Выход «Светодиод включения станции 1»	Выход «Светодиод включения станции 2»
Выход «Управ.резкой 1»	Выход «Управ.резкой 2»
Вход «Распозн.резки 1»	Вход «Распозн.резки 2»



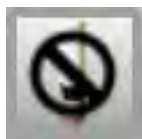
Если для системы плазменной резки используется источник тока HPRXD, то фиксированные функциональные входы-выходы «Управ.резкой HPR» и «Распозн.резки HPR» назначаются автоматически. Дополнительную информацию см. в пункте *Фиксированные функциональные входы-выходы (виртуальные)* на стр. 127.

Включение входов-выходов станции

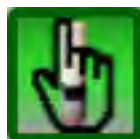
Прежде чем начать работу с любой станцией, ее необходимо *включить*. В некоторых системах резки станция включается переключателем на аппаратной консоли оператора, который активирует вход (например, вход «Ручной выбор»). В других случаях станция включается при помощи кода M37 в управляющей программе. (Дополнительную информацию о кодах и управляющих программах см. в документе *EDGE® Connect Programmer Reference* (809550)) (Справочник программиста EDGE Connect).

На стандартной программной консоли оператора УЧПУ (Soft Op Con) можно выбрать один из 3 режимов:

Отключить
станцию



Ручной
режим



Режим
программы (автом.)



Цвет кнопки режима при ее нажатии меняется с серого на зеленый.



Дополнительную информацию о консоли Soft Op Con см. в пункте *Работа с со стандартной консолью Soft Op Con от Hypertherm* на стр. 67.

Входы «Автоматический выбор» и «Ручной выбор» и выход «Светодиод включения станции»

При создании консоли оператора, которая позволяет управлять станциями резки в ручном или автоматическом режиме (который также называется программным режимом), необходимо использовать указанные ниже входы и выходы (универсальные или нумерованные).



После назначения этих входов-выходов станции для резки отображаются на консоли SoftOpCon.

- **Вход Ручной выбор:** Когда включен вход «Ручной выбор», станция работает в ручном режиме. В ручном режиме работы можно выполнить такие операции, как толчковое перемещение, возврат в исходное положение и продольная резка. Ручной режим также можно использовать для переопределения выбора станции в программе. (Функция переопределения более подробно описана в пункте *Использование ручного режима для переопределения* на стр. 173).
- **Вход Автом. выбор:** Когда включен вход «Автом. выбор», станция работает в автоматическом (или программном) режиме. Чтобы обеспечить управление станцией в автоматическом режиме, управляющая программа должна выполнить код M37 Тзначение. Код M37 включает входы-выходы станции. Дополнительную информацию о кодах программы см. в документе *EDGE® Connect Programmer Reference* (Справочник программиста EDGE Connect) (809550).

- **Выход «Светодиод включения станции»:** Если выход «Светодиод включения станции» включен, станция включена и можно активировать выход «Управ.резкой». Этот выход можно включить двумя 2 разными способами:
 - Вход «Ручной выбор» включает выход «Светодиод включения станции».
 - УЧПУ считывает вход «Автом.выбор» и M37 Тзначение в управляющей программе. Для включения выхода «Светодиод включения станции» должны наступить эти два условия.

После этого выход «Светодиод включения станции» активирует выход «Управ.резкой». На Рис. 29 показана логика входов и выходов, которые реализуют оба режима (ручной и программный) на консоли оператора. SoftOpCon также использует эту логику для станции 1 и 2.

Рис. 29



Базовая последовательность операций:

1. Загрузите управляющую программу.
2. На консоли Soft Op Con выберите режим работы.
 - Автоматический режим для управляющей программы с автоматическим выбором станции и активацией.
 - Ручной режим для управляющей программы без автоматического выбора станции или в тех случаях, когда необходимо переопределить автоматический выбор станции (см. пункт *Использование ручного режима для переопределения* на стр. 173).
 - Отключите режим для станции, которая не будет использоваться в управляющей программе.
3. Выверните деталь по отношению к заготовке. Для позиционирования резака используйте клавиши ручной толчковой подачи на программной консоли оператора Soft Op Con или ручку управления. Для доступа к клавишам ручной толчковой подачи



выберите на Soft Op Con.



Сообщение типа *Готово к перемещению?* выводится при использовании в консоли Soft Op Con клавиш толчковой подачи; сообщение не выводится, если вывод сообщения отключен в разделе специальных настроек.

4. Чтобы начать резку детали, нажмите кнопку «Запуск».

Использование ручного режима для переопределения

Ручной режим можно также использовать для переопределения выбора станции в управляющей программе. Например, управляющая программа содержит код M37 T1 для выбора «Станция 1» для резки детали. Однако Вам нужно, чтобы программа использовала «Станция 2». На консоли Soft Op Con для «Станция 1» выберите «Отключение станции», затем для «Станция 2» выберите режим «Ручн.». Загрузите деталь и нажмите кнопку «Запуск». При выборе режима «Ручн.» переопределяется выбор станции в управляющей программе. В этом примере при выборе режима «Ручн.» резка детали выполняется станцией 2 вместо станции 1.

Итог

Входы «Автом. выбор» и «Ручной выбор» и выход «Светодиод вкл-ия станции»:

- Позволяют оператору управлять станциями вручную, а также позволяют в управляющей программе использовать код M37 для выбора станции (программный режим).
- Используются для режимов станции на консоли Soft Op Con.
- После их назначения станции для резки отображаются в консоли Soft Op Con.
- Предоставляют оптимальный метод управления станциями при наличии разных инструментов на одном столе (например, инструментов плазменной и кислородной резки).



В зависимости от систем регулировки высоты резака и других механизмов, которые являются составными компонентами Вашей системы, могут потребоваться дополнительные входы-выходы.

На Рис. 30 на стр. 174 показан пример входов «Автом.выбор» и «Ручной выбор», выходов «Светодиод вкл-ия станции» и дополнительных входов-выходов для консоли оператора для двух резаков и распределительной коробки.

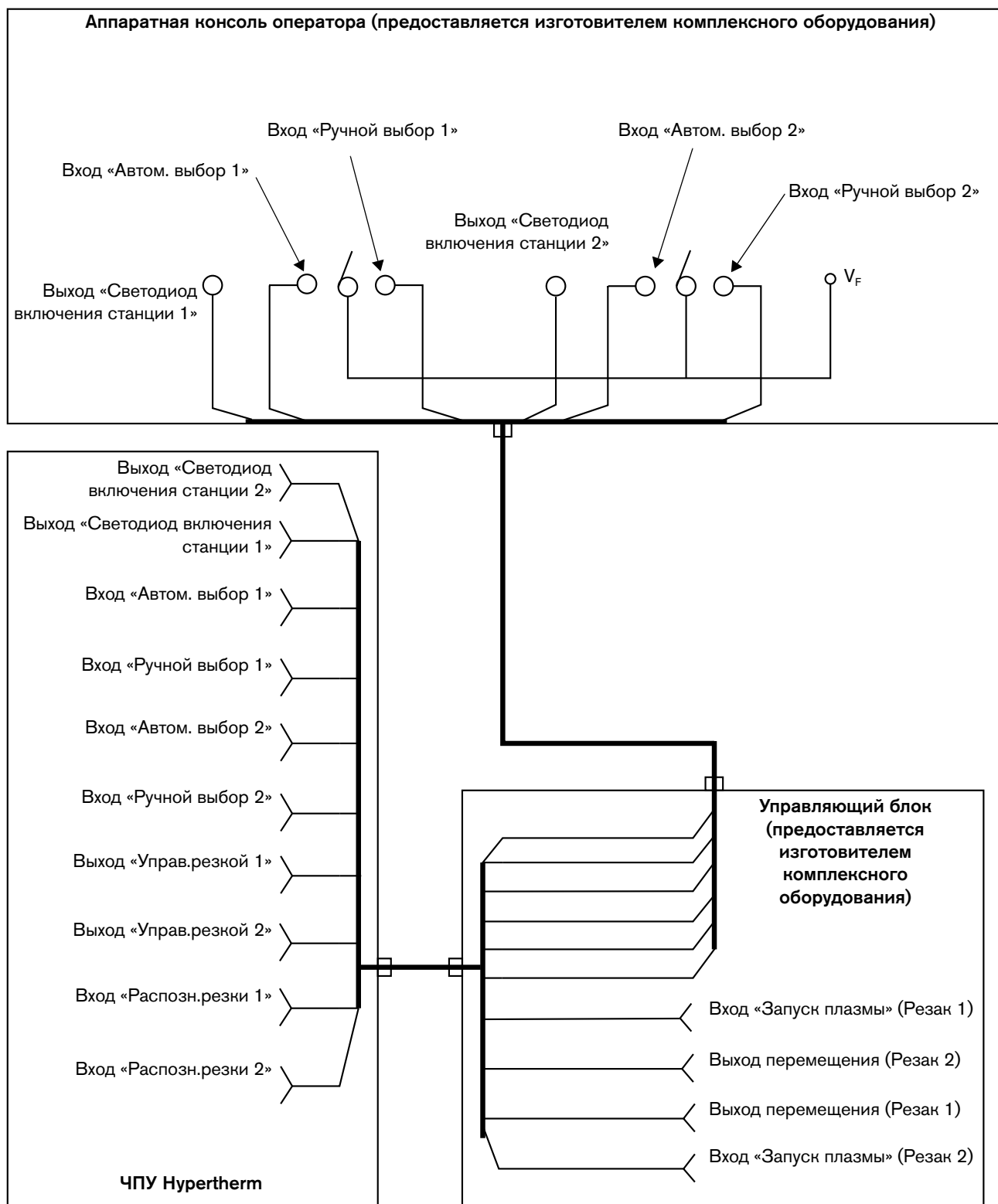


Этот рисунок приведен исключительно в качестве примера и не должен рассматриваться как рекомендация по конфигурации системы.



Если для системы плазменной резки используется источник тока HPRXD, то фиксированные функциональные входы-выходы «Управ.резкой HPR» и «Распозн.резки HPR» назначаются автоматически и используются вместо входов-выходов «Управ.резкой» 1 и 2 и «Распозн.резки» 1 и 2. Дополнительную информацию см. в пункте *Фиксированные функциональные входы-выходы (виртуальные)* на стр. 127.

Рис. 30

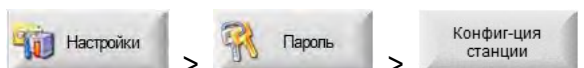


Настройка системы регулировки высоты резака и технологической карты резки на экране «Конфигурация станции»

На экране «Конфиг-ция станции» оператор может определить каждую станцию в системе резки. На этом экране выбирается тип системы регулировки высоты резака и модель инструмента (резак плазменной резки или маркировщик) для станции. Настройки, которые устанавливаются на этом экране, позволяют:

- Настроить другие экраны в ЧПУ, включив в них функции, которые относятся только к выбранному инструменту и выбранной системе регулировки высоты резака
- Включить технологические карты резки, которые доступны для выбранного инструмента

Чтобы открыть экран **Конфиг-ция станции**, последовательно выберите пункты



Экран «Конфигурация станции» содержит следующие элементы:

- Заголовок:** Конфигурация станции
- Кнопка справки:** Справка (с значком ?)
- Станция 1:**
 - Под-к: Другие (выпадающий список)
 - Плазма 1: HPR (выпадающий список)
 - Плазма 2: Отсут. (выпадающий список)
 - Модель 1: (выпадающий список)
 - Модель 2: (выпадающий список)
 - Модель 3: (выпадающий список)
 - Головка 1: (выпадающий список)
 - Головка 2: (выпадающий список)
 - Головка 3: (выпадающий список)
- Станция 2:**
 - Отсут. (выпадающий список)
 - Отсут. (выпадающий список)
 - Плазма 2: (выпадающий список)
 - Модель 1: (выпадающий список)
 - Модель 2: (выпадающий список)
 - Модель 3: (выпадающий список)
 - Головка 1: (выпадающий список)
 - Головка 2: (выпадающий список)
 - Головка 3: (выпадающий список)
- Кнопки действий:** Отмена (красный крестик), ОК (зеленая галочка)
- Кнопки переключения:** Станции 1 и 2, Станции 3 и 4, Станции 5 и 6, Станции 7 и 8, Переуст. все

Руководства по использованию экрана «Конфиг-ция станции»

- Прежде чем приступить к использованию экрана «Конфиг-ция станции», убедитесь, что для параметра «Установл.инстр.» на экране «Спец. настр-ки» («Настройки» > «Пароль» > «Спец. настр-ки») выбраны соответствующие значения. Значения, выбранные для параметра «Установл.инстр.», определяют процессы, которые используются в системе для резки. Дополнительную информацию о процессах «Плазма 1» и «Плазма 2» см. в разделе *Настройка системы плазменной резки* на стр. 183.
- Если в качестве подъемника используется система Sensor THC, убедитесь, что она выбрана на этом экране. Параметры системы регулировки высоты резака, которые относятся к этому подъемнику, станут доступными на экране «Процесс», помогая оператору оптимизировать характеристики резки.



Чтобы вариант выбора «Sensor THC» стал доступен на экране «Конфиг-ция станции», необходимо выбрать его в качестве системы регулировки высоты резака на экране «Настройки станка» («Настройки» > «Пароль» > «Настройки станка»). Кроме того, для оси необходимо назначить Sensor THC.

- Выберите процесс, который будет использоваться инструментом на этой станции. Например, для «Плазма 1» можно выбрать HPR. Этот выбор делает технологические карты резки доступными для данного процесса.



Для систем кислородной резки НЕ требуется выбор параметров на экране «Конфиг-ция станции». Технологические карты кислородной резки станут доступны, если на экране «Спец. настр-ки» («Настройки» > «Пароль» > «Спец. настр-ки») для параметра «Установл.инстр.» задано значение «Кислородная резка» и включен параметр «Карта кисл. резки».

- Используйте программные клавиши, чтобы открыть экран «Конфиг-ция станции» для станций 1–2, 3–4, 5–6 и 7–8.
- Чтобы вернуть всем настройкам всех станций значение «Отсут.», нажмите клавишу «Переуст.все».



Дополнительную информацию об использовании экрана «Конфиг-ция станции» для системы резки с несколькими станциями см. в разделе *Настройка системы плазменной резки* на стр. 183.

Конфликтующий процесс

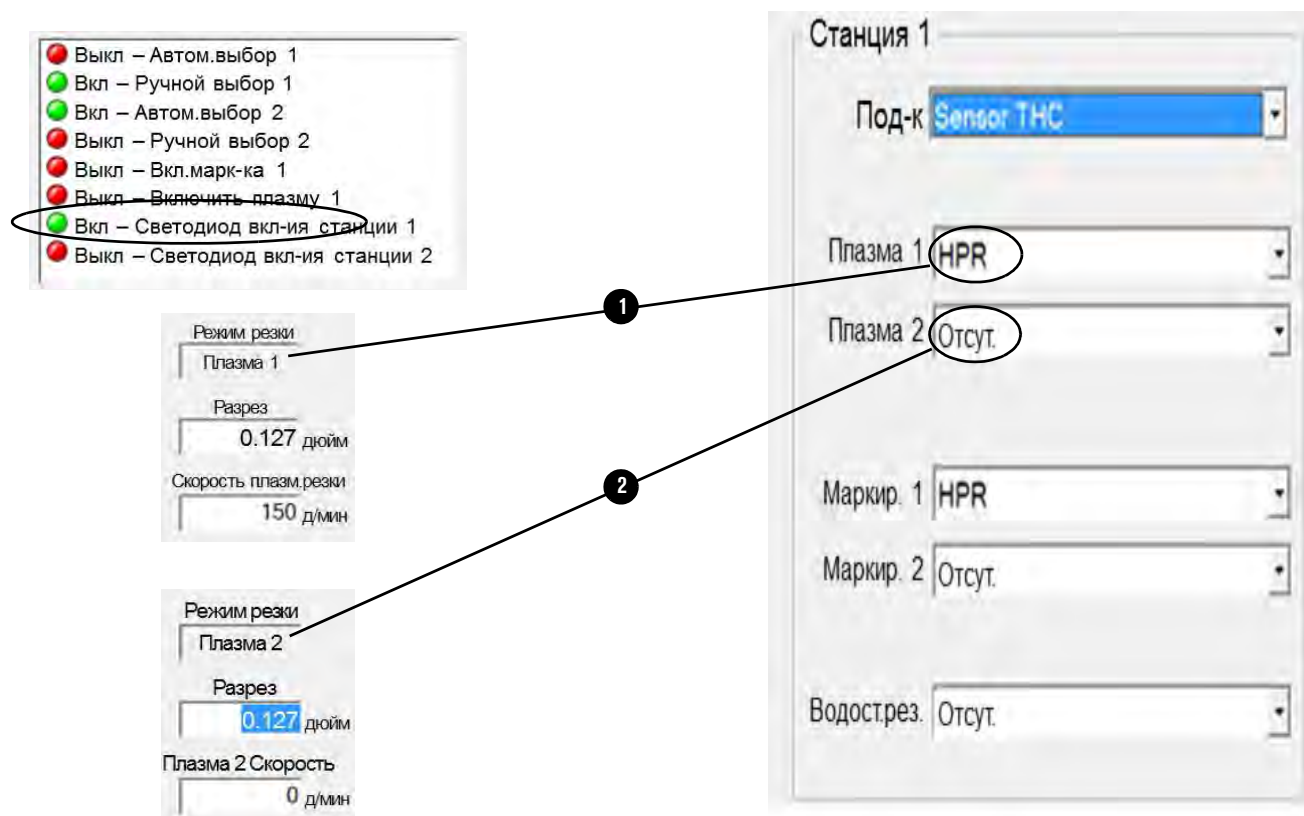
Конфликтующий процесс — это состояние ошибки, в результате которой выполнение программы приостанавливается или не удается загрузить программу. Конфликтующий процесс возникает, если режим резки не соответствует процессу (процессам), доступным для активной станции резки. Функция предотвращения конфликтующего процесса в ПО Phoenix сравнивает выбранный режим резки с процессами, назначенными каждой активной станции, и выполняет поиск соответствующих вариантов. Это выполняется автоматически после нажатия кнопки «Пуск» на контроллере. Станция активна, если активен относящийся к ней выход «Светодиод вкл-ия станции».

Например, если для режима резки задано значение «Плазма 1», то для всех активных станций резки требуется процесс «Плазма 1»; в противном случае выполнение программы остановится с ошибкой, в которой будет указано о конфликтующем процессе.

Функция предотвращения конфликтующего процесса позволяет не допустить работу разных инструментов, если обе относящиеся к ним станции случайно не выключены оператором. Понятие конфликтующего процесса относится ко всем процессам, за исключением процесса кислородной резки.

Пример конфликтующего процесса

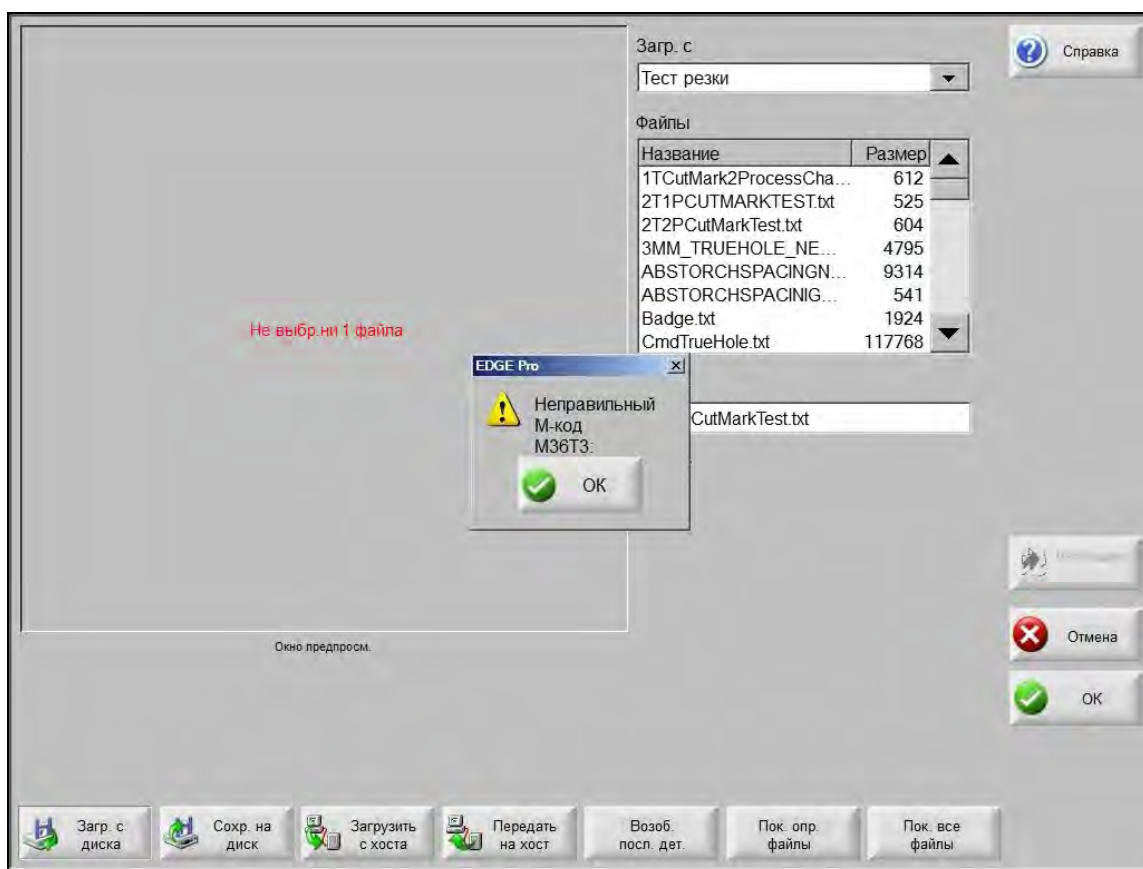
Связи инструмента со станцией



В этом примере «Станция 1» активна, поскольку горит «Светодиод вкл-ия станции 1». При нажатии клавиши «Запуск» Phoenix сравнивает режим резки с процессами, назначенными активной станции.

1. Если для режима резки задано значение «Плазма 1», Phoenix проверит фактическое наличие процесса «Плазма 1» на «Станции 1». HPR — правильный процесс.
2. Если для режима резки задано значение «Плазма 2», Phoenix проверит фактическое наличие процесса «Плазма 2» на «Станции 1». Не выбрано ни одного процесса плазменной резки («Отсут.»), поэтому возникает конфликтующий процесс.

Пример конфликтующего процесса, который не позволяет загрузить программу



В этом примере на УЧПУ показано сообщение о том, что М-код недействителен. Этот М-код можно использовать, но процесс «Марк-щик 1» не назначен станции. Чтобы М-код был действительным, станции должен быть назначен соответствующий процесс.

В этом примере управляющая программа содержит код M36 T3 (код выбора процесса «Маркир. 1»), но процесс «Маркир. 1» не назначен станции резки. Однако в качестве инструмента назначен процесс «Маркир. 1». Чтобы воспользоваться кодом M36 в программе, вызываемый процесс должен быть назначен станции на экране «Конфиг-ция станции». Сценарий этого типа применяется ко всем кодам процесса M36.

- M36 T1 (Плазма)
- M36 T2 (Плазма 2)
- M36 T3 (Маркир. 1)
- M36 T4 (Маркир. 2)

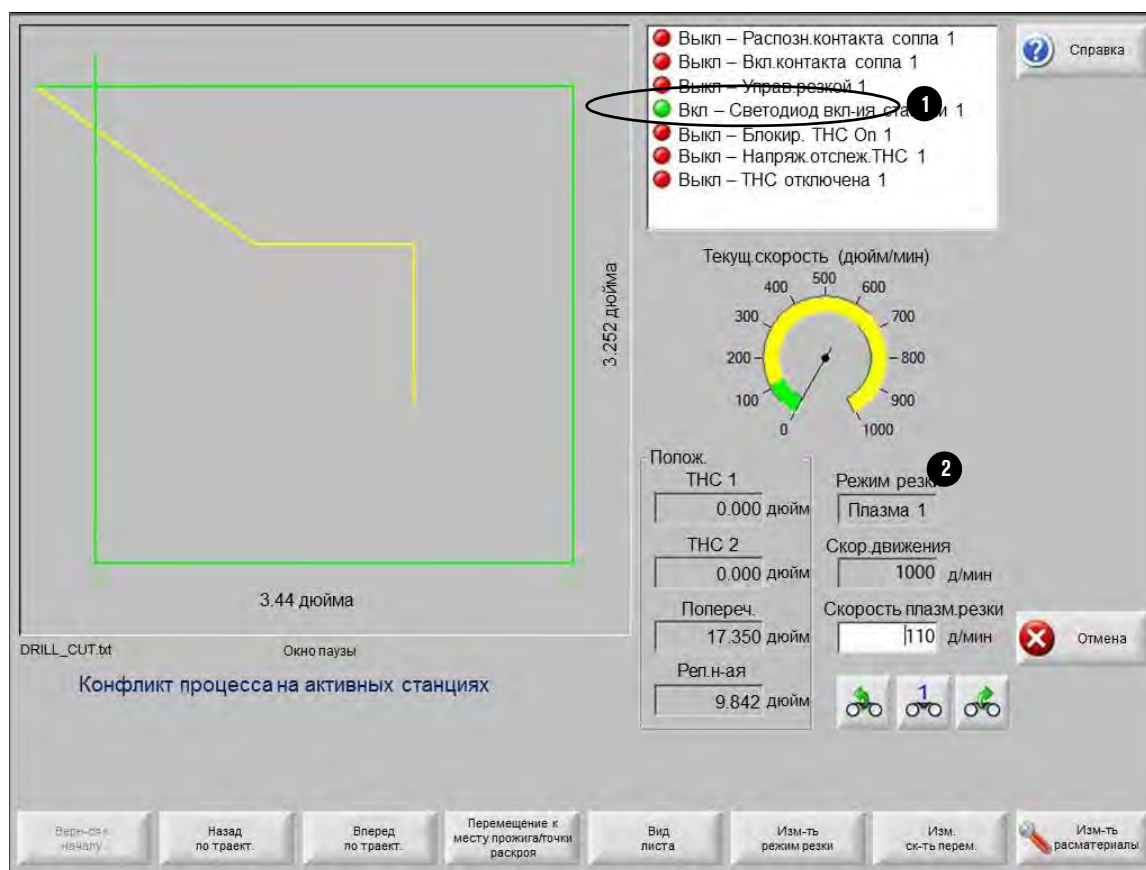
Проблему позволяет устранить добавление процесса «Маркир. 1» на экран «Конфиг-ция станции».

Поиск и устранение причины конфликтующего процесса

Настройки на экране ниже выглядят правильно

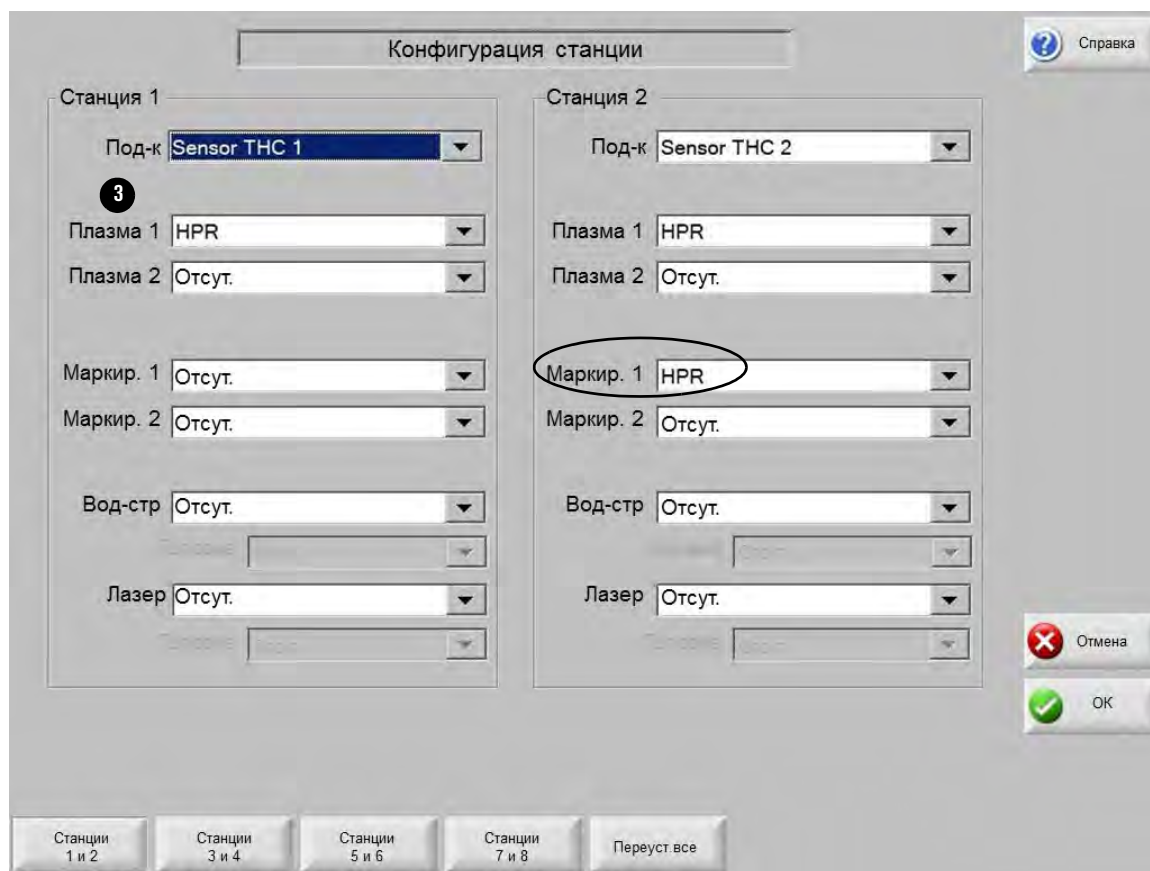
1. «Станция 1» является активной.
2. Для режима резки задано значение «Плазма 1».
3. На экране «Конфиг-ция станции» для «Станции 1» определен процесс «Плазма 1». См. Рис. 32 на стр. 180.

Рис. 31



Причина ошибки

На экране «Конфиг-ция станции» для «Станции 2» назначен «Маркир. 1», при этом для «Станции 2» не назначен ни один вход-выход станции, поэтому «Станция 2» активна в Phoenix.

Рис. 32**Этапы устранения неисправностей**

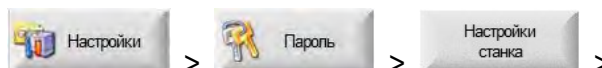
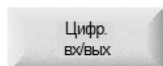
1. Проверьте настройки на экране «Конфиг-ция станции».
 - a. Для станции должен быть назначен процесс, который соответствует режиму резки.
 - b. Назначенный станции процесс должен быть действительным.
 - c. Должен быть установлен физический инструмент с процессами, который соответствует настройкам станции.
2. Проверьте назначения входов-выходов станции.
 - a. Убедитесь, что вход-выход станции назначен правильно.
 - b. Для каждой станции должны быть назначены следующие входы-выходы: Автом. выбор # / Ручной выбор# / Светодиод вкл-ия станции # (и с таким же номером # для каждой станции).
 - c. Если для одной станции назначен вход-выход станции, то всем станциям необходимо назначить вход-выход станции.

3. Проверьте указанные ниже настройки.
 - a. Убедитесь, что для параметра «Установл.инстр.» на экране «Спец. настр-ки» установлена правильная настройка.
 - b. Убедитесь, что все процессы (для «Установл.инстр.») назначены на экране «Конфиг-ция станции».
 - c. Убедитесь, что вход-выход станции правильно назначен на экране «Вх/вых».
 - d. Если для выбора процесса в управляющей программе используются коды M36T^{значение}, убедитесь, что «Корр.выбора станции» и «Корр.выбора процесса» включены на экране резки.
4. Отслеживайте входы-выходы станции и процессы (на экране Watch Window).
 - a. Отслеживайте выходы «Светодиод включения станции».
 - b. Отслеживайте выходы «Процесс включен».
 - c. Отслеживайте «Данные процесса» для каждого доступного процесса (предпочтительно в окне Watch Window).

Удаление станции из Soft Op Con

Удаление станции на экране «Конфиг-ция станции» не приводит к автоматическому удалению станции из консоли Soft Op Con. Станция отображается на консоли Soft Op Con из-за входов «Автом. выбор» и «Ручной выбор» и выхода «Светодиод вкл-ия станции». Чтобы удалить станцию из Soft Op Con, необходимо удалить эти входы-выходы.

1. Последовательно выберите пункты



2. Для входов-выходов станции, которую необходимо удалить, установите **Резерв.**

Настройка системы плазменной резки

Общая информация

В этом разделе описаны задачи, которые необходимо выполнить для настройки УЧПУ Hypertherm с источником тока системы плазменной резки. Из-за различий между системами резки в ЧПУ Hypertherm есть различные встроенные методы настройки системы, работы с системой и программирования обработки деталей. Поскольку в рамках настоящего руководства не представляется возможным описать все случаи, для данного раздела мы принимаем следующие допущения.

- Операции резки управляются УЧПУ, а не программируемым логическим контроллером (ПЛК) или другими внешними релейно-контактными логическими схемами.
- Система резки оснащена системой регулировки высоты резака Sensor THC.

В этом разделе освещены следующие темы:

- Обзор процессов «Плазма 1» и «Плазма 2» и руководства по настройке процессов
- Детальное пошаговое описание последовательности плазменной резки
- Определения входов и выходов, используемые для систем плазменной резки
- Инструкции по настройке системы плазменной резки для ЧПУ

Для загрузки технологической карты резки в программах обработки деталей для систем плазменной резки можно использовать переменные выбора процесса. Мастер CutPro™ предоставляет дополнительную информацию. Дополнительную информацию о переменных выбора процесса плазменной резки см. в документе *EDGE® Connect Programmer Reference* (809550) (Справочник программиста EDGE Connect).

Процессы «Плазма 1» и «Плазма 2»

«Плазма 1» и «Плазма 2» — это два разных процесса резки. Аналогично, «Маркир. 1» и «Маркир. 2» — это два разных процесса маркировки.

- Чтобы включить экраны «Плазма 1» и «Плазма 2», на экране «Спец. настр-ки» установите параметру «Установл.инстр.» значения «Плазма 1» и «Плазма 2».
- Чтобы сделать доступными технологические карты резки и другие функции, относящиеся к определенным системам резки, на экране «Конфиг-ция станции» назначьте нужные источники тока системы плазменной резки для «Плазма 1» и «Плазма 2». На экране «Конфиг-ция станции» назначьте процесс («Плазма 1» и «Плазма 2») станции резки («Станция 1», «Станция 2» и т. д.).

Дополнительную информацию о станциях см. в разделе *Настройка станции* на стр. 169.

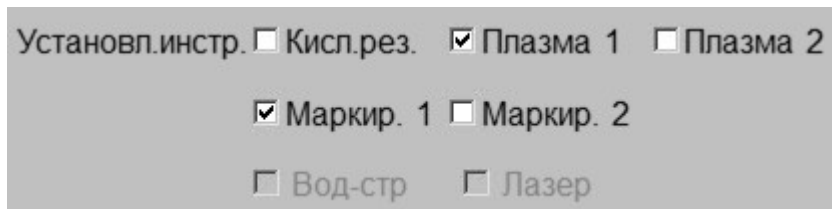
В общих случаях следуйте приведенным ниже руководствам по использованию процессов «Плазма 1» и «Плазма 2» на УЧПУ.

- В системе резки с одним резакром для «Станция 1» необходим только процесс «Плазма 1».
- В системе резки с несколькими резакрами, в которой резакри выполняют резку деталей, используя один процесс и технологическую карту резки, выберите только «Плазма 1».
- В системе резки с несколькими резакрами, в которой используются резакри от разных источников тока плазменной резки, необходимо выбрать «Плазма 1» и «Плазма 2», чтобы на УЧПУ стал доступен второй процесс резки и вторая технологическая карта резки.
- Когда управляющая программа вызывает два разных процесса, используйте оба процесса «Плазма 1» и «Плазма 2». Например, управляющая программа выполняет резку частей детали с использованием расходных деталей, рассчитанных на низкую силу тока, а затем автоматически переключается на расходные детали, рассчитанные на более высокую силу тока, для резки контура детали. Для программы обработки деталей такого типа необходимы два резакри: один резакри с комплектом деталей, рассчитанных на низкую силу тока, а второй резакри — с комплектом расходных деталей для высокой силы тока. Поэтому используйте «Плазма 1» для технологической карты резки с низкой силой тока, а «Плазма 2» — для технологической карты резки с высокой силой тока.

Образец настроек для системы резки с одним резаком

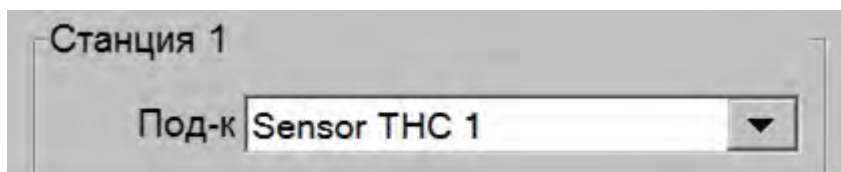
Чтобы настроить систему HPRXD с одним резаком, выполните указанные ниже действия пошаговой инструкции на УЧПУ.

1. На экране **Настройки > Пароль > Спец. настр-ки** выберите только параметры **Плазма 1** и **Маркир. 1**.

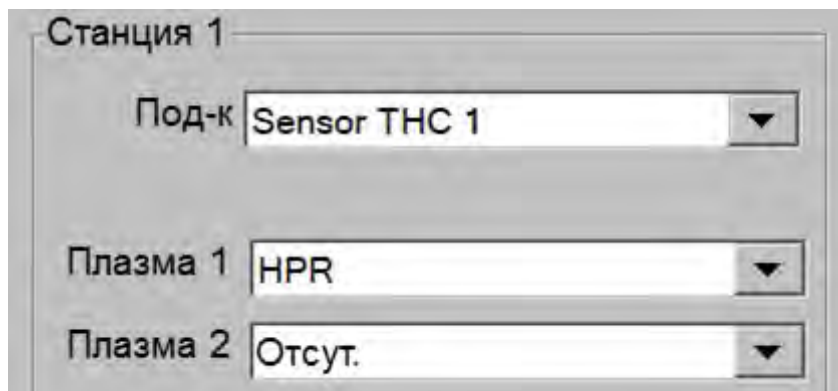


Прежде чем системы регулировки высоты резака станут доступными на экране «Конфиг-ция станции», их необходимо также выбрать на экране «Настройки машины» См. Система регулировки высоты резака на стр. 145.

2. На экране **Настройки > Пароль > Конфиг-ция станции** для **Станция 1** выберите систему регулировки высоты резка для данного подъемника.



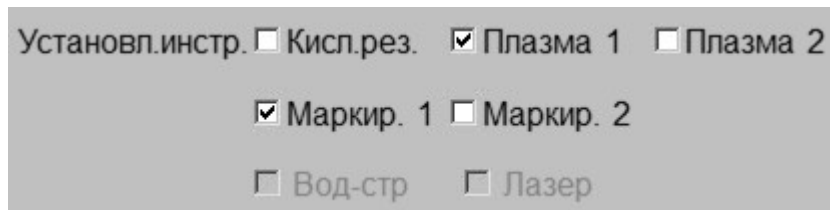
3. Выберите **HPR** для **Плазма 1**.



Образец настроек для системы резки с несколькими резаками

Чтобы настроить систему HPR с автоматической системой управления подачей газа с несколькими резаками, в которой для всех резаков будет использоваться один процесс резки и один процесс маркировки, выполните указанные ниже действия пошаговой инструкции на УЧПУ.

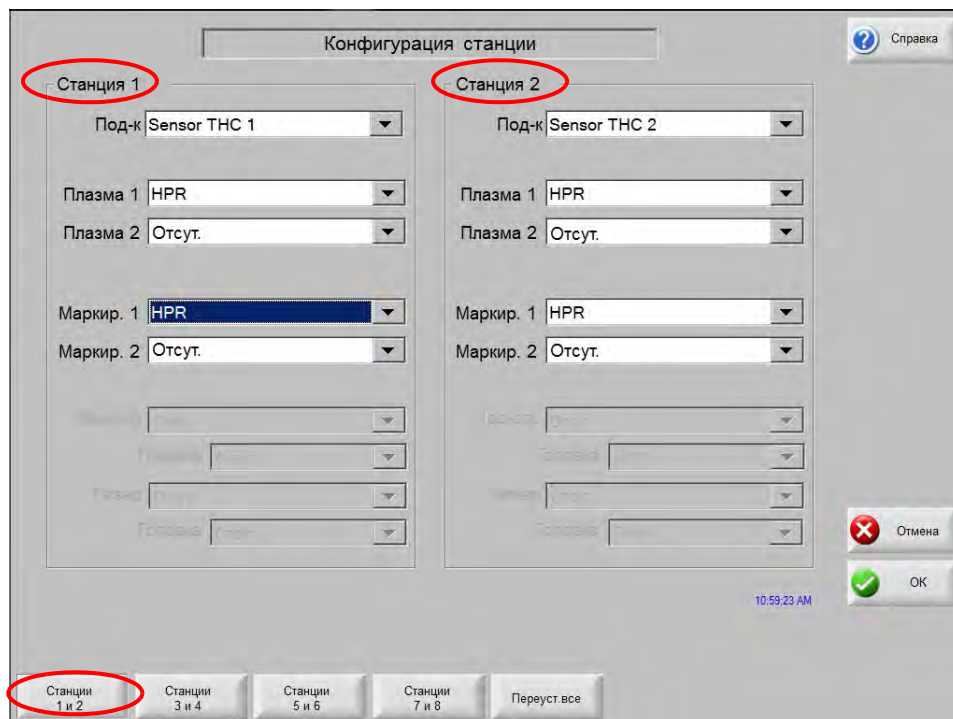
1. На экране **Настройки > Пароль > Спец. настр.-ки** выберите параметры **Плазма 1** и **Маркир. 1**. «Плазма 2» — это отдельный процесс, который не используется в этом примере.

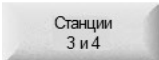


2. На экране **Настройки > Пароль > Конфиг-ция станции** для **Плазма 1** выберите **HPR**, для **Станция 1** и **Станция 2** — **Маркир. 1**.
3. На этом экране назначаются процессы резки и маркировки, которые будут использоваться для каждой отдельной станции резки.

Если все резаки будут использоваться для резки и маркировки с одним набором расходных деталей, то для всех режущих инструментов необходимо назначить «Плазма 1» и «Маркир. 1».

Станция 1 и Станция 2



4. Выберите , чтобы перейти к экрану для станций 3 и 4, и повторите назначение HPR процессам **Плазма 1** и **Маркир. 1** для этих станций.

Станция 3 и Станция 4

Образец настроек для системы резки с двумя резаками

В этом примере используется источник тока системы плазменной резки **HPR130XD** с автоматической системой регулировки подачи газа на одной станции, а также источник тока системы плазменной резки **HPR400XD** с автоматической системой регулировки подачи газа на другой станции. Чтобы настроить систему резки с двумя резаками, в которой используются два разных процесса, выполните указанные ниже действия пошаговой инструкции на УЧПУ.

1. На экране **Настройки > Пароль > Спец. настр-ки** выберите **Плазма 1** и **Маркир. 1**, а также **Плазма 2** и **Маркир. 2**.

2. На экране **Настройки > Пароль > Конфиг-ция станции** выберите HPR для обоих процессов **Плазма 1** и **Плазма 2**. Используются оба процесса, поскольку для источников тока системы плазменной резки HPR130XD и HPR400XD используются разные процессы резки и расходные детали. Именно тогда требуется процесс Плазма 2.

Назначение HPR400XD в «Станция 2» и «Плазма 2» обеспечивает возможность использовать два резака HPRXD с разными расходными деталями для разных процессов резки в одной управляющей программе.

Если система резки поддерживает разные процессы резки в одной управляющей программе, необходимо указать процессы «Плазма 1» и «Плазма 2».

Последовательность выполнения плазменной резки



Также см. временную диаграмму *Последовательность операций системы регулировки высоты резака* на стр. 164.

УЧПУ Hypertherm выполняют плазменную резку в указанной ниже последовательности шагов.

1. ЧПУ отправляет выходной сигнал «Управ.резкой» источнику тока системы плазменной резки. «Управ.резкой» подключается к входу «Пуск» источника тока системы плазменной резки.
2. Переноса дугу, источник тока плазменной резки, отправляет на ЧПУ выходной сигнал «Движение». «Движение» подключается к входу «Управ.резкой» на ЧПУ.
3. Во время ожидания включения входа «Управ.резкой» на ЧПУ отображается сообщение «Ожидание Оп дуги». Когда на ЧПУ включается вход «Управ.резкой», ЧПУ инициирует перемещение.

Выход «Управ. резкой» и вход «Распозн.резки» — это минимально необходимые сигналы входа-выхода в системе плазменной резки. УЧПУ предоставляет дополнительные входы-выходы для систем регулировки высоты резака, применений с несколькими резаками, а также для включения функций, которые сокращают время переключения между деталями.

В большинстве систем система регулировки высоты резака управляет сигналами между УЧПУ и источником тока системы плазменной резки. Когда сигнал отправляется на источник тока системы плазменной резки, он обычно проходит через систему регулировки высоты резака, однако при этом сигнал не меняется.

В приведенной ниже последовательности выполнения плазменной резки предполагается использование Sensor THS. При использовании системы регулировки высоты резака от другого производителя УЧПУ предоставляет ряд таймеров управления входами-выходами для опускания и подъема резака. Дополнительную информацию об использовании таймеров для системы регулировки высоты резака см. в разделе *Система регулировки высоты резака* на стр. 145.

ЧПУ определяет каждое состояние последовательности резки сообщением о состоянии под область предварительного просмотра детали на основном экране.

Последовательность резки начинается при нажатии кнопки «Пуск цикла». В этот момент УЧПУ начинает считывать и выполнять управляющую программу.

Сообщение о состоянии: *Опускание резака*

Время запуска: УЧПУ считывает код M07 в управляющей программе.

- Система регулировки высоты резака выполняет распознавание исходной высоты (IHS).
- Выход «Отключение высоты резака» включается и остается включенным до тех пор, пока система резки не разовьет заданную скорость резки.
- Если на экране «Процесс» включен параметр «П-ча газа до раб.ДИВ» (при этом используется источник тока плазменной системы HPRXD), то включены входы-выходы «Управ.резкойHPR» и «Распозн.резкиHPR».

Сообщение о состоянии: *Ожидание включения дуги*

Время запуска: определение исходной высоты завершено, резак находится на высоте «Высота переноса».

- Включается выход «Управ.резкой». Выход «Управ.резкой» активирует вход «Запуск плазмы» на источник тока системы плазменной резки.
- «Удерж.зажигания» выключается.
- «Управ.резкой» остается включенным до тех пор, пока УЧПУ не считывает код M08 (Выключение резки) в управляющей программе.
- Выход «Управ.прожигом» включается (если используется источник тока системы плазменной резки HPRXD).

Сообщение о состоянии: *Выполняется прожиг*

Время запуска: Источник тока системы плазменной резки зажигает дугу.

- Источник тока системы плазменной резки включает выход «Движение».
- На ЧПУ включается вход «Датчик резки».
- ЧПУ задерживает начало движения до истечения времени «Вр-я прожига», заданного на экране «Процесс».
- Выход «Управ.прожигом» будет включен до истечения времени «Вр-я прожига».

Сообщение о состоянии: *Замед.перем.*

Время запуска: Начинается замедленное перемещение.

- Замедленное движение продолжается до истечения времени, определенного в параметре «Вр-я зам.пер.». Если параметр «Вр-я зам.пер.» не задан на экране «Процесс», то замедленное перемещение не используется. Скорость замедленного перемещения задается в виде процента от значения «Ск-сть резки» на экране «Настройки» > «Пароль» > «Настройки машины» > «Скорости».

Сообщение о состоянии: *Выполняется резка*

Время запуска: Система резки ускоряется до скорости «Ск-сть резки».

- Выход «Отключение высоты резака» выключается после того, как система резки разовьет заданную скорость резки.
- Выход «Отключение высоты резака» включается и выключается во время резки каждый раз, когда скорость падает на несколько процентов по сравнению с заданной скоростью резки («Скор.отключ-ия высоты резака» задается на экране «Скорости»).

Сообщение о состоянии: *Выполняется подъем резака*

Время запуска: УЧПУ считывает код M08 (Выключение резки) в управляющей программе.

- Выход «Управ.резкой» выключается, в результате чего выключается вход «Запуск» на источнике тока системы плазменной резки.
- Выход «Движение» на источнике тока системы плазменной резки выключается, в результате чего выключается вход «Распозн. резки» на УЧПУ.
 - **Для источника тока системы плазменной резки HPRXD:** когда вход «Распозн. резки/раскроя» на УЧПУ выключается, УЧПУ немедленно отводит резак, поскольку система HPRXD уже погасила дугу.
 - **Для другого источника тока системы плазменной резки (не HPRXD):** когда вход «Распозн. резки/раскроя» на УЧПУ выключается, УЧПУ запускает таймер задержки отвода резака и ожидает отвода резака, поскольку дуга все еще может быть в системе.

Сообщение о состоянии: *Задерж.останова*

Время запуска: На экране «Процесс» введено время «Вр-я останова».

- Задержка остановки предотвращает движение портала к следующей точке прожига до истечения времени, указанного в таймере «Вр-я останова». Если задан параметр «Вр-я останова», то нормальная работа резака после любых опрокидываний успевает восстановиться до перемещения к следующей точке прожига.
- Система регулировки высоты резака отводит резак на высоту отвода.

Сообщение о состоянии: *Движ.в попер.пл-ти*

Время запуска: Когда истекает время, заданное параметром «Вр-я останова».

- Портал перемещается к следующей точке прожига и последовательность повторяется.

Настройка входов и выходов для плазменной резки

Фиксированный функциональный вход-выход для HPRXD

ПО Phoenix назначает фиксированный функциональный вход-выход автоматически при выборе HPR на экране «Конфиг-ция станции». Фиксированный функциональный вход-выход для HPRXD не отображается как назначенный каким-либо каналам входа-выхода в списке «Входы» и «Выходы» экрана «Вх/Вых» и не появляется на экране диагностики входов-выходов.

Фиксированный функциональный вход-выход для источников тока системы плазменной резки HPRXD показан ниже.

Цифровые входы
Распозн.резки HPR
HPR не готова к запуску
Распозн.контакта сопла HPR
Процесс HPR готов

Цифровые выходы
Управ. резкой HPR
Удерж.зажигания HPR
Управ.прожигом HPR
Вкл. контакта сопла HPR
Дистанционное включение HPR

Входы-выходы станции для Soft Op Con

Входы-выходы, благодаря которым станция отображается на консоли Soft Op Con (входы «Автом. выбор» и «Ручной выбор» и выход «Светодиод вкл-ия станции»), назначаются в ПО Phoenix автоматически при выборе HPR на экране «Конфиг-ция станции». См. *Настройка станции* на стр. 169.

Описания фиксированных функциональных входов-выходов

Распозн.резки HPR / Распозн.резки HPR 1–4 – Эти входы сообщают УЧПУ о том, что резак перенес дугу на заготовку. Этот входной сигнал поступает от выхода «Движение» на источнике тока системы плазменной резки или системы регулировки высоты резака. УЧПУ начинает движение после активации этого входа и истечения времени «Вр-я прожига».

Распозн.резки HPR 1–4 — это нумерованные версии входа «Распозн.резки HPR». В системе с несколькими резаками «Распозн.резки HPR» автоматически назначается каждой станции, которая настроена с HPR на экране «Конфиг-ция станции».

НРР не готова к запуску – Если не включен, резак не выполняет зажигание.

Распозн.контакта сопла НРР – Используется при определении исходной высоты для распознавания поверхности заготовки. Если используется система Sensor THC, сигнал от этого входа возвращается к УЧПУ через плату внешнего делителя напряжения.

