MicroEDGE® Pro



Управление фигурной резкой

HyPath
Picopath
SERCOS II
SERCOS III

Инструкция по эксплуатации

80729J — 1-я редакция

Hypertherm®

MicroEDGE Pro®
Управление фигурной резкой

Инструкция по эксплуатации

Русский / Russian

1-я редакция — май 2013

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

© Hypertherm, Inc., 2013.
Все права защищены.

ArcGlide, EDGE, HPR, Hypertherm, MicroEDGE, Phoenix и Sensor являются зарегистрированными товарными знаками компании Hypertherm, Inc. и могут быть зарегистрированы в США и/или других странах.

Hypertherm, Inc.
Etna Road, P.O. Box 5010
Hanover, NH 03755 USA
603-643-3441 Tel (Main Office)
603-643-5352 Fax (All Departments)
info@hypertherm.com (Main Office Email)
800-643-9878 Tel (Technical Service)
technical.service@hypertherm.com (Technical Service Email)
800-737-2978 Tel (Customer Service)
customer.service@hypertherm.com (Customer Service Email)
866-643-7711 Tel (Return Materials Authorization)
877-371-2876 Fax (Return Materials Authorization)
return.materials@hypertherm.com (RMA email)

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

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

Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.
Unit 301, South Building
495 ShangZhong Road
Shanghai, 200231
PR China
86-21-60740003 Tel
86-21-60740393 Fax

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

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

Hypertherm Brasil Ltda.
Rua Bras Cubas, 231 – Jardim Maia
Guarulhos, SP - Brasil
CEP 07115-030
55 11 2409 2636 Tel
55 11 2408 0462 Fax

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

Hypertherm Korea Branch
#3904 Centum Leaders Mark B/D,
1514 Woo-dong, Haeundae-gu, Busan
Korea, 612-889
82 51 747 0358 Tel
82 51 701 0358 Fax

СОДЕРЖАНИЕ

Содержание ..... **i**

Контроль за продукцией **PS-1**

Охрана окружающей среды **ES-1**

Электромагнитная Совместимость (Эмс) **EMC-1**

Гарантия **W-1**

Технические характеристики **1-1**

Основные функции автоматизированной системы резки 1-2

- ЧПУ 1-3
- Стол для резки 1-3
- Система плазменной резки 1-3
- Управляющий блок 1-4
- Система привода 1-4
- Система регулировки высоты резака 1-4
- Резак для кислородной резки 1-4
- Маркировщик 1-4

Обзор MicroEDGE Pro 1-5

- Общие функции 1-5
- Дополнительные возможности системы 1-5
- Задняя панель 1-6

Технические условия системы 1-7

Конфигурации интерфейса машины 1-8

- Конфигурация HyPath 1-8
- Конфигурация Picopath 1-9
- Конфигурация SERCOS II 1-10
- Конфигурация SERCOS III 1-11
- Интегрированная Sensor THC 1-12

Требования к вторичному корпусу 1-13
Внутренняя температура 1-13
Циркуляция воздуха 1-13
Вход переменного тока 1-13

Установка 2-1
Действия по получении 2-3
Претензии 2-3
Требования к установке 2-3
Размещение компонентов системы 2-3
Монтаж ЧПУ 2-4
Схема расположения монтировочных отверстий на дне ЧПУ 2-4
Конфигурации осей X и Y 2-5
Питание переменного тока 2-6
Силовой кабель 2-6
Заземление на массу 2-7
Порты интерфейса 2-8
Интерфейс Hypernet 2-8
Интерфейс локальной сети 2-8
Интерфейс USB (5) 2-8
Последовательные порты (4) 2-8
Порт VGA 1 2-8
Подключения Picopath 2-9
Подключения к входам-выходам Picopath 2-9
Разъем входов-выходов Picopath 2-10
Образцы цепи входов-выходов Picopath 2-11
Разъемы привода/преобразователя перемещений Picopath 2-12
Штыревые разъемы Picopath для разъемов сервопривода 2-13
Варианты напряжения преобразователя перемещений на интерфейсе Picopath 2-14
Варианты использования перемычки преобразователя перемещений 2-14
Подключения HyPath 2-17
Входы-выходы HyPath 2-17
Входы HyPath 2-18
Примеры входной цепи HyPath 2-18
Выходы HyPath 2-20
Примеры выходной цепи HyPath 2-20
Разъемы входов-выходов HyPath 2-23
Штыревые контакты HyPath для входов-выходов 2-24
4-осевые серворазъемы HyPath 2-25
Серворазъем HyPath 2-25
Штыревые контакты привода/преобразователя перемещений 2-26

Аналоговые подключения 2-27
Разъем Sensor THC 2-27
Технические характеристики кабеля системы регулировки высоты резака 2-28
Штыревые контакты для разъемов платы делителя напряжения 3 (VDC3) 2-28
Разъем ручки управления и дефлектора скорости 2-29
Штыревые контакты для разъема ручки управления и дефлектора скорости 2-29
Кабельный адаптер ручки управления и дефлектора скорости для ЧПУ MicroEDGE (223252) 2-30
Конфигурация входов-выходов SERCOS II 2-31
Конфигурация входов-выходов SERCOS III 2-32
Кабель SERCOS III 2-32
Конфигурация последовательного порта 2-33
Последовательные порты 1 и 2 2-33
Последовательные порты 3 и 4 2-33
Кабель дистанционного включения (on)/выключения (off) 2-35
Адаптер беспроводной сети 2-36
Подготовка к установке антенны 2-36
Установка антенны 2-36
Проверка беспроводной сети в Windows 2-37
Подключение сетевого диска 2-38
Добавление папки в Phoenix 2-39

Эксплуатация 3-1
Эксплуатация ЧПУ 3-2
Операторский пульт 3-2
Сенсорный ЖК-экран 3-2
ЖК-дисплей 3-2
Навигация по экрану 3-3
Справка 3-4
Просмотр дополнительных руководств 3-4
Отображение закладок 3-5
Автоматизированная работа 3-5
Мастер Align 3-5
Мастер CutPro 3-6
Использование ПО Phoenix без сенсорного экрана 3-6
Клавиатура ПК 3-6
Обновление ПО Phoenix 3-7
Обновление программного обеспечения 3-7
Обновление справки 3-7
Обновление технологических карт резки 3-8

Техническое обслуживание и диагностика 4-1
Введение 4-3
Диагностические тесты 4-4
Тестирование последовательного порта 4-6
Тест USB 4-7
Тест входов-выходов 4-8
Тест оси 4-10
Проверка системы регулировки высоты резака 4-11
Тесты локальной сети и Hypernet 4-12
Тест ручки управления и дефлектора скорости 4-13
Поиск и устранение неисправностей 4-14
Введение 4-14
Таблицы устранения неисправностей MicroEDGE Pro 4-15
Включение питания 4-15
Дисплей 4-15
Сбой напряжения возбуждения 4-15
Отказ входа 4-16
Отказ выхода 4-16
Hypernet 4-17
Подключение к локальной сети 4-17
Проблемы с перемещением 4-18
Система регулировки высоты резака 4-20
Проблемы последовательной связи 4-21
Проблемы USB 4-21
Качество резки 4-21
Температура ЧПУ 4-22
Медленная работа ЧПУ 4-22
Поиск и устранение неисправностей беспроводной связи 4-23
Расположение компонентов и информация о них 4-24
Плата HyPath с 24 входами-выходами (141070) 4-25
Материнская плата (141110) 4-27
Основная плата SERCOS II (141116) 4-28
Основная плата SERCOS II (141310) 4-29
Сервоплата Picopath с 4 осями (141122) 4-30
Аналоговая плата (141125) 4-34
Распределительная плата (141153) 4-36
Плата последовательной развязки и служебная плата SERCOS II и SERCOS III (141194) 4-38
Сервоплата HyPath с 4 осями (141197) 4-40
Плата аналогового размыкания CPC (141210) 4-42
Плата MCC HyPath и Picopath с 4 осями,
служебная плата и плата последовательной развязки (141222) 4-44
Сервоплата Picopath с 2 осями (141254) 4-47
Плата MCC Picopath с 2 осями, служебная плата и плата последовательной развязки (141256) 4-50

Список деталей 5-1
Общие детали MicroEDGE Pro 5-2
Детали Picopath MicroEDGE Pro 5-4
Детали HyPath MicroEDGE Pro 5-5
Детали SERCOS II и SERCOS III в MicroEDGE Pro 5-6
Общие тестовые штепсельные разъемы 5-7
Тестовые штепсельные разъемы Picopath 5-8
Тестовые штепсельные разъемы HyPath 5-9
Комплекты кабельных разъемов 5-10

Принципиальные электрические схемы 6-1
Введение 6-1
Условные обозначения электрической схемы 6-1

Раздел 1

БЕЗОПАСНОСТЬ

Содержание данного раздела.

Обращайте внимание на сведения о безопасности 1-2
Соблюдайте инструкции по безопасности 1-2
Опасность поражения электрическим током 1-2
Электрический разряд может быть смертельным 1-3
Процесс резки может привести к пожару или взрыву 1-4
Токсичные пары могут привести к травмам и летальному исходу 1-5
Статическое электричество может повредить печатные платы 1-6
Безопасность оборудования, используемого для работы со сжатыми газами 1-6
Безопасность заземления 1-6
Возможен взрыв газовых баллонов при повреждении 1-6
Плазменная дуга может вызвать травмы и ожоги 1-7
Излучение дуги может вызвать ожог глаз и кожи 1-7
Шум может привести к нарушениям слуха 1-8
Функционирование кардиостимуляторов и слуховых аппаратов 1-8
Плазменная дуга может привести к повреждению замерзших труб 1-8
Сведения об улавливании сухой пыли 1-9
Лазерное излучение 1-10
Символы и отметки 1-11
Предупредительные надписи 1-12

ОБРАЩАЙТЕ ВНИМАНИЕ НА СВЕДЕНИЯ О БЕЗОПАСНОСТИ

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



СОБЛЮДАЙТЕ ИНСТРУКЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Нужно внимательно ознакомиться со всеми сведениями о безопасности, приведенными в данном руководстве, и надписями безопасности на станке.

- Следует поддерживать надписи безопасности на станке в хорошем состоянии. Отсутствующие или поврежденные надписи следует немедленно заменить.
- Нужно изучить, как правильно эксплуатировать станок и использовать элементы управления. Запрещается допускать эксплуатацию станка лицами, не прошедшими соответствующий инструктаж.
- Станок следует поддерживать в исправном состоянии. Несанкционированные изменения станка могут негативно повлиять на безопасность и срок его эксплуатации.

ОПАСНОСТЬ! БЕРЕГИСЬ! ОСТОРОЖНО!

Компания Hypertherm использует рекомендации Американского национального института стандартов при формировании надписей и символов безопасности. Предупредительное слово «ОПАСНОСТЬ» или «БЕРЕГИСЬ» используется вместе с символом безопасности. Слово «ОПАСНОСТЬ» указывает на самую серьезную опасность.

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

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ

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



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

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

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

Предотвращение электрического разряда

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

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



ПРОЦЕСС РЕЗКИ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЖАРУ ИЛИ ВЗРЫВУ

Предотвращение пожара

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

Предотвращение взрыва

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

БЕРЕГИСЬ!
ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА АРГОН-ВОДОРОД И МЕТАН

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

БЕРЕГИСЬ!
ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА ПОДВОДНАЯ РЕЗКА С ПРИМЕНЕНИЕМ ГОРЮЧИХ ГАЗОВ

- Запрещается выполнять подводную резку алюминия или резку при соприкосновении нижней поверхности алюминия с водой.
- При подводной резке алюминия или в ситуации, когда вода касается нижней поверхности алюминия, возможно возникновение взрывоопасного состояния. При плазменной резке в таких ситуациях возможна детонация.

БЕРЕГИСЬ!
ДЕТОНАЦИЯ ВОДОРОДА ПРИ РЕЗКЕ АЛЮМИНИЯ

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



ТОКСИЧНЫЕ ПАРЫ МОГУТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМАМ И ЛЕТАЛЬНОМУ ИСХОДУ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



БЕЗОПАСНОСТЬ ЗАЗЕМЛЕНИЯ

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

Рабочий стол Нужно подключить рабочий стол к грунтовому заземлению в соответствии с применимыми государственными и муниципальными нормами электротехнической безопасности.

Входная мощность

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



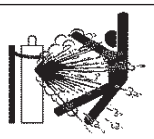
СТАТИЧЕСКОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО МОЖЕТ ПОВРЕДИТЬ ПЕЧАТНЫЕ ПЛАТЫ

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

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

БЕЗОПАСНОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ДЛЯ РАБОТЫ СО СЖАТЫМИ ГАЗАМИ

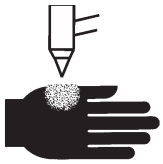
- Запрещается использовать в качестве смазки на клапанах баллонов или регуляторах масло или жир.
- Следует использовать только газовые баллоны, регуляторы, шланги и штуцеры, предназначенные для соответствующего варианта применения.
- Следует поддерживать в исправном состоянии все оборудование для работы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



ВОЗМОЖЕН ВЗРЫВ ГАЗОВЫХ БАЛЛОНОВ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИИ

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

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



ПЛАЗМЕННАЯ ДУГА МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ТРАВМЫ И ОЖОГИ

Резаки моментального зажигания

Зажигание плазменной дуги выполняется сразу после активации переключателя резака.

Плазменная дуга быстро разрезает перчатки и кожу.

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



ИЗЛУЧЕНИЕ ДУГИ МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ОЖОГ ГЛАЗ И КОЖИ

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

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

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

- Перчатки с крагами, защитная обувь и каска.
- Огнестойкая одежда должна защищать все участки тела, на которые возможно воздействие факторов риска.
- Брюки без отворотов для предотвращения попадания в них искр или выгара.
- Прежде чем приступать к резке, следует убрать из карманов любые горючие материалы, такие как бутановые зажигалки или спички.

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

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

Ток дуги (А)	Минимальный номер светозащитной бленды (стандарт ANSI Z49.1:2005)	Рекомендуемый номер светозащитной бленды для комфортной работы (стандарт ANSI Z49.1:2005)	OSHA 29CFR 1910.133(a)(5)	Европа EN168:2002
Менее 40 А	5	5	8	9
От 41 до 60 А	6	6	8	9
От 61 до 80 А	8	8	8	9
От 81 до 125 А	8	9	8	9
От 126 до 150 А	8	9	8	10
От 151 до 175 А	8	9	8	11
От 176 до 250 А	8	9	8	12
От 251 до 300 А	8	9	8	13
От 301 до 400 А	9	12	9	13
От 401 до 800 А	10	14	10	Н/Д



ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ КАРДИОСТИМУЛЯТОРОВ И СЛУХОВЫХ АППАРАТОВ

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

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

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

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

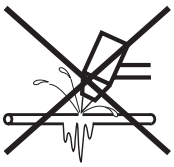


ШУМ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К НАРУШЕНИЯМ СЛУХА

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

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

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



ПЛАЗМЕННАЯ ДУГА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОВРЕЖДЕНИЮ ЗАМЕРЗШИХ ТРУБ

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

СВЕДЕНИЯ ОБ УЛАВЛИВАНИИ СУХОЙ ПЫЛИ

В некоторых помещениях существует вероятность взрыва в связи с присутствием сухой пыли.

Ширина B изданной в 2007 году национальной ассоциацией пожарной безопасности США редакции стандарта NFPA 68 «Explosion Protection by Deflagration Venting» (Предотвращение взрывов путем быстрого сгорания) приводятся требования к конструкции, размещению, установке, техническому обслуживанию и использованию устройств и систем для отвода продуктов горения и давления после возникновения быстрого сгорания без взрыва. Обратитесь к производителю или специалисту по установке систем улавливания сухой пыли для получения сведений о применимых требованиях, прежде чем выполнять установку новой системы улавливания сухой пыли или вносить значительные изменения в процессы или материалы, используемые в сочетании с существующей системой такого типа.

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

См. стандарт NFPA68 для ознакомления с определениями и описаниями регулятивных терминов, таких как быстрое сгорание, уполномоченный орган, включение в качестве ссылочного документа, значение индекса взрывоопасности, индекс быстрого сгорания и других терминов.

Примечание 1. Компания Hypertherm толкует эти новые требования так, что в отсутствие оценки для конкретного помещения, в результате которой было выяснено, что вся формируемая пыль не является горючей, в соответствии с редакцией 2007 года стандарта NFPA 68 необходимо использовать взрывные клапаны, предназначенные для самого пессимистичного значения индекса взрывоопасности (см. приложение F), который может возникнуть из-за пыли, с тем чтобы сформировать размер и тип клапана. Стандарт NFPA 68 не указывает конкретно процессы плазменной резки и другие процессы термической резки среди технологических процессов, для которых обязательно использовать системы быстрого сгорания, однако эти новые требования применимы ко всем системам улавливания сухой пыли.

Примечание 2. Пользователи руководств Hypertherm должны обратиться ко всем применимым федеральным, региональным и муниципальным законам и правилам и обеспечить соответствие всем изложенным в них требованиям. Фактом публикации любых руководств компания Hypertherm ни в коей мере не пытается побудить пользователя к действиям, не соответствующим всем применимым требованиям и стандартам, а потому данное руководство ни в коем случае не следует рассматривать в этом смысле.

ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

Воздействие лазерного излучения может сильно травмировать зрение. Избегайте непосредственного воздействия на глаза.

Для обеспечения Вашего удобства и безопасности на оборудование Hypertherm, в котором используется лазер, в непосредственной близости от места выхода лазерного луча из кожуха наносится одна из перечисленных ниже надписей, указывающих на присутствие лазерного излучения. Максимальный выход (мВ), длина излучаемой волны (нм) и длительность импульса, если применимо.





Дополнительные инструкции по безопасности при работе с лазером

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

СИМВОЛЫ И ОТМЕТКИ

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

Отметка в виде символа S

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

Знак CSA

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

Знак CE

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

Знак ГОСТ ТР

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

Галочка в букве C

N30932

Версии оборудования Hypertherm для Европейского Союза, на которых присутствует отметка в виде галочки в букве C, соответствуют требованиям по ЭМИ для реализации в Австралии и Новой Зеландии.

Отметка CCC

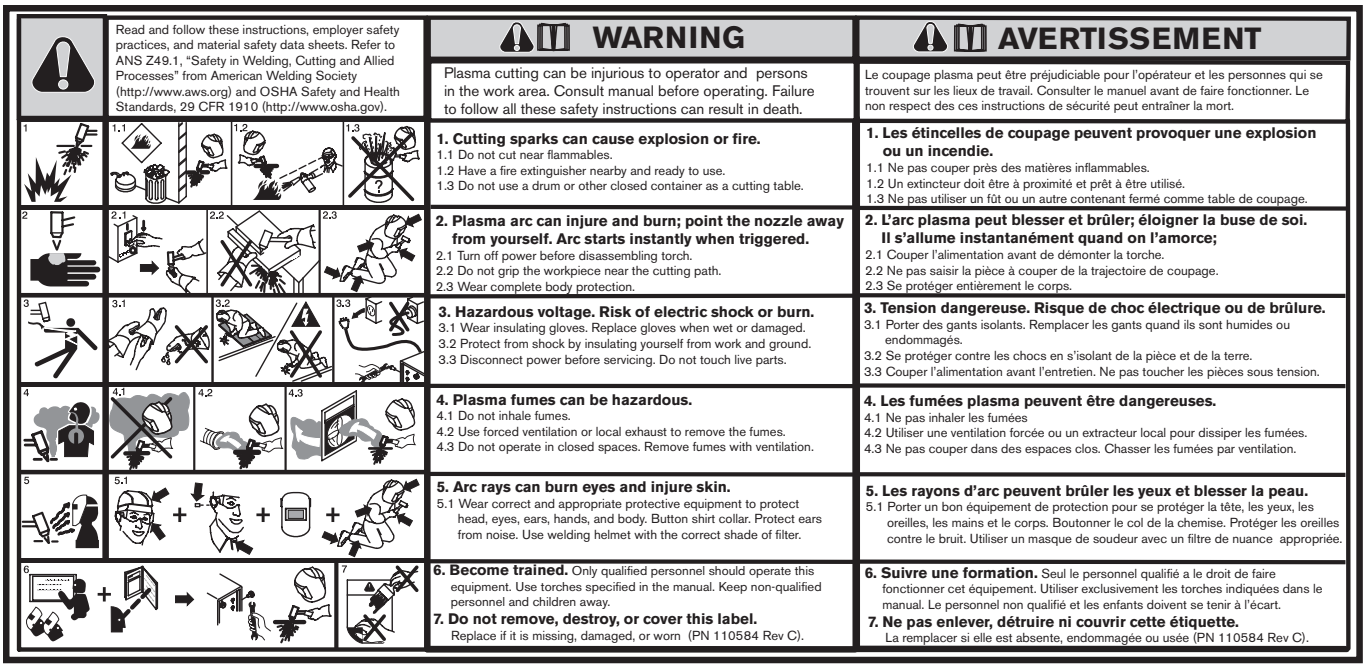
Отметка CCC (China Compulsory Certification — обязательная сертификация в Китае) показывает, что данное оборудование прошло проверки, в результате которых подтверждено его соответствие требованиям по безопасности для продажи в Китае.

Знак УкрСЕПРО

Версии оборудования Hypertherm с маркировкой CE, на которых присутствует отметка о соответствии нормам УкрСЕПРО, отвечают требованиям по безопасности оборудования и ЭМИ для экспорта в Украину.

ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЕ НАДПИСИ

Эта предупредительная надпись закрепляется на некоторых источниках тока. Принципиально важно, чтобы оператор и техник по ремонту и обслуживанию понимали описанное ниже назначение этих предупредительных знаков.



Read and follow these instructions, employer safety practices, and material safety data sheets. Refer to ANS Z49.1, "Safety in Welding, Cutting and Allied Processes" from American Welding Society (http://www.aws.org) and OSHA Safety and Health Standards, 29 CFR 1910 (http://www.osha.gov).

WARNING

Plasma cutting can be injurious to operator and persons in the work area. Consult manual before operating. Failure to follow all these safety instructions can result in death.

1. Cutting sparks can cause explosion or fire.
1.1 Do not cut near flammables.
1.2 Have a fire extinguisher nearby and ready to use.
1.3 Do not use a drum or other closed container as a cutting table.

2. Plasma arc can injure and burn; point the nozzle away from yourself. Arc starts instantly when triggered.
2.1 Turn off power before disassembling torch.
2.2 Do not grip the workpiece near the cutting path.
2.3 Wear complete body protection.

3. Hazardous voltage. Risk of electric shock or burn.
3.1 Wear insulating gloves. Replace gloves when wet or damaged.
3.2 Protect from shock by insulating yourself from work and ground.
3.3 Disconnect power before servicing. Do not touch live parts.

4. Plasma fumes can be hazardous.
4.1 Do not inhale fumes.
4.2 Use forced ventilation or local exhaust to remove the fumes.
4.3 Do not operate in closed spaces. Remove fumes with ventilation.

5. Arc rays can burn eyes and injure skin.
5.1 Wear correct and appropriate protective equipment to protect head, eyes, ears, hands, and body. Button shirt collar. Protect ears from noise. Use welding helmet with the correct shade of filter.

6. Become trained. Only qualified personnel should operate this equipment. Use torches specified in the manual. Keep non-qualified personnel and children away.
7. Do not remove, destroy, or cover this label.
Replace if it is missing, damaged, or worn (PN 110584 Rev C).

AVERTISSEMENT

Le coupage plasma peut être préjudiciable pour l'opérateur et les personnes qui se trouvent sur les lieux de travail. Consulter le manuel avant de faire fonctionner. Le non respect des ces instructions de sécurité peut entraîner la mort.

1. Les étincelles de coupage peuvent provoquer une explosion ou un incendie.
1.1 Ne pas couper près des matières inflammables.
1.2 Un extincteur doit être à proximité et prêt à être utilisé.
1.3 Ne pas utiliser un fût ou un autre contenant fermé comme table de coupage.

2. L'arc plasma peut blesser et brûler; éloigner la buse de soi. Il s'allume instantanément quand on l'amorce;
2.1 Couper l'alimentation avant de démonter la torche.
2.2 Ne pas saisir la pièce à couper de la trajectoire de coupage.
2.3 Se protéger entièrement le corps.

3. Tension dangereuse. Risque de choc électrique ou de brûlure.
3.1 Porter des gants isolants. Remplacer les gants quand ils sont humides ou endommagés.
3.2 Se protéger contre les chocs en s'isolant de la pièce et de la terre.
3.3 Couper l'alimentation avant l'entretien. Ne pas toucher les pièces sous tension.

4. Les fumées plasma peuvent être dangereuses.
4.1 Ne pas inhaler les fumées
4.2 Utiliser une ventilation forcée ou un extracteur local pour dissiper les fumées.
4.3 Ne pas couper dans des espaces clos. Chasser les fumées par ventilation.

5. Les rayons d'arc peuvent brûler les yeux et blesser la peau.
5.1 Porter un bon équipement de protection pour se protéger la tête, les yeux, les oreilles, les mains et le corps. Boutonner le col de la chemise. Protéger les oreilles contre le bruit. Utiliser un masque de soudeur avec un filtre de nuance appropriée.

6. Suivre une formation. Seul le personnel qualifié a le droit de faire fonctionner cet équipement. Utiliser exclusivement les torches indiquées dans le manual. Le personnel non qualifié et les enfants doivent se tenir à l'écart.
7. Ne pas enlever, détruire ni couvrir cette étiquette.
La remplacer si elle est absente, endommagée ou usée (PN 110584 Rev C).

ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЕ НАДПИСИ

Эта предупредительная надпись закрепляется на некоторых источниках тока. Принципиально важно, чтобы оператор и техник по ремонту и обслуживанию понимали описанное ниже назначение этих предупредительных знаков. Номера абзацев соответствуют номерам полей в таблице.



1. Возникающие при резке искры могут привести к взрыву или пожару.

1.1 Запрещается выполнять резку в непосредственной близости от огнеопасных материалов.

1.2 В непосредственной близости от места резки следует иметь исправный огнетушитель.

1.3 Запрещается использовать в качестве стола для резки цилиндр или другой закрытый контейнер.

2. Плазменная дуга может вызвать травмы и ожоги. Запрещается направлять на себя сопло. При включении дуга зажигается немедленно.

2.1 Перед выполнением демонтажа резака следует отключить электропитание.

2.2 Запрещается рукой браться за заготовку в непосредственной близости от траектории резки.

2.3 Обязателен полный комплект личной защиты.

3. Опасное напряжение. Возможно поражение электрическим разрядом или ожог.

3.1 Обязательно использовать изоляционные перчатки. Влажные или поврежденные перчатки нужно заменить.

3.2 Предотвращать поражение электрическим разрядом следует путем изоляции тела сотрудника от рабочей поверхности и от земли.

3.3 Перед выполнением работ по обслуживанию электропитание следует отключить. Запрещается прикасаться к находящимся под напряжением деталям.

4. Плазменные пары могут представлять опасность.

4.1 Избегать вдыхания паров.

4.2 Для устранения паров следует использовать принудительную вентиляцию или местную вытяжку.

4.3 Запрещается эксплуатировать оборудование в замкнутом пространстве. Для устранения паров следует использовать вентиляцию.

5. Излучение дуги может вызвать ожог глаз и повреждения кожи.

5.1 Обязательно использовать соответствующие средства личной безопасности для защиты головы, глаз, ушей, глаз, рук и тела. Следует застегнуть воротник рубашки. Необходимо использовать средства защиты слуха от шума. Обязательно использовать защитный шлем сварщика с правильной светозащитной блендой фильтра.

6. Обязательно пройти соответствующее обучение. К эксплуатации данного оборудования допускается только квалифицированный персонал. Обязательно использовать резаки, указанные в руководстве. Запрещается нахождение рядом с оборудованием неквалифицированного персонала и детей.

7. Запрещается снимать, нарушать или закрывать эту надпись. Если надпись отсутствует, повреждена или стерлась, ее следует заменить.

Введение

Компания Hypertherm поддерживает систему правового регулирования, цель которой заключается в обеспечении соответствия всей продукции нормативным и природоохранным требованиям.

Государственные и муниципальные правила безопасности

Государственные и муниципальные правила безопасности имеют преимущество перед любыми инструкциями, предоставленными в комплекте с продукцией. Импорт, установка, эксплуатация и утилизация продукции должны выполняться в соответствии с государственным и муниципальным законодательством, действующим в месте установки.

Отметки о сертификационных испытаниях

Сертифицированные продукты отмечаются одной или несколькими отметками о прохождении сертификационных испытаний, право на использование которых выдается аккредитованными испытательными лабораториями. Отметки о прохождении сертификационных испытаний размещаются на табличке технических данных или в непосредственной близости от нее.

Каждая отметка о сертификационных испытаниях означает, что данная продукция и ее определяющие безопасность компоненты соответствуют применимым государственным правилам техники безопасности, что и подтверждено в ходе рассмотрения данной испытательной лабораторией. Компания Hypertherm наносит на свою продукцию отметки сертификационных испытаний только после производства такой продукции из определяющих безопасность компонентов, на которые получено разрешение аккредитованной испытательной лаборатории.

После отправки продукции с завода Hypertherm отметки сертификационных испытаний становятся недействительными в случае возникновения любого из перечисленных ниже событий.

- В продукцию вносятся изменения таким образом, что возникает опасность или не обеспечивается соответствие применимым стандартам.
- Определяющие безопасность компоненты заменяются запасными деталями, на которые не выдано соответствующее разрешение.
- Добавляется любой несанкционированный агрегат или приспособление, в котором используется или создается опасное напряжение.
- Любое вмешательство в цепь аварийной защиты или любую другую функцию, которая добавлена в конструкцию продукции для получения сертификата или с иными целями.

Знак «CE» представляет собой декларацию соответствия производителя применимым директивам и стандартам ЕС. Протестированными на соответствие директиве ЕС по вопросам качества низковольтных электротехнических изделий и директиве ЕС по электромагнитной совместимости являются только те версии продукции Hypertherm, которые имеют маркировку «CE» непосредственно на табличке технических данных или рядом с ней. Фильтры ЭМС, которые необходимы для обеспечения соответствия директиве ЕС по электромагнитной совместимости, встроены в те версии источников тока, которые имеют маркировку «CE».

Сертификаты соответствия на продукцию Hypertherm можно загрузить из библиотеки загружаемых документов Hypertherm с веб-сайта по адресу https://www.hypertherm.com.

Различия в государственных стандартах

В разных странах могут применяться разные стандарты производительности, безопасности и другие. Различные государственные стандарты могут распространяться без ограничений на перечисленные ниже факторы.

- Значения напряжения
- Номиналы вилок и шнуров
- Языковые требования
- Требования к электромагнитной совместимости

Такие различия в государственных и иных стандартах могут сделать невозможным или нереалистичным размещение всех отметок сертификационных испытаний на одну и ту же версию продукции. Например, версии продукции Hypertherm, произведенные по стандарту CSA, не соответствуют европейским требованиям к ЭМС, а потому не имеют отметки «CE» на табличке технических данных.

В странах, где маркировка «CE» обязательна, или в странах, где есть обязательные нормы по ЭМС, нужно использовать версии продукции Hypertherm, предназначенные для ЕС и имеющие маркировку «CE» на табличке технических данных. Ниже приведен неполный перечень таких стран:

- Австралия
- Новая Зеландия
- Страны Европейского Союза
- Россия

Важно помнить, что продукция и нанесенная на нее отметка о сертификационных испытаниях должны соответствовать месту установки для использования. Когда продукция Hypertherm отправляется в одну страну для дальнейшего экспорта в другую, конфигурация и сертификация такой продукции должны соответствовать месту конечной установки для использования.

Безопасная установка и использование оборудования для контурной резки

В директиве IEC 60974-9 «Arc Welding Equipment — Installation and Use» (Оборудование для дуговой сварки: установка и использование) приводятся рекомендации относительно безопасной установки и использования оборудования для контурной резки и безопасного выполнения операций резки. При установке нужно принимать во внимание требования государственного и муниципального законодательства, включая требования относительно заземления или защитного подключения к земле, предохранителей, разъединителей и типа цепи питания. Ознакомьтесь с этими инструкциями, прежде чем приступать к установке оборудования. Первое и самое важное действие — оценка установки с точки зрения ее безопасности.

Оценку безопасности должен выполнять эксперт, который определяет действия, необходимые для создания безопасной обстановки, а также меры предосторожности, которые нужно принять в ходе собственно процесса установки и эксплуатации.

Процедуры периодических проверок и испытаний

При наличии соответствующих требований в государственном законодательстве в директиве IEC 60974-4 указываются методики проверок, проводимых периодически и после ремонта, а также методики технического обслуживания, направленные на обеспечение электрической безопасности источников тока плазменной системы, произведенных в соответствии с директивой IEC 60974-1. Компания Hypertherm выполняет совокупность испытаний цепи защиты и испытаний на сопротивление изоляции на заводе как испытания, выполняемые не в ходе процесса эксплуатации. Такие испытания выполняются с отключенной сетью электропитания и заземлением.

Также компания Hypertherm устраняет некоторые защитные устройства, которые в противном случае могли бы привести к неправильным результатам. Если необходимо по соответствующему государственному законодательству, на оборудовании нужно закрепить бирку с информацией о том, что данное оборудование прошло испытания, необходимые по директиве IEC60974-4. В извещении о произведенном ремонте должны быть указаны результаты всех испытаний, если не указывается, что конкретное испытание не выполнялось.

Квалификация специалистов по проведению испытаний

Электрические испытания оборудования для контурной резки могут представлять определенную опасность, а потому проводить их должен эксперт в области электрического ремонта, желательно знакомый также с процессами сварки, резки и связанными с ними процессами. Риски в области безопасности персонала и оборудования, связанные с выполнением таких испытаний неквалифицированным персоналом, могут значительно превышать преимущества, обеспечиваемые за счет периодического выполнения проверок и испытаний.

В случаях, когда государственным законодательством в месте установки оборудования специально не оговаривается необходимость выполнения испытаний на электрическую безопасность, компания Hypertherm рекомендует выполнять только осмотры.

Устройства защитного отключения (УЗО)

В Австралии и некоторых других странах местное законодательство может оговаривать необходимость использования устройств защитного отключения (УЗО) в случаях, когда портативное электрическое оборудование используется на рабочих местах или на строительных площадках. Цель такой меры заключается в защите операторов от повреждений электрической цепи оборудования.

УЗО предназначены для безопасного отключения питания от электрической сети, когда обнаруживается нарушение равновесия между током питания и обратным током (то есть присутствует утечка тока в землю). Существуют УЗО как с фиксированным, так и с регулируемым током срабатывания в диапазоне от 6 до 40 миллиампер и временем срабатывания до 300 миллисекунд. Параметры таких устройств выбираются для конкретной установки, сферы применения и планируемого использования. При использовании УЗО ток и время срабатывания следует выбирать или регулировать так, чтобы они были достаточно высокими для предотвращения срабатывания при обычной работе оборудования для плазменной резки и при этом достаточно низкими для обеспечения безопасности в крайне маловероятном случае повреждения электрической цепи, чтобы устройство могло отключить подачу электропитания до того, как ток утечки станет представлять опасность для жизни оператора.

Чтобы обеспечить корректное функционирование УЗО в течение длительного времени, следует периодически проверять ток и время срабатывания. Портативное электрическое оборудование и УЗО, используемые в коммерческих и промышленных сферах в Австралии и Новой Зеландии, проходят испытания в соответствии с австралийским стандартом AS/NZS 3760. При испытании изоляции оборудования для плазменной резки на соответствие стандарту AS/NZS 3760 следует замерять сопротивление изоляции по приложению B к стандарту при 250 В пост. тока с выключателем электропитания в положении ВКЛЮЧЕНО (ON) для обеспечения корректного тестирования и во избежание ложных неудачных испытаний на ток утечки. Ложные неудачные испытания возможны, так как металлооксидные варисторы и фильтры электромагнитной совместимости (ЭМС), используемые для снижения помех и защиты оборудования от скачков напряжения, могут проводить ток утечки до 10 миллиампер в землю при обычных обстоятельствах.

При возникновении любых вопросов относительно применения или толкования каких-либо описанных здесь стандартов МЭК нужно обратиться к компетентному консультанту по юридическим и иным вопросам, знающему международные электротехнические стандарты. Пользователь не должен полагаться на Hypertherm в отношении любых вопросов, связанных с толкованием или применением таких стандартов.

Системы более высокого уровня

При добавлении системным интегратором дополнительного оборудования к системам плазменной резки Hypertherm, такого как столы для резки, приводы электродвигателя, устройства управления перемещениями и роботы, вся такая система в совокупности может рассматриваться как система более высокого уровня. Системы более высокого уровня с опасными подвижными органами могут рассматриваться как промышленное механическое оборудование или роботизированное оборудование. В таком случае на изготовителя комплексного оборудования или конечного пользователя могут распространяться дополнительные законодательные нормы и стандарты кроме тех, которые относятся к системам плазменной резки в том виде, в каком их производит Hypertherm.

Конечный пользователь и изготовитель комплексного оборудования обязаны выполнить оценку рисков для системы более высокого уровня и обеспечить защиту от подвижных органов. Если система более высокого уровня не проходит сертификацию в процессе интеграции в нее продукции Hypertherm, может быть необходимо получить утверждение установки местными властями. При наличии сомнений относительно соответствия системы требованиям следует обратиться к консультанту по правовым вопросам и эксперту по местному законодательству.

Внешние соединительные кабели между компонентами системы более высокого уровня должны соответствовать требованиям, связанным с загрязняющими веществами и перемещениями, характерными для данного места использования. Если на внешние соединительные кабели воздействуют масло, пыль, вода или другие загрязняющие вещества, может быть необходимо использовать кабели, предназначенные для тяжелых условий эксплуатации.

Когда внешние соединительные кабели находятся в постоянном движении, может быть нужно использовать кабели, предназначенные для постоянного сгибания. Обязанность по обеспечению пригодности кабелей к использованию в конкретных условиях лежит на конечном пользователе или изготовителе комплексного оборудования. Поскольку существуют различия в нормах и затратах, которые могут быть необходимы по местному законодательству для систем более высокого уровня, может быть необходимо убедиться в том, что внешние соединительные кабели пригодны для использования в конкретном месте.

Введение

В соответствии с техническими условиями по охране окружающей среды, принятыми в Hypertherm, поставщики Hypertherm обязаны предоставлять сведения о веществах в соответствии с правилами ограничения содержания вредных веществ, директивой ЕС об отходах электрического и электронного оборудования и регламентом Европейского Парламента и Совета ЕС, касающимся правил регистрации, оценки, санкционирования и ограничения химических веществ.

Экологическое соответствие продукции не распространяется на качество воздуха в помещении и выброс паров в окружающую среду конечным пользователем. Любые материалы, обработка которых осуществляется конечным пользователем, не предоставляются компанией Hypertherm в комплекте с продукцией. Конечный пользователь несет ответственность за обрабатываемые материалы, а также за безопасность рабочего места и качество воздуха. Конечный пользователь должен осознавать возможные риски для здоровья, которые могут вызвать пары, выбрасываемые обрабатываемыми материалами, и обеспечивать соответствие всем муниципальным нормативным актам.

Государственное и муниципальное природоохранное законодательство

Государственное и муниципальное природоохранное законодательство имеет преимущество перед любыми указаниями, приведенными в данной инструкции.

Импорт, установка, эксплуатация и утилизация продукции должны выполняться в соответствии с государственным и муниципальным природоохранным законодательством, действие которого распространяется на место установки.

Природоохранное законодательство ЕС описывается ниже в главе *Директива об отходах электрического и электронного оборудования.*

Директива по правилам ограничения содержания вредных веществ

Компания Hypertherm стремится обеспечивать соответствие всем применимым законам и правилам, в том числе директиве ЕС по правилам ограничения содержания вредных веществ (RoHS), которые ограничивают использование вредных материалов в электронных продуктах. Во всей продукции Hypertherm перевыполняются требования правил ограничения содержания вредных веществ.

Hypertherm постоянно работает над снижением содержания в своей продукции опасных материалов, регулируемых правилами ограничения содержания вредных веществ, за исключением случаев, когда общепризнанным фактом является отсутствие пригодных альтернатив.

Декларации о соответствии правилам ограничения содержания вредных веществ были подготовлены для существующих версий систем плазменной резки Powermax производства Hypertherm, предназначенных для ЕС. На версиях Powermax для ЕС имеется также и отметка о соответствии директиве RoHS. Она расположена под отметкой «CE» на табличке технических данных серийных версий Powermax, поставленных заказчикам после 2006 года. Детали, используемые в версиях Powermax по стандарту CSA, и другая продукция производства Hypertherm, на которую не распространяется действие правил ограничения содержания вредных веществ или которые подпадают под действие исключений из правил, постоянно преобразовываются для обеспечения соответствия правилам, если их действие распространится на такие детали и продукцию в будущем.

Правильная утилизация продукции Hypertherm

Системы плазменной резки Hypertherm, как и все прочие электронные продукты, могут иметь в своем составе материалы и компоненты, такие как печатные платы, которые нельзя выбрасывать с обычными отходами. Вы обязаны утилизировать любую продукцию или комплектующие изделия производства Hypertherm приемлемым с точки зрения экологии

способом в соответствии с государственными и муниципальными нормами.

- В США нужно ознакомиться со всеми федеральными законами, законами штатов и местными законами.
- В Европейском Союзе следует ознакомиться с директивами ЕС, государственным и муниципальным законодательством. Для получения дополнительных сведений посетите веб-страницу www.hypertherm.com/weee.
- В других странах ознакомьтесь с государственным и муниципальным законодательством.
- При необходимости нужно обратиться к экспертам по юридическим вопросам и другим вопросам, относящимся к соблюдению нормативных требований.

Директива ЕС об отходах электрического и электронного оборудования

27 января 2003 г. Европейский Парламент и Совет Европы приняли директиву 2002/96/EC об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE).

Как того требует законодательство, продукция Hypertherm, на которую распространяются требования директивы, продаваемая в ЕС после 13 августа 2005 г., отмечается символом WEEE. Данная директива поощряет сбор, обработку и переработку отходов электрического и электронного оборудования и задает конкретные критерии в этой области. К продукции, предназначенной для конечных потребителей, и продукции для использования в бизнесе применяются разные подходы (вся продукция Hypertherm считается предназначенной для использования в бизнесе). Инструкции по утилизации версий плазменных систем Powermax, предназначенных для ЕС, приведены на веб-странице www.hypertherm.com/weee.

Этот адрес напечатан на символьной предупредительной табличке, закрепляемой на каждом серийном блоке Powermax для ЕС, поставленном заказчику с 2006 года. На версии Powermax и другую продукцию Hypertherm, соответствующие стандарту CSA, требования директивы ЕС об отходах электрического и электронного оборудования либо не распространяются, либо они являются исключениями из таких правил.

Регламент Европейского Парламента и Совета ЕС, касающийся правил регистрации, оценки, санкционирования и ограничения химических веществ

Регламент, касающийся правил регистрации, оценки, санкционирования и ограничения химических веществ (1907/2006), действует с 1 июня 2007 г. и регулирует химические вещества, доступные на европейском рынке. Согласно требованиям регламента по регистрации, оценке, санкционированию и ограничению химических веществ к производителям комплектующих изделий, содержание особо опасных веществ в таких изделиях не может превышать 0,1 % по весу.

Производители комплектующих изделий и применяющие их в производстве компании, такие как Hypertherm, обязаны получать гарантии от своих поставщиков в том, что все химические вещества, используемые в составе продукции Hypertherm или на ней, имеют регистрационный номер Европейского химического агентства. Для предоставления информации о химических веществах в соответствии с требованиями регламента, касающегося правил регистрации, оценки, санкционирования и ограничения химических веществ, компания Hypertherm требует от поставщиков предоставлять декларации о соответствии регламенту и указывать все известные случаи использования веществ, которые классифицируются в регламенте как особо опасные. Случаи использования в деталях особо опасных веществ в количестве, превышающем 0,1 % по весу, были устранены. В паспорте безопасности материала приводится полная информация по веществам, входящим в состав химикатов. Его можно использовать для проверки соответствия требованиям по содержанию особо опасных веществ регламента, касающегося правил регистрации, оценки, санкционирования и ограничения химических веществ.

Смазочные материалы, кольматанты, охлаждающие жидкости, адгезивы, растворители, покрытия и другие препараты или смеси, используемые на оборудовании Hypertherm для контурной резки, внутри него, для него или в сочетании с ним, используются в очень малых количествах (за исключением охлаждающей жидкости), а приобретать их можно у разных поставщиков. При выявлении у одного из поставщиков проблемы с регистрацией по регламенту, касающемуся правил регистрации, оценки, санкционирования и ограничения химических веществ, или с разрешением по этому регламенту (использование особо опасных веществ) можно будет использовать услуги другого поставщика, что и будет сделано.

Правильное обращение с химикатами и их безопасное использование

Согласно законодательству по химикатам в США, Европе и других странах, для всех химикатов обязательно должны предоставляться паспорта безопасности материала (ПБМ). Перечень химикатов предоставляется Hypertherm. ПБМ предоставляются для химикатов, поставляемых в комплекте с продукцией, и для других химикатов, используемых в продукции или на ней. Паспорта безопасности материалов можно загрузить из библиотеки загружаемых документов Hypertherm с веб-сайта по адресу https://www.hypertherm.com. На странице поиска документов нужно ввести «ПБМ» (MSDS) в поле «Заголовок документа» и нажать кнопку «Поиск».

В США закон об охране труда и технике безопасности не требует предоставления паспортов безопасности материалов для такой продукции, как электроды, завихрители, кожухи, сопла, защитные экраны, отражатели и другие твердые детали резака.

Hypertherm не занимается производством и поставками обрабатываемых материалов и не обладает информацией относительно того, представляют ли пары, высвобождаемые при их обработке, физическую опасность или риск для здоровья. Обратитесь к своему поставщику или техническому консультанту при необходимости получить рекомендации относительно свойств материала, обработка которого будет выполняться с применением продукции Hypertherm.

Высвобождение паров и качество воздуха

Примечание. Приведенные ниже сведения о качестве воздуха приводятся только для информации, их нельзя использовать вместо ознакомления с применимыми нормативными актами или правовыми стандартами страны, где будет устанавливаться и эксплуатироваться режущее оборудование, и их внедрения.

В США руководство по аналитическим методам (NMAM), изданное Национальным институтом по охране труда и промышленной гигиене (NIOSH), представляет собой собрание методов, которые следует использовать для забора и анализа загрязняющих веществ, содержащихся в воздухе на рабочем месте. Методы, опубликованные другими организациями, такими как OSHA, MSHA, EPA, ASTM, ISO, или коммерческими поставщиками оборудования для отбора и анализа проб, могут иметь преимущества по сравнению с методами, предложенными институтом NIOSH.

Например, алгоритм D 4185 Американского общества по испытанию материалов — это стандартный алгоритм сбора, разложения и обнаружения следов металлов в атмосфере на рабочих местах. Чувствительность, предел обнаружения и оптимальные концентрации на рабочем месте для 23 металлов приведены в документе Американского общества по испытанию материалов ASTM D 4185. Для определения оптимальной процедуры забора с учетом аналитической точности, издержек и необходимого объема выборки следует привлечь промышленного гигиениста. Hypertherm прибегает к услугам независимого промышленного гигиениста по выполнению исследований качества воздуха и интерпретации их результатов с применением оборудования для забора воздуха, размещенного на рабочих местах операторов в зданиях Hypertherm, где установлены и эксплуатируются столы для плазменной резки.

Когда это необходимо, компания Hypertherm также прибегает к услугам независимого промышленного гигиениста для получения разрешений на выбросы в атмосферу и на водопользование.

Если Вы не полностью знаете все актуальные применимые нормативные акты и правовые стандарты, действующие в месте установки, следует обратиться к местному эксперту, прежде чем приобретать, устанавливать и эксплуатировать оборудование.

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 оборудования.

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 суда или строительная металлоконструкция, соединение заготовки с землей может сократить уровень излучения в некоторых, но не всех случаях. Следует принять меры для предотвращения повышения риска травм пользователей или повреждения другого электрооборудования в результате заземления заготовки. При необходимости соединение заготовки с землей должно выполняться путем прямого соединения с заготовкой, однако в некоторых странах, где прямое соединение не разрешается, соединение должно выполняться с помощью подходящих емкостных сопротивлений в соответствии с национальными стандартами.

Примечание. По соображениям безопасности контур резки может как заземляться, так и не заземляться. Изменение схемы заземления должно утверждаться только лицом, которое может оценить, повысят ли изменения риск травм, например, допустив существование параллельных возвратных траекторий тока резки, которые могут повредить контуры заземления другого оборудования. Дальнейшие инструкции представлены в стандартеМЭК 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

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

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

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

Вышеуказанная гарантия является исключительной и заменяет собой все остальные гарантии, явные, косвенные, полагающие 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 вами в отношении нарушения патентов третьих сторон продуктами Hypertherm в отдельности или в сочетании с любыми другими продуктами, не поставляемыми Hypertherm. Вы должны немедленно уведомить Hypertherm о любых ставших Вам известными исках или угрозах исков, связанных с любым таким предполагаемым нарушением (в любом случае не позднее чем через четырнадцать (14) дней после того как стало известно о таких действиях или угрозах), и обязательство Hypertherm по возмещению может действовать только в случае единоличного контроля Hypertherm, а также сотрудничества и содействия ответчика в защите по данным исковым требованиям.

Ограничение ответственности

Hypertherm ни в коем случае не будет отвечать ни перед каким физическим или юридическим лицом за любой случайный, последующий прямой и косвенный ущерб или штрафные убытки (включая, помимо прочего, 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.