Процесс НРР готов – Вход включается на УЧПУ по окончании выполнения обновления процесса платой EtherCAT системы НРР. Включение входа **не** означает, что источник тока системы НРР закончил работу с обновлением процесса или что система НРР готова к работе или ожидает сигнала на начало работы.

Управ. резкой НРР 1–4 – Эти выходы активируют вход «Запуск» источника тока системы плазменной резки. Вход «Управ.резкой» включается и остается активным до выполнения команды M08 (Резка Off) в программе обработки деталей.

Удерж.зажигания НРР – Активирует вход синхронизации датчика исходной высоты системы регулировки высоты резака или вход «Удержание» источника тока системы плазменной резки. Этот выход инициирует «П-ча газа до раб.ДИВ» и изменение процесса (при необходимости). Этот выход также используется в системе резки с несколькими резаками для синхронизации зажигания всех резаков.

Управ.прожигом НРР – Активируется при прожиге и остается включенным до истечения времени «Вр-я прожига» (задано в технологической карте резке на экране «Процесс»). Этот выход используется в некоторых источниках тока системы плазменной резки для предохранения источника тока системы плазменной резки от отключения подачи защитного газа до возбуждения дуги. «Управ.прожигом» подключается к входу «Прожиг.» на источнике тока системы плазменной резки.

Вкл. контакта сопла НРР – Данный выход включен во время определения исходной высоты системой Sensor THC. Данный выход связан с ЧПУ через внешнюю плату делителя напряжения. Данный выход может также использоваться для переключения внешней системы привода на низкую выходную мощность (при наличии) во время выполнения определения исходной высоты для обнаружения заготовки при помощи силы заклинивания.

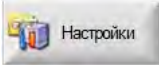
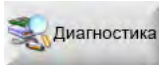
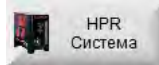
Дистанционное включение НРР 1–4 – Включает подачу питания на источник тока системы плазменной резки из удаленного расположения.

Краткое описание: настройка стандартных операций плазменной резки

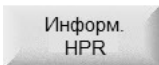
1. На экране «Спец. настр-ки» выберите процессы «Плазма 1» и «Плазма 2».
2. Выберите процессы маркировки, если для маркировки будет использоваться плазменный резак.
3. Назначьте входы и выходы для источника тока системы плазменной резки на экране настройки входов-выходов. Дополнительную информацию см. в разделе *Вх/Вых — Входы и выходы* на стр. 127.
 - a. Назначения выходов и входов для источника тока системы плазменной резки зависят от количества резаков в этой системе, а также от того, будут ли УЧПУ управлять отдельно каждым резак.
 - b. Чтобы УЧПУ управлял каждым резак отдельно, на экране настройки входов-выходов необходимо назначить нумерованные выходы и входы «Выбор станции». Нумерованные входы-выходы и входы «Выбор станции» см. в разделе *Настройка станции* на стр. 169.
4. На экране «Процесс» определите параметры таймера и другие параметры резки.

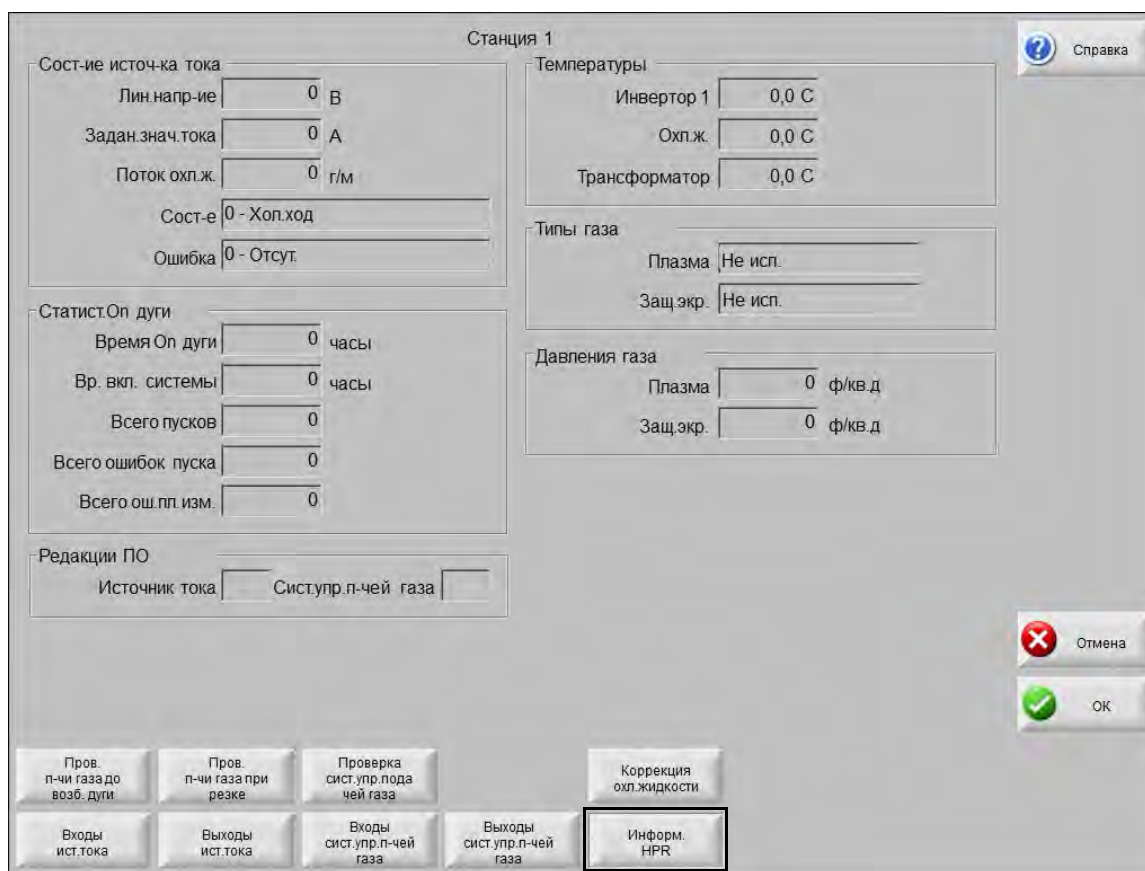
Входы-выходы, состояние источника тока системы плазменной резки и информация для диагностики

Можно просматривать элементы состояния для источника тока системы плазменной резки, статистику времени горения дуги, выпуски программного обеспечения, значения температуры, удаленные инструменты и входы-выходы.

Последовательно выберите пункты  >  > .

Состояние источника тока системы плазменной резки

Выберите , чтобы просмотреть элементы состояния для источника тока системы плазменной резки на экране «Информ. HPR».



Станция 1

Состояние источника тока

Лин.напр-ие В

Задан.знач.тока А

Поток охл.ж. г/м

Сост-е

Ошибка

Статист.Оп дуги

Время Оп дуги часы

Вр. вкл. системы часы

Всего пусков

Всего ошибок пуска

Всего ош.пл.изм.

Редакции ПО

Источник тока Сист.упр.п-чей газа

Температуры

Инвертор 1 С

Охл.ж. С

Трансформатор С

Типы газа

Плазма

Защ.экр.

Давления газа

Плазма ф/кв.д

Защ.экр. ф/кв.д

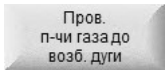
Кнопки:

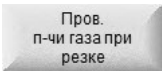
Пров. п-чи газа до возб. дуги | Пров. п-чи газа при резке | Проверка сист.упр.подачей газа | Коррекция охл.жидкости

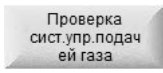
Входы ист.тока | Выходы ист.тока | Входы сист.упр.п-чей газа | Выходы сист.упр.п-чей газа | **Информ. HPR**

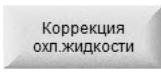
Кнопки управления: Отмена (X), OK (✓)

Удаленные инструменты (диагностика HPR)

Пров.п-чи газа до возб.дуги. Нажмите кнопку , чтобы протестировать подачу газов до возбуждения дуги на источнике тока системы плазменной резки. Эта функция используется для выбора рекомендуемых уровней значений давления газа на входе при обычных условиях потока.

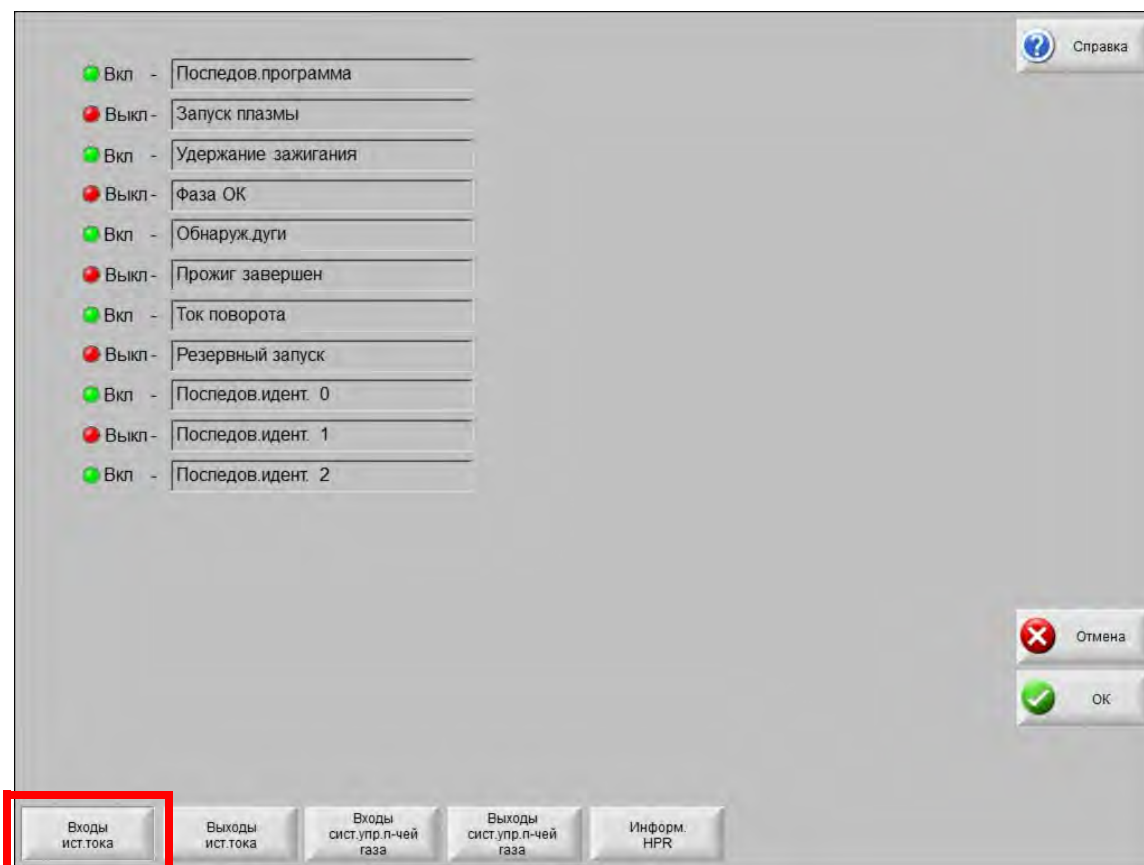
Пров.п-чи газа при резке. Нажмите кнопку , чтобы протестировать расход газа при резке на источнике тока системы плазменной резки. Эта функция используется для выбора рекомендуемых уровней значений давления газа на входе при обычных условиях потока.

Проверка сист. упр. подачи газа. Нажмите кнопку , чтобы выполнить автоматизированные тесты автоматической системы управления газом системы HPR. Сведения об использовании этих проверок можно получить у сертифицированного специалиста по обслуживанию.

Коррекция охл. жидкости. Нажмите кнопку , чтобы исправить ошибку, связанную с охлаждающей жидкостью, и выполнить проверку насоса охлаждающей жидкости. Эта функция служит для обхода ошибки и продувки линии подачи охлаждающей жидкости для удаления пузырьков воздуха при включении питания (ON) на источнике тока системы плазменной резки.

Входы-выходы источника тока системы плазменной резки и системы управления подачей газа

Входы источника тока системы плазменной резки

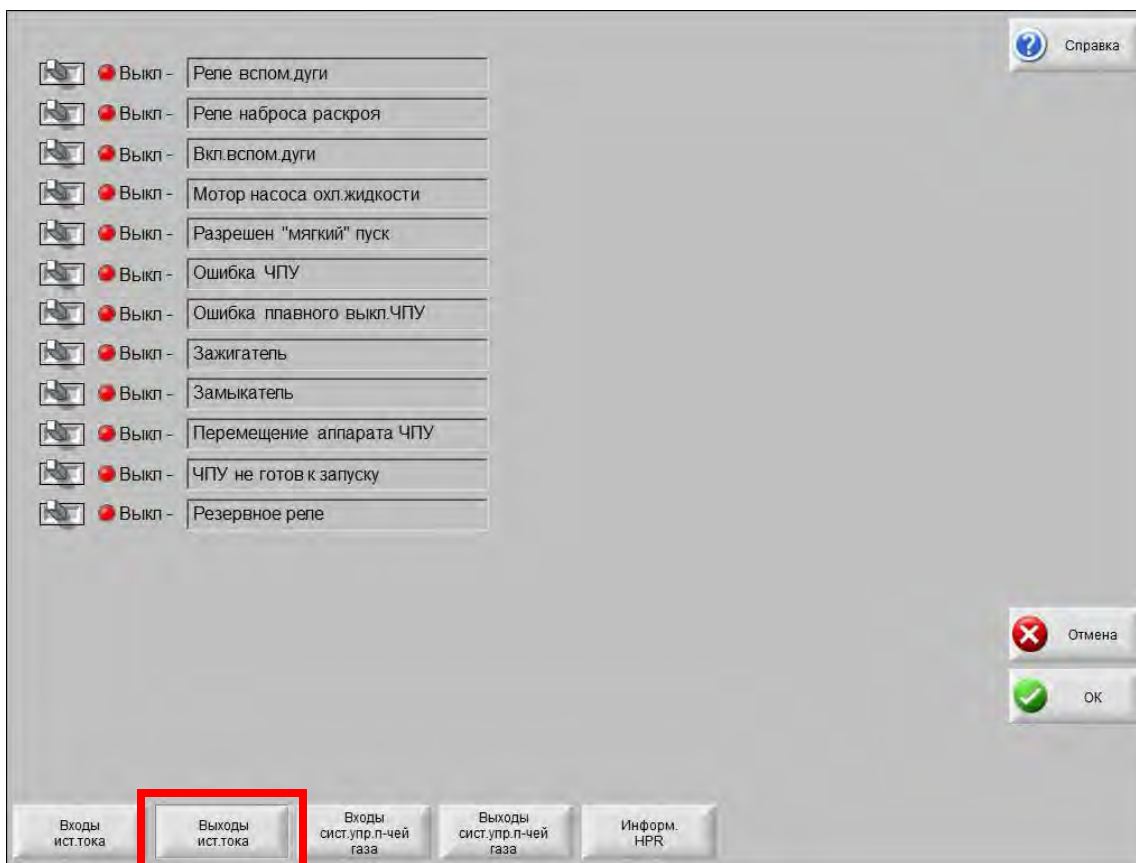


Входы системы управления подачей газа



Выходы источника тока системы плазменной резки

Для доступа к экранам выходов необходимо ввести пароль.



Выходы системы управления подачей газа



Для доступа к экранам выходов необходимо ввести пароль.



На экране выходов отображаются данные о текущем состоянии указанных выходов источника тока системы плазменной резки.



Выходы источника тока системы плазменной резки невозможно включить с диагностического экрана.



Файлы настройки Phoenix

О файлах настройки

УЧПУ Hypertherm сохраняют значения, введенные оператором на каждом экране, в файл настройки с названием Phoenix.ini.

Файлы настройки можно скопировать на другие УЧПУ EDGE Connect/EDGE Connect TC. Например, после настройки УЧПУ на работу с определенной системой резки этот файл настройки можно использовать для следующей установки EDGE Connect/EDGE Connect TC CNC, стола и инструмента. При загрузке файла настройки в УЧПУ этот файл настройки перезаписывает оба файла Phoenix.ini и Phoenix.bak.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Не загружайте файл настройки с EDGE Pro, MicroEDGE Pro или EDGE Pro Ti на EDGE Connect/EDGE Connect TC. Это может привести к тому, что машина резки придет в нефункциональное состояние.

На ЧПУ хранится несколько копий файла настройки Phoenix.ini.

- Активным файлом настройки всегда является файл **Phoenix.ini**. При каждом внесении изменений на экране Phoenix они сохраняются в файл Phoenix.ini. На экране «Спец. настр-ки» можно сохранить копию Phoenix.ini с другим именем для резервного копирования или использования на другом ЧПУ. При загрузке файла настройки с другим именем содержимое этого файла перезаписывает содержимое файлов Phoenix.ini и Phoenix.bak. Файл Phoenix.ini хранится в папке **C:\Phoenix**.

- **Phoenix.bak** — это точная копия файла Phoenix.ini. ЧПУ сохраняет изменения в файл Phoenix.bak при каждом изменении файла Phoenix.ini. При повреждении файла Phoenix.ini ЧПУ загружает настройки в Phoenix.bak и создает новый файл Phoenix.ini. Файл Phoenix.bak хранится в папке **C:\Phoenix**.
- Файл **Default.ini** — это важная резервная копия файла Phoenix.ini. Он используется для восстановления настроек при повреждении обоих файлов Phoenix.ini и Phoenix.bak. Мы рекомендуем создать файл Default.ini при получении системы для резки. Файл Default.ini хранится в папке **C:\Phoenix\Setups**.
- **Заводские настройки** представляют собой содержимое файла Phoenix.ini в том виде, в котором оно было при поставке с завода. Каждая система ЧПУ имеет заводские настройки, которые представляют доступные функции и оси на этом ЧПУ.

Заводские настройки хранятся в ПО Phoenix, а не в специальном файле. Заводские настройки могут существенно отличаться от настроек, установленных на ЧПУ при оснащении им системы резки на заводе.

Файлы настройки от предыдущих версий Phoenix

Новые версии программного обеспечения Phoenix содержат новые функции с новыми заводскими настройками, сохраненными в файле Phoenix.ini. При загрузке файла настройки с предыдущей версии Phoenix выводится сообщение с новыми заводскими настройками, которые отличаются от тех, которые уже есть в используемом файле настройки. В качестве этих новых настроек ПО Phoenix загружает новые заводские настройки.

После загрузки файла настройки с предыдущей версии Phoenix убедитесь, что в новой версии Phoenix сохранена новая версия файла настройки. Сохраняя файл Phoenix.ini в новой версии, убедитесь, что в файле настройки содержатся настройки всех новых функций в программном обеспечении Phoenix.

ОСТОРОЖНО!

Не загружайте файл настройки с EDGE Pro, MicroEDGE Pro or EDGE Pro Ti на EDGE Connect/EDGE Connect TC. Это может привести к тому, что машина резки придет в нефункциональное состояние.

Сохранение и загрузка файла настройки

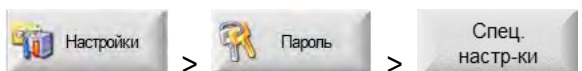
При первом приобретении системы мы рекомендуем сохранять файл настройки в трех разных местах:

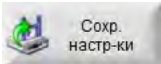
- Сохраните файл настройки на карту памяти USB с именем EndUserData.ini. Также рекомендуем сохранить копию на жесткий диск УЧПУ.
- Сохраните файл настроек, используя функцию резервного копирования. См. раздел *См. Резервное копирование и восстановление системы* на стр. 213.
- Сохраните файл настройки с именем Default.ini на жесткий диск УЧПУ в папке **C:\Phoenix\Setups**. Это расположение по умолчанию.

Сохранение файла настройки под другим именем

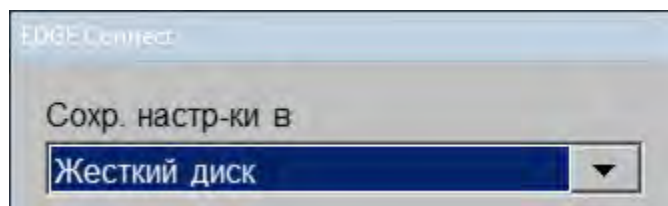
При сохранении файла настройки под другим именем ЧПУ продолжит использовать Phoenix.ini и не обновит сохраненный файл настройки. Этот метод используется для сохранения определенной конфигурации.

1. На основном экране последовательно выберите пункты



2. Выберите  Сохр. настр-ки.

3. Выберите расположение: **жесткий диск**, **резервные копии на жестком диске** или **карта памяти**.



4. Введите имя файла.

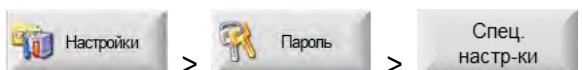
5. Нажмите кнопку **ОК**.

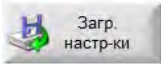
ЧПУ сохранит файл в выбранное расположение.

Загрузка файла настройки

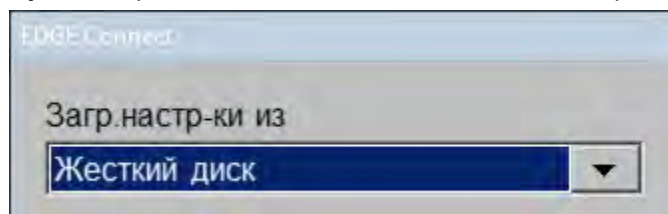
Загруженный файл настройки становится активным файлом настройки Phoenix.ini.

1. На основном экране последовательно выберите пункты



2. Выберите  Загр. настр-ки.

3. Выберите расположение: **Жесткий диск** или **Карта памяти**. На ЧПУ выводятся те файлы *.ini, которые присутствуют в корневой папке жесткого диска или карты памяти.



4. Введите имя файла настроек.

5. Нажмите кнопку **ОК**.

Сохранение системных файлов для поиска и устранения неисправностей

ЧПУ может записать файлы Phoenix.ini, LastPart.txt, Phoenix.xml, Network.xml, SystemErrors.log и другие файлы на карту памяти USB или поместить их в ZIP-файл на карте памяти USB. Эти файлы содержат важную информацию для поиска и устранения неисправностей УЧПУ. Дополнительную информацию см. в пункте *Сохранение системных файлов для поиска и устранения неисправностей* на стр. 220.

Другие варианты см. в разделе *Резервное копирование и восстановление системы* на стр. 213.

Сохранение и загрузка настроек по умолчанию

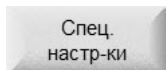
ЧПУ использует файл Default.ini для восстановления настроек при повреждении обоих файлов Phoenix.ini и Phoenix.bak.

ОСТОРОЖНО!

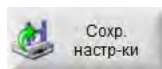
Загрузка настроек по умолчанию меняет настройки на ЧПУ. Система резки может утратить функцию перемещения, а входы-выходы могут не работать. Используйте эту процедуру только в том случае, если у Вас нет резервной копии файла настройки.

Сохранение файла Default.ini

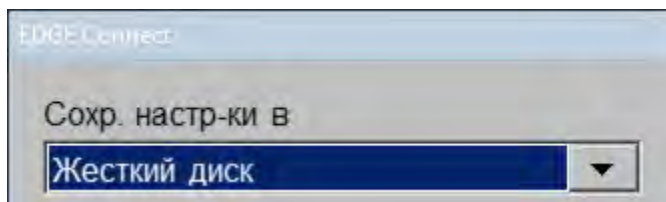
1. На основном экране последовательно выберите пункты



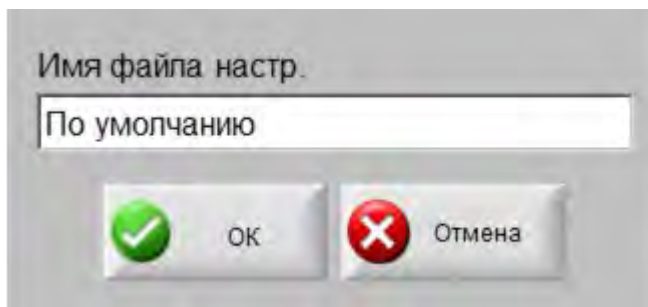
2. Выберите



3. В качестве расположения выберите **Жесткий диск**.



4. Для имени файла введите **По умолчанию**.



5. Нажмите кнопку **ОК**.

ЧПУ сохраняет файл Default.ini в папку **C:\Phoenix\Setups**.

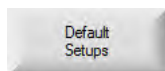
Загрузка файла Default.ini

Файл Default.ini должен существовать в C:\Phoenix\Setups. Если файла Default.ini нет, ЧПУ предоставляет возможность загрузить вместо него заводские настройки.

1. Последовательно выберите пункты



2. Выберите



Если Вы не сохранили файл Default.ini, то данная программная клавиша называется **Переуст. настроек** и Вам разрешается сбросить настройки ЧПУ до заводских.

Восстановление заводских настроек

Если есть проблемы с перемещением системы и другие проблемы, которые Вы не можете разрешить, начните настройку ЧПУ для работы с Вашей системой резки со сброса настроек до заводских.

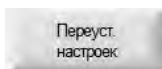
ОСТОРОЖНО!

Сброс к заводским настройкам меняет настройку на ЧПУ. Система резки может утратить функцию перемещения, а входы-выходы могут не работать. Используйте эту процедуру только в том случае, если у Вас нет резервной копии файла настройки.

1. На основном экране последовательно выберите пункты



2. Выберите



Если программная клавиша называется **Настройки по умолчанию**, то в каталоге **C:\Phoenix\Setups** есть файл Default.ini. Если возможно, перезагрузите настройки по умолчанию вместо заводских настроек.

12

Работа в локальной сети

Подключение к локальной сети по беспроводной связи или Ethernet

Эта процедура позволяет в первый раз установить подключение к локальной сети (LAN) по Ethernet или беспроводной связи.



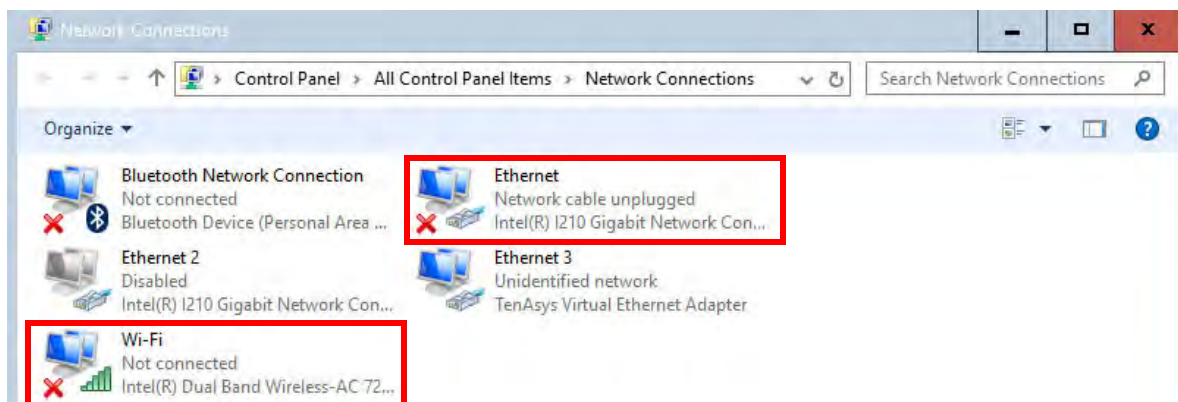
В этом документе предполагается использование подключений по протоколу DHCP. При использовании подключения по протоколу DHCP EDGE Connect/EDGE Connect TC автоматически подключается к локальной сети (LAN) и получает IP-адрес.



Hypertherm не может проводить поиск и устранение неисправностей в сетевых доменах, защищенных паролем. Если необходимо подключить УЧПУ к сетевому домену, защищенному паролем, имейте в виду следующее: **1) Вы сами отвечаете за управление учетными данными для подключения к сети. 2) Отделу ИТ необходимо автоматизировать процесс входа в сеть для оператора станка с ЧПУ. Для достижения наилучших результатов подключите EDGE Connect/EDGE Connect TC к рабочей группе доверенной сети, для которой не нужно вводить учетные данные.**

1. Для облегчения процесса настройки локальной сети подсоедините USB-клавиатуру и USB-мышь к УЧПУ.
2. На **основном экране** последовательно выберите **Настройки > Пароль**.
3. Введите пароль к экрану «Спец. настр-ки».

4. На экране **Спец. настр-ки** последовательно выберите пункты **Система** > **Инструменты сети**, чтобы открыть окно **Network Connections** (Сетевые подключения) в Windows.

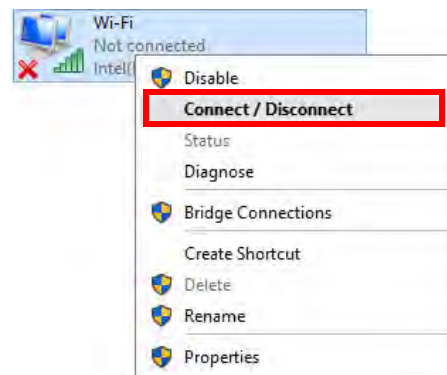


EDGE Connect Не использует подключения Bluetooth.

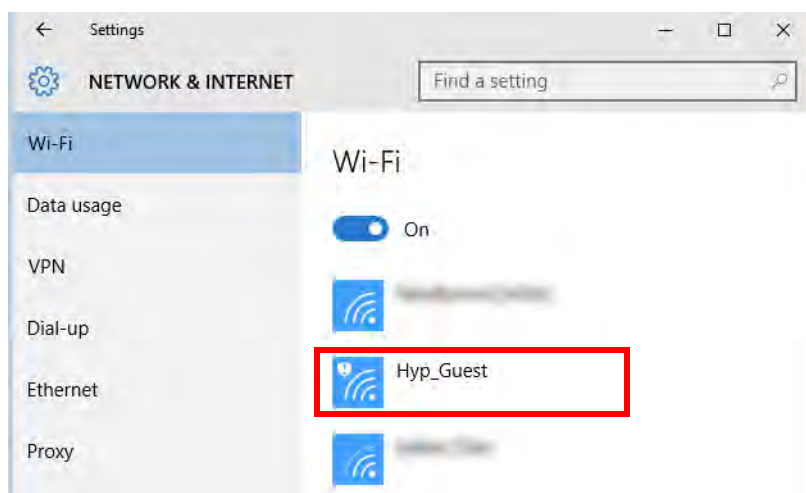
Не изменяйте подключения Ethernet 2 (Intel) или Ethernet 3 (TenAsys).

5. Чтобы подключиться к локальной сети (LAN) по Ethernet, подсоедините кабель Ethernet к разъему LAN на УЧПУ. Чтобы подключить локальную сеть (LAN) по беспроводной связи, перейдите к *действ. 6*.

6. Чтобы подключить локальную сеть (LAN) по беспроводной связи, на экране **Network Connections** (Сетевые подключения) правой кнопкой мыши щелкните беспроводное подключение и выберите пункт **Connect/Disconnect** (Подключить/Отключить).



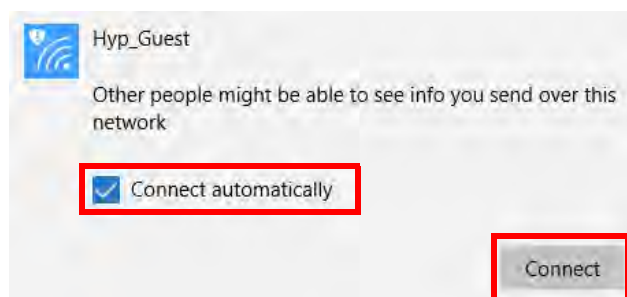
7. Выберите беспроводную сеть, к которой необходимо подключиться.



8. Чтобы в дальнейшем подключаться автоматически, выберите пункт **Connect automatically** (Подключаться автоматически).
9. Выберите пункт **Connect** (Подключиться).



Для поиска маршрутизатора или точки доступа беспроводной сети также можно воспользоваться диспетчером сетевых подключений Windows 10. Выберите **Пуск > Настройки > Сеть и Интернет**.



Примечания

- Адаптер беспроводной сети в EDGE Connect соответствует стандартам 802.11AC, 802.11N и 802.11G и подключается к любой беспроводной сети — AC, N или G. Он обеспечивает быстроедействие как минимум на уровне беспроводной сети G (или более высокое) для выполнения загрузок в управляющую программу, использования Remote Help™ и других задач в сети. Для достижения наилучшей производительности, используйте подключение с самой быстрой связью (802.11AC).
- Локальную сеть (LAN) необходимо настроить таким образом, чтобы в ней была включена широковещательная передача SSID — таким образом она будет видна как подключение. Если Вы знаете SSID, Windows 10 также может подключиться к скрытым беспроводным сетям.
- Если в мастере сетевых подключений нет никаких внутренних беспроводных сетей, используйте другое устройство беспроводной связи, чтобы убедиться в доступности локальной сети (LAN) и подключения к маршрутизатору или точке доступа.
- Мощность сигнала беспроводной связи убывает с расстоянием.
- Для правильной работы подключения по беспроводной сети необязательно, чтобы мощность сигнала была на уровне 100 % (что показано на экране четырьмя сплошными полосами). Если в диспетчере сетевых подключений показаны 2 или 3 полосы мощности сигнала, то качество сетевого подключения удовлетворительно.
- Если мощность сигнала падает ниже 2 полос, переместите маршрутизатор беспроводной сети или точку доступа ближе к УЧПУ или добавьте другую точку доступа ближе к УЧПУ.
- Чтобы обеспечить наилучшее возможное быстроедействие беспроводной сети, минимизируйте количество клиентов в беспроводной сети.
- Избегайте подключения в сеть более медленных устройств беспроводной связи (например, устройств 802.11B). Производительность всей сети может понизиться до уровня производительности такого устройства. За дополнительными справками обратитесь к администратору сети.

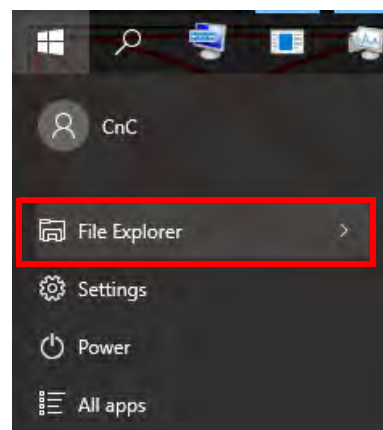
Подключение диска

Чтобы получить доступ к управляющим программам в локальной сети (LAN), необходимо подключить сетевой диск и папку как в проводнике Windows 10, так и в ПО Phoenix.

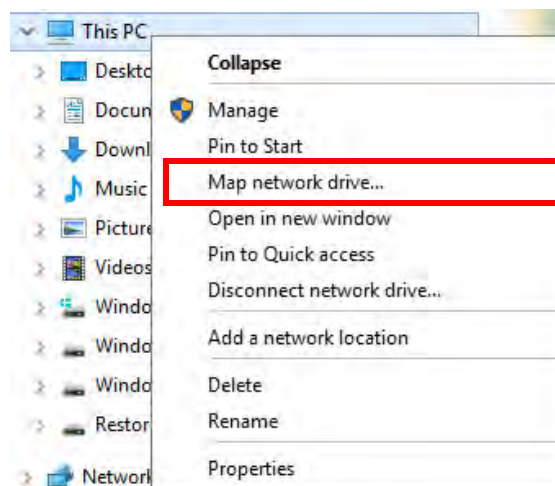
-  Управляющая программа должна соответствовать типу файлов в подключенной папке.
-  Необходимо подключить корневую папку. Phoenix не позволяет выполнить навигацию в подпапках.
-  Убедитесь, что расширение исполняемого файла управляющей программы, к которой нужно получить доступ, присутствует в области расширений на экране «Спец. настр-ки».

1. Подключите диск в Windows 10:

a. Выберите **Start** (Пуск) > **File Explorer** (Проводник).



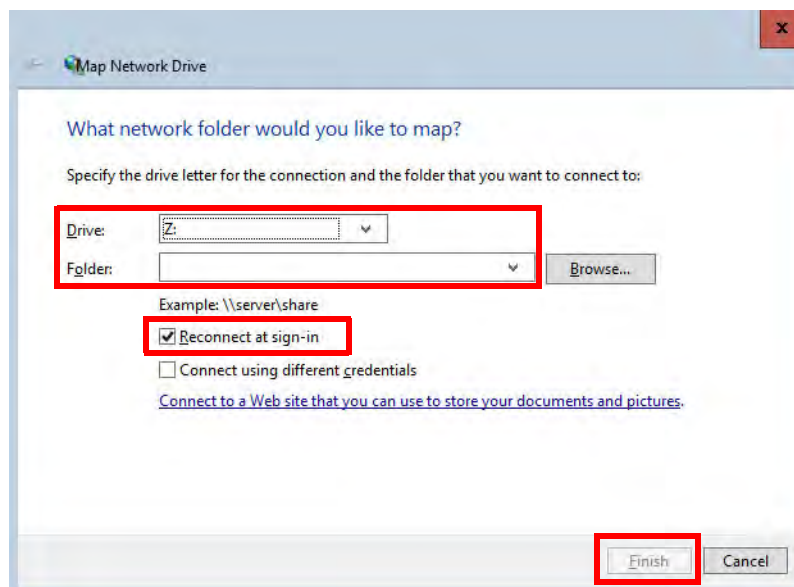
b. Правой кнопкой мыши выберите **This PC** (Этот ПК), затем выберите **MapNetwork Drive...** (Подключение сетевого диска...).



- c. Выберите букву диска.
- d. Выберите папку.

 Запомните или запишите путь к папке. При подключении к папке в ПО Phoenix необходимо ввести путь к папке, который **начинается с буквы диска**.

- e. Выберите **Reconnect at sign-in** (Восстанавливать при входе в систему).
- f. Выберите **Finish** (Завершить).



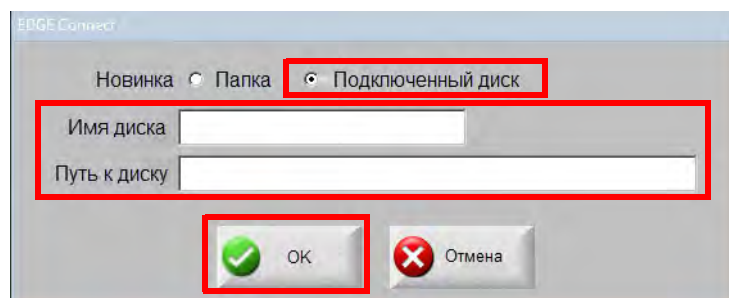
2. Подключите диск в Phoenix:

 Прежде чем приступить к работе, убедитесь, что для параметров **Подключение дисков** и **Добавление папок** на экране «Спец. настр.-ки» установлено значение **Разрешено**. (Совет. Во избежание случайного удаления файлов из сети, задайте параметру **Удаление папок** значение **Не разрешено**).

 ProNest CNC может использовать подключенные папки из Windows и Phoenix.

- a. На **основном** экране выберите **Файлы**.
- b. Чтобы добавить папку на подключенном диске, который создан в Windows, дважды щелкните или дважды коснитесь выделенной области под окном предварительного просмотра.
- c. Выберите пункт **Mapped Drive** (Подключенный диск).
- d. В поле **Drive Name** (Имя диска) введите имя диска.

 Это имя, которое появляется в списке **Загрузка файлов**.



- е.** В поле **Drive Path (Путь к диску)** введите абсолютный путь к папке с файлами в следующем формате: `[DriveLetter]:\[DirectoryName]\[FolderName]` (**Пример:** Q:\MyDirectory\CustomerParts)



НЕ указывайте UNC-путь к диску (\\servername\foldername\).

- ф.** Нажмите кнопку **ОК**.

13

Резервное копирование и восстановление системы

Введение

Очень важно создать резервную копию конфигурации системы резки, чтобы иметь возможность восстановить ее к предыдущему функциональному состоянию при повреждении файлов или возникновении проблем, для разрешения которых требуется восстановить конфигурацию системы резки.

Файл резервной копии — это моментальный снимок программного обеспечения, которое установлено на ЧПУ. В файл резервной копии входит операционная система и ПО Phoenix, а также конфигурационные файлы.

Компоненты, для которых создается резервная копия:

- Операционная система
 - Данные лицензий
 - Операционная система Windows 10 и конфигурационные файлы
 - Операционная система INtime и конфигурационные файлы
 - Hypertherm EtherCAT Studio
- Папка C:\Phoenix (ПО Phoenix и конфигурационные файлы)
 - Программное обеспечение Phoenix
 - Консоль Soft Op Con
 - Конфигурационные файлы Phoenix
 - Конфигурационные файлы сети
 - Инструмент запуска Launcher

Резервное копирование

Для УЧПУ EDGE Connect/EDGE Connect TC разработана новая утилита резервного копирования и восстановления. Новый процесс во многом идентичен методу, который использовался ранее.

1. Перезапустите УЧПУ.
2. Windows позволяет выбрать операционную среду при запуске. Коснитесь в любом месте появившегося экрана **Choose an Operating System (Выбор операционной системы)**.

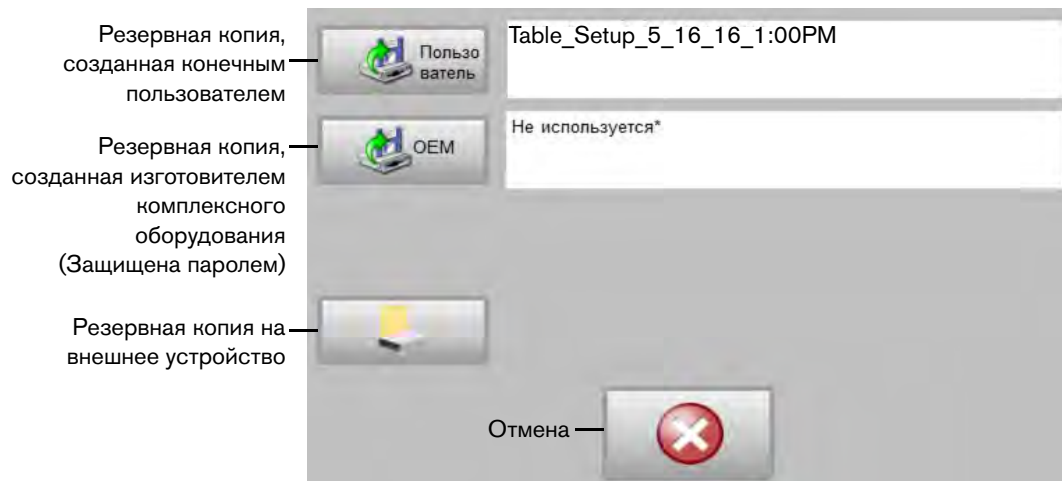


Перед запуском Phoenix в течение 5–15 с отображается экран «Choose an Operating System (Выбор операционной системы)». Чтобы остановить таймер, коснитесь в любом месте экрана.

3. Чтобы показать экран «Backup and Restore (Резервное копирование и восстановление)», выберите второй вариант — **Windows Preinstallation Environment**.
4. Чтобы показать экран «Backup and Restore (Резервное копирование и восстановление)»,



нажмите программную клавишу резервного копирования



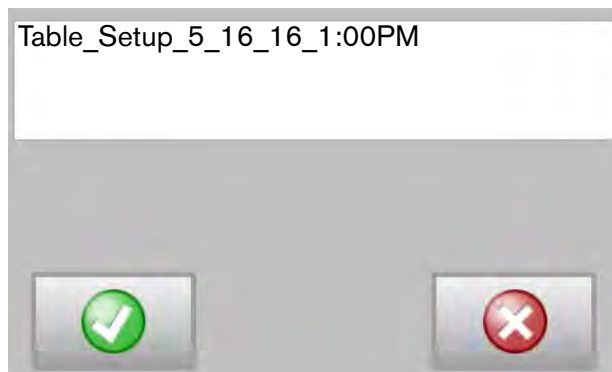
**unused* — это описание, которое отображается до тех пор, пока не будет создана резервная копия.

5. Выберите тип резервной копии, которую необходимо создать.
 - Для резервной копии, созданной изготовителем комплексного оборудования, необходимо ввести пароль к экрану «Спец. настр-ки».
 - Для резервного копирования на внешнее устройство используйте порт USB.



На жесткий диск можно сохранить только одну резервную копию, созданную изготовителем комплексного оборудования, и одну резервную копию, созданную пользователем. Это позволяет ограничить объем используемого дискового пространства. Этот процесс переопределяет файл резервной копии, если он есть на жестком диске.

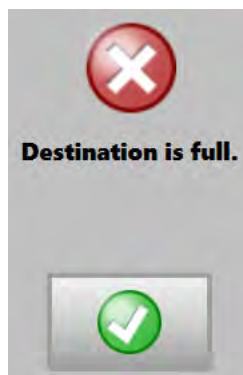
6. Введите описание, затем нажмите программную клавишу «OK» .



7. ЧПУ перезапускается по окончании выполнения резервного копирования.



Если на жестком диске недостаточно места для создания резервной копии, появится следующее сообщение. Если выводится это сообщение, необходимо удалить файлы, чтобы освободить место на жестком диске.



Восстановление

Систему можно восстановить из резервных копий, созданных конечным пользователем, изготовителем комплексного оборудования, на заводские настройки по умолчанию или с внешнего устройства.

Порядок действий по восстановлению системы:

1. Перезапустите УЧПУ.
2. Windows позволяет выбрать операционную среду при запуске. Коснитесь в любом месте появившегося экрана **Choose an Operating System (Выбор операционной системы)**.

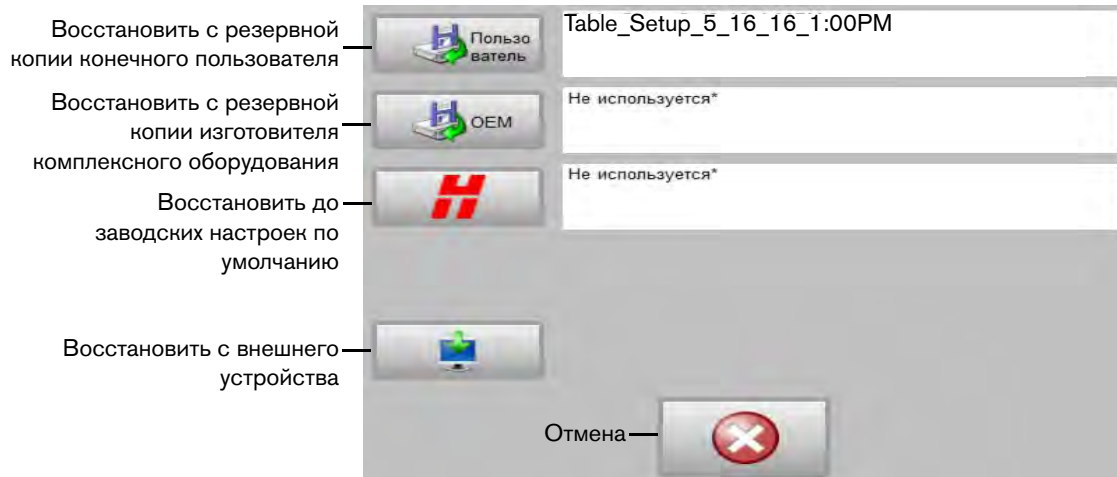


Перед запуском Phoenix в течение 5–15 с отображается экран «Choose an Operating System (Выбор операционной системы)». Чтобы остановить таймер, коснитесь в любом месте экрана.

3. Чтобы показать экран «Backup and Restore (Резервное копирование и восстановление)», выберите второй вариант — **Windows Preinstallation Environment**.



4. Чтобы показать экран «Backup and Restore (Резервное копирование и восстановление)», нажмите программную клавишу восстановления.



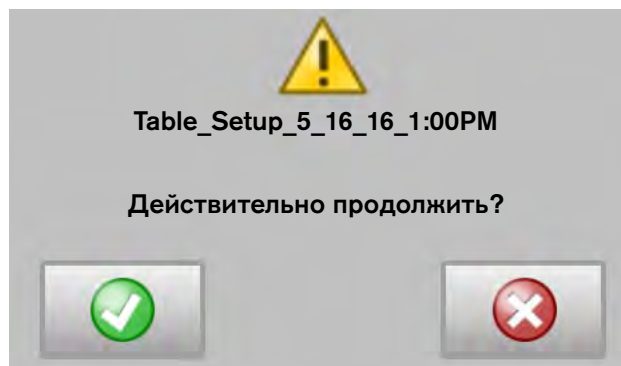
**unused* — это описание, которое отображается до тех пор, пока не будет создана резервная копия.

5. Выберите нужный тип восстановления.

- Если выбрать восстановление с резервной копии, созданной изготовителем комплексного оборудования, каталог C:\Phoenix, перезаписывается. Каталог C:\Phoenix возвращается в то состояние, которое он имел на момент создания резервной копии.
- Если выбрать восстановление с резервной копии, созданной конечным пользователем, состояние каталога C:\Phoenix не меняется. Состояние текущего каталога C:\Phoenix не меняется.
- При выборе восстановления с внешнего устройства через порт универсальной последовательной шины производится перезапись каталога C:\Phoenix.



На жесткий диск можно сохранить только одну резервную копию, созданную изготовителем комплексного оборудования, и одну резервную копию, созданную конечным пользователем. Это позволяет ограничить объем используемого дискового пространства. Этот процесс переопределяет файл резервной копии, если он есть на жестком диске.

6. Выводится сообщение, в котором необходимо подтвердить необходимость восстановления. Чтобы продолжить, нажмите программную клавишу «ОК».**7. По окончании восстановления производится перезапуск УЧПУ.**

14

Поиск и устранение неисправностей, диагностика системы

Компания Hypertherm исходит из предположения о том, что обслуживающий персонал, выполняющий поиск и устранение неисправностей и диагностику, — это высококвалифицированные технические специалисты. Также предполагается, что они имеют знание о методах поиска и устранения неисправностей, связанных с окончательной изоляцией.

Помимо того, что специалисты обслуживающего персонала должны иметь соответствующие технические навыки, при выполнении любых операций проверки оборудования от них требуется соблюдать правила техники безопасности. Ознакомьтесь с инструкциями по безопасности, представленными в руководстве по продукту, а также в документах *Руководство по безопасности и соответствию* (80669J), *Waterjet Safety and Compliance Manual* (Руководство по безопасности и соответствию для систем водоструйной резки) (80943C) и *Radio Frequency Warning Manual* (Предупреждение о радиочастотном излучении) (80945C).

⚠ ОСТОРОЖНО!



Статическое электричество может повредить печатные платы. При работе с печатными платами следует соблюдать меры предосторожности, которые перечислены ниже.

При работе с печатными платами обязательно использовать заземляющую контактную манжету.

Если при выполнении обслуживания оборудования у Вас появятся вопросы или возникнут проблемы, обращайтесь в службу технической поддержки Hypertherm, номер телефона которой указан в начале данного руководства.

Сохранение системных файлов для поиска и устранения неисправностей

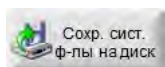
УЧПУ может записать файлы Phoenix.ini, LastPart.txt, Phoenix.xml, Network.xml, SystemErrors.log и другие файлы на карту памяти USB или поместить их в ZIP-файл. Эти файлы содержат важную информацию для поиска и устранения неисправностей УЧПУ. Используйте эту процедуру для сохранения файлов настройки ЧПУ или сбора файлов для их отправки в службу техподдержки Hypertherm.

Поскольку при использовании этого метода не требуется вводить пароль, для конечного пользователя он представляет собой удобный способ сохранить файл Phoenix.ini, не прибегая к доступу к настройкам, которые защищены паролем.

Другие варианты см. в разделе *Резервное копирование и восстановление системы* на стр. 213.

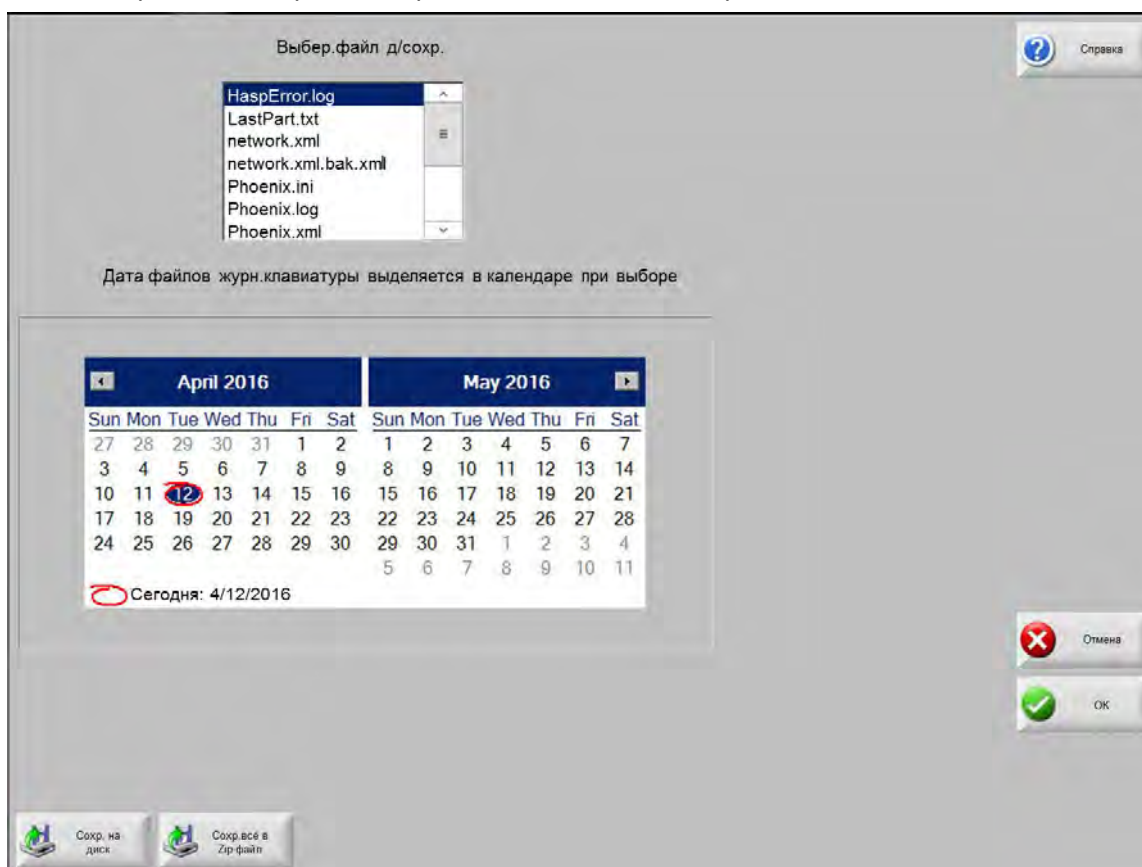
1. Вставьте карту памяти USB в порт USB на УЧПУ.

2. На основном экране последовательно выберите пункты



3. В списке **Выбер.файл д/сохр.** выберите один или несколько файлов.

4. Нажмите кнопку **Сохранить на диск**. Или как вариант, выберите **Сохранить все в Zip-файл**, чтобы сохранить все файлы в архиве **Phoenix.zip** на карте памяти USB.



Remote Help™ от технического специалиста

Remote Help — диагностический инструмент на основе связи по сети Интернет, который позволяет оператору УЧПУ посредством общего доступа к экрану воспользоваться помощью дистанционного технического специалиста, чтобы совместно работать над поиском и устранением неисправностей.

Дополнительную информацию о Remote Help см. в документе *Remote Help™ для УЧПУ Hypertherm* Примечания по применению (807560). Техническая документация доступна по адресу www.hypertherm.com/docs.

Поиск и устранение неисправностей УЧПУ

Сообщения УЧПУ

Информация о сообщениях, относящихся к состоянию УЧПУ, представлена в пункте *Сообщения о состоянии* на стр. 240.

Информация по приостановке работы УЧПУ, сообщениям об отказах и ошибках представлена в пункте *Приостановки в работе УЧПУ, сбои и ошибки* на стр. 244.

Экран информации УЧПУ

На экране «Управл.информ-ия» отображаются текущие версии программного обеспечения, конфигурация оборудования и модули программного обеспечения, установленные в УЧПУ. Эту информацию необходимо указывать при обращении за помощью в отдел технического обслуживания Hypertherm.

На основном экране последовательно выберите пункты **Настройки > Диагностика > Управл.информ-ия**.

Информ. об оборуд.	
Тип процессора	Элемент
Ск-сть процессора	2,0 ГГц
Установ-ая память	2049 МБ
Р-р жест. диска	62,0 ГБ
Св.место на ж.д.	36,3 ГБ

Версии ПО	
Windows	6.02.9200
Phoenix	10.00.0.953 Beta
ОС в реальном времени	6.1.15345.1
Основная Field Bus	1.5.36905.0
Модуль в реальном времени	10.0.0.953
Система ПЛК	1.0.0.0
Образ системы	10
Хост API Phoenix	0.x.x.x
Клиент(ы) API Phoenix	0.1.12.5

Управл.информ-ия	
Аппар. ключ	451556681
Серийный №	Неизвестно
Номер модели	Неизвестно

Модули ПО

TrueHoleConvert-1.00.8

Справка

Отмена

ОК

Управл. информация

Выход

Осц.граф

Система HPR

Калибровка сенс. экрана

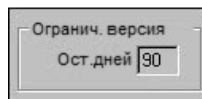
Информация об оборудовании. В разделе «Информация об оборудовании» содержатся сведения о текущей конфигурации оборудования, включающие в себя тип процессора, тактовую частоту процессора, размер установленной памяти, размер жесткого диска, свободное место на жестком диске.

Версии ПО. В разделе «Версии ПО» содержатся сведения о текущей версии операционной системы Windows®, ПО Phoenix, операционной системы реального времени, основной промышленной шины, модуля реального времени, системы ПЛК, системного изображения, основного узла API Phoenix и клиента API Phoenix.

Управл. информ-ия. В разделе «Управл.информ-ия» указан номер ключа оборудования, серийный номер УЧПУ и номер модели УЧПУ.

Модули ПО. В разделе «Модули ПО» отображаются установленные дополнительные программы, такие как DXF-DWG Translator, антивирус McAfee® VirusScan® или программа просмотра шрифтов NJWIN®. Если рядом с названием программного обеспечения отображается число, это означает, что для него действует таймер: число обозначает оставшиеся дни или количество запусков.

Огранич. версия. Раздел «Огранич. версия.» отображается только в том случае, если на УЧПУ выполняется пробная версия программного обеспечения. Такую версию ПО можно использовать в течение 90 дней. При необходимости обратитесь к производителю системы для переустановки этого таймера.



Ост. дней (система управления). Раздел «Ост. дней (система управления)» отображается только в том случае, если на экране «Управл.информ-ия» установлен таймер, ограничивающий срок действия (в днях) ПО Phoenix, например, когда установлено обновление с ограниченным сроком действия. При необходимости обратитесь к производителю системы для переустановки этого таймера.

Ост. дней (ОЕМ). Раздел «Ост. дней (ОЕМ)» отображается только в том случае, если производителем системы резки установлен таймер, ограничивающий срок действия (в днях) ПО Phoenix.



По истечении таймера выводится соответствующее предупреждение; у Вас нет права на дальнейшее использование ПО Phoenix. Дополнительную информацию см. в пункте *Появляется предупреждение Настройки дисплея для данной системы не явл. оптимальными* на стр. 225.

Калибровка сенс. экрана. Запускает утилиту калибровки сенсорного экрана для настройки его реакции.

Поиск и устранение наиболее распространенных неисправностей УЧПУ

При нажатии кнопки включения питания УЧПУ не включается

Возможные причины

- К УЧПУ или источнику питания не подключен внешний источник тока или сетевой шнур.
- Номинальные характеристики внешнего источника тока ниже требуемых.
- Разъем внешнего источника тока не соответствует разъему на ЧПУ.
- Ненадежная фиксация клеммного блока.
- Цепь разомкнута настенным автоматическим размыкателем цепи.
- Дефект кнопки включения питания и проводной обвязки.

Предлагаемые действия

- Убедитесь, что к УЧПУ и источнику питания подсоединен внешний источник тока и сетевой шнур.
- Используйте внешний источник тока, который поставляется с ЧПУ.
- Убедитесь в надежной фиксации клеммного блока в разъеме на панели ЧПУ и проводов.
- Убедитесь, что через настенный автоматический размыкатель цепи идет ток.

- Отсоедините **все** подключенные USB-устройства и USB-кабели внутри и снаружи УЧПУ, как-то:
 - Удлинительные USB-кабели
 - USB-кабель к монитору
 - USB жесткие диски
 - Карты памяти USB
 - USB-концентраторы
 - Любые иные удлинительные USB-кабели и устройства

После этого выключите и снова включите УЧПУ. Подключайте USB-устройства и кабели по одному до тех пор, пока не выясните причины проблемы.

- Только для EDGE Connect TC: убедитесь, что все светодиоды питания на печатной плате в УЧПУ горят. См. пункт *Светодиоды и контрольные точки для EDGE Connect TC* на стр. 227.
- Только для EDGE Connect TC: нажмите вспомогательную кнопку питания на печатной плате в УЧПУ. См. *Рис. 33* на стр. 228. Если УЧПУ включится, замените кнопку включения питания и проводную обвязку.
- Только для EDGE Connect TC: неисправна печатная плата распределения питания или печатная плата консоли оператора в УЧПУ.

Кнопка включения питания горит, но сенсорный экран или монитор не включается

Возможные причины

- Кабель DVI или HDMI не подсоединен ко встроенному УЧПУ или сенсорному экрану (монитору).
- К сенсорному экрану или монитору не подсоединен кабель питания.
- Сенсорный экран или монитор выключен (OFF).
- Сенсорный экран или монитор переведен в режим сна.
- Дефект проводной обвязки. (только для EDGE Connect TC).
- Неисправен сетевой шнур монитора (только для EDGE Connect)
- Слишком низкая или слишком высокая температура окружающей среды.

Предлагаемые действия

- Убедитесь, что кабель DVI или HDMI подключен к сенсорному экрану или монитору и встроенному УЧПУ.
- Убедитесь, что к сенсорному экрану или монитору подсоединен кабель питания.
- Убедитесь, что сенсорный экран или монитор включен.



Чтобы включить сенсорный экран EDGE Connect TC, используйте дистанционный пульт управления для работы с экранным меню.

- Отключите и снова включите подачу питания на сенсорный экран или монитор, чтобы проверить, выходит ли он из режима сна.
- Замените кабель DVI или HDMI.
- Замените проводную обвязку. (только для EDGE Connect TC)
- Замените сетевой шнур монитора. (только для EDGE Connect)
- Убедитесь, что температура окружающей среды соответствует допустимой. См. пункт *Требования к окружающей среде* на стр. 30.

Появляется предупреждение *Настройки дисплея для данной системы не явл. оптимальными*

Возможные причины

- Необходимо использовать такое разрешение экрана и соотношение сторон, которое обеспечивает полное отображение окон Phoenix и консоли Soft Op Con. Появление на экране предупреждения означает, что текущие настройки дисплея не соответствуют данному требованию.

Предлагаемые действия

- Информация по необходимым настройкам дисплея представлена в *Таблица 1* на стр. 32.
 - Инструкции по проверке настроек дисплея, которые поддерживает монитор, представлены на стр. 33.
- Если монитор поддерживает требуемые настройки, выберите **Yes (Да)**. Дополнительные инструкции см. на стр. 33.



При выборе **No (Нет)** ПО Phoenix сохраняет текущие настройки дисплея и в будущем не выводит указанное предупреждение.



Дополнительную диагностическую информацию по проблемам с дисплеем см. стр. 34.

На мониторе отображается остаточное, побочное или тусклое изображение того изображения, которое отображалось на дисплее ранее

Возможная причина

УЧПУ был включен в то время, когда не использовался. Мониторы сохраняют заряд в своих жидких кристаллах, когда они включены в течение длительного периода времени.

Предлагаемое действие

- Выключать УЧПУ, когда он не используется.

При загрузке детали не отображаются ранее подключенные сетевые диски**Возможные причины**

- Отсутствует подключение к сети. См. пункт *Подключение к локальной сети по беспроводной связи или Ethernet* на стр. 207.
- Сетевые диски не подключены или не являются допустимым расположением. См. пункт *Подключение диска* на стр. 210.
- Выполнено восстановление с образа, в котором не было подключенных сетевых дисков.

Предлагаемые действия

- Подключитесь к локальной сети в Windows. См. пункт *Подключение к локальной сети по беспроводной связи или Ethernet* на стр. 207.
- Попробуйте открыть подключенный сетевой диск в проводнике Windows.
- Подключите диски. См. пункт *Подключение диска* на стр. 210.
- Обратитесь к администратору Вашей сети.

Не удается загрузить управляющие программы по локальной сети (ЛВС или беспроводной)**Возможные причины**

- Отсутствует сетевое подключение.
- Неправильный адрес расположения файла.
- Вы пытаетесь загрузить программы обработки деталей, которые не поддерживаются.
- Не указано расширение файла на экране «Спец. настр-ки» в ПО Phoenix.
- На подключенном ресурсе есть подпапки. Управляющая программа находится не в корневой папке.

Предлагаемые действия

- Подключитесь к сети в Windows.
- Обратитесь к администратору Вашей сети.
- Убедитесь, что указан правильный адрес расположения файла.
- Убедитесь, что загружаемые программы обработки деталей поддерживаются.
- Убедитесь, что указано правильное расширение файла на экране «Спец. настр-ки» в ПО Phoenix. (Примеры: CNC, DXF)
- Убедитесь, что для управляющей программы подключена корневая папка ресурса.

УЧПУ не распознает устройство USB

Возможные причины

- Устройство USB неисправно.
- Кабель USB в металлическом кожухе отсоединен от встроенного ЧПУ.
- В ПО Phoenix неправильно указано место для загрузки.
- Phoenix очень медленно распознает USB-устройство.
- Неисправный разъем USB на УЧПУ.

Предлагаемые действия

- Убедитесь, что USB-устройство правильно работает на другом компьютере.
- Убедитесь, что кабель USB подключен к встроенному ЧПУ.
- Убедитесь, что в ПО Phoenix выбрано правильное место загрузки.
- Вставьте USB-устройство во встроенное УЧПУ. Расположения разъема USB см. в пункте *Расположение разъемов EDGE Connect* на стр. 41.
- Если устройство обнаруживается в Windows, то прежде чем вставить USB-устройство, дождитесь, пока ПО Phoenix не загрузится полностью.
- Замените неисправный разъем USB или используйте другое устройство USB.

Тестирование печатной платы и разъемов

Светодиоды и контрольные точки для EDGE Connect TC

Указанные ниже светодиоды загораются, как только на УЧПУ подается 12 В пост. тока. Нет необходимости нажимать кнопку питания.

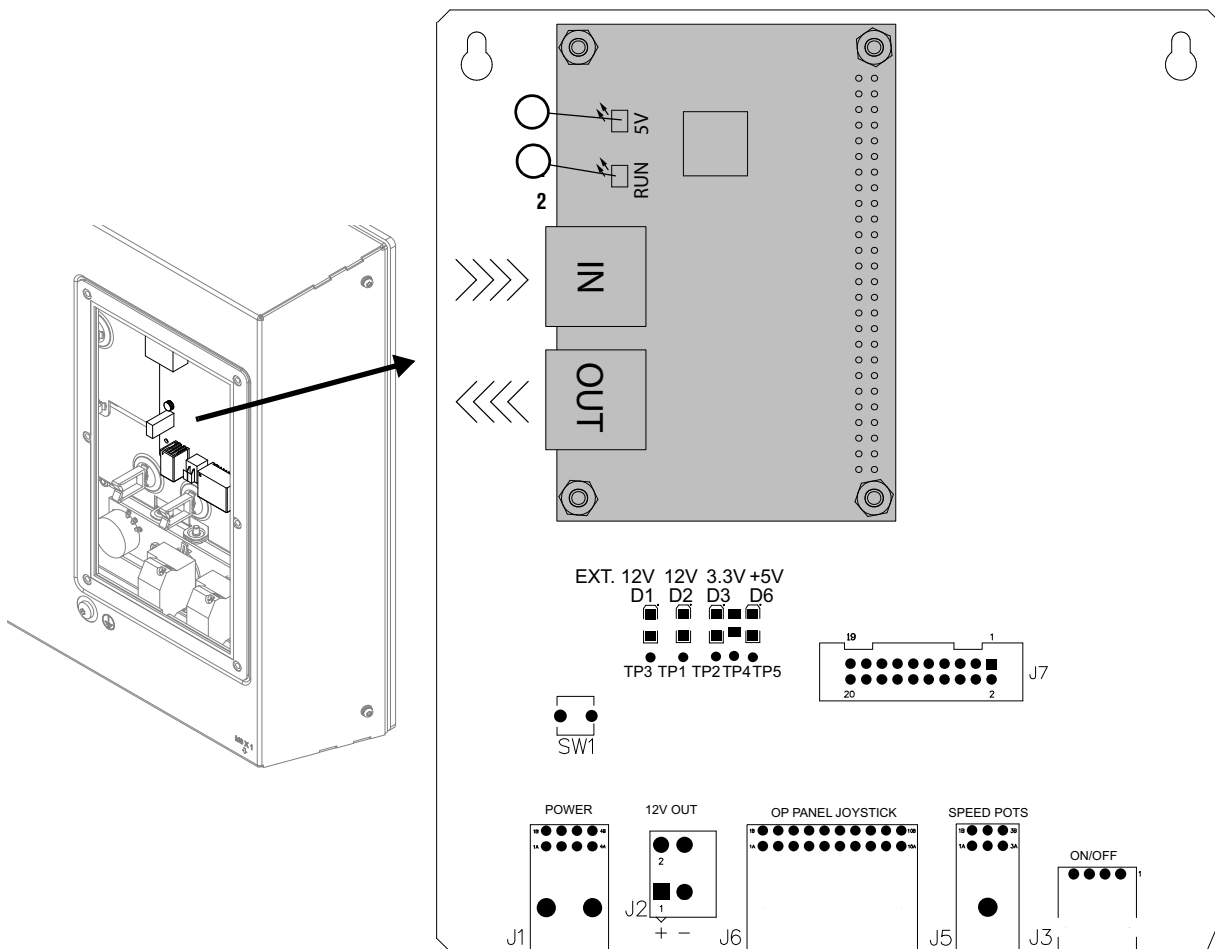
- D1
- D2
- D3
- D6
- 5 В (① на Рис. 33 на стр. 228)

Светодиод RUN (РАБОТА) остается выключенным при подаче питания на УЧПУ. При нажатии кнопки включения питания на ЧПУ светодиод RUN (РАБОТА) мигает несколько секунд, а затем горит после активации промышленной шины.

Если ни один из светодиодов не горит, убедитесь, что внешний источник тока работает. Отсоедините кабель от УЧПУ и убедитесь, что на разъеме источника тока напряжение составляет 12 В пост. тока.

В качестве альтернативного варианта можно измерить напряжение между тестовыми точками. См. Таблица 3 на стр. 228.

Рис. 33. EDGE Connect TC Светодиоды печатных плат



- | | | | |
|------------|--------------------------------|-----------|--|
| 1 | +5 В пост. тока | D6 | +5 В пост. тока |
| 2 | Выполнить | J1 | Питание |
| SW1 | Вспомогательная кнопка питания | J2 | 12 В пост. тока на выходе (максимум 0,7 А) |
| D1 | Внешний 12 В пост. тока | J6 | Ручка управления на панели оператора |
| D2 | 12 В пост. тока | J5 | Потенциометры скорости |
| D3 | 3,3 В пост. тока | J3 | Вкл/Выкл (On/off) |

Таблица 3. Контрольные точки

Контрольные точки	Напряжение
Между TP1 (+) и TP4 (–)	12 В пост. тока
Между TP5 (+) и TP4 (–)	5 В пост. тока
Между TP2 (+) и TP4 (–)	3,3 В пост. тока
Между TP3 (+) и TP4 (–)	12 В пост. тока
Между J2-1 (+) и J2-2 (–)	12 В пост. тока

Тестирование разъемов USB, EtherCAT, LAN и аппаратной консоли оператора



Если какой-либо компонент не подключен, его проверка завершится сбоем, даже если разъем на УЧПУ будет исправен.

1. Установите карты памяти USB во все свободные разъемы.



Отсоедините все концентраторы USB. Установите только отдельные карты памяти USB.

2. Убедитесь, что подключено ведомое устройство EtherCAT или тестовая печатная плата EtherCAT.
3. Убедитесь, что кабель LAN подключен к точке доступа беспроводной сети.
4. Убедитесь, что беспроводная сеть подключена.
5. Последовательно выберите пункты **Настройки > Пароли**.
6. Введите пароль **TESTHARDWARE**.
7. Следуйте инструкциям на экране.



При выполнении теста аппаратной консоли оператора в Вашем распоряжении есть 10 секунд для ответного действия, по истечении которых тест завершится.

Аппаратная консоль оператора только для EDGE Connect TC

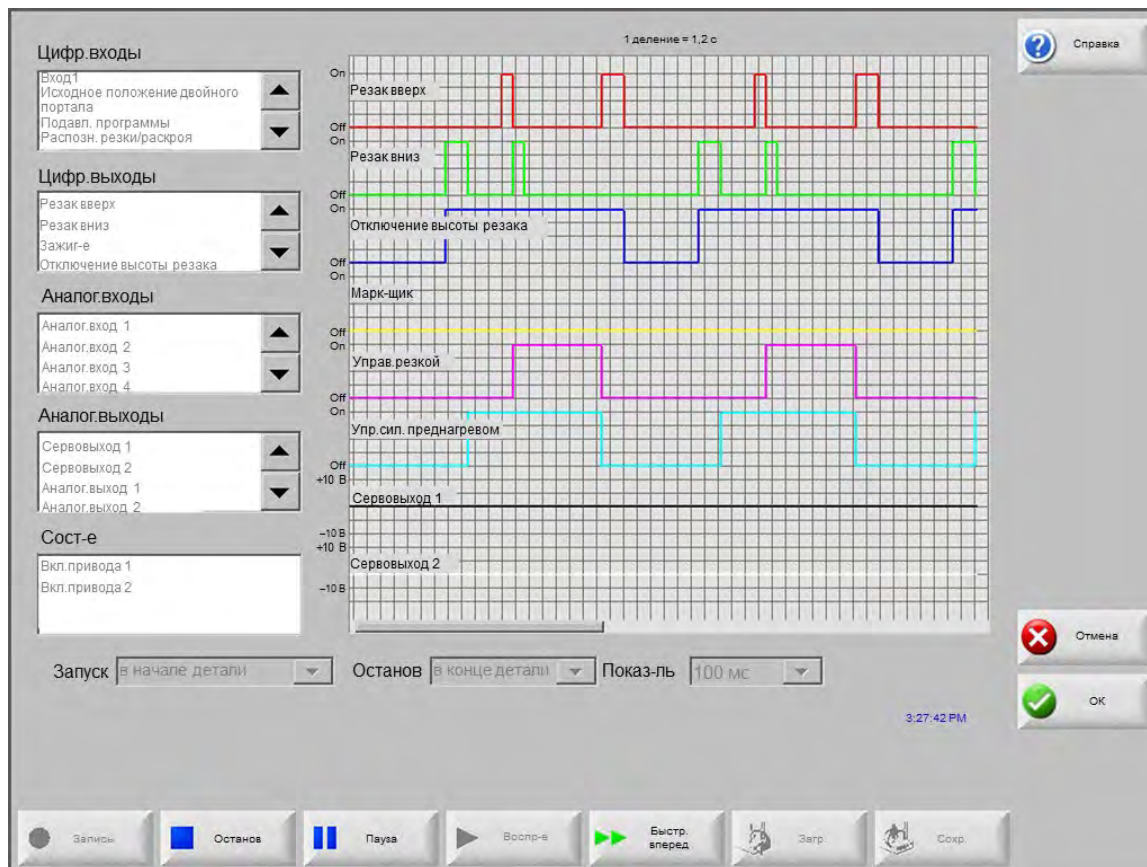
Если какой-либо из тестов аппаратной консоли оператора завершился сбоем:

- Убедитесь, что входы-выходы для аппаратной консоли оператора правильно настроены в ПО Phoenix. См. раздел *Вх/Вых — Входы и выходы* на стр. 127.
- Замените неисправный компонент или проводную обвязку. См. пункт *Детали консоли оператора* на стр. 354.

Запись данных в журнал с использованием функции осциллографа

Функцию «Осциллограф» можно использовать для записи входных и выходных сигналов, напряжения выхода сервомотора, значений аналоговых выходных сигналов и состояния двигателя при работе УЧПУ. Сетка представляет собой шкалу времени, в течение которого функция выполняла запись данных.

Можно настроить параметр «Осц-граф», что поможет понять проблему со входом или выходом или записать функцию в журнал, а затем просмотреть его.



Чтобы создать журнал функции «Осциллограф», выполните следующие действия:

1. Последовательно выберите пункты **Настройки > Диагностика > Осц-граф**.
2. Дважды щелкните элемент в полях в левой части экрана, чтобы добавить его в сетку осциллографа. Можно добавить до 8 элементов.
3. Чтобы удалить элемент из сетки, дважды щелкните его в соответствующем поле.
4. В списке **Пуск** выберите время начала записи данных в осциллографе.
5. В списке **Останов** выберите время окончания записи данных в осциллографе.
6. В списке **Уровень** выберите интервалы записи выбранных данных.

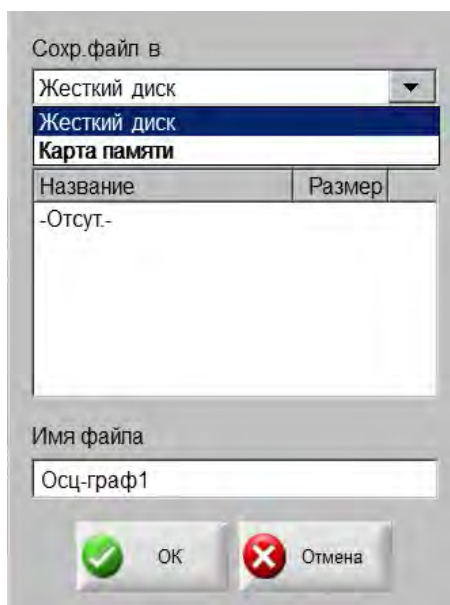
Сохранение файла осциллографа

По окончании проверки данные журнала можно сохранить в файле для последующего использования.

Если создана функция, которая начинает запись данных при запуске программы обработки деталей и завершает ее при окончании резки, файл будет перезаписан, когда будет запущена следующая программа обработки деталей. Прежде чем приступить к следующему раскрою, не забудьте сохранить файл.

Для сохранения файла журнала выполните следующие действия.

1. Нажмите программную клавишу **Сохранить**.
2. В списке **Сохранить файл в** выберите устройство, на которое необходимо сохранить файл.
3. В поле **Имя файла** введите имя файла.
4. Нажмите кнопку **ОК**.



Загрузка файла осциллографа

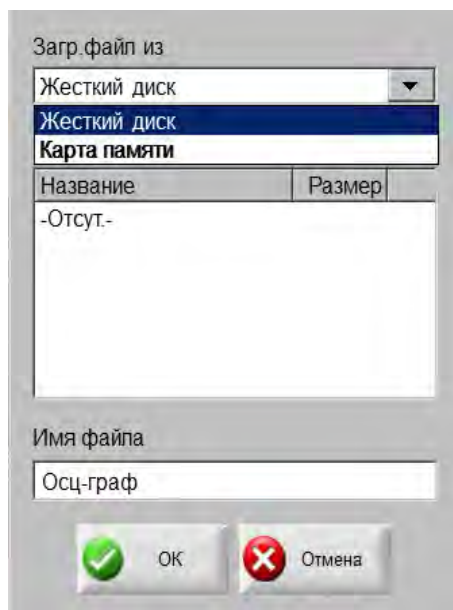
Сохраненный файл данных функции «Осциллограф» можно загрузить для просмотра на УЧПУ. Это единственный доступный способ просмотра файла такого типа.

Кроме того, служба технической поддержки Hypertherm может создать и отправить пользователю файл журнала в специальном формате. Такой специальный файл можно загрузить и воспроизвести на УЧПУ.

Для загрузки файла журнала функции «Осциллограф» выполните следующие действия.

1. На экране «Осциллограф» нажмите клавишу **Загрузить**.
2. В списке **Загрузить файл с** выберите устройство, на котором сохранен файл.

3. В поле **Имя файла** введите имя загружаемого файла.
4. Нажмите кнопку **ОК**.



Просмотр файла осциллографа

После создания и сохранения файла журнала его можно воспроизводить в целях поиска и устранения неисправностей.

Чтобы воспроизвести файл журнала функции «Осциллограф», выполните следующие действия:

1. Загрузите файл. См. пункт *Загрузка файла осциллографа*.
2. Для управления воспроизведением используйте программные клавиши в нижней части экрана.
 - Чтобы начать воспроизведение файла, нажмите **Воспр-е**.
 - Чтобы прекратить воспроизведение файла, нажмите **Остановить**.
 - Чтобы временно приостановить воспроизведение файла, нажмите **Пауза**.
 - Нажмите **Быстр. вперед**, чтобы ускорить просмотр файла.

Поиск и устранение неисправностей по источнику тока системы плазменной резки HPRXD

Справка по ошибке HPR

Справочную информацию по работе с сообщениями об ошибках от системы HPR см. в пункте *Диалоговые окна с сообщениями инструмента* на стр. 243.

Информационные экраны HPR

После того как установится связь между источником тока системы плазменной резки и УЧПУ, на экране «Диагностика» можно будет открыть экраны входа-выхода и удаленной диагностики. Они позволяют просматривать состояние источника тока системы плазменной резки, версию ПО, давление газа, расход, входы-выходы и данные дистанционных инструментов. На экране ниже показаны информационные экраны для системы HPR.

The screenshot displays a software interface for the HPR system, titled "Станция 1" (Station 1). The interface is organized into several sections:

- Состояние источника тока (Power Source Status):** Includes fields for "Лин.напр-ие" (0 В), "Задан.знач.тока" (0 А), "Поток охл.ж." (0 г/м), "Сост-е" (0 - Хол.ход), and "Ошибка" (0 - Отсут.).
- Статист.Оп. дуги (Arc Statistics):** Includes fields for "Время Оп. дуги" (0 часы), "Вр. вкл. системы" (0 часы), "Всего пусков" (0), "Всего ошибок пуска" (0), and "Всего ош.пл.изм." (0).
- Редакции ПО (Software Editions):** Includes a field for "Источник тока" (Сист.упр.п-чей газа).
- Температуры (Temperatures):** Includes fields for "Инвертор 1" (0,0 С), "Охл.ж." (0,0 С), and "Трансформатор" (0,0 С).
- Типы газа (Gas Types):** Includes fields for "Плазма" (Не исп.) and "Защ.экр." (Не исп.).
- Давления газа (Gas Pressures):** Includes fields for "Плазма" (0 ф/кв.д) and "Защ.экр." (0 ф/кв.д).

At the bottom of the interface, there are several buttons for navigation and control:

- Пров. п-чи газа до возб. дуги (Check gas before arc start)
- Пров. п-чи газа при резке (Check gas during cutting)
- Проверка сист.упр.подачей газа (Check gas supply system)
- Коррекция охл.жидкости (Coolant correction)
- Входы ист.тока (Power source inputs)
- Выходы ист.тока (Power source outputs)
- Входы сист.упр.п-чей газа (Gas supply system inputs)
- Выходы сист.упр.п-чей газа (Gas supply system outputs)
- Информ. HPR (HPR information)

On the right side, there are buttons for "Справка" (Help), "Отмена" (Cancel), and "ОК" (OK).

Пров.п-чи газа до возб.дуги. Тест подачи газов до возбуждения дуги на источнике тока системы плазменной резки. Эта функция используется для выбора рекомендуемых уровней значений давления газа на входе при обычных условиях потока.

Пров.п-чи газа при резке. Проверка расхода газа при резке на источнике тока системы плазменной резки. Эта функция используется для выбора рекомендуемых уровней значений давления газа на входе при обычных условиях потока.

Проверка сист. упр. подачей газа. Выполнение автоматической проверки автоматической системы управления газом. Сведения об использовании этих проверок можно получить у сертифицированного специалиста по обслуживанию.

Коррекция охл. жидкости. Коррекция ошибок, связанных с охлаждающей жидкостью, и выполнение проверки насоса охлаждающей жидкости. Эта функция служит для сброса ошибки и удаления пузырьков воздуха из контура охлаждения, когда питание включено (ON).

Входы. Просмотр входов источника тока системы плазменной резки и системы управления подачей газа.

Выходы. Просмотр текущего состояния выходов источника тока системы плазменной резки и системы управления подачей газа, однако этот экран не позволяет активировать выходы. Для доступа к экрану «Настройка машины» необходимо ввести пароль.

Обход HPRXD в сети EtherCAT

При включении УЧПУ ПО Phoenix открывает и запускает сеть EtherCAT. Сеть EtherCAT начнет работу после того как между всеми ведомыми устройствами («slave-устройствами»), определенными в конфигурации сети, будут установлены сетевые подключения. Ваша система плазменной резки HPRXD является ведомым устройством в сети. Если выключить (OFF) систему HPRXD, произойдет сбой обмена данными по сети и ПО Phoenix будет показывать сбой промышленной шины до включения (ON) системы HPRXD.



Перезапуск УЧПУ приведет к сбою связи с ведомыми устройствами в сети EtherCAT. При повторном запуске УЧПУ отображается сообщение об ошибке связи; необходимо *вручную запустить* сеть промышленной шины; после установления связи с устройствами в сети сообщение об ошибке уходит.

Если *необходимо*, чтобы источник тока системы плазменной резки HPRXD был выключен (OFF) постоянно (например, при проведении техобслуживания), можно временно удалить HPRXD из конфигурации сети EtherCAT. Удаление HPRXD из конфигурации сети, которое называется *обход HPRXD*, позволяет продолжить использование системы резки без сбоев промышленной шины.



Для обхода HPRXD используется линейный разъем кабеля EtherCAT (208366) и заглушки проходных разъемов (108866), которые входят в состав комплектов адаптера EtherCAT интерфейса HPRXD (428489 и 428447). Дополнительную информацию см. в бюллетене по техобслуживанию на месте «*HPR130XD®, HPR260XD®, and HPR400XD® EtherCAT® and VDC3 Board Installation*» (809260).



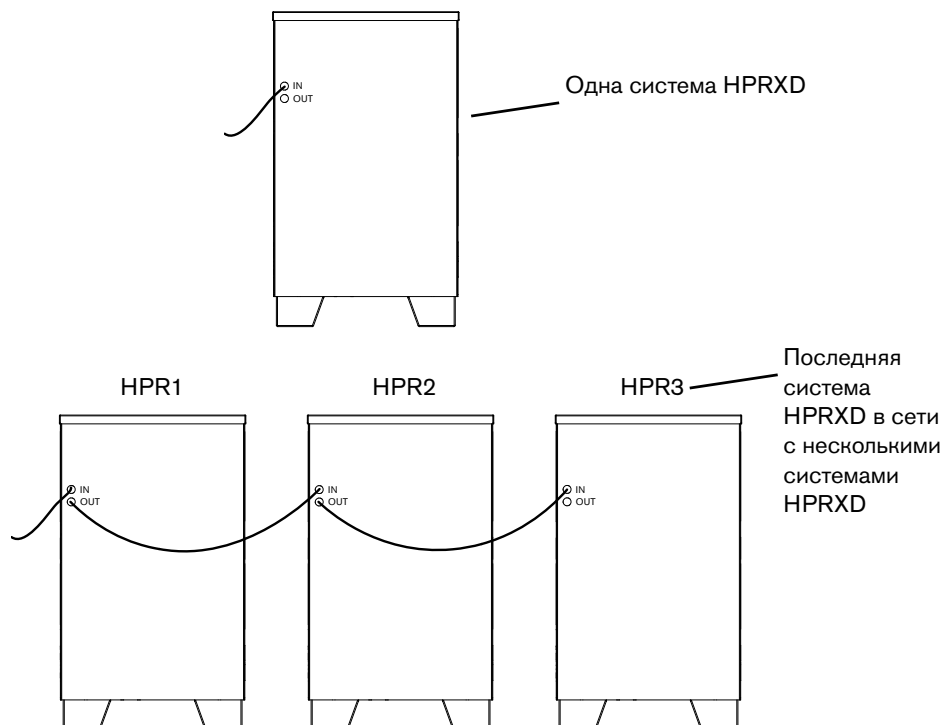
За один раз из сети можно удалить только одну систему HPRXD. Если необходимо удалить из сети несколько систем HPRXD, обратитесь к производителю системы для резки. Конфигурацию сети, из которой удалены системы HPRXD, необходимо изменить. Чтобы вернуть удаленные системы HPRXD в сеть, конфигурацию сети необходимо будет снова изменить. Дополнительную информацию см. в разделе *Настройка сети EtherCAT* на стр. 93.

Обход HPRXD в системе резки с одной системой HPRXD



Эти инструкции применяются также для обхода системы HPRXD, которая является в физической сети **последней** по порядку, при наличии нескольких систем HPRXD. См. Рис. 34. Для сети EtherCAT инструкции будут такими же.

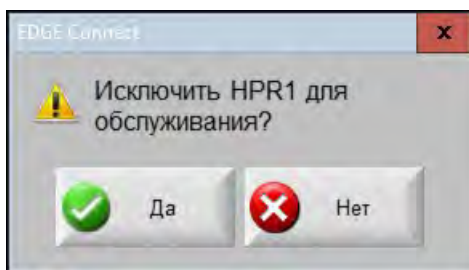
Рис. 34



1. Выключите (OFF) ЧПУ.
2. Выключите (OFF) основное питание на HPRXD.

3. Включите (ON) питание ЧПУ.

После загрузки Phoenix начнется запуск сети EtherCAT. После этого появится указанное ниже сообщение.



В сообщении будет указана система HPRXD, которую планируется обойти. В этом примере это HPR1.

4. Нажмите кнопку **Да**.

Phoenix удалит HPRXD из конфигурации сети и запустит сеть EtherCAT.



Если из сети исключена система HPRXD, то при перезапуске УЧПУ необходимо будет снова ответить на вопрос **Исключить HPR# для обслуживания?**. Нажмите кнопку **Да**.

Возврат HPRXD в сеть с одной системой резки HPRXD

Эти инструкции применяются также для возврата в сеть системы HPRXD, которая является в ней **последней** по порядку, при наличии нескольких систем HPRXD. См. Рис. 34 на стр. 235.

1. Выключите УЧПУ.

2. Включите (ON) подачу основного питания на исключенную систему HPRXD.

3. Включите (ON) питание ЧПУ.

Phoenix добавит HPRXD в конфигурацию сети и запустит сеть EtherCAT.

Обход HPRXD в сети с несколькими системами резки HPRXD

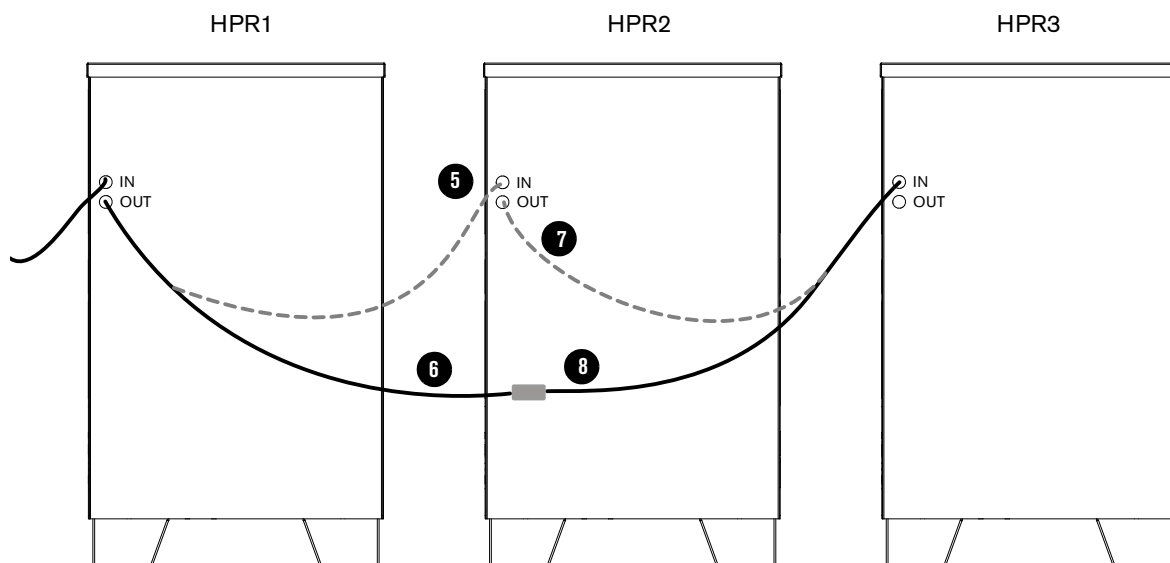
Чтобы обойти в сети систему HPRXD, которая является в ней **последней** по порядку (см. Рис. 34 на стр. 235), выполните инструкции для одной системы резки HPRXD вместо инструкций, приведенных в этой теме. Дополнительную информацию см. в пункте *Обход HPRXD в системе резки с одной системой HPRXD* на стр. 235.

1. Выключите УЧПУ.

2. Выключите (OFF) подачу основного питания на систему HPRXD, которую нужно обойти.

3. Убедитесь, что проходные разъемы для кабеля EtherCAT на задней панели системы HPRXD, которую необходимо обойти, четко обозначены. Верхний разъем имеет обозначение IN (ВХОД), нижний — OUT (ВЫХОД), если разъемы установлены согласно инструкции. См. Рис. 35.

Рис. 35



4. Выньте линейный разъем кабеля EtherCAT (208366) из задней панели системы HPRXD.

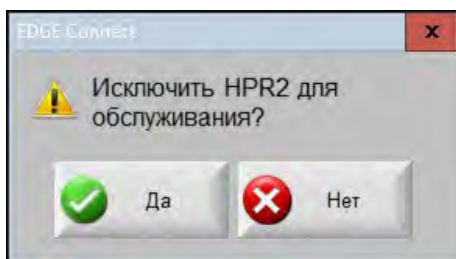


Сохраните две кабельные стяжки (343005).

5. Отсоедините кабель EtherCAT IN от системы HPRXD, которую необходимо обойти. См. Рис. 35.
6. Подсоедините кабель EtherCAT IN к одному концу линейного разъема кабеля EtherCAT.
7. Отсоедините кабель EtherCAT OUT от системы HPRXD, которую необходимо обойти.
8. Подсоедините кабель EtherCAT OUT к другому концу линейного разъема кабеля EtherCAT.
9. Наденьте заглушку проходного разъема (108866) на каждый проходной разъем кабеля EtherCAT, чтобы защитить их от попадания металлической пыли и других остатков материала.

10. Включите УЧПУ.

После загрузки Phoenix начнется запуск сети EtherCAT. После этого появится указанное ниже сообщение.



В сообщении будет указана система HPRXD, от которой отсоединены кабели EtherCAT. В этом примере это HPR2.

11. Нажмите кнопку Да.

Phoenix удалит HPRXD из конфигурации сети и запустит сеть EtherCAT.



Если из сети исключена эта система HPRXD, то при перезапуске УЧПУ необходимо будет снова ответить на вопрос **Исключить HPR# для обслуживания?**. Нажмите кнопку **Да**.

Возврат HPRXD в сеть с несколькими системами резки HPRXD

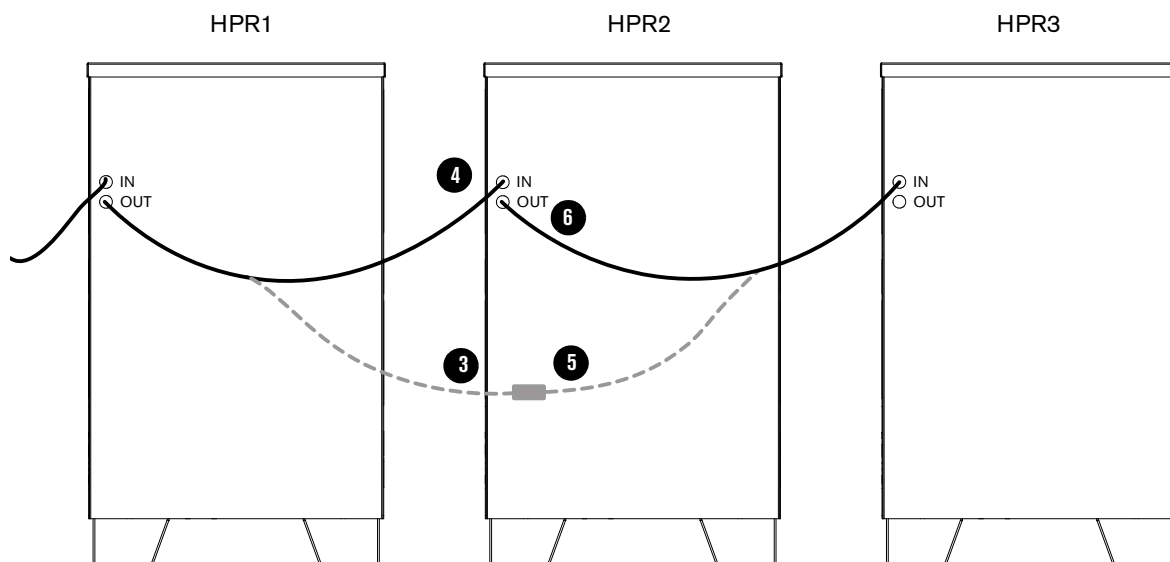
Чтобы вернуть в сеть систему HPRXD, которая является **последней** по порядку в физической сети (см. Рис. 34 на стр. 235), выполните инструкции для одной системы резки HPRXD вместо инструкций, приведенных в этой теме. Дополнительную информацию см. в пункте *Возврат HPRXD в сеть с одной системой резки HPRXD* на стр. 236.

1. Выключите УЧПУ.**2. Снимите заглушки проходных разъемов с соответствующих разъемов кабелей EtherCAT на задней панели HPRXD.**

Сохраните их для использования в дальнейшем.

3. Отсоедините кабель EtherCAT IN от линейного разъема кабеля EtherCAT. См. Рис. 36 на стр. 239.

Рис. 36



4. Подсоедините кабель EtherCAT IN к проходному разъему кабеля EtherCAT IN на задней панели HPRXD.
5. Отсоедините кабель EtherCAT OUT от линейного разъема кабеля EtherCAT.
6. Подсоедините кабель EtherCAT OUT к проходному разъему кабеля EtherCAT OUT на задней панели HPRXD.



Снова подсоедините линейный разъем кабеля EtherCAT (208366) к задней панели источника тока системы плазменной резки, используя две кабельные стяжки (343005), подготовленные ранее.

7. Включите (ON) питание на систему HPRXD основным выключателем электропитания.
 8. Включите (ON) питание ЧПУ.
- Phoenix добавит HPRXD в конфигурацию сети и запустит сеть EtherCAT.

Сообщения о состоянии

Сообщения о состоянии отображаются (текст синего цвета) в области состояния под областью предварительного просмотра детали на основном экране. См. Рис. 37 на стр. 242. При отображении сообщений о состоянии действует принцип очередности (указание на текущую последовательность событий по системе резки).

Сообщения о состоянии по последовательности выполнения плазменной резки

Сообщения отображаются после запуска управляющей программы; содержат информацию по текущему состоянию выполнения последовательности резки. Большинство сообщений носят информационный характер; при этом некоторые из них указывают на возникшую ошибку (по таким сообщениям требуется действие со стороны оператора).

Сообщение о состоянии	Описание	Возникает во время выполнения программы обработки деталей...	Если программа приостанавливается...
Движ.в попер.пл-ти	Резак перемещается к следующей точке прожига.	После начала цикла и после каждого реза.	Не предпринимать никаких действий.
Опуск-ие резака	Резак опускается к точке прожига. Активируется выход «Резак вниз».	При выполнении «Резка включена» (M07). Это сообщение о состоянии остается до завершения определения исходной высоты датчиком.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Нажмите кнопки «Останов», а затем «Запуск». ▪ Если сообщение появится снова, проверьте, не появился ли сигнал неисправности, такой как «Столкновение резака», «Быстрая остановка», «Привод отключен» или «Дистанционная пауза». Задайте входы-выходы в Watch Window, чтобы просматривать их без необходимости выхода из программы.
Ожидание Оп дуги	ЧПУ ожидает входного сигнала «Датчик резки». «Датчик резки» представляет собой выходной сигнал «Перенос дуги» от источника тока системы плазменной резки или выходной сигнал «Движение» от системы регулировки высоты резака.	После завершения определения исходной высоты.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Добавьте вход «Датчик резки» в Watch Window. ▪ Протестируйте вход «Датчик резки» на ЧПУ, чтобы убедиться в его правильном функционировании.

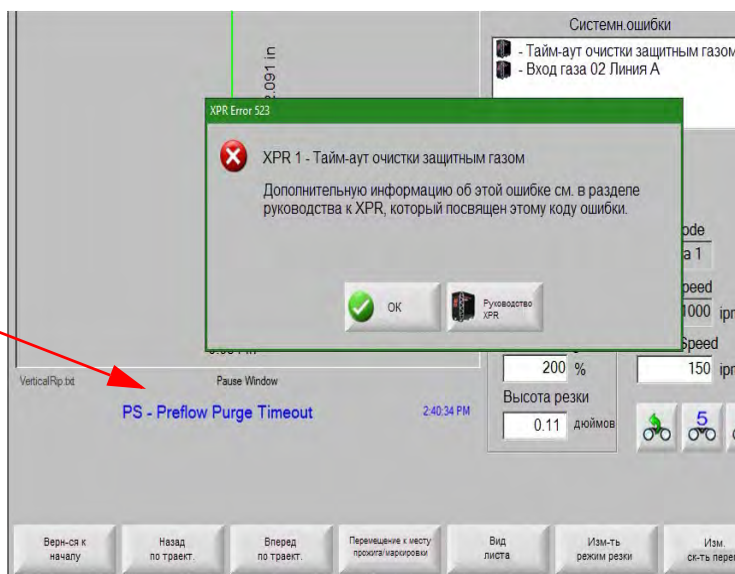
Сообщение о состоянии	Описание	Возникает во время выполнения программы обработки деталей...	Если программа приостанавливается...
Прожиг	Включен выход «Управ.прожигом».	При выполнении прожига.	Не предпринимать никаких действий.
Замед.перем.	По истечении времени задержки прожига происходит перемещение с замедленной скоростью.	После истечения времени по таймеру прожига; указывает начало выполнения кодов перемещения.	Не предпринимать никаких действий.
Резка	Резак выполняет резку, происходит перемещение.	Выполнение перемещения.	Никаких действий
Потеряно распознавание резки	Потеря дуги при резке.	Данное сообщение о состоянии выводится при потере распознавания резки в ходе выполнения программы (после кода M07) или до выполнения следующего кода M08.	<ul style="list-style-type: none"> В процессе резки утрачено электрическое соединение между дугой и заготовкой. Информация по рекомендуемым действиям представлена в пункте <i>Потеряно распознавание резки</i> на стр. 249.
Подъем резака	Резак достиг конечной точки резки и начал отводиться от заготовки.	Происходит при исполнении «Резка Off» (M08).	Никаких действий
Задерж.останова	Задержка движения перед быстрым перемещением резака к следующей точке прожига.	Сообщение о состоянии появляется после достижения резакom положения возврата.	Никаких действий

Сообщения о состоянии инструмента

Информация о состоянии инструмента может отображаться в области состояния (как и информация по последовательности плазменной резки). В один момент времени на экране может быть только одно сообщение о состоянии; **поэтому любым ошибкам, вследствие которых инструмент останавливается и перестает работать, присвоен наивысший приоритет по порядку выведения на экран в области состояния.** См. Рис. 37.