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, арбитражных 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 30 дней перед осуществлением такой уступки Вы соглашаетесь уведомить в письменной форме Hypertherm. Hypertherm оставляет за собой право одобрения. В случае несвоевременного уведомления Hypertherm с целью получения такого одобрения, данная Гарантия считается ничтожной; Вы утрачиваете право предъявлять регрессные требования в соответствии с условиями данной гарантии каким-либо иным образом.

Раздел 1

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Содержание данного раздела.

Основные функции автоматизированной системы резки 1-2
- ЧПУ 1-3
- Стол для резки 1-3
- Система плазменной резки 1-3
- Управляющий блок 1-4
- Система привода 1-4
- Система регулировки высоты резака 1-4
- Резак для кислородной резки 1-4
- Маркировщик 1-4

Обзор MicroEDGE Pro 1-5
- Общие функции 1-5
- Дополнительные возможности системы 1-5
- Задняя панель 1-6

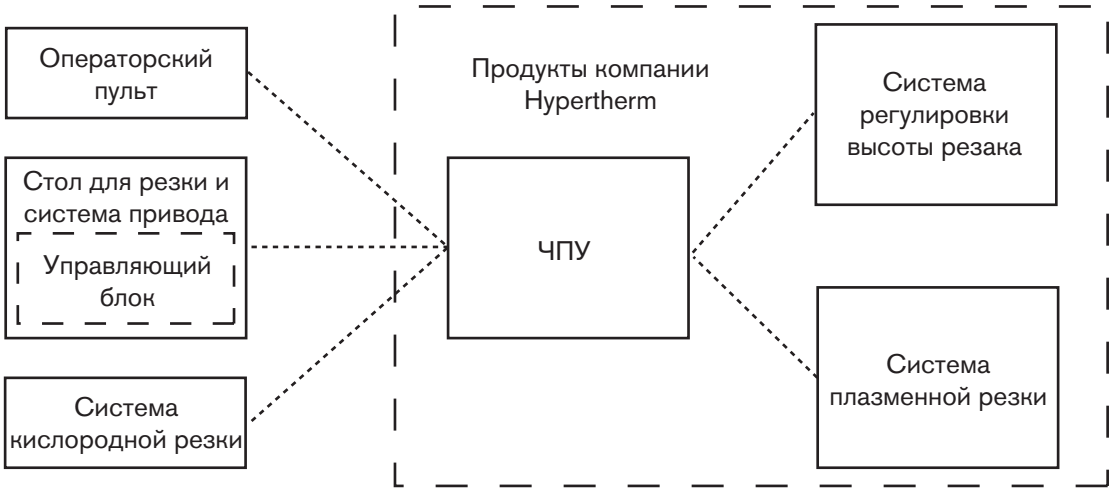
Технические условия системы 1-7

Конфигурации интерфейса машины 1-8
- Конфигурация HyPath 1-8
- Конфигурация Picopath 1-9
- Конфигурация SERCOS II 1-10
- Конфигурация SERCOS III 1-11
- Интегрированная Sensor THC 1-12

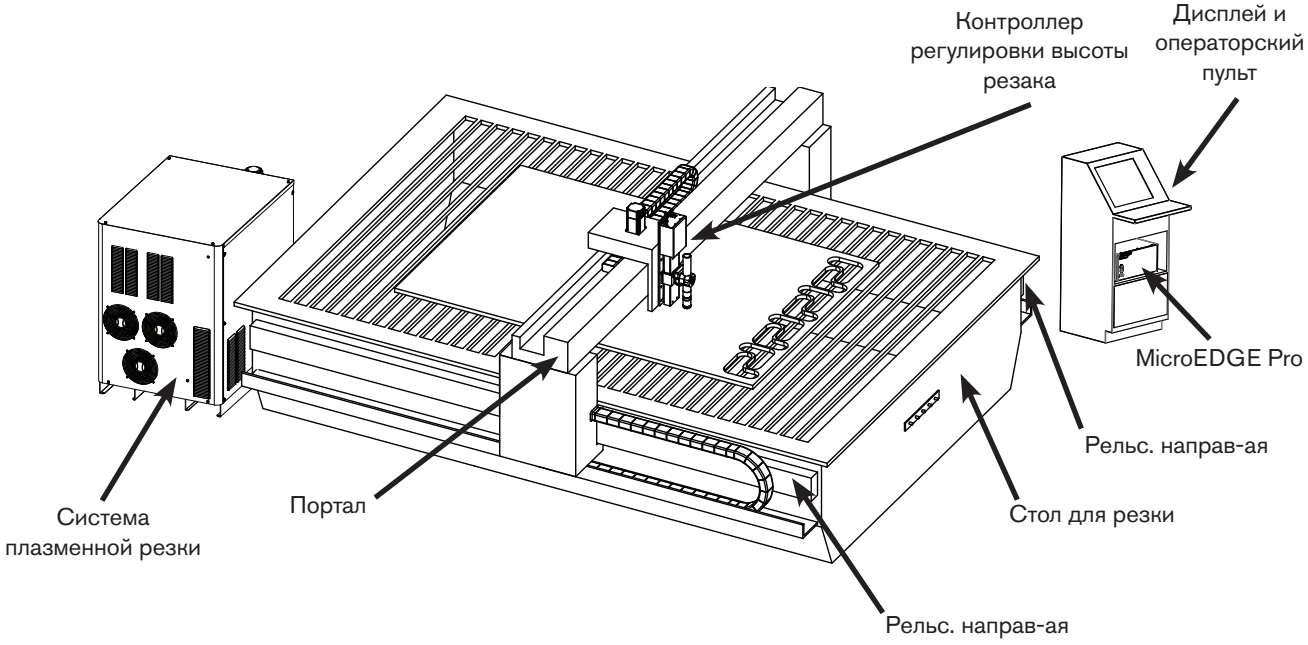
Требования к вторичному корпусу 1-13
- Внутренняя температура 1-13
- Циркуляция воздуха 1-13
- Вход переменного тока 1-13

Основные функции автоматизированной системы резки

На следующей схеме проиллюстрировано отношение между компонентами автоматизированной системы резки. Более подробно эти компоненты и отношения между ними описаны в следующих разделах.



Компоненты автоматизированной системы резки



Система фигурной резки, включающая в себя MicroEDGE Pro CNC

ЧПУ

Система числового программного управления (ЧПУ) считывает программы обработки деталей и взаимодействует с другими компонентами системы фигурной резки. Этой системой задаются детали (фигуры), которые вырезаются из подвергаемого резке металла.

Более подробные сведения об аппаратных функциях MicroEDGE Pro CNC см. в разделах данного руководства. Более подробно о программном обеспечении, функционирующем в MicroEDGE Pro CNC, см. в указанных ниже руководствах по программному обеспечению Phoenix®:

- Руководство по установке и настройке (806410)
- Руководство оператора (806400)
- Справочное руководство программиста (806240)

Стол для резки

Стол для резки представляет собой раму, которая служит опорой для листа материала, из которого вырезаются детали. Типичный стол для резки имеет две рельсовые направляющие по всей длине стола с каждой стороны, образующие направляющие для портала. Портал перемещается по этим рельсовым направляющим и охватывает стол по ширине. Система регулировки высоты (torch height controller, THC) резака подсоединена к порталу и обеспечивает перемещение резака в вертикальном направлении.

Перемещение портала и основания резака в горизонтальном направлении, а также перемещение резака в вертикальном направлении в системе регулировки высоты резака обеспечивают три оси, необходимые для управления позицией резака на листе. На стол для резки можно добавить дополнительное оборудование, чтобы иметь возможность выполнять резку со скосом и другие виды резки.

Компания Hypertherm не занимается производством столов для резки. Подробнее о столе для резки в Вашей системе см. в руководстве, которое поставляется производителем стола.

Система плазменной резки

Режущий инструмент является центральной частью любой системы резки: плазменной, кислородной, лазерной или водоструйной. Система резки управляет ключевыми параметрами, например плазмообразующими газами и вспомогательными газами, а также управляет способом их смешивания.

Ваша система резки может включать плазменную систему Hypertherm. Дополнительную информацию см. в соответствующем руководстве. Далее перечислены руководства к ЧПУ Hypertherm, доступные в электронной версии (в формате PDF).

Если производителем источника тока системы плазменной резки или системы резки является другая компания, см. соответствующее руководство.

Управляющий блок

Управляющий блок (поставляется производителем стола) содержит клеммные блоки, которые направляют питание и управляющие сигналы к подсистемам системы резки. Управляющий блок также может содержать усилители привода, которые усиливают управляющие сигналы от ЧПУ к двигателям, обеспечивающим перемещение.

Система привода

Скорость, ровность и точность операций резки определяются комбинацией следующих компонентов: ЧПУ, преобразователи перемещений, усилители привода, система регулировки высоты резака, зубчатые зацепления, рельсовые направляющие, сервомоторы, а также совершенством их объединения (настройки) производителем стола. MicroEDGE Pro обычно используется с приводами и моторами, выбранными производителем стола.

Чтобы получить более подробные сведения о системе привода Вашей системы резки, см. руководство от производителя стола.

Система регулировки высоты резака

Система регулировки высоты резака управляет расстоянием между резаком и заготовкой (листом), которое также известно как расстояние от резака. Оно обычно определяется высотой или напряжением.

Если система регулировки высоты резака Hypertherm настроена как часть Вашей системы, для получения более подробных сведений об установке и использовании этой системы обратитесь к одному из указанных ниже руководств:

- Sensor™ PHC (806150)
- Sensor™ THC (806400, 806410 и 806420)
- Command® THC (802780)
- ArcGlide® THC (806450)

Если используется система регулировки высоты резака от другой компании см. руководство от производителя стола.

Резак для кислородной резки

Системы автоматизированной резки также могут быть настроены на использование кислородных резаков путем добавления системы регулировки высоты кислородного резака (oxygen height control, OHC). Если в Вашей системе имеется система регулировки кислородного резака Hypertherm Sensor OHC, то дополнительную информацию о ее установке и эксплуатации см. в руководстве к Sensor OHC (MANU–0044). Для других устройств см. соответствующие руководства.

Дополнительные сведения о кислородном резаке см. в руководстве от производителя стола.

Маркировщик

Маркировщиком может быть любое устройство или процесс, с помощью которого выполняется маркировка листа, в отличие от его прожига или резки. Если в Вашей системе сконфигурирован Hypertherm ArcWriter, дополнительные сведения об установке и эксплуатации см. в руководстве по ArcWriter (802520). В целях маркировки также может быть использована любая плазменная система HPR. Дополнительные сведения см. в соответствующем руководстве HPR. Информацию о других устройствах или процессах см. в соответствующем руководстве.

Обзор MicroEDGE Pro

Контроллер представляет собой ЧПУ на основе ПК, в котором используется программное обеспечение Phoenix от Hypertherm для управления одной или несколькими системами маркировки или резки.

Общие функции

Модели HyPath, Picopath, SERCOS II и SERCOS III MicroEDGE Pro CNC настроены с портами связи, типы которых указаны ниже:

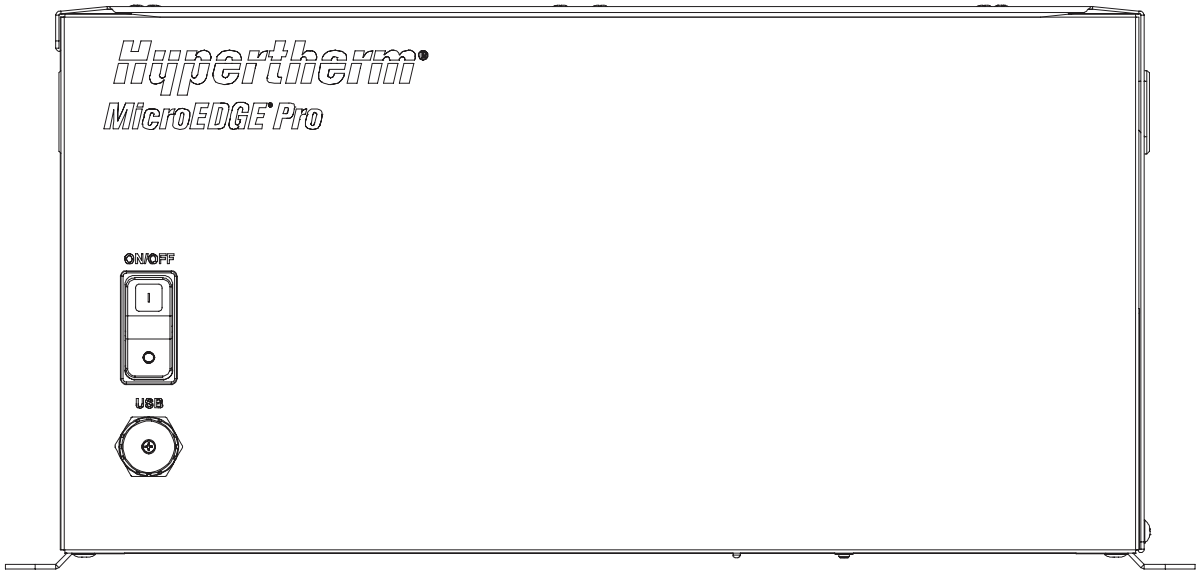
- Последовательный (2 порта RS-232 и 2 порта RS-422)
- Ethernet (1)
- Hypernet (1)
- USB (5)
- Сетевые возможности для загрузки программы обработки детали или утилит дистанционной диагностики
- Интерфейс дистанционного включения (on)/выключения (off)

Дополнительные сведения о функциях MicroEDGE Pro см. в теме *Технические характеристики* данного раздела.

Дополнительные возможности системы

Функции MicroEDGE Pro можно расширить за счет добавления указанных далее дополнительных возможностей, которые предоставляются Hypertherm или системным интегратором:

- Сенсорный ЖК-экран (с разрешением 1024 x 768 и соотношением сторон 4:3) и 2-метровые кабели для питания и подключения по USB и VGA
- Удлинительный кабель длиной до 50 м для подключения клавиатуры, видео и мыши к сенсорному экрану
- Несколько осей привода
- Интерфейс Sensor THC или ArcGlide THC
- Аналоговый интерфейс ручки управления и дефлектора скорости
- Адаптер беспроводной сети Ethernet LAN



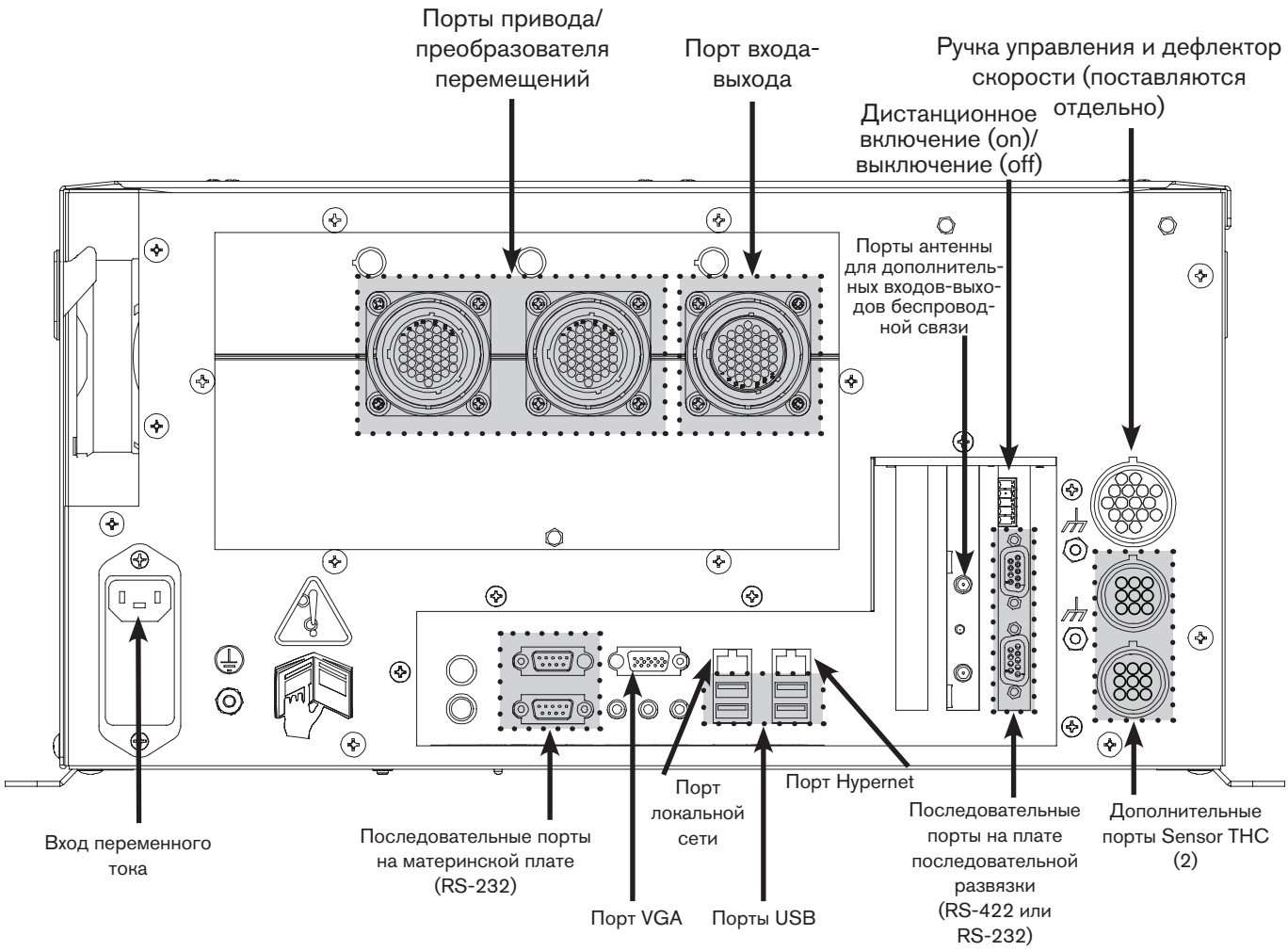
MicroEDGE Pro CNC — вид спереди (все модели)

Задняя панель

Задняя панель ЧПУ имеет кабельные разъемы для подключения питания, обратной связи управления движением, сигналов входа-выхода и портов связи. Предназначение этих разъемов четко указано на них. Доступны четыре конфигурации: HyPath, Picopath, SERCOS II и SERCOS III.

Более подробно об электрической установке MicroEDGE Pro CNC см. *Раздел 3. Установка*.

Примечание. Показанная ниже задняя панель приводится исключительно для справки. Задняя панель отдельных блоков ЧПУ зависит от заказанной конфигурации.



Задняя панель Picopath MicroEDGE Pro CNC

Технические условия системы

Функции системы				
Процессор	Процессор Intel®			
Операционная система	Windows XPe			
Программное обеспечение	ПО Phoenix версии 9.7.1 или более поздней			
Порты локальной сети	1 порт Ethernet для общего использования			
Порт Hypernet	1 для связи с системами с поддержкой Hypernet			
Порты USB	5 портов USB 2.0			
Последовательные порты	4 порта (2 порта RS-232 и 2 изолированных настраиваемых порта RS-232/RS-422) с 9-штырьковыми разъемами D-sub			
Порт VGA	1 стандартный порт с 15-штырьковым разъемом для монитора			
Устройства мониторинга на плате	Мониторинг оборудования, включая вентилятор, температуру ЦП, напряжения, дисплей POST			
Жесткий диск	Диск SATA			
Поддержка системы регулировки высоты резака	2 интерфейса Sensor THC или 4 интерфейса ArcGlide THC (связь по Hypernet или дискретным соединениям)			
Сертификация	cCSAus, CE, ГОСТ ТР, c-Tick, УкрСЕПРО			
Конфигурация	**HyPath**	**Picopath**	**SERCOS II**	**SERCOS III**
Количество входов-выходов	24/24	12/12	512/512	512/512
Тип входа-выхода	Вход: положительная логика Выход: замыкание контакта	Вход и выход: Отрицательная логика	Кольцо оптоволокна	Ethernet
Доступные оси	2–4	2–4	2–12	2–12
Питание				
Вход переменного тока	Напряжение: от 100 В перем. тока до 240 В перем. тока Ток: 1,3 А при 100 В перем. тока / 0,6 А при 240 В перем. тока Частота: 50/60 Гц			
Предохранитель с задержкой срабатывания	2 А, 250 В перем. тока			
	HyPath	**Picopath**	**SERCOS II**	**SERCOS III**
Постоянный ток, доступный для входов-выходов	24 В при 1,5 А	24 В при 1,5 А		
Окружающая среда				
Температура	От 0 °C до 40 °C			
Влажность	50 % относительной влажности при 40 °C, 90 % относительной влажности при 20 °C			
Защита от проникновения внешних веществ	IP2X в соответствии с IEC 60529. Защита оборудования от попадания влаги.			
Механика				
Высота	238 мм			
Ширина	463 мм			
Глубина	332 мм			
Масса	15,9 кг			

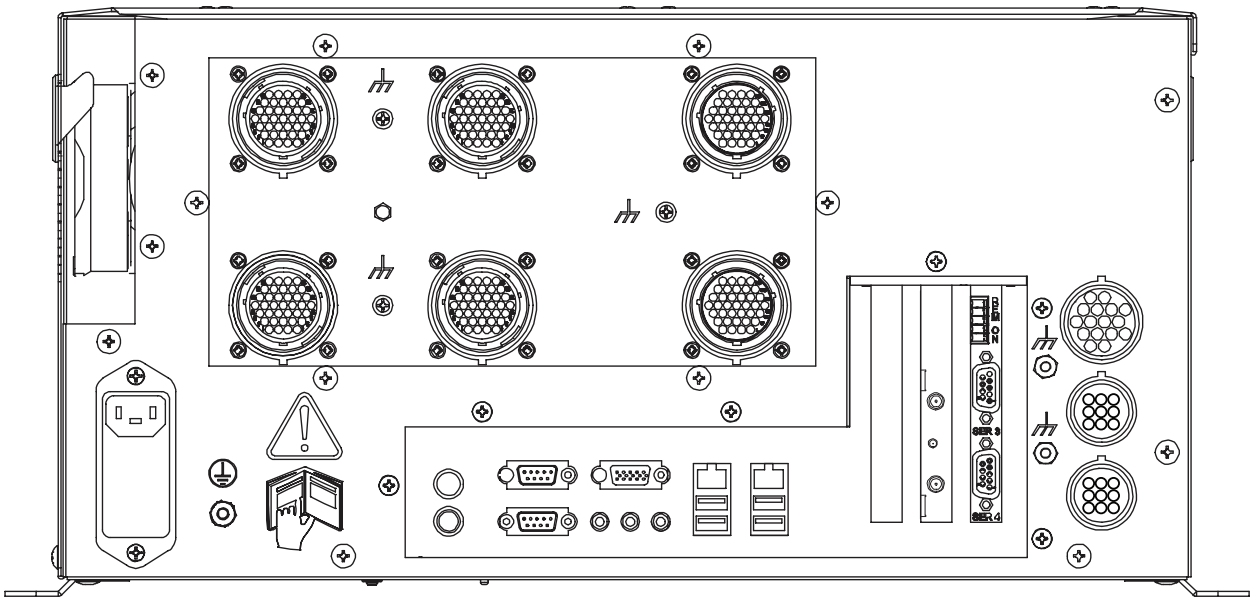
Конфигурации интерфейса машины

Интерфейс машины с ЧПУ представляет собой подключение ЧПУ к устройствам на столе для резки для достижения движения по команде и отправки или получения операционных сигналов (вход-выход). Выбор интерфейса машины основан на общем количестве осей (моторов) и сигналов входа-выхода, которые необходимы для Вашего приложения и поддерживаются программным обеспечением ЧПУ. Чтобы понять, какие устройства и показатели необходимы для функционирования на столе внешних устройств, таких как сигнал включения резки или основание подъемника, кроме количества необходимых сигналов входа-выхода следует принять во внимание основание подъемника.

Конфигурация HyPath

Интерфейс HyPath доступен в нескольких конфигурациях. Базовая система обеспечивает от 2 до 4 осей с 24 входами и 24 выходами. Параметры конфигурации перечислены в следующей таблице.

Номер детали	Количество осей	Количество входов-выходов	Интегрированная Sensor THC	Работа в беспроводной сети	Аналоговая связь
090118	2	24/24	Нет	Да	Нет
090119	3	24/24	Нет	Да	Нет
090120	4	24/24	Нет	Да	Нет
090121	2	24/24	2	Да	Да
090122	3	24/24	2	Да	Да
090123	4	24/24	2	Да	Да



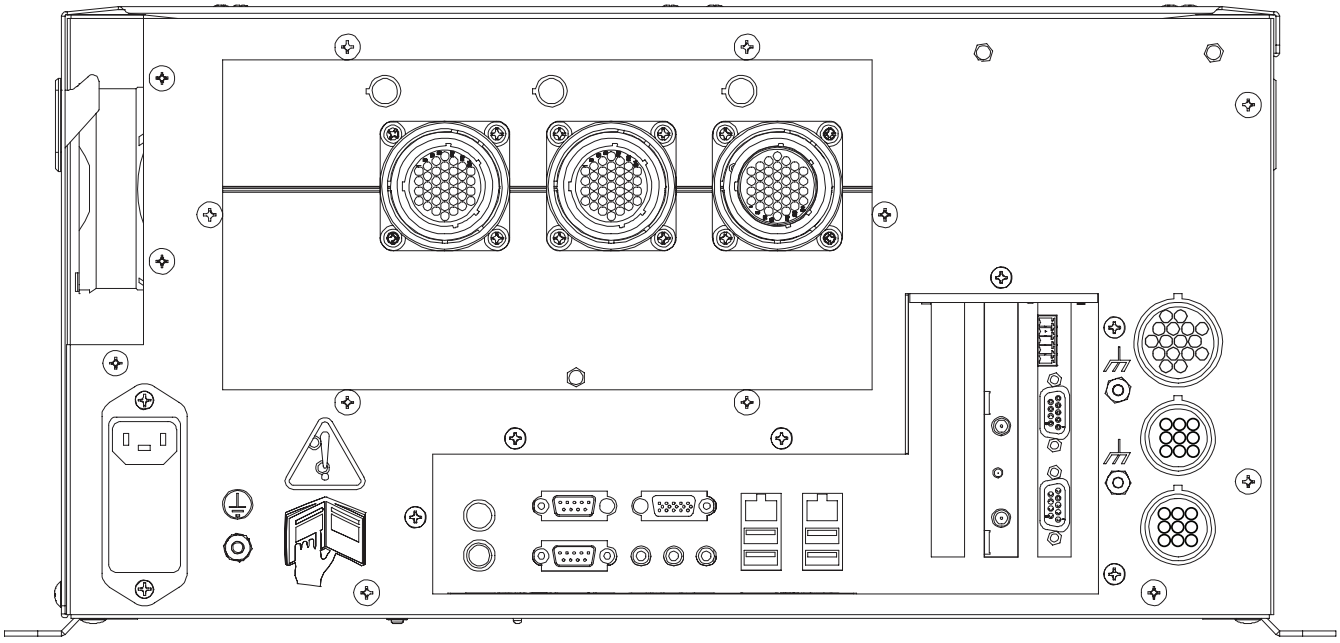
Задняя панель 090123

Конфигурация Picopath

Интерфейс Picopath обеспечивает от 2 до 4 осей управления перемещением с 12 входами и 12 выходами. Этот интерфейс может быть использован для модификации существующей системы, совместимой с интерфейсом Picopath.

Интерфейс Picopath можно настроить для подачи на преобразователь перемещений питания 5 В пост. тока, 12 В пост. тока или для подачи питания на внешние (изолированные) кодировщики напряжения. В образце цепи из раздела *Установка* показаны разъемы входа-выхода Picopath.

Номер детали	Количество осей	Количество входов-выходов	Интегрированная Sensor THC	Работа в беспроводной сети	Аналоговая связь
090124	2	12/12	Нет	Нет	Нет
090125	2	12/12	2	Нет	Да
090126	2	12/12	Нет	Да	Нет
090127	2	12/12	2	Да	Да
090128	3	12/12	Нет	Нет	Нет
090129	3	12/12	2	Нет	Да
090130	3	12/12	Нет	Да	Нет
090131	3	12/12	2	Да	Да
090132	4	12/12	Нет	Нет	Нет
090133	4	12/12	2	Нет	Да
090134	4	12/12	Нет	Да	Нет
090135	4	12/12	2	Да	Да



Задняя панель 090135

Конфигурация SERCOS II

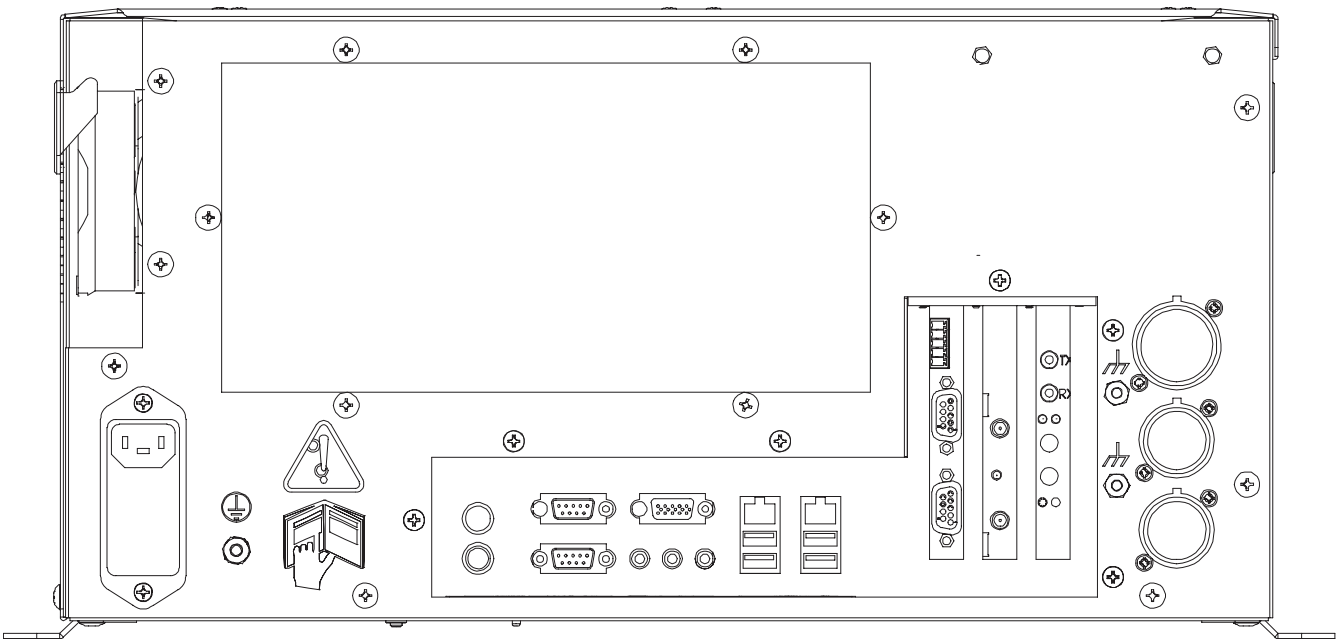
SERCOS обозначает интерфейс сервопривода SErial Real time COmmunication System (система последовательной связи в реальном времени) для связи с усилителями привода с использованием кольца волоконной оптики. SERCOS II заменяет традиционную плату управления перемещением с аналоговым каналом вывода +/– 10 В постоянного тока на плату с волоконно-оптическим драйвером. Эта конфигурация позволяет расширить Вашу систему и использовать 12 осей и 512 входов-выходов.

Примечания.

- В качестве функции SERCOS II доступно несколько разъемов для системы регулировки высоты резака.
- С этой конфигурацией должны быть использованы драйвера, совместимые (цифровые) с SERCOS II
- Все конфигурации SERCOS II MicroEDGE Pro обеспечивают 512 входов-выходов и работу в беспроводной сети.

Номер детали	Количество осей	Работа в беспроводной сети
090107	2	Да
090108	3	Да
090109	4	Да
090110	5	Да
090111	6	Да
090112	7	Да
090113	8	Да
090114	9	Да
090115	10	Да
090116	11	Да
090117	12	Да

Задняя панель всех моделей SERCOS II



Конфигурация SERCOS III

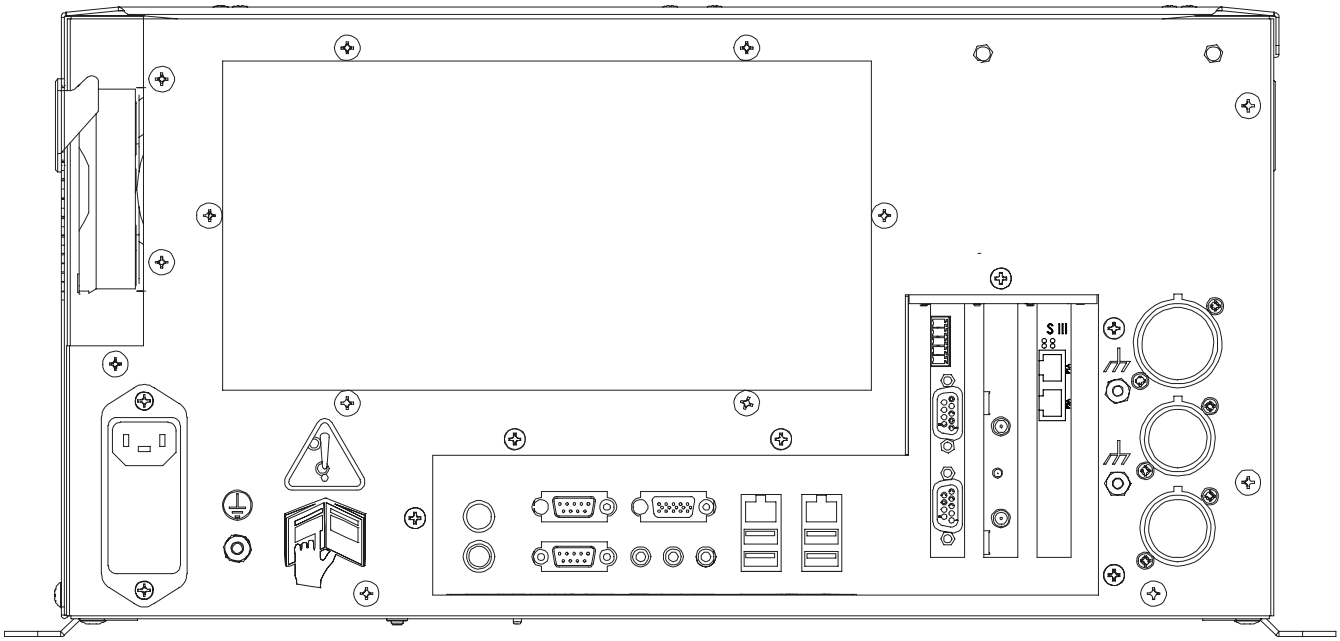
SERCOS обозначает интерфейс сервопривода SErial Real time COmmunication System (система последовательной связи в реальном времени). В рамках этого подхода к связи с усилителями привода по сети Ethernet традиционная плата управления перемещением с аналоговым каналом вывода (MCC) +/- 10 В пост. тока заменяется платой драйвера, которая управляет SERCOS III и передачей данных в реальном времени, а также позволяет расширить систему путем включения в нее до 12 осей и 512 входов-выходов.

Примечания.

- В качестве функции SERCOS III доступно несколько разъемов для системы регулировки высоты резака.
- С этой конфигурацией должны быть использованы драйвера, совместимые (цифровые) с SERCOS III.
- Все конфигурации SERCOS III MicroEDGE Pro обеспечивают 512 входов-выходов и работу в беспроводной сети.

Номер детали	Количество осей	Работа в беспроводной сети
090172	2	Да
090173	3	Да
090174	4	Да
090175	5	Да
090176	6	Да
090177	7	Да
090178	8	Да
090179	9	Да
090180	10	Да
090181	11	Да
090182	12	Да

Задняя панель всех моделей SERCOS III



Интегрированная Sensor THC

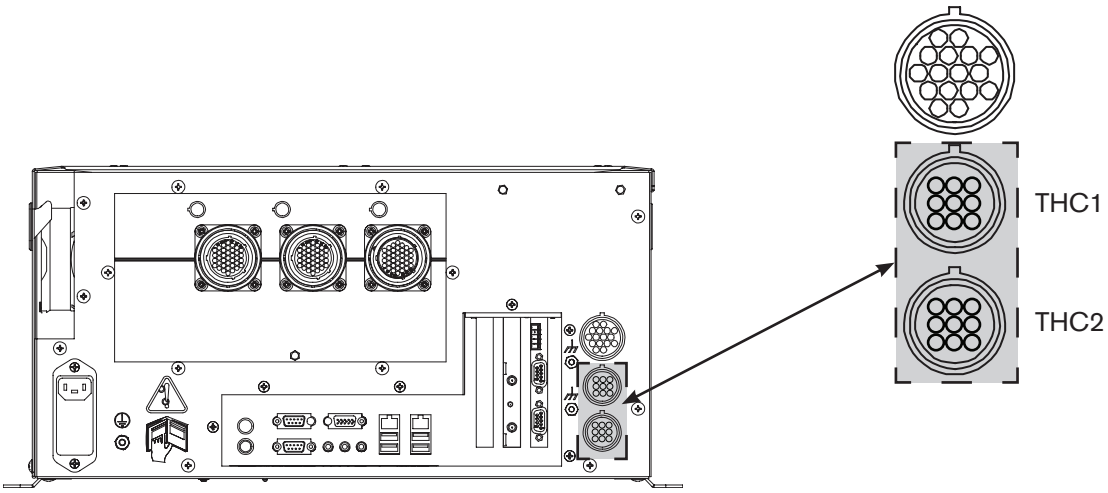
Если в Вашу конфигурацию MicroEDGE Pro входит интегрированная система регулировки высоты резака Sensor THC (поставляется отдельно), то в ЧПУ входит аналоговый вход для конфигурации HyPath и Picopath, а также указанные ниже печатные платы:

- Аналоговая печатная плата (141125) для 1 или 2 систем регулировки высоты резака Sensor THC
- Отводная печатная плата (141210) для 1 или 2 систем регулировки высоты резака Sensor THC, 1 ручка управления и 1 или 2 дефлектора скорости
- Печатная плата VDC3 для 1 системы регулировки высоты резака Sensor THC

Дополнительные сведения см. в разделе «Установка».

Более подробно о программном обеспечении, функционирующем в MicroEDGE Pro CNC, см. в указанных ниже руководствах по программному обеспечению Phoenix®:

- Руководство по установке и настройке (806410)
- Руководство оператора (806400)
- Справочное руководство программиста (806420)



Требования к вторичному корпусу

Если MicroEDGE Pro CNC установлен во вторичном корпусе, то вторичный корпус должен соответствовать техническим условиям окружающей среды при эксплуатации, которые указаны в таблице «Технические характеристики системы» в этом разделе. В частности, температура в основном корпусе MicroEDGE Pro не должна превышать 60 °C.

Чтобы гарантировано поддержать внутреннюю температуру в корпусе MicroEDGE Pro на том уровне, который определен в технических характеристиках, возможно, потребуется дополнительно использовать вспомогательное охлаждение.

Внутренняя температура

Температура служебной печатной платы во время работы (141194, 141222, 141256) должна поддерживаться на уровне ниже 60 °C.

Температура служебной печатной платы выводится на экране «Управл.информ-ия» в ПО Phoenix. Температура печатной платы также может отображаться в окне наблюдения. Чтобы добавить монитор этой температуры на окно наблюдения, выполните указанные ниже действия.

1. На основном экране последовательно выберите пункты **Настройки** > **Наблюд.**
2. В раскрывающемся списке «Нижн. распол.» выберите пункт «Температура».
3. Выберите **ОК**.

Циркуляция воздуха

Чтобы обеспечить надлежащую циркуляцию воздуха вокруг корпуса MicroEDGE Pro, необходимо поддерживать зазор между основным и вторичным корпусом в 5 см сверху и по всем сторонам.

Вход переменного тока

Напряжение переменного тока, которое подается на корпус, необходимо поддерживать в диапазоне 100–240 В перем. тока, 50/60 Гц.

Раздел 2

УСТАНОВКА

Содержание данного раздела.

Действия по получении 2-3
Претензии 2-3
Требования к установке 2-3
Размещение компонентов системы 2-3
Монтаж ЧПУ 2-4
    Схема расположения монтировочных отверстий на дне ЧПУ 2-4
Конфигурации осей X и Y 2-5
Питание переменного тока 2-6
    Силовой кабель 2-6
Заземление на массу 2-7
Порты интерфейса 2-8
    Интерфейс Hypernet 2-8
    Интерфейс локальной сети 2-8
    Интерфейс USB (5) 2-8
    Последовательные порты (4) 2-8
    Порт VGA 1 2-8
Подключения Picopath 2-9
    Подключения к входам-выходам Picopath 2-9
    Разъем входов-выходов Picopath 2-10
    Образцы цепи входов-выходов Picopath 2-11
    Разъемы привода/преобразователя перемещений Picopath 2-12
Варианты напряжения преобразователя перемещений на интерфейсе Picopath 2-14
    Варианты использования перемычки преобразователя перемещений 2-14
Подключения HyPath 2-17
    Входы-выходы HyPath 2-17
    Входы HyPath 2-18
    Выходы HyPath 2-20
    Разъемы входов-выходов HyPath 2-23
    4-осевые серворазъемы HyPath 2-25

Аналоговые подключения 2-27
Разъем Sensor THC 2-27
Технические характеристики кабеля системы регулировки высоты резака 2-28
Разъем ручки управления и дефлектора скорости 2-29
Кабельный адаптер ручки управления и дефлектора скорости для ЧПУ MicroEDGE (223252) 2-30
Конфигурация входов-выходов SERCOS II 2-31
Конфигурация входов-выходов SERCOS III 2-32
Кабель SERCOS III 2-32
Конфигурация последовательного порта 2-33
Последовательные порты 1 и 2 2-33
Последовательные порты 3 и 4 2-33
Кабель дистанционного включения (on)/выключения (off) 2-35
Адаптер беспроводной сети 2-36
Подготовка к установке антенны 2-36
Установка антенны 2-36
Проверка беспроводной сети в Windows 2-37
Подключение сетевого диска 2-38
Добавление папки в Phoenix 2-39

Действия по получении

1. Следует убедиться в получении всех заказанных компонентов системы. При отсутствии каких-либо позиций нужно обратиться к поставщику.
   - MicroEDGE Pro CNC
   - Входной кабель для переменного тока (Северная Америка)
   - Разъем входного кабеля для переменного тока (все остальные регионы)
   - Кабель для аналогового подключения адаптера ручки управления и дефлектора скорости
   - Инструкция по эксплуатации MicroEDGE Pro CNC
   - Инструкции по эксплуатации ПО Phoenix (3)
2. Проверьте все компоненты системы на предмет наличия физических повреждений, которые могли быть причинены в ходе транспортировки. При наличии признаков повреждений см. раздел *Претензии*. В любых сообщениях по поводу претензий должны указываться номер модели и серийный номер, расположенные на задней панели ЧПУ.

Претензии

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

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

Требования к установке

Все работы по установке и обслуживанию электрических систем должны выполняться в соответствии с государственными и муниципальными электрическими кодексами. Такие работы должны выполняться только квалифицированными сотрудниками.

Все технические вопросы следует направлять уполномоченному дистрибьютору Hypertherm в ближайший отдел технического обслуживания Hypertherm, указанный на обложке данной инструкции.

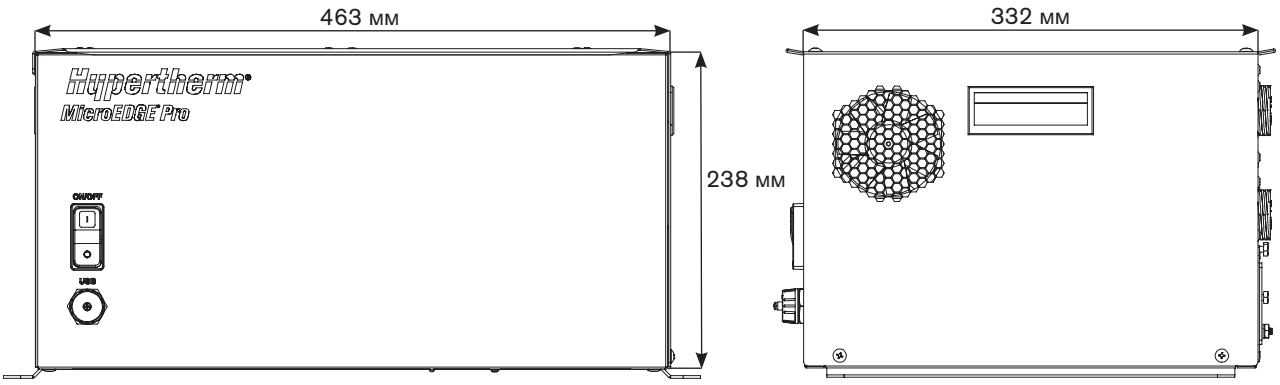
Размещение компонентов системы

- До выполнения электрических соединений и соединений интерфейса сначала следует правильно разместить все компоненты системы.
- Необходимо обеспечить заземление всех компонентов системы. Более подробно см. в теме *Рекомендуемые технологии заземления и защиты* в данном разделе.
- Убедитесь в том, что отверстие принудительной вентиляции не заблокировано.
- Не ограничивайте доступ оператора к разъему питания от сети переменного тока. Этот доступ необходим для подсоединения и отсоединения кабеля питания. Разъем питания от сети переменного тока является основным для отключения питания от оборудования.

Монтаж ЧПУ

Перед конфигурированием MicroEDGE Pro CNC закрепите все системные компоненты, используя соответствующие инструкции.

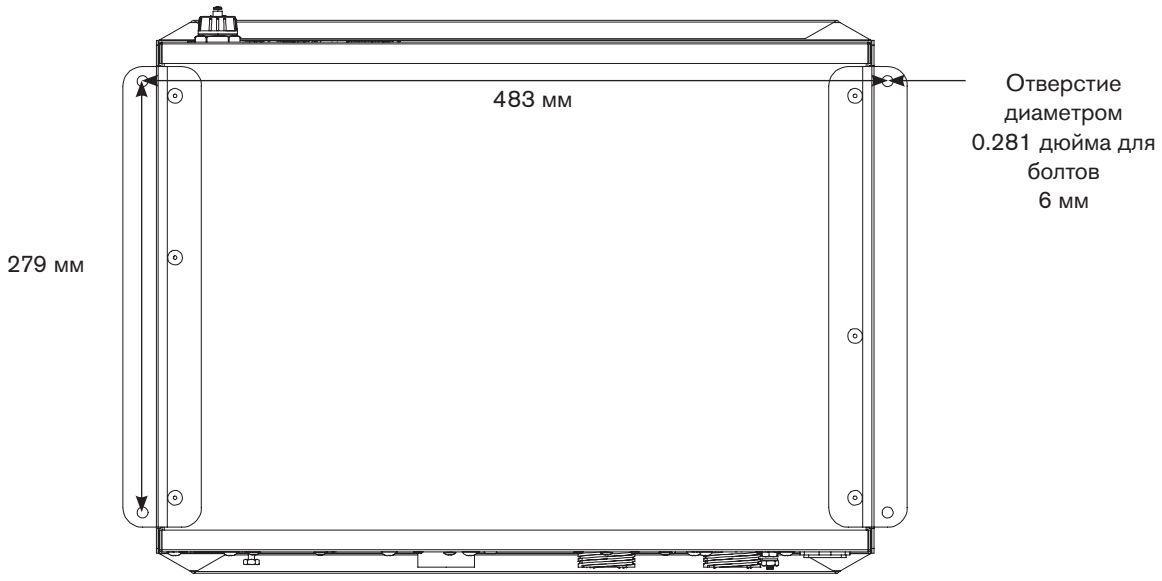
Избегайте наличия незакрепленных системных компонентов в верхней части шкафов или на их основании.



MicroEDGE Pro CNC — вид спереди и сбоку

Схема расположения монтировочных отверстий на дне ЧПУ

При модернизации с MicroEDGE CNC до MicroEDGE Pro схема крепления болтов остается неизменной на обеих системах.