Рис. 37. Пример сообщения о состоянии с ошибкой инструмента

Сообщение
о состоянии



Дополнительная информация об ошибках представлена в *Диалоговые окна с сообщениями: приостановки работы, сбои и ошибки* на стр. 243.

Диалоговые окна с сообщениями: приостановки работы, сбои и ошибки

При возникновении проблем в работе системы резки на экран УЧПУ выводится диалоговое окно. При возникновении сбоев и ошибок дуга гаснет, перемещение машины с резкой приостанавливается. Это позволяет избежать повреждений системы резки, ухудшения качества резки или снижения производительности работы.

Внешний вид сообщений в диалоговых окнах отличается в зависимости от того, какое устройство их выдает: УЧПУ или внешний инструмент.

Диалоговые окна с сообщениями инструмента

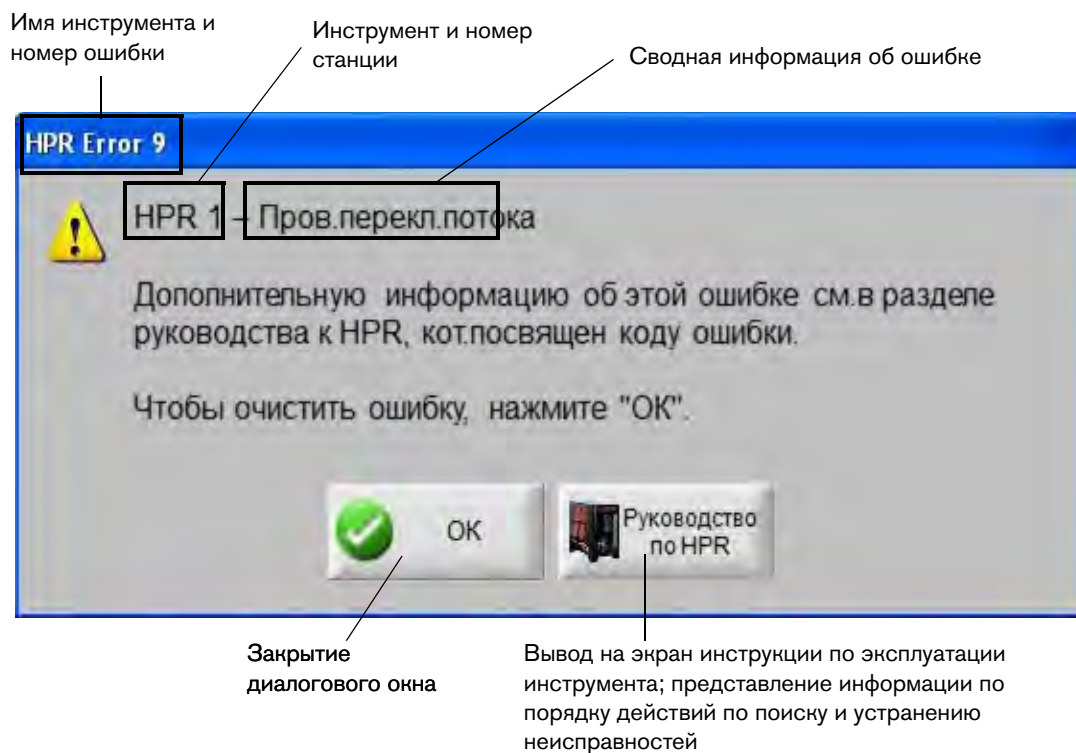
Если в верхнем левом углу диалогового окна сообщения на экране УЧПУ отображается название активного внешнего инструмента (например, HPR, XPR, Powermax и т. д.), то это означает, что в работе указанного инструмента имеются проблемы.



Пример диалогового окна с сообщением об ошибке от инструмента

Пример сообщения диалогового окна инструмента показан на Рис. 38.

Рис. 38. Пример диалогового окна с сообщением об ошибке инструмента



Устранение ошибок инструмента

1. Посмотрите имя инструмента и номер станции в верхнем левом углу диалогового окна ошибки инструмента. См. Рис. 38 на стр. 243.
2. Нажмите на кнопку вывода на экран руководства по эксплуатации инструмента и просмотрите сведения по поиску и устранению неисправностей. См. Рис. 38 на стр. 243.



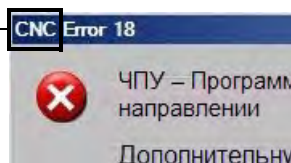
Если производителем инструмента является сторонняя фирма (не Hypertherm), см. руководство по устранению неисправностей, предоставленное производителем инструмента.

3. Выполните действия по устранению неисправностей, соответствующие номеру ошибки (см. *действ. 1*).
4. Закройте окно с инструкцией по эксплуатации.
5. Для того чтобы закрыть диалоговое окно, нажмите **ОК**.

Приостановки в работе УЧПУ, сбои и ошибки

Диалоговые окна с сообщениями о приостановках в работе УЧПУ, сбоях и ошибках от **EDGE Connect** или **УЧПУ** отображаются в верхнем левом углу.

Указывает на то, что сообщение выдано УЧПУ



Устранение сбоев, ошибок, решение проблем с приостановками работы УЧПУ

Приостановки в работе УЧПУ, сбои и ошибки приводят к приостановке перемещения машины и резки. Они возникают по различным причинам и по-разному влияют на работу оборудования. Справочную информацию по работе с сообщениями об ошибках от УЧПУ см. в Таблица 4 на стр. 245.

Таблица 4. Разница между приостановками в работе УЧПУ, сбоями и ошибками

	Приостановки	Сбои УЧПУ	Ошибки УЧПУ
Пример	См. Рис. 39 на стр. 246.	См. Рис. 40 на стр. 247.	См. Рис. 41 на стр. 247.
Причина	<ul style="list-style-type: none"> В ходе выполнения резки или маркировки возникла проблема, но критические ошибки отсутствуют. Сводная информация по причине представлена в диалоговом окне. 	<ul style="list-style-type: none"> Для того чтобы избежать повреждений системы резки, ухудшения качества резки или снижения производительности работы проблему необходимо решить. Сводная информация по причине представлена в диалоговом окне. 	<ul style="list-style-type: none"> Для того чтобы избежать повреждений системы резки, ухудшения качества резки или снижения производительности работы серьезную проблему необходимо решить здесь и сейчас. Сводная информация по причине представлена в диалоговом окне.
Влияние на перемещение и управляющие программы	<ul style="list-style-type: none"> Перемещение замедляется до полной остановки; темп замедления — стандартный. УЧПУ сохраняет текущее положение; выполнение управляющей программы приостанавливается. Перемещение и выполнение программы можно возобновить, не предпринимая действий по решению проблемы; однако, существует риск того, что если проблема полностью не решена, сбой может повториться. 	<ul style="list-style-type: none"> Перемещение замедляется до полной остановки; темп замедления — быстрый или стандартный. УЧПУ сохраняет текущее положение. До решения проблемы (устранения сбоя) возобновление перемещения и выполнения программы невозможно. 	<ul style="list-style-type: none"> Перемещение замедляется до полной остановки; темп замедления соответствует аварийному останову. Действие происходит до момента отключения УЧПУ привода. Выполнение управляющей программы отменяется. УЧПУ стирает из памяти значения текущего положения по всем осям. После того, как ошибка снята, может потребоваться выполнить возврат в исходное положение. До устранения ошибки возобновление перемещения и выполнения программы невозможно.

Решение	<ul style="list-style-type: none"> Следуйте инструкциям, представленным в диалоговом окне с указанием причины, по которой возникла приостановка работы. Для того чтобы закрыть диалоговое окно с сообщением, нажмите ОК. 	<ul style="list-style-type: none"> Информация по действиям по устранению ошибок / сбоев представлена в пункте <i>Описание сообщений об отказах / ошибках УЧПУ</i> на стр. 248. Для того чтобы закрыть диалоговое окно с сообщением, нажмите ОК. 	<ul style="list-style-type: none"> Информация по действиям по устранению ошибок / сбоев представлена в пункте <i>Информация о сообщениях об ошибках УЧПУ</i> на стр. 255. Для того чтобы снять ошибку с помощью перемещения вручную, в диалоговом окне нажмите на кнопку Вручную. Для того чтобы решить проблему, которая, возможна, возникла из-за неправильных настроек, в диалоговом окне выберите пункт Настройки.
Дальнейшие действия	Если проблему удалось решить, не прибегая к отмене выполнения управляющей программы, для возобновления резки или маркировки снова нажмите Пуск цикла .	После снятия ошибки для возобновления резки или маркировки снова нажмите Пуск цикла .	Возобновить выполнение управляющей программы можно, нажав кнопку Продолжить последнюю деталь на экране «Файлы» («Осн. экран» > «Файлы»).

Примеры диалоговых окон с сообщениями от УЧПУ

Рис. 39. Пример диалогового окна с сообщением о приостановке

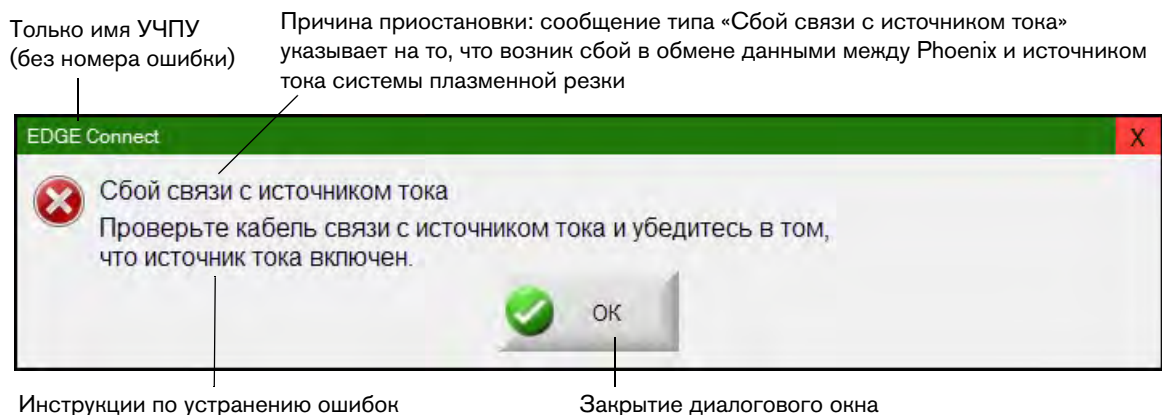


Рис. 40. Пример диалогового окна с сообщением о сбое

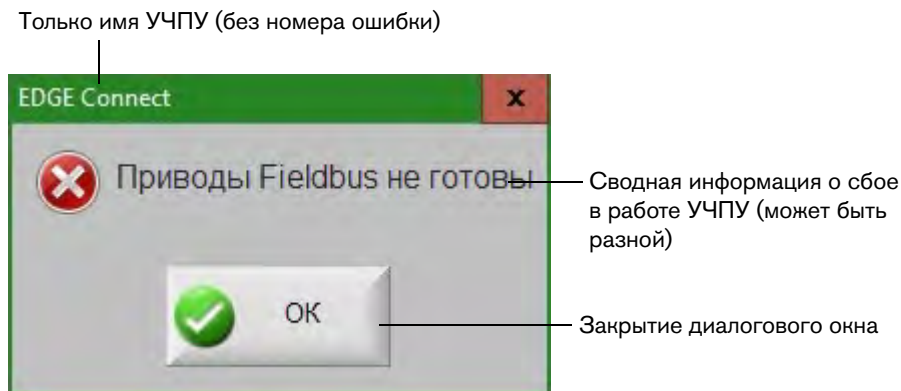
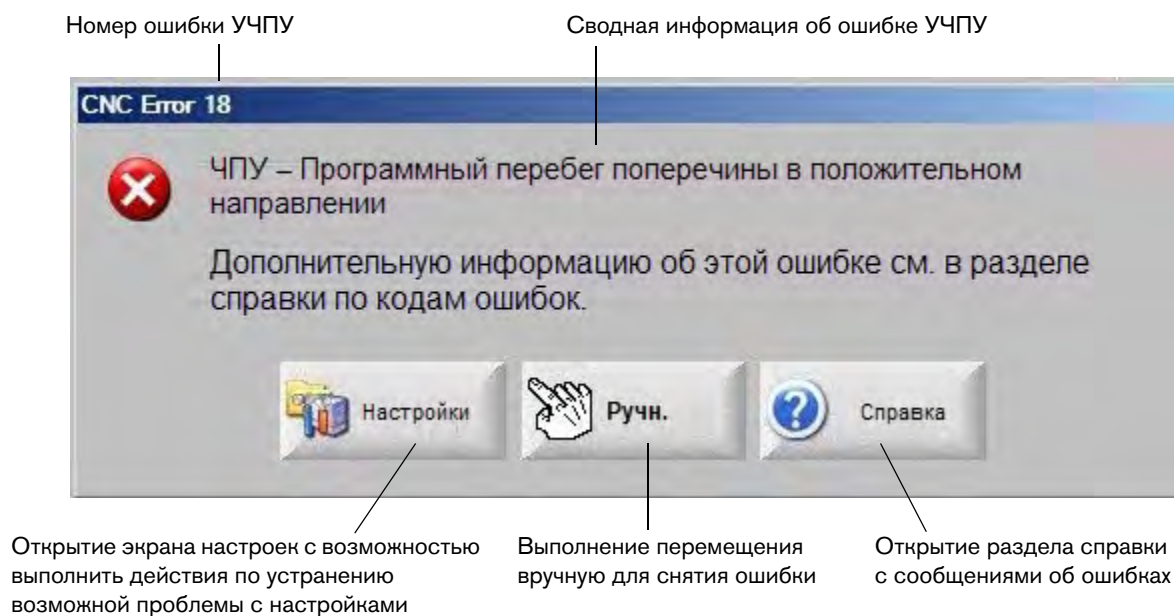


Рис. 41. Пример диалогового окна с сообщением об ошибке УЧПУ



Описание сообщений об отказах / ошибках УЧПУ



Информацию обо всех сбоях, которые произошли по причине логики входа, см. на экране диагностики входов, где указано место расположения входа и можно проверить правильность работы входа.

Активен вход «Быстрый останов»

Обычно этот вход является нормально замкнутым.

Возможные причины

- Нажата кнопка аварийного останова на столе для резки.
- На сервоусилители не подается электропитание.
- Неисправный кабель или неправильное электрическое соединение между входом «Быстрая остановка», который подает сигнал на привод или модуль входов-выходов, и устройством, включившим вход.

Предлагаемые действия

- Проверьте внешнее устройство, которое включило вход «Быстрая остановка».
- Проверьте кабели и провода между входом «Быстрая остановка» и приводом или модулем входов-выходов.
- Если установка новая, проверьте логику этого входа на экране настроек входов/выходов. Логика должна соответствовать логике устройства, которое активирует вход (нормально замкнутый или нормально разомкнутый).

Сбой HPR

HPRXD сообщает об ошибках УЧПУ, отправляя соответствующие сообщения по сети EtherCAT. После этого УЧПУ выводит пользователю диалоговое сообщение с сообщением или сообщением о состоянии. В этих сообщениях есть программная клавиша «Руководство по HPR», которая позволяет открыть экран «Справка» и получить информацию о поиске и устранении неисправностей в инструкции по эксплуатации системы HPR.

Возможная причина

- На HPR произошел сбой, поэтому она отправляет сообщение об ошибке на УЧПУ.

Предлагаемые действия

- Ошибки HPR хранятся и отображаются в указанных ниже областях ПО Phoenix.
 - В Watch Window HPR или на диагностическом экране HPR параметр указывается как «Посл.ош.» (Последняя ошибка).
 - В окне «Watch Window».

Потерян режущий газ

Возможные причины

- Давление режущего газа упало в процессе резки.
- Существует настройка низкого давления регулятора.
- Источник режущего газа пуст или в нем недостаточно газа.
- В одной из линий подачи газа есть утечка или препятствие для потока.
- Неисправен электромагнитный клапан.

Предлагаемые действия

- Проверьте настройку регулятора давления при продувке режущего газа.
- Проверьте объем подачи режущего газа.
- Проведите осмотр линий подачи газа на предмет ослабленного крепления трубы или наличия признаков их повреждения.
- Убедитесь, что режущий газ может проходить через резак, проведя пробную подачу режущего газа через резак.

Потеряно распознавание резки

В процессе резки утрачено электрический контакт между дугой и заготовкой. Событие произошло до выполнения кода M08 (или в конце выхода).

Возможные причины

- В управляющей программе УЧПУ задано слишком большое значение выхода.
- Произошло отключение одного или более входа распознавания резки в ходе выполнения резки; таймер времени отсутствия дуги истек до включения входа распознавания резки.



При работе с несколькими резаками сообщение о потере распознавания резки выводится только в случае потери одним резакom дуги при включенной настройке остановки в случае потери дуги на одном резаке. Если указанная настройка не активирована, управляющая программа продолжает резку, сообщение о потере распознавания резки не выводится до момента потери всеми резаками дуги в ходе выполнения резки.

Предлагаемые действия

- Выполните действия для восстановления электрического контакта дуги с заготовкой.
- С помощью ПО для автоматизированного программирования задайте более короткую длину входа и создайте новую программу.
- Если указанные действия не помогли устранить проблему, рассмотрите вариант увеличения значения времени отсутствия дуги на экране процесса.



Увеличение значения времени отсутствия дуги может привести к сокращению срока службы расходных деталей. Максимальное значение для данного показателя равно 2 секундам.

В управляющей программе запрошен неверный процесс**Возможные причины**

- Управляющая программа УЧПУ содержит процесс резки (M36) или код станции (M37), которые не распознаются в Phoenix.
- Программа обработки деталей ЧПУ вызывает несуществующее значение переменной процесса в технологической карте резки. Ниже перечислены некоторые примеры:
 - Толщина материала
 - Плазмообр./защ.газы
 - Ток процесса
- Код программы отключен на экране «Настройка резки». Ниже перечислены некоторые примеры:
 - Коды процесса G59
 - M07 HS/M08 RT
 - Выбор процесса (M36)
 - Выбор станции (M37)

Предлагаемые действия

- Убедитесь, что станция находится в программном режиме на Soft Op Con.
- Убедитесь, что на экране «Конфигурация станции» выполнены правильные установки, соответствующие используемой системе резки.
- Обновите Phoenix и технологические карты резки.
- Если программа ЧПУ обработки деталей включает коды ручной корректировки процесса G59 V5xx Fзначение, убедитесь, что параметры соответствуют значениям в технологической карте резки.
 - Толщина материала
 - Тип резака
 - Тип плазмообразующего/защитного газа
 - Ток при резке
- Убедитесь, что эти параметры существуют в технологических картах плазменной резки/маркировки. Если одно из этих значений отсутствует в технологической карте резки, создайте пользовательскую технологическую карту, чтобы решить эту проблему.
- Убедитесь, что на экране «Резка» в части «Программный код» выполнены правильные установки «Включено» или «Отключено» для параметров.
- Обратитесь к производителю стола, если вы не уверены, какие коды должен быть включены, а какие — выключены.

Активен вход «Дистанционная пауза»

Обычно этот вход является нормально замкнутым.

Возможные причины

- Внешнее устройство включило вход «Дистанционная пауза».
- Неисправный кабель или неправильное электрическое соединение между входом «Дистанционная пауза» и приводом или модулем входов-выходов.

Предлагаемые действия

- Проверьте внешнее устройство, которое включило вход «Дистанционная пауза».
- Проверьте кабели и провода между входом «Дистанционная пауза» и приводом или модулем входов-выходов.
- Если установка новая, проверьте логику этого входа на экране настроек входов/выходов. Логика должна соответствовать логике устройства, которое активирует вход (нормально замкнутый или нормально разомкнутый).

Активен вход «Предохранительный коврик»

Обычно этот вход является нормально замкнутым.

Возможные причины

- Сработало световое ограждение, предохранительный коврик или другое внешнее устройство, которое активируется, когда человек находится в опасной зоне вокруг стола для резки.
- Неисправный кабель или неправильное электрическое соединение между входом «Предохранительный коврик» и приводом или модулем входов-выходов.

Предлагаемые действия

- Проверьте внешнее устройство, которое включило вход «Предохранительный коврик».
- Проверьте кабели и провода между входом «Предохранительный коврик» и приводом или модулем входов-выходов.
- Если установка новая, проверьте логику этого входа на экране настроек входов/выходов. Логика должна соответствовать логике устройства, которое активирует вход (нормально замкнутый или нормально разомкнутый).

Активен вход «Программное ограничение»**Возможная причина**

- Движущаяся ось рельсовой направляющей или поперечины (или обе оси) достигли максимального или минимального предела перемещения.

Предлагаемые действия

- Движение разрешено только в противоположном от включенного предела направлении (поперечина или рельсовая направляющая).
- Если оба программных предела перемещения сработали одновременно, движение допускается от оси, достигшей предела последней. Например, движение привело к срабатыванию программных пределов перемещения как рельсовой направляющей, так и поперечины. Если предел рельсовой направляющей был достигнут после достижения предела поперечины, то вначале перемещение будет возможным только в противоположном направлении по оси рельсовой направляющей.
- Если проблема возникает вновь, проверьте настройки минимального и максимального пределов перемещения на экране «Настройки осей».

Столкновение резака

Обычно вход «Столкновение резака» является нормально замкнутым.

Возможные причины

- Резак столкнулся с листом. Это привело к кратковременному или постоянному включению входа «Столкновение резака».
- Неисправный кабель или неправильное электрическое соединение между входом «Столкновение резака» и приводом или модулем входов-выходов.

Предлагаемые действия

- Поднимите резак и переустановите устройство обнаружения столкновения резака, которое используется на подъемнике системы регулировки высоты резака.
- Проверьте устройство обнаружения столкновения резака, чтобы убедиться, что оно работает правильно.
- При наличии магнитного размыкателя проверьте бесконтактный выключатель: включается ли он и выключается при ручном управлении.
- В случае использования пневматического размыкателя убедитесь, что переключатель работает правильно.
- Проверьте кабели и провода между устройством обнаружения столкновения резака и приводом или модулем входов-выходов.
- Если установка новая, проверьте логику этого входа на экране настроек входов/выходов. Логика должна соответствовать логике устройства, которое активирует вход (нормально замкнутый или нормально разомкнутый).

Приводы промышленной шины не готовы

Промышленная шина иногда называется пром.шина или сеть.

Возможная причина

- Текущее состояние привода является недопустимым.

Предлагаемые действия

- Проверьте привод на предмет любых ошибок, затем для повторного установления связи отключите и повторно включите управление в ПО Phoenix.
- Обесточьте все ведомые устройства в сети и затем заново подайте на них питание и перезапустите сеть.

Исключить HPR# для обслуживания?

Возможные причины

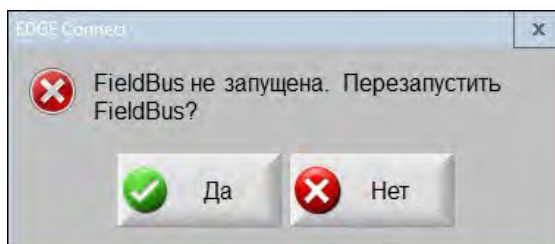
- Кабель EtherCAT к источнику тока системы плазменной резки HPRXD, которая указана в сообщении, отсоединен или поврежден.
- Основное питание к источнику тока системы плазменной резки HPRXD, которая указана в сообщении, отключено (OFF).
- Возникла проблема с платой интерфейса EtherCAT системы плазменной резки внутри HPRXD.

Предлагаемые действия

Если *нужно* удалить систему HPRXD из сети EtherCAT, см. инструкции в пункте *Обход HPRXD в сети EtherCAT* на стр. 234.

Если *не нужно* удалять систему HPRXD из сети EtherCAT, выполните следующие действия:

- Нажмите кнопку **Нет**. Phoenix начнет запуск сети EtherCAT.
- Чтобы остановить запуск сети, нажмите кнопку **Cancel (Отмена)**.
- При необходимости переподключите или замените кабель EtherCAT. Или включите (ON) питание на систему HPRXD основным выключателем электропитания.
- На основном экране в Phoenix, выберите **Ручн.** Появится указанное ниже сообщение.



- e. Нажмите кнопку **Да**.
- f. Phoenix запускает сеть EtherCAT.



Если из-за ошибки системы HPRXD возникнут другие ошибки, то прежде чем Phoenix завершит запуск сети EtherCAT, на экране появится одно или несколько сообщений об ошибке. Чтобы закрыть эти сообщения, нажмите кнопку **Manual (Вручную)** в каждом из них. Phoenix запускает сеть EtherCAT.



Если в ПО Phoenix продолжает отображаться сообщение **Исключить HPR# для обслуживания?**, это может свидетельствовать о проблеме с платой интерфейса EtherCAT системы плазменной резки. Обратитесь к производителю системы плазменной резки.

Информация о сообщениях об ошибках УЧПУ

Ошибка 1) Ошибка положения поперечины

Ось поперечины находится за указанным в команде положением на расстоянии, превышающем допустимую ошибку сервопривода «Доп-сть ошиб.сервопр.».

Возможные причины

- Ошибка отслеживания оси поперечины превысила допустимую ошибку сервопривода «Доп-сть ошиб.сервопр.».
- Механическая помеха на оси.
- Сбой усилителя привода.
- В случае новой установки:
 - Слишком низкое установленное значение допустимой ошибки сервопривода «Доп-сть ошиб.сервопр.».
 - Заданы слишком низкие или высокие коэффициенты усиления для приводов.
 - Установлено слишком большое значение максимальной скорости машины «Макс. ск-сть станка».
 - Слишком большое ускорение.
 - Для привода заданы другие неправильные настройки.

Предлагаемые действия

- Исправьте значение настройки, которая приводит к возникновению ошибки.
- Обратитесь к производителю привода за дальнейшей информацией по поиску и устранению неисправностей.

Ошибка 2) Ошибка положения рельсовой направляющей

Ось рельсовой направляющей находится за указанным в команде положением на расстоянии, превышающем допустимую ошибку сервопривода «Доп-сть ошиб.сервопр.».

Возможная причина

- Информация о возможных причинах приведена в разделе «Ошибка полож.поперечины» (ошибка 1).

Предлагаемое действие

- Информация о возможных действиях по устранению проблемы приведена в разделе «Ошибка полож.поперечины» (ошибка 1).

Ошибка 3) Ошибка положения двух порталов

Ось двойного портала находится за указанным в команде положением на расстоянии, превышающем допустимую ошибку сервопривода «Доп-сть ошиб.сервопр.».

Возможные причины

- Информация о возможных причинах приведена в разделе «Ошибка полож.поперечины» (ошибка 1).

Предлагаемые действия

- Информация о возможных действиях по устранению проблемы приведена в разделе «Ошибка полож.поперечины» (ошибка 1).

Ошибка 4) Ошибка положения поворота

Ось поворота находится за указанным в команде положением на расстоянии, превышающем допустимую ошибку сервопривода «Доп-сть ошиб.сервопр.».

Возможная причина

- Информация о возможных причинах приведена в разделе «Ошибка полож.поперечины» (ошибка 1).

Предлагаемое действие

- Информация о возможных действиях по устранению проблемы приведена в разделе «Ошибка полож.поперечины» (ошибка 1).

Ошибка 5) Ошибка положения наклона

Ось наклона находится за указанным в команде положением на расстоянии, превышающем допустимую ошибку сервопривода «Доп-сть ошиб.сервопр.».

Возможная причина

- Информация о возможных причинах приведена в разделе «Ошибка полож.поперечины» (ошибка 1).

Предлагаемое действие

- Информация о возможных действиях по устранению проблемы приведена в разделе «Ошибка полож.поперечины» (ошибка 1).

Ошибка 6) Ошибка положения головки контурного косого среза

Ось головки контурного косого среза находится за указанным в команде положением на расстоянии, превышающем допустимую ошибку сервопривода «Доп-сть ошиб.сервопр.».

Возможная причина

- Информация о возможных причинах приведена в разделе «Ошибка полож.поперечины» (ошибка 1).

Предлагаемое действие

- Информация о возможных действиях по устранению проблемы приведена в разделе «Ошибка полож.поперечины» (ошибка 1).

Ошибка 7) Ошибка положения системы регулировки высоты резака

Ось устройства регулировки высоты резака ТНС находится за указанным в команде положением на расстоянии, превышающем допустимую ошибку сервопривода «Доп-сть ошиб.сервопр.».

Возможные причины

- Механическая помеха в подъемнике.
- Сбой усилителя привода.
- В приводе Yaskawa вход «Вперед/Назад, внешний предел крутящего момента» постоянно включен.
- Слишком низкое установленное значение допустимой ошибки сервопривода «Доп-сть ошиб.сервопр.», коэффициента усиления или крутящего момента.
- Слишком высокое установленное значение максимальной скорости машины «Макс. ск-сть машины», ускорения, скорости подъемника или силы заклинивания.

Предлагаемое действие

- Перемещение в положительном направлении по оси ТНС приводит к опусканию резака.

Ошибка 8) Положительный аппаратный перебег поперечины

Обычно этот вход является нормально замкнутым. Переключатель «Положительный аппарат.перебег поперечины» называется перебоем +X или перебоем +Y. Переключатель находится в дальнем положительном конце оси поперечины.

Возможные причины

- Станция резки задействует один из двух переключателей ограничителя, расположенных вдоль оси поперечины.
- Неисправен переключатель ограничителя.
- Неисправный кабель или ненадежное электрическое соединение между переключателем ограничителя и приводом или модулем входов-выходов.
- На входы машины не подается напряжение пост. тока.
- Сигнал выхода привода или модуля входов-выходов удерживается.
- Если установка новая, логика входов перебега не соответствует логике реально установленного переключателя ограничителя (нормально замкнутого или нормально разомкнутого).

Предлагаемые действия

- Переместите с помощью толковой подачи станцию резки в противоположном направлении, чтобы отодвинуть ее от переключателя ограничителя.
- Проверьте аппаратный переключатель ограничителя на портале на предмет наличия повреждений и убедитесь в том, что переключатель правильно работает.
- Проверьте входы переключателя ограничителя на экране диагностики входов.
- Проверьте кабели и провода между переключателем ограничителя и приводом или модулем входов-выходов.
- Убедитесь, что питание стола для резки включено (ON).
- В случае новой установки:
 - Проверьте логику этого входа на экране настроек входов/выходов. Логика должна соответствовать логике устройства, которое активирует вход (нормально замкнутый или нормально разомкнутый).
 - На экране диагностики входов определите расположение переключателя «Положительный аппарат.перебег поперечины» и убедитесь, что этот вход работает правильно.
 - Убедитесь, что параметру «Использ. аппарат. перебега» задано значение «Да» на экране «Попереч.».

Ошибка 9) Положительный аппаратный перебег рельсовой направляющей

Обычно этот вход является нормально замкнутым. Переключатель «Положительный аппарат.перебег рельсовой направляющей» называется перебоем +X или перебоем +Y. Переключатель находится в дальнем положительном конце оси рельсовой направляющей.

Возможные причины

- Станция резки задействует один из двух переключателей ограничителя, расположенных вдоль оси рельсовой направляющей.
- Неисправен переключатель ограничителя.
- Неисправный кабель или ненадежное электрическое соединение между переключателем ограничителя и приводом или модулем входов-выходов.
- На входы машины не подается напряжение пост. тока.
- Неисправный вход к приводу или модулю входов-выходов.
- Сигнал выхода привода или модуля входов-выходов удерживается.
- Если установка новая, логика входов перебега не соответствует логике реально установленного переключателя ограничителя (нормально замкнутого или нормально разомкнутого).

Предлагаемые действия

- Переместите с помощью толчковой подачи станцию резки в противоположном направлении, чтобы отодвинуть ее от переключателя ограничителя.
- Проверьте аппаратный переключатель ограничителя на портале на предмет наличия повреждений и убедитесь в том, что переключатель правильно работает. Проверьте входы переключателя ограничителя на экране диагностики входов.
- Проверьте кабели и провода между переключателем ограничителя и приводом или модулем входов-выходов.
- Убедитесь, что питание стола для резки включено (ON).
- Убедитесь, что все кабели правильно установлены в приводе или модуле входов-выходов.
- В случае новой установки:
 - Проверьте логику этого входа на экране настроек входов/выходов. Логика должна соответствовать логике устройства, которое активирует вход (нормально замкнутый или нормально разомкнутый).
 - На экране диагностики входов определите расположение переключателя «Положительный аппарат.перебег рельсовой направляющей» и убедитесь, что этот вход работает правильно.

Ошибка 13) Отрицательный аппаратный перебег поперечины

Этот вход является нормально замкнутым. Переключатель «Отрицательный аппарат.перебег поперечины» называется перебоем –Х или перебоем –Y. Переключатель находится в дальнем отрицательном конце оси поперечины.

Возможные причины

- Станция резки задействует один из двух переключателей ограничителя, расположенных вдоль оси поперечины.
- Неисправен переключатель ограничителя.
- Неисправный кабель или ненадежное электрическое соединение между переключателем ограничителя и приводом или модулем входов-выходов.
- На входы машины не подается напряжение пост. тока.
- Неисправный вход к приводу или модулю входов-выходов.
- Если установка новая, логика входов перебега не соответствует логике реально установленного переключателя ограничителя (нормально замкнутого или нормально разомкнутого).

Предлагаемые действия

- Переместите с помощью толковой подачи станцию резки в противоположном направлении, чтобы отодвинуть ее от переключателя ограничителя.
- Проверьте аппаратный переключатель ограничителя на портале на предмет наличия повреждений и убедитесь в том, что переключатель правильно работает. Проверьте входы переключателя ограничителя на экране диагностики входов.
- Проверьте кабели и провода между переключателем ограничителя и приводом или модулем входов-выходов.
- Убедитесь, что питание стола для резки включено (ON).
- Убедитесь, что все кабели правильно установлены в приводе или модуле входов-выходов.
- В случае новой установки:
 - Проверьте логику этого входа на экране настроек входов/выходов. Логика должна соответствовать логике устройства, которое активирует вход (нормально замкнутый или нормально разомкнутый).
 - На экране диагностики входов определите расположение переключателя «Отрицательный аппарат.перебег поперечины» и убедитесь, что этот вход работает правильно.

Ошибка 14) Отрицательный аппаратный перебеж рельсовой направляющей

Обычно этот вход является нормально замкнутым. Переключатель «Отрицательный аппарат.перебеж рельсовой направляющей» называется перебегом –Х или перебегом –Y. Переключатель находится в дальнем отрицательном конце оси рельсовой направляющей.

Возможные причины

- Станция резки задействует один из двух переключателей ограничителя, расположенных вдоль оси рельсовой направляющей.
- Неисправен переключатель ограничителя.
- Неисправный кабель или ненадежное электрическое соединение между переключателем ограничителя и приводом или модулем входов-выходов.
- На входы машины не подается напряжение пост. тока.
- Неисправный вход к приводу или модулю входов-выходов.
- Если установка новая, логика входов перебега не соответствует логике реально установленного переключателя ограничителя (нормально замкнутого или нормально разомкнутого).

Предлагаемые действия

- Переместите с помощью толковой подачи станцию резки в противоположном направлении, чтобы отодвинуть ее от переключателя ограничителя.
- Проверьте аппаратный переключатель ограничителя на портале на предмет наличия повреждений и убедитесь в том, что переключатель правильно работает.
- Проверьте входы переключателя ограничителя на экране диагностики входов.
- Проверьте кабели и провода между переключателем ограничителя и приводом или модулем входов-выходов.
- Убедитесь, что питание стола для резки включено (ON).
- Убедитесь, что все кабели правильно установлены в приводе или модуле входов-выходов.
- В случае новой установки:
 - Проверьте логику этого входа на экране настроек входов/выходов. Логика должна соответствовать логике устройства, которое активирует вход (нормально замкнутый или нормально разомкнутый).
 - На экране диагностики входов определите расположение переключателя «Отрицательный аппарат.перебеж рельсовой направляющей» и убедитесь, что этот вход работает правильно.

Ошибка 18) Положительный программный перебег поперечины

Минимальное и максимальное значения программного перебега основаны на расстоянии от исходного положения и служат для останова перемещения до срабатывания аппаратных переключателей перебега.

Возможные причины

- Перемещение вдоль оси поперечины (в положительном направлении) достигло предварительного установленного программного предела.
- Если установка новая, проверьте минимальное, максимальное значение и значение неисправности на экране настроек осей.

Предлагаемое действие

- Переместите с помощью толчковой подачи станцию резки в противоположном направлении, чтобы отодвинуть ее от программного предела.

Ошибка 19) Положительный программный перебег рельсовой направляющей

Минимальное и максимальное значения программного перебега основаны на расстоянии от исходного положения и служат для останова перемещения до срабатывания аппаратных переключателей перебега.

Возможные причины

- Перемещение вдоль оси рельсовой направляющей (в положительном направлении) достигло предварительного установленного программного предела.
- Если установка новая, проверьте минимальное, максимальное значение и значение неисправности на экране настроек осей.

Предлагаемое действие

- Переместите с помощью толчковой подачи станцию резки в противоположном направлении, чтобы отодвинуть ее от программного предела.

Ошибка 23) Отрицательный программный перебег поперечины

Минимальное и максимальное значения программного перебега основаны на расстоянии от исходного положения и служат для останова перемещения до срабатывания аппаратных переключателей перебега.

Возможные причины

- Перемещение вдоль оси поперечины (в отрицательном направлении) достигло предварительного установленного программного предела.
- Если установка новая, проверьте минимальное, максимальное значение и значение неисправности на экране настроек осей.

Предлагаемое действие

- Переместите с помощью толчковой подачи станцию резки в противоположном направлении, чтобы отодвинуть ее от программного предела.

Ошибка 24) Отрицательный программный перебег рельсовой направляющей

Минимальное и максимальное значения программного перебега основаны на расстоянии от исходного положения и служат для останова перемещения до срабатывания аппаратных переключателей перебега.

Возможные причины

- Перемещение вдоль оси рельсовой направляющей (в отрицательном направлении) достигло предварительного установленного программного предела.
- Если установка новая, проверьте минимальное, максимальное значение и значение неисправности на экране настроек осей.

Предлагаемое действие

- Переместите с помощью толчковой подачи станцию резки в противоположном направлении, чтобы отодвинуть ее от программного предела.

Ошибка 28) Положительный аппаратный перебег наклона

Обычно этот вход является нормально замкнутым. Переключатель «Положительный аппарат.перебег наклона» называется «+ Пребег наклона». Переключатель находится в дальнем положительном конце оси наклона.

Возможные причины

- Станция резки задействует один из двух переключателей ограничителя, расположенных вдоль оси наклона.
- Неисправен переключатель ограничителя.
- Неисправный кабель или ненадежное электрическое соединение между переключателем ограничителя и приводом или модулем входов-выходов.
- На входы машины не подается напряжение пост. тока.
- Неисправный вход к приводу или модулю входов-выходов.
- Если установка новая, логика входов перебега не соответствует логике реально установленного переключателя ограничителя (нормально замкнутого или нормально разомкнутого).

Предлагаемые действия

- Переместите с помощью толчковой подачи ось наклона в противоположном направлении, чтобы отодвинуть ее от переключателя ограничителя.
- Проверьте аппаратный переключатель ограничителя на головке косого среза на предмет наличия повреждений и убедитесь в том, что переключатель правильно работает.
- Проверьте входы переключателя ограничителя на экране диагностики входов.
- Проверьте кабели и провода между переключателем ограничителя и приводом или модулем входов-выходов.
- Убедитесь, что питание стола для резки включено (ON).
- Убедитесь, что все кабели правильно установлены в приводе или модуле входов-выходов.

- В случае новой установки:
 - Проверьте логику этого входа на экране настроек входов/выходов. Логика должна соответствовать логике устройства, которое активирует вход (нормально замкнутый или нормально разомкнутый).
 - На экране диагностики входов определите расположение переключателя «Положительный аппарат.перебег наклона» и убедитесь, что этот вход работает правильно.

Ошибка 29) Отрицательный аппаратный перебег наклона

Обычно этот вход является нормально замкнутым. Переключатель «Отрицательный аппарат.перебег наклона» называется –перебегом наклона. Переключатель находится в дальнем отрицательном конце оси наклона.

Возможные причины

- Станция резки задействует один из двух переключателей ограничителя, расположенных вдоль оси наклона.
- Неисправен переключатель ограничителя.
- Неисправный кабель или ненадежное электрическое соединение между переключателем ограничителя и приводом или модулем входов-выходов.
- На входы машины не подается напряжение пост. тока.
- Неисправный вход к приводу или модулю входов-выходов.
- Если установка новая, логика входов перебега не соответствует логике реально установленного переключателя ограничителя (нормально замкнутого или нормально разомкнутого).

Предлагаемые действия

- Переместите с помощью толчковой подачи ось наклона в противоположном направлении, чтобы отодвинуть ее от переключателя ограничителя.
- Проверьте аппаратный переключатель ограничителя на головке косого среза на предмет наличия повреждений и убедитесь в том, что переключатель правильно работает.
- Проверьте входы переключателя ограничителя на экране диагностики входов.
- Проверьте кабели и провода между переключателем ограничителя и приводом или модулем входов-выходов.
- Убедитесь, что питание стола для резки включено (ON).
- Убедитесь, что все кабели правильно установлены в приводе или модуле входов-выходов.
- В случае новой установки:
 - Проверьте логику этого входа на экране настроек входов/выходов. Логика должна соответствовать логике устройства, которое активирует вход (нормально замкнутый или нормально разомкнутый).
 - На экране диагностики входов определите расположение переключателя «Положительный аппарат.перебег наклона» и убедитесь, что этот вход работает правильно.

Ошибка 30) Положительный программный перебег наклона

Минимальное и максимальное значения программного перебега основаны на расстоянии от исходного положения и служат для останова перемещения до срабатывания аппаратных переключателей перебега.

Возможная причина

- Перемещение вдоль оси наклона (в положительном направлении) достигло предварительного установленного программного предела.

Предлагаемые действия

- Переместите с помощью толчковой подачи станцию резки в противоположном направлении, чтобы отодвинуть ее от программного предела.
- Если установка новая, проверьте минимальное, максимальное значение и значение неисправности на экране настроек осей.

Ошибка 31) Отрицательный программный перебег наклона

Минимальное и максимальное значения программного перебега основаны на расстоянии от исходного положения и служат для останова перемещения до срабатывания аппаратных переключателей перебега.

Возможная причина

- Перемещение вдоль оси наклона (в отрицательном направлении) достигло предварительного установленного программного предела.

Предлагаемые действия

- Переместите с помощью толчковой подачи станцию резки в противоположном направлении, чтобы отодвинуть ее от программного предела.
- Если установка новая, проверьте минимальное, максимальное значение и значение неисправности на экране настроек осей.

Ошибка 34) Положительный программный перебег поворота

Минимальное и максимальное значения программного перебега основаны на расстоянии от исходного положения и служат для останова перемещения до срабатывания аппаратных переключателей перебега.

Возможная причина

- Перемещение вдоль оси поворота (в положительном направлении) достигло предварительного установленного программного предела.

Предлагаемые действия

- Переместите с помощью толчковой подачи станцию резки в противоположном направлении, чтобы отодвинуть ее от программного предела.
- Если установка новая, проверьте минимальное, максимальное значение и значение неисправности на экране настроек осей.

Ошибка 35) Отрицательный программный перебег поворота

Минимальное и максимальное значения программного перебега основаны на расстоянии от исходного положения и служат для останова перемещения до срабатывания аппаратных переключателей перебега.

Возможная причина

- Перемещение вдоль оси поворота (в отрицательном направлении) достигло предварительного установленного программного предела.

Предлагаемые действия

- Переместите с помощью толковой подачи станцию резки в противоположном направлении, чтобы отодвинуть ее от программного предела.
- Если установка новая, проверьте минимальное, максимальное значение и значение неисправности на экране настроек осей.

Ошибка 36) Перекос двух порталов

Перекас двойного портала может происходить после возврата в исходное положение рельсовой направляющей/двойного портала.

Возможные причины

- Перекас двойного портала превысил «Предел перекаса двойного портала».
- Механическая помеха на оси.
- Смещение переключателя двойного портала было изменено или задано неправильно.
- В случае новой установки:
 - Слишком низкое значение настройки «Предел перекаса».
 - Проверьте смещение переключателя.

Предлагаемые действия

- Убедитесь, что портал установлен перпендикулярно, и на осях рельсовой направляющей и двойного портала отсутствуют механические препятствия.
- Проверьте выключатели исходного положения двойного портала и рельсовой направляющей на предмет повреждений или ненадежного крепления.
- Проверьте правильность настройки смещения переключателя.
- Проверьте настройку предела перекаса.
- Предел перекаса должен иметь значение, превышающее ошибку отслеживания при возврате в исходное положение, но значение этого предела не должно быть слишком высоким, чтобы вызвать механические повреждения.

Ошибка 37) Отказ из-за столкновения

Вход «Столкновение» обычно нормально замкнутый.

Возможные причины

- Включился вход «Отказ из-за столкновения».
- Повреждено устройство обнаружения отказа из-за столкновения.
- Неисправный кабель или неправильное электрическое соединение между входом «Столкновение», который подает сигнал на привод или модуль входов-выходов, и устройством, включившим вход.

Предлагаемые действия

- Сбросьте ошибку и возобновите резку.
- Проверьте устройство обнаружения столкновения, чтобы убедиться, что оно работает правильно.
- Проверьте кабели и провода между устройством обнаружения столкновения и приводом или модулем входов-выходов.
- Если установка новая, проверьте логику этого входа на экране настроек входов/выходов. Логика должна соответствовать логике устройства, которое активирует вход (нормально замкнутый или нормально разомкнутый).
- На экране диагностики входов определите расположение входа «Столкновение резака» и убедитесь, что этот вход работает правильно.

Ошибка 38) Чрезмерный механический перекос

При включении питания на УЧПУ разница в положении между рельсовой направляющей и двойным порталом составляла больше 2 дюймов.

Возможные причины

- Положение оси двойного портала изменилось до запуска УЧПУ.
- Механическая помеха на оси.
- Шестерни двойного портала или рельсовой направляющей были сняты с зубчатой рейки и повернуты относительно оси перед повторной установкой на рейку.

Предлагаемые действия

- Убедитесь, что портал установлен перпендикулярно.
- Проверьте, нет ли механических препятствий для перемещений портала.
- Если шестерни были отсоединены от зубчатой рейки привода, когда блок ЧПУ был выключен (OFF):
 - Запустите ЧПУ с отсоединенными шестернями. При наличии значительной разницы в положении рельсовая направляющая совершит вращение для выравнивания расположения.
 - Выключите (OFF) машину для резки, а затем установите шестеренки на рейки. Это предотвратит появление этого сбоя в будущем.
- Если положение двойного портала изменилось, выключите (OFF) машину для резки, отсоедините шестерню и поворачивайте шестерню, пока положение двойного портала не будет соответствовать положению рельсовой направляющей.

Ошибка 41) Отказ из-за столкновения двух головок

«Столкновение резака» обычно является нормально замкнутым входом.

Возможные причины

- Две режущие станции были перемещены путем толчковой подачи слишком близко друг к другу, поэтому был активирован переключатель «Отказ из-за столкновения двух головок».
- Неисправен переключатель.
- Неисправный кабель или неправильное электрическое соединение между входом «Отказ из-за столкновения двух головок», который подает сигнал на привод или модуль входов-выходов, и устройством, включившим вход.
- Неисправный вход на приводе или модуле входов-выходов.

Предлагаемые действия

- Остановите одну из станций, а другую переместите толчковой подачей таким образом, чтобы устранить эту неисправность.
- Проверьте устройство обнаружения столкновения двух головок, чтобы убедиться, что оно работает правильно.
- Проверьте кабели и провода между устройством обнаружения столкновения двух головок и приводом или модулем входов-выходов.
- Если установка новая, проверьте логику этого входа на экране настроек входов/выходов. Логика должна соответствовать логике устройства, которое активирует вход (нормально замкнутый или нормально разомкнутый).
- На экране диагностики входов определите расположение входа «Столкновение резака» и убедитесь, что этот вход работает правильно.

Ошибка 42) Столкновение резака

«Столкновение резака» обычно является нормально замкнутым входом.

Возможные причины

- Резак столкнулся с листом. Это привело к кратковременному или продолжительному включению входа «Столкновение резака».
- Неисправный кабель или неправильное электрическое соединение между входом «Столкновение резака», который подает сигнал на привод или модуль входов-выходов, и устройством, включившим вход.
- В случае новой установки:
 - Проверьте настройку «Сбой из-за столкновения резака» на экране настроек входов/выходов.
 - Быстрое торможение «Быстр.тормож.» приводит к сбою.
 - «Линейное торможение при сбое» приводит к ошибке.

Предлагаемые действия

- Поднимите резак и переустановите устройство обнаружения столкновения резака, которое используется на подъемнике системы регулировки высоты резака.
- Проверьте устройство обнаружения столкновения резака, чтобы убедиться, что оно работает правильно.
 - При наличии магнитного размыкателя проверьте бесконтактный выключатель: включается ли он и выключается при ручном управлении.
 - В случае использования пневматического размыкателя убедитесь, что переключатель работает правильно.
- Проверьте кабели и провода между устройством обнаружения столкновения резака и приводом или модулем входов-выходов.
- Если установка новая, проверьте логику этого входа на экране настроек входов/выходов. Логика должна соответствовать логике устройства, которое активирует вход (нормально замкнутый или нормально разомкнутый).
- На экране диагностики входов определите расположение входа «Столкновение резака» и убедитесь, что этот вход работает правильно.

Ошибка 44) Отказ или сбой оборудования

Такой сбой происходит при одновременной активации двух или более противоположных входов. Пример: одновременно включаются входы «Подъем резака 1», «Опуск.резака 1», «Подъем резака 2» и «Опуск.резака 2» или два противоположных выхода ручки управления включаются одновременно («Влево» и «Вправо» или «Вверх» и «Вниз»).

Возможные причины

- Высокочастотный шум может привести к непредвиденному включению нескольких входов ручки управления.
- Загружен файл настройки, который инвертировал логику входа для входов «Подъем/Опуск.резака» или входов «Ручка упр.».
- Неисправна ручка управления.
- Неисправен вход «Подъем резака» или «Опуск-ие резака».
- В случае новой установки:
 - Проверьте логику всех входов толчковой подачи.
 - Проверьте подключения всех входов толчковой подачи.

Предлагаемые действия

- Перезапустите УЧПУ, чтобы сбросить сбой. Если входы не привели к возникновению ошибки, проблема не должна возникать вновь.
- Если проблема возникает вновь:
 - Протестируйте ручку управления.
 - Если в ручке управления «залипает» или поврежден переключатель, провести тест аппаратной части не удастся.
 - Чтобы протестировать входы, создайте окно Watch Window и назначьте входы Op Con для ручки управления (перемещение влево и вправо, вверх и вниз) и консоли оператора (подъем и опускание резака).
 - Замените ручку управления.

Ошибка 45) Положительный аппаратный перебег двух поперечин**Возможная причина**

- В системе с двойной поперечиной вторая станция резки вызвала срабатывание аппаратного переключателя перебега на портале.

Предлагаемые действия

- Переместите с помощью толковой подачи станцию резки в противоположном направлении, чтобы отодвинуть ее от переключателя ограничителя.
- Проверьте аппаратный переключатель ограничителя на портале на предмет наличия повреждений и убедитесь в том, что переключатель правильно работает.
- Проверьте входы переключателя ограничителя на экране диагностики входов.
- Проверьте кабели и провода между переключателем ограничителя и приводом или модулем входов-выходов.
- Убедитесь, что питание стола для резки включено (ON).
- Убедитесь, что все кабели правильно установлены в приводе или модуле входов-выходов.
- Если установка новая, проверьте логику этого входа на экране настроек входов/выходов. Логика должна соответствовать логике устройства, которое активирует вход (нормально замкнутый или нормально разомкнутый).
- На экране диагностики входов определите расположение переключателя «Положительный аппарат.перебег поперечины» и убедитесь, что этот вход работает правильно.

Ошибка 46) Отрицательный программный перебег двух поперечин**Возможная причина**

- В системе с двойной поперечиной вторая станция резки достигла положения «Мин.предел перемещ.» или «Макс.предел перемещ.», заданного на экране оси поперечины 2.

Предлагаемое действие

- Переместите с помощью толковой подачи станцию резки в противоположном направлении, чтобы отодвинуть ее от программного передела.

Ошибка 47) Положительный программный перебег двух поперечин**Возможная причина**

- В системе с двойной поперечиной вторая станция резки достигла положения «Мин.предел перемещ.» или «Макс.предел перемещ.», заданного на экране оси поперечины 2.

Предлагаемое действие

- Переместите с помощью толковой подачи станцию резки в противоположном направлении, чтобы отодвинуть ее от программного передела.

Ошибка 48) Отрицательный программный перебег двух поперечин**Возможная причина**

- В системе с двойной поперечиной вторая станция резки достигла положения «Мин.предел перемещ.», заданного на экране оси поперечины 2.

Предлагаемое действие

- Переместите с помощью толчковой подачи станцию резки в противоположном направлении, чтобы отодвинуть ее от программного передела.

Ошибка 60) Сбой настройки промышленной шины

Этой сбой происходит из-за проблемы с файлом конфигурации сети EtherCAT (Phoenix.xml). Промышленная шина иногда называется *fieldbus* или *сеть*.

Возможные причины

- В файле информации (ESI) ведомого устройства EtherCAT стороннего производителя (не Hypertherm) указаны неправильные настройки или они отсутствуют.
- В сети EtherCAT есть неподдерживаемое устройство.
- Неправильная установка времени на распределенных часах.

Предлагаемые действия

- Создайте новый файл XML. См. раздел *Настройка сети EtherCAT* на стр. 93.
- Обратитесь к производителю ведомого устройства (не Hypertherm), чтобы получить исправленный файл ESI.
- Замените неподдерживаемые ведомые устройства на поддерживаемые.
- Правильно установите время на распределенных часах. См. раздел *Настройка сети EtherCAT* на стр. 93.
- Создайте новый файл XML. См. раздел *Настройка сети EtherCAT* на стр. 93.

Ошибка 61) Сбой устройства промышленной шины

Этот сбой происходит при возникновении проблемы в работе ведомого устройства EtherCAT, которое активно в сети EtherCAT. В сообщении о сбое показано ведомое устройство с данной проблемой. *Промышленная шина* иногда называется *fieldbus* или *сеть*.



Если устройство передало в Phoenix ошибку, Phoenix может сообщить только о сбое «Сбой устройства промышленной шины». Возможно, некоторые ведомые устройства не могут передавать ошибки в Phoenix или могут передавать лишь некоторые ошибки. В этом случае нужно проверить сам привод.



Необходимо дифференцировать этот сбой от сбоя «Сбой ведомого устройства промышленной шины» (ошибка 64), который свидетельствует об ошибке обмена данными по сети, а не об ошибке в работе самого устройства.

Возможная причина

- Эти ошибки зависят от конкретного устройства и его производителя. Дополнительную информацию см. в документации, предоставленной производителем привода.

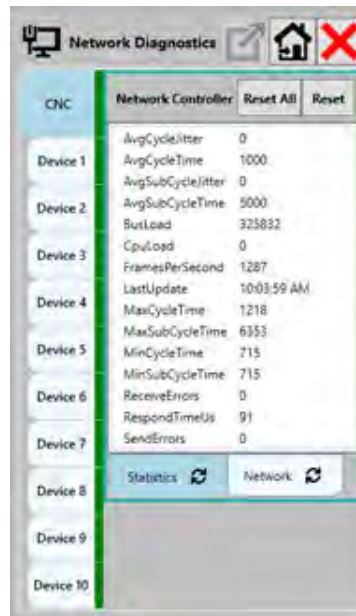
Предлагаемое действие

- Проверьте состояние привода. После этого ознакомьтесь с дополнительной информацией в документации, предоставленной производителем привода.

Экран сетевой диагностики

На экране сетевой диагностики предоставлена информация об УЧПУ и устройствах в сети EtherCAT. Эта информация доступна только для чтения. Ее можно использовать для поиска и устранения ошибок в сети или проблем с обменом данными с одним из устройств.

Чтобы открыть экран сетевой диагностики, на основном экране последовательно нажмите следующие клавиши: «Настройки» > «Диагностика» > «Сетевая диагностика». После этого в верхнем правом углу экрана откроется экран сетевой диагностики.



Ошибка 62) Ошибка сети промышленной шины

Ошибка 62 включает в себя подкатегорий

Этот сбой происходит, когда на ведущем устройстве сети EtherCAT (УЧПУ) происходит неустранимый сбой, по причине которого прерывается обмен данными в сети.

Промышленная шина иногда называется *fieldbus* или *сеть*.

Код ошибки	Сбой	Описание	Возможные причины	Решения
62-1	Неизвестный сбой	Произошел необработанный сбой промышленной шины EtherCAT.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Шум в сети ▪ Использование кабелей, которые не соответствуют спецификации Beckhoff для сети EtherCAT. ▪ Другие ошибки, относящиеся к сетевому протоколу EtherCAT. ▪ По одному или нескольким ведомым устройствам в сети возникло состояние ошибки; для снятия ошибки их необходимо обесточить. ▪ Ослабленные соединения кабелей, отсоединенные или поврежденные кабели (сильный рывок кабеля приводит к повреждению защитной оболочки изнутри). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Убедитесь, что микропрограмма привода обновлена до последней версии. ▪ Обесточьте все ведомые устройства в сети, включая УЧПУ. Простое выключение (OFF) питания не обеспечивает снятие ошибки. Для снятия ошибки физически отсоедините питание от ведомых устройств. После этого снова подайте питание на все ведомые устройства, чтобы перезапустить систему резки и ПО Phoenix. ▪ Замените кабели. См. пункт <i>Кабель EtherCAT</i> на стр. 36. ▪ Сбросьте ошибку и перезапустите сеть EtherCAT.
62-2	Пропущенная операция обновления данных	На одно или несколько ведомых устройств данные пришли слишком рано или поздно. Ведущие устройства не получили от ведомых устройств данные в отведенный интервал времени.		
62-3	Сеть не работает	Отсоединен физический канал передачи данных сети. Состояние промышленной шины EtherCAT не соответствует расчетному в ПО Phoenix. Например, ПО Phoenix выдает задание на начало перемещения к одному из приводов, а ведомое устройство находится в нерабочем состоянии.		
62-4	Конфигурация	Данные файла конфигурации Phoenix.xml не совпадают с обнаруженными устройствами на промышленной шине EtherCAT.		

Код ошибки	Сбой	Описание	Возможные причины	Решения
62-5	Таймаут сторожевой схемы	Превышены временные ограничения по обработке системой EtherCAT данных в режиме реального времени.	Проблема с конфигурацией Windows или INtime	<ul style="list-style-type: none">▪ Убедитесь, что микропрограмма привода обновлена до последней версии.▪ Обесточьте все ведомые устройства в сети, включая УЧПУ. Простое выключение (OFF) питания не обеспечивает снятие ошибки. Для снятия ошибки физически отсоедините питание от ведомых устройств. После этого снова подайте питание на все ведомые устройства, чтобы перезапустить систему резки и ПО Phoenix.▪ Замените кабели. См. пункт «Кабель EtherCAT» на стр. 34.▪ Сбросьте ошибку и перезапустите сеть EtherCAT.
62-6	Выполнить анализ	При выполнении синтаксического анализа данных из сети произошла проблема.	<ul style="list-style-type: none">▪ Шум в сети▪ Использование кабелей, которые не соответствуют спецификации Beckhoff для сети EtherCAT.▪ Другие ошибки, относящиеся к сетевому протоколу EtherCAT.▪ По одному или нескольким ведомым устройствам ведомым устройствам в сети возникло состояние ошибки.▪ Ослабленные соединения кабелей, отсоединенные или поврежденные кабели (сильный рывок кабеля приводит к повреждению защитной оболочки изнутри).	
62-7	Отправить и получить	Возникла проблема при отправке или получении данных в сети.		
62-8	Истечение времени ожидания при обмене данными между ведомыми устройствами	Истекло время ожидания при обмене данными между ведомыми устройствами.		
62-9	Неизвестный сбой сети промышленной шины Field Bus	Произошел необработанный сбой промышленной шины EtherCAT.		
62-10	Входные данные по умолчанию	Ошибка по промышленной шине EtherCAT привела к тому, что были использованы данные по умолчанию.		
62-11	Не доставлены выходные данные	Не доставлены данные по промышленной сети EtherCAT к одному или более ведомым устройствам.		
62-12	Нарушение внутренней синхронизации	При выполнении внутренней синхронизации по промышленной шине EtherCAT произошла ошибка.		
62-13	Превышение времени передачи пакета	Превышено время передачи пакета по промышленной шине EtherCAT.		
62 - 15	Fieldbus: Timing Alert (Шина Fieldbus: истечение времени ожидания)	Ошибки обмена данными между УЧПУ и подключенными устройствами.		

Ошибка 64) Сбой ведомого устройства промышленной шины

Этот сбой происходит, если на ведомом устройстве EtherCAT, которое активно в сети EtherCAT, происходит ошибка сетевого протокола, из-за которой это устройство не может выполнять обмен данными с сетью EtherCAT. В сообщении о сбое показано ведомое устройство с данной проблемой. *Промышленная шина* иногда называется *fieldbus* или *сеть*.



Необходимо отличать этот сбой от сбоя «Сбой устройства промышленной шины» (ошибка 61), который свидетельствует об ошибке в работе самого устройства, а не об ошибке обмена данными по сети.

Возможные причины

- Эти сбои вызваны ошибками, которые относятся к сетевому протоколу EtherCAT.
- Физическое расположение одного или нескольких ведомых устройств не соответствует расположению, указанному в файле конфигурации сети EtherCAT (Phoenix.xml).

Предлагаемые действия

- Дополнительную информацию см. в документации, предоставленной производителем привода.
- Сбросьте ошибку и перезапустите сеть EtherCAT.
- Выключите (OFF) ведомое устройство, а затем (ON) включите его для перезапуска. После этого перезапустите сеть EtherCAT.

Ошибка 66) Сбой устройства защиты операционной системы реального времени**Возможная причина**

- Эти сбои происходят, если Windows не отвечает операционной системе реального времени (RTOS).

Предлагаемое действие

- Сбросьте ошибку и перезапустите УЧПУ.

Ошибка 67) Приложение ПЛК**Возможная причина**

- Производитель системы для резки предусмотрел сбой в УЧПУ с использованием функционального блока создания сбоев ПЛК. При сбое отображается номер ошибки, который относится к приложению производителя системы для резки, которое выполняется в ПЛК.

Предлагаемые действия

- Перезапустите УЧПУ.
- См. документацию от производителя системы для резки.

Ошибка 68) ПЛК

Возможная причина

- На ПЛК обнаружена ошибка работы и прекращено выполнение программы ПЛК.

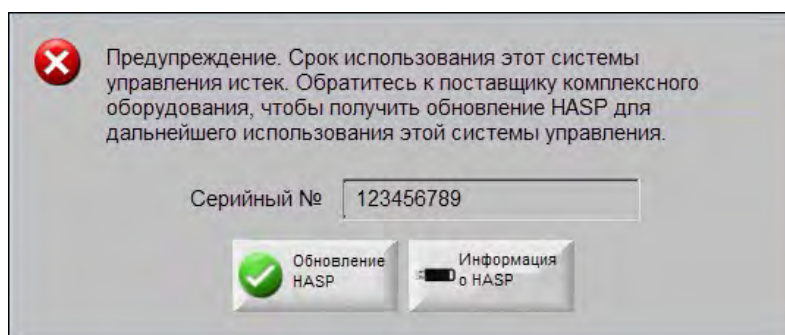
Предлагаемое действие

- Перезапустите УЧПУ, чтобы перезапустить ПЛК.

Информация о предупреждениях по HASP и сообщениях об ошибках

Появляется предупреждение *Срок использования этой системы управления истек*

Рис. 42



Возможные причины

- Производителем системы резки (производителем комплексного оборудования) установлен таймер, ограничивающий срок действия (в днях) ПО Phoenix; соответствующий таймер истек. У Вас нет права на дальнейшее использование ПО Phoenix.

Предлагаемые действия

- Для увеличения количества дней работы по таймеру или удаления таймера обратитесь к своему поставщику комплексного оборудования. Ваш поставщик комплексного оборудования отправит Вам сообщение электронной почты с файлом с расширением .V2C, который используется для обновления HASP в EDGE Connect.

Далее выполните следующие действия.

- ☐ Сохраните файл .V2C в корневой каталог карты памяти USB.
- ☐ Вставьте карту памяти USB в порт USB УЧПУ.
- ☐ В диалоговом окне с предупреждением, показанном на Рис. 42, выберите **Update HASP (Обновить HASP)**.
- ☐ В списке **Load HASP Update from (Расположение обновления HASP)** выберите **Memory Stick (Карта памяти)**.
- ☐ Выберите файл .V2C и нажмите кнопку **ОК**. Обновление HASP выполнено.
- Появление сообщения об ошибке означает, что есть проблемы с файлом .V2C. Выполните следующие действия:

- ❑ Убедитесь, что карта памяти USB вставлена в порт USB УЧПУ.
- ❑ В диалоговом окне с предупреждением, показанном на Рис. 42, выберите **HASP Information** (Информация о HASP).
- ❑ В пункте **Save HASP information to** (Сохранить информацию о HASP в/на) выберите **Memory Stick** (Карта памяти).
- ❑ Не изменяйте заданное по умолчанию имя файла .C2V, нажмите кнопку **ОК**.
- ❑ Свяжитесь с Вашим поставщиком комплексного оборудования и отправьте ему файл .C2V по электронной почте.



См. также пункты *Ошибка 60) Сбой настройки промышленной шины* на стр. 273 и *Ошибка 55) Используется слишком новое обновление HASP* на стр. 281.



Установку файлов .V2C необходимо производить в том же порядке, в котором они были созданы для Вашего УЧПУ; необходимо использовать все созданные файлы *.V2C. (Пропуск файлов *.V2C не допускается). Файл *.C2V, который Вы отправляете Вашему поставщику комплексного оборудования, является текущим файлом *.V2C; таким образом, специалисты поставщика при решении проблемы могут обращаться к специалистам службы технического обслуживания Hypertherm.

Ошибка 18) Не обнаружен ИД ключа HASP

Возможная причина

- HASP физически не подключен к УЧПУ.
- ОС Windows не обнаружила HASP.

Предлагаемое действие

- Если HASP не подключен, установить его.
- Если HASP подключен, отсоединить и заново подсоединить его.

Ошибка 19) Неверные данные по обновлению HASP

Возможная причина

- Использование пароля **UPDATEFEATURES** с поврежденным файлом V2C.

Предлагаемое действие

- Убедитесь, что выбран правильный файл *.V2C
- Свяжитесь с Вашим поставщиком комплексного оборудования и отправьте ему по электронной почте файл *.V2C. В таком случае инженеры поставщика смогут вместе со специалистами службы технического обслуживания Hypertherm провести работу по устранению указанной проблемы.

Ошибка 54) Используется слишком старое обновление HASP**Возможная причина**

- Была выполнена попытка обновить HASP на УЧПУ EDGE Connect CNC, однако выбранный файл *.V2C не является допустимым. Причина заключается в следующем. Установку файлов *.V2C необходимо производить в том же порядке, в котором они были созданы для Вашего УЧПУ; необходимо использовать все созданные файлы *.V2C. Появление ошибки означает, что не установлены более новые версии файла *.V2C (один или более файлов).

Предлагаемое действие

- Свяжитесь с Вашим поставщиком комплексного оборудования и отправьте ему по эл. почте файл *.C2V, в котором содержится Ваша информация по HASP. В таком случае инженеры поставщика смогут вместе со специалистами службы технического обслуживания Hypertherm провести работу по устранению указанной ошибки. Ниже приведен порядок действий по извлечению требуемого файла *.C2V.
 - Убедитесь, что карта памяти USB вставлена в порт USB УЧПУ.
 - Последовательно нажмите **Настройки > Пароль > HASPINFORMATION**.
 - В пункте **Save HASP information to** (Сохранить информацию о HASP в/на) выберите **Memory Stick** (Карта памяти).
 - Не изменяйте заданное по умолчанию имя файла *.C2V, нажмите кнопку **ОК**.



См. также пункт *Появляется предупреждение Настройки дисплея для данной системы не явл. оптимальными* на стр. 225.

Ошибка 55) Используется слишком новое обновление HASP**Возможная причина**

- Была выполнена попытка обновить HASP на УЧПУ EDGE Connect CNC, однако выбранный файл *.V2C не является допустимым. Причина заключается в следующем. Установку файлов *.V2C необходимо производить в том же порядке, в котором они были созданы для Вашего УЧПУ; необходимо использовать все созданные файлы *.V2C. Появление ошибки означает, что не установлены более старые версии файла *.V2C (один или более файлов).

Предлагаемое действие

- Свяжитесь с Вашим поставщиком комплексного оборудования и отправьте ему по эл. почте файл *.C2V, в котором содержится Ваша информация по HASP. В таком случае инженеры поставщика смогут вместе со специалистами службы технического обслуживания Hypertherm провести работу по устранению указанной ошибки. Ниже приведен порядок действий по извлечению требуемого файла *.C2V.
 - Убедитесь, что карта памяти USB вставлена в порт USB УЧПУ.
 - Последовательно нажмите **Настройки > Пароль > HASPINFORMATION**.
 - В пункте **Save HASP information to** (Сохранить информацию о HASP в/на) выберите **Memory Stick** (Карта памяти).
 - Не изменяйте заданное по умолчанию имя файла *.C2V, нажмите кнопку **ОК**.



См. также пункт *Появляется предупреждение Настройки дисплея для данной системы не явл. оптимальными* на стр. 225.

Рекомендации по плазменной резке

Ниже в справочном руководстве приводится описание нескольких методов, позволяющих повысить качество резки.

При оценке качества резки плазменной системы, примите во внимание факторы, которые перечислены ниже.

- Тип машины (например, стол XY, вырубной пресс)
- Система плазменной резки (например, источник тока системы плазменной резки, резак, расходные детали)
- Устройство управления перемещением (например, ЧПУ, устройство регулировки высоты резака)
- Технологические параметры (например, скорость резки, значения давления газа, расход)
- Внешние переменные факторы (например, неоднородность материалов, чистота газов, опыт оператора)

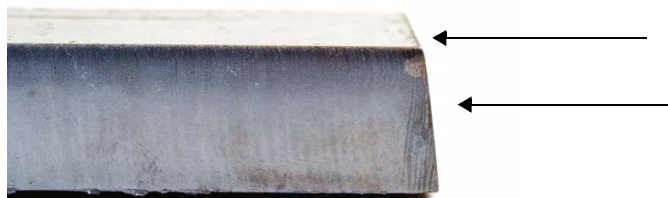
Все эти факторы могут повлиять на внешний вид реза.

Проблемы с качеством резки

Угловатость

Положительный угол резки:

возникает, когда из верхней части среза снимается больше материала, чем из нижней.



Отрицательный угол резки:

возникает, когда из нижней части среза снимается больше материала, чем из верхней.



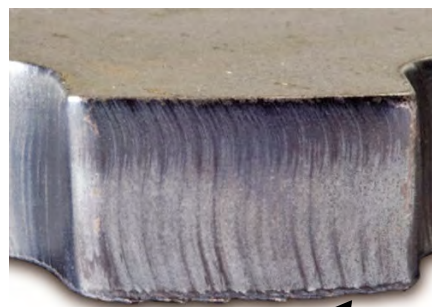
Скругление верхней грани:

Легкое скругление на верхней грани разрезанной поверхности.



Окалина

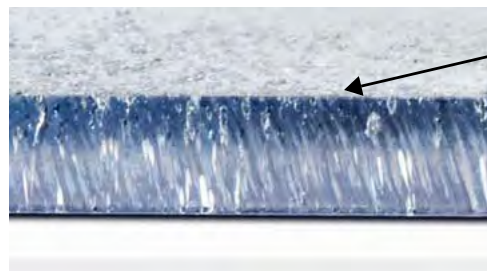
Окалина при высокой скорости: полоса небольших капель расплавленного материала, прикипевших к нижней грани шва. Кроме этого имеются S-образные линии. Такую окалину трудно удалить, обычно требуется шлифовка.



Окалина при низкой скорости: пенообразные или шарообразные скопления расплавленного материала, прикипевшие к нижней грани разреза. Кроме того, могут иметься вертикальные линии. Такую окалину легко удалить, она отваливается большими кусками.



Верхнее забрызгивание: небольшие следы брызг расплавленного материала на верхних краях разреза. Обычно такое забрызгивание носит незначительный характер, а происходит оно чаще всего при воздушно-плазменной резке.



Качество поверхности

Шероховатость: в зависимости от типа разрезаемого металла возможно возникновение шероховатости; термин «шероховатость» относится к фактуре разрезанной поверхности (поверхность среза не гладкая).

Алюминий

Вверху: Воздух/воздух

- Лучше всего подходит для тонкого материала с толщиной менее 3 мм

Внизу: H35/N₂

- Отличное качество кромки
- Пригодная для сварки кромка



Низкоуглеродистая сталь**Вверху:** Воздух/воздух

- Чистый срез
- Азотированный срез
- Увеличенная поверхностная твердость

**Внизу:** O₂

- Великолепное качество кромки
- Пригодная для сварки кромка

Цвет

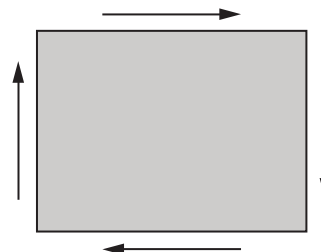
Цвет возникает в результате химической реакции металла и плазмообразующего газа, используемого для резки. Изменения цвета — типичное явление, особенно характерное для нержавеющей стали.

Вверху: N₂/N₂**Посередине:** H35/N₂**Внизу:** Воздух/воздух**Основные шаги для повышения качества резки****Шаг 1. Проверка направления плазменной дуги**

- Прямоугольные вырезы при резке всегда находятся справа по направлению движения резака.
- Убедитесь в правильности направления резки.
- При необходимости измените направление резки. Плазменная дуга при использовании стандартных расходных деталей вращается по часовой стрелке.

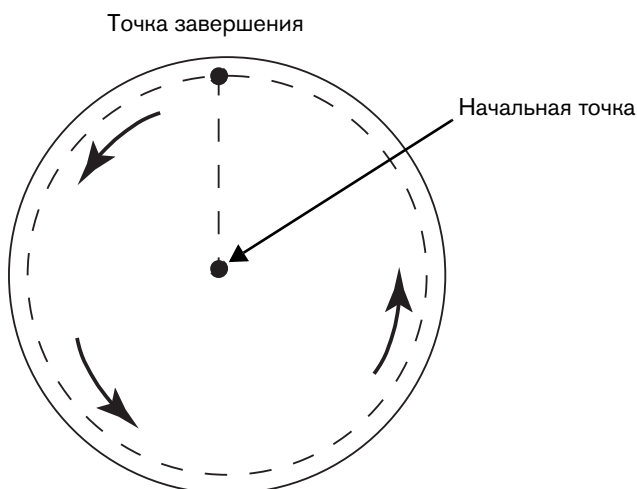
Контур

- Резак движется по часовой стрелке.
- Хорошая сторона среза находится справа от резака при его движении вперед.



Внутренняя функция (отверстие)

- Резак движется против часовой стрелки.
- Хорошая сторона среза находится справа от резака при его движении вперед.



Шаг 2. Проверка выбора процесса в соответствии с материалом и толщиной

См. технологические карты резки. Чтобы просмотреть технологическую карту резки для выбранного типа резака, материала и толщины, на основном экране УЧПУ нажмите программную клавишу **Карта резки**.

Следуйте характеристикам, приведенным в технологических картах резки:

- Выберите подходящий процесс с учетом перечисленных ниже факторов:
 - Тип материала
 - Толщина материала
 - Требуемое качество среза
 - Требования к производительности
- Выберите нужный плазмообразующий и защитный газ.
- Выберите нужные значения следующих параметров:
 - Значения давления газа (или расходы)
 - Высота резки и дуговое напряжение
 - Скорость резки
- Убедитесь, что используются соответствующие расходные детали и проверьте коды деталей.



Обычно при процессах с малым током удается достичь меньшей угловатости и более качественной поверхности. Однако при этом ниже скорость резки и больше окалины.

Шаг 3. Проверка износа расходных деталей

- Проверьте износ расходных деталей.
- Замените изношенные расходные детали.
- Всегда заменяйте электрод и сопло одновременно.
- Избегайте излишней смазки уплотнительных колец.



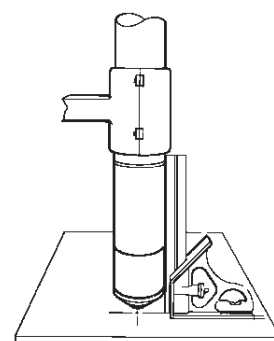
Для достижения наилучших показателей резки используйте фирменные расходные детали Hypertherm.

Шаг 4. Проверка перпендикулярности резака заготовке

- Выровняйте заготовку.
- Расположите резак перпендикулярно заготовке относительно передней и боковой сторон резака.



Проверьте материал на наличие неровностей и искривлений. В сложных случаях перпендикулярности добиться невозможно.



Шаг 5. Проверка корректности высоты резки

- Отрегулируйте высоту резки.
- При использовании управления дугowym напряжением отрегулируйте напряжение.



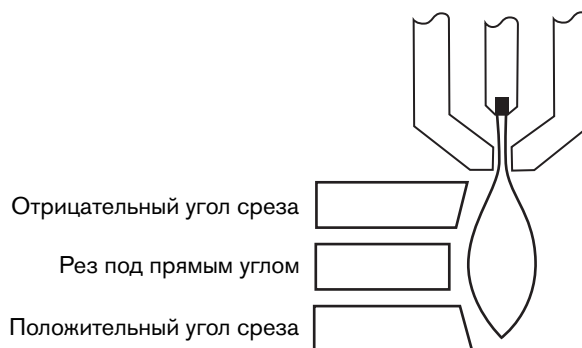
По мере износа расходных деталей нужно регулировать дуговое напряжение для поддержания высоты реза.

- Высота резки и влияние на угловатость среза.

- Отрицательный угол среза: резак расположен слишком низко; увеличьте высоту резки.
- Положительный угол среза: резак расположен слишком высоко; уменьшите высоту резки.



Небольшое расхождение угла резки является нормальным, если оно находится в пределах допуска.



Шаг 6. Проверка используемой скорости резки

- Отрегулируйте скорость резки, как необходимо



Скорость резки может влиять на объем окалины.

- Окалина при высокой скорости: образуется при слишком высокой скорости резки, из-за которой дуга отстает. Снизьте скорость резки.
- Окалина при низкой скорости: образуется, когда скорость резки резака слишком низкая, в результате чего дуга уходит вперед. Увеличьте скорость резки.
- Верхнее забрызгивание: слишком высокая скорость резки. Снизьте скорость резки.



Помимо скорости, на уровень образования окалины влияет состав материала и качество его поверхности. По мере нагревания заготовки в ходе последующих операций резки может образовываться большее количество окалины.

Шаг 7. Проверка наличия проблем с системой подвода газа

- Найдите и устраните все утечки или сужения.
- Используйте регуляторы и линии подачи газа нужного сечения.
- Используйте чистый высококачественный газ.
- Если требуется ручная очистка, убедитесь, что цикл очистки завершен.
- Обратитесь к поставщику газа.

Шаг 8. Проверка наличия вибрации резака

- Убедитесь, что резак прочно зафиксирован в портале стола.
- Обратитесь к производителю системы резки. Возможно, необходимо провести техническое обслуживание стола.

Шаг 9. Проверка необходимости настройки стола

- Убедитесь, что стол выполняет резку на указанной скорости.
- Обратитесь к производителю системы резки. Возможно, необходимо выполнить настройку скорости стола.

Рекомендации по резке со скосом

Для резки скошенных углов на плазменной системе требуется специальное программное обеспечение САПР, параметры процесса и постпроцессор для ЧПУ Hypertherm. В некоторых случаях для резки деталей в соответствии со спецификацией может потребоваться несколько итераций. Для определения и разрешения проблем качества резки при резке со скосом воспользуйтесь следующей информацией.

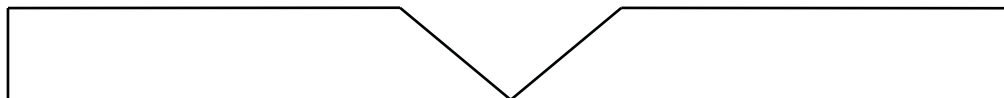
Типы резки со скосом

Плазменная резка со скосом состоит из шести отдельных резов. Каждый рез показан с бокового ракурса и с другой деталью косого среза. I-образными резами называются прямые, вертикальные резы. Информацию о программировании этих резов см. в справке к программному обеспечению САПР.

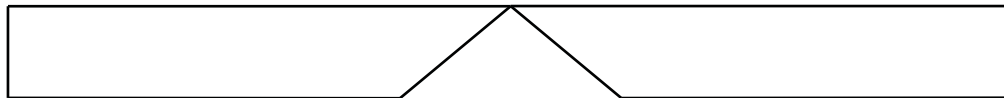
I-образный рез



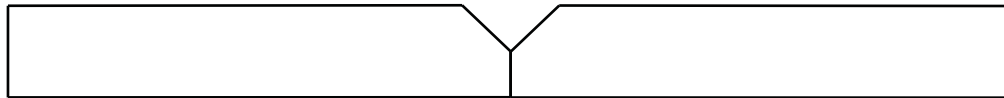
V-обр. рез



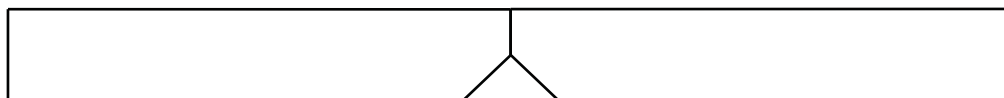
A-обр. рез

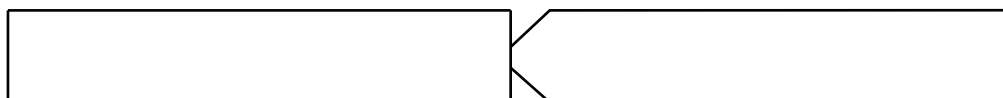


Y-образный рез сверху



Y-образный рез снизу



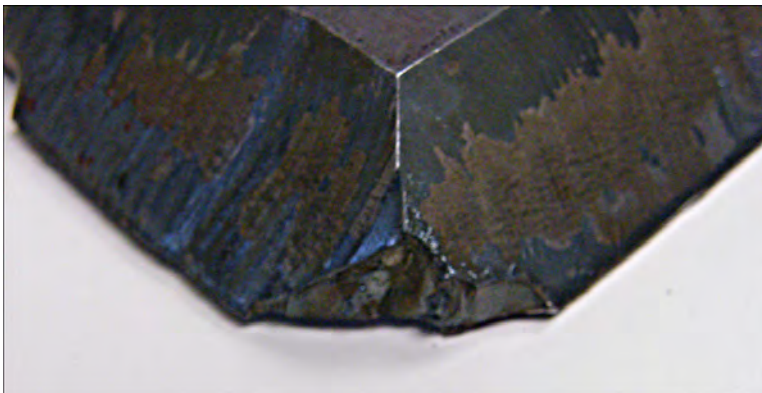
Х-образный рез**К-образный рез****Рекомендации по резке со скосом**

При поиске и устранении неисправностей с деталью реза со скосом, выполните следующие действия по порядку.

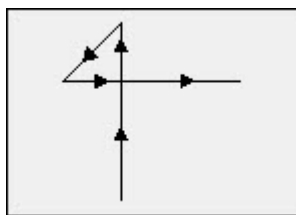
1. Измерьте и скорректируйте угол скоса.
2. Измерьте и скорректируйте размер участка прямого реза при Y-обр. резке деталей сверху.
3. Измерьте и скорректируйте размеры детали.

Качество деталей косого среза обусловлено тесным взаимодействием между программистом детали и оператором машины. Программист детали может воспользоваться преимуществами параметров резки со скосом, доступными в программном обеспечении САПР, которое используется для создания программы обработки деталей. Оператор может выполнить корректировки, доступные на ЧПУ. Для устранения проблемы с качеством резки зачастую требуется, чтобы программист детали внес изменения в программном обеспечении САПР и создал новую программу обработки деталей.

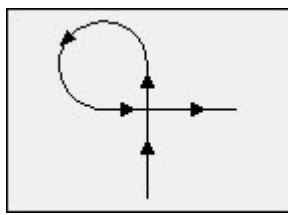
Далее описаны несколько общих проблем качества резки, которые могут иметь место при резке со скосом, и рекомендации по их устранению как для программиста детали, так и для оператора машины.

Подрезанный угол

При резке со скосом контур закругления используется программным обеспечением САПР для изменения положения головки косого среза при изменении угла резки между двумя резами. Подрезанный угол на детали может свидетельствовать о недостаточном размере петли на угле. Информацию об изменении размера петли угла см. в справке к программному обеспечению САПР, затем создайте новую управляющую программу. Ниже показаны два типа петель углов.



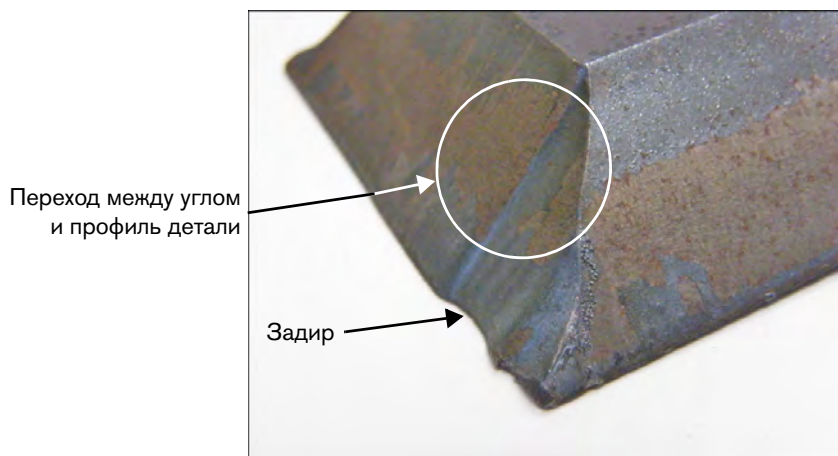
Линейный контур угла



Петля контура закругления

Нестабильное качество резки на поверхности одной детали

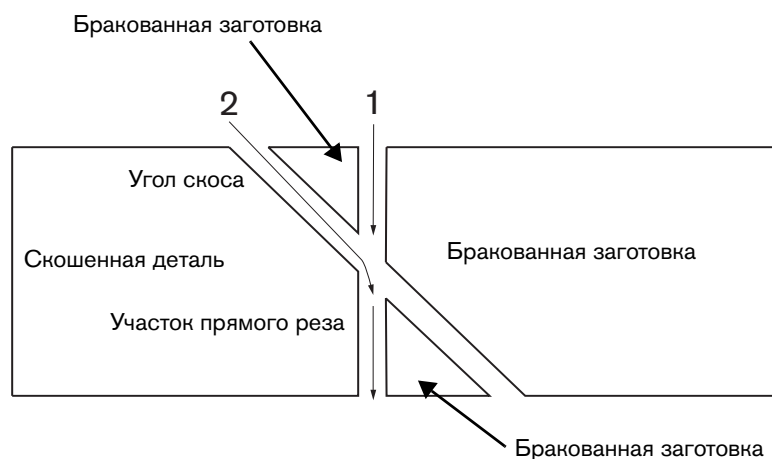
На рисунке ниже показаны две проблемы с качеством резки: переход в качестве резки с угла детали в профиль детали и накладка в резе.



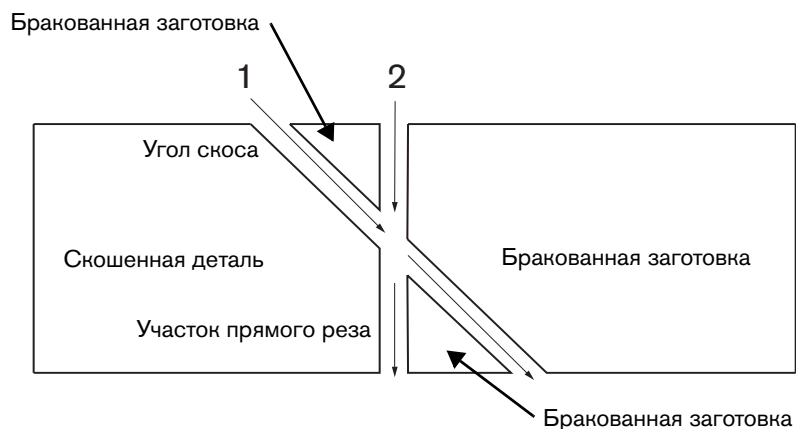
Увеличьте длину сегмента входа. Более длинные входы обеспечивают правильную комбинацию дугового напряжения и высоты резки. Информацию об изменении длины входа см. в справке к программному обеспечению САПР, затем создайте новую управляющую программу.

Скругленные края на Y-обр. резах сверху

Для Y-образных резов сверху иногда может получаться скругленная кромка, если участок прямого реза режется до угла скоса. В примерах ниже показаны Y-обр. рез скошенной детали сверху.



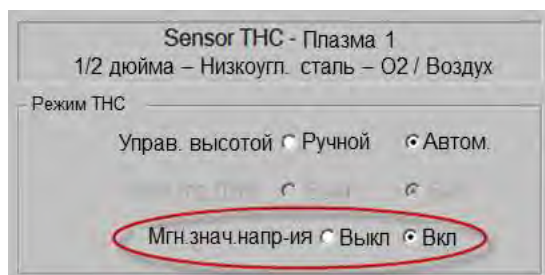
Чтобы изменить порядок резки проходов (которые также называются профилями), см. справку к программному обеспечению САПР, затем создайте новую управляющую программу.



Размеры детали меняются в пределах раскрыя

Изменение размеров детали при резке раскрыя деталей может быть обусловлено неверной высотой резака из-за неправильной настройки дугового напряжения или изношенных расходных деталей.

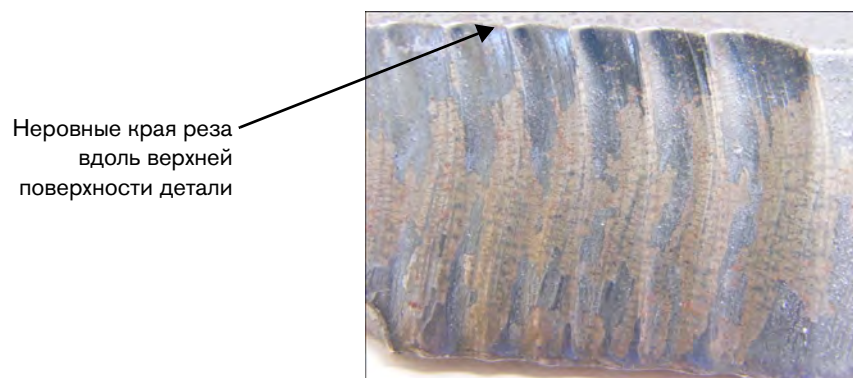
- Дуговое напряжение устанавливается в технологической карте резки, однако может переопределяться от задания к заданию за счет регулировки настройки на экране **Процесс**. Чтобы изменить настройку дугового напряжения, последовательно выберите пункты **Настройки > Процесс** и введите новое значение для **Уст.дуг.напр-ия**. При использовании системы регулировки высоты резака в ручном режиме введите новую высоту резки на экране **Процесс**.
- Если система регулировки высоты резака поддерживает функцию измерения дугового напряжения, убедитесь в том, что она включена на экране **Процесс (Настройки > Процесс)**. Измерение дугового напряжения позволяет регулировать его автоматически по мере износа расходных деталей.



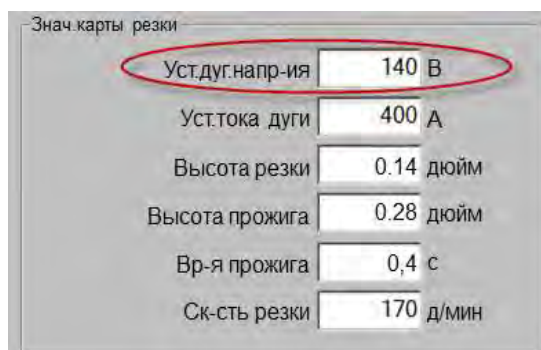
- Проверьте расходные детали резака и замените их, если они изношены.

Неровные края реза

Неровные края реза могут свидетельствовать о постоянном контакте с заготовкой.

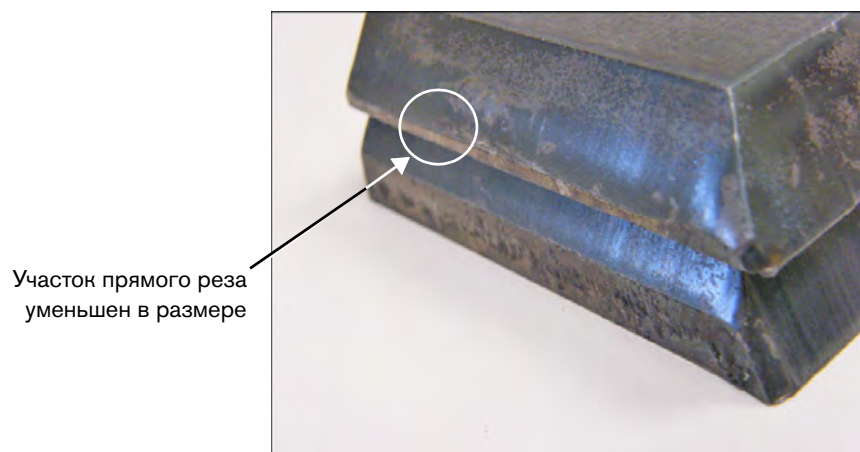


- Дуговое напряжение можно установить для толщины материала, а не для эффективной толщины материала при резке угла. Чтобы увеличить дуговое напряжение на УЧПУ, последовательно выберите пункты **Настройки > Процесс** и настройте дуговое напряжение.



- Включите измерение дугового напряжения (**Настройки > Процесс**). Если включена функция измерения дугового напряжения, проверьте расходные детали и замените их, если они изношены.
- Проверьте и по возможности повысьте высоту резки в программе обработки деталей. Поскольку высота реза влияет на размер детали, также может быть необходимо настроить дополнительные параметры процесса, которые относятся к высоте резки и размеру детали. Изменение этих параметров требует создания новой управляющей программы.

Неправильные размеры участка прямого реза на Y-образном резе сверху



- На экране **Настройки > Процесс** увеличьте значение параметра **Уст.дуг.напр-ия** с учетом изменения толщины материала, поскольку резка выполняется под углом.
- Включить настройку **Измеренное дуговое напр-ие**, также можно на экране **Настройки > Процесс**.
- Проверьте и по возможности повысьте высоту резки на экране «Процесс» (**Настройки > Процесс**).

Замена расходных деталей

Этот экран предназначен для контроля срока использования расходных деталей в статистических целях. Кроме того, эта функция предназначена для уведомления оператора о том, что срок службы расходных деталей подошел к концу, путем использования выхода ЧПУ для включения индикатора, например лампы или оповещения. Оно позволяет оператору заменить расходные детали и избежать связанных с ними сбоев, которые могут повлиять на качество резки или привести к повреждению резака.



Функция «Сменить расматериалы» способна отслеживать только срок службы расходных деталей и обеспечивать связанные с этими данными возможности. УЧПУ не может определять состояние или неисправности расходных деталей.

Если при каждой смене наконечника резака или электрода нажимать программные клавиши **Нов.након.резака**, **Новое сопло** или **Новый электрод**, то в базу данных добавляются последние данные для соответствующей расходной детали. Эта база данных содержит дату замены расходных деталей и длительность их использования в минутах, прожиггах, миллиметрах или дюймах.

Чтобы сбросить значение текущей расходной детали, выполните указанные ниже действия:

- Нажмите соответствующую программную клавишу.
- ЧПУ переустанавливает отслеживаемое значение до нуля и начинает обратный отсчет от заданного пользователем значения при резке в выбранном режиме. Дата установки для выбранной расходной детали обновляется, а текущие значения для нее вместе с датой записываются в базу данных. Ее можно сохранить на карту памяти USB.



Можно настроить Watch Window для просмотра этих данных в процессе резки. См. пункт *Настройка Watch Window* на стр. 166.



Обновляемые данные расходных деталей (Резак для кислородной резки 1–12 / Резак для плазменной резки 1–8) определяются входами «Выбор станции 1–20». Например, наконечник резака для плазменной резки 1 имеет лимит времени работы 5 000 минут. После 5 000 минут активируется выход «Изм-ть расматериалы», что сопровождается включением лампы или звукового оповещения. Назначение этой функции — использовать ожидаемые значения срока службы расходных деталей, чтобы оператор мог заменять их при окончании предполагаемого срока службы.



Если на экране «Спец. настр-ки» включен параметр **Автом.обнов.макс.срока сл.расматериала**, выполняется отслеживание значений срока службы расходных деталей, превышающих заданные пользователями, после чего данные значения устанавливаются в качестве новых заданных значений. Если этот параметр выключен, заданное пользователем значение не обновляется вплоть до изменения его пользователем.

Минуты. Расчетный счет службы наконечника резака, сопла или электрода в минутах. Данное значение увеличивается до значения максимального достигнутого срока службы или можно ввести максимальное значение.

Прожиги. Расчетный счет службы наконечника резака, сопла или электрода в прожиге. Данное значение увеличивается до значения максимального достигнутого срока службы или можно ввести максимальное значение.

Дюймы или миллиметры. Расчетный счет службы наконечника резака, сопла или электрода по расстоянию. Данное значение увеличивается до значения максимального достигнутого срока службы или можно ввести максимальное значение.

Минут на прожиг. Прожиг приводит к дополнительному износу расходных материалов. Этот параметр позволяет указать значение, добавляемое к общему счетчику минут при каждом прожиге, что обеспечивает более точный учет износа расходных материалов.

Ошибки дуги. Ошибки дуги можно отслеживать с помощью входа УЧПУ «Счетчик погрешностей дуги» от источника тока системы плазменной резки. Источник тока системы плазменной резки показывает ошибку дуги, когда плазменная дуга не обеспечивает плавного выключения для увеличения срока службы.

В/мин. Параметр «В/мин» позволяет автоматически изменять значение параметра «Смещ.напряж.при THC» в зависимости от значения времени в минутах, которое прошло при выполнении резки в режимах «Плазма 1» или «Плазма 2». ЧПУ выполняет коррекцию на износ расходных деталей, увеличивая смещение дугового напряжения системы регулировки высоты резака на значение, определенное параметром «В/мин». Параметр «В/мин» применяется только для станции 1 и станции 2.

Параметр «В/мин» продолжит увеличивать смещение напряжения системы регулировки высоты резака до сброса «В/мин» и смещения напряжения системы регулировки высоты резака в 0.

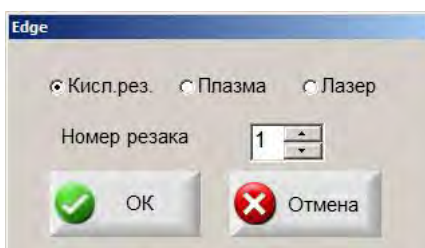
Этот параметр доступен только для использования с Sensor THC при резке в режиме «Уст.дуг.напр-ия». При выполнении резки в режиме «Измеренное дуговое напр-ие», задайте параметру «В/мин» значение 0.

Посл.устан.након-к резака. Дата и время установки выбранного наконечника резака.

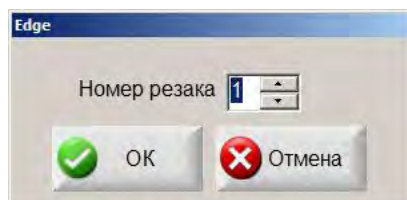
Последн.установл.электрод. Дата и время установки выбранного электрода.

Электрод **SilverPlus®**. Если в резке используется электрод SilverPlus, нажмите клавишу **Да**. Экран будет обновлен правильным номером детали электрода SilverPlus.

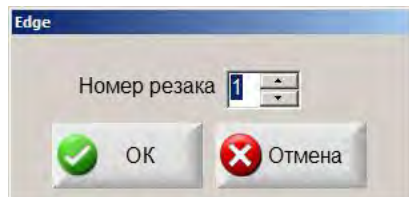
Программная клавиша «Нов.након.резака». Нажмите программную клавишу **Нов.након.резака**, чтобы указать, какой наконечник резака был заменен, в целях обновления базы данных.



Программная клавиша «Новый электрод». Нажмите программную клавишу **Новый электрод**, чтобы указать, какой электрод был заменен, в целях обновления базы данных.



Программная клавиша «Новое сопло». Нажмите программную клавишу **Новое сопло**, чтобы указать, какой сопло был заменен, в целях обновления базы данных.



Программная клавиша «Пар-ры ручн. реж.». Открывает экран **Пар-ры ручн. реж.**, чтобы дать возможность изменить положение резака для изменения расходных деталей.

Программная клавиша «Переуст.БД». Переустановка значений в базе данных УЧПУ и очистка данных наконечника резака, сопла или электрода после отправки или сохранения базы данных.

Программная клавиша «Передача базы данных». Отправка текущей базы данных на хост-компьютер.

Программная клавиша «Сохранение базы данных». Сохранение текущей базы данных на карту памяти USB.

15

Замена деталей



Список сменных деталей приведен в разделе *Детали* на стр. 351.

ОСТОРОЖНО!



Статическое электричество может повредить печатные платы. При работе с печатными платами следует соблюдать меры предосторожности, которые перечислены ниже.

При работе с печатными платами обязательно использовать заземляющую контактную манжету.

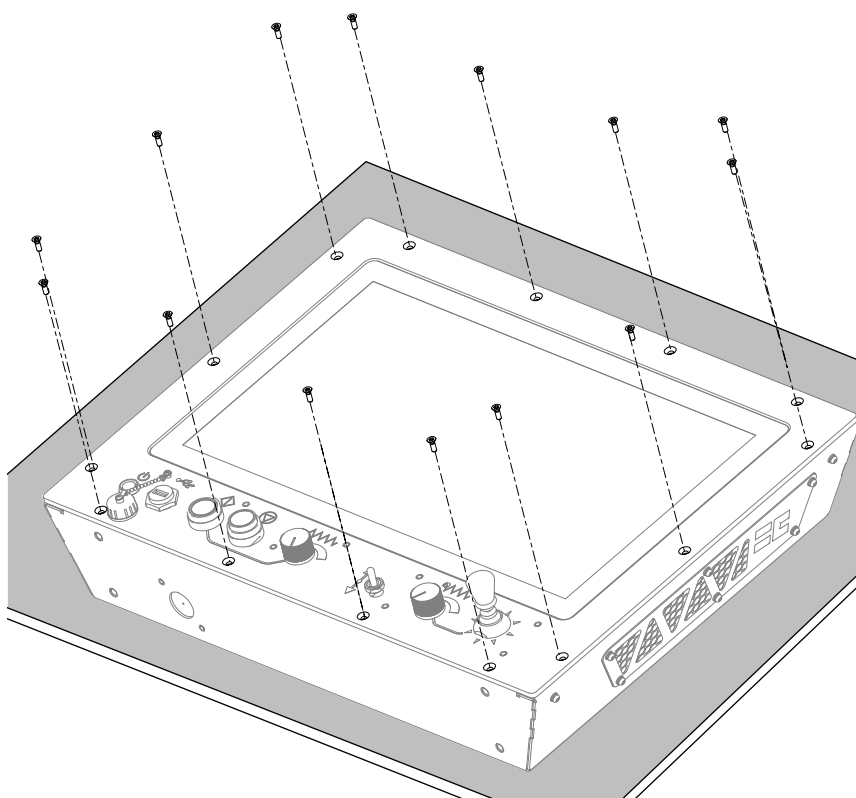
Требуемые инструменты

Эти инструменты используются в большинстве процедур, описанных в этом разделе.