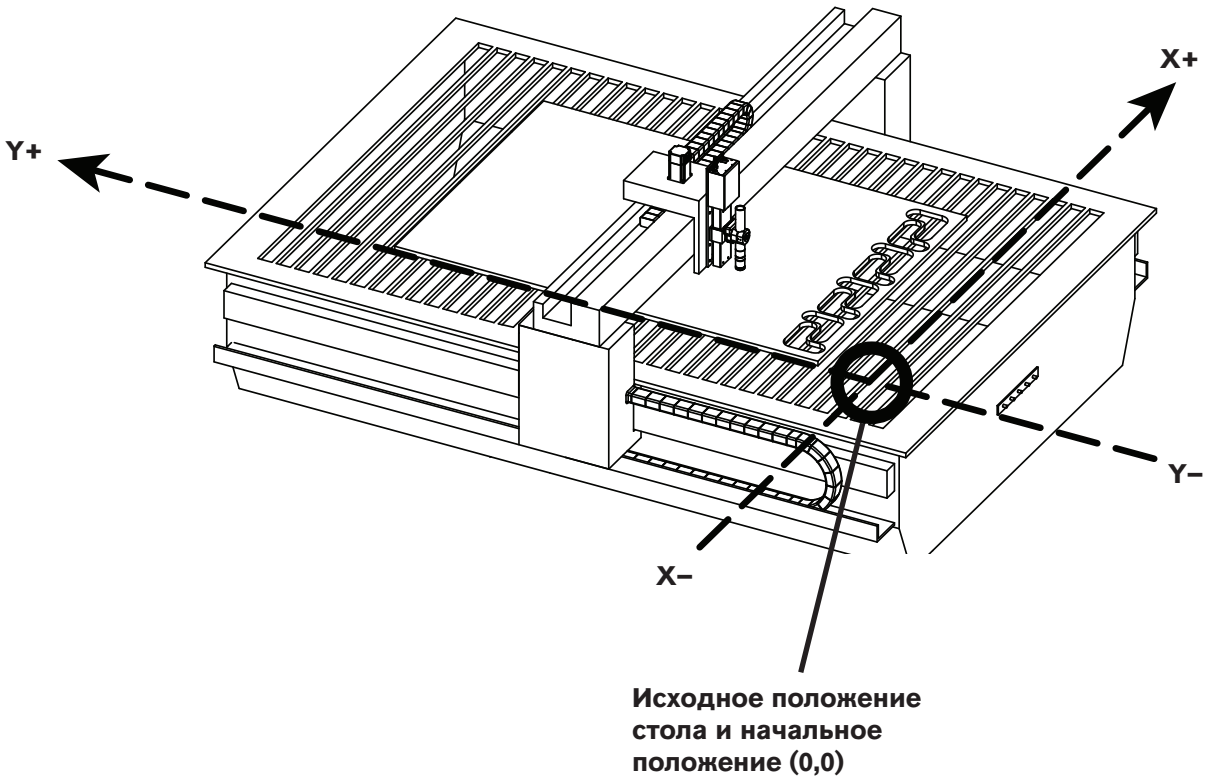


Расположение монтировочных отверстий MicroEDGE Pro

Конфигурации осей X и Y

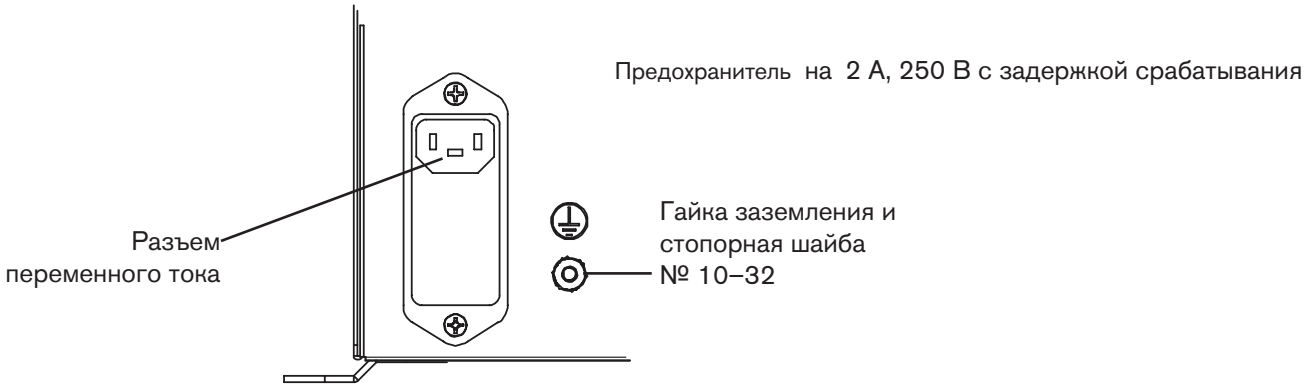
Перед конфигурацией осей X и Y сначала определите, какая ось на столе будет осью X, а также исходное положение.

Затем в ПО Phoenix определите ориентацию X/Y и исходное положение таким образом, чтобы они соответствовали желаемой конфигурации. Ориентация осей и исходное положение, определенные в программе и на столе, должны совпадать. Это необходимо для того, чтобы программа обработки деталей выполнялась так, как ожидается.



Образец системы фигурной резки, оборудованной MicroEDGE Pro CNC

Питание переменного тока

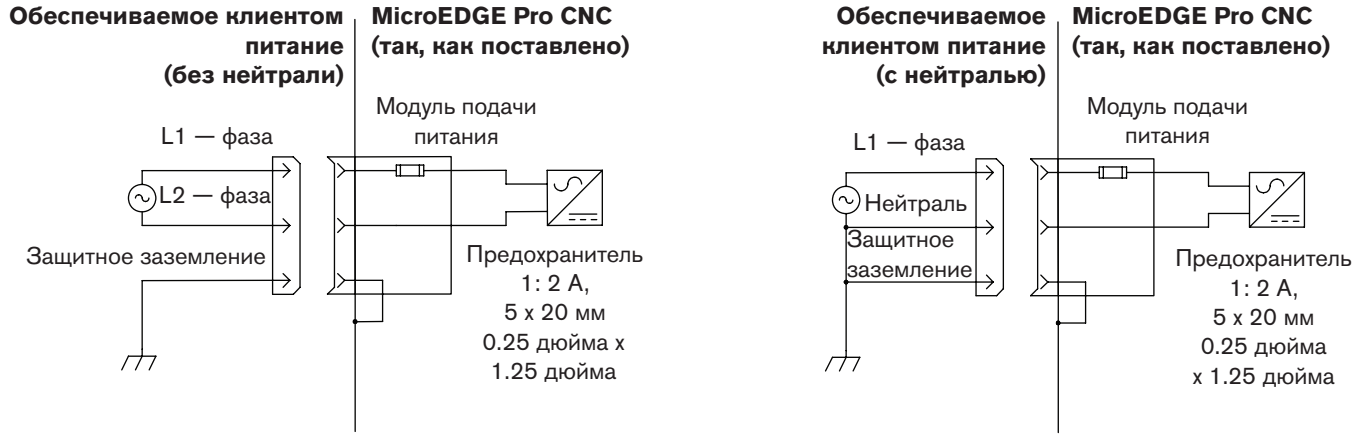


Силовой кабель

Силовой кабель переменного тока является стандартным оборудованием поставки MicroEDGE Pro CNC в Северной Америке. Для других регионов ЧПУ поставляется только с разъемом питания, чтобы имелась возможность создать комбинацию разъема и кабеля, соответствующую требованиям местного электрического кодекса и разъемам для питания.

Для создания силового кабеля используйте штепсельный разъем (108842), который поставляется с MicroEDGE Pro CNC и подключите кабель с тремя проводами к сигналам фазы, нейтрали и заземления в соответствии с локальными электрическими кодексами. Дополнительные технические характеристики электрической части см. в части «Электропитание» таблицы «Технические характеристики системы» раздела *Технические характеристики.* Примеры приведены на чертежах ниже.

Примечание. Блок предохранителя является универсальным, в нем можно разместить 1 предохранитель для соответствия местным электрическим кодам



Примеры проводки со входом переменного тока

Заземление на массу

Для безопасной эксплуатации ЧПУ должен быть заземлен в соответствии с государственными и местными электрическими нормами. Используйте провод сечением 16 мм^2 между клеммой заземления на задней панели ЧПУ и столом для резки, как показано ниже.

	**БЕРЕГИСЬ!** **ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ**
Это заземление должно быть подключено для обеспечения безопасной и надежной эксплуатации.	



Кабель заземления в ЧПУ

Порты интерфейса

Интерфейс Hypernet

Интерфейс Hypernet позволяет выполнить подключение к системе, в конфигурации которой предусмотрено использование Hypernet, например к системе ArcGlide THC.

Интерфейс локальной сети

Интерфейс Ethernet RJ-45 позволяет подключить MicroEDGE Pro к локальной сети (LAN) для загрузки деталей и использования Remote Help.

Дополнительные сведения о настройке локальной сети см. в *Инструкции по установке и настройке программного обеспечения Phoenix*.

Интерфейс USB (5)

Порты USB 2.0 можно использовать для загрузки программ или подсоединения клавиатуры, мыши или сенсорного экрана по USB.

Последовательные порты (4)

MicroEDGE Pro имеет 4 последовательных порта, в которых используются 9-штырьковые разъемы D-sub.

Два последовательных порта RS-232 (COM 1 и COM 2) расположены на материнской плате.

На платах последовательной развязки всех версий имеются два дополнительных последовательных порта (COM 3 и COM 4):

- 141222 для 4-осевых плат HyPath и Picopath
- 141256 для 2-осевой платы Picopath
- 141194 для SERCOS II

Скорость передачи до 115 000 бод. Для обоих портов настройкой по умолчанию является RS-422, однако оба порта имеют возможность настройки для RS-232. Дополнительные сведения см. в теме *Конфигурация последовательного порта* данного раздела, а также в разделе *Техническое обслуживание и диагностика*.

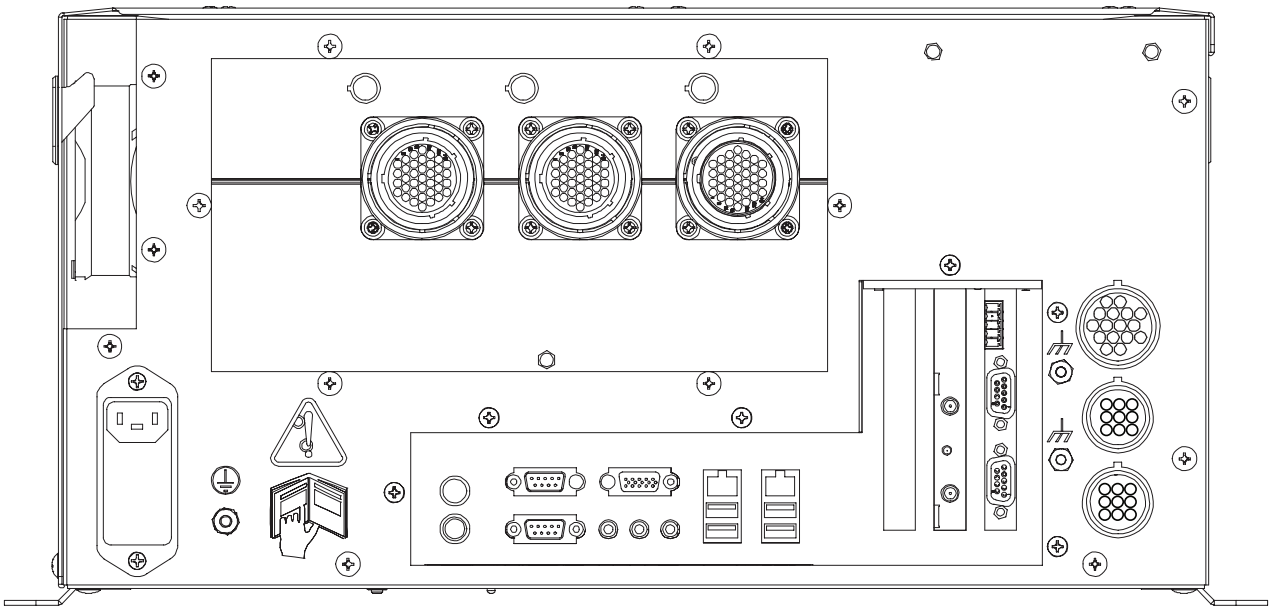
Порт VGA 1

Порт VGA позволяет подсоединить видеомонитор (сенсорный экран, ЖК-дисплей или CRT).

Подключения Picopath

Подключения к входам-выходам Picopath

Назначения входов-выходов выполнены в ПО Phoenix на экране «Настройка станка» > «Вх/вых». Дополнительные сведения см. в *Инструкции по установке и настройке программного обеспечения Phoenix.*



MicroEDGE Pro CNC с конфигурацией входов-выходов Picopath — вид сзади

Разъемы входов-выходов Picopath обеспечивают перечисленные ниже возможности:

- 12 входов отрицательной логики с напряжением 24 В пост. тока
- 12 выходов отрицательной логики, 24 В пост. тока для нагрузок до 1 А
- Источник тока возбуждения 24 В пост. тока на печатной плате Picopath с общей нагрузкой 1,5 А

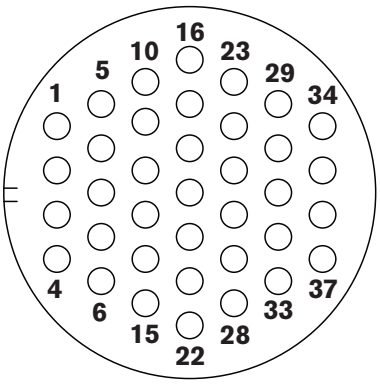
Разъем входов-выходов Picopath

Воспользуйтесь следующей информацией для создания кабелей входа-выхода Picopath.

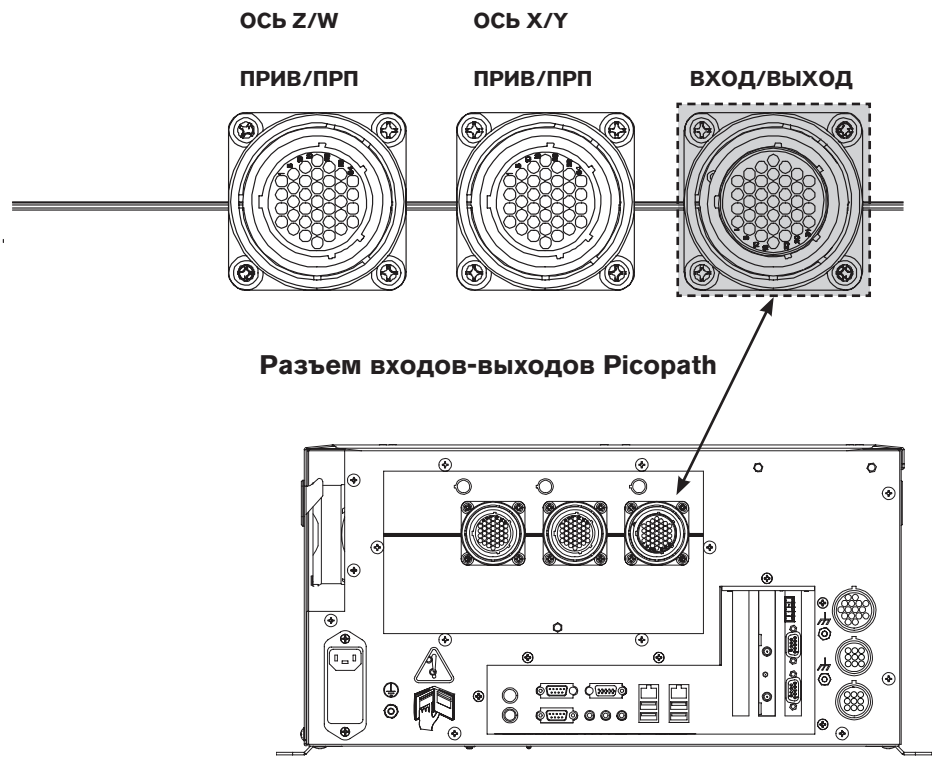
Сопрягающий разъем входа-выхода Picopath является 37-штырьковым кольцевым разъемом.

- Кабельный разъем: AMP #208470-1
- Гнездовые контакты: AMP 66101-3, AMP 66105-3
- Комплект Hypertherm: 228490

№ штырька	Сигнал
1	Вход 1
2	Вход 2
3	Вход 3
4	Вход 4
6	Вход 6
8	Вход 8
9	Вход 9
10	Вход 10
11	Вход 11
12	Вход 12
13	Н/З
14	+24 В пост. тока
15	+24 В пост. тока
16	Н/З
17	Общий 24 В
18	Общий 24 В
19	Н/З
20	Н/З
21	Выход 1
22	Выход 2
23	Выход 3
24	Выход 4
25	Выход 5
26	Выход 6
27	Выход 7
28	Выход 8
29	Выход 9
30	Выход 10
31	Выход 11
32	Выход 12
33	Защитный экран входа-выхода
34	+24 В пост. тока
35	+24 В пост. тока
36	Общий 24 В
37	Общий 24 В

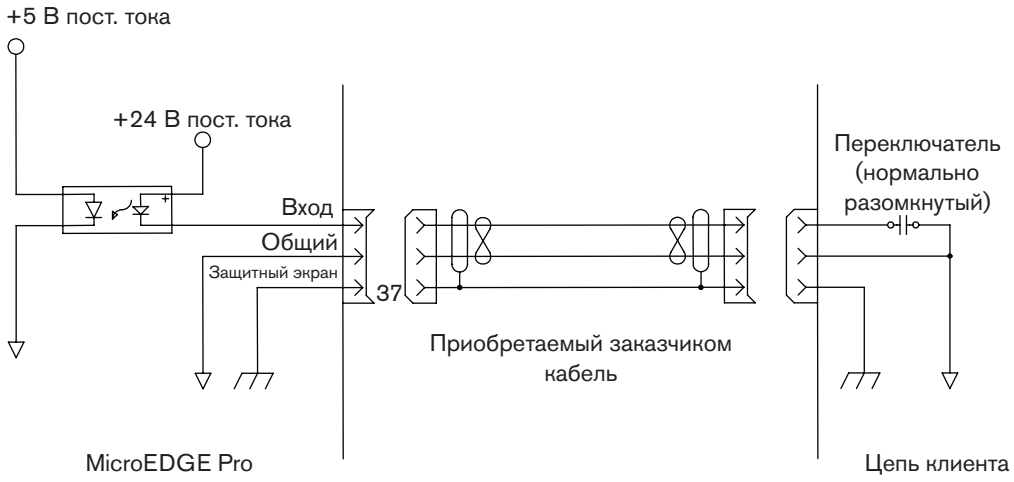


Разъем J8 входов-выходов Picopath

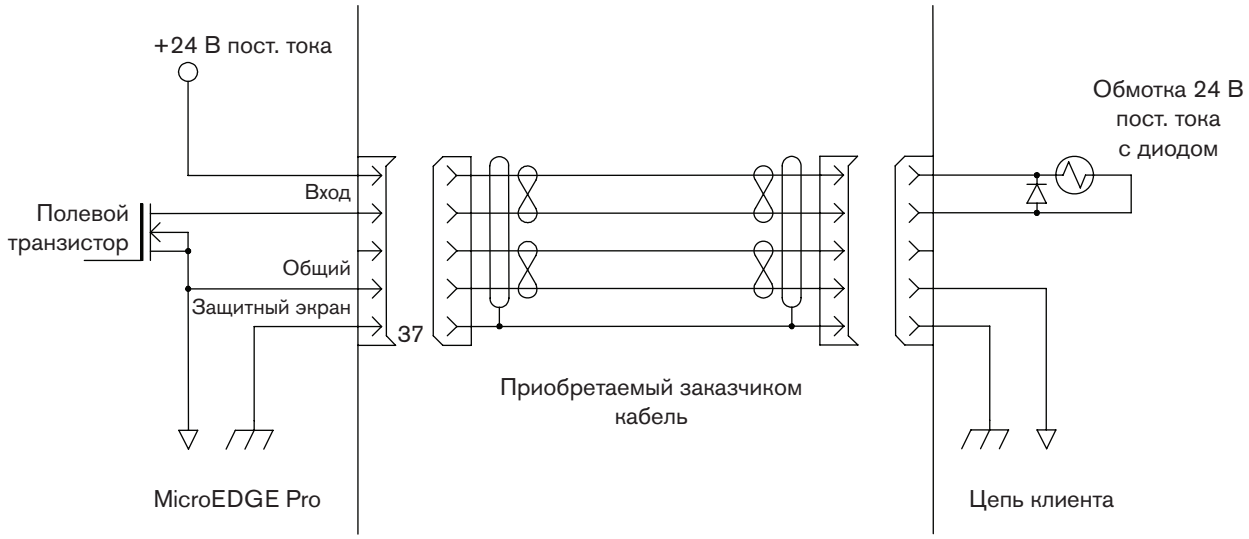


Разъем входов-выходов Picopath

Образцы цепи входов-выходов Picopath



Вход — опускание ЧПУ



Выход, обмотка 24 В пост. тока — опускание ЧПУ

Разъемы привода/преобразователя перемещений Picopath

Назначения осей Picopath выполняются в ПО Phoenix на экране «Настройка станка» > «Оси». Дополнительные сведения см. в *Инструкции по установке и настройке программного обеспечения Phoenix*.

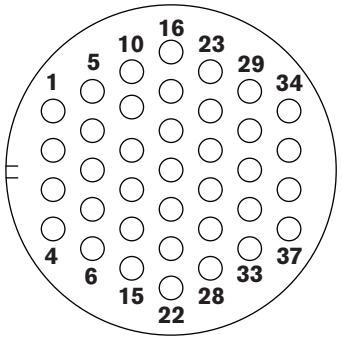
Воспользуйтесь следующей информацией для создания кабелей привода/преобразователя перемещений Picopath.

Сопрягающий разъем привода/преобразователя перемещений Picopath является кольцевым разъемом и имеет 37 штырьков:

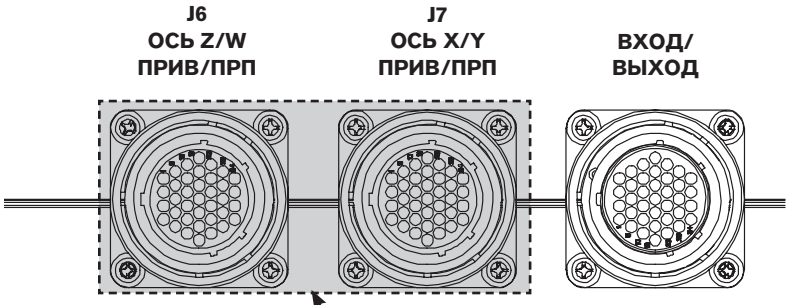
- Кабельный разъем: AMP #208472-1
- Штыревые контакты AMP 66099-3, AMP 66103-3
- Кабельные подключения: Belden № 9504 или эквивалент для сигналов преобразователя перемещений
- Кабельные подключения: Belden № 9501 или эквивалент для сигналов привода
- Комплект Hypertherm: 228489

Примечания.

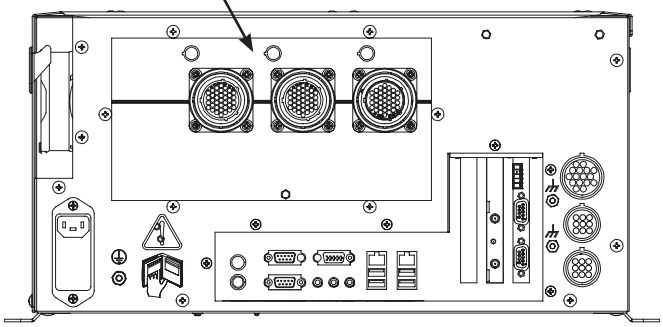
- Чтобы обеспечить должную работу, включите отдельные приводы для каждой оси.
- Прикрепите экранирующие оболочки кабеля к металлической оболочке разъема для обеспечения оптимальной защиты от шума и отделения общих сигналов от заземления.



Разъемы привода/ преобразователя перемещений Picopath J6 и J7



Разъемы привода/ преобразователя перемещений Picopath



Штыревые разъемы Picopath для разъемов сервопривода

Разъем J6		
№ штырька для оси Z	**№ штырька для оси W**	**Сигнал**
2	2	+5 В пост. тока или +12 В пост. тока на преобразователь перемещений
3	3	Общий сигнал питания преобразователя перемещений
4	1	Выходной сигнал питания преобразователя перемещений (доступен при необходимости)
7	7	Защитный экран питания преобразователя перемещений
8	6	Общий сигнал питания преобразователя перемещений (доступен при необходимости)
9	5	Вход канала A преобразователя перемещений
14	11	Вход канала /A преобразователя перемещений
15	10	Вход канала B преобразователя перемещений
21	17	Вход канала /B преобразователя перемещений
22	16	Вход канала Z преобразователя перемещений
28	23	Вход канала /Z преобразователя перемещений
13	12	Защитные экраны преобразователя перемещений
24	26	Вх. включения привода (замыкание контакта реле)
25	27	Вых. включения привода (замыкание контакта реле)
37	34	Напр. на входе привода (+12 В пост. тока или +15 В пост. тока)
33	29	Сервовыход (± 10 В пост. тока)
32	30	Общий сигнал питания привода
36	35	Напр. на входе привода (–12 В пост. тока или –15 В пост. тока)
20	18	Общий сигнал питания сервопривода
19	31	Защитный экран привода/сервопривода

Разъем J7		
№ штырька для оси X	**№ штырька для оси Y**	**Сигнал**
2	2	+5 В пост. тока или +12 В пост. тока на преобразователь перемещений
3	3	Общий сигнал питания преобразователя перемещений
4	1	Выходной сигнал питания преобразователя перемещений (доступен при необходимости)
7	7	Защитный экран питания преобразователя перемещений
8	6	Общий сигнал питания преобразователя перемещений (доступен при необходимости)
9	5	Вход канала A преобразователя перемещений
14	11	Вход канала /A преобразователя перемещений
15	10	Вход канала B преобразователя перемещений
21	17	Вход канала /B преобразователя перемещений
22	16	Вход канала Z преобразователя перемещений
28	23	Вход канала /Z преобразователя перемещений
13	12	Защитные экраны преобразователя перемещений
24	26	Вх. включения привода (замыкание контакта реле)
25	27	Вых. включения привода (замыкание контакта реле)
37	34	Напр. на входе привода (+12 В пост. тока или +15 В пост. тока)
33	29	Сервовыход (± 10 В пост. тока)
32	30	Общий сигнал питания привода
36	35	Вход питания привода (–12 В пост. тока или –15 В пост. тока)
20	18	Общий сигнал питания сервопривода
19	31	Защитный экран привода/сервопривода

Примечание. Выберите одну из указанных ниже перемычек на задней интерфейсной плате Picopath с 4 осями:

- Питание преобразователя перемещений 5 В пост. тока (по умолчанию).
- Питание преобразователя перемещений 12 В пост. тока.
- Преобразователь перемещений и ток возбуждения обеспечиваются заказчиком.

Дополнительные сведения см. в разделе *Техническое обслуживание и диагностика*.

Варианты напряжения преобразователя перемещений на интерфейсе Picopath

Интерфейс Picopath в MicroEDGE Pro подобен интерфейсу Picopath в EDGE или MicroEDGE CNC и совместим с ним, за исключением того, что в интерфейсе Picopath в MicroEDGE Pro имеются перемычки, которые позволяют пользователю выбирать маршрут направления тока возбуждения на плату.

Перемычка на заводе установлена таким образом, что на преобразователь перемещений подается напряжение 5 В пост. тока, а для подачи питания на преобразователь перемещений, аналог и 24 цепи входов-выходов используется внутренний источник тока возбуждения MicroEDGE Pro.

Подключения привода/преобразователя перемещений и входов-выходов на задней панели интерфейса Picopath обеспечивают напряжения, которые можно использовать для подачи питания на внешний преобразователь перемещений, подачи аналоговых сигналов на привод или подачи постоянного тока на входы-выходы системы для резки.

Питание преобразователя перемещений часто используется в системах с приводом постоянного тока, поскольку преобразователь перемещений мотора подключен непосредственно к разъему привода/преобразователя перемещений на ЧПУ. На современные преобразователи перемещений подается 5 В пост. тока, на более старые — 12 В пост. тока. Блоки перемычек на интерфейсе MicroEDGE Pro Picopath позволяют заменить старый ЧПУ на MicroEDGE Pro CNC без необходимости заменять преобразователи перемещений или повторно подключать цепь привода системы для резки.

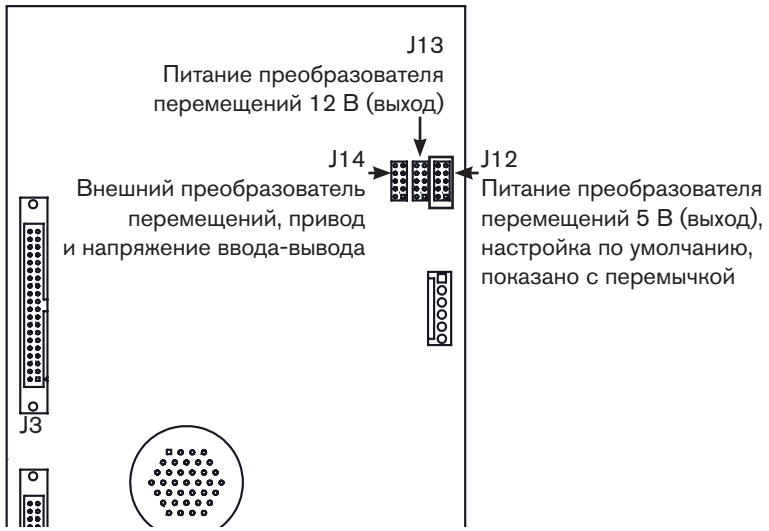
Варианты использования перемычки преобразователя перемещений

Блоки перемычек позволяют выбирать следующие варианты: преобразователи перемещений 5 В, преобразователи перемещений 12 В, внешнее напряжение на MicroEDGE Pro. Перемычка должна быть установлена на одном из этих блоков.

Преобразователи перемещений на 5 В используют внутренний источник тока возбуждения MicroEDGE Pro, чтобы подать 5 В пост. тока на штырек 2 каждого разъема привода/преобразователя перемещений для питания внешнего преобразователя перемещений. Также они подают 5 В пост. тока на нагрузочный резистор для каждого входного сигнала преобразователя перемещений. Это напряжение должно соответствовать напряжению сигналов в каналах преобразователя перемещений.

Преобразователи перемещений на 12 В используют внутренний источник тока возбуждения MicroEDGE Pro, чтобы подать 12 В пост. тока на штырек 2 каждого разъема привода/преобразователя перемещений для питания внешнего преобразователя перемещений. Также они подают 12 В пост. тока на нагрузочный резистор для каждого входного сигнала преобразователя перемещений. Это напряжение должно соответствовать напряжению сигналов в каналах преобразователя перемещений.

Внешнее напряжение преобразователя перемещений обеспечивает ток возбуждения на MicroEDGE Pro для подачи питания на преобразователь перемещений (5 В пост. тока или 12 В пост. тока), нагрузочный резистор на канале преобразователя перемещений, аналогового питания привода (+/– 12 В. пост. тока) и питание входа-выхода (24 В пост. тока) на интерфейс Picopath. Этот параметр является общим, если ЧПУ, не имеющий внутреннего источника тока возбуждения (D80), заменяется MicroEDGE Pro CNC.



Блоки перемычек преобразователя перемещений на интерфейсе Picopath

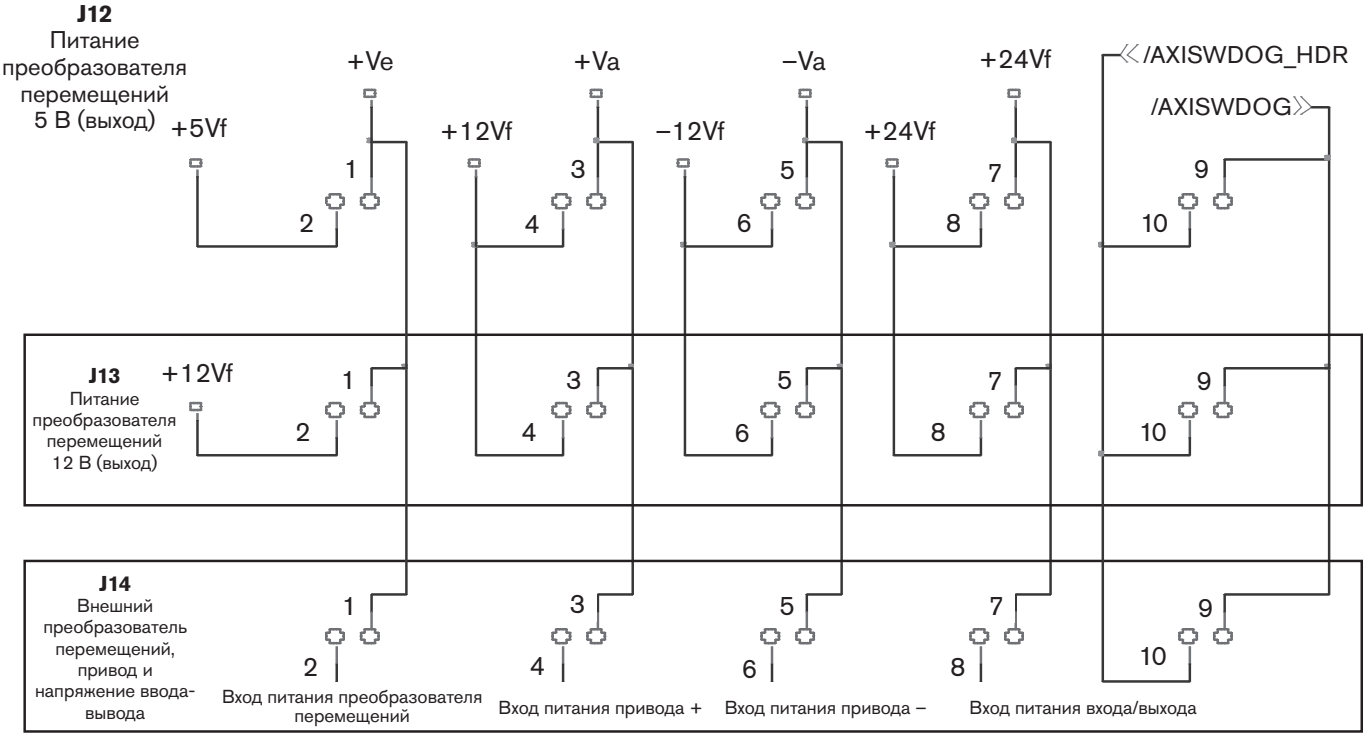
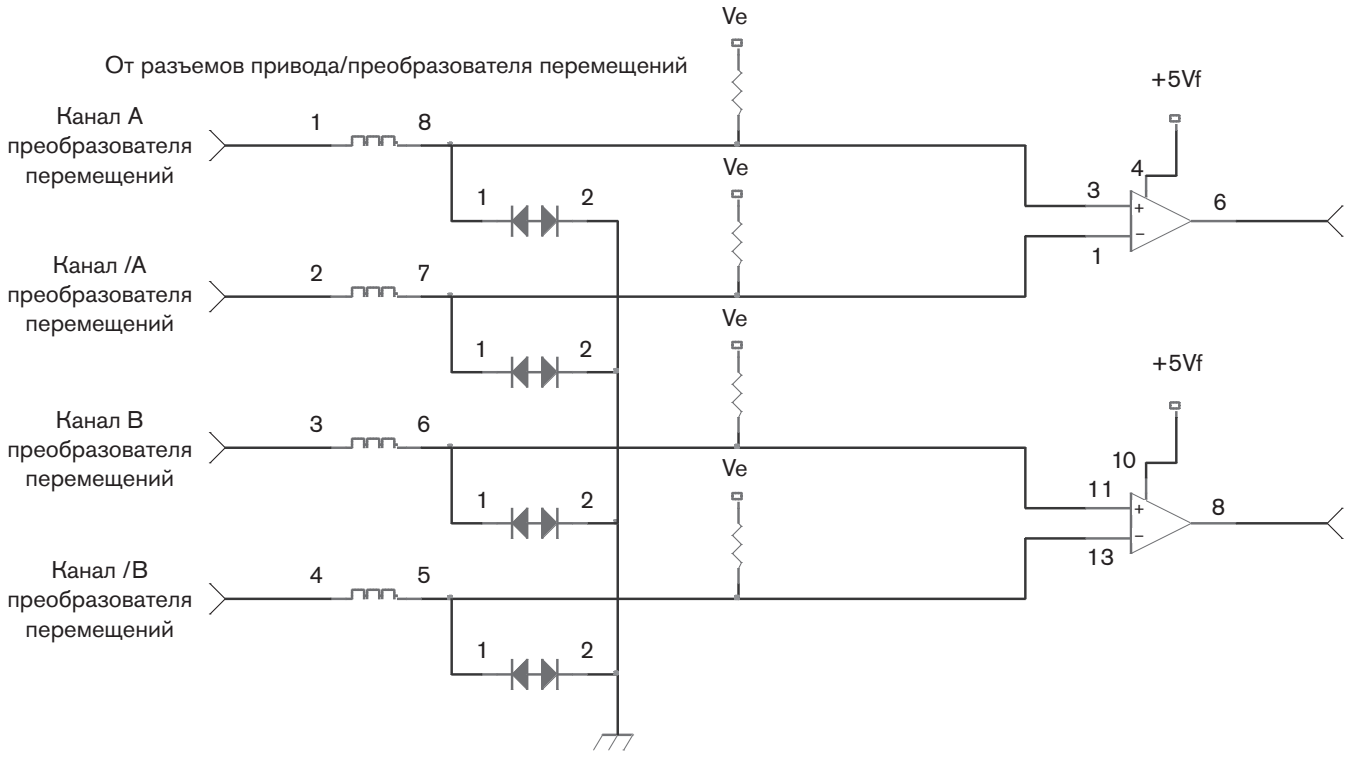


Схема цепи блоков перемычек

На следующей иллюстрации показана цепь преобразователя перемещений, в которой перемычка установлена так, чтобы напряжение подавалось на Ve, откуда оно подается на нагрузочный резистор на каналах преобразователя перемещений. Величина напряжения Ve должна быть равна величине напряжения в канале преобразователя перемещений.

Чтобы проверить напряжение в канале преобразователя перемещений, см. инструкцию по его эксплуатации или обратитесь к поставщику стола.



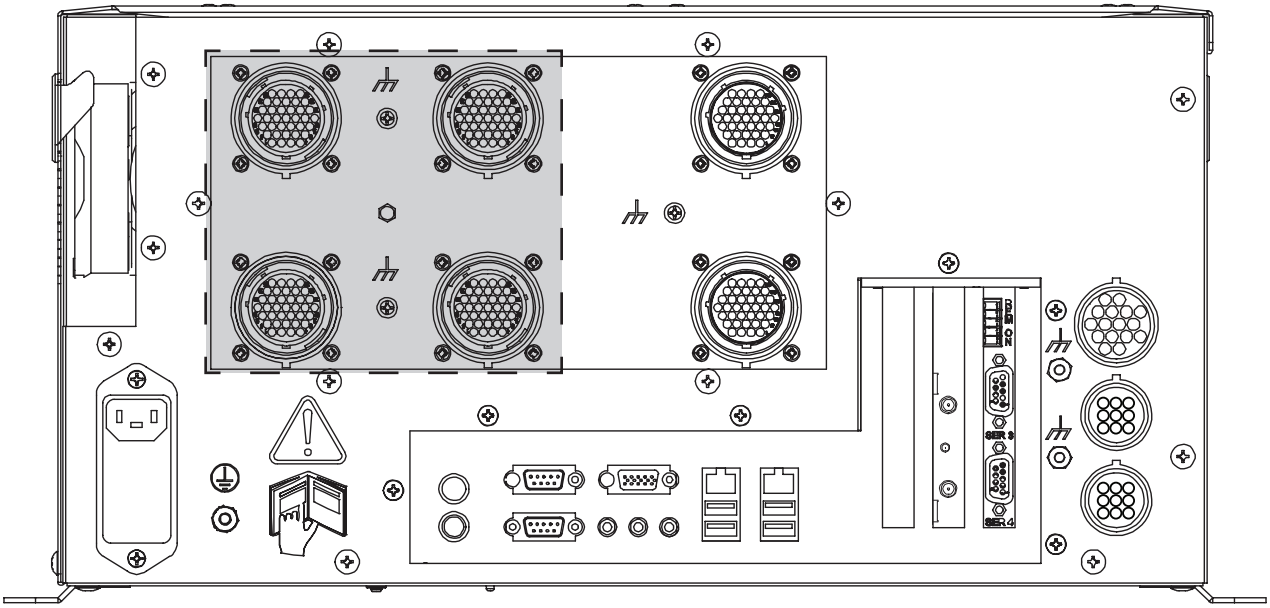
Цепь преобразователя перемещений с перемычками, установленными для подачи напряжения на каналы преобразователя перемещений

Подключения HyPath

Входы-выходы HyPath

Печатная плата входа-выхода HyPath имеет четыре кольцевых пластиковых разъема, в каждом из которых имеется 6 входов и 6 выходов. Таким образом обеспечивается 24 входа и 24 выхода.

Назначения входов-выходов HyPath выполнены в ПО Phoenix на экране «Настройка входов-выходов». Дополнительные сведения см. в *Инструкции по установке и настройке программного обеспечения Phoenix*.



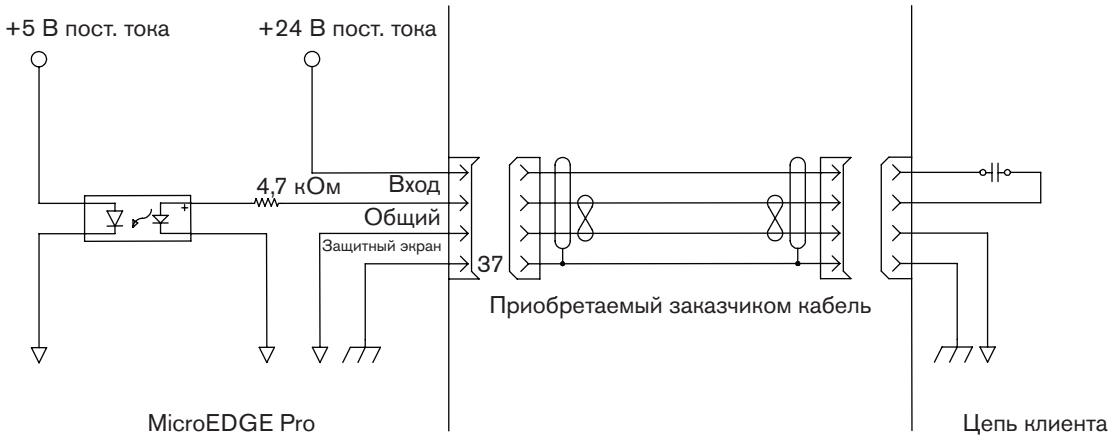
Вид сзади MicroEDGE Pro CNC с 24 входами-выходами HyPath, конфигурацией с 4 сервоосями и двумя подъемниками резака Sensor THC.

Входы HyPath

- Используйте положительную логику, которая требует положительного напряжения для активации входа.
- С оптической привязкой; имеют диапазон от +4,7 В до +32 В. Внешний добавочный резистор = +4,7 кОм.
- +24 В пост. тока возбуждения на входах HyPath и печатных плат с 4 сервоосями с суммарной силой тока 1,5 А.

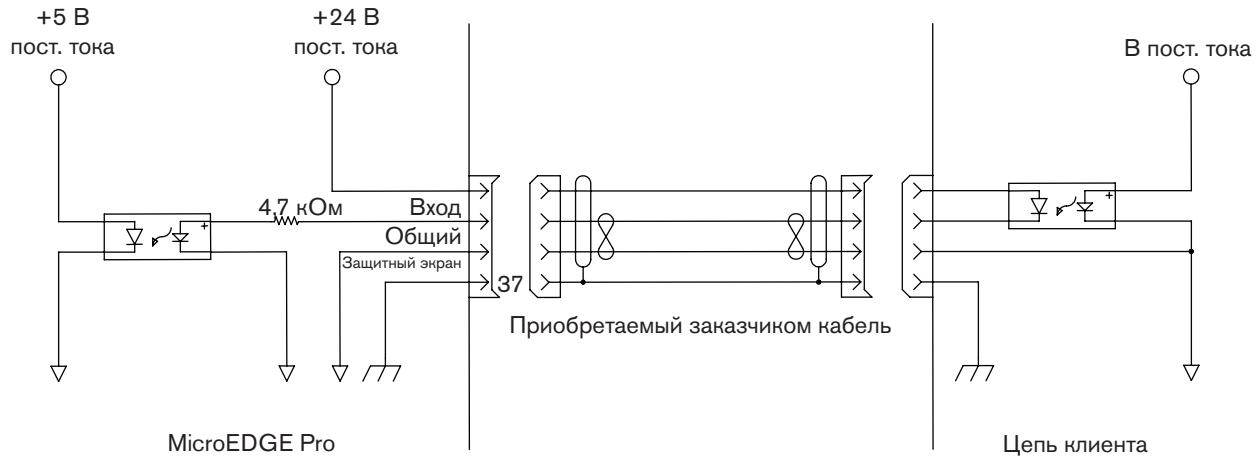
Примеры входной цепи HyPath

- Подключение к переключателю ограничителя, кнопочному переключателю, выключателю исходного положения, переключателю выбора станции (тумблеру), контакту реле или кнопке аварийного останова.



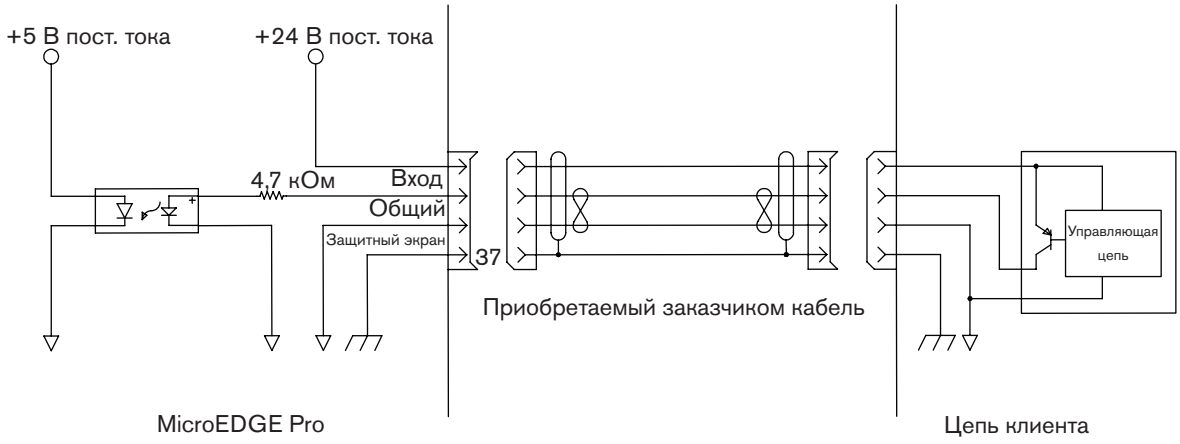
Нормально разомкнутый переключатель (обеспечивается заказчиком)

- Подключение к оптрону; является обычным для регулировки высоты резка и резки плазменной дугой.



Приобретаемый заказчиком переключатель оптрона

- Обычное подключение к входу неконтактного датчика типа PNP (PNP)



Приобретаемый заказчиком неконтактный переключатель — от PNP

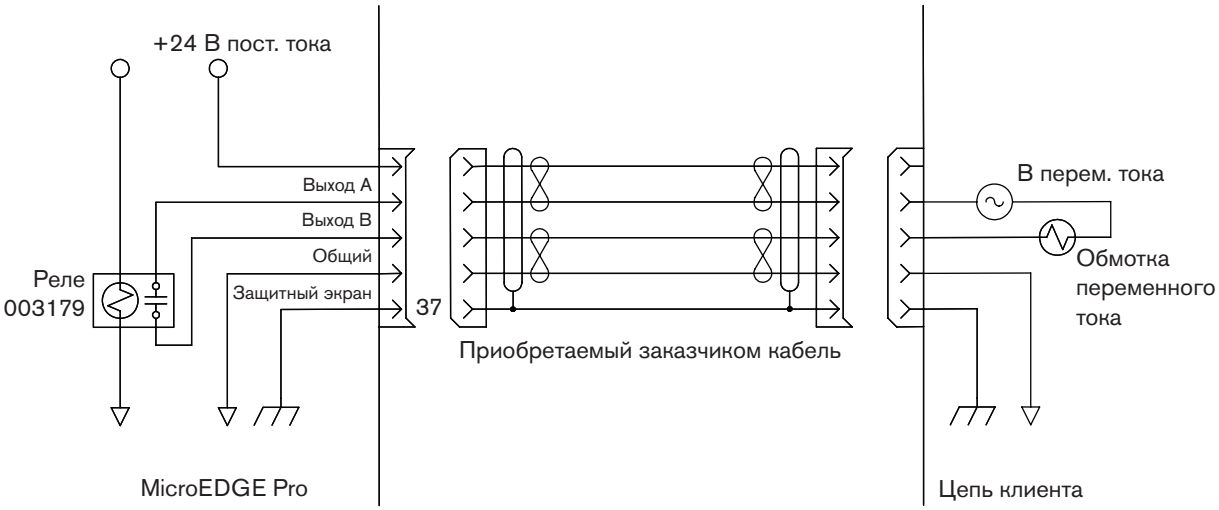
Выходы HyPath

- Используйте замыкание контактов реле (003179). Выходы реле являются нормально разомкнутыми контактами. Выходы можно сделать замкнутыми в обычном состоянии за счет настройки логики выхода на экране «Вх/вых» в ПО Phoenix.
- Напряжение переключения от 5 В до 32 В; непрерывная резистивная нагрузка 5 А; непрерывная индуктивная нагрузка 2 А.

Примеры выходной цепи HyPath

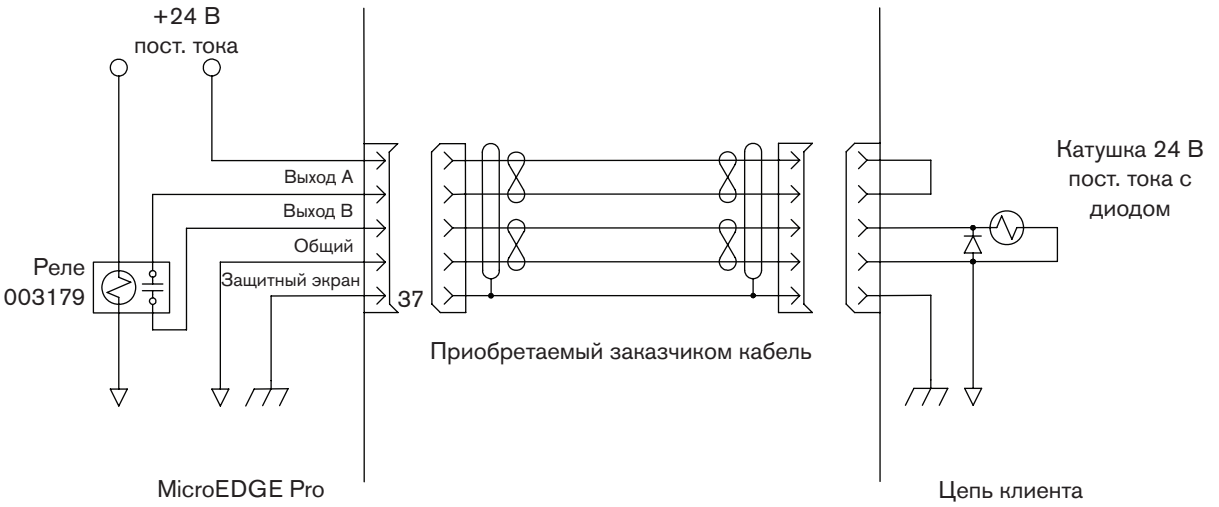
Подключение к обмотке реле (1a, 1b и 1c). Обратите внимание, что общие выходы подключены вместе и между подключениями обмотки постоянного тока имеется диод (приобретается заказчиком).