- Отвертка T20
- Отвертка T15
- Разводной гаечный ключ

Демонтаж кожуха задней панели

1. Выключите УЧПУ.
2. Отсоедините сетевой шнур от УЧПУ.
3. Отсоедините оставшиеся кабели от передней и задней панели УЧПУ.
4. Отсоедините беспроводные антенны или любые удлинительные кабели.
5. Положите УЧПУ на чистую, ровную поверхность передней панелью вверх.
6. Выкрутите винты из передней панели.



После выкручивания винтов из передней панели ее крепление к корпусу ослабнет; при этом панель все еще прикреплена винтами в задней панели входов-выходов.

7. Поднимите УЧПУ и переверните его; после этого положите его на чистую, ровную поверхность передней панелью вниз. Ручка управления при этом не требует дополнительного вмешательства (свободно отклонена в сторону).

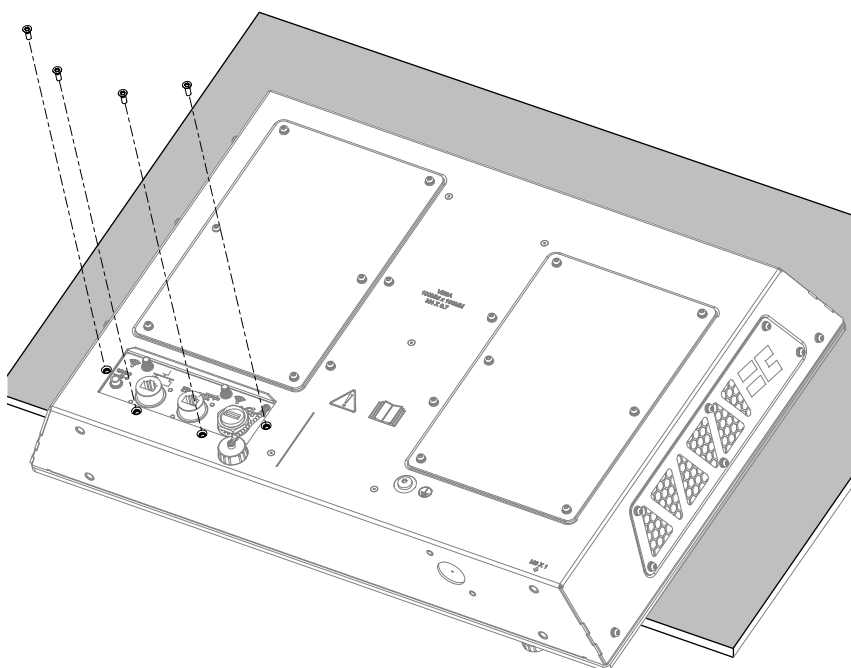
⚠ ОСТОРОЖНО!

Любые частицы под устройством УЧПУ могут повредить сенсорный экран.

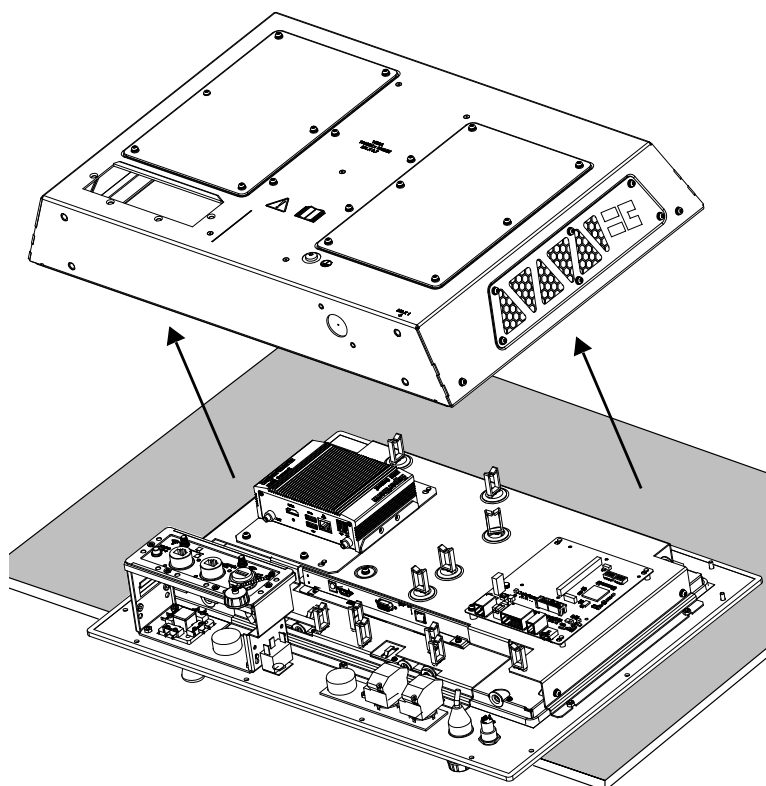


Не надавливайте на ту часть устройства, которая свободно свисает за пределами поверхности.

8. Выкрутите винты из задней панели входов-выходов.



9. Приподнимите и отсоедините кожух задней панели от передней панели.



Монтаж кожуха задней панели

1. Положите УЧПУ на чистую, ровную поверхность передней панелью вниз. Ручка управления при этом не требует дополнительного вмешательства (свободно отклонена в сторону).

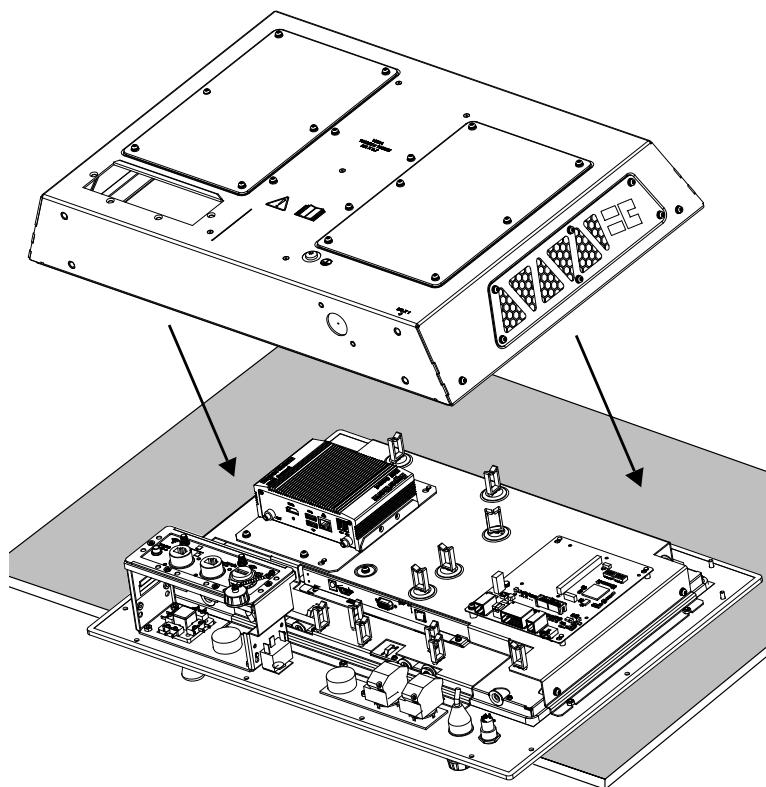
! ОСТОРОЖНО!

Любые частицы под устройством УЧПУ могут повредить сенсорный экран.

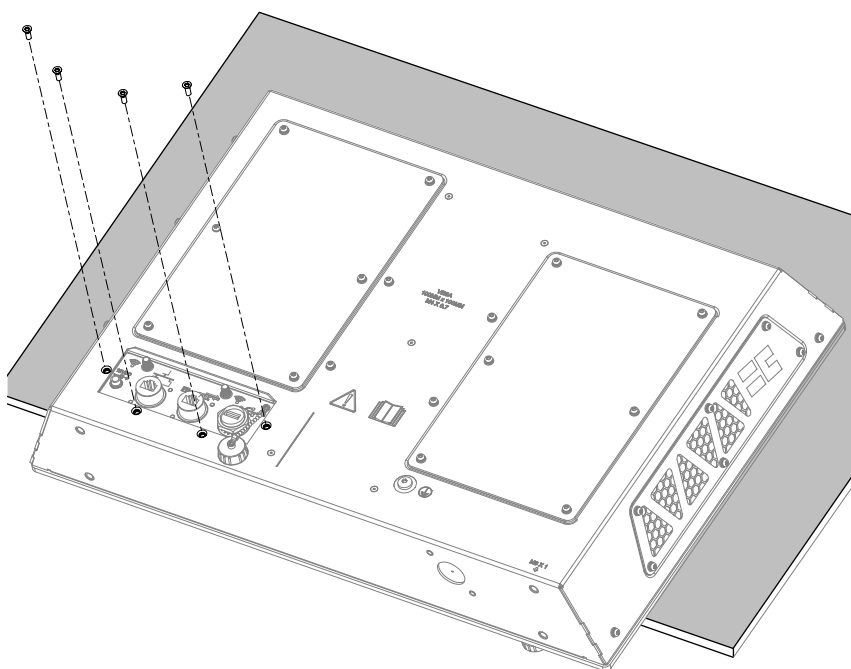


Не надавливайте на ту часть устройства, которая свободно свисает за пределами поверхности.

2. Установите кожух задней панели на переднюю панель.



- 3.** Зафиксируйте заднюю панель входов-выходов винтами.

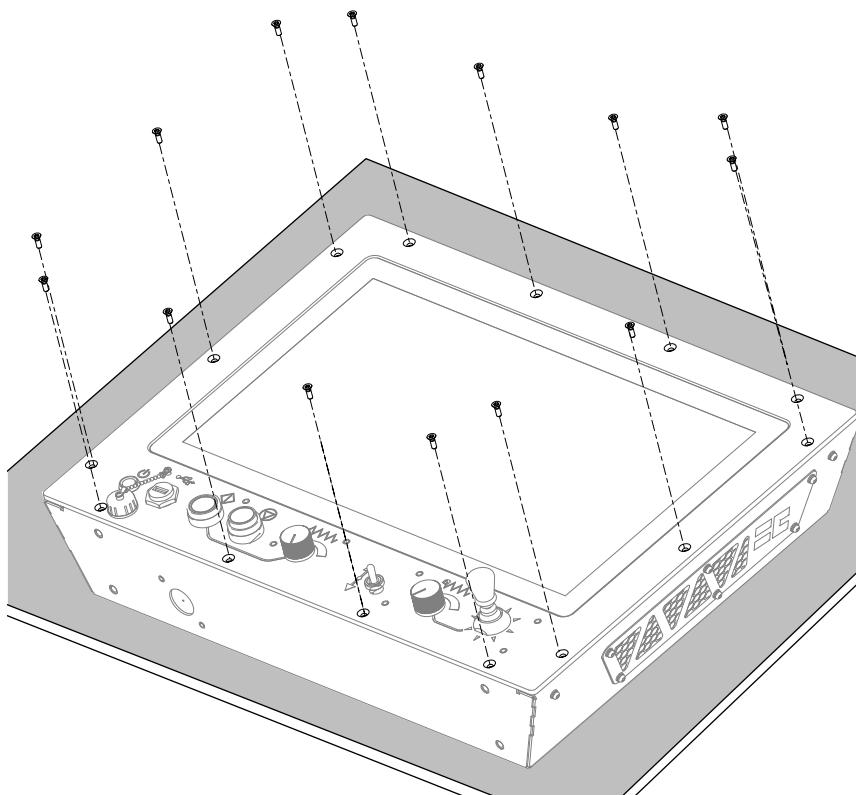


- 4.** Поднимите УЧПУ и переверните его таким образом, чтобы верхняя панель была обращена вверх.



Крепление верхней панели к корпусу к этому моменту ослаблено; при этом панель все еще прикреплена к кожуху задней панели винтами в задней панели входов-выходов.

5. Зафиксируйте переднюю панель в сборе винтами. Затяните винты с моментом 1,1 Н·м.



6. Подсоедините все необходимые кабели к передней и задней панели УЧПУ.
7. При необходимости установите антенны беспроводной связи.

Замена сенсорного экрана

1. Убедитесь, что Ваш комплект сенсорного экрана соответствует модели Вашего УЧПУ (см. Таблица 5). Информация о модели УЧПУ (номере (детали)) находится на паспортной табличке на задней стороне корпуса устройства. Дополнительную информацию о паспортной табличке см. в пункте *Паспортная табличка* на стр. 28.

Таблица 5. Комплекты сенсорного экрана

Номер модели	№ комплекта	Содержание комплекта
090198	428765	<ul style="list-style-type: none"> сенсорный экран 495,3 мм (19.5 дюйма) Кабель HDMI Кабель USB 9 винтов
090185	428632	<ul style="list-style-type: none"> сенсорный экран 469,9 мм (18.5 дюйма) Кабель DVI Кабель USB 9 винтов
<p>В комплект поставки сенсорных экранов также входит дистанционный пульт управления для работы с экранным меню. Для установки сенсорного экрана дистанционный пульт управления для работы с экранным меню не требуется. Дистанционный пульт можно использовать для регулировки яркости экрана или включения сенсорного экрана в ходе поиска и устранения неисправностей в случае, если он не включается автоматически.</p>		

2. Демонтаж кожуха задней панели. См. *Демонтаж кожуха задней панели* на стр. 300.
3. Разрежьте кабельную стяжку на желтом/черном проводах разъема питания.
4. Отсоедините разъем питания от сенсорного экрана. (Другой конец разъема питания остается подключенным к печатной плате).
5. (Только для модели номер 090198) Разрежьте кабельную стяжку на кабеле USB.
6. Извлеките кабель USB и видеокابل из области между сенсорным экраном и встроенным УЧПУ.

Рис. 43. Демонтаж кабелей, модель номер 090198 (сенсорный экран 495,3 мм/19.5 дюйма)

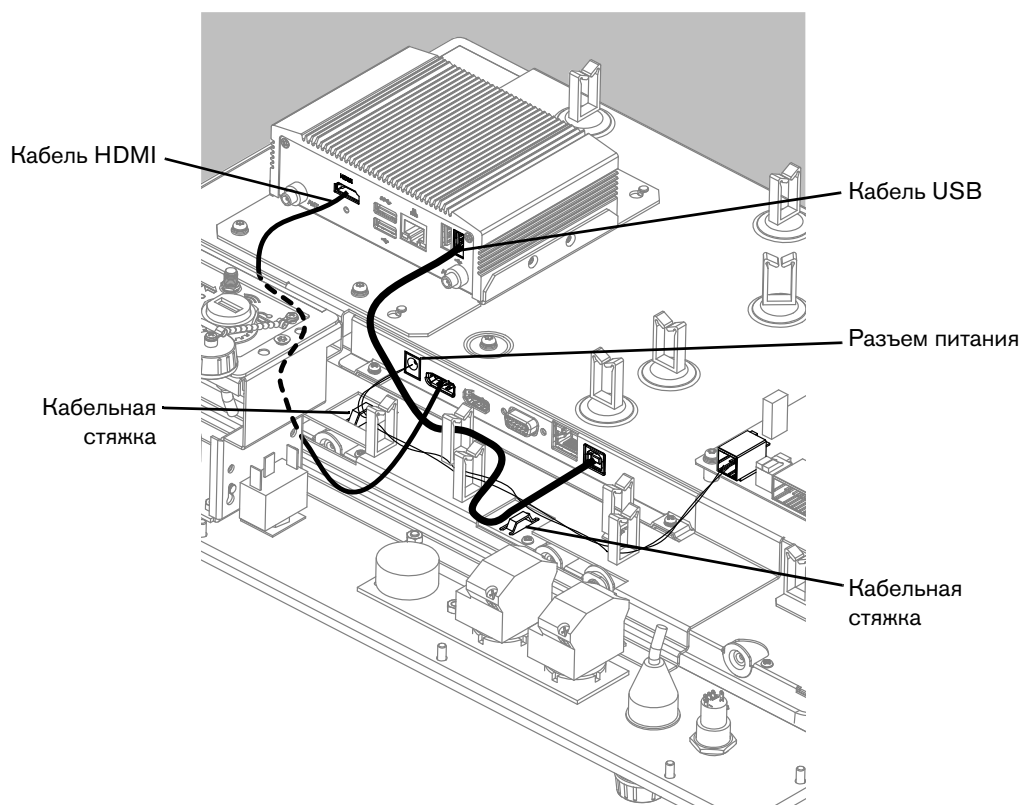
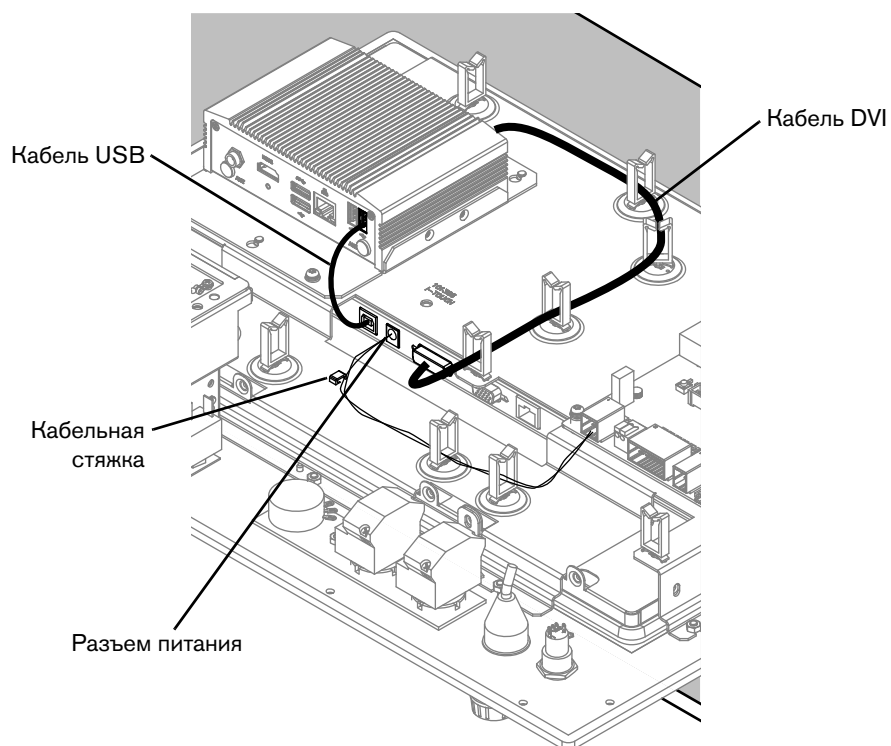
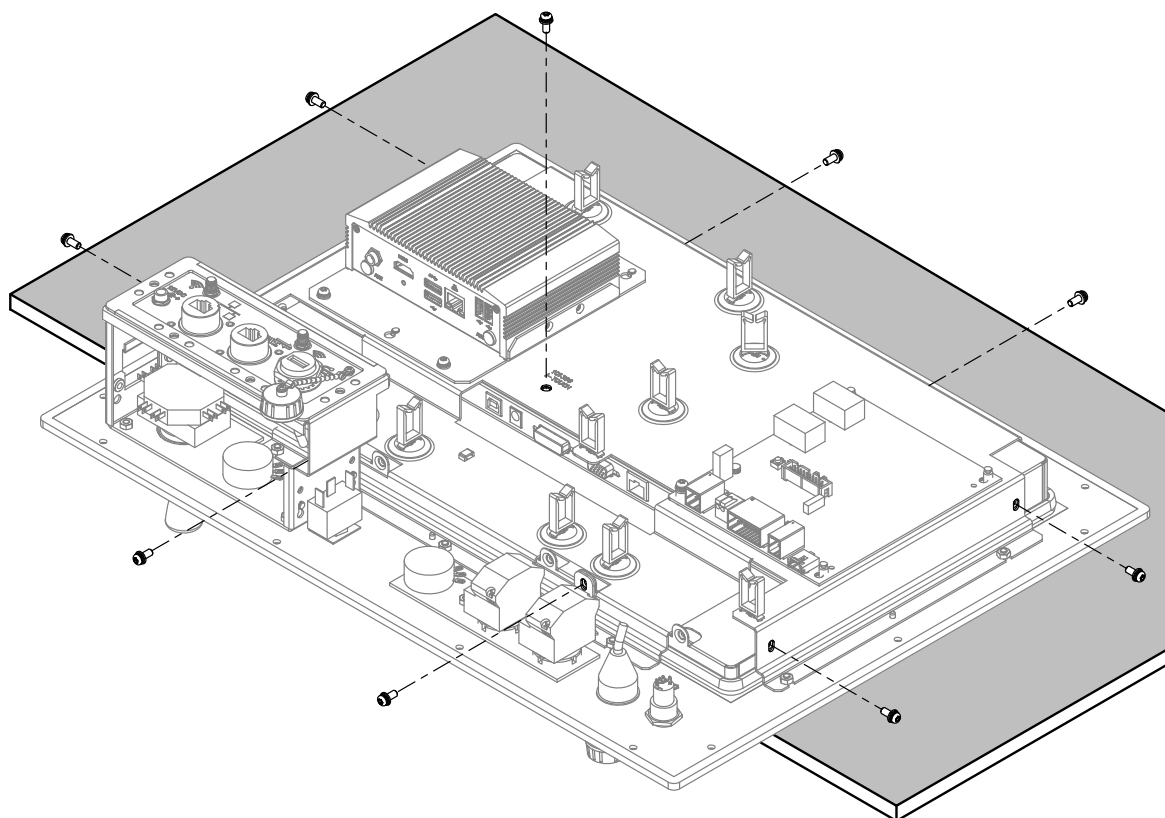


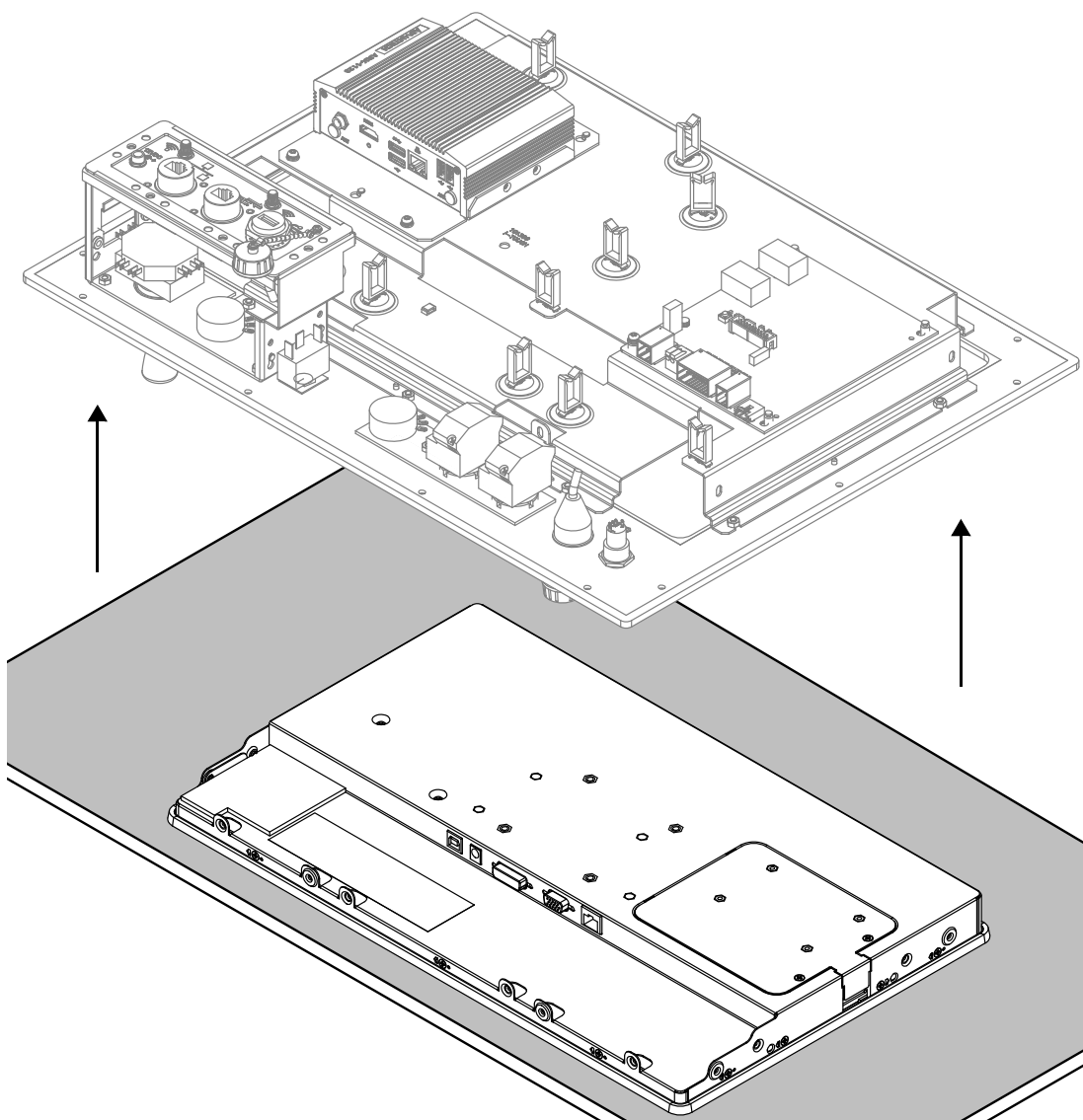
Рис. 44. Демонтаж кабелей, модель номер 090185 (сенсорный экран 469,9 мм/18.5 дюйма)



7. Выкрутите винты с внутренней поверхности передней панели.

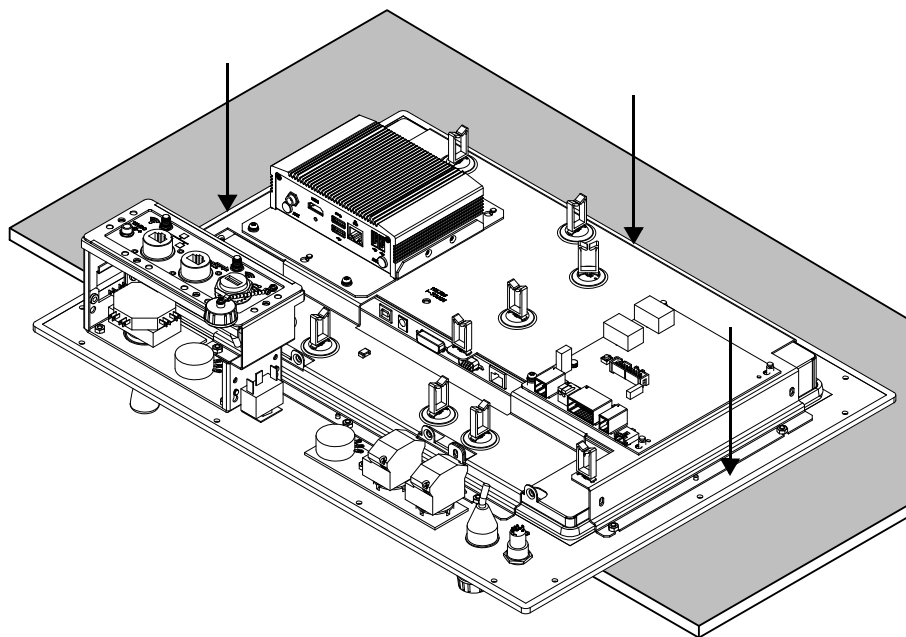


- 8.** Поднимите переднюю панель, удерживая сенсорный экран. Не допускайте падения экрана.



- 9.** Поместите новый сенсорный экран на чистую плоскую поверхность.
- 10.** Установите переднюю панель на сенсорном экране.

11. Сильно давите на края передней панели до тех пор, пока она не окажется ниже уровня поверхности.



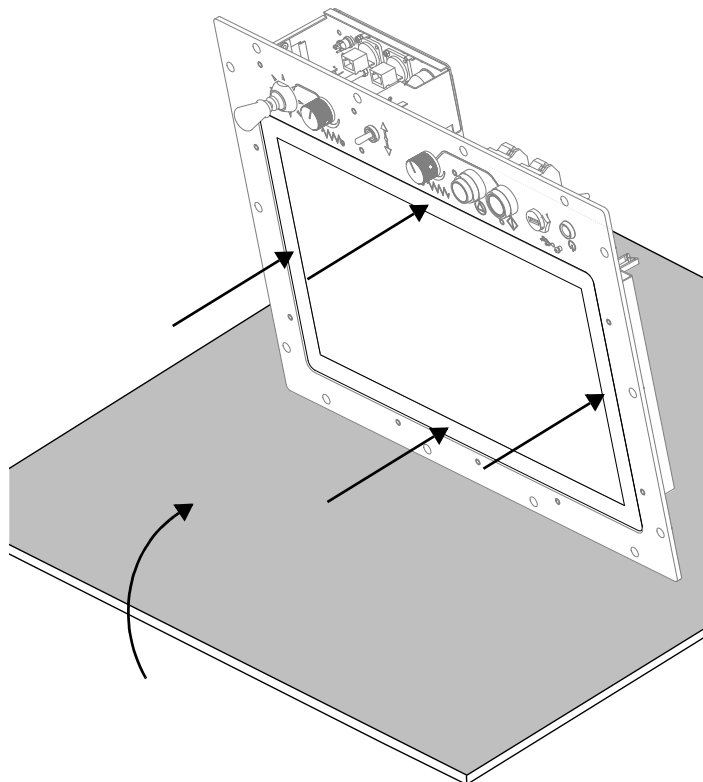
12. Вставьте все винты в отверстия. **Не** затягивайте их в сенсорный экран.



При необходимости, надавите на край передней панели в районе отверстия под винт, что позволит вставить винт в отверстие.

13. Поднимайте корпус УЧПУ за нижний край до тех пор, пока устройство не будет опираться на верхний край корпуса. См. Рис. 45.
14. Вдавливайте края сенсорного экрана в переднюю панель до тех пор, пока у экрана не появится паз шириной примерно 1 мм.

Рис. 45



15. Затяните винты с моментом 1,1 Н·м. При затягивании выдерживайте ширину паза равную примерно 1 мм. Для того чтобы получить доступ к другим отверстиям под винты, поверните корпус устройства с опорой на другие края.
16. Вставьте кабель USB и видеокابل в область между сенсорным экраном и встроенным УЧПУ, подключите разъем питания к сенсорному экрану.
17. Затяните кабельную стяжку на желтом/черном проводах разъема питания.
18. (Только для модели номер 090198) Затяните кабельную стяжку на кабеле USB.
19. Проложите кабели через кабельные зажимы.

Рис. 46. Монтаж кабелей на модели номер 090198 (сенсорный экран 495,3 мм/19.5 дюйма)

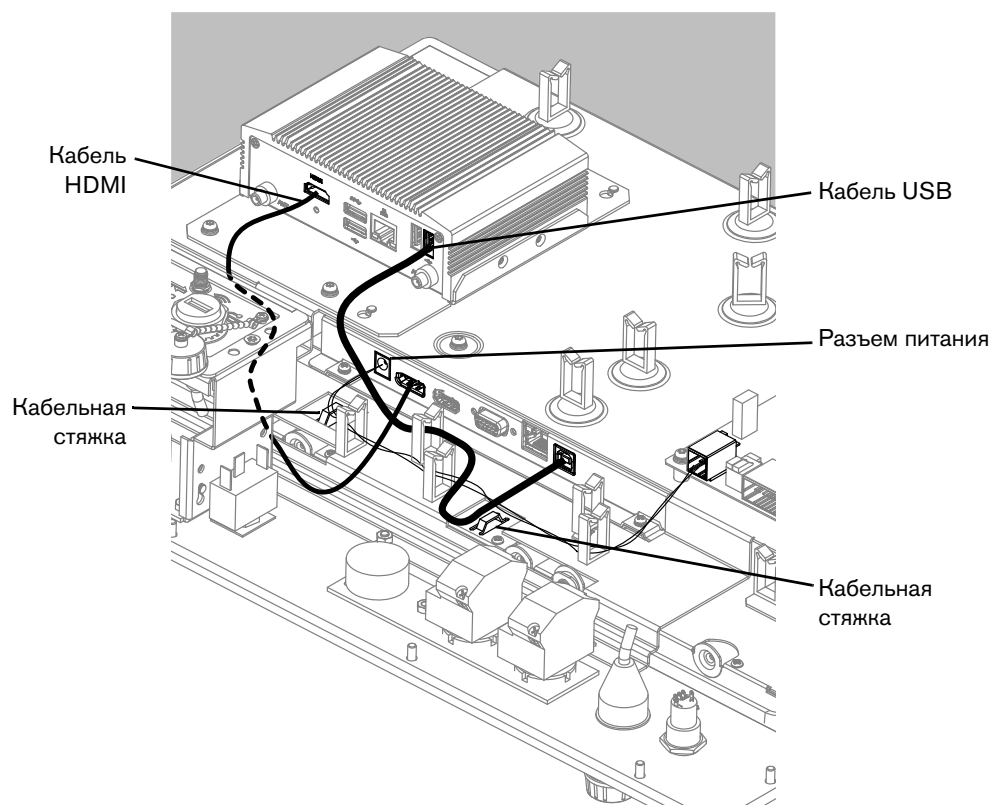
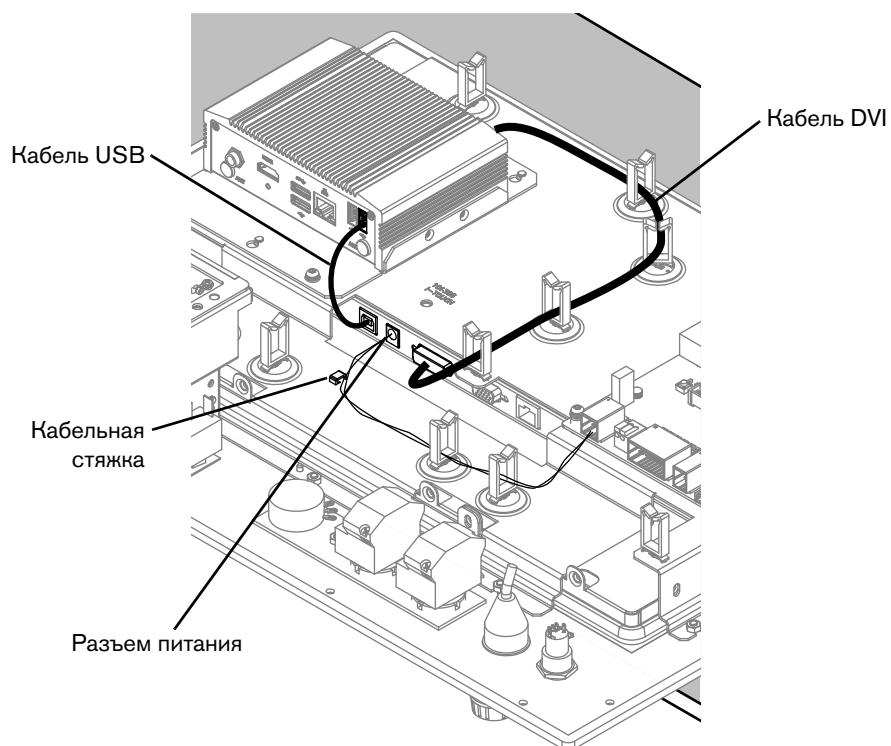


Рис. 47. Монтаж кабелей на модели номер 090185 (сенсорный экран 469,9 мм/18.5 дюйма)



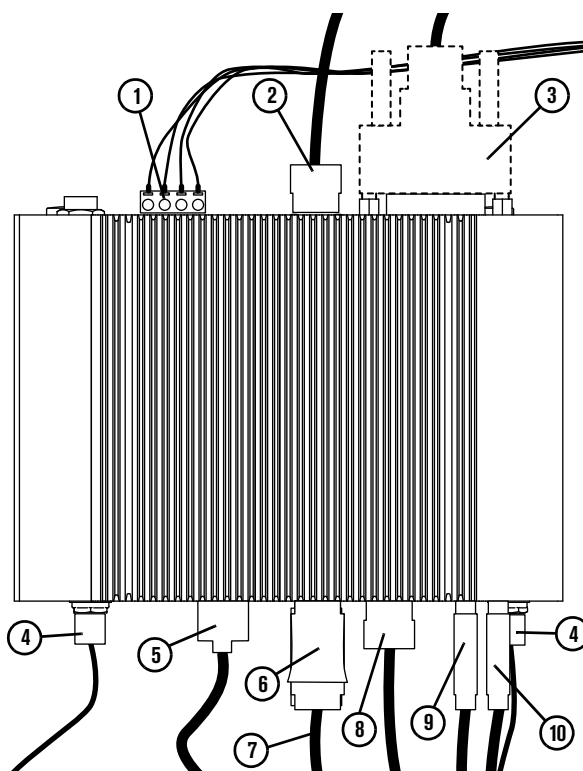
- 20.** Установите кожух задней панели на переднюю панель. См. *Монтаж кожуха задней панели* на стр. 303.

Замена встроенного УЧПУ

1. Снимите кожух задней панели. См. *Демонтаж кожуха задней панели* на стр. 300.
2. Отсоедините все кабели и программный ключ HASP от встроенного УЧПУ.

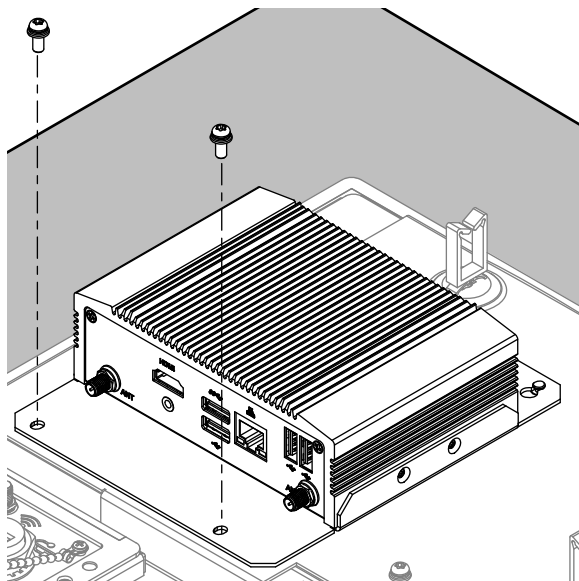


Сохраните ключ HASP. Вы сможете его использовать со сменным встроенным УЧПУ.

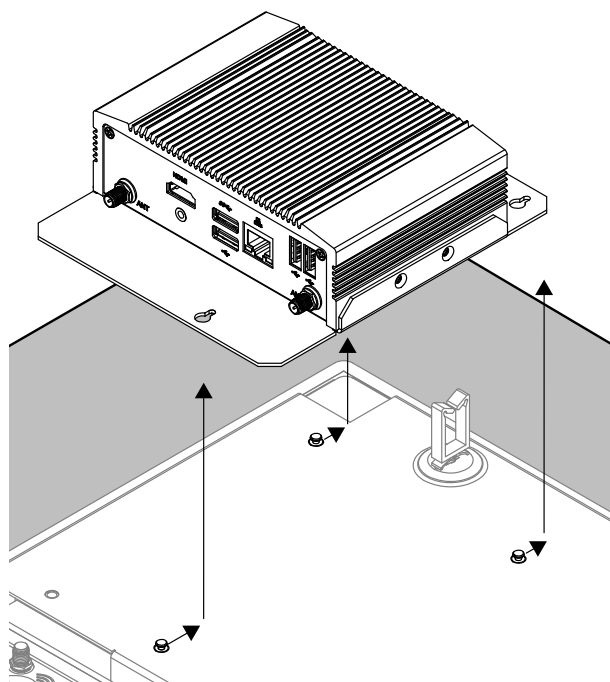


- | | |
|---|--|
| 1 Клемма питания и жгут проводов | 5 Кабель HDMI к сенсорному экрану. Только для модели номер 090198 (сенсорный экран 495,3 мм/19.5 дюйма) |
| 2 Кабель EtherCAT к печатной плате или разъему EtherCAT | 6 Программный ключ HASP (разъем сверху) |
| 3 Кабель DVI к сенсорному экрану. Только для модели номер 090185 (сенсорный экран 469,9 мм/18.5 дюйма) | 7 USB к заднему разъему USB (разъем на нижней поверхности) |
| 4 Кабели беспроводных антенн к задней панели входов-выходов | 8 Кабель Ethernet к задней панели входов-выходов |
| | 9 Кабель USB к переднему разъему USB |
| | 10 Кабель USB к сенсорному экрану |

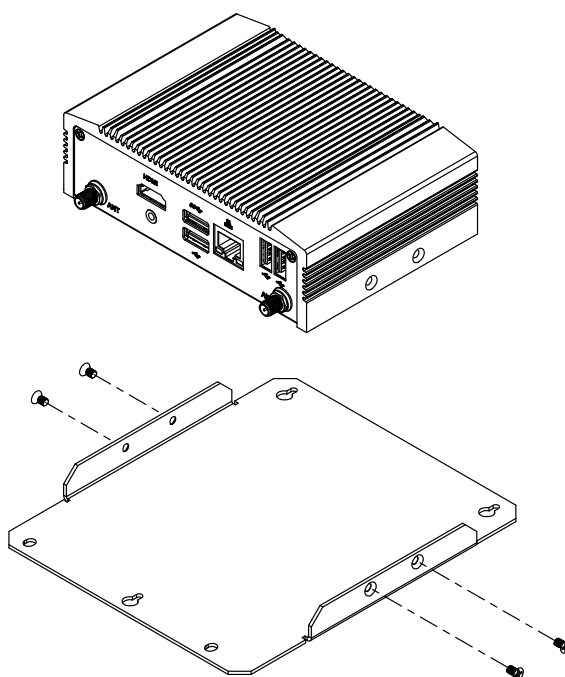
3. Выкрутите винты из монтажной пластины.



4. Снимите монтажную пластину с 3 штырей.



5. Для выкручивания винтов по бокам монтажной пластины используйте отвертку Phillips® размера 2.
6. Снимите встроенное УЧПУ с монтажной пластины.
7. Установите новый встроенное УЧПУ на монтажную пластину и зафиксируйте его винтами, расположив разъемы для беспроводной связи со стороны задней панели входов-выходов.

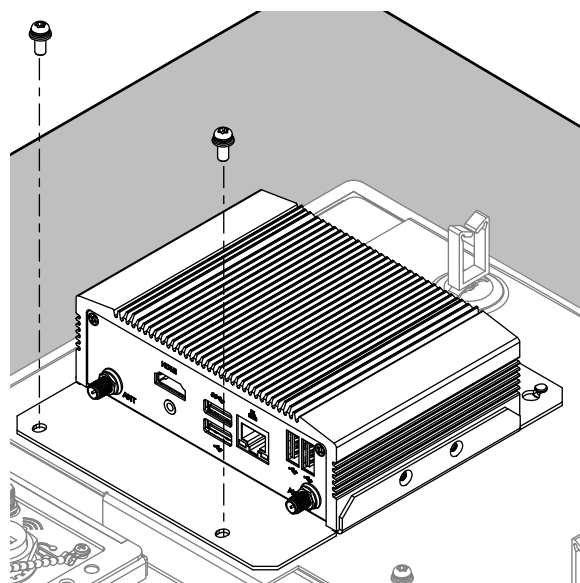


8. Установите монтажную пластину на переднюю панель в сборе.



Убедитесь в том, что монтажная пластина «села» во все 3 штырька.

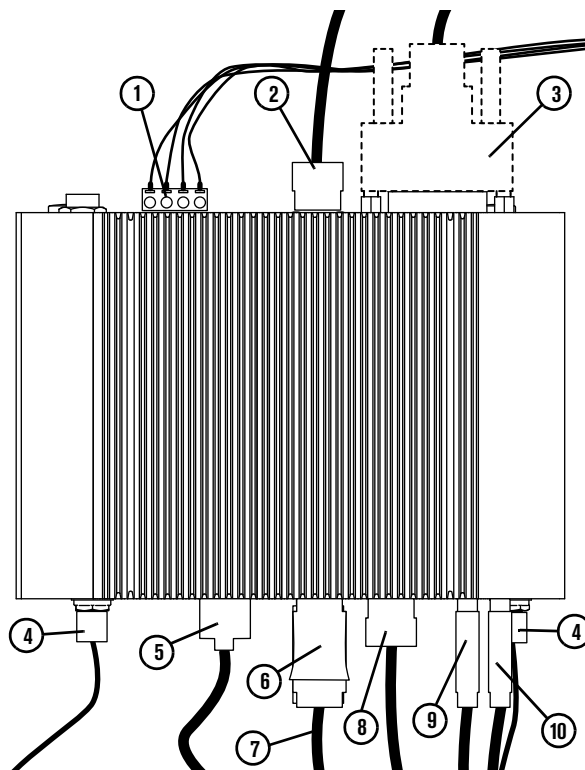
9. Зафиксируйте монтажную пластину винтами.



10. Подсоедините все кабели и HASP ко встроенному УЧПУ.



Требуется использовать тот же программный ключ HASP, который был извлечен ранее (действ. 2 на стр. 315.)

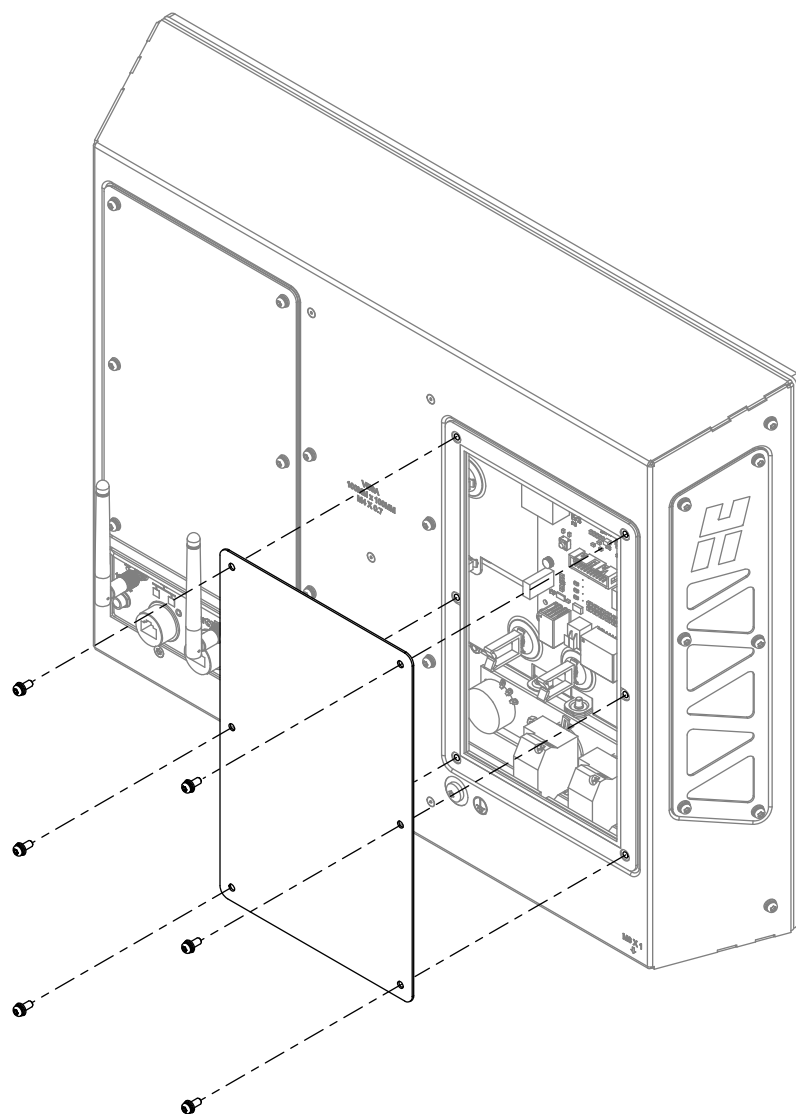


- | | |
|---|---|
| 1 Клемма питания и жгут проводов | 5 Кабель HDMI к сенсорному экрану. Только для модели номер 090198 (сенсорный экран 495,3 мм/190.5 дюйма) |
| 2 Кабель EtherCAT к печатной плате или разъему EtherCAT | 6 Программный ключ HASP (разъем сверху) |
| 3 Кабель DVI к сенсорному экрану. Только для модели номер 090185 (сенсорный экран 469,9 мм/18.5 дюйма) | 7 USB к заднему разъему USB (разъем на нижней поверхности) |
| 4 Кабели беспроводных антенн к задней панели входов-выходов | 8 Кабель Ethernet к задней панели входов-выходов |
| | 9 Кабель USB к переднему разъему USB |
| | 10 Кабель USB к сенсорному экрану |

11. Установите кожух задней панели на переднюю панель. См. *Монтаж кожуха задней панели* на стр. 303.

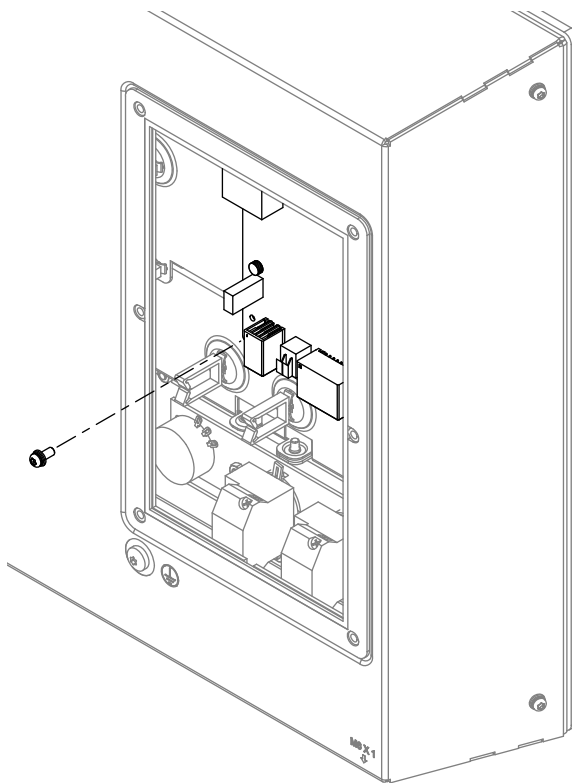
Замена печатной платы распределения питания или печатной платы аппаратной консоли оператора

1. Выключите УЧПУ.
2. Отсоедините сетевой шнур от ЧПУ.
3. Выкрутите винты из правой задней панели доступа.
4. Снимите правую заднюю панель доступа.

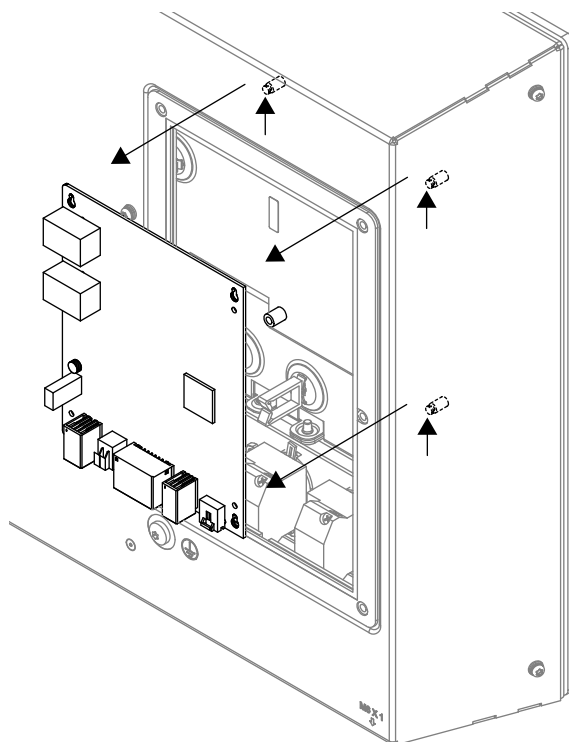


5. Отсоедините все кабели от печатной платы.

6. Выкрутите винт из печатной платы.



7. Снимите печатную плату со штырьков.