1a.



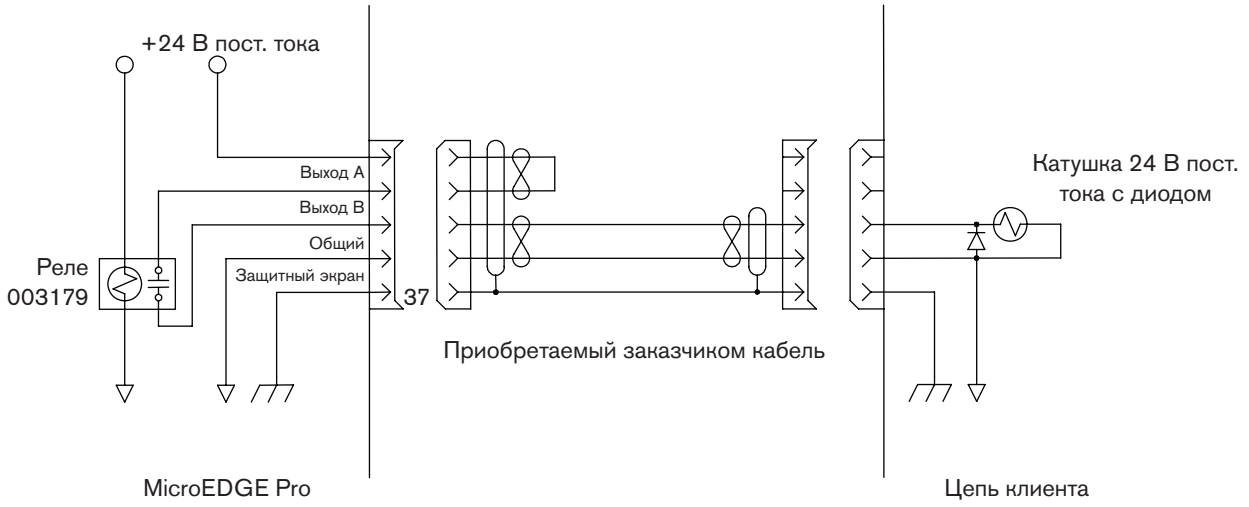
Катушка переменного тока — приобретается заказчиком

1b.



Катушка 24 В пост. тока — питание от ЧПУ

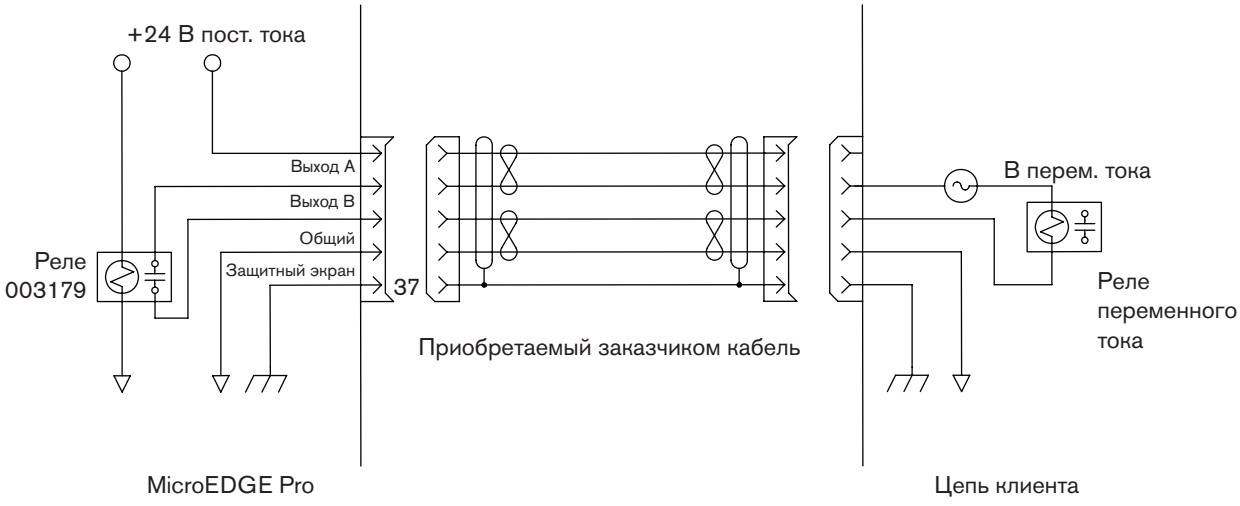
1c.



Катушка 24 В пост. тока — питание от ЧПУ

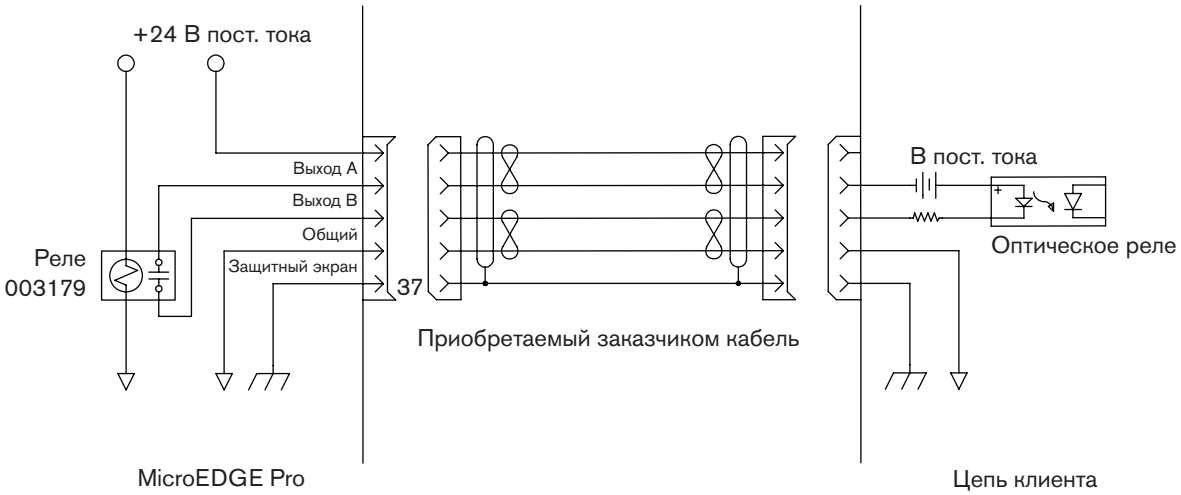
Подключение к обмотке реле (2a и 2b). Напряжение возбуждения обеспечивается заказчиком.

2a.



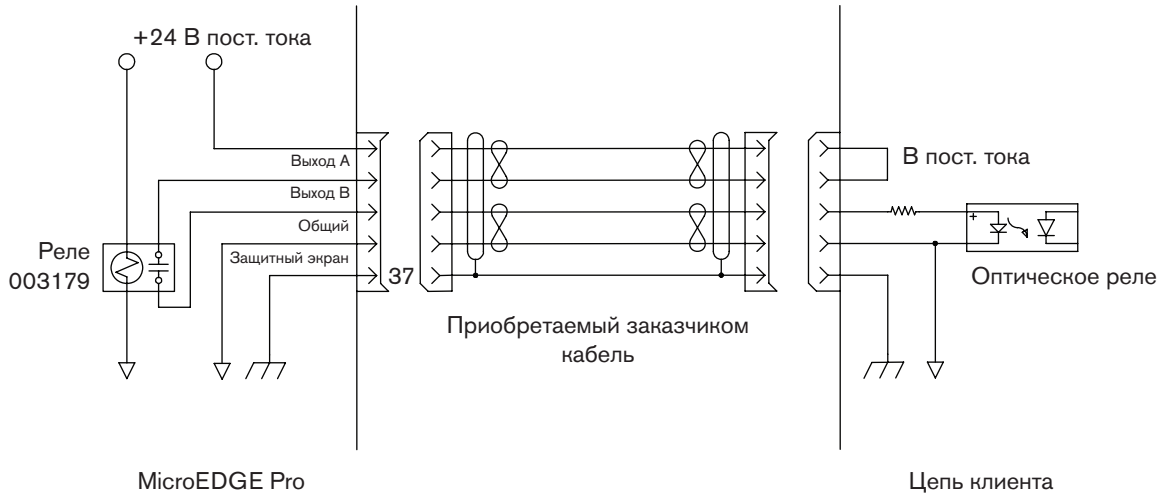
Реле переменного тока — приобретается заказчиком

2b.



Оптическое реле — приобретается заказчиком

3. Типичное подключение к оптрону. Вход типичен для системы регулировки высоты резака или системы плазменной резки.



Оптическое реле — с питанием от ЧПУ

Разъемы входов-выходов HyPath

Примечания.

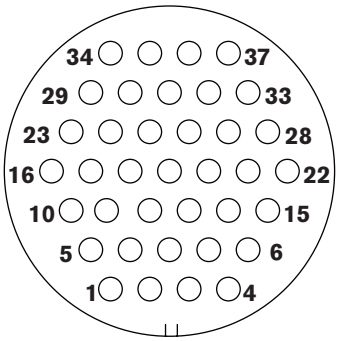
- Изолируйте все внешние точки заземления от точек заземления на массу.
- Если для активации входа-выхода используется внешнее напряжение, подсоедините общую точку заземления внешнего источника к внутренней общей точке заземления +24 В.
- Системы HyPath имеют вход-выход для каждого разъема, который указан над разъемами.

Воспользуйтесь следующей информацией для создания кабелей входа-выхода HyPath.

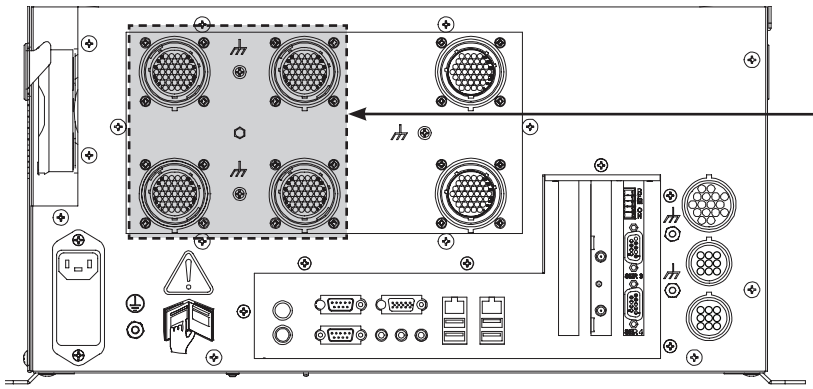
Сопрягающий разъем входа-выхода HyPath имеет 37 штырьков и является кольцевым разъемом.

- Кабельный разъем: AMP 206305-1
- Штыревые контакты: AMP 66098 (16–18 AWG), AMP 66331 (20–24 AWG)
- Комплект Hypertherm: 228492

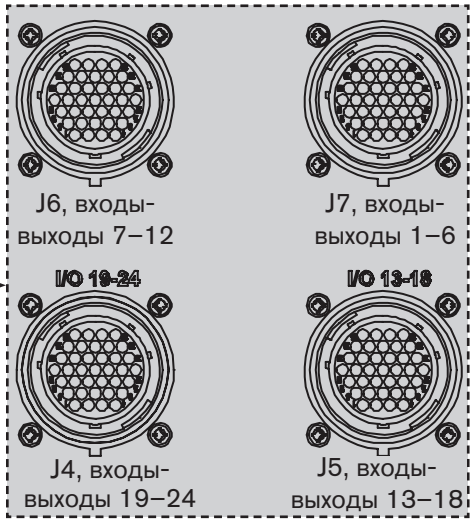
На следующих страницах приведены дополнительные технические характеристики и сведения о схеме штыревых контактов для интерфейсных плат HyPath.



Разъем входа-выхода HyPath



Размещение разъемов входа-выхода



Разъемы входов-выходов HyPath

Штыревые контакты HyPath для входов-выходов

Разъем J7 — входы-выходы 1–6			
№ штырька	Входы	№ штырька	Выходы
1	Источник +24 В пост. тока	19	Источник +24 В пост. тока
2	Вход 1	20	Выход 1A
3	Общий	21	Выход 1B
4	Источник +24 В пост. тока	22	Ток возб. +24 В
5	Вход 2	23	Выход 2A
6	Общий	24	Выход 2B
7	Источник +24 В пост. тока	25	Ток возб. +24 В
8	Вход 3	26	Выход 3A
9	Общий	27	Выход 3B
10	Источник +24 В пост. тока	28	Ток возб. +24 В
11	Вход 4	29	Выход 4A
12	Общий	30	Выход 4B
13	Источник +24 В пост. тока	31	Ток возб. +24 В
14	Вход 5	32	Выход 5A
15	Общий	33	Выход 5B
16	Источник +24 В пост. тока	34	Ток возб. +24 В
17	Вход 6	35	Выход 6A
18	Общий	36	Выход 6B
		37	Защитный экран

Разъем J6 — входы-выходы 7–12			
№ штырька	Входы	№ штырька	Выходы
1	Источник +24 В пост. тока	19	Источник +24 В пост. тока
2	Вход 7	20	Выход 7A
3	Общий	21	Выход 7B
4	Источник +24 В пост. тока	22	Ток возб. +24 В
5	Вход 8	23	Выход 8A
6	Общий	24	Выход 8B
7	Источник +24 В пост. тока	25	Ток возб. +24 В
8	Вход 9	26	Выход 9A
9	Общий	27	Выход 9B
10	Источник +24 В пост. тока	28	Ток возб. +24 В
11	Вход 10	29	Выход 10A
12	Общий	30	Выход 10B
13	Источник +24 В пост. тока	31	Ток возб. +24 В
14	Вход 11	32	Выход 11A
15	Общий	33	Выход 11B
16	Источник +24 В пост. тока	34	Ток возб. +24 В
17	Вход 12	35	Выход 12A
18	Общий	36	Выход 12B
		37	Защитный экран

Разъем J5 — входы-выходы 13–18			
№ штырька	Входы	№ штырька	Выходы
1	Источник +24 В пост. тока	19	Источник +24 В пост. тока
2	Вход 13	20	Выход 13A
3	Общий	21	Выход 13B
4	Источник +24 В пост. тока	22	Ток возб. +24 В
5	Вход 14	23	Выход 14A
6	Общий	24	Выход 14B
7	Источник +24 В пост. тока	25	Ток возб. +24 В
8	Вход 15	26	Выход 15A
9	Общий	27	Выход 15B
10	Источник +24 В пост. тока	28	Ток возб. +24 В
11	Вход 16	29	Выход 16A
12	Общий	30	Выход 16B
13	Источник +24 В пост. тока	31	Ток возб. +24 В
14	Вход 17	32	Выход 17A
15	Общий	33	Выход 17B
16	Источник +24 В пост. тока	34	Ток возб. +24 В
17	Вход 18	35	Выход 18A
18	Общий	36	Выход 18B
		37	Защитный экран

Разъем J4 — входы-выходы 19–24			
№ штырька	Входы	№ штырька	Выходы
1	Источник +24 В пост. тока	19	Источник +24 В пост. тока
2	Вход 19	20	Выход 19A
3	Общий	21	Выход 19B
4	Источник +24 В пост. тока	22	Ток возб. +24 В
5	Вход 20	23	Выход 20A
6	Общий	24	Выход 20B
7	Источник +24 В пост. тока	25	Ток возб. +24 В
8	Вход 21	26	Выход 21A
9	Общий	27	Выход 21B
10	Источник +24 В пост. тока	28	Ток возб. +24 В
11	Вход 22	29	Выход 22A
12	Общий	30	Выход 22B
13	Источник +24 В пост. тока	31	Ток возб. +24 В
14	Вход 23	32	Выход 23A
15	Общий	33	Выход 23B
16	Источник +24 В пост. тока	34	Ток возб. +24 В
17	Вход 24	35	Выход 24A
18	Общий	36	Выход 24B
		37	Защитный экран

4-осевые серворазъемы HyPath

Печатная 4-осевая сервоплата HyPath обеспечивает подключения привода и преобразователя перемещений для 4 независимых сервоосей. На плате имеются два кольцевых разъема. Каждый разъем обеспечивает подключения для двух независимых сервоосей.

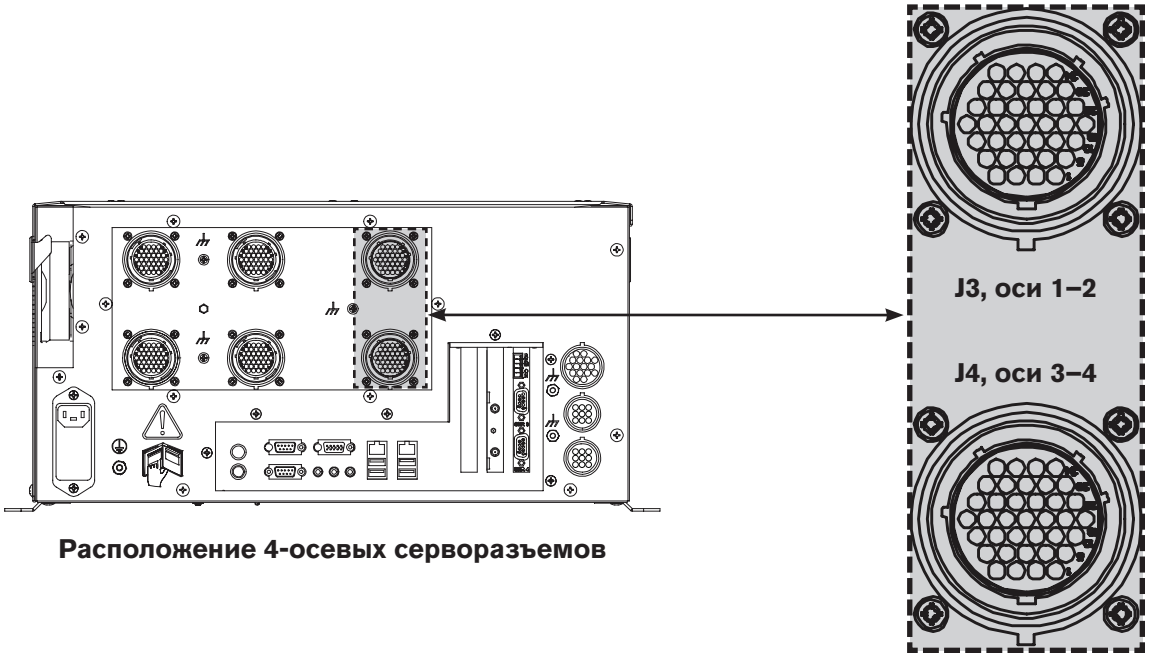
Назначения осей выполняются в ПО Phoenix на экране «Оси». Дополнительные сведения см. в *Инструкции по установке и настройке программного обеспечения Phoenix*.

Серворазъем HyPath

Воспользуйтесь следующей информацией для создания сервокабелей HyPath.

Серворазъем HyPath является кольцевым разъемом с 37 штырьками.

- Кабельный разъем: AMP 206150-1
- Гнездовые контакты: AMP 164164 (16–18 AWG), AMP 164163 (20–24 AWG)
- Комплект Hypertherm: 228491



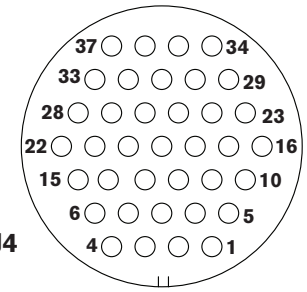
Расположение 4-осевых серворазъемов

Серворазъемы HyPath

Штыревые контакты привода/преобразователя перемещений

Примечания.

- Канал Z является каналом импульсов маркировщика с частотой 1 импульс на оборот.
- Не все оси могут быть доступны. Проверьте количество доступных осей в Вашем ЧПУ на экране «Диагностика» > «Управл.информ-ия» ПО Phoenix.

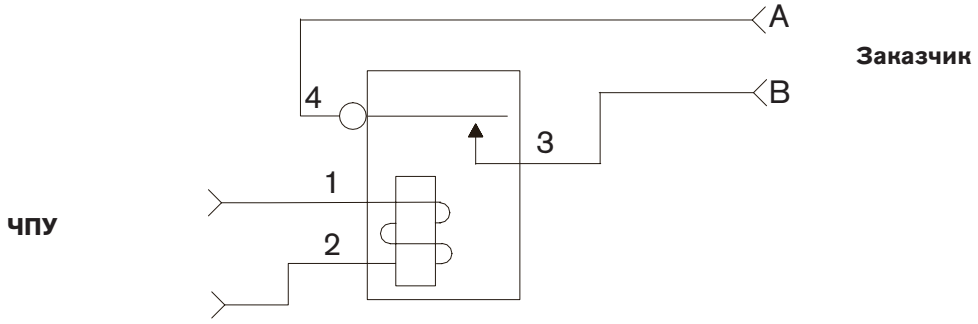


Серворазъемы HyPath J3, J4

Разъем J3 (оси 1 и 2)		
№ штырька для оси 1	**№ штырька для оси 2**	**Сигнал**
1	20	Защитный экран оси
2	21	Выход преобразователя перемещений + 5 В
3	22	Общий преобразователя перемещений
4	23	Выход преобразователя перемещений + 12 В
5	24	Общий преобразователя перемещений
6	25	Выход преобразователя перемещений + 24 В
7	26	Общий преобразователя перемещений
8	27	Ось A преобразователя перемещений
9	28	Ось A\ преобразователя перемещений
10	29	Ось B преобразователя перемещений
11	30	Ось B\ преобразователя перемещений
12	31	Ось Z преобразователя перемещений
13	32	Ось Z\ преобразователя перемещений
14	33	Включение оси A
15	34	Включение оси B
16	35	Выход сервооси
17	36	Общий аналоговый
18	37	Защитный экран оси
19		Защитный экран

Разъем J4 (оси 3 и 4)		
№ штырька для оси 3	**№ штырька для оси 4**	**Сигнал**
1	20	Защитный экран оси
2	21	Выход преобразователя перемещений + 5 В
3	22	Общий преобразователя перемещений
4	23	Выход преобразователя перемещений + 12 В
5	24	Общий преобразователя перемещений
6	25	Выход преобразователя перемещений + 24 В
7	26	Общий преобразователя перемещений
8	27	Ось A преобразователя перемещений
9	28	Ось A\ преобразователя перемещений
10	29	Ось B преобразователя перемещений
11	30	Ось B\ преобразователя перемещений
12	31	Ось Z преобразователя перемещений
13	32	Ось Z\ преобразователя перемещений
14	33	Включение оси A
15	34	Включение оси B
16	35	Выход сервооси
17	36	Общий аналоговый
18	37	Защитный экран оси
19		Защитный экран

На следующей иллюстрации показаны контакты реле включения оси для каждой оси сервоплаты с 4 осями.



Реле однополюсное

Сервоплата HyPath с 4 осями — выходные контакты реле включения оси

Аналоговые подключения

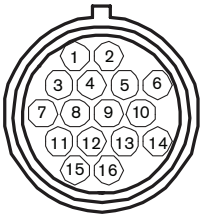
В MicroEDGE Pro CNC имеются разъемы для Sensor THC, а также ручка управления и дефлектор скорости, поэтому производитель стола может добавлять эти функции.

Разъем Sensor THC

В конфигурациях с интегрированными подъемниками резака Sensor THC MicroEDGE Pro имеет выделенные разъемы для THC 1 и THC 2.

Примечания.

- Напряжения на аналоговых входах для дефлекторов скорости составляет от 0 до +10 В пост. тока.
- Укрепите экранирующие оболочки кабеля с внешними клеммами защитного заземления для обеспечения оптимальной защиты от помех.
- На экране «Диагностическая информация ЧПУ» ПО Phoenix аналоговая PCI-карта Series 1 называется «PCI-AIC Rev X».



Интерфейс ручки управления и дефлектора скорости



Интерфейс THC 1



Интерфейс THC 2

Разъем системы регулировки высоты резака:

- Кабельный разъем: AMP 206708-1
- Штыревые контакты: AMP 65105-3
- Кабельные подключения: Belden № 9540 или эквивалент для сигналов преобразователя перемещений
- Комплект Hypertherm: 228495

Штыревые контакты для разъемов интегрированного подъемника резака Sensor THC 1 и 2		
№ штырька	**Конфигурация входов-выходов ЧПУ**	**Сигнал**
1	Общий	Общий
2	Вход +	Распознавание контакта сопла + (контакт реле)
3	Вход –	Распознавание контакта сопла – (контакт реле)
4	Выход +	Включение контакта сопла + (контакт реле)
5	Выход –	Включение контакта сопла – (контакт реле)
6	Аналоговый вход +	Система регулировки высоты резака +
7	Аналоговый вход –	Система регулировки высоты резака –
8	Выход +	Удержание зажигания (контакт реле)
9	Выход –	Удержание зажигания (контакт реле)
	Заземление разъема	Защитный экран

Технические характеристики кабеля системы регулировки высоты резака

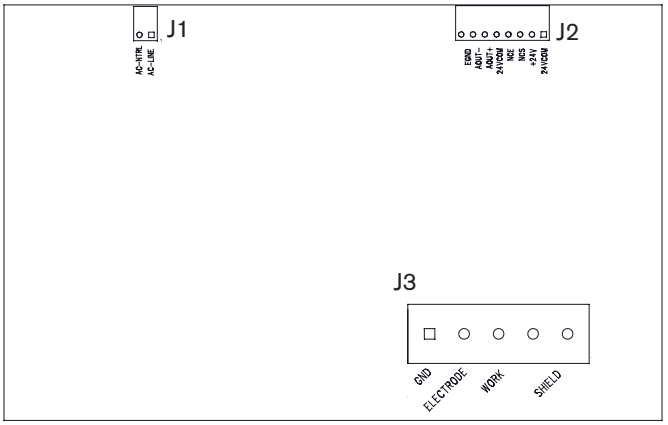
В следующей таблице приведены подробные сведения о схеме штыревых контактов для разъемов на усилителе подъемника резака Sensor THC, MicroEDGE Pro CNC и платы делителя напряжения (VDC3). Воспользуйтесь этими таблицами для изготовления кабелей, которые подключают эти устройства в Вашу конфигурацию.

Штыревые контакты для разъемов платы делителя напряжения 3 (VDC3)

Разъем питания J1 на VDC3	
№ штырька	**Сигнал**
1	Фаза 120 В перем. тока
2	Нейтраль 120 В перем. тока

Полевой разъем J3 на VDC3 (черная клеммная колодка)	
№ штырька	**Сигнал**
1	Заземление против ЭМИ
2	Электрод (подключение к отрицательному подключению в системе плазменной резки)
3	Работа (подключение к положительному подключению внутри плазменной резки)
4	Подключение отсутствует
6	Подключение провода омического контакта

Штыревой контакт для кабеля между J2 на VDC3 и THC 1 на ЧПУ			
Разъем входа-выхода J2 на VDC3		**Разъем THC1 на CNC**	
№ штырька	**Сигнал**	**№ штырька**	**Выходы**
1	24 В пост. тока, общий (выход)	1	24 В пост. тока, общий (вход)
2	+24 В пост. тока (выход)	2	Распознавание контакта сопла +
3	Распознавание контакта сопла (выход)	3	Распознавание контакта сопла –
4	Включение контакта сопла (вход)	4	Включение контакта сопла +
5	24 В пост. тока, общий (выход)	5	Включение контакта сопла –
6	+ Аналоговый выход	6	+ Аналоговый вход
7	– Аналоговый выход	7	– Аналоговый вход
8	Заземление корпуса (защитный экран кабеля)		
		8	Удержание +
		9	Удержание –



Плата делителя напряжения (141201)

Разъем ручки управления и дефлектора скорости

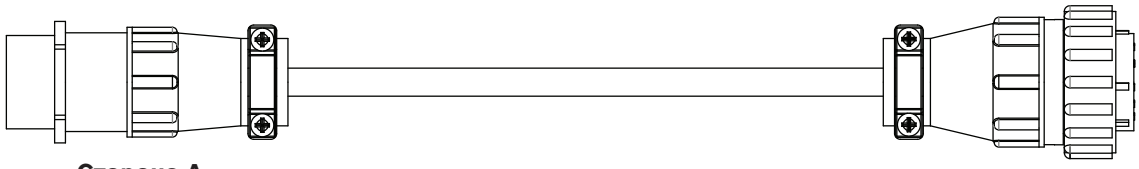
- Кабельный разъем: AMP 206037-1
- Штыревые контакты: AMP 65105-3
- Кабельные подключения: Belden № 8308 или эквивалент для сигналов преобразователя перемещений
- Комплект Hypertherm: 228837

Штыревые контакты для разъема ручки управления и дефлектора скорости

№ штырька	Сигнал
1	Ручка управления вверх
2	Ручка управления вниз
3	Ручка управления влево
4	Ручка управления вправо
5	Общий
6	Базисное напряжение 10 В
7	Дефлектор скорости 1+
8	Дефлектор скорости 1–
9	Общий
10	Базисное напряжение 10 В
11	Дефлектор скорости 2+
12	Дефлектор скорости 2–
13	Общий
14	Общий
15	Общий
16	Общий

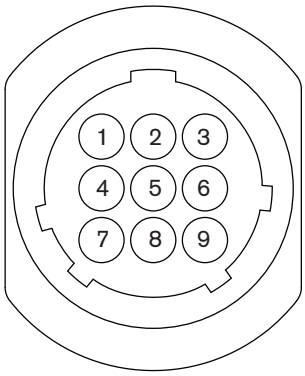
Кабельный адаптер ручки управления и дефлектора скорости для ЧПУ MicroEDGE (223252)

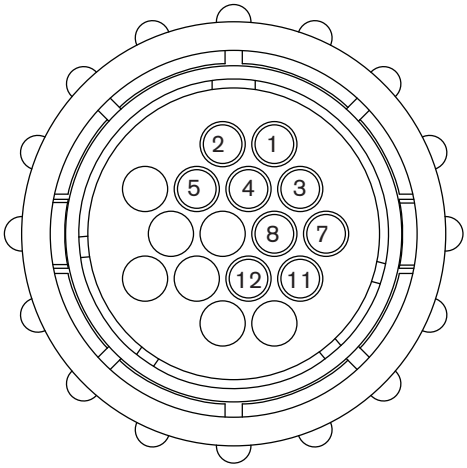
Если вместо MicroEDGE CNC Hypertherm будет использоваться MicroEDGE Pro CNC, то для подключения к последнему кабеля ручки управления и дефлектора скорости, который использовался для MicroEDGE CNC, необходимо использовать кабельный адаптер.



Сторона A
Подсоедините к кабелю ручки управления и дефлектора скорости MicroEDGE

Сторона B
Подсоедините к разъему ручки управления и дефлектора скорости MicroEDGE Pro



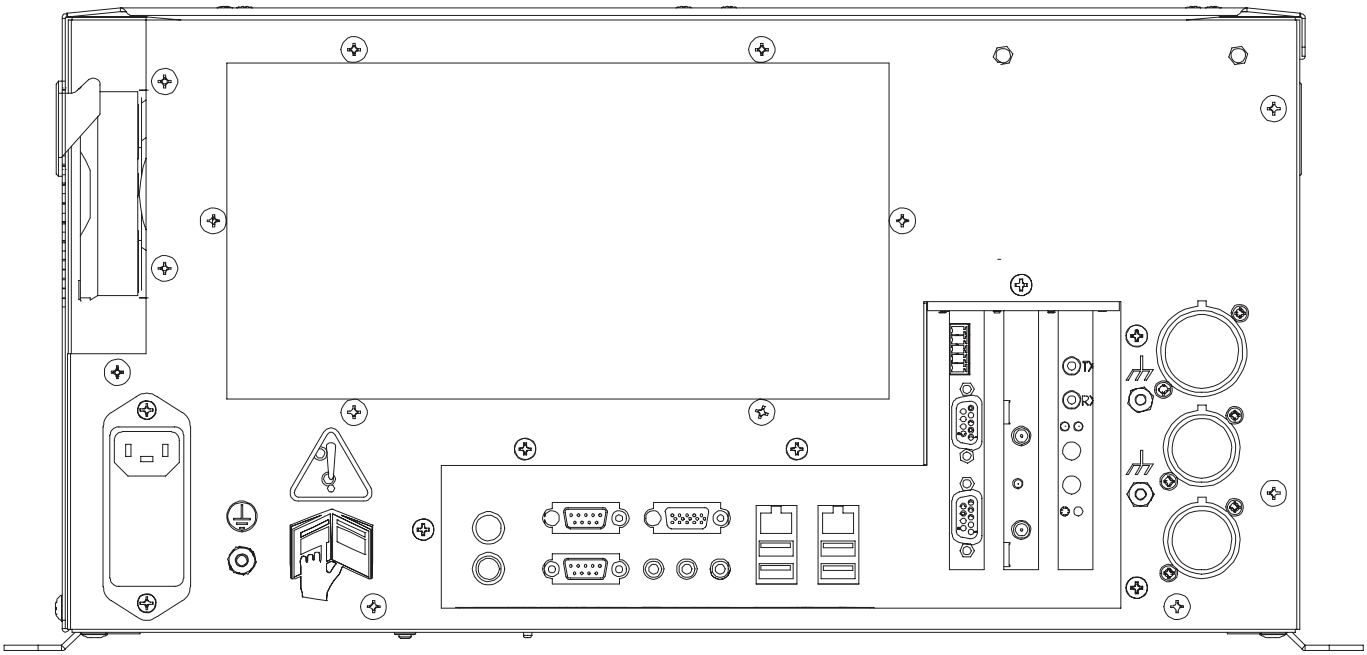


№ штырька (на стороне A)	Цвет провода	Сигнал	№ штырька (на стороне B)*
1	Черный	Ручка управления вверх	1
2	Белый	Ручка управления вниз	2
3	Красный	Ручка управления влево	3
4	Зеленый	Ручка управления вправо	4
5	Коричневый	Общий	5
6	Голубой	Дефлектор скорости 1+	7
7	Оранжевый	Дефлектор скорости 1–	8
8	Желтый	Дефлектор скорости 2+	11
9	Фиолетовый	Дефлектор скорости 2–	12

*На стороне B отсутствуют подключения на штырьках 6, 10, 13–16.

Конфигурация входов-выходов SERCOS II

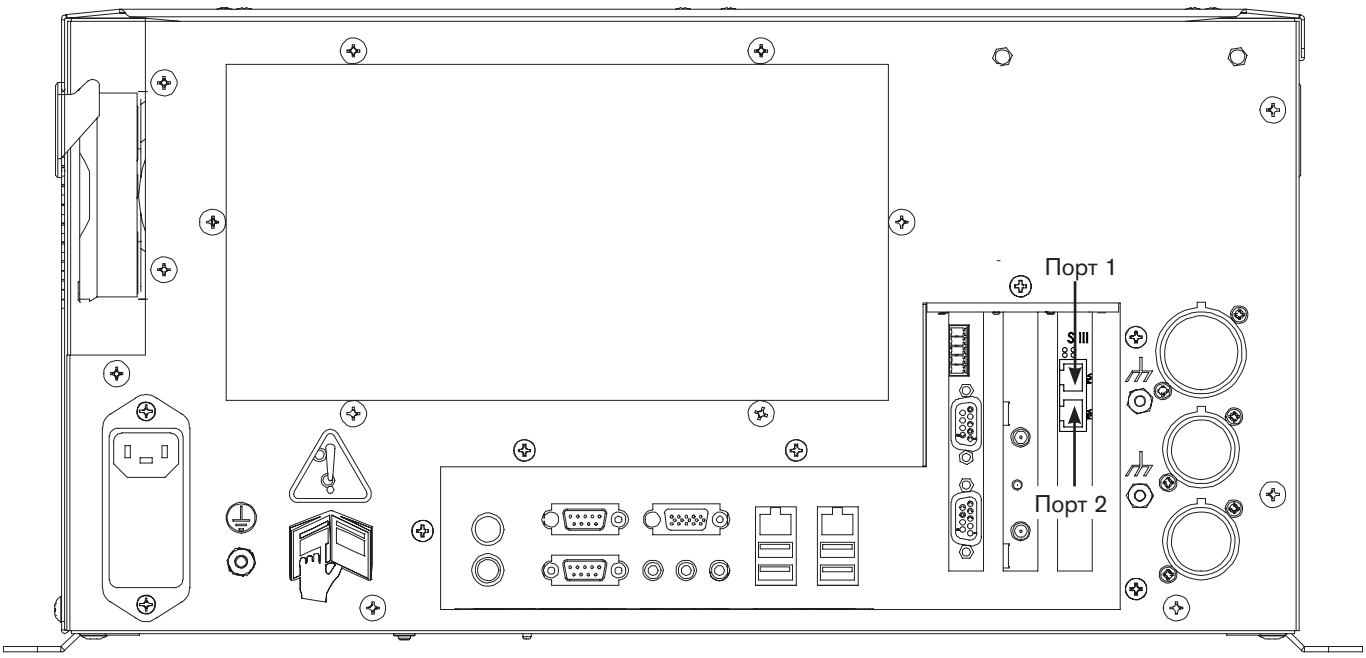
Конфигурация входов-выходов SERCOS II в MicroEDGE Pro соответствует стандарту SERCOS II. Полные сведения об этой технической характеристике не могут быть изложены в рамках данного руководства. Полные сведения о технологии SERCOS и ее технических характеристиках см. на веб-сайте http://www.sercos.com.



SERCOS II в MicroEDGE Pro CNC — вид сзади

Конфигурация входов-выходов SERCOS III

Конфигурация входов-выходов SERCOS III в MicroEDGE Pro соответствует стандарту SERCOS III. Полные сведения об этой технической характеристике не могут быть изложены в рамках данного руководства. Инструкции по настройке SERCOS III в EDGE Pro CNC см. в *Инструкции по установке и настройке программного обеспечения Phoenix серии V9* (806410). Полную информация о технологии SERCOS и технических характеристиках см. на веб-сайте http://www.sercos.com.

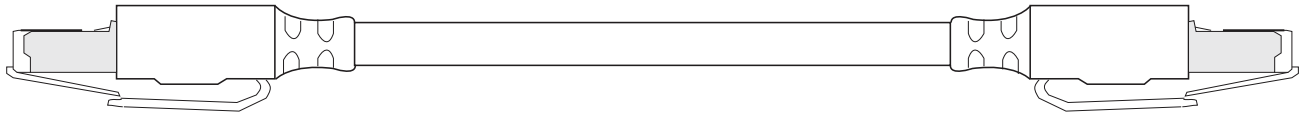


SERCOS III в MicroEDGE Pro CNC — вид сзади

Кабель SERCOS III

Экранированный кабель Ethernet Cat-5e соединяет интерфейс входов-выходов SERCOS III на задней панели корпуса ЧПУ с отсеком усилителя привода. Для этого подключения необходим как минимум один кабель для линии SERCOS III, которая соединит порт 1 (P1) на ЧПУ со всеми приводами SERCOS III в отсеке усилителя привода.

Чтобы создать кольцо SERCOS III, которое обеспечит резервирование связи и безопасность, подключите второй кабель между портом 2 (P2) на ЧПУ и отсеком усилителя привода.



Номер детали	Длина	Номер детали	Длина
223212	3,0 м	223099	23,0 м
223222	6,0 м	223100	30,5 м
223119	7,5 м	223101	45,5 м
223223	10,5 м	223102	61,0 м
223008	15,0 м		

Конфигурация последовательного порта

Последовательные порты в MicroEDGE Pro разработаны для функционирования со стандартным 9-штырьковым разъемом последовательного порта. В следующем перечне приводятся технические характеристики для этих портов. Дополнительные сведения см. в *Инструкции по установке и настройке программного обеспечения Phoenix*.

Технические характеристики последовательной развязки (см. «Настройки станка» > «Порты» в ПО Phoenix)	
Тип канала	Оптически изолированные порты RS-422 или RS-232
Код информации	ASCII
Скорость в бодах	До 115 2000 бод (выбирается пользователем)
Количество стартовых битов	1
Количество стоповых битов	1
Длина слова	7 или 8 бит (выбирается пользователем)
Четность	Положительная или отрицательная (не выбирается пользователем)
Синхронизация данных	XON (Control-Q) / XOFF (Ctrl/S)
Время ожидания	С приращениями в одну секунду (выбирается пользователем)
Задержка передачи	С приращениями в 0,01 секунды (выбирается пользователем)
Разъем задней панели	9-штырьковые разъемы типа D, совместимые с IBM-PC/AT

Последовательные порты 1 и 2

Для последовательных портов 1 и 2 на материнской плате по умолчанию задана конфигурация RS-232. Конфигурация этих портов не подлежит изменению.

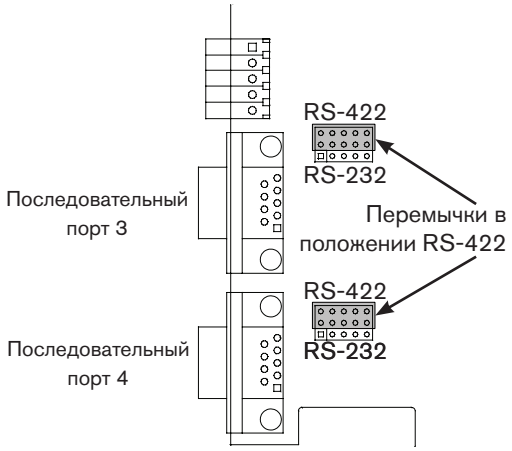
Последовательные порты 3 и 4

Оба последовательных порта на указанных ниже платах поставляются в конфигурации RS-422.

- Плата MCC HyPath и Picopath с 4 осями, служебная плата и плата последовательной развязки (141222)
- Плата MCC Picopath с 2 осями, служебная плата и плата последовательной развязки (141256)
- Служебная плата и плата последовательной развязки SERCOS III и SERCOS II (141194)

Чтобы изменить конфигурацию порта на RS-232, необходимо найти перемычку для нужного порта и перевести ее из положения RS-422 в положение RS-232. Эти положения явно указаны на плате.

Настройте порт для работы RS-232 перед подключением устройств, совместимых с RS-232.



Порты ЧПУ RS-422 со штыревыми контактами DB-9		
№ штырька	**Наименование сигнала**	**Описание**
1	Защитный экран	Заземление на массу
2	TxD-	Передача данных - на внешнее устройство
3	RxD-	Получение данных - из внешнего устройства
4	TxD+	Передача данных + на внешнее устройство
5	Общий	Заземление
6		Подключение отсутствует
7	RxD+	Получение данных + из внешнего устройства
8		Подключение отсутствует
9		Подключение отсутствует

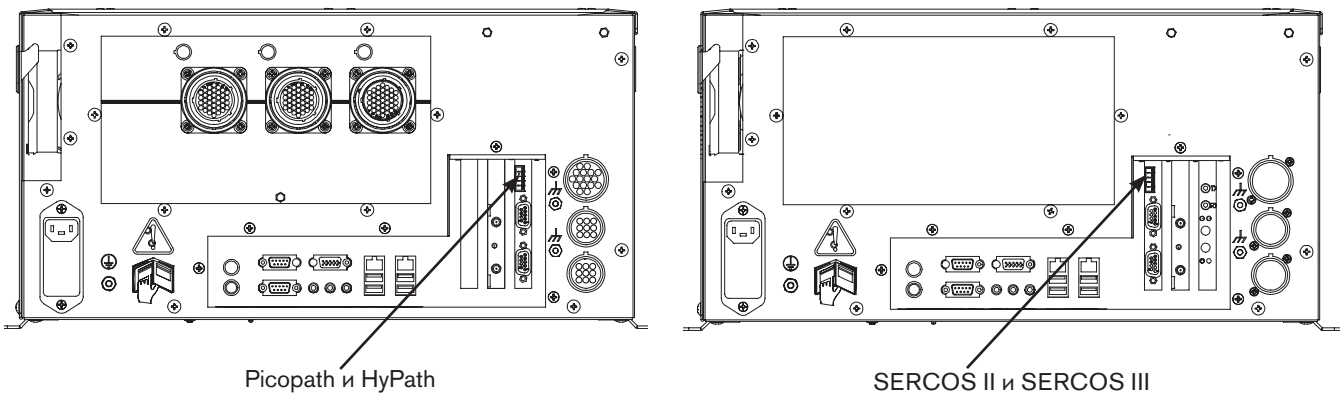
Порты ЧПУ RS-232 со штыревыми контактами DB-9 (только для справки)		
№ штырька	**Наименование сигнала**	**Описание**
1	Защитный экран	Заземление на массу
2	TxD	Передача данных на внешнее устройство
3	RxD	Получение данных из внешнего устройства
4		Подключение отсутствует
5	Общий	Заземление
6		Подключение отсутствует
7		Подключение отсутствует
8		Подключение отсутствует
9		Подключение отсутствует

Кабель дистанционного включения (on)/выключения (off)

Для плат, которые перечислены ниже, Hypertherm не поставляет кабель для подключения к разъему дистанционного включения (on)/выключения (off).

- 141222 для 4-осевых плат HyPath и Picopath
- 141256 для 2-осевой платы Picopath
- 141194 для SERCOS II и SERCOS III

Однако, Hypertherm предоставляет кабельный разъем, который поставляется с системой в порту дистанционного включения (on)/выключения (off), как показано на иллюстрациях, которые приведены ниже. Можно использовать этот разъем для оконцовки собственного кабеля нужной длины.



Расположение разъема дистанционного включения (on)/выключения (off) на ЧПУ MicroEDGE Pro

Чтобы собрать кабель дистанционного включения (on)/выключения (off), снимите разъем с порта и подсоедините приобретенные провода, переключатель и светодиод. Более подробные сведения см. на диаграмме сети, которая приведена ниже.

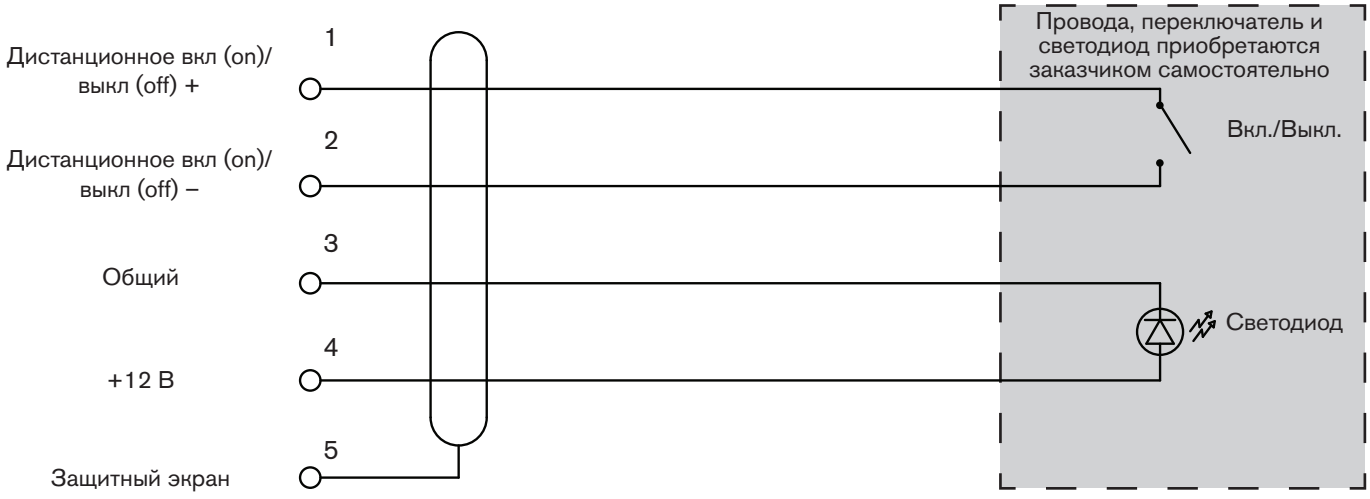


Диаграмма цепи для кабеля дистанционного включения (on)/выключения (off)

Адаптер беспроводной сети

MicroEDGE Pro поддерживает необязательный адаптер беспроводной сети для загрузки деталей, использования Remote Help и выполнения других задач в сети. Адаптер беспроводной сети устанавливается в гнездо PCI 2 на материнской плате. Адаптер снабжен двумя антеннами на задней части MicroEDGE Pro. Раскройте и отрегулируйте антенны таким образом, чтобы они располагались под углом 45 градусов.

Если MicroEDGE Pro установлен во вторичном корпусе, антенны можно установить на расстоянии до 3 м от адаптера беспроводной сети. При использовании кабелей удлинения длиной 3 м (023251) на маршрутизаторе или точке доступа можно использовать только частоту 2,4 ГГц.

Подготовка к установке антенны

Перед установкой антенны на вторичный корпус ЧПУ, необходимо соблюдение приведенных ниже указаний:

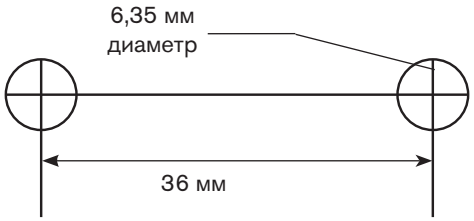
- Антенны должны выходить в пространство помещения, в котором по возможности не должно быть металлических преград передачи сигнала (например корпусов оборудования, панелей размыкателя цепи, трансформаторов и т. д.).
- Антенны не должны располагаться возле пола.
- Чтобы избежать случайного изменения ориентации антенны, воспользуйтесь пластиковым ограничителем.
- При монтаже антенн на вторичном корпусе ЧПУ необходимо просверлить два отверстия для вкручивания разъемов антенны с резьбой. Убедитесь в том, что разъемы имеют контакт с металлом корпуса, или используйте стопорную шайбу для проникновения сквозь покрытие корпуса. Контакт «металл-металл» обеспечивает заземление антенн на корпус.
- Разъемы антенны не являются водонепроницаемыми.

Установка антенны

Перед установкой антенны выполните указанные ниже действия:

- Убедитесь в том, что кабели удлинения не перекручены.
- Кабели удлинения должны быть полностью расположены внутри корпуса. Вне корпуса должна быть только антенна.
- Проложите кабель вдали от источников помех, таких как источники тока, усилители мотора и цепи переменного тока.
- Диаметр петли катушки, в которую скручивается излишний кабель, не должен превышать 10 см.

1. После выбора подходящего места монтажа антенны просверлите во вторичном корпусе ЧПУ два отверстия диаметром 6,35 мм, как показано ниже (чертеж не масштабирован). Снимите оплетку внутри и снаружи.

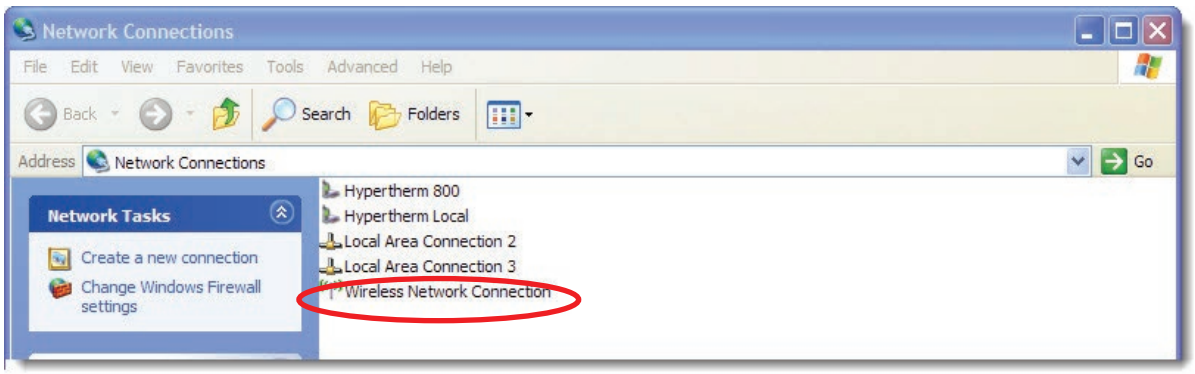


2. Вкрутите каждое из оснований антенны в отверстие и закрепите при помощи стопорной шайбы и гайки. Убедитесь в том, что основание антенны имеет контакт с неокрашенным металлом корпуса для гарантии надежного заземления.
3. Подключите антенны к основаниям и направьте их вверх.
4. Подключите кабели к коаксиальным разъемам на адаптере беспроводной сети. Убедитесь в том, что кабели не перекручены. Кабели удлинения должны быть полностью расположены внутри корпуса ЧПУ. Вне корпуса должны быть только антенны.
5. Возобновите подачу переменного тока на ЧПУ.

Проверка беспроводной сети в Windows

MicroEDGE Pro поставляется с установленными драйверами адаптера беспроводной сети. Чтобы проверить беспроводную сеть в Windows, выполните указанные ниже действия.

1. Включите MicroEDGE Pro.
2. Последовательно выберите пункты «Настройки» > «Пароль» и введите пароль специальных настроек.
3. Последовательно выберите пункты «Система» > «Инструменты сети». Откроется диалоговое окно «Сетевые подключения», в котором показаны все сетевые подключения.

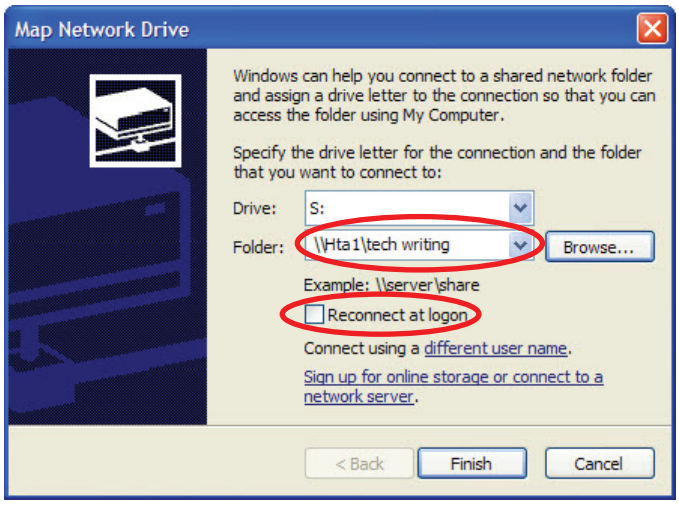


Подключение сетевого диска

Для ПО Phoenix необходимо, чтобы в Windows был определен сетевой диск. После определения сетевого диска его можно добавить в ПО Phoenix в качестве папки.

Прежде чем начать подсоедините USB-клавиатуру к MicroEDGE Pro.

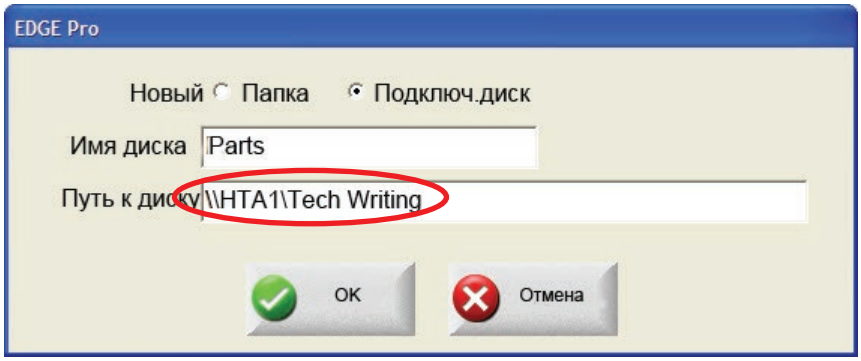
1. Чтобы выйти из ПО Phoenix, воспользуйтесь комбинацией клавиш Alt+F4.
2. Последовательно выберите пункты Пуск>Проводник>Инструменты>Подключить сетевой диск.
3. Выберите букву диска, затем папку. Запомните или запишите путь к папке. При подключении к папке в Phoenix необходимо будет ввести путь к папке.
4. На экране входа выберите «Подключиться заново».
5. Чтобы сохранить подключенный сетевой диск, выберите «Готово».



Добавление папки в Phoenix

Примечание. Чтобы выполнить описанные ниже действия, необходимо, чтобы на экране «Спец. настр-ки» была включена функция «Добавление папок».

1. Перезапустите ПО Phoenix.
2. На основном экране выберите программную клавишу «Файлы».
3. Чтобы добавить папку, дважды щелкните синее сообщение.
4. В диалоговом окне выберите «Подключенный диск».
5. Введите имя диска. Это имя, которое появляется в списке «Загрузка файлов».
6. Введите фактический путь к диску, а не его букву. Путь к диску представлен в формате \\имя_сервера\имя_папки.
7. Нажмите кнопку «ОК».



Раздел 3

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Содержание данного раздела.

Эксплуатация ЧПУ 3-2
- Операторский пульт 3-2
- Сенсорный ЖК-экран 3-2
- ЖК-дисплей 3-2
- Навигация по экрану 3-3
- Справка 3-4
- Просмотр дополнительных руководств 3-4
- Отображение закладок 3-5

Автоматизированная работа 3-5
- Мастер Align 3-5
- Мастер CutPro 3-6

Использование ПО Phoenix без сенсорного экрана 3-6
- Клавиатура ПК 3-6

Обновление ПО Phoenix 3-7
- Обновление программного обеспечения 3-7
- Обновление справки 3-7
- Обновление технологических карт резки 3-8

Эксплуатация ЧПУ

ПО Phoenix выполняется на ЧПУ Hypertherm, включая EDGE® Pro и MicroEDGE® Pro. Phoenix поддерживает сенсорный экран или ЖК-дисплей с USB-клавиатурой и мышью для ввода информации и навигации по программному обеспечению. Дополнительные сведения см. в *Руководстве оператора ПО Phoenix*.

Чтобы получить более подробные сведения о компонентах системы резки, которые поставляются производителем стола, см. руководства, которые предоставляются производителем.

Операторский пульт

Операторский пульт (необязательный компонент), который предоставляется изготовителем комплексного оборудования (OEM) или системным интегратором, повышает эффективность ЧПУ и позволяет управлять движением станка, в том числе выбором станции, подъемом и опусканием режущего инструмента и его позиционированием перед запуском программы обработки деталей.

Сенсорный ЖК-экран

Программное обеспечение Phoenix предназначено для сенсорных экранов с разрешением 1024 x 768 и соотношением сторон 4:3. ЧПУ, оборудованный сенсорным экраном, позволяет вводить данные в программнное обеспечение, нажимая элементы управления окном и поля. При нажатии любого поля, требующего ввода данных, автоматически отображается экранная клавишная панель.

ЖК-дисплей

MicroEDGE Pro может поддерживать ЖК-экран и требует разрешения 1024 x 768 с отношением сторон 4:3.

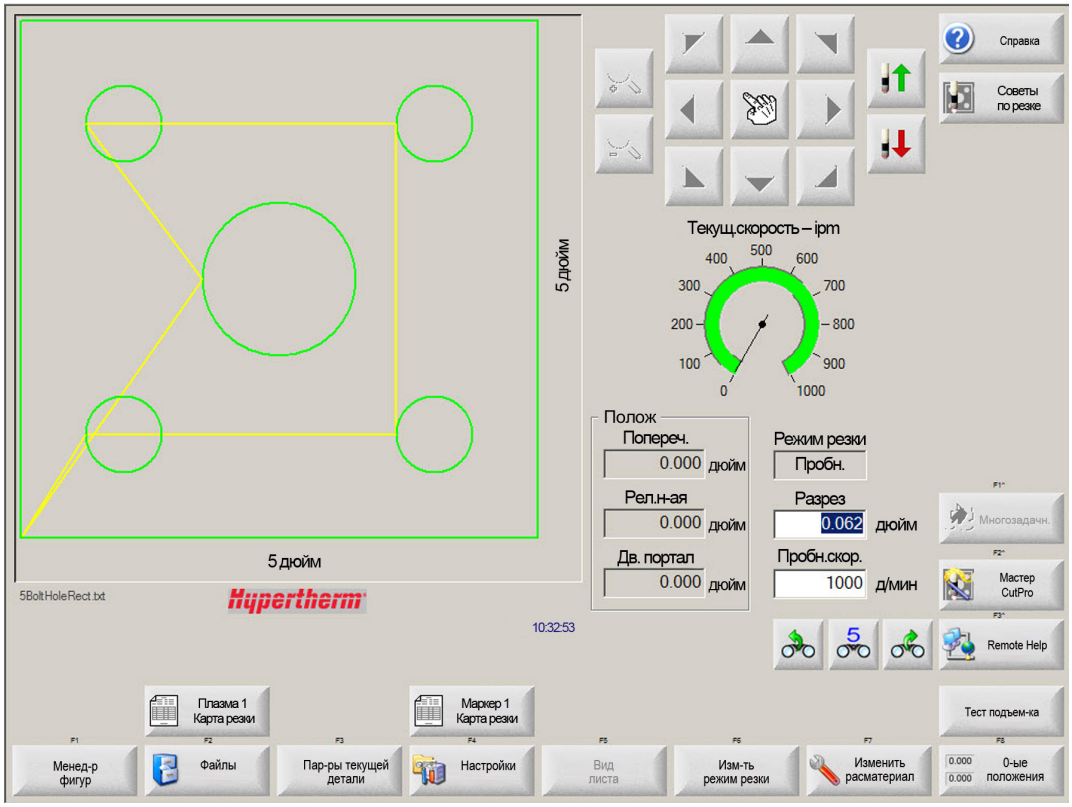
Навигация по экрану

Клавиши, расположенных в нижней части экрана, функционируют как программные клавиши. Программные клавиши соответствуют функциональным клавишам на клавиатуре ПК. Программные клавиши «ОК» и «Отмена» позволяют сохранять или отменять изменения, внесенные на экране.



Дополнительные сведения см. в *Руководстве оператора ПО Phoenix*.

Примечание. Функции, показанные на каждом экране, зависят от уровня пользователя (начинающий, средний уровень или опытный пользователь). То же самое относится к функциям на экранах «Спец. настр-ки» и «Конфигурация станции». Это руководство предполагает, что для ЧПУ задан режим опытного пользователя, и показаны все функции с примером конфигурации машины.



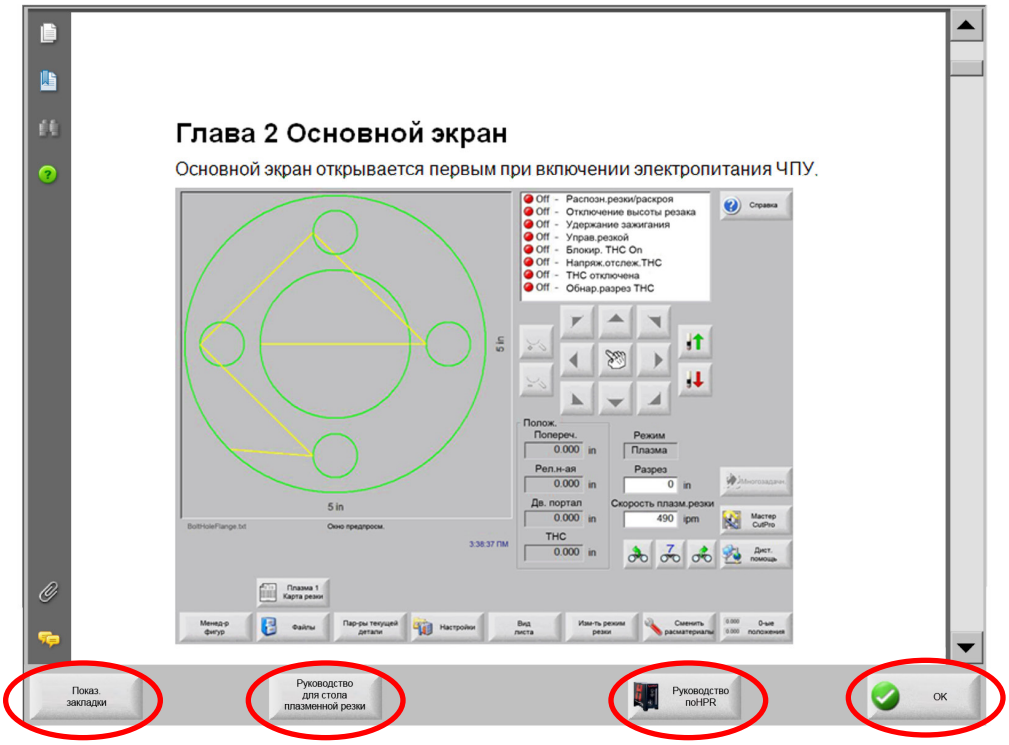
Основной экран ПО Phoenix

Справка

Чтобы показать информацию о каждом экране, нажмите программную клавишу «Справка».



Для выхода из экрана справки и возврата на экран системы управления нужно нажать программную клавишу «ОК».



Программная клавиша «Показ. закладки» служит для открытия панели навигации. Чтобы воспользоваться поиском всего текста, нажмите Ctrl+F на клавиатуре.

Просмотр дополнительных руководств

На экране справки также могут присутствовать кнопки для перехода к сведениям других типов. Среди таких сведений могут быть следующие:

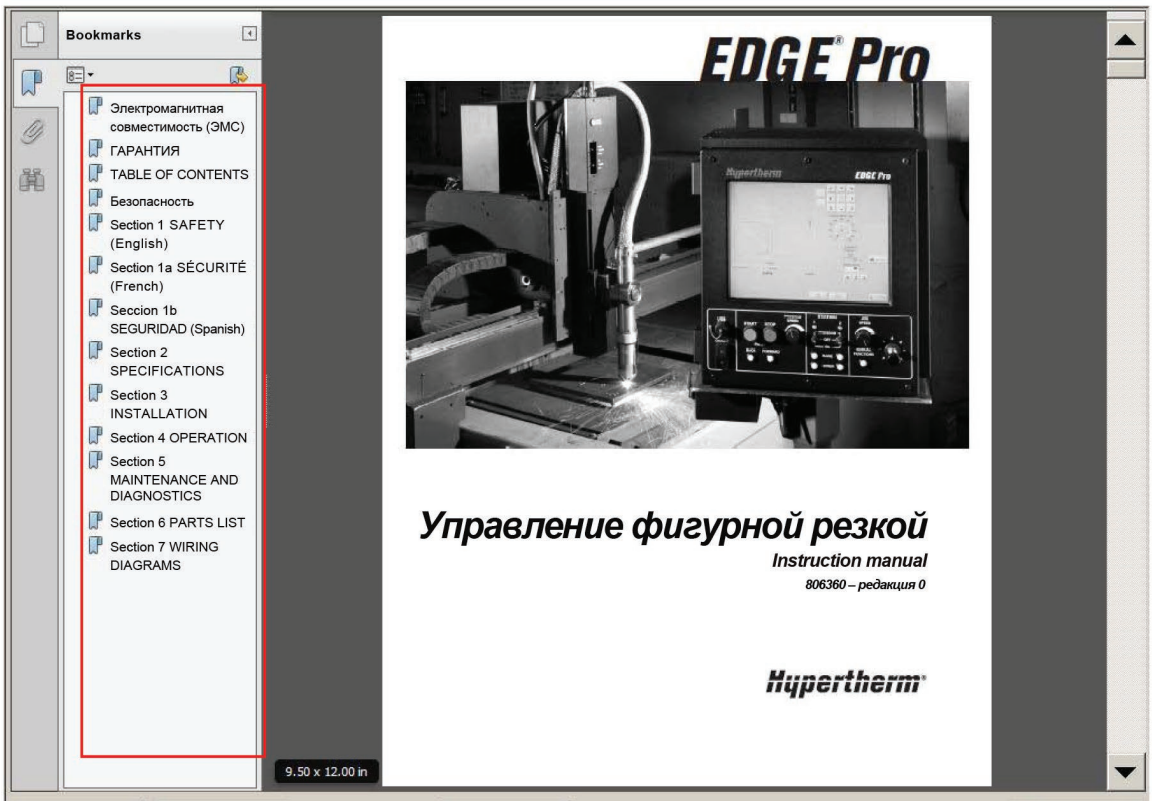
- Руководства по оборудованию Hypertherm, используемому с ЧПУ, такому как системы плазменной резки или системы регулировки высоты резака.
- Руководства по оборудованию, предоставленному производителем стола.

Для просмотра таких дополнительных сведений нужно выбрать любую из этих клавиш.

Отображение закладок

Для просмотра списка разделов справки нужно выбрать клавишу «Показ. закладки» на экране справки. Для просмотра конкретного раздела нужно нажать его название.

Примечание. При управлении MicroEDGE Pro с клавиатуры используйте клавиши Page Up/Page для прокрутки документа на экране.



Автоматизированная работа

В состав ПО Phoenix включены два мастера, которые автоматизируют выравнивание листа и операции резки деталей.

Мастер Align

Мастер Align автоматизирует некоторые задачи, включая выравнивание раскроя на листе, настройку листа с перекосом и позиционирование резака в начальном программном положении.

Чтобы запустить мастер Align на основном экране выберите клавишу «Библиотека фигур», затем выберите «Shape Wizard», «Параметры фигуры» и «Выравнивание». Мастер Align может запуститься автоматически. В противном случае воспользуйтесь программной клавишей «Мастер Align».

Для получения дополнительных сведений см. тему *Мастер Align* в главе *Размещение деталей Руководства оператора ПО Phoenix*.

Мастер CutPro

Мастер CutPro автоматизирует общие задачи резки, включая загрузку детали или раскроя, выбор процесса резки, выравнивания детали или раскроя на листе и запуск программы.

Мастер CutPro может запускаться автоматически при запуске ЧПУ. Также этот мастер можно вызвать нажатием программной клавиши «Мастер CutPro» на основном экране. Для получения дополнительных сведений о мастере CutPro см. главу «Резка деталей».

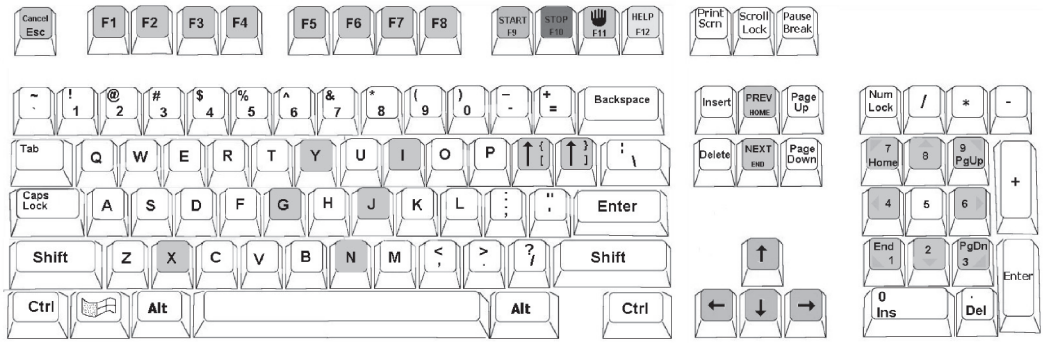
Использование ПО Phoenix без сенсорного экрана

В ПО Phoenix поддерживается использование встроенной клавишной панели или USB-клавиатуры для ПК для выполнения ввода данных в ПО Phoenix.

Клавиатура ПК

Hypertherm ЧПУ может поддерживать USB-клавиатуру ПК. Можно использовать клавиатуру для выполнения функций и ввода данных в ПО Phoenix.

В комплект MicroEDGE Pro включена накладка (210047), которая позволяет приспособить клавиатуру ПК для использования с ПО Phoenix, как показано на рисунке ниже.



Обновление ПО Phoenix

Hypertherm выпускает регулярные обновления к ПО Phoenix. Самое последнее программное обеспечение можно загрузить с веб-сайта www.hypertherm.com. Чтобы открыть страницу загрузки ПО Phoenix, выберите «Продукты» > «Автоматизированная резка» > «Системы управления» > «Обновления программного обеспечения Phoenix». Здесь можно загрузить:

- обновления ПО Phoenix (update.exe)
- файл справки к Phoenix (Help.exe)
- технологические карты резки (CutChart.exe)

Чтобы загрузить обновления на Вашем языке, следуйте инструкциям на веб-странице.

Перед обновлением ПО Phoenix следуйте указаниям, которые приведены ниже.

- Создайте резервную копию системных файлов. Для этого на основном экране последовательно выберите «Файлы» > «Сохр. на диск» > «Сохр. сист ф-лы на диск». Дополнительную информацию см. в разделе «Сохранение системных файлов» в Главе 11 «Диагностика, поиск и устранение неисправностей».
- Скопируйте файлы, которые загружены с сайта Hypertherm.com в корневую папку карты памяти USB.
- Подготовьтесь перезагрузить ЧПУ после обновления программного обеспечения.

Обновление программного обеспечения

1. Вставьте карту памяти с файлом update.exe в USB-порт ЧПУ.

   Примечание. Проверьте, что файл update.exe расположен в корневой папке карты памяти.

2. На основном экране последовательно выберите пункты «Настройки» > «Пароль». Если клавиатура не используется, дважды коснитесь экрана, чтобы отобразить ее на экране.
3. Введите updatesoftware (одним словом, все буквы в нижнем регистре) и нажмите клавишу Enter. ПО Phoenix автоматически выполнит считывание карты памяти и установит новое программное обеспечение.

Обновление справки

1. Вставьте карту памяти с файлом Help.exe в USB-порт ЧПУ.

   Примечание. Проверьте, что файл Help.exe располагается в корневой папке карты памяти.

2. На основном экране последовательно выберите пункты «Настройки» > «Пароль». Если клавиатура не используется, дважды коснитесь экрана, чтобы отобразить ее на экране.
3. Введите updatehelp (одно слово, буквы в нижнем регистре) и нажмите клавишу Enter. ПО Phoenix автоматически считывает карту памяти и устанавливает новый файл справки.

Обновление технологических карт резки

Технологические карты резки Hypertherm представлены файлами двух типов: .fac и .usr. Файлы .fac по умолчанию являются заводскими файлами технологических карт резки. Эти технологические карты резки не подлежат изменению. Технологические карты резки в файлах .usr содержат все внесенные изменения, сохраненные при помощи программной клавиши «Сохр. процесса».

Файл обновления технологической карты резки (CutChart.exe) содержит как файлы .fac, так и файлы .usr. Данное обновление автоматически перезаписывает все технологические карты резки .usr. Перед установкой обновления выполните резервную копию измененных технологических карт резки.

Hypertherm рекомендует сохранять измененные технологические карты резки как пользовательские. При создании пользовательской технологической карты резки в Phoenix создается файл .usr с уникальным именем. Это позволяет избежать перезаписи пользовательских технологических карт резки со стороны файлов .usr в файле CutChart.exe. Более подробные инструкции см. в *Руководстве оператора ПО Phoenix*.

Порядок создания резервной копии измененных технологических карт резки.

1. Вставьте карту памяти в USB-порт ЧПУ.
2. На основном экране выберите одну из программных клавиш технологической карты резки, например «Плазма 1».
3. Выберите программную клавишу «Сохр. карты резки». ПО Phoenix копирует на карту памяти все технологические карты резки, связанные с типом резака «Плазма 1».

Порядок обновления технологических карт резки.

1. Вставьте карту памяти с файлом CutChart.exe в USB-порт ЧПУ.
   Примечание. Проверьте, что файл CutChart.exe располагается в корневой папке карты памяти.
2. На основном экране выберите «Процесс», затем выберите одну из программных клавиш технологической карты резки, например, «Плазма 1».
3. Нажмите программную клавишу «Загр.карты резки», затем при запросе на передачу технологических карт резки из карты памяти нажмите кнопку «Да». ПО Phoenix извлекает технологические карты резки и копирует их на жесткий диск.
4. Если Вы изменили технологические карты резки для копирования на жесткий диск, необходимо выйти из Phoenix и использовать проводник Windows® для копирования USR-файлов на жесткий диск. Папка технологических карт резки: c:\Phoenix\CutCharts.

Раздел 4

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ДИАГНОСТИКА

Содержание данного раздела.

Введение 4-3
Диагностические тесты 4-4
- Тестирование последовательного порта 4-6
- Тест USB 4-7
- Тест входов-выходов 4-8
- Тест оси 4-10
- Проверка системы регулировки высоты резака 4-11
- Тесты локальной сети и Hypernet 4-12
- Тест ручки управления и дефлектора скорости 4-13

Поиск и устранение неисправностей 4-14
- Введение 4-14
- Таблицы устранения неисправностей MicroEDGE Pro 4-15
  - Включение питания 4-15
  - Дисплей 4-15
  - Сбой напряжения возбуждения 4-15
  - Отказ входа 4-16
  - Отказ выхода 4-16
  - Hypernet 4-17
  - Подключение к локальной сети 4-17
  - Проблемы с перемещением 4-18
  - Система регулировки высоты резака 4-20
  - Проблемы последовательной связи 4-21
  - Проблемы USB 4-21
  - Качество резки 4-21
  - Температура ЧПУ 4-22
  - Медленная работа ЧПУ 4-22

Поиск и устранение неисправностей беспроводной связи 4-23

Расположение компонентов и информация о них 4-24
Плата HyPath с 24 входами-выходами (141070) 4-25
Материнская плата (141110) 4-27
Основная плата SERCOS II (141116) 4-28
Основная плата SERCOS II (141310) 4-29
Сервоплата Picopath с 4 осями (141122) 4-30
Аналоговая плата (141125) 4-34
Распределительная плата (141153) 4-36
Плата последовательной развязки и служебная плата SERCOS II и SERCOS III (141194) 4-38
Сервоплата HyPath с 4 осями (141197) 4-40
Плата аналогового размыкания CPC (141210) 4-42
Плата MCC HyPath и Picopath с 4 осями,
служебная плата и плата последовательной развязки (141222) 4-44
Сервоплата Picopath с 2 осями (141254) 4-47
Плата MCC Picopath с 2 осями, служебная плата и плата последовательной развязки (141256) 4-50




ОПАСНОСТЬ!
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

До выполнения любых работ по техническому обслуживанию необходимо отключить электропитание.

Более подробная информация о мерах предосторожности представлена в разделе *Безопасность* данного руководства.

Введение

Компания Hypertherm исходит из предположения о том, что обслуживающий персонал, выполняющий испытания, связанные с поиском и устранением неисправностей — это высококвалифицированные техники по обслуживанию электронного оборудования, которые имеют опыт работы с электромеханическими системами, работающими под высоким напряжением. Также предполагается, что им известны способы поиска и устранения неисправностей путем изолирования отдельных компонентов.

Помимо того, что обслуживающий персонал должен иметь соответствующие технические навыки, при выполнении любых операций по тестированию также необходимо соблюдать правила техники безопасности. Более подробно о предосторожностях при эксплуатации и форматах предупреждений см. в разделе «Безопасность».

Диагностические тесты

Примечание. Для выполнения следующих диагностических тестов требуются комплекты тестирования.

Тесты интерфейса машины

При использовании MicroEDGE Pro CNC с помощью ПО Phoenix и указанных ниже разъемов можно выполнить указанные ниже тесты для проверки портов интерфейса на ЧПУ (228831):

- Последовательный интерфейс RS-232 на материнской плате
- Последовательный интерфейс RS-422 на плате последовательной развязки
- Ethernet и Hypernet
- USB

Примечание. Это единственный комплект, который необходим для систем SERCOS II и SERCOS III; он входит в состав наборов HyPath и Picopath.

MicroEDGE Pro CNC версии HyPath позволяет выполнить дополнительные тесты, которые перечислены ниже (228832):

- Входы-выходы (2)
- Оси
- Система регулировки высоты резака
- Ручка управления и дефлектор скорости

MicroEDGE Pro CNC версии Picopath позволяет выполнить дополнительные тесты, которые перечислены ниже (228833):

- Входы-выходы (2)
- Оси
- Система регулировки высоты резака
- Ручка управления и дефлектор скорости

Порядок запуска тестирования интерфейса.

1. На основном экране выберите пункты «Настройки», «Диагностика», «Интерфейс станка».
2. Введите пароль машины.
3. На экране «Интерфейс станка» на изображении ЧПУ выберите разъем, который необходимо протестировать.
4. Следуйте инструкциям, указанным в последующих разделах и на экране.



Экран тестирования интерфейса машины

Тестирование последовательного порта

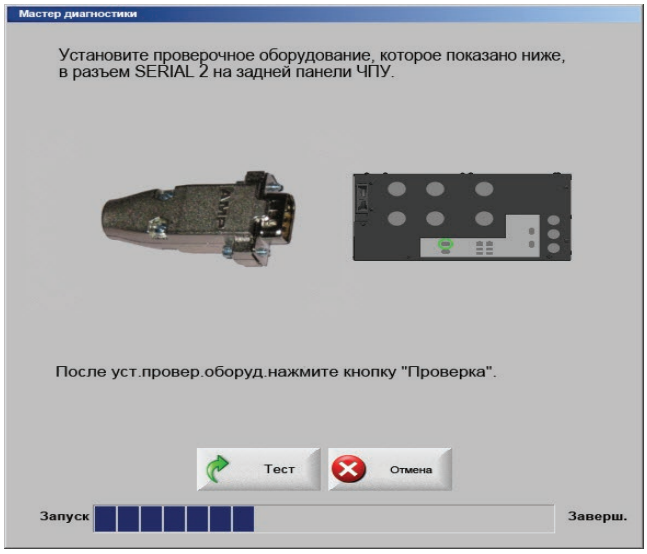
MicroEDGE Pro оснащен четырьмя последовательными портами. Последовательные порты 1 и 2 поддерживают связь по интерфейсу RS-232. Последовательные порты 3 и 4 поддерживают связь по интерфейсу RS-422 или RS-232.

Этот тест следует проводить в следующих случаях:

- Процессы или сведения, передаваемые по последовательному порту не функционируют правильно.
- ЧПУ не удается загрузить файлы через последовательный порт.
- Отказ последовательного канала связи с источником тока плазменной системы.

Порядок тестирования последовательной связи.

1. На экране «Интерфейс станка» выберите последовательный порт для тестирования.
2. Подключите к выбранному порту ЧПУ оборудование для тестирования этого последовательного порта.
3. На экране «Интерфейс станка» нажмите кнопку «Тест». Об успешном выполнении теста свидетельствует соответствующее сообщение.



В случае сбоя теста обратитесь к изготовителю комплексного оборудования или системному интегратору со следующей информацией:

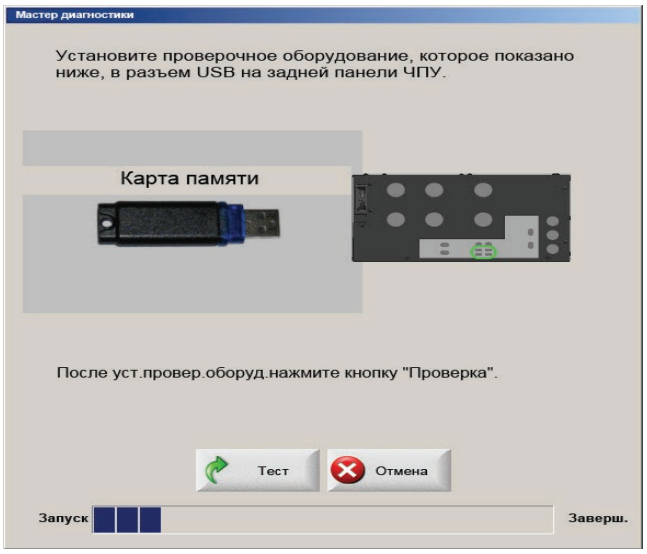
- Отказ последовательного порта 1 или 2: замените материнскую плату.
- Отказ последовательного порта 3 или 4: замените плату последовательной развязки.

Тест USB

Проведите этот тест, если флэш-карта не показана в качестве параметра при загрузке программ обработки деталей или обновлении технологических карт резки, программного обеспечения или справки. Воспользуйтесь этим тестом для проверки всех портов USB: четырех — на задней панели ЧПУ и одного — на передней панели ЧПУ.

Порядок тестирования порта USB.

1. На экране «Интерфейс станка» выберите порт USB.
2. Следуйте инструкциям на экране для вставки карты памяти в порт USB на задней панели ЧПУ.



3. На экране «Интерфейс станка» нажмите кнопку «Тест». Об успешном выполнении теста свидетельствует соответствующее сообщение.
4. Повторите тест на оставшихся портах USB.

Если провести тест не удается для нескольких портов USB, обратитесь к изготовителю комплексного оборудования или системному интегратору для замены материнской платы.

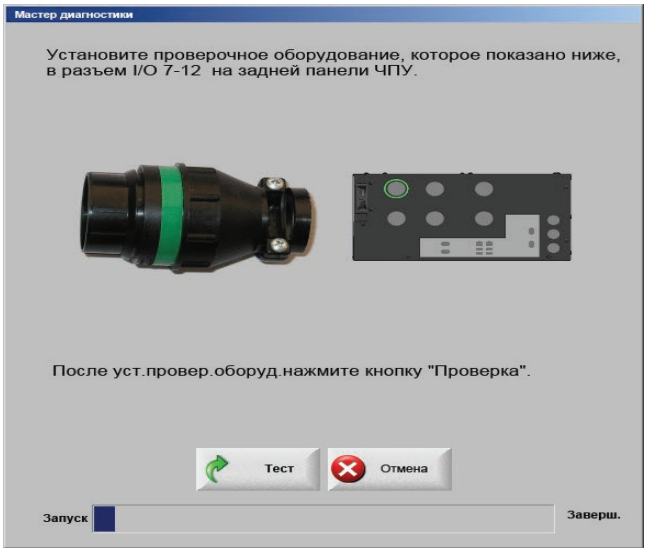
Тест входов-выходов

Этот тест следует проводить в следующих случаях:

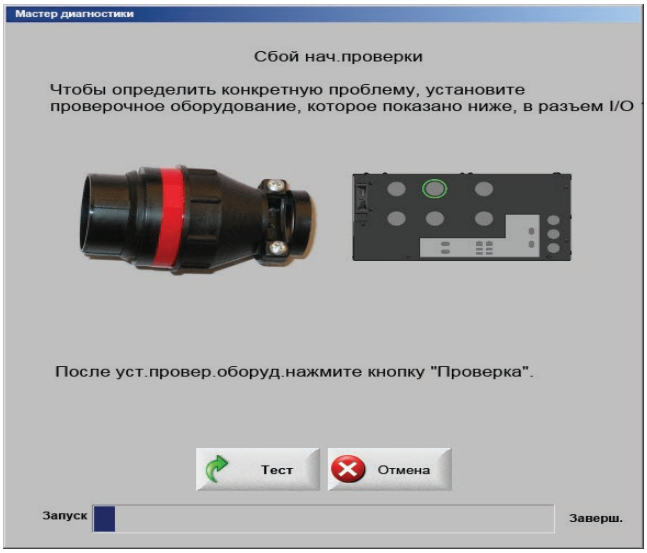
- Точка входа-выхода функционирует неправильно.
- Необходимо устранить работу входа-выхода ЧПУ как проблему во всей системе резки.
- Непрерывный сбой: переключатель ограничителя не включается или не выключается.

Порядок тестирования входа-выхода.

1. На экране «Интерфейс станка» выберите порт входа-выхода для тестирования.
2. Следуйте инструкциям на экране для подключения тестового штепсельного разъема Picopath (белый) или HyPath (зеленый) к порту входа-выхода, выбранному на задней панели MicroEDGE Pro.



3. На экране «Интерфейс станка» нажмите кнопку «Тест». Об успешном выполнении теста свидетельствует соответствующее сообщение.
4. Если провести тест не удается, следуйте инструкциям на экране для подключения вторичного тестового штепсельного разъема входа-выхода Picopath (оранжевый) или HyPath (красный) с для изоляции точек входа и выхода, которые вызывают проблему.



5. На экране «Интерфейс станка» нажмите кнопку «Тест». На данном экране показано количество входов или выходов, которые вызывают проблему.
6. Обратитесь к изготовителю комплексного оборудования или системному интегратору со следующей информацией:

Picopath.

- Переключите данный вход-выход на свободную точку входа-выхода и переназначьте функцию входа-выхода в программном обеспечении Phoenix.

HyPath.

- Если вход является причиной сбоя, переключите его на свободную точку входа и переназначьте функцию входа в программном обеспечении Phoenix.
- Если выход является причиной сбоя, то можно снять реле в точке сбоя и заменить его на реле с запасного выхода. При этом переподключение выполнять не требуется.

Тест оси

	БЕРЕГИСЬ!
Для предотвращения движения стола перед проведением теста отключите от ЧПУ все кабеля осей.	

В процессе этого теста проверяется работа оси. Этот тест следует проводить в указанных ниже случаях:

- Ось отклоняется
- Отсутствие перемещения
- Неравномерное перемещение
- Большое количество ошибок позиционирования
- Неправильный размер вырезанных деталей

Для тестирования оси выполните указанные ниже действия.

1. На экране «Интерфейс станка» выберите порт оси для тестирования.



2. Следуйте инструкциям на экране для подключения платы имитации оси HyPath (зеленая) или Picopath (синяя) к выбранному порту оси на ЧПУ.
3. На экране «Интерфейс станка» выберите «Тест». Об успешном выполнении теста свидетельствует соответствующее сообщение.

Если при выполнении теста происходит сбой, обратитесь к изготовителю комплексного оборудования или системному интегратору для проверки или замены этих деталей в указанном ниже порядке.

1. Интерфейсная сервоплата с 4 осями
2. Ленточный кабель
3. Плата MCC

Проверка системы регулировки высоты резака

	БЕРЕГИСЬ!
Для предотвращения движения стола перед проведением теста отключите от ЧПУ все кабеля осей.	

Этот тест следует проводить в следующих случаях:

- Контакт сопла функционирует некорректно. Например, если датчик исходной высоты, в котором используется омический контакт, не распознает лист или неточен, если резак входит в лист без возврата или если резак зажигается в воздухе.
- Обратная связь по дуговому напряжению функционирует некорректно.
- Резак поднимается за пределами листа или вдавливается в лист во время первой части операции резки после прожига.

Порядок проверки порта системы регулировки высоты резака.

1. На экране «Интерфейс станка» выберите порт системы регулировки резака для тестирования.
2. Следуйте инструкциям на экране для подключения кабеля тестирования системы регулировки высоты резака к выбранному порту THC и к порту осей 1–2 (HyPath) или порту осей X/Y (Picopath). Для HyPath используйте синий тестер, для Picopath — желтый (не показан).



3. На экране «Интерфейс станка» выберите «Тест». Об успешном выполнении теста свидетельствует соответствующее сообщение.

Если при выполнении теста происходит сбой, обратитесь к изготовителю комплексного оборудования или системному интегратору для проверки или замены этих деталей в указанном ниже порядке.

1. Аналоговая полевая интерфейсная плата
2. Ленточный кабель
3. Плата аналогового входа

Тесты локальной сети и Hypernet

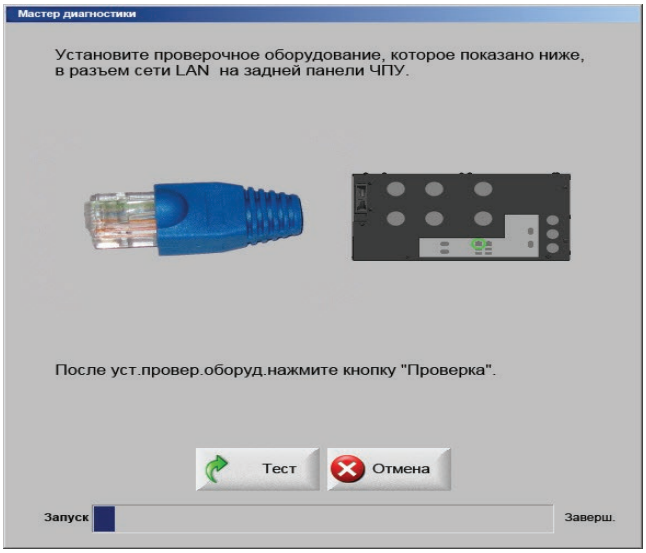
Для тестов локальной сети и Hypernet используется один тестер.

Этот тест следует проводить в следующих случаях:

- Отсутствует связь между ЧПУ и ArcGlide или системой плазменной резки.
- Отсутствует связь между ЧПУ и локальной сетью.

Для тестирования порта локальной сети выполните указанные ниже действия.

1. На экране «Интерфейс станка» выберите порт «Локальная сеть» или «Hypernet».
2. Следуйте инструкциям по подключению тестера, указанным на экране.



3. На экране «Интерфейс станка» выберите «Тест». Об успешном выполнении теста свидетельствует соответствующее сообщение.

Если провести тест не удается, обратитесь к изготовителю комплексного оборудования или системному интегратору для замены материнской платы.

Тест ручки управления и дефлектора скорости

Берегись! Для предотвращения движения стола перед проведением теста отключите от ЧПУ все кабеля осей.

Для тестирования порта ручки управления и дефлектора скорости выполните указанные ниже действия.

1. На экране «Интерфейс станка» выберите порт ручки управления/дефлектора скорости.
2. Следуйте инструкциям на экране для подключения тестера HyPath (фиолетовый) к порту ручки управления/дефлектора скорости, порту осей 1–2 и порту входов-выходов 1–6.

   Для системы Picopath подключите коричневый тестер к порту ручки управления/дефлектора скорости, порту X/Y и порту входа-выхода.



3. На экране «Интерфейс станка» выберите «Тест». Об успешном выполнении теста свидетельствует соответствующее сообщение.

Если при выполнении теста происходит сбой, обратитесь к изготовителю комплексного оборудования или системному интегратору для проверки или замены этих деталей в указанном ниже порядке.

1. Аналоговая полевая интерфейсная плата
2. Ленточный кабель
3. Аналоговая интерфейсная плата

Поиск и устранение неисправностей

Введение

Компания Hypertherm исходит из предположения о том, что обслуживающий персонал, выполняющий испытания, связанные с поиском и устранением неисправностей — это высококвалифицированные техники по обслуживанию электронного оборудования, которые имеют опыт работы с электромеханическими системами, работающими под высоким напряжением. Также предполагается, что им известны способы поиска и устранения неисправностей путем изолирования отдельных компонентов.

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




ОПАСНОСТЬ!
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ

- **До выполнения любых работ по техническому обслуживанию необходимо отключить электропитание**
- **Работы в шкафе ЧПУ с подключенной линией переменного тока могут производится только квалифицированным персоналом**
- **Более подробно о мерах предосторожности см. раздел «Безопасность» в данном руководстве**




БЕРЕГИСЬ!
ДВИЖУЩИЕСЯ ЧАСТИ МОГУТ НАНЕСТИ ВРЕД ЗДОРОВЬЮ ИЛИ ПРИЧИНИТЬ УЩЕРБ

Перед использованием экрана «Диагностика привода» отключите механику привода мотора. которая отвечает за движение стола и компонентов, чтобы избежать непредвиденного перемещения станка, которое может привести к травмированию персонала. Кнопки «Проверка регул. выс. рез.» и «Пров-ть все» на экране «Диагностика привода» следует использовать с чрезвычайной осторожностью, чтобы избежать повреждений системы регулировки высоты резака и моторов.

Осторожно! **При отключении или переподключении кабеля ЧПУ должен быть выключен (OFF).**



Таблицы устранения неисправностей MicroEDGE Pro

В следующих таблицах приведены сведения об общих проблемах, с которыми может столкнуться оператор во время эксплуатации.

Симптомы / Признаки	Действия по устранению
Включение питания ЧПУ не включается при нажатии кнопки ВКЛ/ВЫКЛ (ON/OFF)	1. Убедитесь в том, что сетевой шнур подключен к задней панели ЧПУ. 2. Убедитесь в том, что настенный размыкатель цепи активен. 3. Убедитесь в том, что предохранитель в модуле ввода питания не перегорел. При необходимости выполните его замену (008872). 4. Откройте корпус ЧПУ и убедитесь в том, что на распределительной плате светится лампа D6 AC. Тусклое свечение = 120 В перем. тока, яркое свечение = 220 В перем. тока. Если лампа не светится, замените плату зарядки или жгут проводов ввода питания (229248). См. тему *Распределительная плата* в данном разделе. 5. Проверьте разъемы для кнопки ВКЛ / ВЫКЛ (ON / OFF) на передней панели. 6. Убедитесь в свечении зеленого светодиода на материнской плате. Этот светодиод указывает на поступление питания на материнскую плату. Если этот светодиод не светится, замените источник тока ATX (229403) или обратитесь к производителю стола за дополнительными указаниями по поиску и устранению неисправностей. 7. Убедитесь в том, что зеленый и белый провода от служебной платы и платы последовательной развязки (141222 в 4-осевых HyPath и Picopath, 141256 в 2-осевых Picopath, 141194 в SERCOS II и SERCOS III) подключены к материнской плате. 8. Обратитесь к производителю стола.
Дисплей Выключатель электропитания включен и светится, но экран остается черным	1. Убедитесь в том, что разъемы переменного тока подключены к дисплею. 2. Убедитесь в том, что разъемы кабеля VGA подключены к дисплею и разъему VGA с 15 штырьками на задней панели ЧПУ.
Сбой напряжения возбуждения В ЧПУ выводится сообщение об ошибке «Сбой напряжения возбуждения»	1. Убедитесь в том, что кабель, соединяющий служебную плату и плату последовательной развязки (141222, 141256 или 141194) с распределительной платой (141153) подключен на обоих концах. 2. Убедитесь в том, что на распределительной плате горят светодиоды. 3. Если светодиоды на распределительной плате не горят, замените плату.