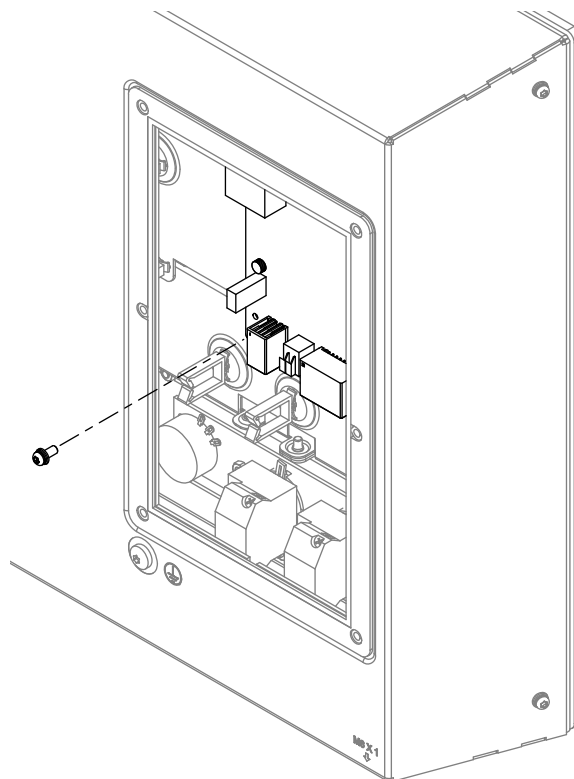


- 8.** Установите новую печатную плату на переднюю панель в сборе.



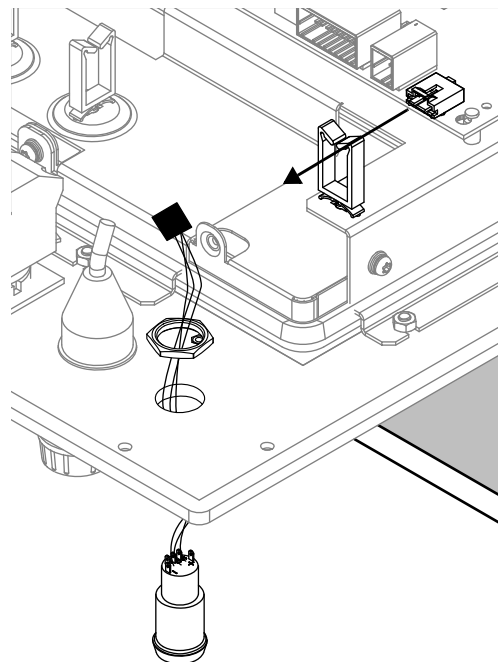
Убедитесь в том, что монтажная пластина «села» во все 3 штырька.

- 9.** Вкрутите винт.
- 10.** Подсоедините синий кабель EtherCAT (от задней панели входов-выходов) к разъему OUT на печатной плате.
- 11.** Подсоедините желтый кабель EtherCAT (от встроенного ЧПУ) к разъему IN на печатной плате.
- 12.** Подсоедините все другие кабели к печатной плате.
- 13.** Установите правую заднюю панель доступа.
- 14.** Подсоедините сетевой шнур к УЧПУ.



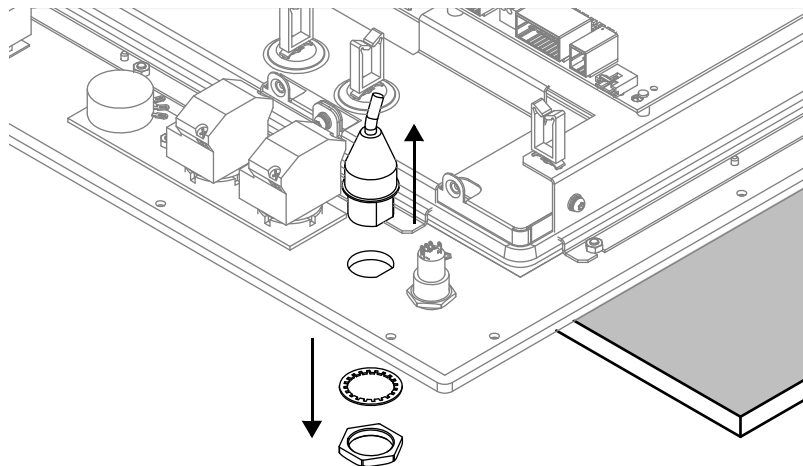
Замена кнопки питания

1. Снимите кожух задней панели. См. *Демонтаж кожуха задней панели* на стр. 300.
2. Отсоедините разъем кнопки питания от печатной платы.
3. Снимите гайку с кнопки питания.
4. Вытяните кнопку питания и провода через отверстие.
5. Установите новую кнопку питания в отверстие.
6. Заведите провода в гайку и затяните ее на кнопке питания с моментом 1,4 Н·м.
7. Подсоедините разъем кнопки питания к печатной плате.
8. Проложите провода через кабельные зажимы.
9. Установите кожух задней панели на переднюю панель. См. *Монтаж кожуха задней панели* на стр. 303.



Замена переднего разъема USB

1. Снимите кожух задней панели. См. *Демонтаж кожуха задней панели* на стр. 300.
2. Отсоедините кабель переднего разъема USB от встроенного УЧПУ.
3. Снимите гайку и шайбу с лицевой стороны разъема USB.



4. Установите новый разъем USB в отверстие.
5. Установите шайбу и гайку на лицевую часть разъема USB и затяните гайку с моментом 3,4 Н·м.

6. Подсоедините кабель USB ко встроенному УЧПУ.
7. Проложите кабель через кабельные зажимы.

Рис. 48. Номер модели 090198 (сенсорный экран 495,3 мм/19,5 дюйма)

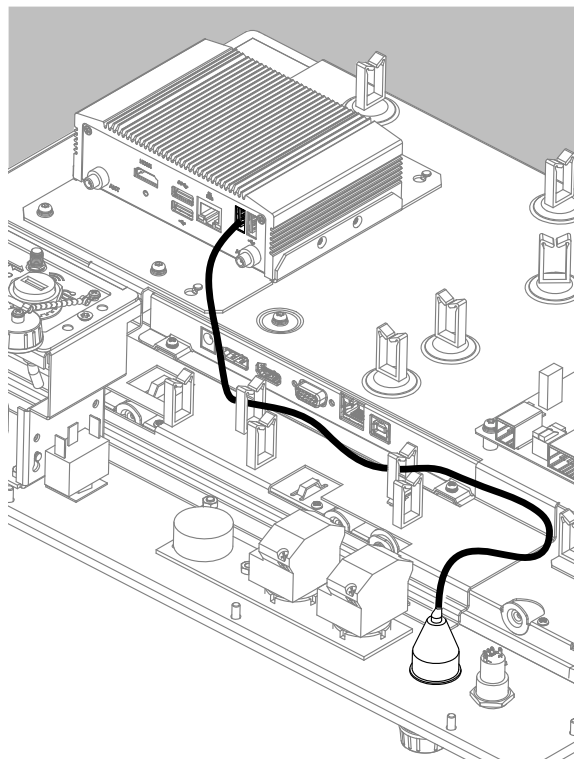
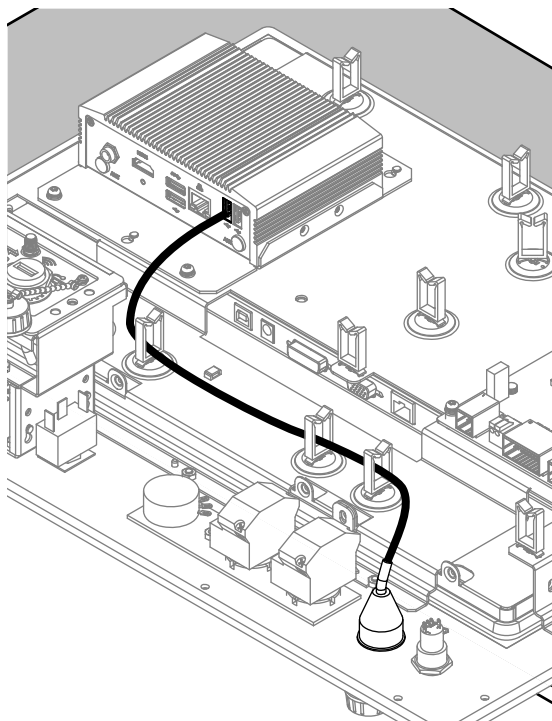


Рис. 49. Модель номер 090185 (сенсорный экран 469,9 мм/18.5 дюйма)



- 8.** Установите кожух задней панели на переднюю панель. См. *Монтаж кожуха задней панели* на стр. 303.

Замена переключателя запуска или останова в сборе

В этой теме описана процедура только для кнопки запуска. Та же процедура применяется для замены кнопки останова. Заменяйте эти кнопки отдельно друг от друга, чтобы не перепутать провода. Кнопки идут без жгута проводов.

1. Снимите кожух задней панели. См. *Демонтаж кожуха задней панели* на стр. 300.
2. Ослабьте винты, которыми колодки проводов зафиксированы на блоке переключателя.
3. Отсоедините провода от блока переключателя.

Рис. 50. Провода для модели номер 090198 (сенсорный экран 495,3 мм/19.5 дюйма)

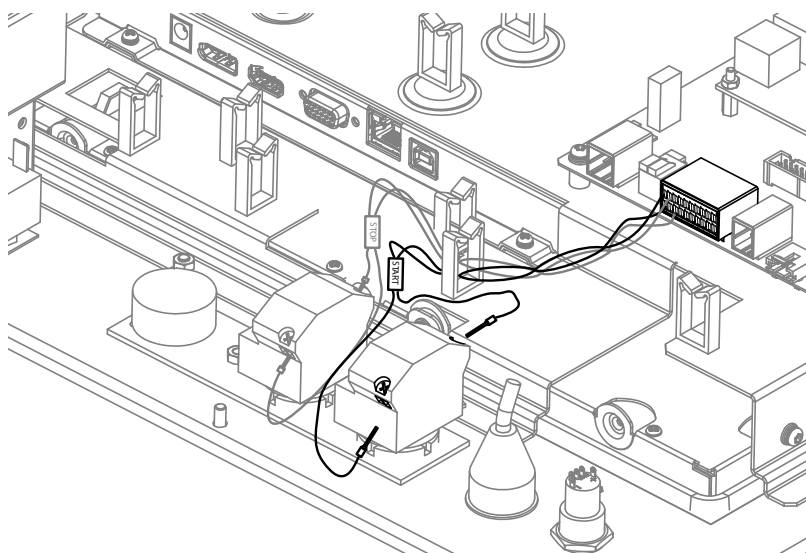
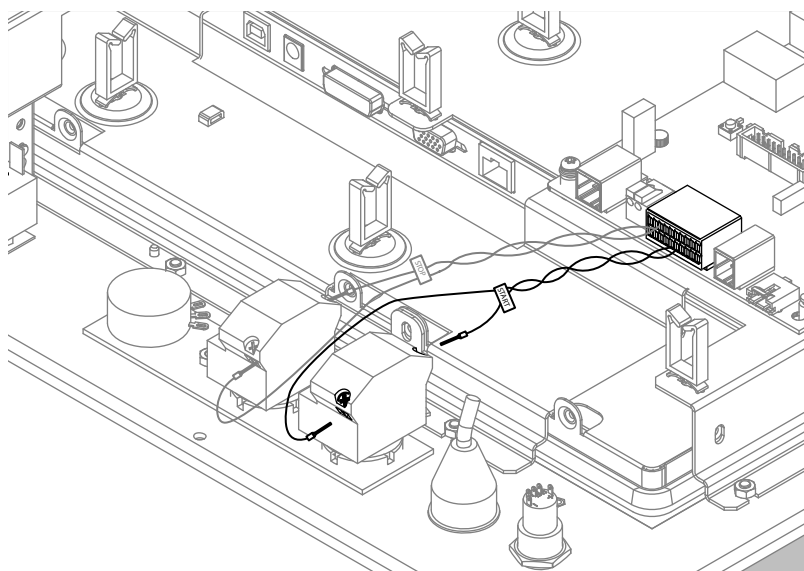
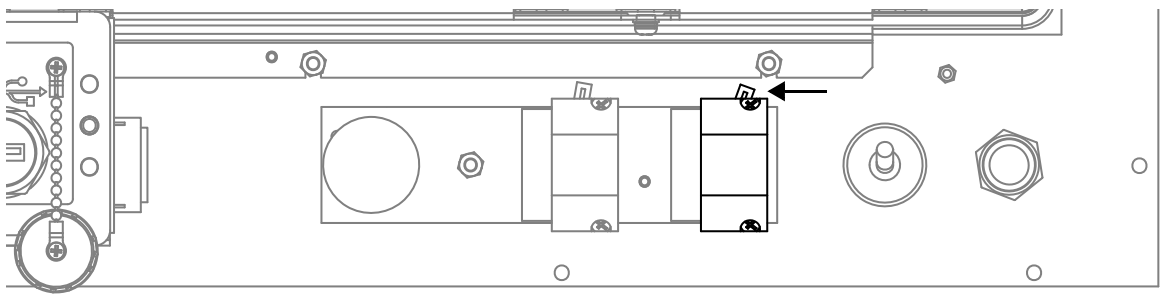


Рис. 51. Провода на модели номер 090185 (сенсорный экран 469,9 мм/18.5 дюйма)



4. Переместите защелку на блоке переключателя влево.



5. Снимите блок переключателя.

6. Снимите пластмассовую гайку.

7. Снимите кнопку.

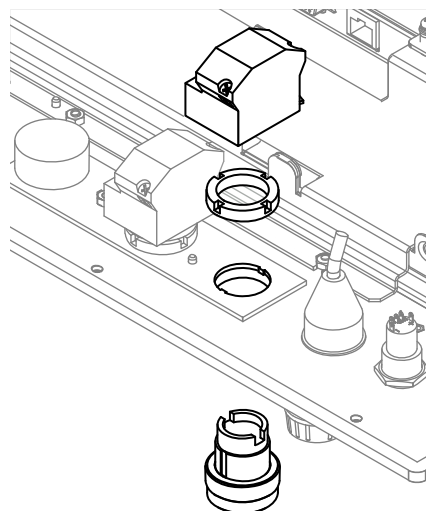
8. Установите новую кнопку.



Следите за тем, чтобы сторона кнопки с маркировкой TOP была направлена к сенсорному экрану.

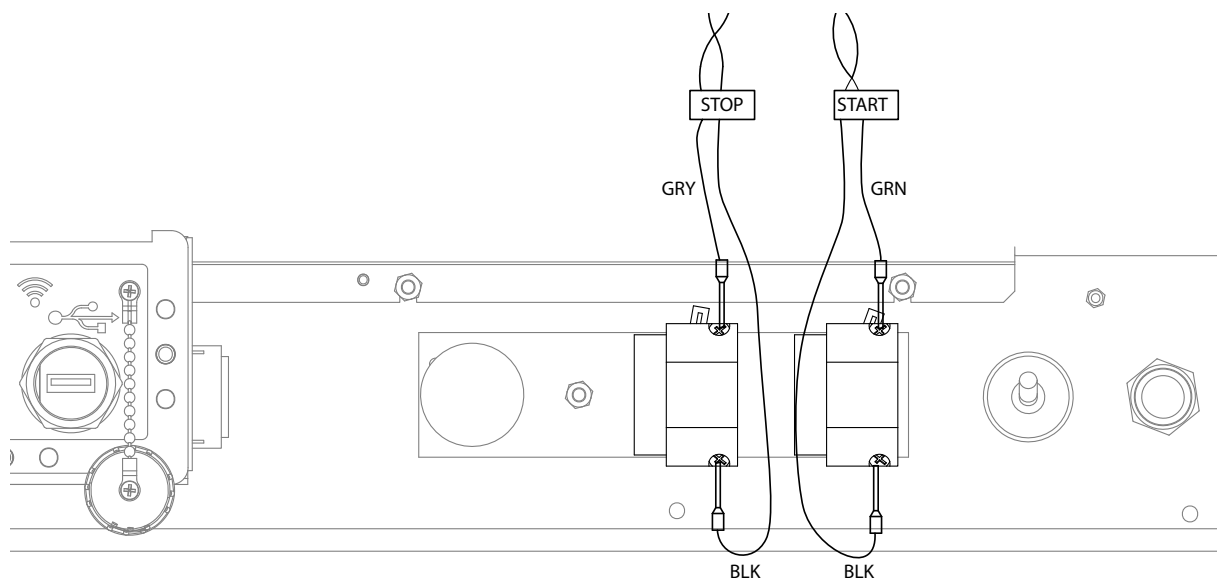


Убедитесь, что кнопка надежно установлена на место.



9. Установите пластмассовую гайку и затяните ее с моментом 0,7 Н·м.

10. Установите блок переключателя.
11. Переместите защелку на блоке переключателя вправо.
12. Установите колодки проводов в блок переключателя и затяните винты.



Метка	Цвет провода	Сигнал	№ штырька J6
START	Черный (BLK)	Запуск переключателя, общий	1A
	Зеленый (GRN)	Запуск переключателя	1B
STOP	Черный (BLK)	Останов переключателя, общий	2 A
	Серый (GRY)	Останов переключателя	2B

13. Установите кожух задней панели на переднюю панель. См. *Монтаж кожуха задней панели* на стр. 303.

Замена потенциометров и жгута проводов

Потенциометры закреплены на жгуте проводов.

1. Снимите кожух задней панели. См. *Демонтаж кожуха задней панели* на стр. 300.
2. Отсоедините разъем от J5 на печатной плате.

Рис. 52. Номер модели 090198 (сенсорный экран 495,3 мм/19.5 дюйма)

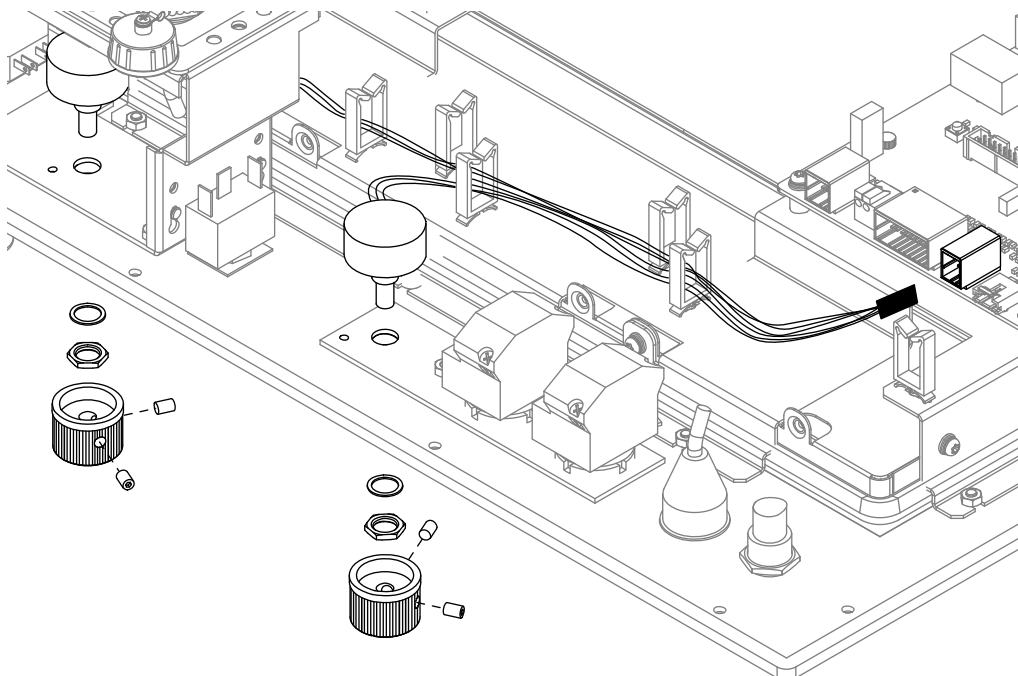
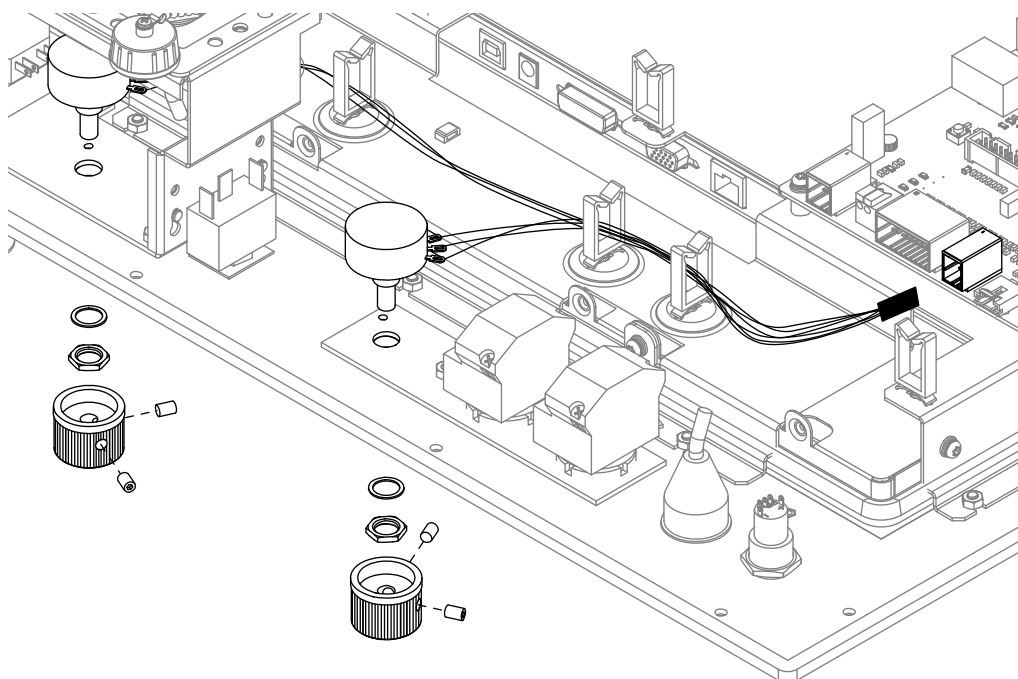


Рис. 53. Модель номер 090185 (сенсорный экран 469,9 мм/18.5 дюйма)



3. Чтобы выкрутить зажимные винты на один полный оборот, используйте отвертку Allen® на 5/64 дюйма.
4. Снимите ручки.
5. При помощи ключа на 1/2 дюйма снимите гайку и стопорную шайбу с каждого потенциометра.

6. Снимите жгут проводов и потенциометры.

7. Установите новые потенциометры.



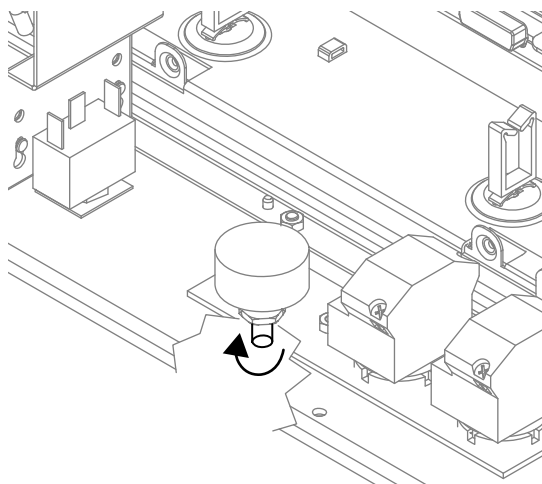
Следите за тем, чтобы выступ на потенциометре вошел в отверстие на передней панели.

8. Установите стопорную шайбу и гайку на каждый потенциометр и затяните гайку с моментом 1,4 Н·м.

9. Проложите провода через кабельные зажимы.

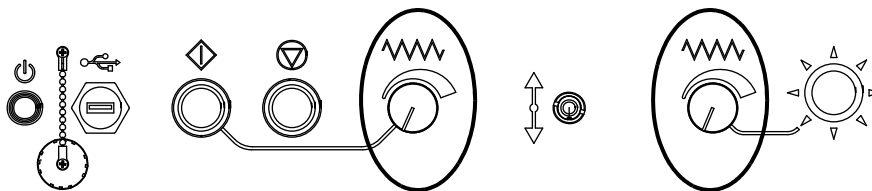
10. Подсоедините J5.

11. Поверните каждый потенциометр по часовой стрелке (если смотреть с задней стороны УЧПУ) до упора.



12. Установите кожух задней панели на переднюю панель. См. *Монтаж кожуха задней панели* на стр. 303.

13. Поместите рукоятки на потенциометр, как показано.



14. Поднимите ручки над передней панелью на 1 мм и вкрутите фиксирующие винты.

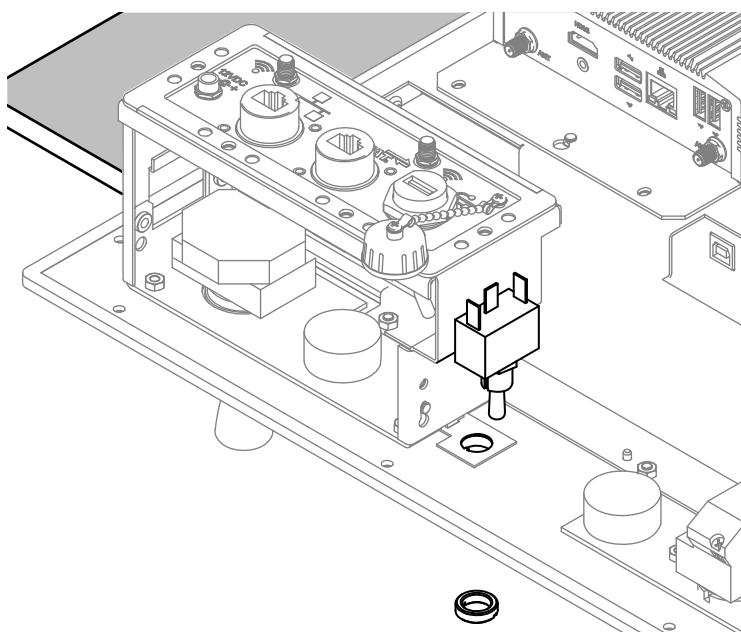


Это нужно, чтобы ручки не оставляли царапин на краске.

Замена тумблера

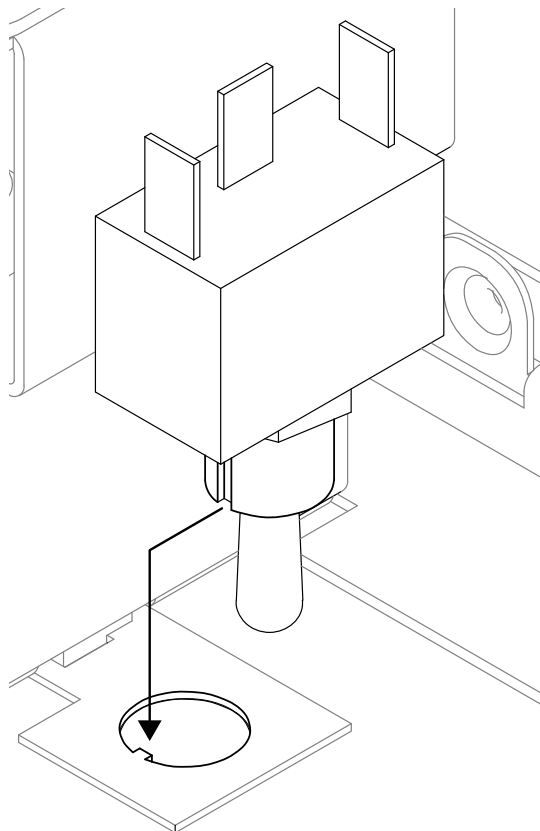
Тумблер идет без жгута проводов.

1. Отсоедините оборудование, которое идет в комплекте с переключателем.
2. Снимите кожух задней панели. См. *Демонтаж кожуха задней панели* на стр. 300.
3. Отсоедините 3 провода с заднего края тумблера.
4. Снимите гайку с лицевой стороны тумблера.



5. Выньте тумблер из отверстия.

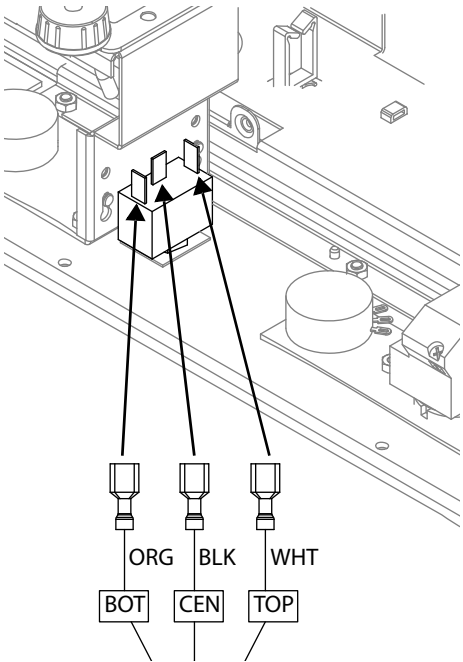
6. Установите новый тумблер.



Следите за тем, чтобы паз на тумблере был совмещен с меткой в отверстии.

7. Установите гайку на лицевую часть тумблера и затяните гайку с моментом 1,4 Н·м.

8. Подсоедините 3 провода к тумблеру.



Метка	Цвет провода	Сигнал	№ штырька J6
BOT (нижняя клемма)	Оранжевый (ORG)	Переключатель вверх	7B
CEN (центральная клемма)	Черный (BLK)	Переключатель вверх (общий)	7A
TOP (верхняя клемма)	Белый (WHT)	Переключатель вниз	8B

9. Установите кожух задней панели на переднюю панель. См. *Монтаж кожуха задней панели* на стр. 303.

Замена ручки управления

Ручка управления идет без жгута проводов.

1. Снимите кожух задней панели. См. *Демонтаж кожуха задней панели* на стр. 300.
2. Потяните заднюю панель входов-выходов вверх и раздвиньте ее боковые грани, чтобы снять ее. Наклоните ее в сторону сенсорного экрана. Не допускайте повреждения разъемов или кабелей.

Рис. 54. Номер модели 090198 (сенсорный экран 495,3 мм/19.5 дюйма)

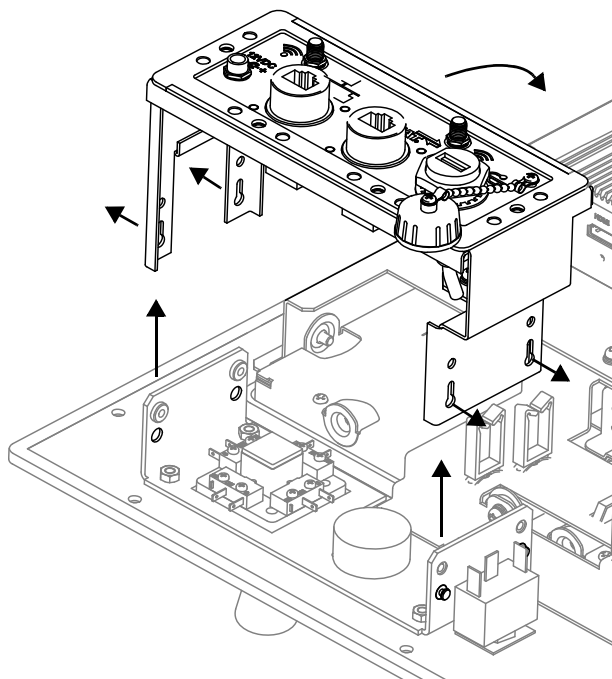
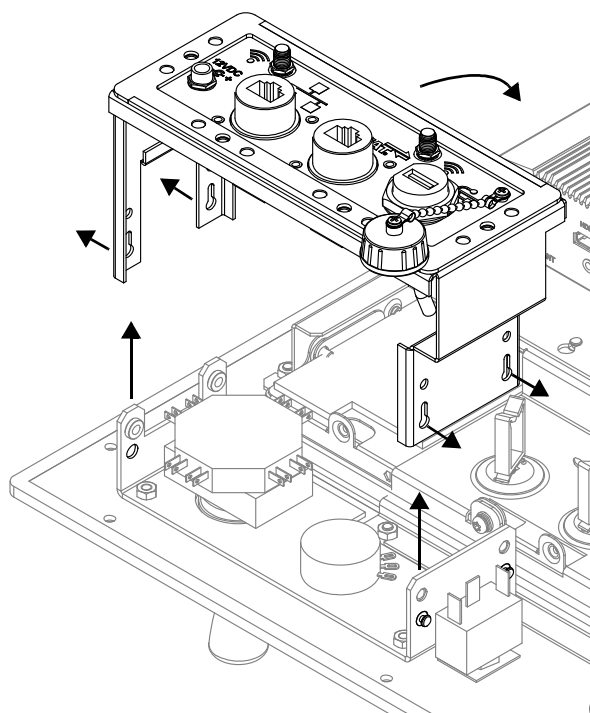
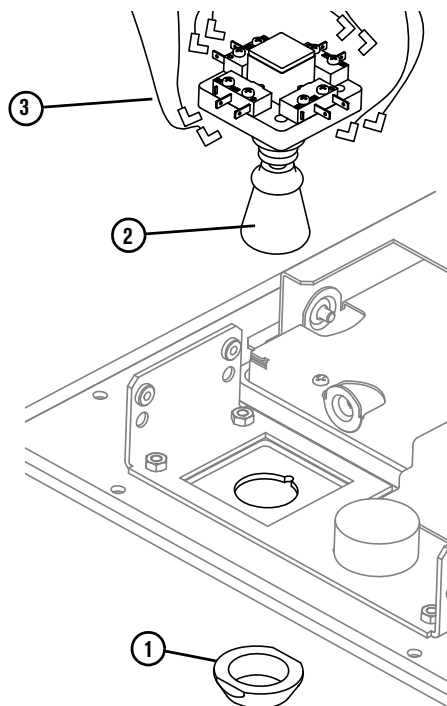


Рис. 55. Модель номер 090185 (сенсорный экран 469,9 мм/18.5 дюйма)



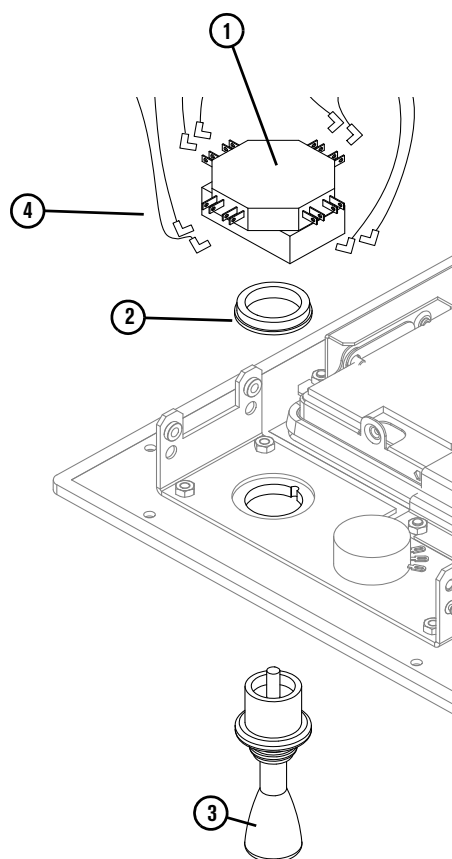
3. Снимите ручку управления. См. Рис. 56 на стр. 336 или Рис. 57 на стр. 337.
4. Отсоедините разъемы от блока переключателя.

Рис. 56. Отсоединение ручки управления от модели номер 090198 (сенсорный экран 495,3 мм/19.5 дюйма)



- 1 Снимите черную пластмассовую гайку.
- 2 Снимите ручку управления и блок переключателей.
- 3 Отсоедините разъемы.

Рис. 57. Отсоединение ручки управления от модели номер 090185 (сенсорный экран 469,9 мм/18.5 дюйма)



- 1 Переместите защелку на блоке переключателя вправо и снимите блок.
- 2 Снимите черную пластмассовую гайку.
- 3 Снимите ручку управления.
- 4 Отсоедините разъемы.

5. Подсоедините провода к блоку переключателя на новой ручке управления. См. Рис. 58.

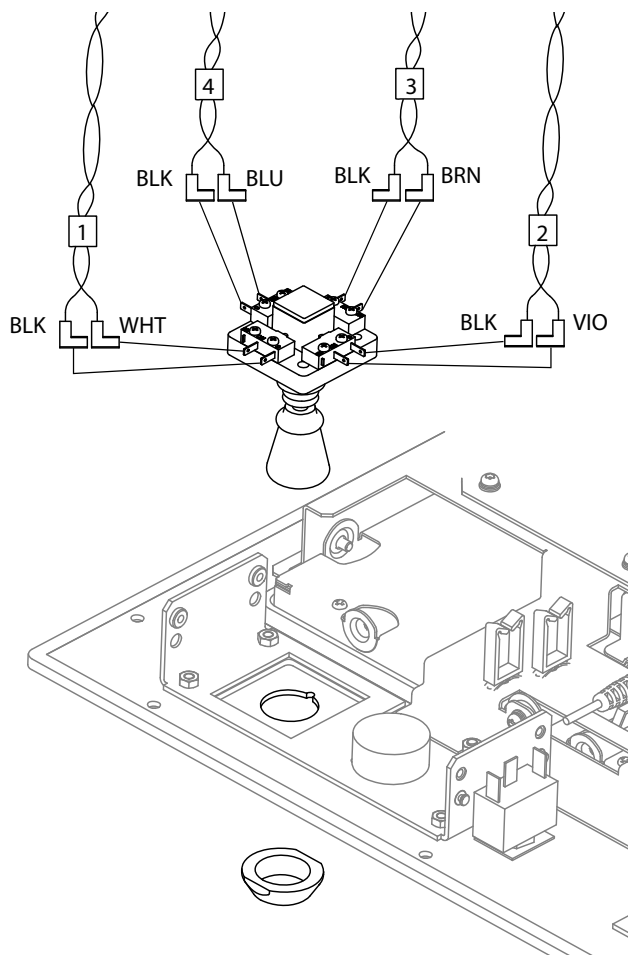


Ручка управления поставляется без нового жгута проводов. Используйте те же разъемы, которые Вы отсоединили ранее (действ. 4 на стр. 335).

6. Установите новую ручку управления и блок переключателей в переднюю панель в сборе.

7. Установите черную пластмассовую гайку и затяните ее от руки. Не превышайте предусмотренного усилия.

Рис. 58 – Установка новой ручки управления



На каждой стороне черный провод насаживается на штырек справа, а цветной провод — на штырек слева.

Цвет провода	Сигнал	№ штырька J6
Черный (BLK)	Ручка вверх, общий	3A
Белый (WHT)	Ручка вверх	3B
Черный (BLK)	Ручка влево, общий	5A
Синий (BLU)	Ручка влево	5B
Черный (BLK)	Ручка вниз, общий	4A
Коричневый (BRN)	Ручка вниз	4B
Черный (BLK)	Ручка вправо, общий	6A
Фиолетовый (VIO)	Ручка вправо	6B

8. Установите заднюю панель входов-выходов.

9. Установите кожух задней панели на переднюю панель. См. *Монтаж кожуха задней панели* на стр. 303.

Замена жгута проводов аппаратной консоли оператора

1. Снимите кожух задней панели. См. *Демонтаж кожуха задней панели* на стр. 300.
2. Отсоедините разъем от J6 на печатной плате.
3. Отсоедините провода от кнопок пуска и останова.
4. Отсоедините провода от тумблера.
5. Отсоедините провода от блока переключателей ручки управления.



Возможно, потребуется снять ручку управления с передней панели, для того чтобы получить доступ к проводам. См. *действ. 2 пункта Замена ручки управления* на стр. 334.

Рис. 59. Номер модели 090198 (сенсорный экран 495,3 мм/19,5 дюйма)

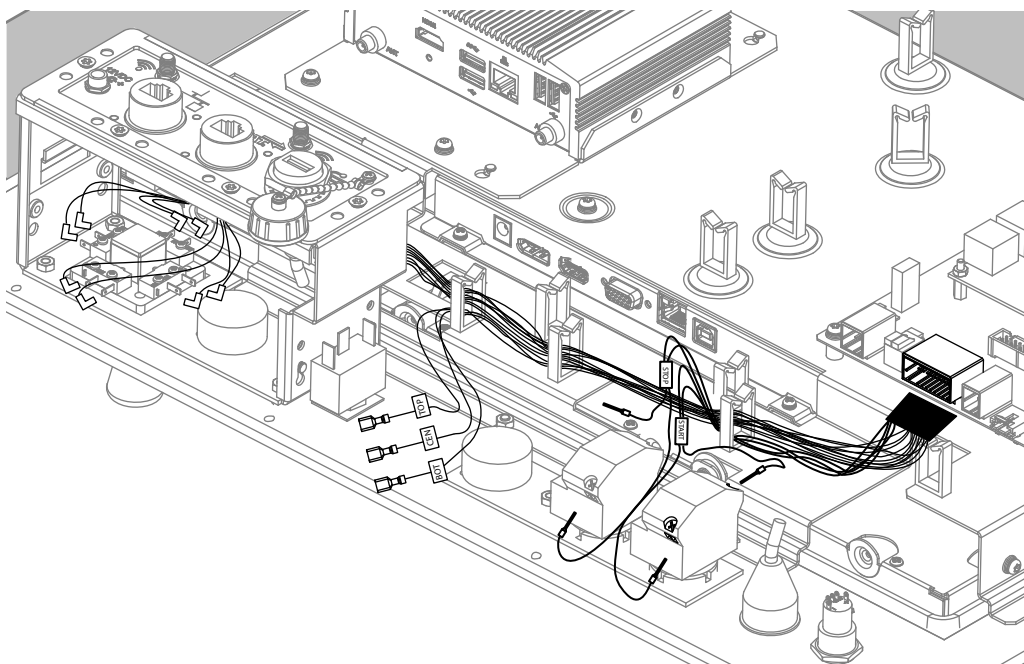
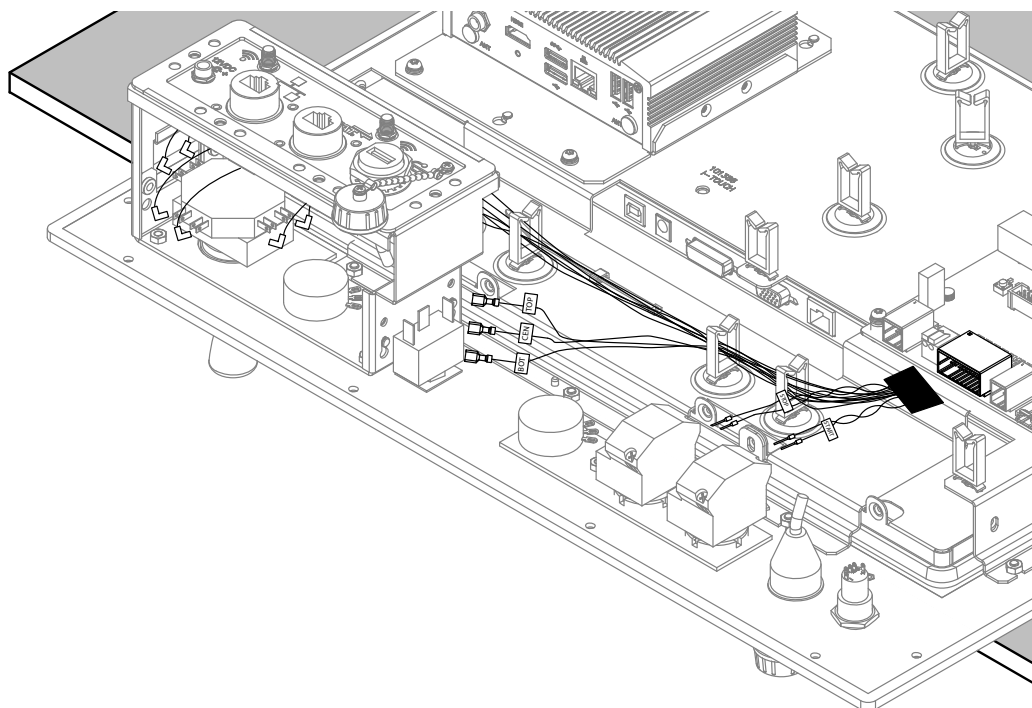
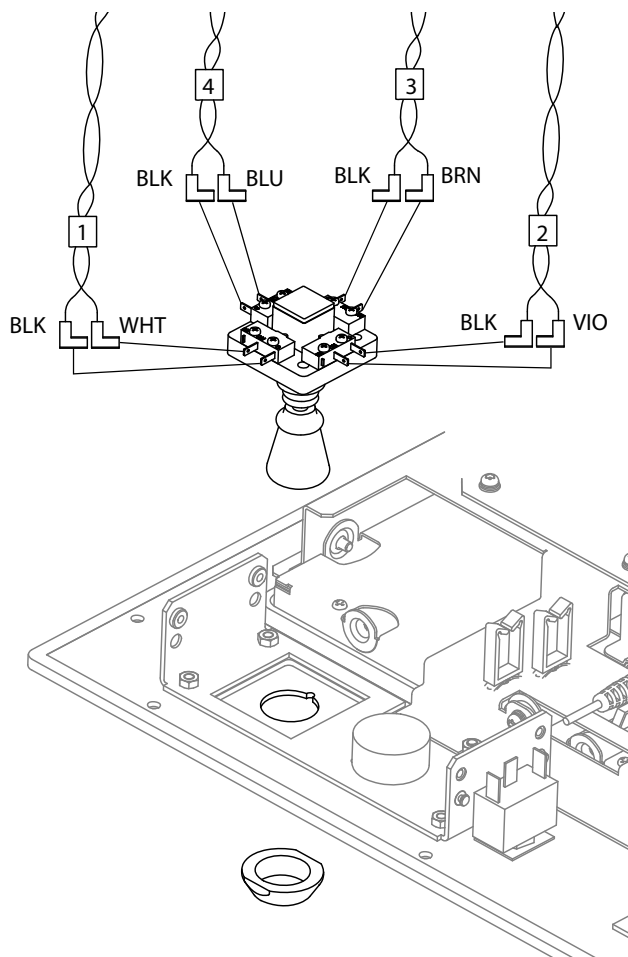


Рис. 60. Модель номер 090185 (сенсорный экран 469,9 мм/18.5 дюйма)

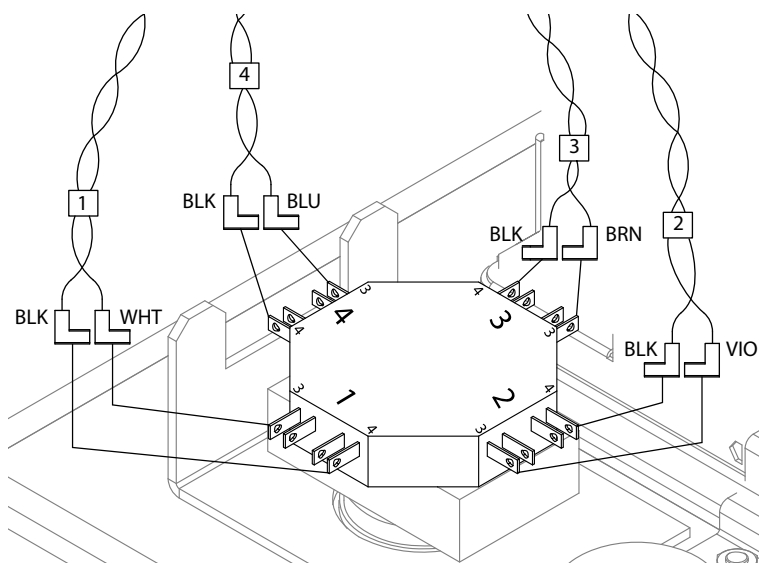


6. Выньте провода из кабельных зажимов.
7. Подсоедините новые провода к блоку переключателей ручки управления.

Рис. 61. Блок переключателей для ручки управления, номер детали 005715



На каждой стороне черный провод насаживается на штырек справа, а цветной провод — на штырек слева.

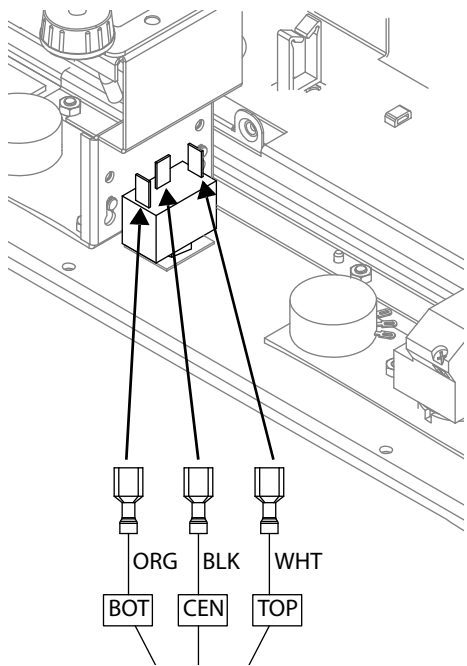
Рис. 62. Блок переключателей для ручки управления, номер детали 005644

На каждой стороне черный провод насаживается на штырек 4, а цветной провод — на штырек 3.

Рис. 63. Штырьковые контакты для 005715 и 005644

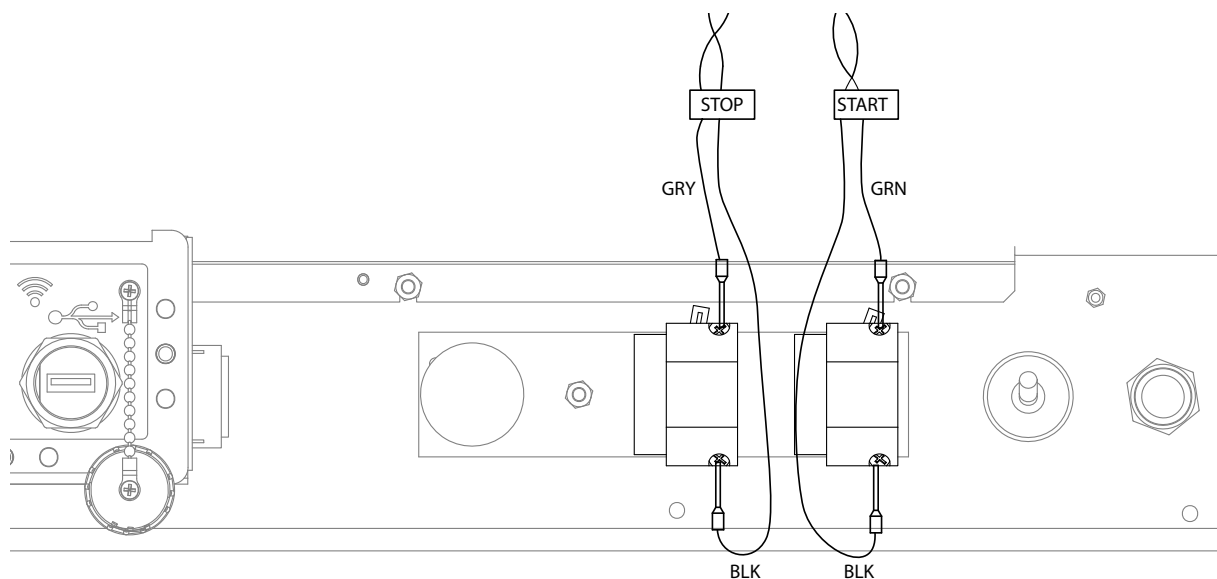
Маркировка (только для 005644)	Цвет провода	Сигнал	№ штырька J6
1	Черный (BLK)	Ручка вверх, общий	3A
	Белый (WHT)	Ручка вверх	3B
4	Черный (BLK)	Ручка влево, общий	5A
	Синий (BLU)	Ручка влево	5B
3	Черный (BLK)	Ручка вниз, общий	4A
	Коричневый (BRN)	Ручка вниз	4B
2	Черный (BLK)	Ручка вправо, общий	6A
	Фиолетовый (VIO)	Ручка вправо	6B

8. Подсоедините провода к тумблеру.