Симптомы / Признаки	Действия по устранению
Отказ входа ▪ Неожиданное состояние точки входа или сбой при изменении состояния ▪ При достижении переключателей ограничителя стол не работает согласно настройке ▪ Отказ происходит постоянно по невыясненной причине	**Для интерфейсов HyPath с комплектом тестирования (228832) выполните указанные ниже действия.** См. раздел *Диагностические тесты* выше в данном руководстве. **Для интерфейсов HyPath без комплекта тестирования выполните указанные ниже действия.** 1. Последовательно выберите пункты «Настройки» > «Диагностика» > «Входы-выходы» > «Ввод пароля машины». 2. Протестируйте входное устройство на столе и проверьте, чтобы состояние входа вызывало реакцию на экране ЧПУ. Если состояние входа на экране не изменяется, замените плату с 24 входами-выходами. 3. При помощи мультиметра убедитесь в том, что логика входа изменяется. 4. Если состояние входа не изменяется, замените и повторно сконфигурируйте входы-выходы на контроллере. **Для интерфейсов Picopath с комплектом тестирования (228833) выполните указанные ниже действия.** См. раздел *Диагностические тесты* выше в данном руководстве. **Для интерфейсов Picopath без комплекта тестирования выполните указанные ниже действия.** 1. Последовательно выберите пункты «Настройки» > «Диагностика» > «Вх/Вых» > «Ввод пароля машины». 2. Протестируйте входное устройство на столе и проверьте, чтобы состояние входа вызывало реакцию на экране ЧПУ. Если состояние входа на экране не изменяется, замените интерфейсную плату Picopath (141122 — для 4-осевой платы, 141154 — для 2-осевой платы) 3. При помощи мультиметра убедитесь в том, что логика входа изменяется. 4. Если состояние входа не изменяется, замените и повторно сконфигурируйте входы-выходы на контроллере.
Отказ выхода ▪ Неожиданное состояние точки выхода или сбой при изменении состояния ▪ Отказ происходит постоянно по невыясненной причине	**Для интерфейсов HyPath с комплектом тестирования (228832) выполните указанные ниже действия.** См. раздел *Диагностические тесты* выше в данном руководстве. **Для интерфейсов HyPath без комплекта тестирования выполните указанные ниже действия.** 1. Отключите питание от стола и отсоедините кабели интерфейса от задней панели ЧПУ. 2. Последовательно выберите пункты «Настройки» > «Диагностика» > «Входы-выходы» > «Ввод пароля машины». 3. Проверьте выход через ЧПУ, чтобы узнать, реагирует ли он должным образом. Если произошел отказ точки выхода, замените отказавшее выходное реле неиспользуемым реле или запасным реле (003179) ИЛИ замените плату с 24 входами-выходами и проведите тест еще раз. 4. Если при проведении повторного теста происходит сбой, замените плату MCC и проведите тест еще раз. 5. Если при проведении повторного теста происходит сбой, замените ленточный кабель (223232) и проведите тест выходов 1–24 еще раз. 6. Если при проведении повторного теста происходит сбой, то имеет место проблема с компонентом стола, который при необходимости следует исправить или заменить.

Симптомы / Признаки	Действия по устранению
Отказ выхода, продолжение	**Для интерфейсов Picopath с комплектом тестирования (228833) выполните указанные ниже действия.** См. раздел *Диагностические тесты* выше в данном руководстве. **Для интерфейсов Picopath без комплекта тестирования выполните указанные ниже действия.** 1. Последовательно выберите пункты «Настройки» > «Диагностика» > «Входы-выходы» > «Ввод пароля машины» 2. Проверьте выход через ЧПУ, чтобы узнать, реагирует ли он должным образом. Если произошел сбой точки выхода, выполните замену и проведите тестирование еще раз согласно указанному ниже порядку. ▪ Интерфейсная плата Picopath ▪ Плата MCC Picopath ▪ Ленточный кабель входов-выходов Picopath (223232) 3. Если проблема в точке выхода не устранена, то произошел отказ в компоненте стола, который при необходимости следует исправить или заменить.
Hypernet Связи с компонентами, подключенными к HyperNet функционируют некорректно.	См. раздел *Диагностические тесты* выше в данном руководстве.
Подключение к локальной сети ▪ Загрузка программ обработки деталей по локальной сети функционирует некорректно ▪ При загрузке программы обработки деталей не отображаются ранее подключенные сетевые диски.	См. раздел *Диагностические тесты* выше в данном руководстве.

Симптомы / Признаки	Действия по устранению
Проблемы с перемещением ▪ Неравномерное перемещение ▪ Ось отклоняется ▪ Перемещение не наблюдается ▪ Имеют место множественные ошибки позиционирования ▪ Не соблюдены допуски для деталей	**Для интерфейсов HyPath с комплектом тестирования (228832) выполните указанные ниже действия.** См. раздел *Диагностические тесты* выше в данном руководстве. **Для интерфейсов HyPath без комплекта тестирования выполните указанные ниже действия.** 1. Во избежание потенциального повреждения стола и компонентов, снимите все моторы со стойки или муфты. 2. Последовательно выберите пункты «Настройки» > «Диагностика» > «Приводы и моторы» > «Ввод пароля станка» 3. Введите: ▪ Тип импульса — «Одинарный» ▪ Направление импульса — «Альтернативное» ▪ Амплитуда импульса — «1 В» ▪ Продолжительность импульса — «0,5 с» Нажмите по отдельности кнопки «Тест поперечины» и «Тест рельсовых направляющих» и проверьте перемещение мотора в обоих направлениях для каждого теста. При отсутствии движения по всем осям во всех направлениях проверьте настройку стола. Если наблюдается правильное перемещение во всех направлениях, перейдите к действию 4. 4. При отсутствии движения в одном из направлений запомните двигатель, отвечающий за движение в данном направлении. На задней панели ЧПУ переключите кабели для оси 1–2 и оси 3–4 и повторите тест, описанный в действии 2 (для 2 систем координат необходимо переключить двигатель физически). Если проблема проявляется с одним и тем же двигателем, замените поврежденный двигатель и (или) усилитель привода. Если проблема проявляется с разными двигателями, поочередно замените следующие компоненты и повторно после каждой замены проведите тесты, описанные в действиях 2 и 3: ▪ Сервоплата ▪ MCC ▪ Ленточный кабель (223231) 5. Выполните действие 3 еще раз, наблюдая за индикаторами положения поперечины и рельсовых направляющих. Если эти индикаторы изменяются однообразно, все компоненты работают как положено, и следует настроить стол. Если один или несколько индикаторов при перемещении стола не отвечают, запомните индикатор, не отвечающий должным образом и перейдите к действию 4.

Симптомы / Признаки	Действия по устранению
Проблемы с перемещением, продолжение	**Для интерфейсов Picopath с комплектом тестирования (228833) выполните указанные ниже действия.** См. раздел *Диагностические тесты* выше в данном руководстве. **Для интерфейсов 3-осевой или 4-осевой Picopath без комплекта тестирования выполните указанные ниже действия.** 1. Во избежание потенциального повреждения стола и компонентов, снимите все моторы со стойки или муфты. 2. Последовательно выберите пункты «Настройки» > «Диагностика» > «Приводы и моторы» > «Ввод пароля станка». 3. Введите: ▪ Тип импульса — «Одинарный» ▪ Направление импульса — «Альтернативное» ▪ Амплитуда импульса — «1 В» ▪ Продолжительность импульса — «0,5 с» Нажмите по отдельности кнопки «Тест поперечины» и «Тест рельсовых направляющих» и проверьте перемещение мотора в обоих направлениях для каждого теста. При отсутствии движения по всем осям во всех направлениях проверьте настройку стола. Если наблюдается правильное движение во всех направлениях, перейдите к действию 4. 4. При отсутствии движения в одном из направлений запомните двигатель, отвечающий за движение в данном направлении. На задней панели ЧПУ переключите кабели Ось X/Y и Ось W/Z и повторите тест, указанный в действии 2. Если проблема проявляется с одним и тем же двигателем, замените поврежденный двигатель и (или) усилитель привода. Если проблема проявляется с разными двигателями, поочередно замените следующие компоненты и повторно после каждой замены проведите тесты, описанные в действиях 2 и 3: ▪ Сервоплата ▪ MCC ▪ Ленточный кабель (223231) 5. Выполните действие 3 еще раз, наблюдая за индикаторами положения поперечины и рельсовых направляющих. Если эти индикаторы изменяются однообразно, все компоненты работают как положено, и следует настроить стол. Если один или несколько индикаторов при перемещении стола не отвечают, запомните индикатор, не отвечающий должным образом и перейдите к действию 4.

Симптомы / Признаки	Действия по устранению
Проблемы с перемещением, продолжение	**Для интерфейсов 2-осевой Picopath без комплекта тестирования выполните указанные ниже действия.** 1. Во избежание потенциального повреждения стола и компонентов, снимите все моторы со стойки или муфты. 2. Последовательно выберите пункты «Настройки» > «Диагностика» > «Приводы и моторы» > «Ввод пароля станка» 3. Введите: ▪ Тип импульса — «Одинарный» ▪ Направление импульса — «Альтернативное» ▪ Амплитуда импульса — «1 В» ▪ Продолжительность импульса — «0,5 с» Нажмите по отдельности кнопки «Тест поперечины» и «Тест рельсовых направляющих» и проверьте перемещение мотора в обоих направлениях для каждого теста. При отсутствии движения по всем осям во всех направлениях проверьте настройку стола. Если наблюдается правильное движение во всех направлениях, перейдите к действию 4. 4. При отсутствии движения в одном из направлений запомните двигатель, отвечающий за движение в данном направлении. Переключите оба двигателя физически и повторите тест, описанный в действии 2. Если проблема проявляется с одним и тем же двигателем, замените поврежденный двигатель и (или) усилитель привода. Если проблема проявляется с разными двигателями, поочередно замените следующие компоненты и повторно после каждой замены проведите тесты, описанные в действиях 2 и 3: ▪ Сервоплата ▪ MCC ▪ Ленточный кабель (223231) 5. Выполните действие 3 еще раз, наблюдая за индикаторами положения поперечины и рельсовых направляющих. Если эти индикаторы изменяются однообразно, все компоненты работают как положено, и следует настроить стол. Если один или несколько индикаторов при перемещении стола не отвечают, запомните индикатор, не отвечающий должным образом и перейдите к действию 4.
Система регулировки высоты резака ▪ Контакт сопла функционирует некорректно ▪ Датчик исходной высоты с омическим контактом неверно распознает лист ▪ Резак зажигается в воздухе ▪ Резак входит в лист без возврата ▪ Обратная связь по дуговому напряжению не функционирует в соответствии с ожиданиями	См. раздел *Диагностические тесты* выше в данном руководстве.

Симптомы / Признаки	Действия по устранению
Проблемы последовательной связи ▪ Процессы и сведения, передаваемые по последовательным портам не функционируют правильно ▪ Появляются сообщения о сбое связи PS ▪ Не удается загрузить файлы по настроенному серийному порту ▪ При использовании последовательных связей с HPR появляются сообщения о сбое связи HPR	См. раздел *Диагностические тесты* выше в данном руководстве.
Проблемы USB ЧПУ не распознает флэш-карту, мышь, клавиатуру или другие устройства в USB-порту.	См. раздел *Диагностические тесты* выше в данном руководстве.
Качество резки Качество резки и (или) эффективность плазменной резки отличаются от ожидаемых.	Чтобы улучшить качество резки, нажмите кнопку «Советы по резке» на основном экране и следуйте экранным инструкциям. За дополнительными указаниями по устранению неисправностей обратитесь к производителю стола.

Симптомы / Признаки	Действия по устранению
Температура ЧПУ ЧПУ чрезмерно перегревается.	1. Убедитесь в том, что вентилятор работает. Если вентилятор вращается медленно, очистите его. 2. Если внутренний вентилятор не работает, выполните указанные ниже действия. ▪ Убедитесь в том, что внутренний жгут проводов подключен от вентилятора к источнику тока ATX. ▪ Замените вентилятор (229417) 3. Если внешний вентилятор вращается и ЧПУ чрезмерно нагревается, откройте верхнюю панель ЧПУ и проверьте работу внутреннего вентилятора. Если внутренний вентилятор не работает, замените его (229417).
Медленная работа ЧПУ ▪ ЧПУ загружает файлы медленнее по сравнению с началом эксплуатации. ▪ Со временем производительность упала.	1. Последовательно выберите пункты «Настройки» > «Пароль» > «Ввести специальный пароль» > «Система». 2. Если все пять значений с информацией о производительности на экране отображаются СИНИМ цветом, это означает корректное функционирование ЧПУ. 3. Если какие-либо из пяти значений на экране отображаются КРАСНЫМ цветом, то ЧПУ функционирует медленнее, чем это требуется для максимальной производительности. ▪ По истечении 5 минут повторно войдите на экраны «Настройки» > «Пароль» > «Ввод специального пароля» > «Система» и проверьте значения еще раз. Если пять значений отображаются СИНИМ цветом, ЧПУ функционирует в соответствии с ожиданиями. ▪ Если какие-либо из пяти значений на экране отображаются КРАСНЫМ цветом, выполните указанные ниже действия. Возможно, в ЧПУ запущены другие программы (отличные от Phoenix), которые негативно влияют на производительность. Закройте эти программы. За дополнительными указаниями по поиску и устранению неисправностей обратитесь к производителю стола.

Поиск и устранение неисправностей беспроводной связи

При возникновении проблем с беспроводной сетью на Вашем ЧПУ следуйте указаниям, которые перечислите ниже.

- Для адаптера беспроводной сети необходимо наличие на материнской плате гнезда с управляемой шиной. На материнской плате MicroEDGE Pro (141110) гнездо PCI 1 *не* является гнездом с управляемой шиной. Убедитесь в том, что адаптер беспроводной сети установлен в гнездо PCI 2 на материнской плате.

- Адаптер беспроводной сети соответствует стандартам 802.11N и 802.11G и подключается к локальной беспроводной сети G или N. Беспроводная сеть G обеспечивает лучшую производительность для выполнения загрузок в программу обработки деталей, использования Remote Help и других задач в сети.

  - Беспроводная сеть 802.11G может обеспечивать приемлемую скорость обмена информацией на расстоянии до 38 м от беспроводного маршрутизатора или точки доступа, даже если на пути между ЧПУ и точкой доступа имеется препятствие в виде стены или двери.

  - Беспроводная сеть 802.11N может обеспечивать приемлемую скорость обмена информацией на расстоянии до 70 м от беспроводного маршрутизатора или точки доступа. Однако, для работы сети 802.11N необходимо, чтобы в пространстве между антеннами отсутствовали какие-либо препятствия.

  - При каких-либо сомнениях относительно наличия таких препятствий используйте подключение 802.11G.

  Примечание. Сеть необходимо настроить таким образом, чтобы в ней была включена широковещательная передача SSID — таким образом она будет видна как подключение.

- Убедитесь в том, что адаптер беспроводной сети присутствует в списке диспетчера устройств Windows в группе «Сетевые адаптеры», а также в отсутствии напротив его записи желтых значков ! или ?.

- Для поиска маршрутизатора или точки доступа беспроводной сети воспользуйтесь диспетчером сетевых подключений Windows. Последовательно выберите «Пуск», «Настройки», «Сетевые подключения».

- При отсутствии беспроводных сетей компании в мастере подключения сети проверьте доступность сети, используя ноутбук с ОС Windows XP или другое устройство Wi-Fi для проверки доступности подключения маршрутизатора или точки доступа в данном физическом месте.

- Мощность сигнала убывает с расстоянием. Для эффективного 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 две или три полосы мощности сигнала, то сетевое подключение функционально.

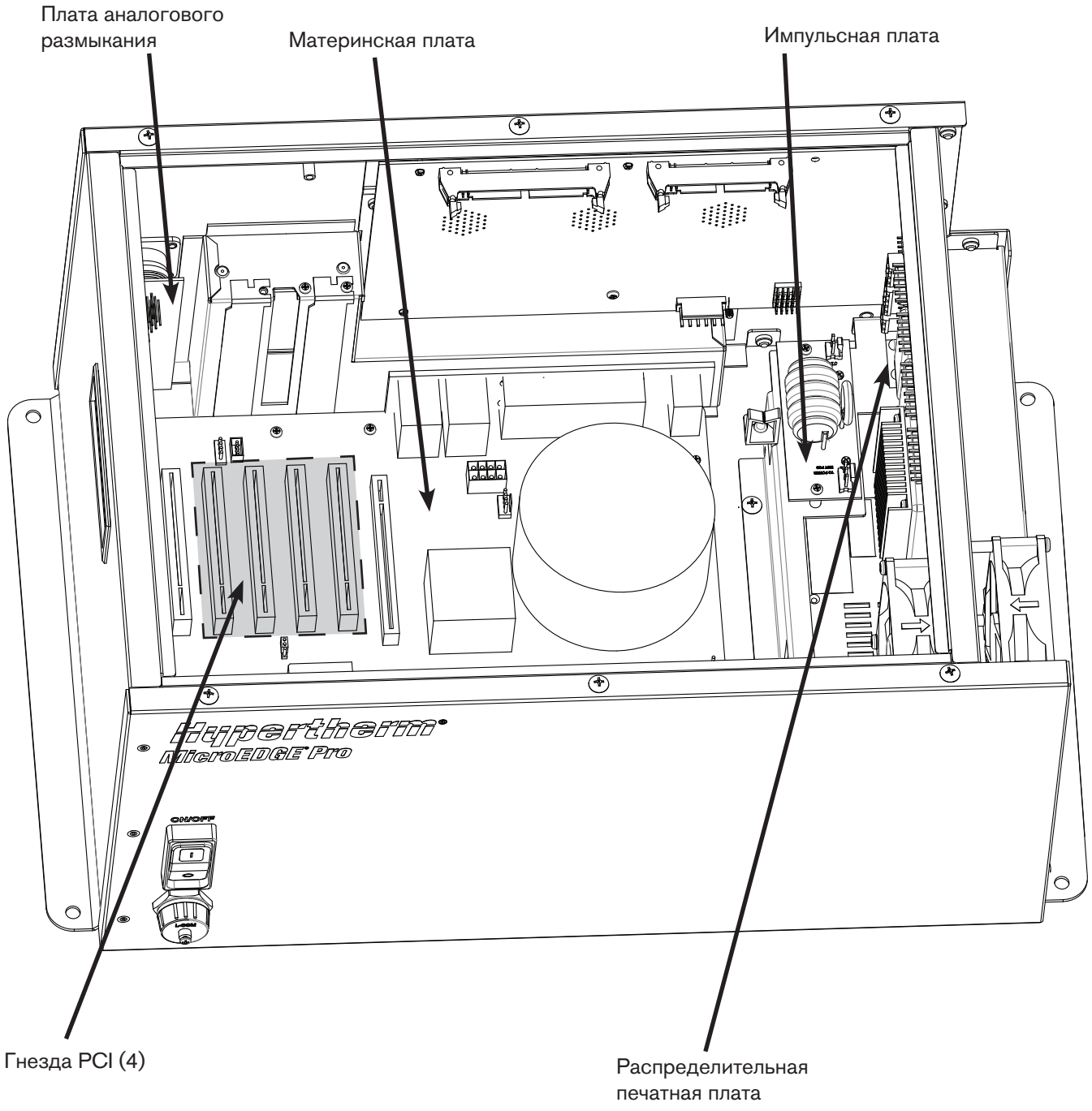
- Если скорость подключения часто падает ниже 24 Мб/с или мощность сигнала падает ниже двух полос, переместите маршрутизатор беспроводной сети или точку доступа ближе к ЧПУ или добавьте другую точку доступа ближе к ЧПУ.

- Чтобы обеспечить наилучшую возможную производительность сети, минимизируйте количество клиентов в беспроводной сети.

- Избегайте подключения в сеть более медленных устройств беспроводной связи, например устройств 802.11B, поскольку производительность всей сети может понизиться до уровня производительности такого устройства.

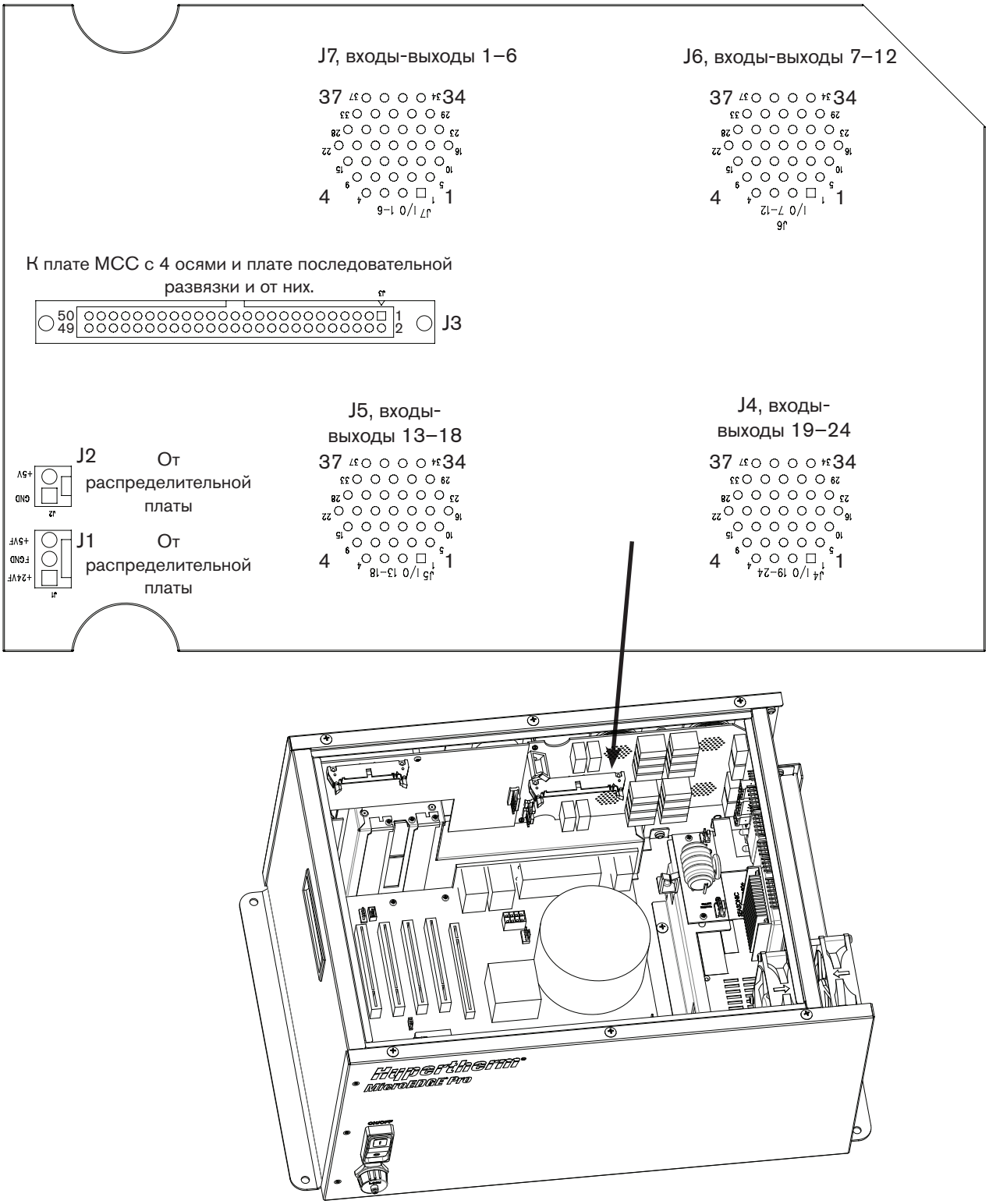
Расположение компонентов и информация о них

На следующих страницах представлена подробная информация об основных компонентах MicroEDGE Pro. Информация о комплектах замены и номера деталей см. в *Разделе 5. Детали*.



MicroEDGE Pro CNC — внутренний вид

Плата HyPath с 24 входами-выходами (141070)



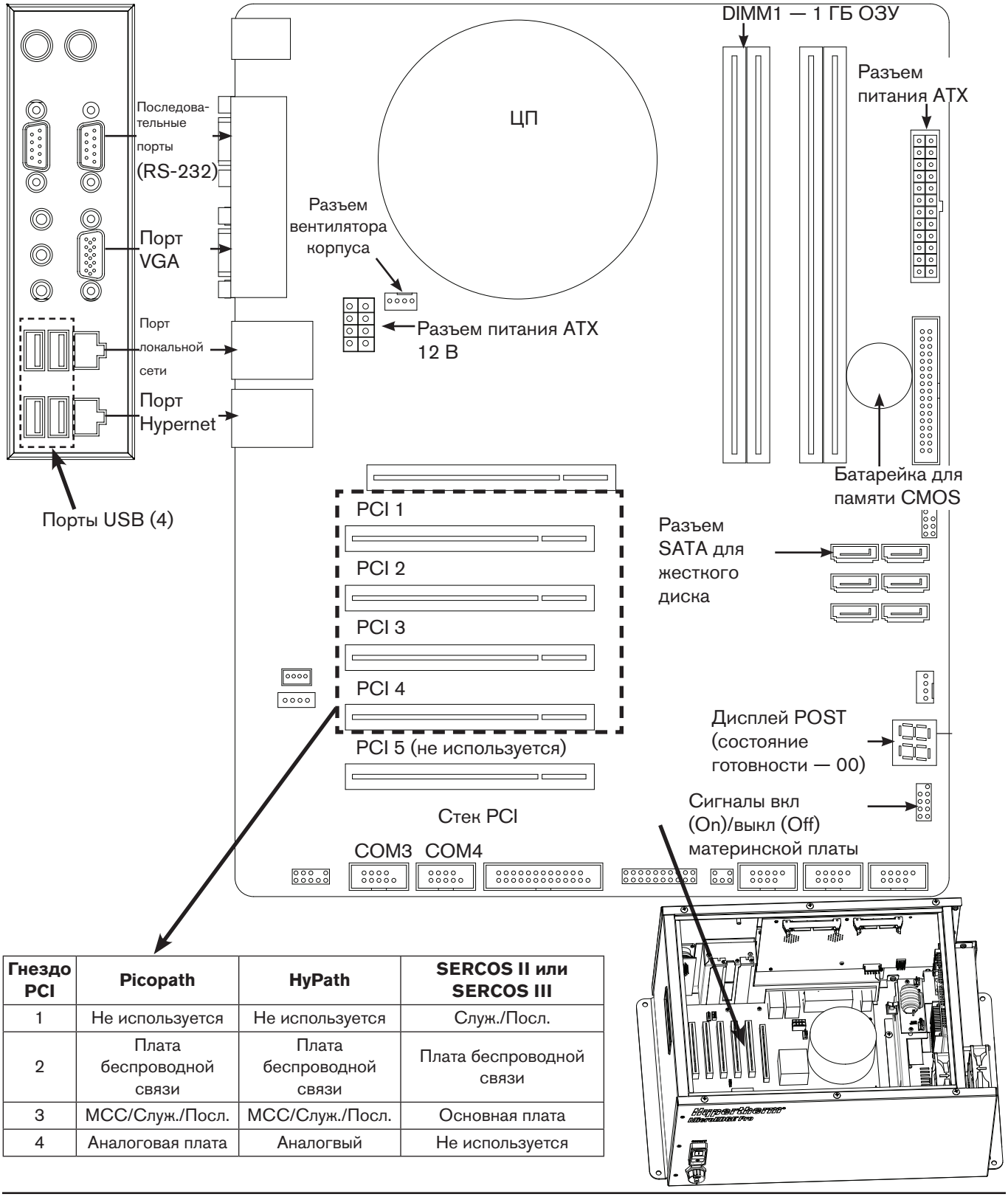
Разъем J1 (От распределительной платы)	
№ штырька	**Сигнал**
1	+24 В
2	Заземление возбуждения
3	+5 В

Разъем J2 (От распределительной платы)	
№ штырька	**Сигнал**
1	Заземление
2	+5 В

Разъем J3 (К плате MCC и плате последовательной развязки и от них)			
№ штырька	**Сигнал**	**№ штырька**	**Сигнал**
1	Вход 1	26	Выход 13
2	Выход 1	27	Вход 14
3	Вход 2	28	Выход 14
4	Выход 2	29	Вход 15
5	Вход 3	30	Выход 15
6	Выход 3	31	Вход 16
7	Вход 4	32	Выход 16
8	Выход 4	33	Вход 17
9	Вход 5	34	Выход 17
10	Выход 5	35	Вход 18
11	Вход 6	36	Выход 18
12	Выход 6	37	Вход 19
13	Вход 7	38	Выход 19
14	Выход 7	39	Вход 20
15	Вход 8	40	Выход 20
16	Выход 8	41	Вход 21
17	Вход 9	42	Выход 21
18	Выход 9	43	Вход 22
19	Вход 10	44	Выход 22
20	Выход 10	45	Вход 23
21	Вход 11	46	Выход 23
22	Выход 11	47	Вход 24
23	Вход 12	48	Выход 24
24	Выход 12	49	Заземление
25	Вход 13	50	Заземление

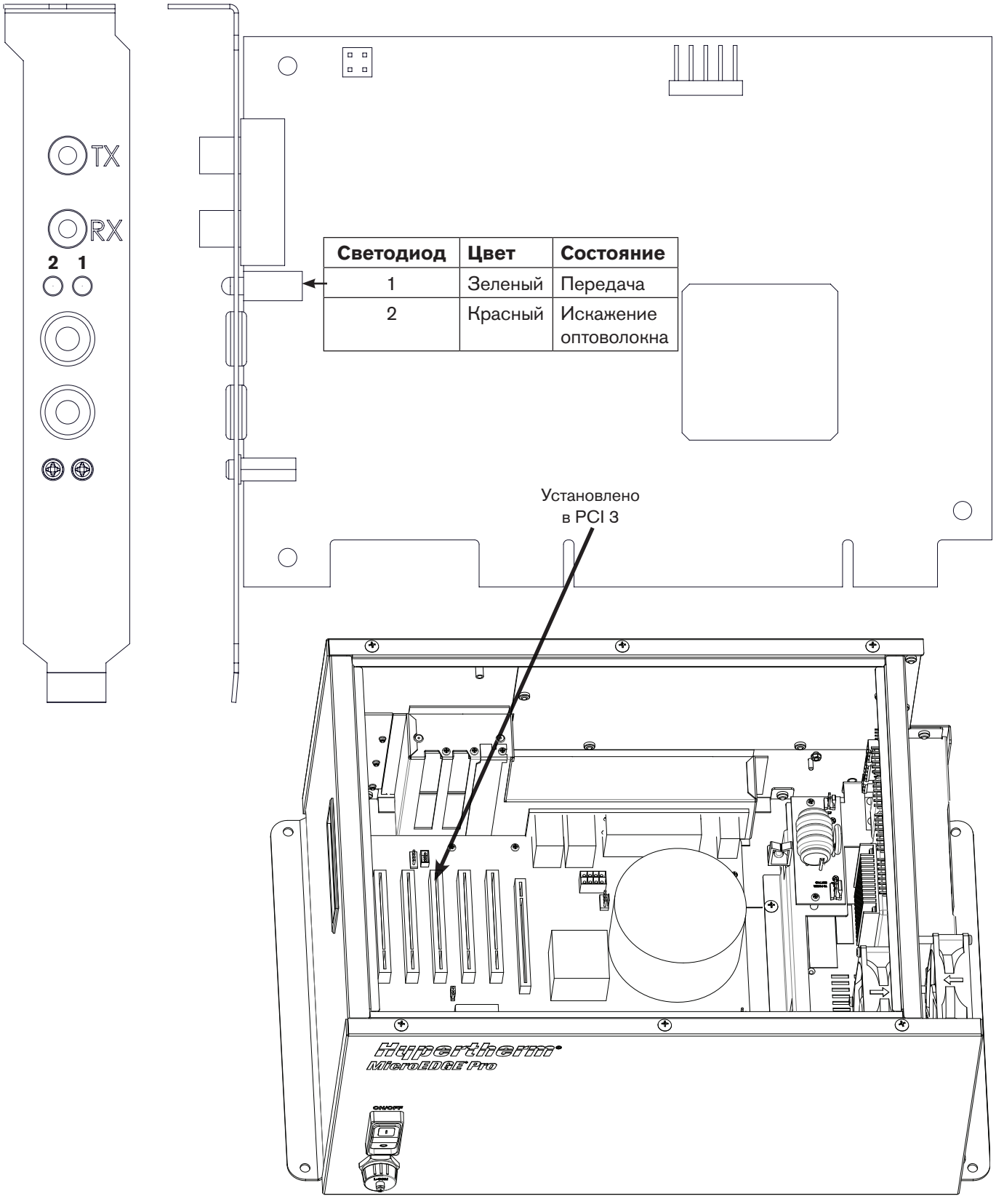
Разъем J4 (входы-выходы 19–24), J5 (входы-выходы 13–18), J6 (входы-выходы 7–12), J7 (входы-выходы 1–6)			
№ штырька	**Сигнал**	**№ штырька**	**Сигнал**
1	Ток возб. +24 В	20	Выход 19A, 13A, 7A, 1A
2	Вход 19, 13, 7, 1	21	Выход 19B, 13B, 7B, 1B
3	Общий	22	Ток возбуждения +24 В
4	Ток возб. +24 В	23	Выход 20A, 14A, 8A, 2A
5	Вход 20, 14, 8, 2	24	Выход 20B, 14B, 8B, 2B
6	Общий	25	Ток возб. +24 В
7	Ток возб. +24 В	26	Выход 21A, 15A, 9A, 3A
8	Вход 21, 15, 9, 3	27	Выход 21B, 15B, 9B, 3B
9	Общий	28	Ток возб. +24 В
10	Ток возб. +24 В	29	Выход 22A, 16A, 10A, 4A
11	Вход 22, 16, 10, 4	30	Выход 22B, 16B, 10B, 4B
12	Общий	31	Ток возб. +24 В
13	Ток возб. +24 В	32	Выход 23A, 17A, 11A, 5A
14	Вход 23, 17, 11, 5	33	Выход 23B, 17B, 11B, 5B
15	Общий	34	Ток возб. +24 В
16	Ток возб. +24 В	35	Выход 24A, 18A, 12A, 6A
17	Вход 24, 18, 12, 6	36	Выход 24B, 18B, 12B, 6B
18	Общий	37	Защитный экран
19	Ток возб. +24 В		

Материнская плата (141110)



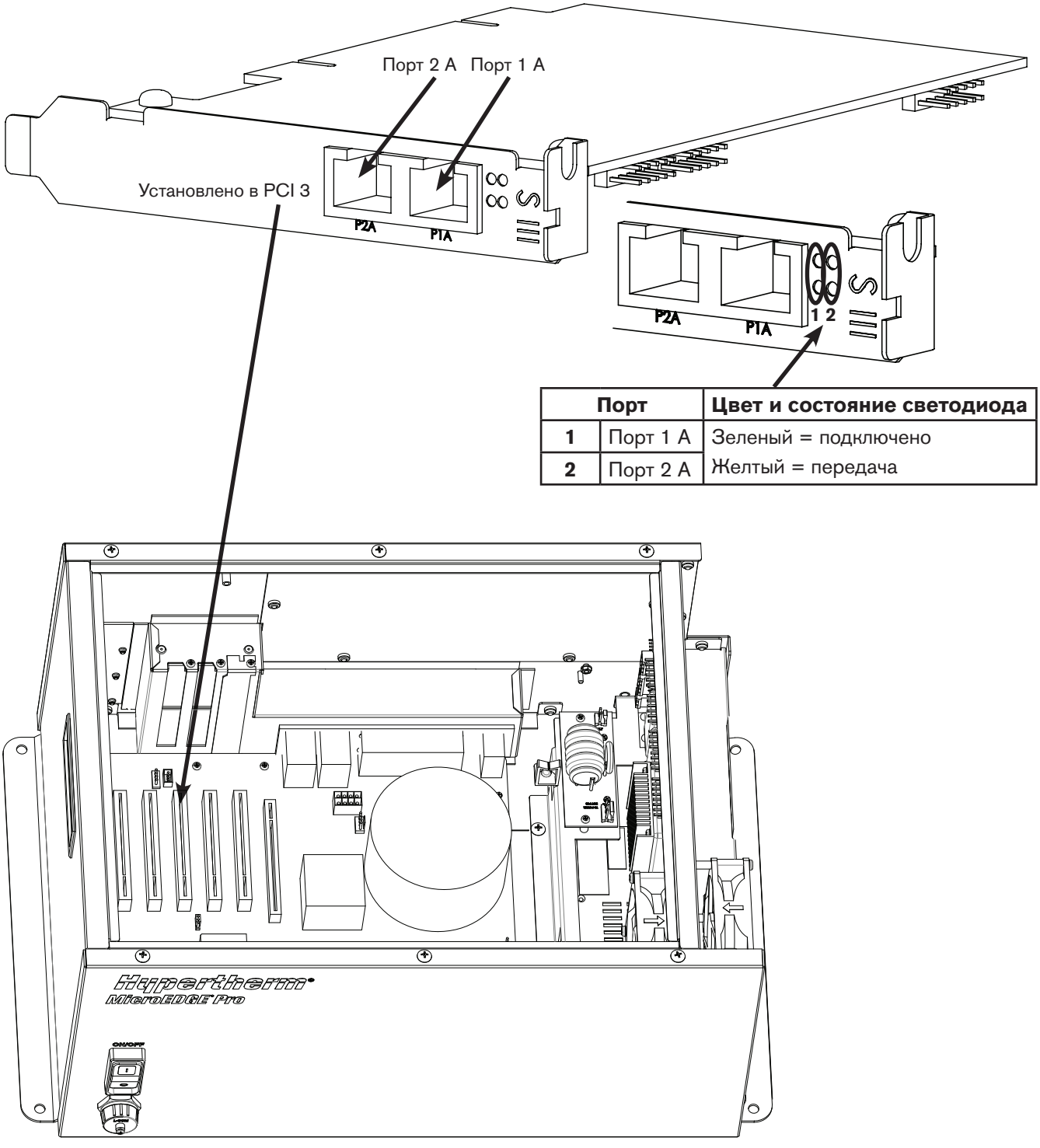
Гнездо PCI	Picopath	HyPath	SERCOS II или SERCOS III
1	Не используется	Не используется	Служ./Посл.
2	Плата беспроводной связи	Плата беспроводной связи	Плата беспроводной связи
3	MCC/Служ./Посл.	MCC/Служ./Посл.	Основная плата
4	Аналоговая плата	Аналогвый	Не используется

Основная плата SERCOS II (141116)



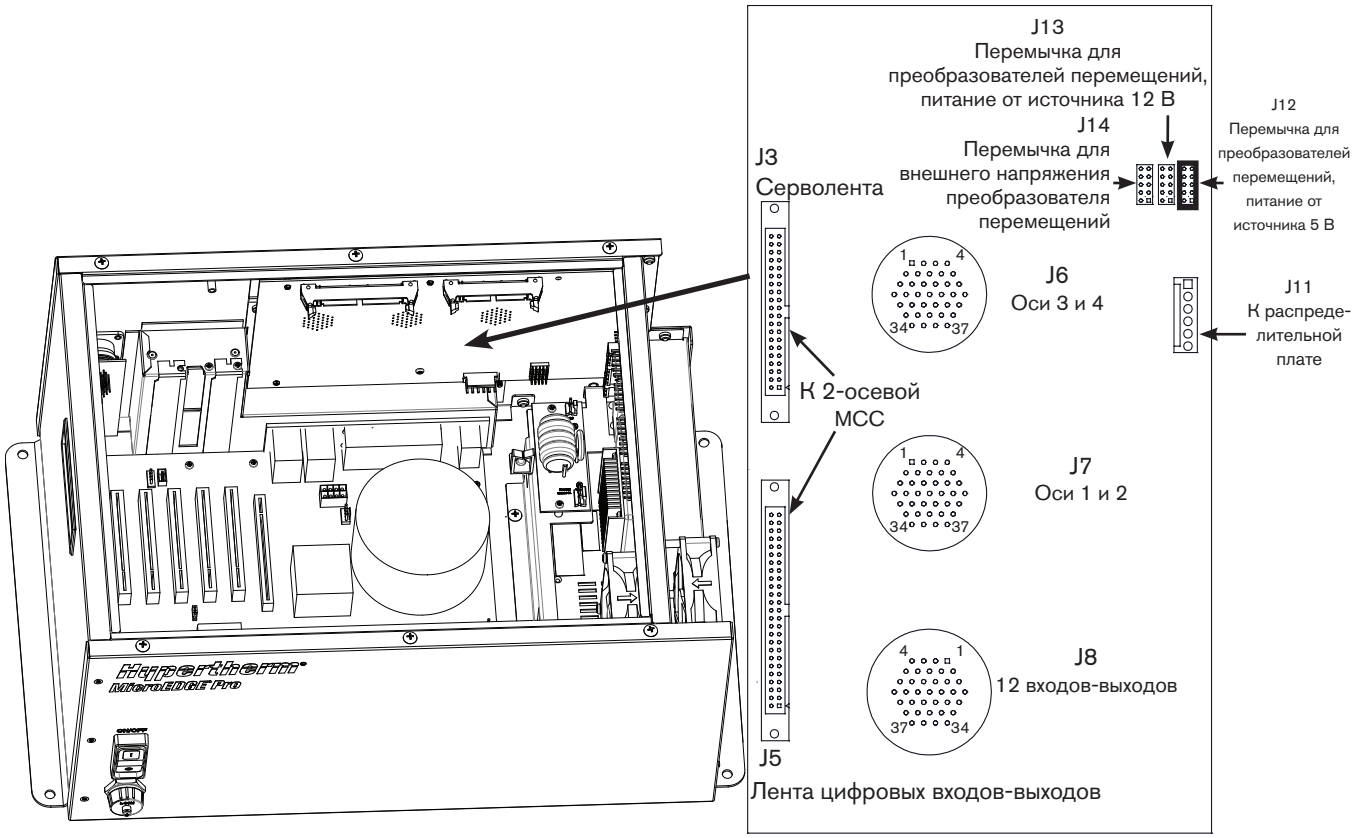
Светодиод	Цвет	Состояние
1	Зеленый	Передача
2	Красный	Искажение оптоволокна

Основная плата SERCOS II (141310)



Порт		Цвет и состояние светодиода
1	Порт 1 A	Зеленый = подключено
2	Порт 2 A	Желтый = передача

Сервоплата Picopath с 4 осями (141122)



Разъем J3 (серво)			
№ штырька	**Сигнал**	**№ штырька**	**Сигнал**
1	/Ось 1 вкл.	21	Не подсоединено
2	/Ось 2 вкл.	22	Не подсоединено
3	/Ось 3 вкл.	23	Не подсоединено
4	/Ось 4 вкл.	24	Не подсоединено
5	Не подсоединено	25	Не подсоединено
6	Не подсоединено	26	Заземление
7	/Контр. система вкл.	27	Заземление
8	Ось 1A	28	Общий аналоговый
9	Ось 1B	29	Аналог. сигнал оси 1
10	Ось 1Z	30	Аналог. сигнал оси 2
11	Ось 2A	31	Аналог. сигнал оси 3
12	Ось 2B	32	Аналог. сигнал оси 4
13	Ось 2Z	33	Не подсоединено
14	Ось 3A	34	Не подсоединено
15	Ось 3B	35	Заземление
16	Ось 3Z	36	+5 В
17	Ось 4A	37	+5 В
18	Ось 4B	38	+12 В
19	Ось 4Z	39	–12 В
20	Не подсоединено	40	Заземление

Разъем J5 (входы-выходы 1–12)			
№ штырька	**Сигнал**	**№ штырька**	**Сигнал**
1	Вход 1	26	Не подсоединено
2	Выход 1	27	Не подсоединено
3	Вход 2	28	Не подсоединено
4	Выход 2	29	Не подсоединено
5	Вход 3	30	Не подсоединено
6	Выход 3	31	Не подсоединено
7	Вход 4	32	Не подсоединено
8	Выход 4	33	Не подсоединено
9	Вход 5	34	Не подсоединено
10	Выход 5	35	Не подсоединено
11	Вход 6	36	Не подсоединено
12	Выход 6	37	Не подсоединено
13	Вход 7	38	Не подсоединено
14	Выход 7	39	Не подсоединено
15	Вход 8	40	Не подсоединено
16	Выход 8	41	Не подсоединено
17	Вход 9	42	Не подсоединено
18	Выход 9	43	Не подсоединено
19	Вход 10	44	Не подсоединено
20	Выход 10	45	Не подсоединено
21	Вход 11	46	Не подсоединено
22	Выход 11	47	Picopath ID (0=Истина) HyPath ID (NC=1=Ложь)
23	Вход 12	48	Не подсоединено
24	Выход 12	49	Не подсоединено
25	Не подсоединено	50	Заземление

Разъем J6 (оси 3 и 4, Z и W)			
№ штырька	**Сигнал**	**№ штырька**	**Сигнал**
1	Напр. преобразователя перемещений	20	Общий аналоговый
2	Напр. преобразователя перемещений	21	Ось 3 (Z), преобразователь перемещений B\
3	Общий преобразователя перемещений	22	Ось 3 (Z), преобразователь перемещений Z
4	Напр. преобразователя перемещений	23	Ось 4 (W), преобразователь перемещений Z\
5	Ось 4 (W), преобразователь перемещений A	24	Ось 3 (Z), вкл. вх.
6	Общий преобразователя перемещений	25	Ось 3 (Z), вкл. вых.
7	Заземление	26	Ось 4 (W), вкл. вх.
8	Общий преобразователя перемещений	27	Ось 4 (W), вкл. вых.
9	Ось 3 (Z), преобразователь перемещений A	28	Ось 3 (Z), преобразователь перемещений Z\
10	Ось 4 (W), преобразователь перемещений B	29	Ось 4 (W), базисн.+
11	Ось 4 (W), преобразователь перемещений A\	30	Общий аналоговый
12	Заземление	31	Заземление
13	Заземление	32	Общий аналоговый
14	Ось 3 (Z), преобразователь перемещений A\	33	Ось 3 (Z), базисн.+
15	Ось 3 (Z), преобразователь перемещений B	34	Аналог. напр. +
16	Ось 4 (W), преобразователь перемещений Z	35	Аналог. напр. –
17	Ось 4 (W), преобразователь перемещений B\	36	Аналог. напр. –
18	Общий аналоговый	37	Аналог. напр. +
19	Заземление		

Разъем J7 (Оси 1 и 2, X и Y)			
№ штырька	**Сигнал**	**№ штырька**	**Сигнал**
1	Напр. преобразователя перемещений	20	Общий аналоговый
2	Напр. преобразователя перемещений	21	Ось 1 (X), преобразователь перемещений B\
3	Общий преобразователя перемещений	22	Ось 1 (X), преобразователь перемещений Z
4	Напр. преобразователя перемещений	23	Ось 2 (Y), преобразователь перемещений Z\
5	Ось 2 (Y), преобразователь перемещений A	24	Ось 1 (X), вкл. вх.
6	Общий преобразователя перемещений	25	Ось 1 (X), вкл. вых.
7	Заземление	26	Ось 2 (Y), вкл. вх.
8	Общий преобразователя перемещений	27	Ось 2 (Y), вкл. вых.
9	Ось 1 (X), преобразователь перемещений A	28	Ось 1 (X), преобразователь перемещений Z\
10	Ось 2 (Y), преобразователь перемещений B	29	Ось 2 (Y), базисн.+
11	Ось 2 (Y), преобразователь перемещений A\	30	Общий аналоговый
12	Заземление	31	Заземление
13	Заземление	32	Общий аналоговый
14	Ось 1 (X), преобразователь перемещений A\	33	Ось 1 (X), базисн.+
15	Ось 1 (X), преобразователь перемещений B	34	Аналог. напр. +
16	Ось 2 (Y), преобразователь перемещений Z	35	Аналог. напр. –
17	Ось 2 (Y), преобразователь перемещений B\	36	Аналог. напр. –
18	Общий аналоговый	37	Аналог. напр. +
19	Заземление		

Разъем J8 (12 входов-выходов)			
№ штырька	**Сигнал**	**№ штырька**	**Сигнал**
1	Вход 1	20	Контакт контрольной системы B
2	Вход 2	21	Выход 1
3	Вход 3	22	Выход 2
4	Вход 4	23	Выход 3
5	Вход 5	24	Выход 4
6	Вход 6	25	Выход 5
7	Вход 7	26	Выход 6
8	Вход 8	27	Выход 7
9	Вход 9	28	Выход 8
10	Вход 10	29	Выход 9
11	Вход 11	30	Выход 10
12	Вход 12	31	Выход 11
13	Не подсоединено	32	Выход 12
14	+24 В	33	Защитный экран
15	+24 В	34	+24 В
16	Не подсоединено	35	+24 В
17	Общий	36	Общий
18	Общий	37	Общий
19	Контакт контрольной системы A		

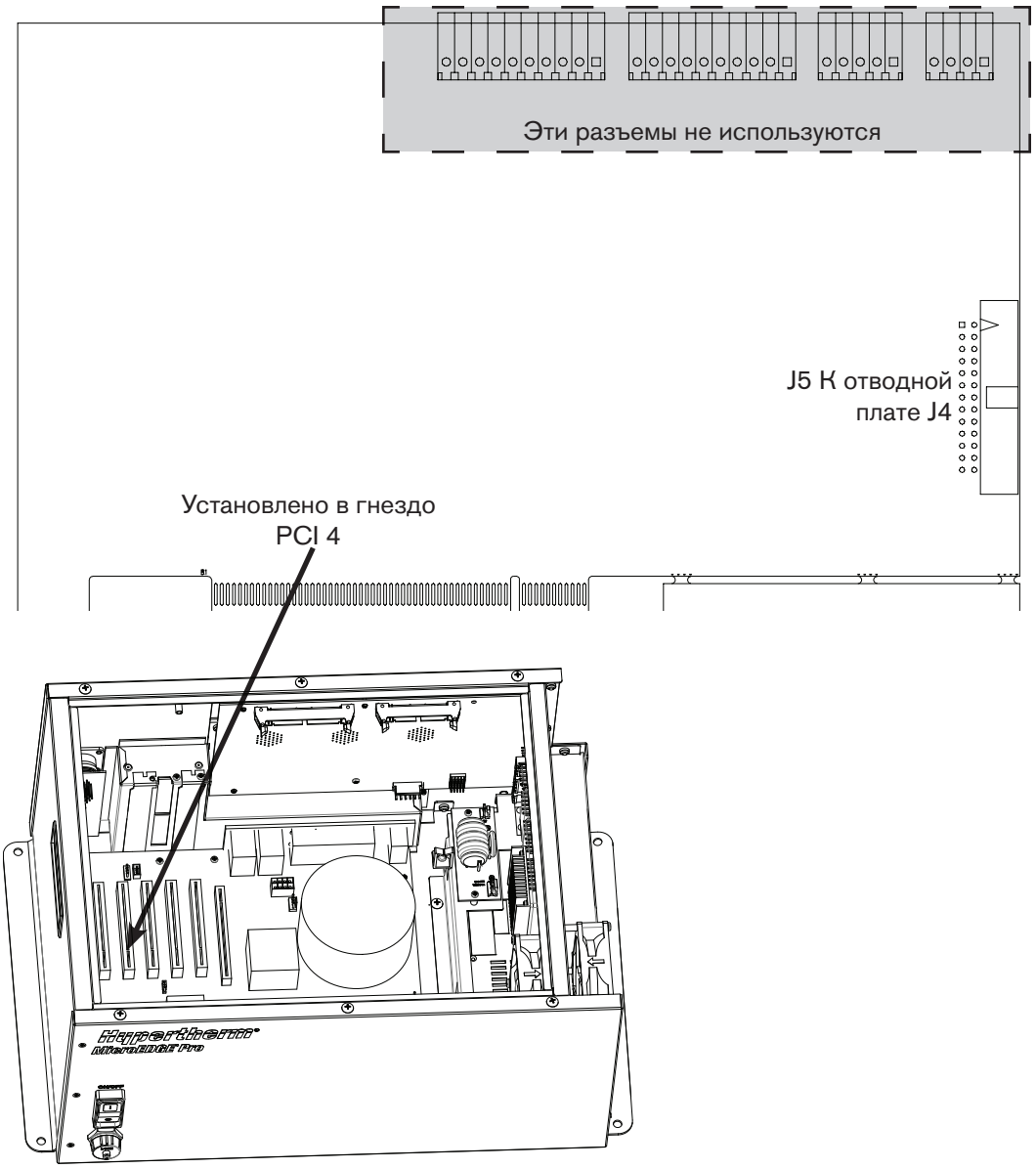
Разъем J11 (На распределительную плату)	
№ штырька	**Сигнал**
1	Заземление возбуждения
2	+24 В
3	+5 В
4	–12 В
5	+12 В
6	Заземление возбуждения

Разъем J12 (Перемычка для преобразователей перемещений, питание от источника 5 В)	
№ штырька	**Сигнал**
1	+Ve
2	+5 Vf
3	+Va
4	+12 Vf
5	–Va
6	–12 Vf
7	+24 В
8	+24 Vf
9	Контр. система /Ось
10	Контр. система hdr /Ось

Разъем J13 (Перемычка для преобразователей перемещений, питание от источника 12 В)	
№ штырька	**Сигнал**
1	+Ve
2	+12 Vf
3	+Va
4	+12 Vf
5	–Va
6	–12 Vf
7	+24 В
8	+24 Vf
9	Контр. система /Ось
10	Контр. система hdr /Ось

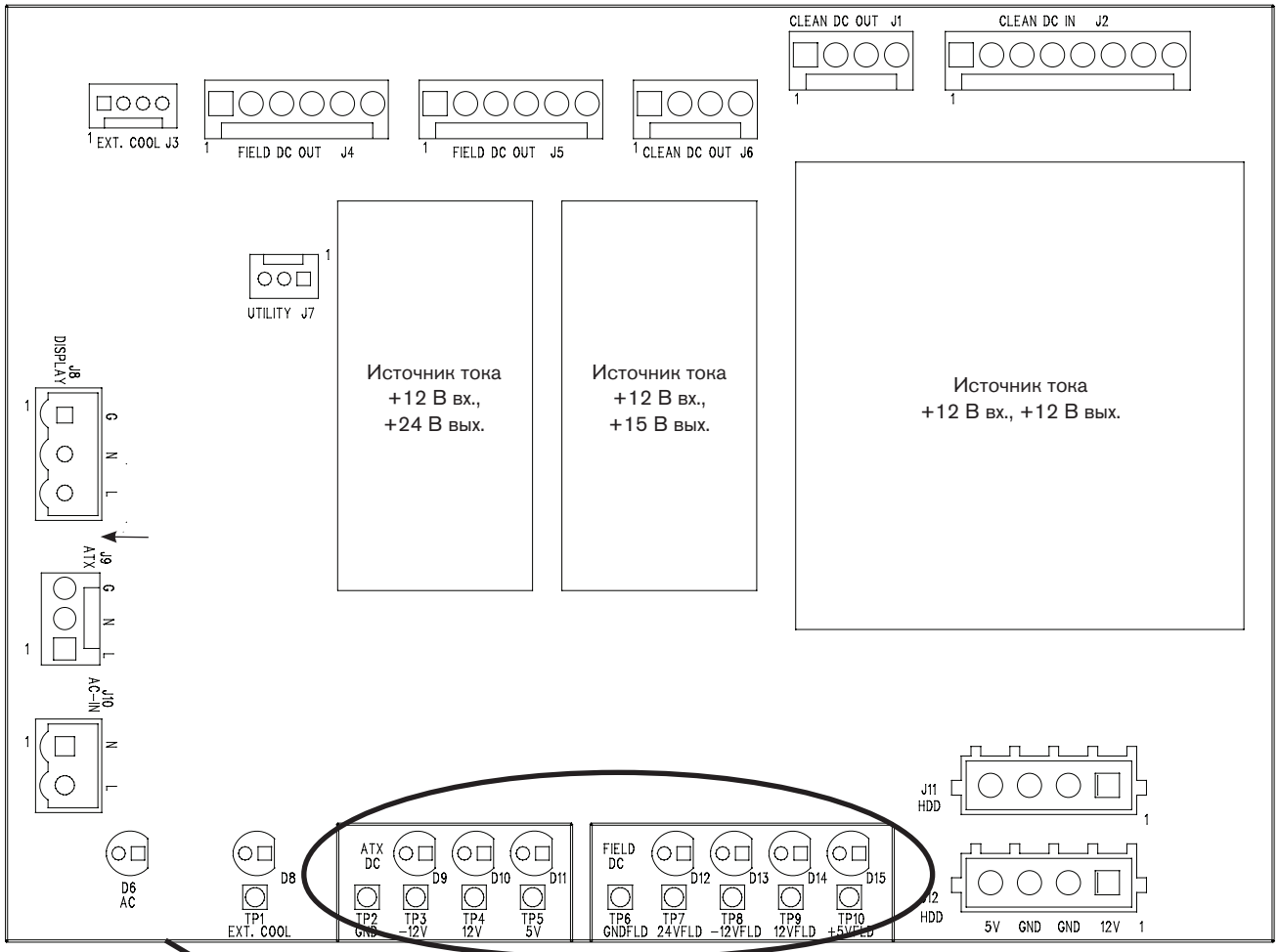
Разъем J14 (Перемычка для внешнего напряжения преобразователя перемещений)	
№ штырька	**Сигнал**
1	+Ve
2	Не подсоединено
3	+Va
4	Не подсоединено
5	–Va
6	Не подсоединено
7	+24 В
8	Не подсоединено
9	Контр. система /Ось
10	Контр. система hdr /Ось

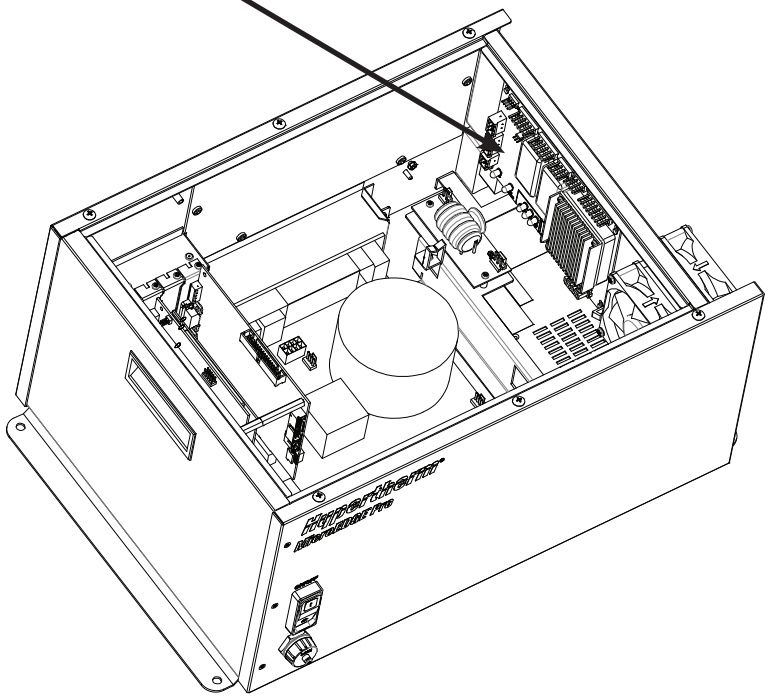
Аналоговая плата (141125)

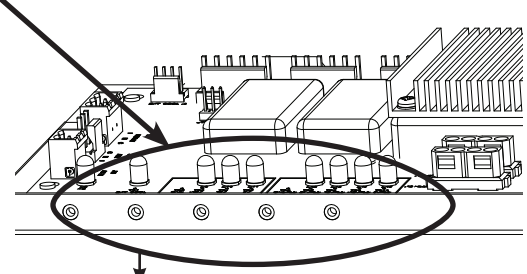


Разъем J5	
№ штырька	**Сигнал**
1	Общий
2	Распозн.контакта сопла THC1 + (контакт реле)
3	Распозн.контакта сопла THC1 – (контакт реле)
4	Вкл.контакта сопла THC1 + (контакт реле)
5	Вкл.контакта сопла THC1 – (контакт реле)
6	Напр. дуги THC1 +
7	Напр. дуги THC1 –
8	Удерж.зажигания THC1 (контакт реле)
9	Удерж.зажигания THC1 (контакт реле)
10	Распозн.контакта сопла THC2 + (контакт реле)
11	Распозн.контакта сопла THC2 – (контакт реле)
12	Вкл.контакта сопла THC2 + (контакт реле)
13	Вкл.контакта сопла THC2 – (контакт реле)
14	Напр. дуги THC2 +
15	Напр. дуги THC2 –
16	Удерж.зажигания THC2 (контакт реле)
17	Удерж.зажигания THC2 (контакт реле)
18	Базисное напряжение 10 В
19	Ручка управления вверх
20	Ручка управления вниз
21	Ручка управления влево
22	Ручка управления вправо
23	Дефлектор скорости 1+
24	Дефлектор скорости 1–
25	Дефлектор скорости 2+
26	Дефлектор скорости 2–

Распределительная плата (141153)







Светодиод	Сигнал	Цвет
D15	+5 В пост. тока возб.	Зеленый
D14	12 В пост. тока возб.	Зеленый
D13	−12 В пост. тока возб.	Зеленый
D12	24 В пост. тока возб.	Зеленый
D11	5 В пост. тока ATX	Зеленый
D10	12 В пост. тока ATX	Зеленый
D9	−12 В пост. тока ATX	Зеленый
D8	Внешний вентилятор	Зеленый
D6	Питание переменного тока	Зеленый

Разъем J1 (Выход чистого ПТ)	
№ штырька	**Сигнал**
1	+5 В с предохр.
2	–12 В, с предохр.
3	+12 В с предохр.
4	Заземление

Разъем J2 (Вход чистого ПТ)	
№ штырька	**Сигнал**
1	+5 В
2	+12 В
3	+12 В
4	+12 В
5	–12 В
6	Заземление
7	Заземление
8	Заземление

Разъем J4 (Выход ПТ возб.)	
№ штырька	**Сигнал**
1	Заземление
2	+24 В
3	+5 В
4	–12 В
5	+12 В
6	Заземление

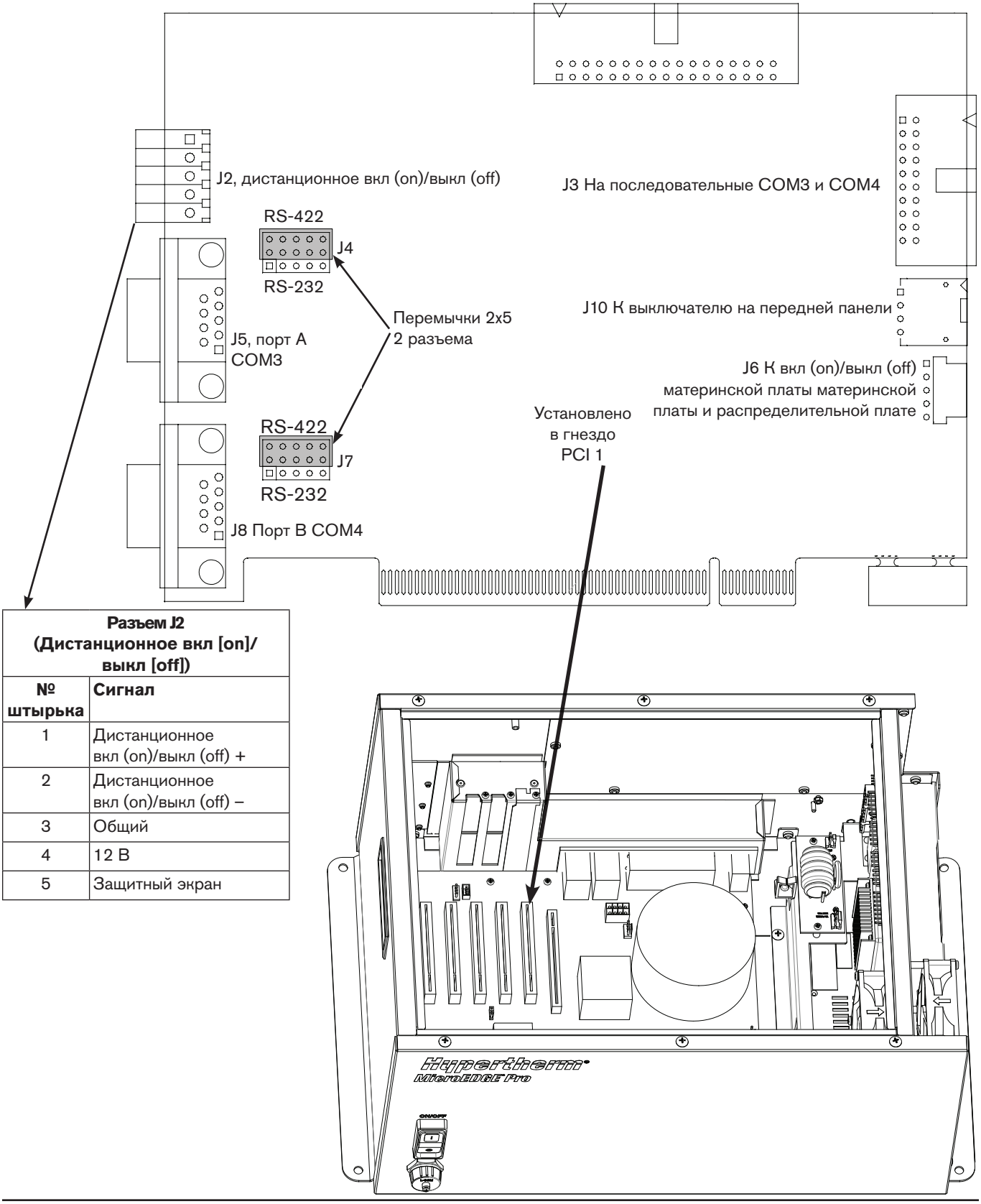
Разъем J5 (Выход ПТ возб.)	
№ штырька	**Сигнал**
1	Заземление
2	+24 В
3	+5 В
4	–12 В
5	+12 В
6	Заземление

Разъем J6 (Выход чистого ПТ)	
№ штырька	**Сигнал**
1	+5 В с предохр.
2	–12 В, с предохр.
3	+12 В с предохр.
4	Заземление

Разъем J7 (служебная плата)	
№ штырька	**Сигнал**
1	Вент. откл.
2	Корректность напр. возб.
3	Заземление

Разъем J2 и J11 (HDD)	
№ штырька	**Сигнал**
1	+5 В
2	Заземление
3	Заземление
4	12 В

Плата последовательной развязки и служебная плата SERCOS II и SERCOS III (141194)



Разъем J2 (Дистанционное вкл [on]/ выкл [off])	
№ штырька	**Сигнал**
1	Дистанционное вкл (on)/выкл (off) +
2	Дистанционное вкл (on)/выкл (off) –
3	Общий
4	12 В
5	Защитный экран

Разъем J3 (На последовательные COM3 и COM4)	
№ штырька	**Сигнал**
1	Заземление
2	DR_A
3	/RXD_INA
4	TS_A
5	TXD_OUTA
6	TS_A
7	DR_A
8	Заземление
9	Заземление
10	Не подсоединено
11	Заземление
12	DR_B
13	/RXD_INB
14	TS_B
15	TXD_OUTB
16	TS_B
17	DR_B
18	Заземление
19	Заземление
20	Не подсоединено

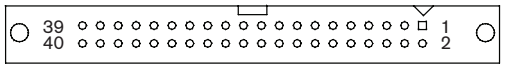
Разъем J5 (Последовательный порт A, COM3)	
№ штырька	**Сигнал**
1	Не подсоединено
2	Передача A–
3	Получение A–
4	Передача A+
5	Сигнал заземления 1
6	Не подсоединено
7	Получение A+
8	Не подсоединено
9	Не подсоединено

Разъем J6 (К вкл (on)/выкл (off) материнской платы и распределительной плате)	
№ штырька	**Сигнал**
1	Напр. возбуждение
2	Вентилятор
3	Заземление
4	Вкл (on)/выкл (off) материнской платы 2
5	Вкл (on)/выкл (off) материнской платы 1

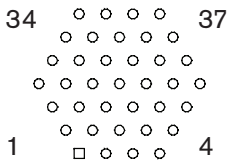
Разъем J8 (Последовательный порт B, COM4)	
№ штырька	**Сигнал**
1	Не подсоединено
2	Передача B–
3	Получение B–
4	Передача B+
5	Земля сигнала 2
6	Не подсоединено
7	Получение B+
8	Не подсоединено
9	Не подсоединено

Разъем J10 (К выключателю (on/off) на передней панели)	
№ штырька	**Сигнал**
1	Заземление
2	12 В
3	Вкл (on)/выкл (off) материнской платы 2
4	Вкл (on)/выкл (off) материнской платы 1

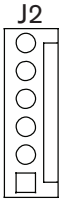
Сервоплата HyPath с 4 осями (141197)



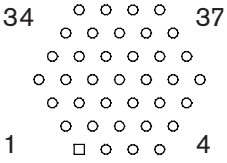
К плате MCC с 4 осями и плате последовательной развязки и от них.



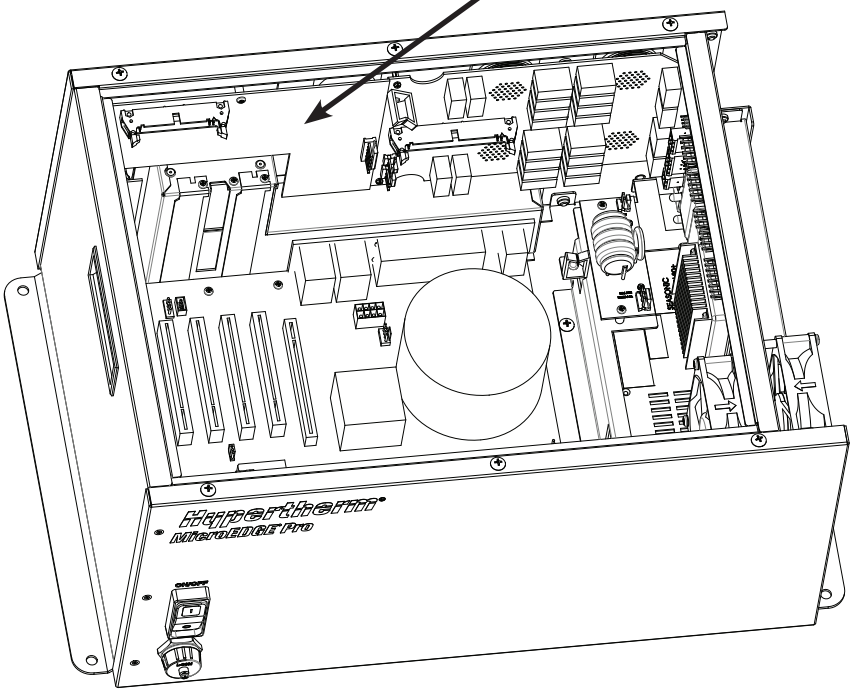
J3, ось 1 и 2



От распределительной платы



J4, ось 3 и 4



Разъем J1 (J1, к плате MCC и плате последовательной развязки и от них)	
№ штырька	**Сигнал**
1	/Ось 1 вкл.
2	/Ось 2 вкл.
3	/Ось 3 вкл.
4	/Ось 4 вкл.
5	Не подсоединено
6	Не подсоединено
7	/Контр. система вкл.
8	Ось 1A
9	Ось 1B
10	Ось 1Z
11	Ось 2A
12	Ось 2B
13	Ось 2Z
14	Ось 3A
15	Ось 3B
16	Ось 3Z
17	Ось 4A
18	Ось 4B
19	Ось 4Z
20	Не подсоединено
21	Не подсоединено
22	Не подсоединено
23	Не подсоединено
24	Не подсоединено
25	Не подсоединено
26	Заземление
27	Заземление вкл.
28	Общий аналоговый
29	Аналог. сигнал оси 1
30	Аналог. сигнал оси 2
31	Аналог. сигнал оси 3
32	Аналог. сигнал оси 4
33	Не подсоединено
34	Не подсоединено
35	Заземление
36	Лог. сигнал +5 В
37	Лог. сигнал +5 В
38	Лог. сигнал +12 В
39	Лог. сигнал –12 В
40	Заземление

Разъем J2 (От распределительной платы)	
№ штырька	**Сигнал**
1	Заземление возбуждения
2	+24 В
3	+5 В
4	–12 В
5	+12 В
6	Заземление возбуждения

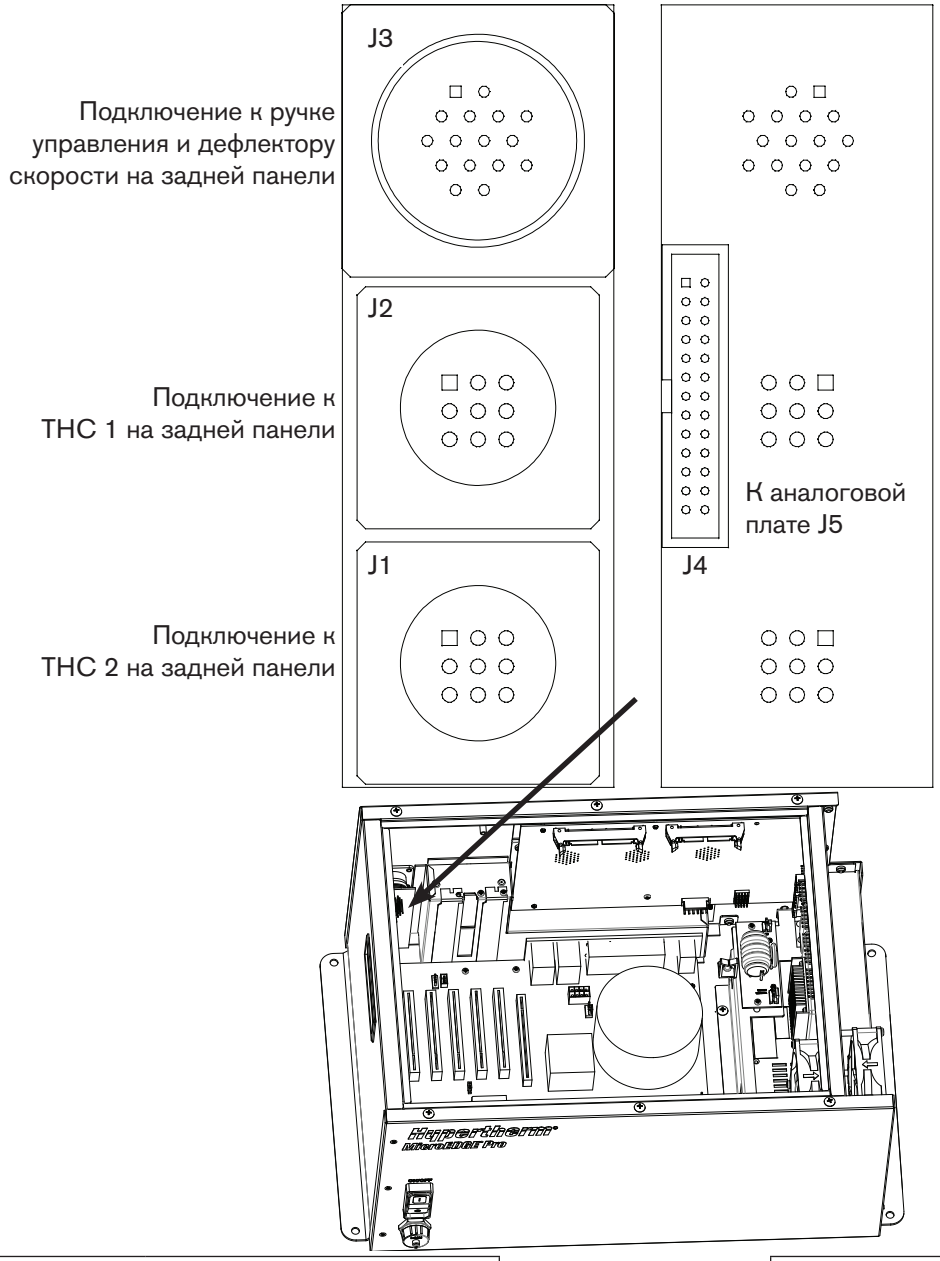
Разъем J3 и J4

Штырьки оси A = Ось 1, Ось 3

Штырьки оси B = Ось 2, Ось 4

№ штырька для оси A	Сигнал	№ штырька для оси B
1	Защитный оси	20
2	Выход преобразователя перемещений + 5 В	21
3	Общий преобразователя перемещений	22
4	Выход преобразователя перемещений + 12 В	23
5	Общий преобразователя перемещений	24
6	Выход преобразователя перемещений + 24 В	25
7	Общий преобразователя перемещений	26
8	Ось A преобразователя перемещений	27
9	Ось A\ преобразователя перемещений	28
10	Ось B преобразователя перемещений	29
11	Ось B\ преобразователя перемещений	30
12	Ось Z преобразователя перемещений	31
13	Ось Z\ преобразователя перемещений	32
14	Включение оси A	33
15	Включение оси B	34
16	Выходной сигнал ЦАП оси	35
17	Общий аналоговый	36
18	Защитный экран	37
19	Защитный экран кабеля	

Плата аналогового размыкания CPC (141210)



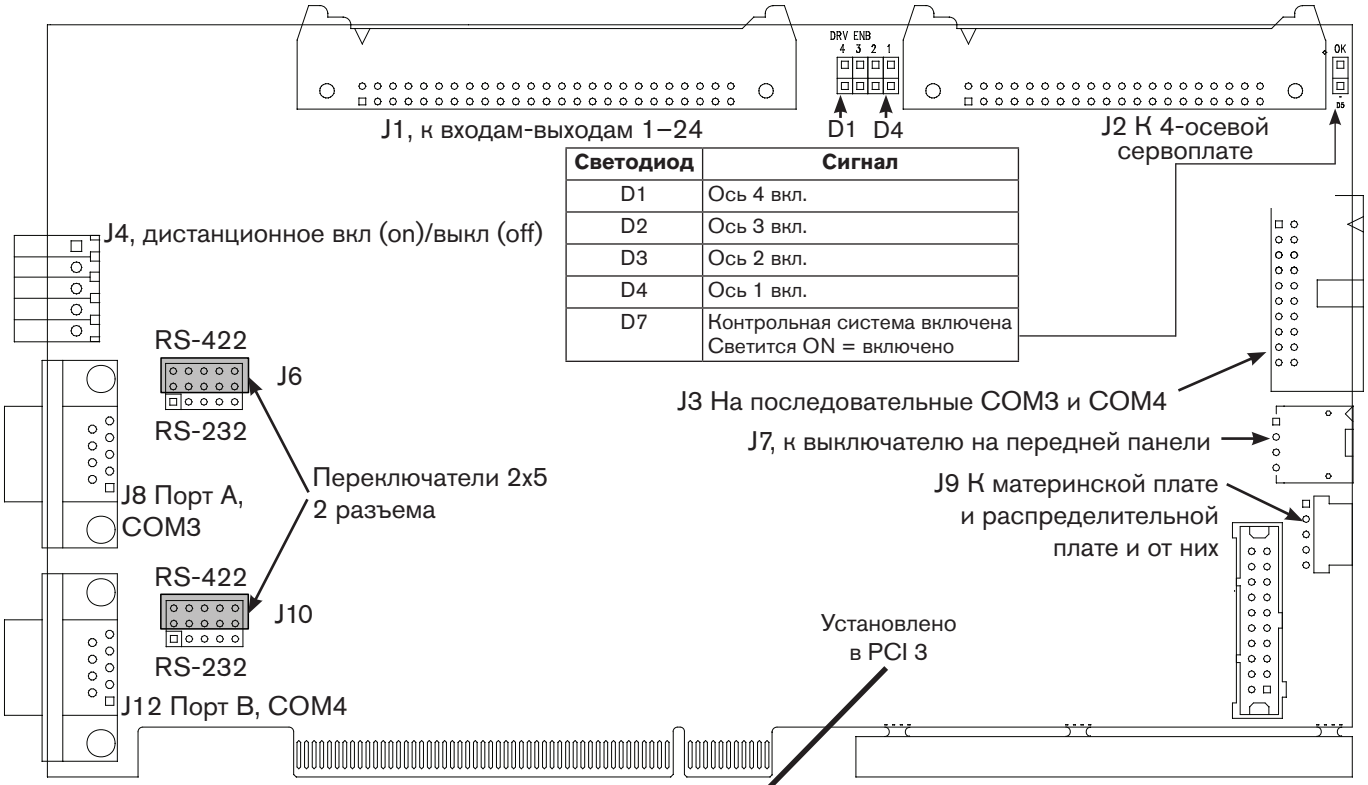
Разъем J1 (THC 2)	
№ штырька	**Сигнал**
1	Общий
2	Распозн.контакта сопла +
3	Распозн.контакта сопла –
4	Вкл.контакта сопла A +
5	Вкл.контакта сопла B –
6	Напр. дуги +
7	Напр. дуги –
8	Задержка зажигания A
9	Задержка зажигания B

Разъем J2 (THC 1)	
№ штырька	**Сигнал**
1	Общий
2	Распозн.контакта сопла +
3	Распозн.контакта сопла –
4	Вкл.контакта сопла A +
5	Вкл.контакта сопла B –
6	Напр. дуги +
7	Напр. дуги –
8	Задержка зажигания A
9	Задержка зажигания B

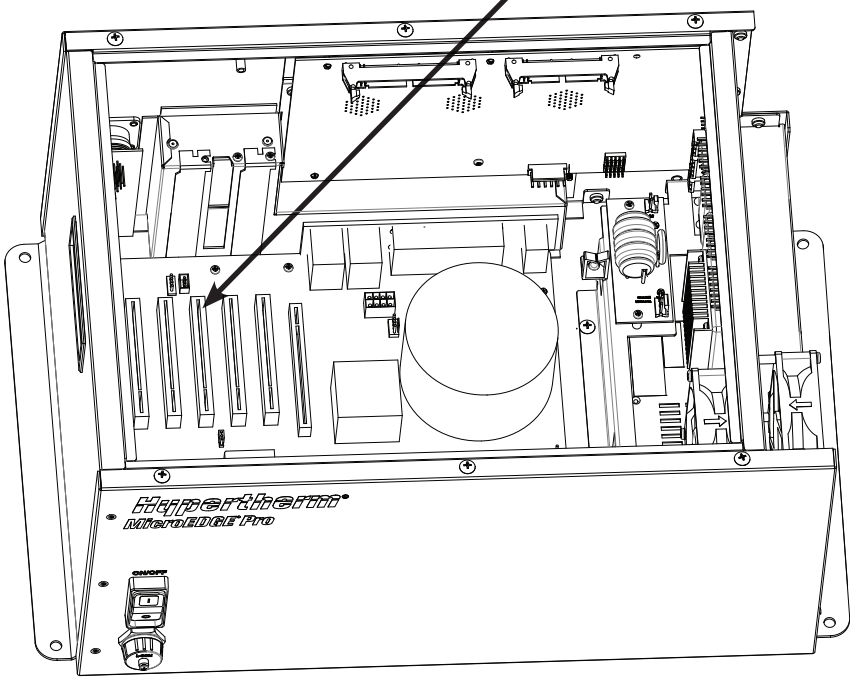
Разъем J3 (Подключение к ручке управления и дефлектору скорости на задней панели)	
№ штырька	**Сигнал**
1	Ручка управления вверх
2	Ручка управления вниз
3	Ручка управления влево
4	Ручка управления вправо
5	Общий
6	Базисное напряжение 10 В
7	Дефлектор скорости 1+
8	Дефлектор скорости 1–
9	Общий
10	Базисное напряжение 10 В
11	Дефлектор скорости 2+
12	Дефлектор скорости 2–
13	Общий
14	Общий
15	Общий
16	Общий

Разъем J4 (К аналоговой плате J5)			
№ штырька	**Сигнал**	**№ штырька**	**Сигнал**
1	Общий	14	Напр. дуги THC 2 +
2	Распозн.контакта сопла THC 1 +	15	Напр. дуги THC 2 –
3	Распозн.контакта сопла THC 1 –	16	Удерж.зажигания THC 2 A
4	Вкл.контакта сопла THC 1 A +	17	Удерж.зажигания THC 2 B
5	Вкл.контакта сопла THC 1 B –	18	Базисное напряжение 10 В
6	Напр. дуги THC 1 +	19	Ручка управления вверх
7	Напр. дуги THC 1 –	20	Ручка управления вниз
8	Удерж.зажигания THC 1 A	21	Ручка управления влево
9	Удерж.зажигания THC 1 B	22	Ручка управления вправо
10	Распозн.контакта сопла THC 2 +	23	Дефлектор скорости 1+
11	Распозн.контакта сопла THC 2 –	24	Дефлектор скорости 1–
12	Вкл.контакта сопла THC 2 A +	25	Дефлектор скорости 2+
13	Вкл.контакта сопла THC 2 B –	26	Дефлектор скорости 2–

Плата MCC HyPath и Picopath с 4 осями, служебная плата и плата последовательной развязки (141222)



Светодиод	Сигнал
D1	Ось 4 вкл.
D2	Ось 3 вкл.
D3	Ось 2 вкл.
D4	Ось 1 вкл.
D7	Контрольная система включена Светится ON = включено



Разъем J1 (Входы-выходы 1–24)			
№ штырька	**Сигнал**	**№ штырька**	**Сигнал**
1	Вход 1	26	Выход 13
2	Выход 1	27	Вход 14
3	Вход 2	28	Выход 14
4	Выход 2	29	Вход 15
5	Вход 3	30	Выход 15
6	Выход 3	31	Вход 16
7	Вход 4	32	Выход 16
8	Выход 4	33	Вход 17
9	Вход 5	34	Выход 17
10	Выход 5	35	Вход 18
11	Вход 6	36	Выход 18
12	Выход 6	37	Вход 19
13	Вход 7	38	Выход 19
14	Выход 7	39	Вход 20
15	Вход 8	40	Выход 20
16	Выход 8	41	Вход 21
17	Вход 9	42	Выход 21
18	Выход 9	43	Вход 22
19	Вход 10	44	Выход 22
20	Выход 10	45	Вход 23
21	Вход 11	46	Выход 23
22	Выход 11	47	Вход 24
23	Вход 12	48	Выход 24
24	Выход 12	49	/Идентификатор HyPath
25	Вход 13	50	Заземление

Разъем J2 (серво с 4 осями)			
№ штырька	**Сигнал**	**№ штырька**	**Сигнал**
1	/Ось 1 вкл.	21	Не подсоединено
2	/Ось 2 вкл.	22	Не подсоединено
3	/Ось 3 вкл.	23	Не подсоединено
4	/Ось 4 вкл.	24	Не подсоединено
5	Не подсоединено	25	Не подсоединено
6	Не подсоединено	26	Лог. сигнал, земля
7	/Контр. система вкл.	27	Лог. сигнал, земля
8	Ось 1A	28	Общий аналоговый
9	Ось 1B	29	Аналог. вых. оси 1
10	Ось 1Z	30	Аналог. вых. оси 2
11	Ось 2A	31	Аналог. вых. оси 3
12	Ось 2B	32	Аналог. вых. оси 4
13	Ось 2Z	33	Не подсоединено
14	Ось 3A	34	Не подсоединено
15	Ось 3B	35	Вых. земли лог. сигналов
16	Ось 3Z	36	Лог. сигнал +5 В
17	Ось 4A	37	Лог. сигнал +5 В
18	Ось 4B	38	Лог. сигнал +12 В
19	Ось 4Z	39	Лог. сигнал –12 В
20	Не подсоединено	40	Лог. сигнал, земля

Разъем J3 (К последовательным портам COM3 и COM4)	
№ штырька	**Сигнал**
1	Заземление
2	DR_A
3	/RXD_INA
4	TS_A
5	TXD_OUTA
6	TS_A
7	DR_A
8	Заземление
9	Заземление
10	Не подсоединено
11	Заземление
12	DR_B
13	/RXD_INB
14	TS_B
15	TXD_OUTB
16	TS_B
17	DR_B
18	Заземление
19	Заземление
20	Не подсоединено

Разъем J4 (Дистанционное вкл (on)/выкл (off))	
№ штырька	**Сигнал**
1	Дистанционное вкл (on)/выкл (off) +
2	Дистанционное вкл (on)/выкл (off) -
3	Общий
4	12 В
5	Защитный экран

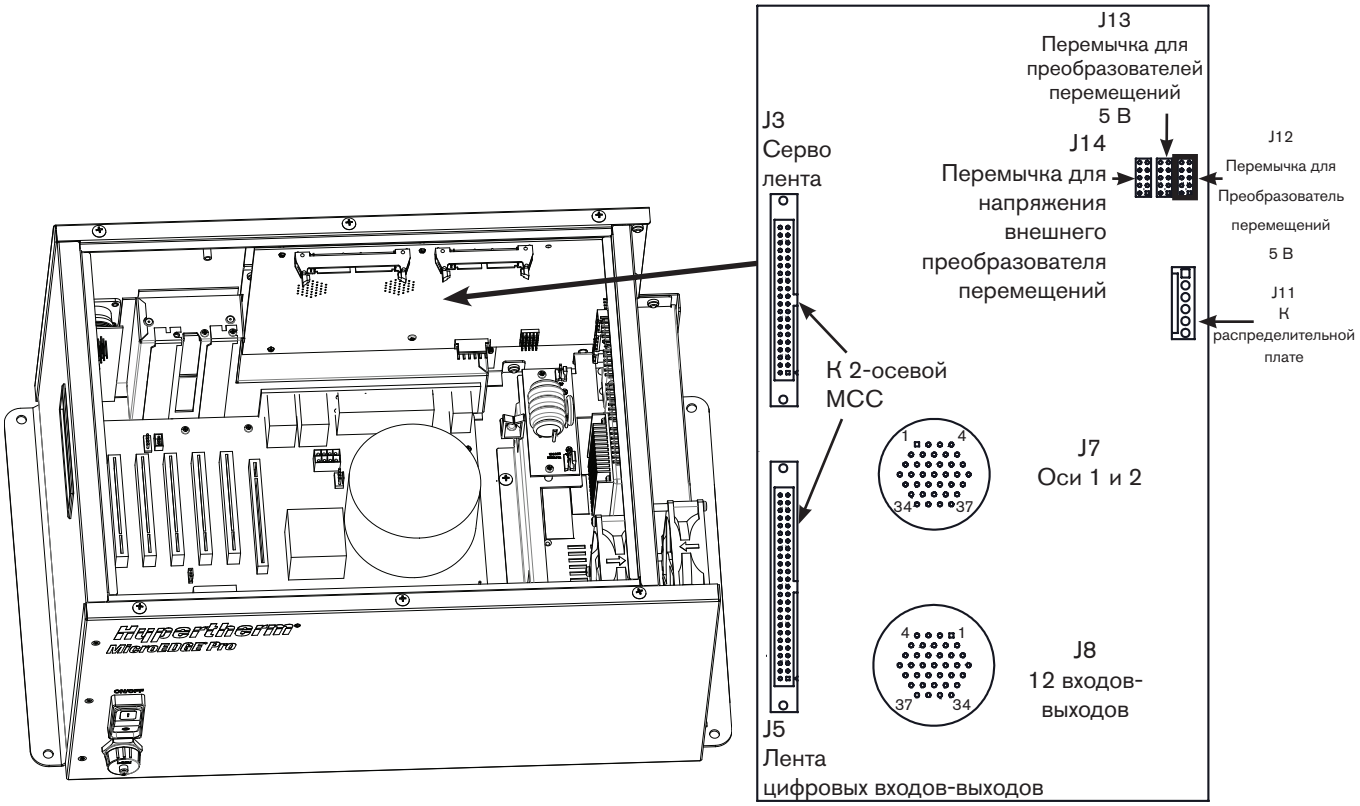
Разъем J7 (К выключателю (on/off) на передней панели)	
№ штырька	**Сигнал**
1	Заземление
2	12 В
3	Вкл (on)/выкл (off) материнской платы 2
4	Вкл (on)/выкл (off) материнской платы 1

Разъем J8 (Последовательный порт A, COM3)	
№ штырька	**Сигнал**
1	Не подсоединено
2	Передача A–
3	Получение A–
4	Передача A+
5	Сигнал заземления 1
6	Не подсоединено
7	Получение A+
8	Не подсоединено
9	Не подсоединено

Разъем J9 (К материнской плате и распределительной плате и от них)	
№ штырька	**Сигнал**
1	Напр. возбуждение
2	Не подсоединено
3	Заземление
4	Вкл (on)/выкл (off) материнской платы 2
5	Вкл (on)/выкл (off) материнской платы 1

Разъем J12 (Последовательный порт B, COM4)	
№ штырька	**Сигнал**
1	Не подсоединено
2	Передача B-
3	Получение B-
4	Передача B+
5	Земля сигнала 2
6	Не подсоединено
7	Получение B+
8	Не подсоединено
9	Не подсоединено

Сервоплата Picopath с 2 осями (141254)



Разъем J3 (серво)			
№ штырька	**Сигнал**	**№ штырька**	**Сигнал**
1	/Ось 1 вкл.	21	Не подсоединено
2	/Ось 2 вкл.	22	Не подсоединено
3	Не подсоединено	23	Не подсоединено
4	Не подсоединено	24	Не подсоединено
5	Не подсоединено	25	Не подсоединено
6	Не подсоединено	26	Заземление
7	/Контр. система вкл.	27	Заземление
8	Ось 1A	28	Общий аналоговый
9	Ось 1B	29	Аналог. сигнал оси 1
10	Ось 1Z	30	Аналог. сигнал оси 2
11	Ось 2A	31	Не подсоединено
12	Ось 2B	32	Не подсоединено
13	Ось 2Z	33	Не подсоединено
14	Не подсоединено	34	Не подсоединено
15	Не подсоединено	35	Заземление
16	Не подсоединено	36	+5 В
17	Не подсоединено	37	+5 В
18	Не подсоединено	38	+12 В
19	Не подсоединено	39	–12 В
20	Не подсоединено	40	Заземление

Разъем J5 (Входы-выходы 1–12)			
№ штырька	**Сигнал**	**№ штырька**	**Сигнал**
1	Вход 1	26	Не подсоединено
2	Выход 1	27	Не подсоединено
3	Вход 2	28	Не подсоединено
4	Выход 2	29	Не подсоединено
5	Вход 3	30	Не подсоединено
6	Выход 3	31	Не подсоединено
7	Вход 4	32	Не подсоединено
8	Выход 4	33	Не подсоединено
9	Вход 5	34	Не подсоединено
10	Выход 5	35	Не подсоединено
11	Вход 6	36	Не подсоединено
12	Выход 6	37	Не подсоединено
13	Вход 7	38	Не подсоединено
14	Выход 7	39	Не подсоединено
15	Вход 8	40	Не подсоединено
16	Выход 8	41	Не подсоединено
17	Вход 9	42	Не подсоединено
18	Выход 9	43	Не подсоединено
19	Вход 10	44	Не подсоединено
20	Выход 10	45	Не подсоединено
21	Вход 11	46	Не подсоединено
22	Выход 11	47	Picopath ID (0=Истина) HyPath ID (NC=1=Ложь)
23	Вход 12	48	Не подсоединено
24	Выход 12	49	Не подсоединено
25	Не подсоединено	50	Заземление

Разъем J7 (Оси 1 и 2, X и Y)			
№ штырька	**Сигнал**	**№ штырька**	**Сигнал**
1	Напр. преобразователя перемещений	20	Общий аналоговый
2	Напр. преобразователя перемещений	21	Ось 1 (X), преобразователь перемещений B\
3	Общий преобразователя перемещений	22	Ось 1 (X), преобразователь перемещений Z
4	Напр. преобразователя перемещений	23	Ось 2 (Y), преобразователь перемещений Z\
5	Ось 2 (Y), преобразователь перемещений A	24	Ось 1 (X), вкл. вх.
6	Общий преобразователя перемещений	25	Ось 1 (X), вкл. вых.
7	Заземление	26	Ось 2 (Y), вкл. вх.
8	Общий преобразователя перемещений	27	Ось 2 (Y), вкл. вых.
9	Ось 1 (X), преобразователь перемещений A	28	Ось 1 (X), преобразователь перемещений Z\
10	Ось 2 (Y), преобразователь перемещений B	29	Ось 2 (Y), базисн.+
11	Ось 2 (Y), преобразователь перемещений A\	30	Общий аналоговый
12	Заземление	31	Заземление
13	Заземление	32	Общий аналоговый
14	Ось 1 (X), преобразователь перемещений A\	33	Ось 1 (X), базисн.+
15	Ось 1 (X), преобразователь перемещений B	34	Аналог. напр. +
16	Ось 2 (Y), преобразователь перемещений Z	35	Аналог. напр. –
17	Ось 2 (Y), преобразователь перемещений B\	36	Аналог. напр. –
18	Общий аналоговый	37	Аналог. напр. +
19	Заземление		

Разъем J8 (12 входов-выходов)			
№ штырька	**Сигнал**	**№ штырька**	**Сигнал**
1	Вход 1	20	Контакт контрольной системы B
2	Вход 2	21	Выход 1
3	Вход 3	22	Выход 2
4	Вход 4	23	Выход 3
5	Вход 5	24	Выход 4
6	Вход 6	25	Выход 5
7	Вход 7	26	Выход 6
8	Вход 8	27	Выход 7
9	Вход 9	28	Выход 8
10	Вход 10	29	Выход 9
11	Вход 11	30	Выход 10
12	Вход 12	31	Выход 11
13	Не подсоединено	32	Выход 12
14	+24 В	33	Защитный экран
15	+24 В	34	+24 В
16	Не подсоединено	35	+24 В
17	Общий	36	Общий
18	Общий	37	Общий
19	Контакт контрольной системы A		

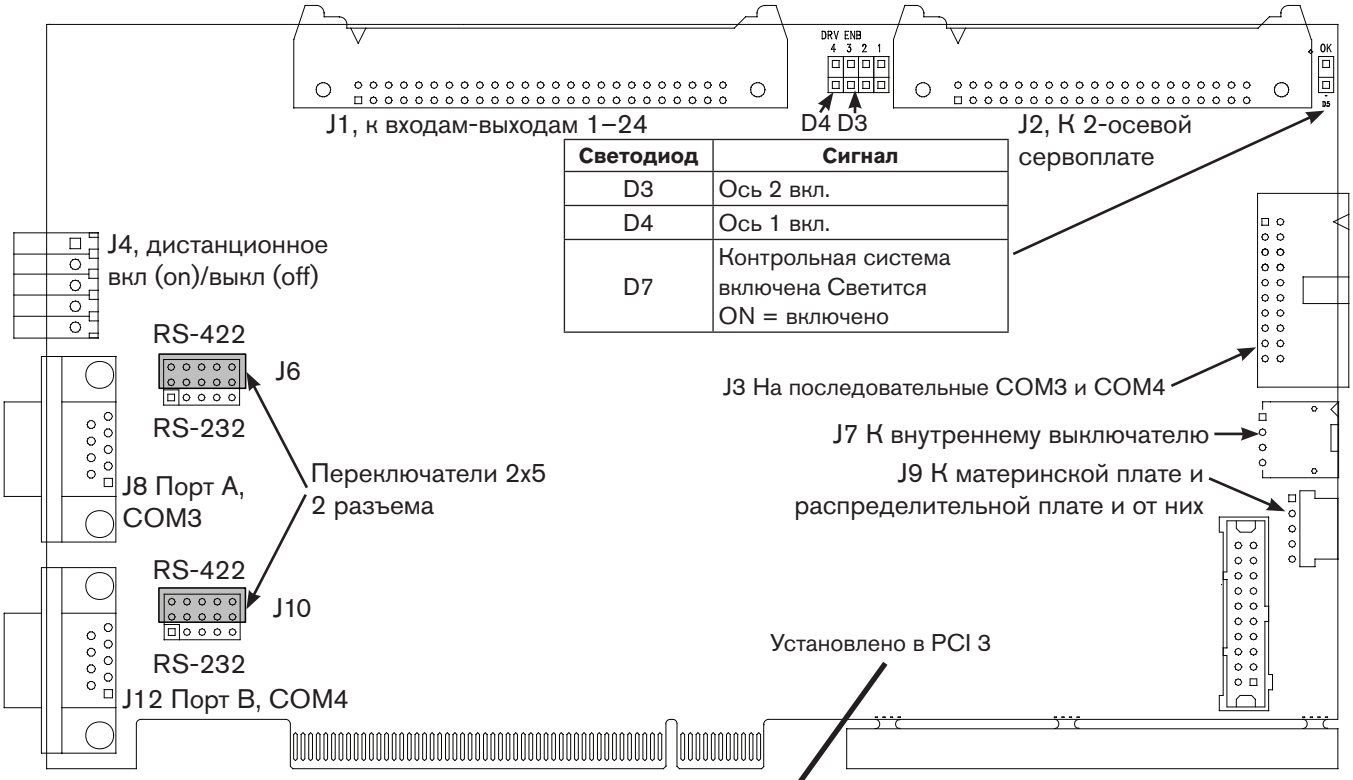
Разъем J11 (На распределительную плату)	
№ штырька	**Сигнал**
1	Заземление возбуждения
2	+24 В
3	+5 В
4	–12 В
5	+12 В
6	Заземление возбуждения