Маркировка	Цвет провода	Сигнал	№ штырька J6
BOT	Оранжевый (ORG)	Переключатель вверх (от нижней клеммы)	7B
CEN	Черный (BLK)	Переключатель вверх (общий, от центральной клеммы)	7A
TOP	Белый (WHT)	Переключатель вниз (от верхней клеммы)	8B

9. Подсоедините провода к кнопкам запуска и останова и затяните винты.



Маркировка	Цвет провода	Сигнал	№ штырька J6
START	Черный (BLK)	Запуск переключателя, общий	1A
	Зеленый (GRN)	Запуск переключателя	1B
STOP	Черный (BLK)	Останов переключателя, общий	2 A
	Серый (GRY)	Останов переключателя	2B

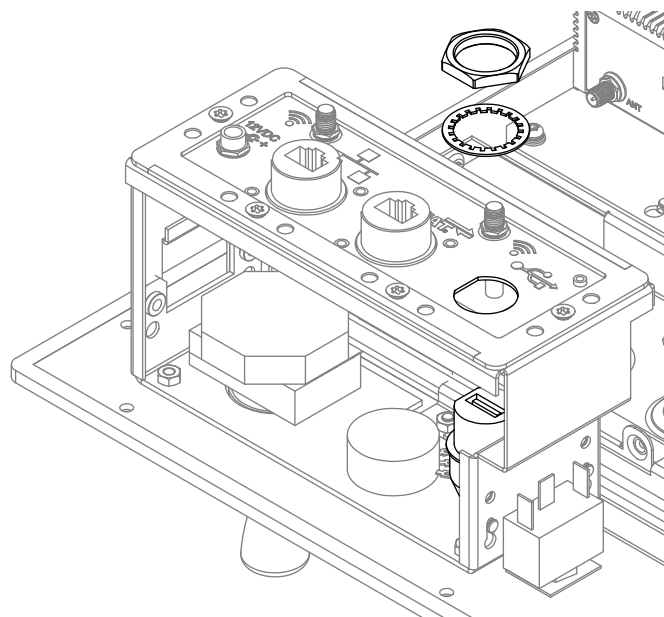
10. Проложите провода через кабельные зажимы.

11. Подсоедините разъем к J6 на печатной плате.

12. Установите кожух задней панели на переднюю панель. См. *Монтаж кожуха задней панели* на стр. 303.

Замена задней панели входов-выходов

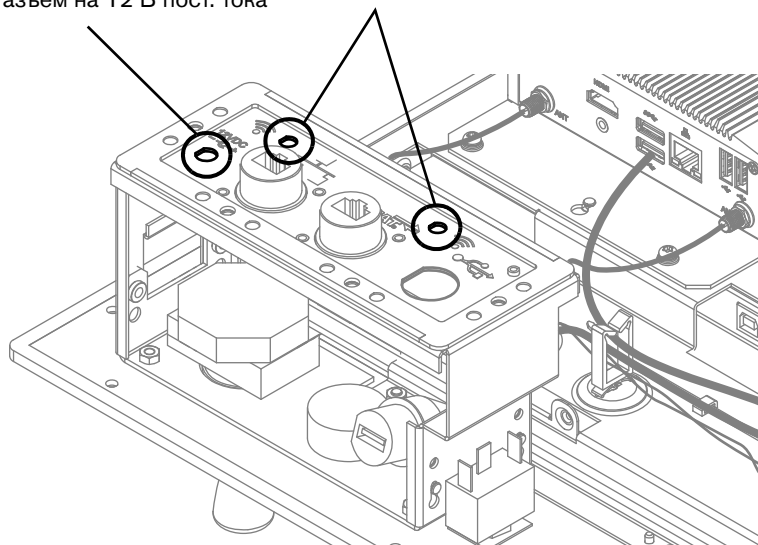
1. Снимите кожух задней панели. См. *Демонтаж кожуха задней панели* на стр. 300.
2. Снимите крышку USB.
3. Снимите гайку и шайбу с лицевой стороны разъема USB.
4. Снимите разъем USB с задней панели входов-выходов.



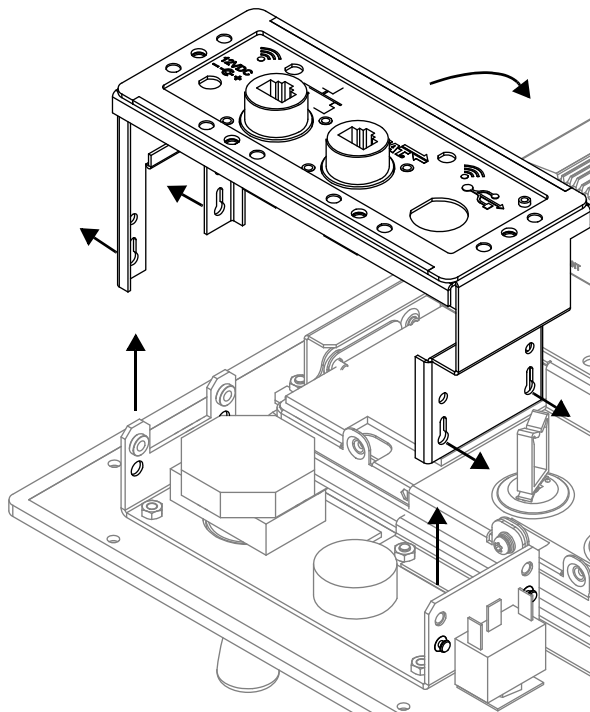
5. Снимите гайку и стопорную шайбу с лицевой стороны обоих разъемов беспроводной связи.
6. Снимите разъемы беспроводной связи с задней панели входов-выходов.
7. Снимите гайку и шайбу с лицевой стороны разъема 12 В пост. тока.
8. Снимите разъем 12 В пост. тока с задней панели входов-выходов.

Разъем на 12 В пост. тока

Разъемы беспроводной связи



9. Потяните заднюю панель входов-выходов вверх и раздвиньте ее боковые грани, чтобы снять ее. Ориентируйте ее в сторону сенсорного экрана. Не допускайте повреждения разъемов.



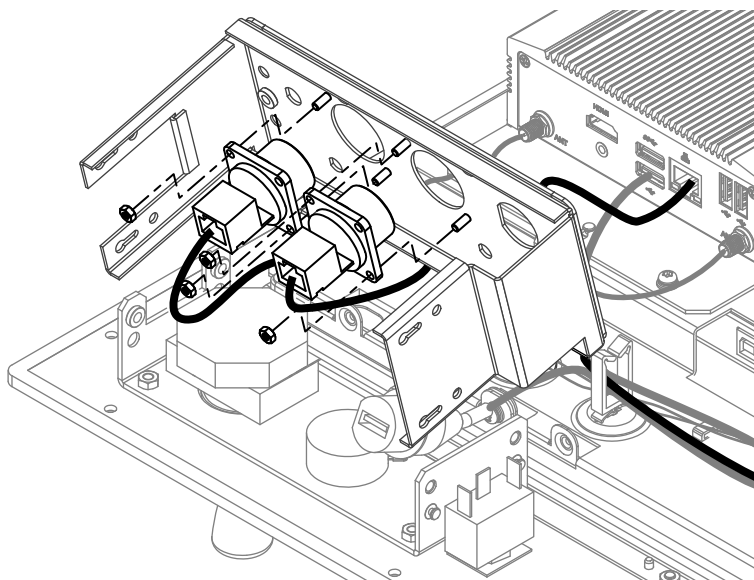
10. Снимите 4 гайки с разъемов Ethernet и EtherCAT.

11. Снимите разъемы Ethernet и EtherCAT с задней панели входов-выходов.

12. В новой задней панели входов-выходов установите разъемы Ethernet и EtherCAT.

13. Установите 4 гайки на разъемы. Затяните их с моментом 0,7 Н·м.

14. Установите новую заднюю панель входов-выходов в переднюю панель в сборе.



15. Установите разъем 12 В пост. тока в заднюю панель входов-выходов.

16. Установите шайбу и гайку на лицевую часть разъема 12 В пост. тока и затяните гайку с моментом 1,4 Н·м.

17. Установите разъемы беспроводной связи в заднюю панель входов-выходов.

18. Установите стопорную шайбу и гайку на оба разъема беспроводной связи и затяните гайку с моментом 1,1 Н·м.
19. Установите разъем USB на задней панели входов-выходов.
20. Установите шайбу и гайку на лицевую часть разъема USB и затяните гайки с моментом 3,4 Н·м.
21. Установите узел крышки USB.
22. Установите кожух задней панели на переднюю панель. См. *Монтаж кожуха задней панели* на стр. 303.

Замена заднего разъема USB

1. Снимите кожух задней панели.
См. *Демонтаж кожуха задней панели* на стр. 300.
2. Отсоедините кабель USB, который идет к заднему разъему USB, от встроенного УЧПУ.
3. Снимите гайку и шайбу с лицевой стороны разъема USB.
4. Снимите разъем USB с задней панели входов-выходов.
5. Установите новый разъем USB на заднюю панель входов-выходов.
6. Установите шайбу и гайку на лицевую часть разъема USB и затяните гайку с моментом 3,4 Н·м.
7. Подсоедините кабель USB ко встроенному УЧПУ.

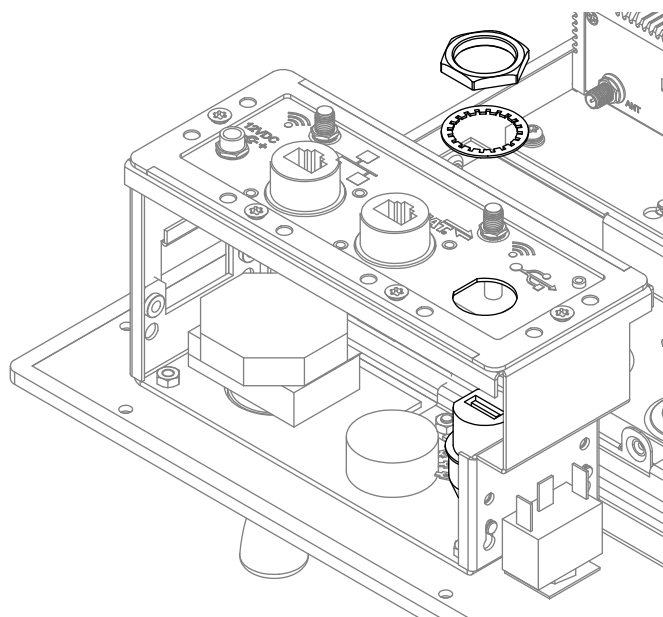


Рис. 64. Номер модели 090198 (сенсорный экран 495,3 мм/19.5 дюйма)

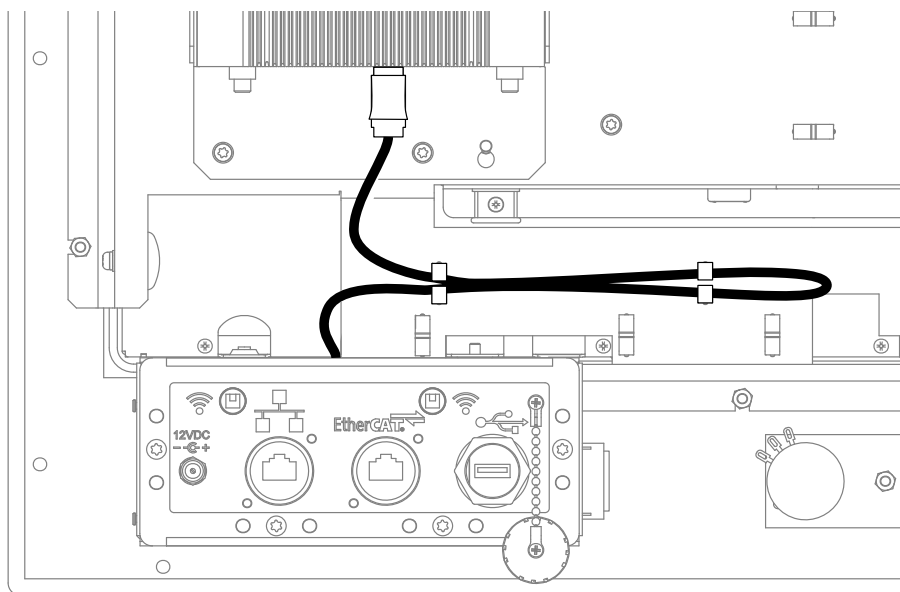
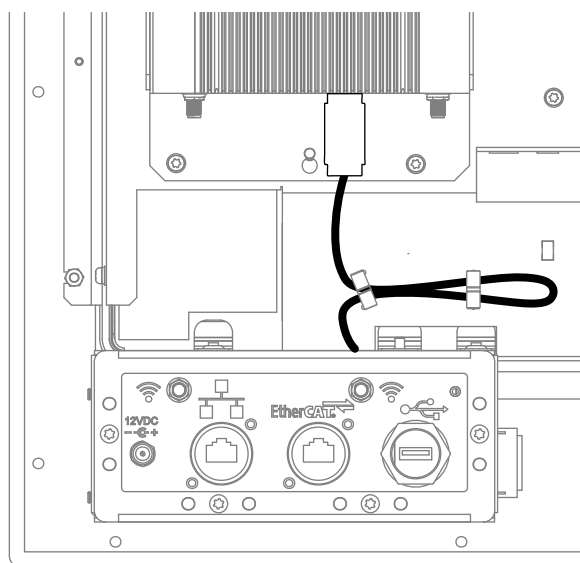


Рис. 65. Модель номер 090185 (сенсорный экран 469,9 мм/18.5 дюйма)

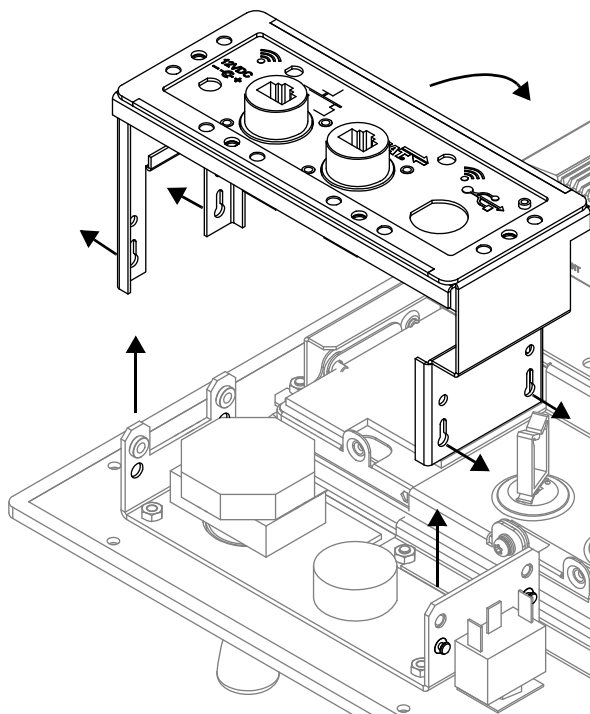


- 8.** Проложите кабель через кабельные зажимы.
- 9.** Установите кожух задней панели на переднюю панель. См. *Монтаж кожуха задней панели* на стр. 303.

Замена разъема Ethernet или EtherCAT

В этой процедуре показаны оба разъема.

1. Снимите кожух задней панели. См. *Демонтаж кожуха задней панели* на стр. 300.
2. Потяните заднюю панель входов-выходов вверх и раздвиньте ее боковые грани, чтобы снять ее. Ориентируйте ее в сторону сенсорного экрана. Не допускайте повреждения разъемов.



3. Отсоедините кабель от задней панели заменяемого разъема.

4. Снимите 2 гайки с задней части разъема.

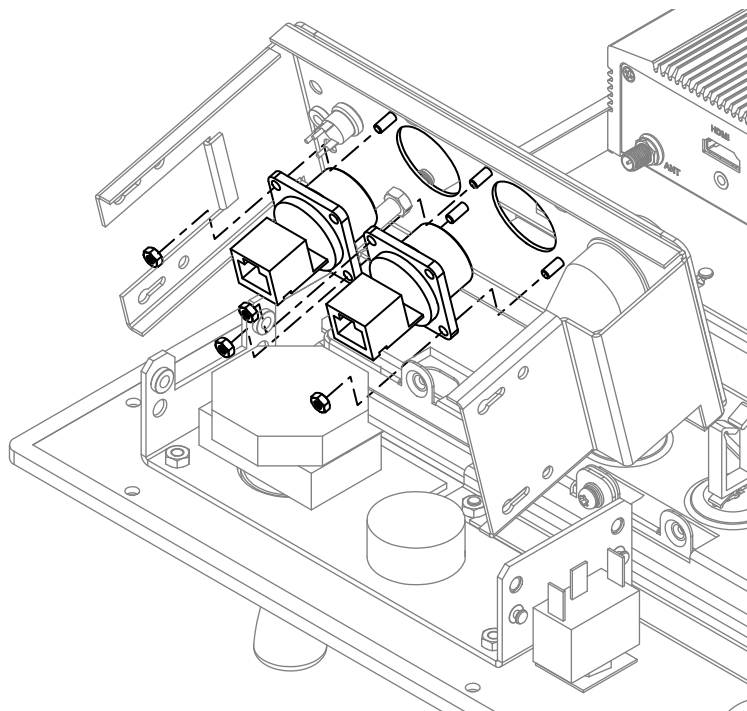
5. Установите новый разъем.

6. Установите 2 гайки.
Затяните их с моментом 0,7 Н·м.

7. Подсоедините синий кабель к разъему EtherCAT от печатной платы.
Подсоедините синий кабель к разъему Ethernet LAN от встроенного ЧПУ.

8. Установите заднюю панель входов-выходов.

9. Установите кожух задней панели на переднюю панель. См. *Монтаж кожуха задней панели* на стр. 303.



16

Детали



Инструкции по замене деталей представлены в разделе *Замена деталей* на стр. 299.

Внутренние кабели EtherCAT

Номер детали	Модель	Цвет	Длина	Количество
223503	EDGE Connect TC	Голубой	0,53 м	1
223504	EDGE Connect TC	Желтый	0,36 м	1
223505	EDGE Connect TC	Красный	0,23 м	1

Кабели сенсорного экрана

Номер детали	Модель	Тип кабеля	Длина	Количество
223474	EDGE Connect TC	USB	0,30 м	1
223475	EDGE Connect TC. Только для номера модели 090185 (сенсорный экран 18.5 дюйма)	DVI-D (видео)	0,61 м	1
223740	EDGE Connect TC. Только для номера модели 090198 (сенсорный экран 19.5 дюйма)	Видео, HDMI	0,30 м	1

Кожух и оборудование

Номер детали	Модель	Описание	Количество
101378	EDGE Connect TC. Только для номера модели 090185 (сенсорный экран 18.5 дюйма)	Кожух	1
101467	EDGE Connect TC. Только для номера модели 090198 (сенсорный экран 19.5 дюйма)	Кожух	1
428633	EDGE Connect TC	Комплект: Пластмассовые кабельные зажимы (13)	
428634	EDGE Connect TC	Комплект: винты	

Детали передней панели и задней панели входов-выходов

Номер детали	Модель	Описание	Количество
104827	EDGE Connect/EDGE Connect TC	Крышка USB с цепочкой	1
223244	EDGE Connect/EDGE Connect TC	Проходной разъем для монтажа панели USB с кабелем, 0,5 м	1
223501	EDGE Connect/EDGE Connect TC	Удлинительный кабель беспроводной антенны, 0,18 м	1
228445	EDGE Connect/EDGE Connect TC	Разъем Ethernet	1
229736	EDGE Connect/EDGE Connect TC	Кнопка питания со жгутом проводов	1
229762	EDGE Connect/EDGE Connect TC	Задняя панель входов-выходов с прокладкой (без разъемов)	1
428631	EDGE Connect/EDGE Connect TC	Комплект: источник тока на 12 В пост. тока (1), разборный разъем переменного тока (1), шнур переменного тока (1) и вилка на 120 В (1)	

Внутренние детали

Номер детали	Модель	Описание	Количество
229728	EDGE Connect/EDGE Connect TC	Источник тока на 12 В пост. тока со жгутом проводов	1
229827	EDGE Connect TC	Печатная плата операторского пульта	1
229840	EDGE Connect/EDGE Connect TC	Встроенное УЧПУ Примечание. Извлеките программный ключ HASP из дефектного встроенного УЧПУ; ключ сохраните. Вы сможете его использовать со сменным встроенным УЧПУ.	1
428632	EDGE Connect/EDGE Connect TC. Только для номера модели 090185 (сенсорный экран 18.5 дюйма)	Комплект: сенсорный экран 469,9 мм (18.5 дюйма) (1), кабель DVI (1), кабель USB (1), винты (9)	
428652	EDGE Connect/EDGE Connect TC	Программный ключ HASP	1
428765	EDGE Connect TC. Только для номера модели 090198 (сенсорный экран 19.5 дюйма)	Комплект: сенсорный экран 495,3 мм (19.5 дюйма) (1), кабель HDMI (1), кабель USB (1), винты (9), кабельные стяжки (2)	

Детали консоли оператора

Номер детали	Модель	Описание	Количество
005688	EDGE Connect TC	Переключатель останова в сборе (красный)	1
005689	EDGE Connect TC	Переключатель запуска в сборе (зеленый)	1
005715	EDGE Connect TC	Ручка управления	1
104827	EDGE Connect/EDGE Connect TC	Крышка USB с цепочкой	1
108861	EDGE Connect TC	Ручка потенциометра, диаметр 24,8 мм	1
223244	EDGE Connect TC	Проходной разъем для монтажа панели USB с кабелем, 0,5 м	1
229727	EDGE Connect TC	Жгут проводов для тумблера, кнопки запуска и останова, ручка управления	1
229729	EDGE Connect TC	Потенциометры со жгутом проводов	2
229736	EDGE Connect TC	Кнопка питания со жгутом проводов	1
428635	EDGE Connect TC	Комплект: Тумблер (1) и гайка (1)	

Дополнительные вспомогательные детали

Удлинительные кабели для беспроводных антенн

Номер детали	Модель	Длина	Количество
223250	EDGE Connect	0,30 м	1
223251	EDGE Connect	3,1 м	1

Проходной разъем Ethernet и EtherCAT

Номер детали	Модель	Количество
208367	EDGE Connect	1

Варианты монтажа

Номер детали	Модель	Описание	Количество
104844	EDGE Connect	Крепление на стене для EDGE Connect	1
104845	EDGE Connect	Монтаж на монтажной рейке для EDGE Connect	1
428636	EDGE Connect TC	Комплект: Скоба для монтажа сзади или утопленного монтажа (1) с винтами (4) для EDGE Connect TC	

USB-носитель с инструкциями по эксплуатации

Номер детали	Модель	Количество
428628	EDGE Connect/EDGE Connect TC	1

Тестовая печатная плата EtherCAT

Номер детали	Модель	Количество
428715	EDGE Connect TC	1

* Для подключения системы Powermax® или MAXPRO® к УЧПУ EDGE Connect CNC необходимо использовать дискретную связь через входы-выходы приводов или модуль входов-выходов в сети.

Внешние кабели EtherCAT

Все кабели EtherCAT, которые используются в системе резки, должны удовлетворять инструкциям в пункте *Кабель EtherCAT* на стр. 36 (EDGE Connect) или *Кабель EtherCAT* на стр. 43 (EDGE Connect TC).

Все кабели Hypertherm произведены в соответствии с этими рекомендациями и перечислены здесь.

Номер детали	Длина	Количество
223506	0,3 м	1
223507	0,6 м	1
223508	1,5 м	1
223672	2,5 м	1
223509	3 м	1
223510	6 м	1
223511	7,5 м	1
223512	10 м	1
223513	15 м	1
223514	22,5 м	1
223515	30 м	1
223516	45 м	1
223517	60 м	1
223714	75 м	1

Приводы EtherCAT и модули входов-выходов

Список всех поддерживаемых приводов EtherCAT и модулей входов-выходов см. в документе примечаний по применению *EtherCAT Devices Supported by EDGE Connect CNCs* (Устройства EtherCAT, поддерживаемые УЧПУ EDGE Connect) (809660). Техническая документация доступна по адресу www.hypertherm.com/docs.

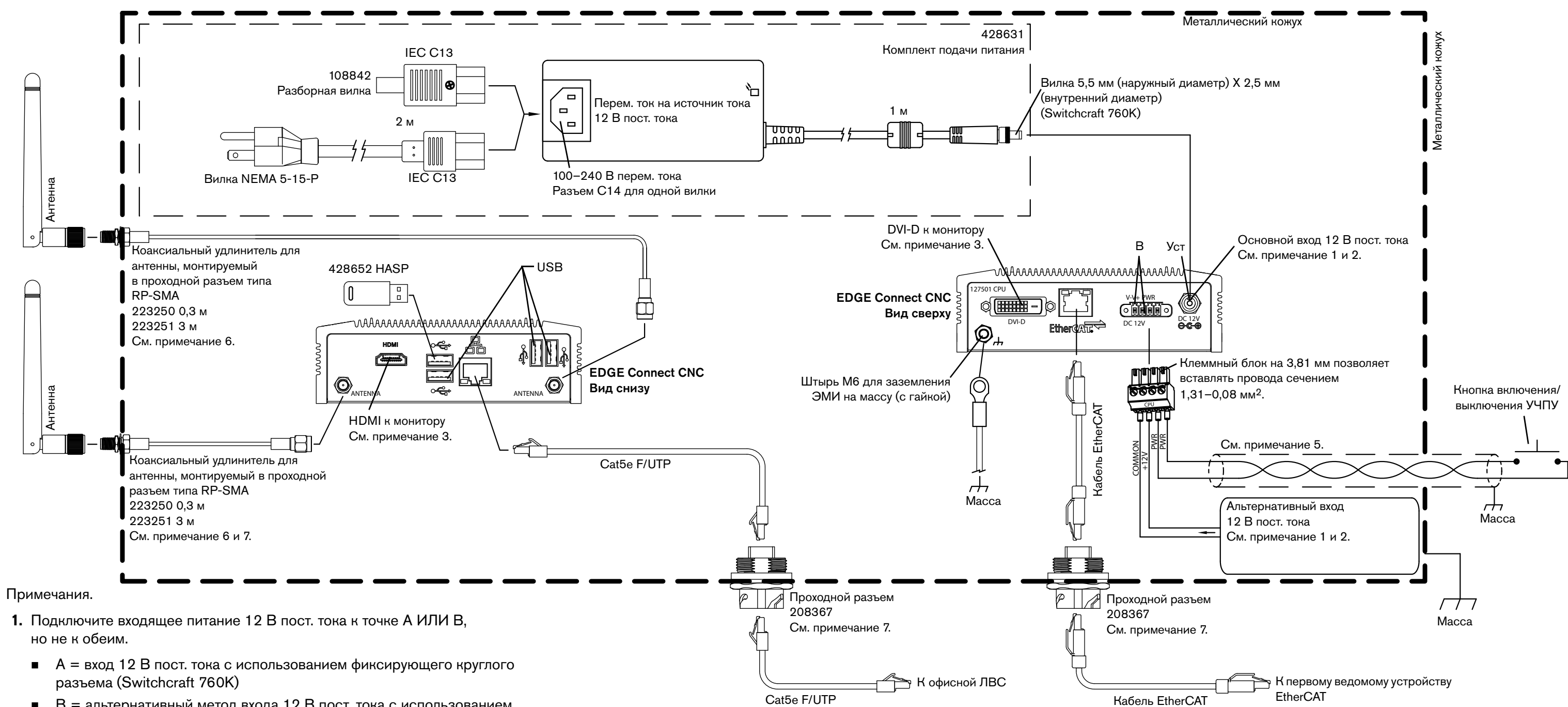


Для подключения системы Powermax® или MAXPRO® к УЧПУ EDGE Connect CNC необходимо использовать дискретную связь через входы-выходы приводов или модуль входов-выходов в сети.

17

Принципиальные электрические схемы

Ниже приведены схемы подключений для EDGE Connect и EDGE Connect TC.

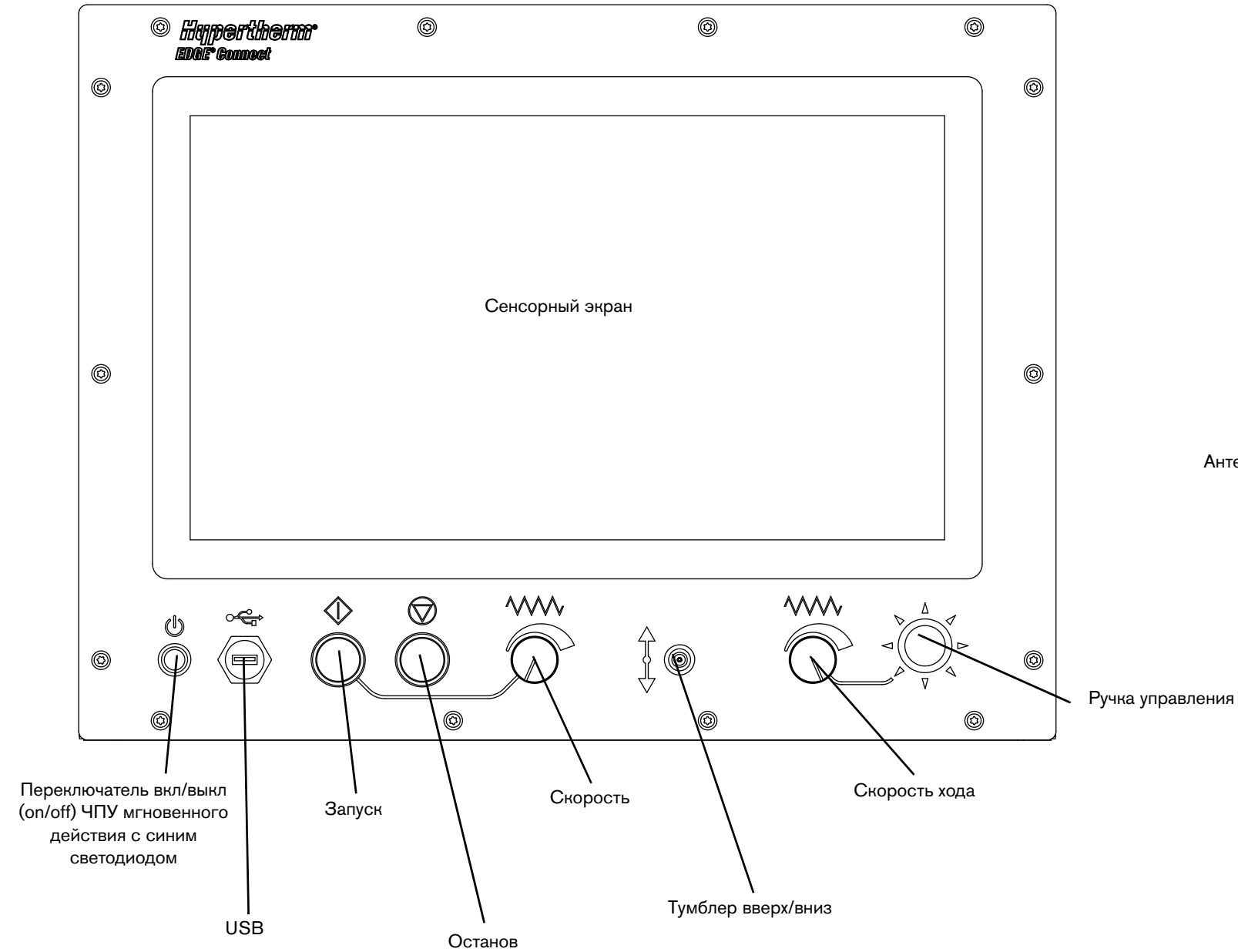


Примечания.

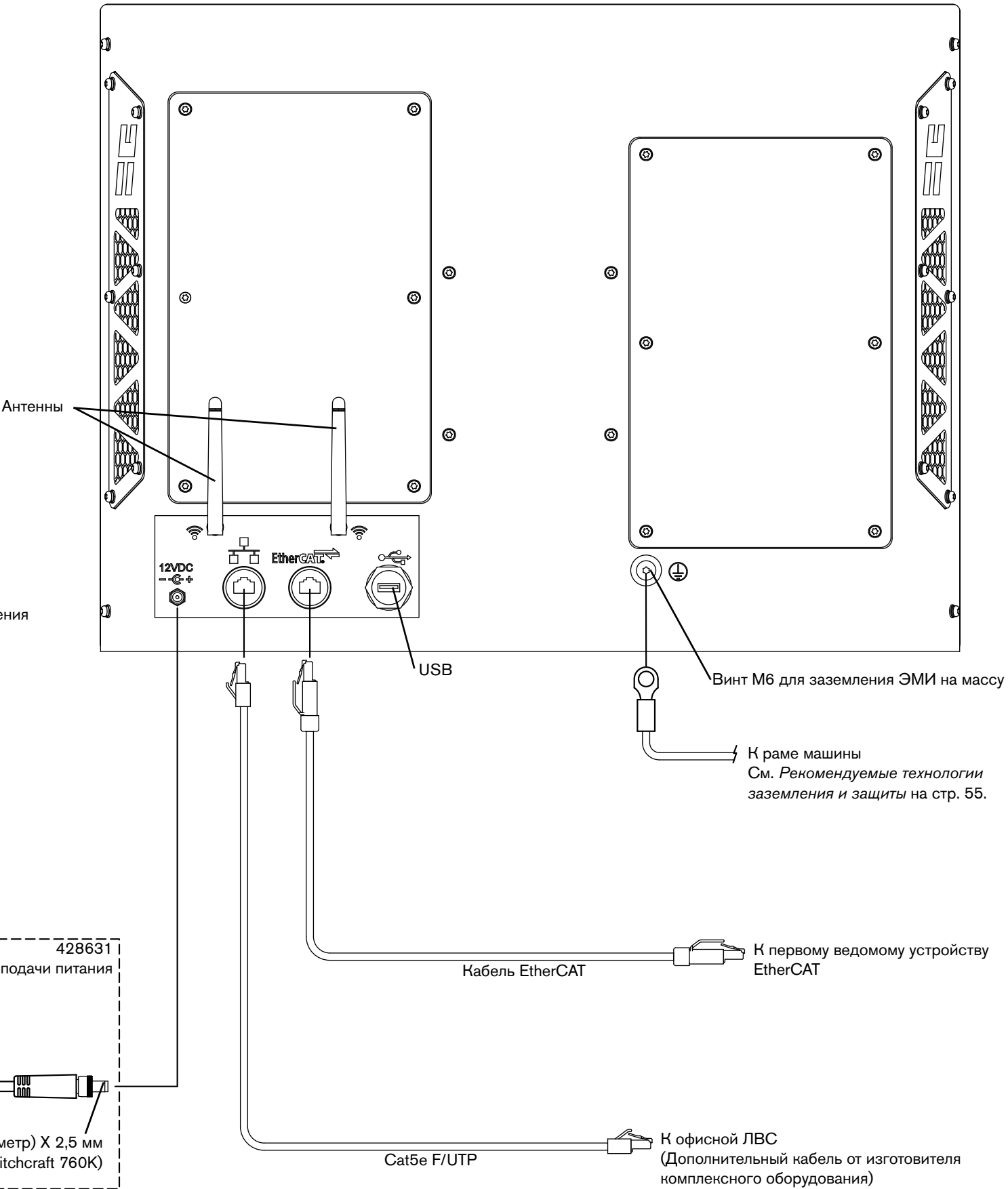
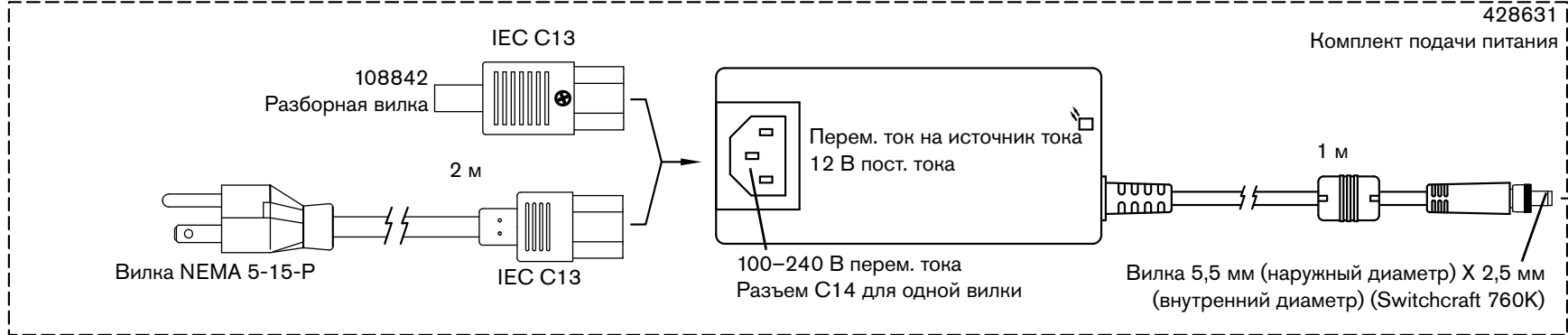
- Подключите входящее питание 12 В пост. тока к точке А ИЛИ В, но не к обеим.
 - А = вход 12 В пост. тока с использованием фиксирующего круглого разъема (Switchcraft 760K)
 - В = альтернативный метод входа 12 В пост. тока с использованием винтового клеммного блока.
- Точки А и В для входа 12 В пост. тока. Не используйте выходное питание ни для одного устройства.
- Подсоедините монитор DVI-D или HDMI.
- Требования к монитору: разрешение 1366 X 768 (если используется сенсорный экран), диагональ не менее 47 см (18.5 дюйма). См. *Монитор* на стр. 32.
- Кнопка вкл/выкл (On/off) и кабель от изготовителя комплексного оборудования Требования:
 - однополюсные, мгновенные, позолоченные контакты
 - Используйте кабель экранированной витой пары сечением не менее 0,33 мм². Максимальная длина 5 м.
 - Заделайте защитную оболочку кабеля в корпус у переключателя питания.
- Смонтируйте антенны беспроводной связи на внешней стороне металлического кожуха.
- Между проходными разъемами и металлическим кожухом должен быть электрический контакт.
- Чем меньше длина кабелей, тем меньшим будет затухание сигнала. Проведите проверку на месте, чтобы убедиться в совместимости и надежности кабелей. Максимальная длина:
 - Кабель USB: 5 м
 - Кабель DVI-D: 5 м
 - Кабель HDMI: 5 м
 - Коаксиальные удлинители для антенны: 3 м

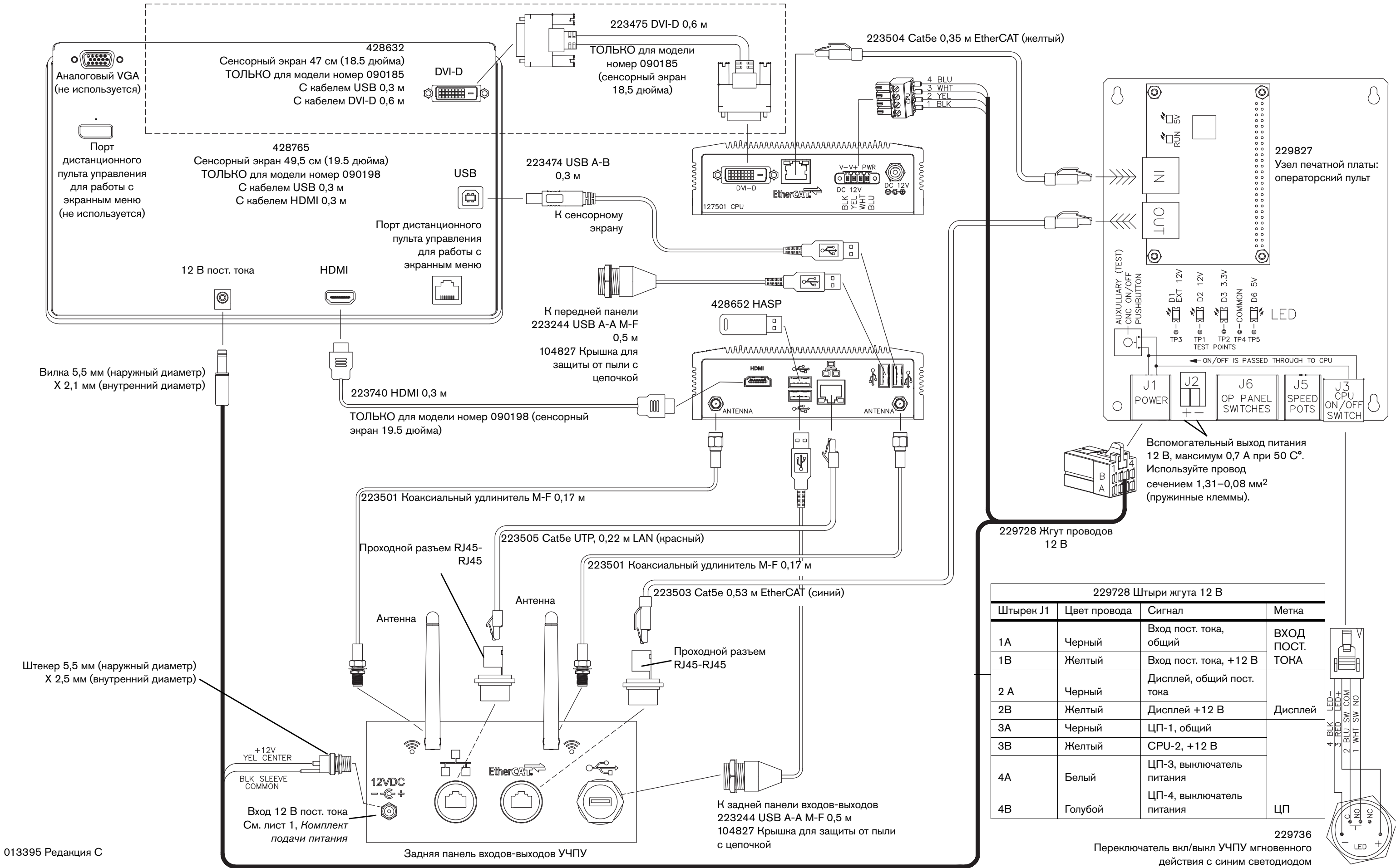
Схема подключения EDGE Connect TC CNC (лист 1 из 3)

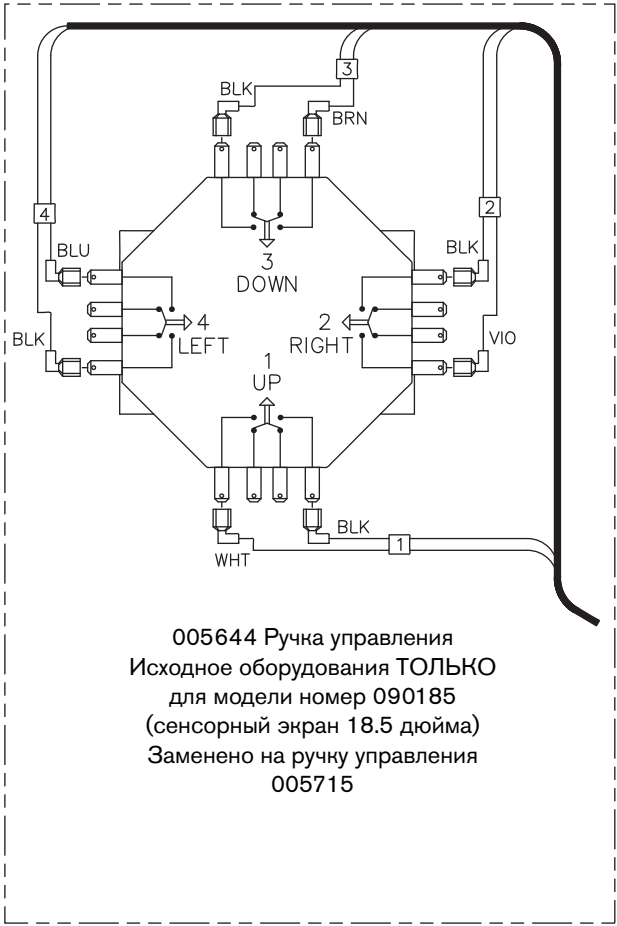
Вид спереди



Вид сзади



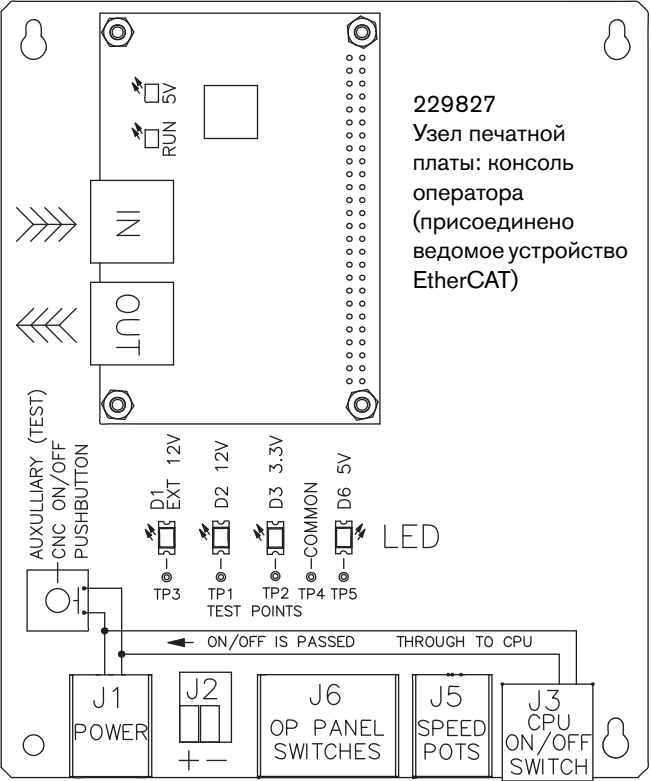
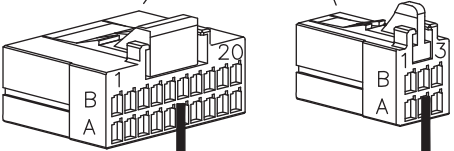




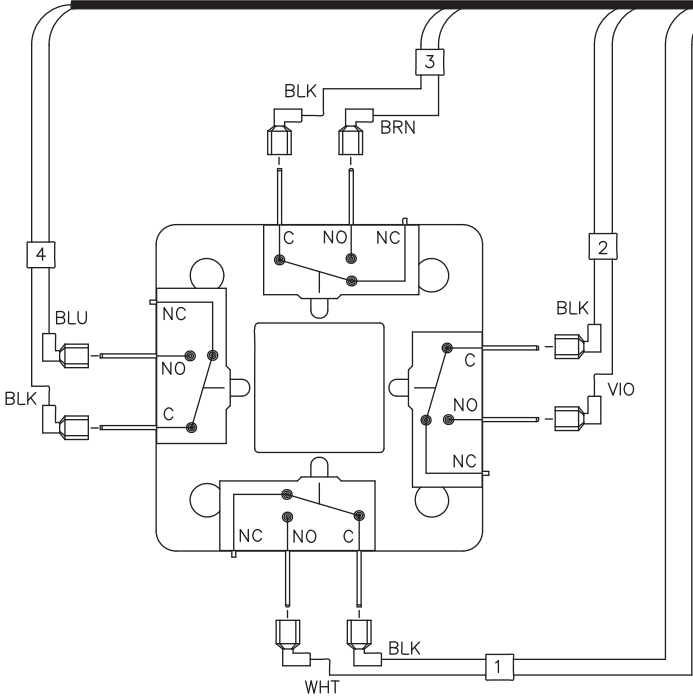
005644 Ручка управления
Исходное оборудования ТОЛЬКО
для модели номер 090185
(сенсорный экран 18.5 дюйма)
Заменено на ручку управления
005715

229727 Штыри жгута проводов входов-выходов

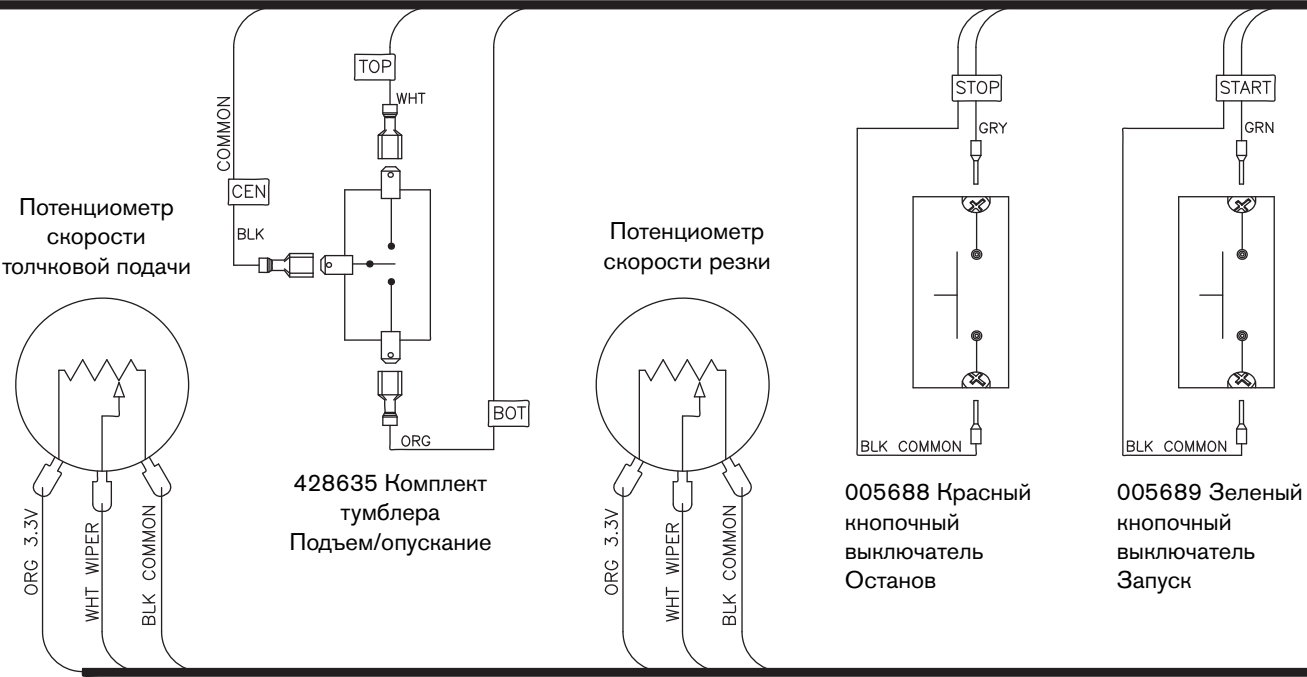
Штырек J6	Цвет провода	Сигнал	Метка
1A	Черный (BLK)	Запуск переключателя, общий	START
1B	Зеленый (GRN)	Запуск переключателя	
2 A	Черный (BLK)	Останов переключателя, общий	STOP
2B	Серый (GRY)	Останов переключателя	
3A	Черный (BLK)	Ручка вверх, общий	1
3B	Белый (WHT)	Ручка вверх	
4A	Черный (BLK)	Ручка вниз, общий	3
4B	Коричневый (BRN)	Ручка вниз	
5A	Черный (BLK)	Ручка влево, общий	4
5B	Синий (BLU)	Ручка влево	
6A	Черный (BLK)	Ручка вправо, общий	2
6B	Фиолетовый (VIO)	Ручка вправо	
7A	Черный (BLK)	Переключатель вверх (общий)	CEN
7B	Оранжевый (ORG)	Переключатель вверх	BOT
8B	Белый (WHT)	Переключатель вниз	TOP



229727 Жгут проводов входов-выходов переключателя



005715 Ручка управления



229729 Жгут проводов (включает потенциометры скорости)

229729 Штыри жгута проводов входов-выходов потенциометра

Штырек J5	Цвет провода	Сигнал	Назначение
1A	Оранжевый (ORG)	+3,3 В	POT1-3
2 A	Белый (WHT)	Движок	POT1-2
3A	Черный (BLK)	Общий	POT1-1
1B	Оранжевый (ORG)	+3,3 В	POT2-3
2B	Белый (WHT)	Движок	POT2-2
3B	Черный (BLK)	Общий	POT2-1