Разъем J12 (Перемычка для преобразователей перемещений, питание от источника 5 В)	
№ штырька	**Сигнал**
1	+Ve
2	+5 Vf
3	+Va
4	+12 Vf
5	–Va
6	–12 Vf
7	+24 В
8	+24 Vf
9	Контр. система /Ось
10	Контр. система hdr /Ось

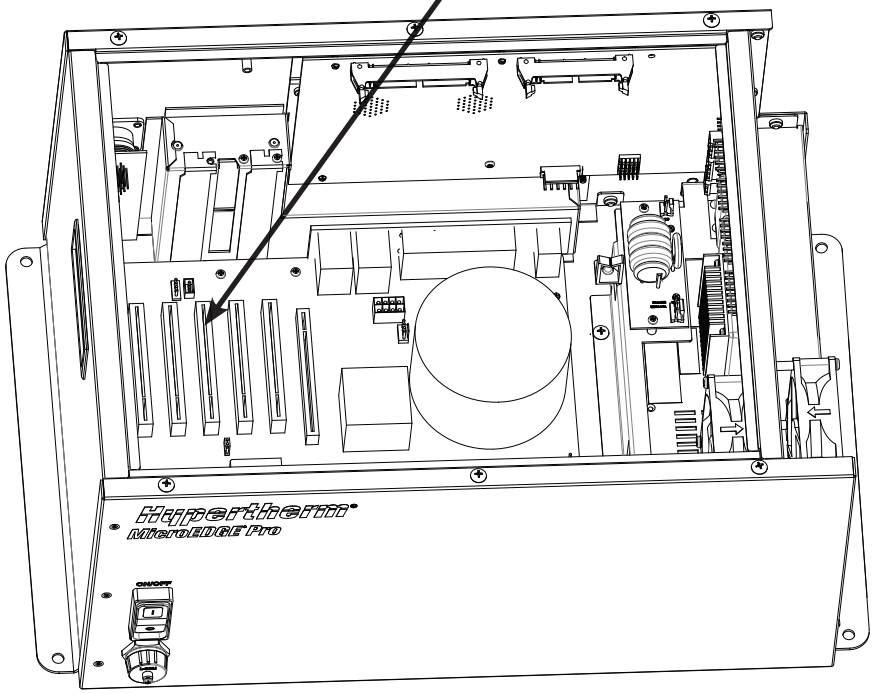
Разъем J13 (Перемычка для преобразователей перемещений, питание от источника 12 В)	
№ штырька	**Сигнал**
1	+Ve
2	+12 Vf
3	+Va
4	+12 Vf
5	–Va
6	–12 Vf
7	+24 В
8	+24 Vf
9	Контр. система /Ось
10	Контр. система hdr /Ось

Разъем J14 (Перемычка для внешнего напряжения преобразователя перемещений)	
№ штырька	**Сигнал**
1	+Ve
2	Не подсоединено
3	+Va
4	Не подсоединено
5	–Va
6	Не подсоединено
7	+24 В
8	Не подсоединено
9	Контр. система /Ось
10	Контр. система hdr /Ось

Плата MCC Picopath с 2 осями, служебная плата и плата последовательной развязки (141256)



Светодиод	Сигнал
D3	Ось 2 вкл.
D4	Ось 1 вкл.
D7	Контрольная система включена Светится ON = включено



Разъем J1 (Входы-выходы 1–12)			
№ штырька	**Сигнал**	**№ штырька**	**Сигнал**
1	Вход 1	26	Не подсоединено
2	Выход 1	27	Не подсоединено
3	Вход 2	28	Не подсоединено
4	Выход 2	29	Не подсоединено
5	Вход 3	30	Не подсоединено
6	Выход 3	31	Не подсоединено
7	Вход 4	32	Не подсоединено
8	Выход 4	33	Не подсоединено
9	Вход 5	34	Не подсоединено
10	Выход 5	35	Не подсоединено
11	Вход 6	36	Не подсоединено
12	Выход 6	37	Не подсоединено
13	Вход 7	38	Не подсоединено
14	Выход 7	39	Не подсоединено
15	Вход 8	40	Не подсоединено
16	Выход 8	41	Не подсоединено
17	Вход 9	42	Не подсоединено
18	Выход 9	43	Не подсоединено
19	Вход 10	44	Не подсоединено
20	Выход 10	45	Не подсоединено
21	Вход 11	46	Не подсоединено
22	Выход 11	47	Не подсоединено
23	Вход 12	48	Не подсоединено
24	Выход 12	49	/Идентификатор HyPath
25	Не подсоединено	50	Заземление

Разъем J2 (серво с 2 осями)			
№ штырька	**Сигнал**	**№ штырька**	**Сигнал**
1	/Ось 1 вкл.	21	Не подсоединено
2	/Ось 2 вкл.	22	Не подсоединено
3	Не подсоединено	23	Не подсоединено
4	Не подсоединено	24	Не подсоединено
5	Не подсоединено	25	Не подсоединено
6	Не подсоединено	26	Лог. сигнал, земля
7	/Контр. система вкл.	27	Лог. сигнал, земля
8	Ось 1A	28	Общий аналоговый
9	Ось 1B	29	Аналог. вых. оси 1
10	Ось 1Z	30	Аналог. вых. оси 2
11	Ось 2A	31	Не подсоединено
12	Ось 2B	32	Не подсоединено
13	Ось 2Z	33	Не подсоединено
14	Не подсоединено	34	Не подсоединено
15	Не подсоединено	35	Вых. земли лог. сигналов
16	Не подсоединено	36	Лог. сигнал +5 В
17	Не подсоединено	37	Лог. сигнал +5 В
18	Не подсоединено	38	Лог. сигнал +12 В
19	Не подсоединено	39	Лог. сигнал –12 В
20	Не подсоединено	40	Лог. сигнал, земля

Разъем J3 (На последовательные COM3 и COM4)	
№ штырька	**Сигнал**
1	Заземление
2	DR_A
3	/RXD_INA
4	TS_A
5	TXD_OUTA
6	TS_A
7	DR_A
8	Заземление
9	Заземление
10	Не подсоединено
11	Заземление
12	DR_B
13	/RXD_INB
14	TS_B
15	TXD_OUTB
16	TS_B
17	DR_B
18	Заземление
19	Заземление
20	Не подсоединено

Разъем J4 (Дистанционное вкл (on)/выкл (off))	
№ штырька	**Сигнал**
1	Дистанционное вкл (on)/выкл (off) +
2	Дистанционное вкл (on)/выкл (off) -
3	Общий
4	12 В
5	Защитный экран

Разъем J7 (К выключателю (on/off) на передней панели)	
№ штырька	**Сигнал**
1	Заземление
2	12 В
3	Вкл (on)/выкл (off) материнской платы 2
4	Вкл (on)/выкл (off) материнской платы 1

Разъем J8 (Последовательный порт A, COM3)	
№ штырька	**Сигнал**
1	Не подсоединено
2	Передача A-
3	Получение A-
4	Передача A+
5	Сигнал заземления 1
6	Не подсоединено
7	Получение A+
8	Не подсоединено
9	Не подсоединено

Разъем J9 (К материнской плате и распределительной плате и от них)	
№ штырька	**Сигнал**
1	Напр. возбуждение
2	Не подсоединено
3	Заземление
4	Вкл (on)/выкл (off) материнской платы 2
5	Вкл (on)/выкл (off) материнской платы 1

Разъем J12 (Последовательный порт B, COM4)	
№ штырька	**Сигнал**
1	Не подсоединено
2	Передача B-
3	Получение B-
4	Передача B+
5	Земля сигнала 2
6	Не подсоединено
7	Получение B+
8	Не подсоединено
9	Не подсоединено

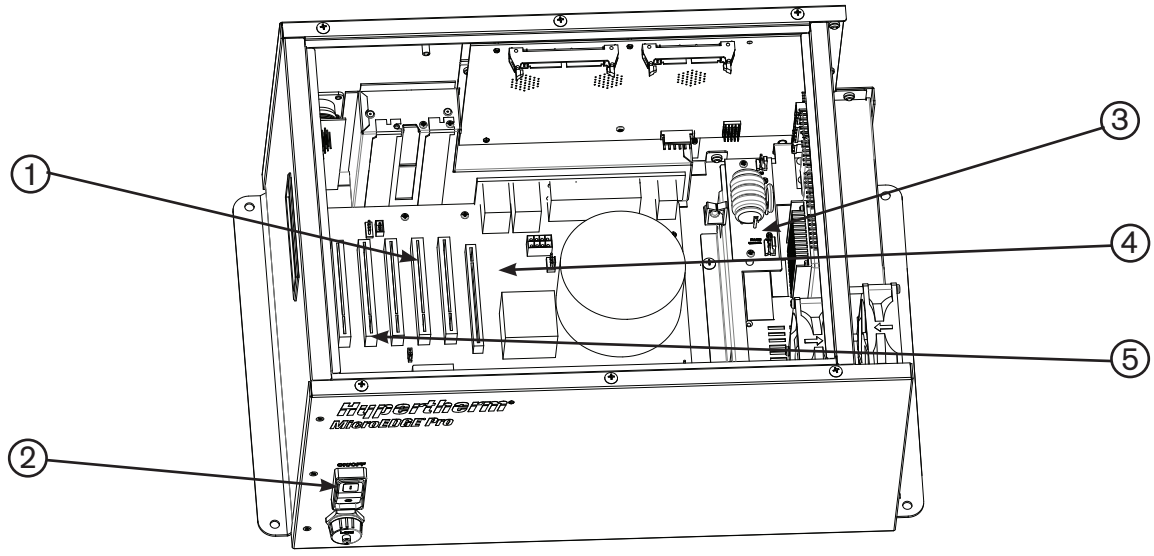
Раздел 5

СПИСОК ДЕТАЛЕЙ

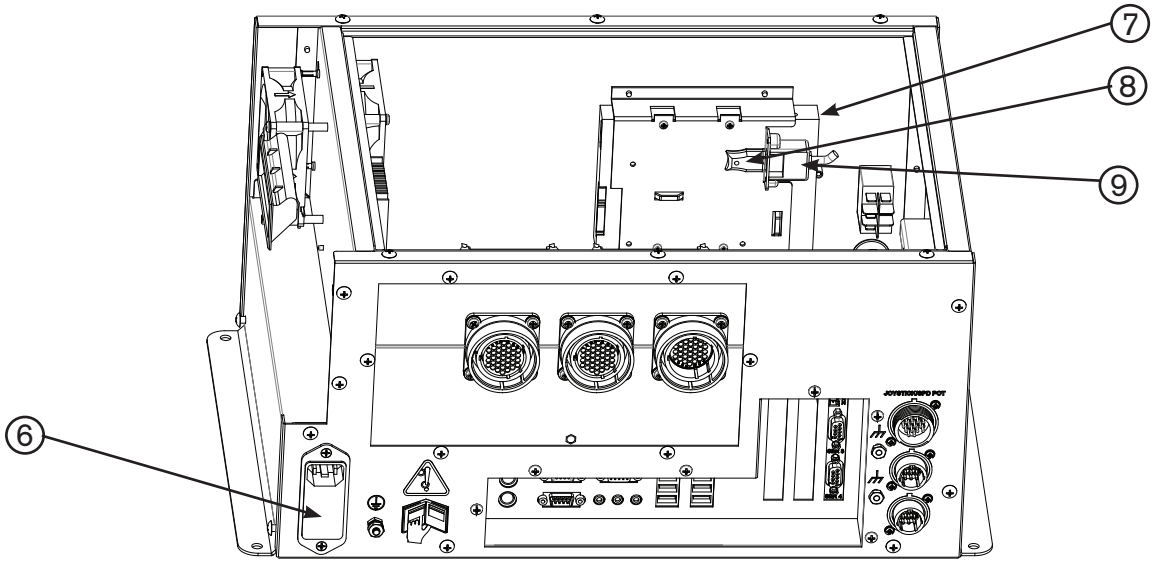
Содержание данного раздела.

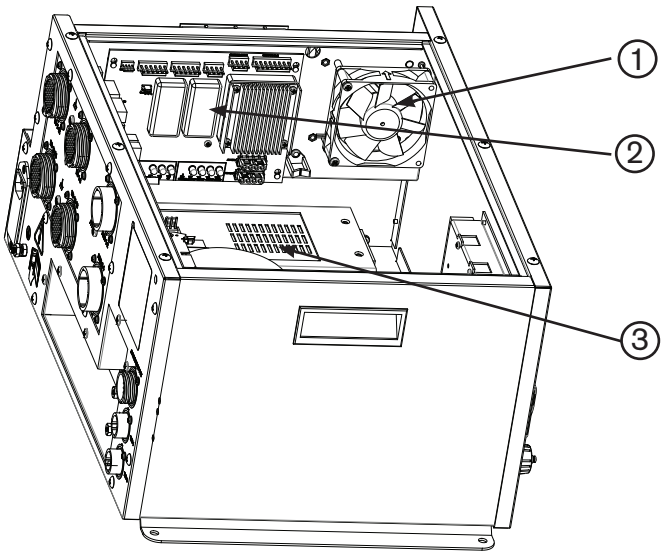
Общие детали MicroEDGE Pro 5-2
Детали Picopath MicroEDGE Pro 5-4
Детали HyPath MicroEDGE Pro 5-5
Детали SERCOS II и SERCOS III в MicroEDGE Pro 5-6
Общие тестовые штепсельные разъемы 5-7
Тестовые штепсельные разъемы Picopath 5-8
Тестовые штепсельные разъемы HyPath 5-9
Комплекты кабельных разъемов 5-10

Общие детали MicroEDGE Pro

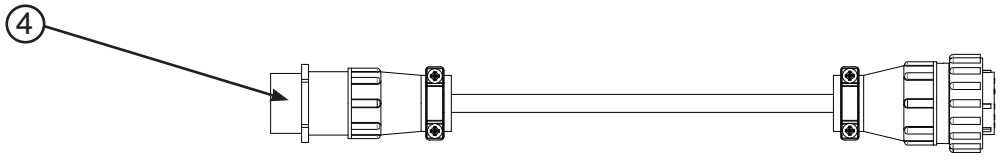


Позиция	№ детали	Описание	Кол-во
1	228836	Комплект: Адаптер беспроводной сети и удлинительный кабель (141223)	1
2	228825	Комплект: Выключатель электропитания	1
3	228812	Комплект: Плата зарядки 230 В (141134)	1
4	228820	Комплект: Материнская плата (141110)	1
5	228822	Комплект: Аналоговая плата (141125)	1
6	228824	Комплект: Модуль входа переменного тока	1
7	228814	Комплект: Жесткий диск, 250 ГБ, SATA	1
8	228813	Комплект: Ключ аппаратного шифрования HASP	1
9	228823	Комплект: USB-кабель, крепеж внешней панели и внутренний HASP	1

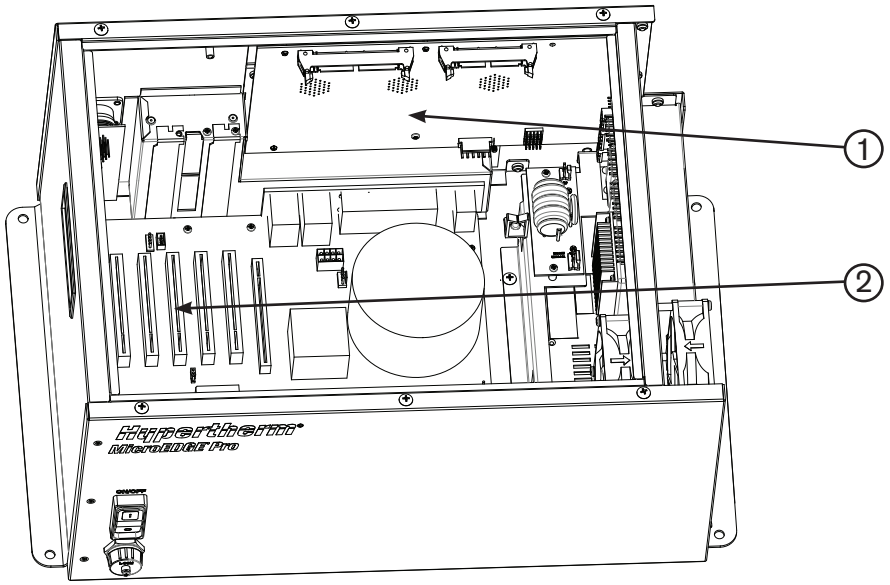




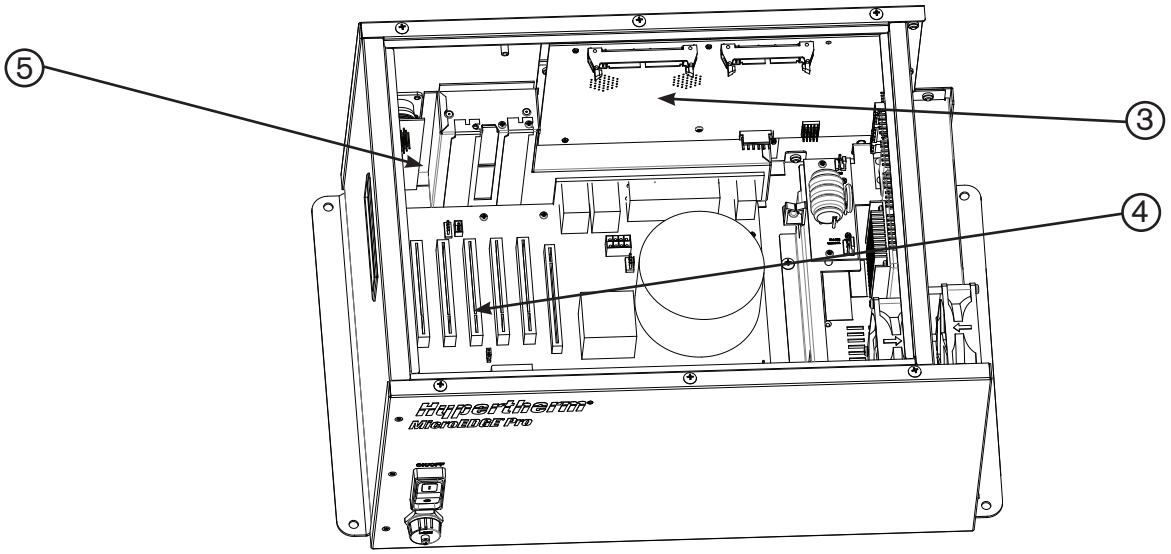
Позиция	№ детали	Описание	Кол-во
1	228826	Комплект: Вентилятор субкорпуса, 12 В, внешний или внутренний (229417)	1
2	228815	Комплект: Распределительная печатная плата (141153)	1
3	228827	Комплект: Источник тока ATX 1U 400 Вт (229403)	1
4	223252	Комплект: Кабель с адаптером для MicroEDGE	1
	108834	Разъем: Разъем дистанционного вкл (on)/выкл (off) (не показан)	1



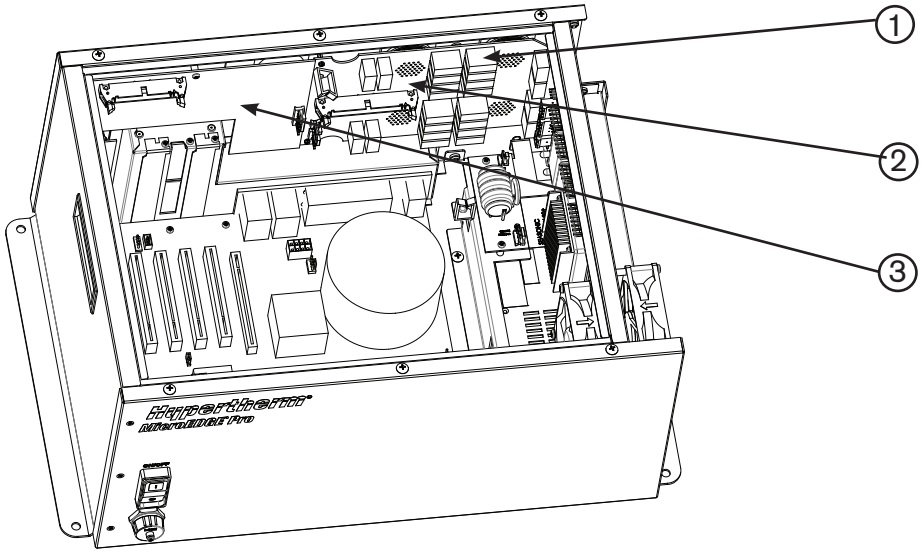
Детали Picopath MicroEDGE Pro



Позиция	№ детали	Описание	Кол-во
1	228834	Комплект: Сервоплата Picopath с 4 осями, печатная плата преобразователя перемещений 5 В (141122)	1
2	228817	Комплект: MCC с 4 осями, плата последовательной развязки, служебная печатная плата (141222)	1
3	228839	Комплект: Сервоплата Picopath с 2 осями, печатная плата преобразователя перемещений 5 В (141254)	1
4	228838	Комплект: MCC Picopath с 2 осями, плата последовательной развязки, служебная печатная плата (141256)	1
5	228847	Комплект: Печатная плата аналогового размыкания CPC (141210)	1

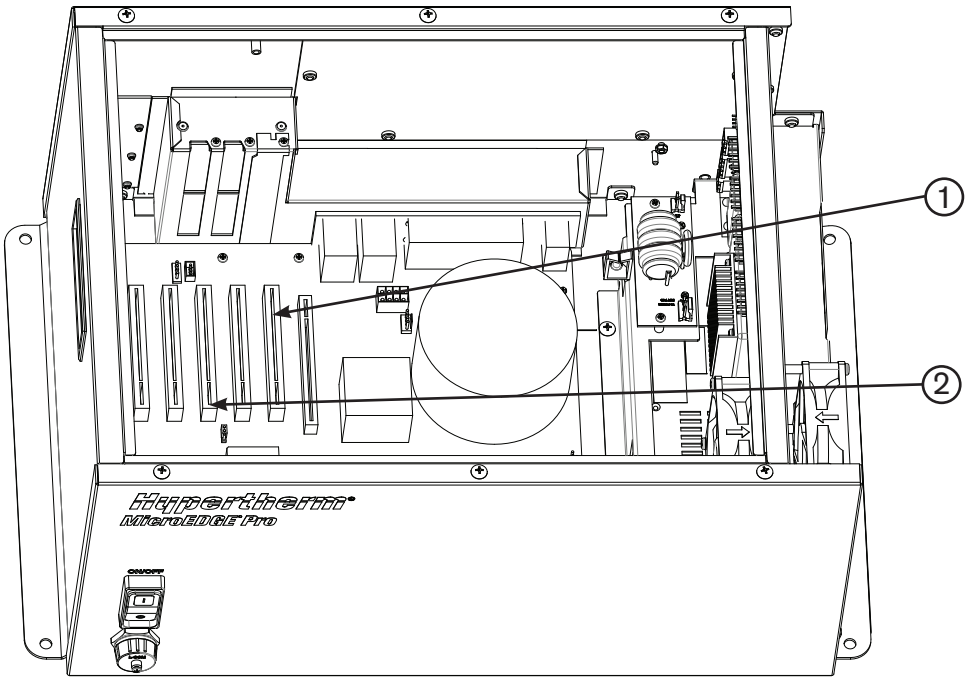


Детали HyPath MicroEDGE Pro



Позиция	№ детали	Описание	Кол-во
1	003179	Контакт реле	1
2	228819	Комплект: Печатная плата с 24 входами-выходами (141070)	1
3	228818	Комплект: Сервоплата HyPath с 4 осями (141197)	1

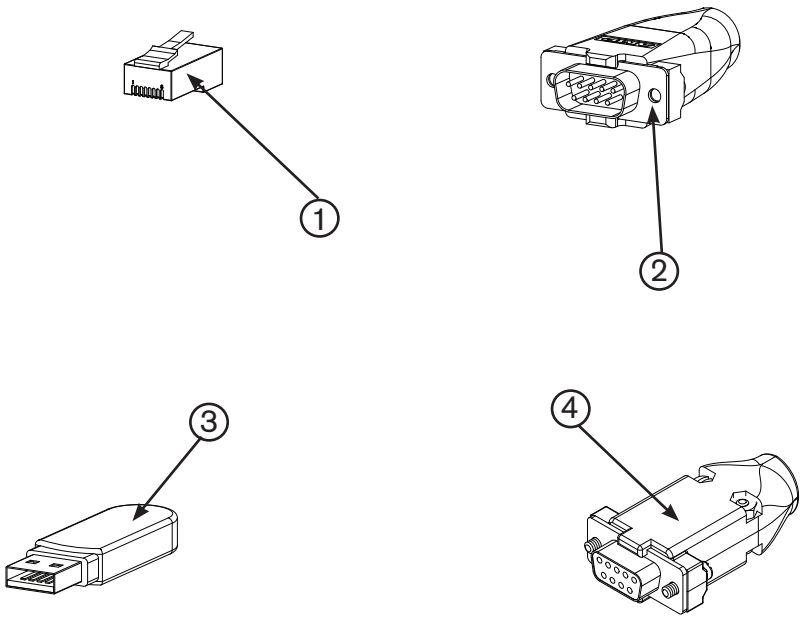
Детали SERCOS II и SERCOS III в MicroEDGE Pro



Позиция	№ детали	Описание	Кол-во
1	228816	Комплект: Плата последовательной развязки и служебная печатная плата (SERCOS II и SERCOS III) (141194)	1
2	228821	Комплект: Основной интерфейс SERCOS II PCI (только в конфигурациях с интерфейсом SERCOS II) (141116)	1
	428072	Комплект: Основной интерфейс SERCOS III PCI (только в конфигурациях с интерфейсом SERCOS III) (141310)	1

Общие тестовые штепсельные разъемы

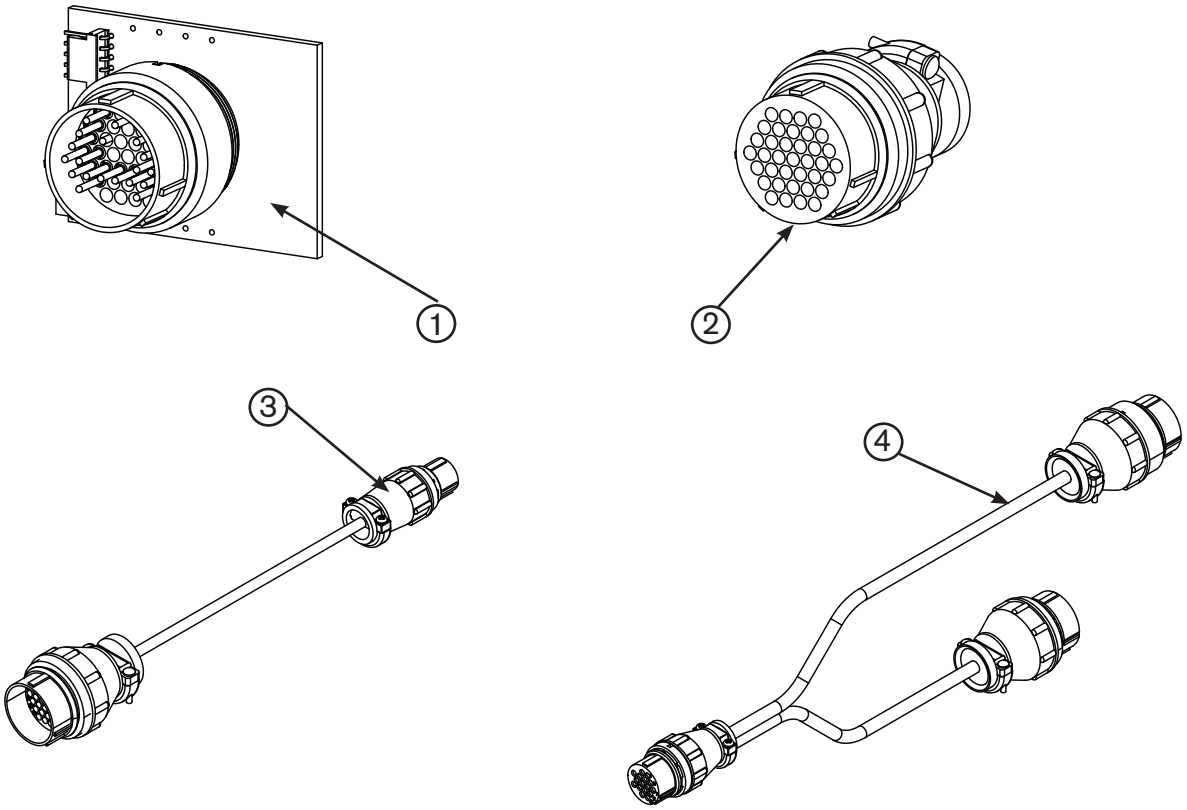
Для диагностического тестирования всех моделей MicroEDGE Pro CNC используются тестеры, которые указаны ниже.



Позиция	№ детали	Описание
	228831	**Комплект тестирования: Общие тестовые штепсельные разъемы**
1		Тестер для Hypernet или сети
2		Тестер для последовательных портов RS-422 на плате последовательной развязки
3		Тестер для USB
4		Тестер для последовательных портов RS-232 на материнской плате

Тестовые штепсельные разъемы Picopath

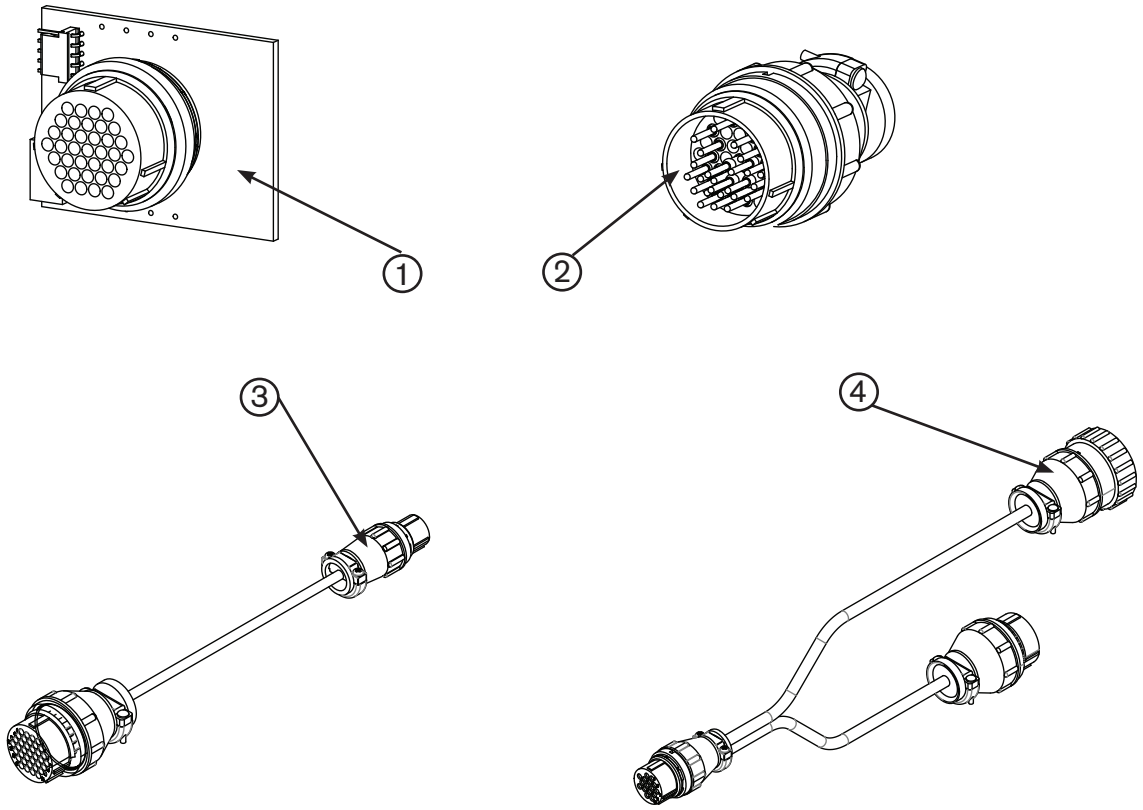
Для диагностического тестирования моделей Picopath MicroEDGE Pro CNC используются тестеры, которые указаны ниже.



Позиция	№ детали	Описание
	228833	**Комплект тестирования: Штепсельные разъемы Picopath**
1		Тестер для осей Picopath
2		Тестер для входов-выходов Picopath (белая полоса)
		Тестер для входов-выходов Picopath (оранжевая полоса)
3		Тестер для системы регулировки высоты резака (Picopath)
4		Тестер для ручки управления и дефлектора скорости (коричневая полоса)

Тестовые штепсельные разъемы HyPath

Для диагностического тестирования моделей HyPath MicroEDGE Pro CNC используются тестеры, которые указаны ниже.



Позиция	№ детали	Описание
	228832	**Комплект тестирования: Штепсельные разъемы HyPath**
1		Тестер для осей HyPath
2		Тестер для входов-выходов HyPath (зеленая полоса)
		Входы-выходы HyPath (красная полоса)
3		Тестер для системы регулировки высоты резака (HyPath)
4		Тестер для ручки управления и дефлектор скорости HyPath (фиолетовая полоса)

Комплекты кабельных разъемов

В следующей таблице перечислены номера деталей для комплектов разъемов кабеля, которые можно заказать у Hypertherm для создания кабелей для MicroEDGE Pro.

№ детали	Описание	Кол-во
228492	Комплект разъема: Входы-выходы HyPath	1
228491	Комплект разъема: Разъемы сервоплаты HyPath с 4 осями	1
228490	Комплект разъема: Входы-выходы Picopath	1
228489	Комплект разъема: Привод/преобразователь перемещений Picopath	1
228495	Комплект разъема: Система регулировки высоты резака	1
228837	Комплект разъема: Ручка управления и дефлектор скорости	1

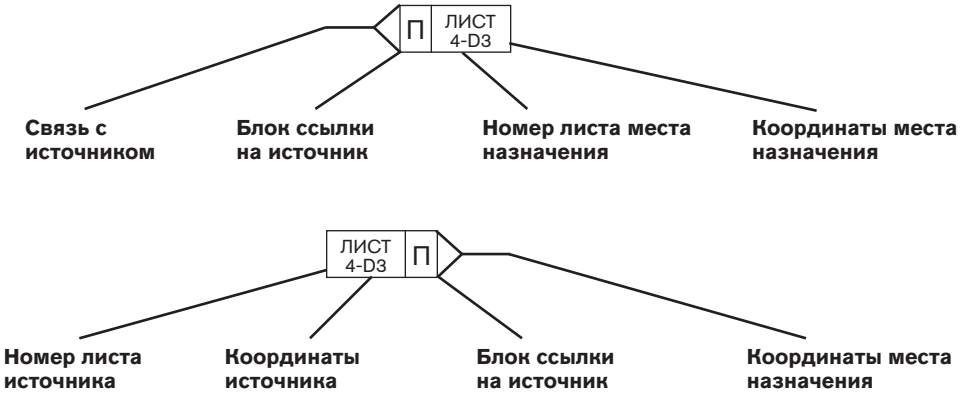
Раздел 6

ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

Введение

В настоящем разделе приведены электрические схемы данной системы. При прослеживании пути прохождения сигнала или ознакомлении с разделами *Список деталей* или **Поиск и устранение неисправностей** следует учитывать описанный ниже формат, который должен помочь в понимании организации электрических схем.

- Номера листов расположены в правом нижнем углу.
- Ссылки между страницами реализованы таким образом.



Координаты места назначения и **исходные координаты** обозначаются буквами A–D на оси Y каждого листа и цифрами 1–4 на оси X каждого листа. При совмещении координат получаются блоки источника или места назначения (так же, как на картах дорог).

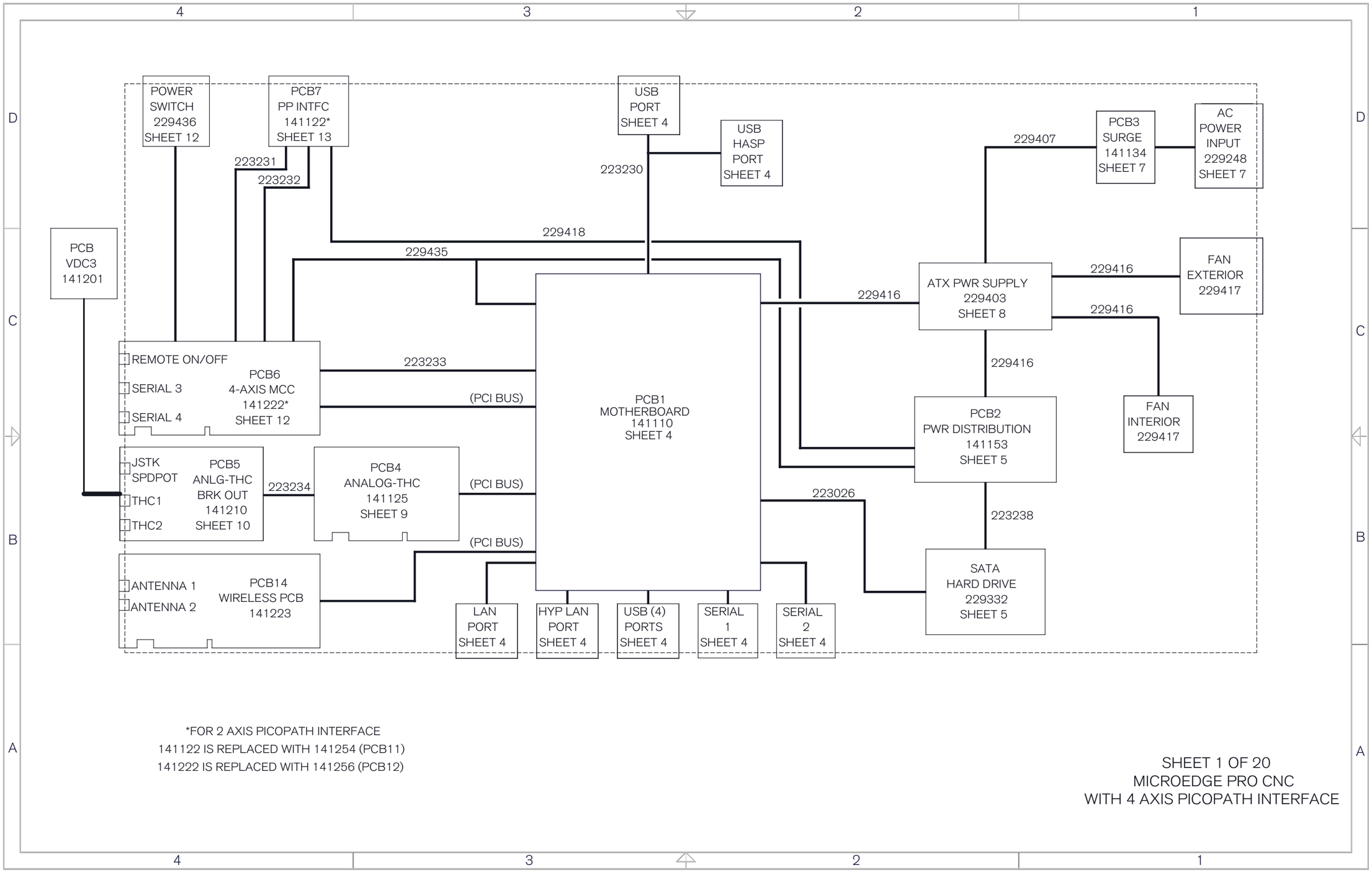
Условные обозначения электрической схемы

В настоящем разделе до самих электрических схем приводятся их условные обозначения электрической схемы и описания.

Батарея
Цоколь, поляризованный
Цоколь, неполяризованный
Цоколь, сквозной
Размыкатель цепи
Коаксиальный защитный экран
Датчик тока
Датчик тока
Источник пост. тока
Диод
Блокировка дверцы
Вентилятор
Сквозной освинцованный
Фильтр, перем. ток
Предохранитель
Зажим заземления
Заземление, масса
Заземление, грунтовое
БТИЗ (биполярный транзистор с изолированным затвором)
Катушка индуктивности
Светодиод
Лампа
Электромагнитный клапан
Штырек
Гнездо
Штепсельный разъем
Транзистор PNP
Потенциометр
Нажимная кнопка, нормально замкнутая
Нажимная кнопка, нормально разомкнутая
Разъем
Реле, катушка
Реле, с размыкающими контактами
Реле, с замыкающими контактами
Реле, твердотельное, перем. ток
Реле, твердотельное, пост. ток
Реле, твердотельное, с сухими контактами
Резистор
Тиристор
Защитный экран
Шунт
Разрядник

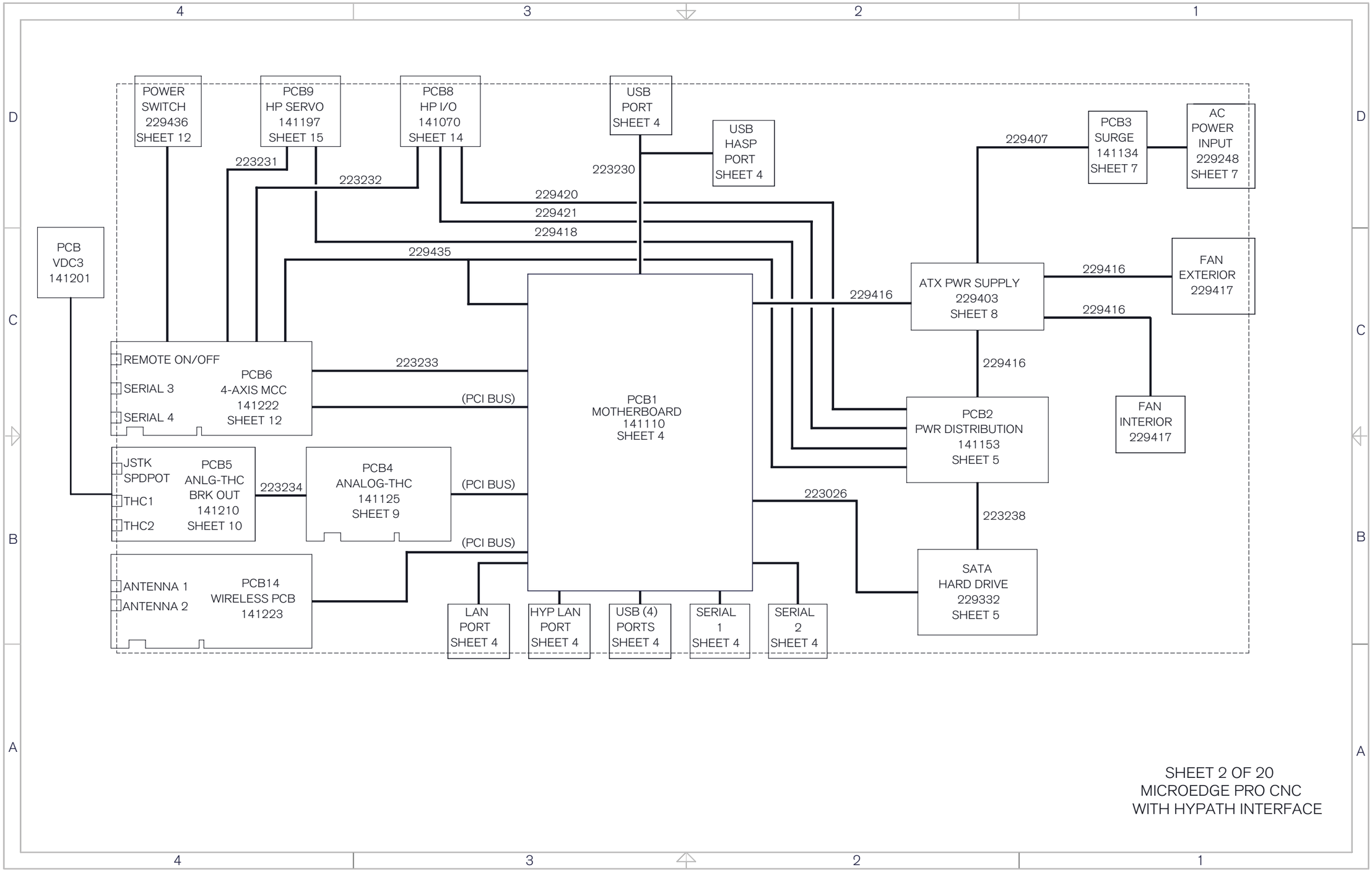
Переключатель, потока
Переключатель, уровня, нормально замкнутый
Переключатель, давления, нормально замкнутый
Переключатель, давления, нормально разомкнутый
Переключатель, однополюсный, однопозиционный
Переключатель, однополюсный, двухпозиционный
Переключатель, однополюсный, однопозиционный, центр выкл.
Переключатель, температуры, нормально замкнутый
Переключатель, температуры, нормально разомкнутый
Клеммный блок
Задержка по времени замыкания, НЗ/Выкл (Off)
Задержка по времени размыкания, НР/Выкл (Off)
Задержка по времени размыкания, НЗ/Вкл
Задержка по времени замыкания, НР/Выкл
Трансформатор
Трансформатор, с воздушным сердечником
Катушка трансформатора
Триак
Источник напряжения перем. тока
Электромагнитный клапан
Источник напряжения
Зенеровский диод
3
2
1

Условные обозначения резака
Электрод
Сопло
Защитный экран
Резак
Резак, HyDefinition™

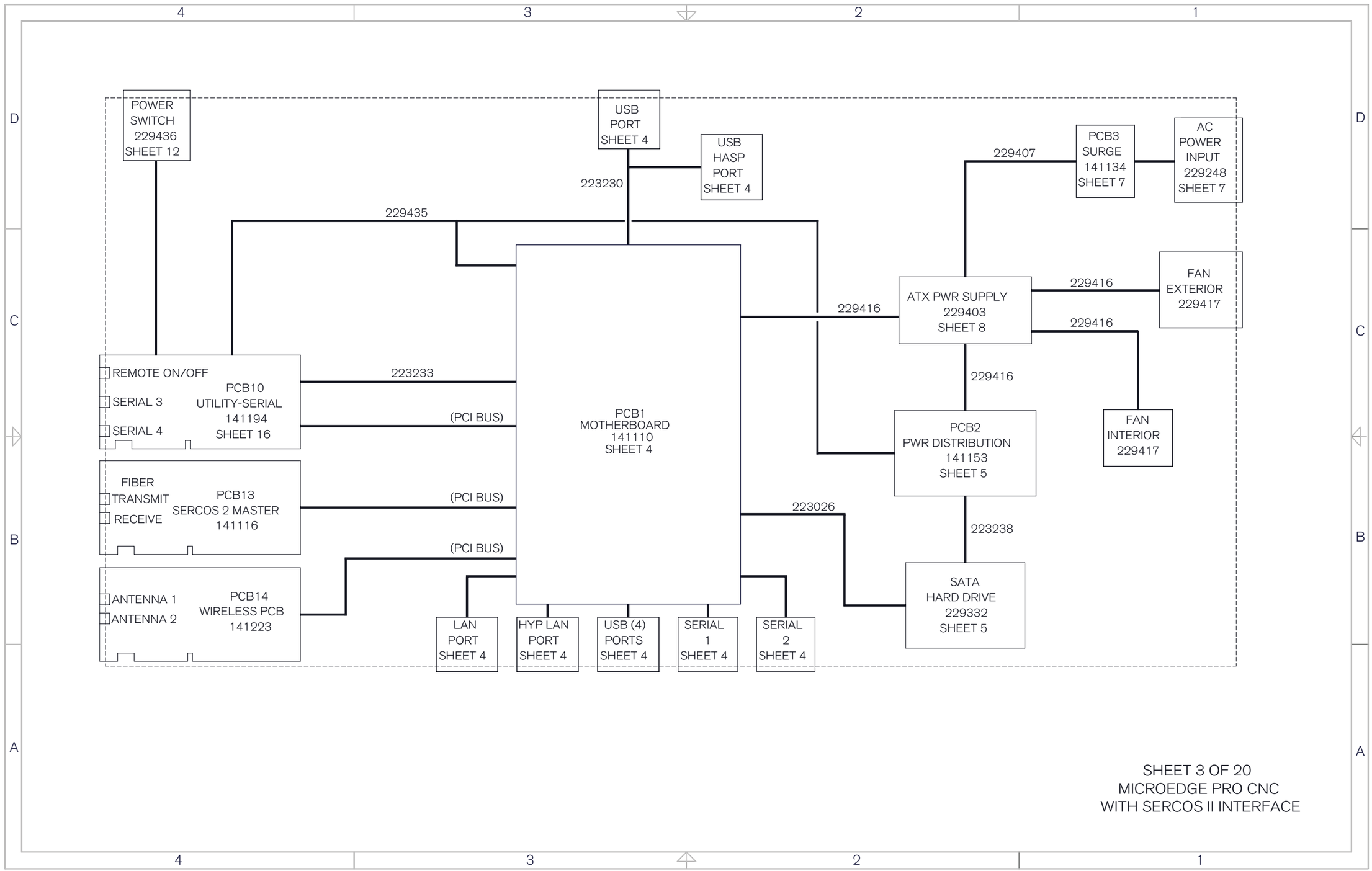


*FOR 2 AXIS PICOPATH INTERFACE
141122 IS REPLACED WITH 141254 (PCB11)
141222 IS REPLACED WITH 141256 (PCB12)

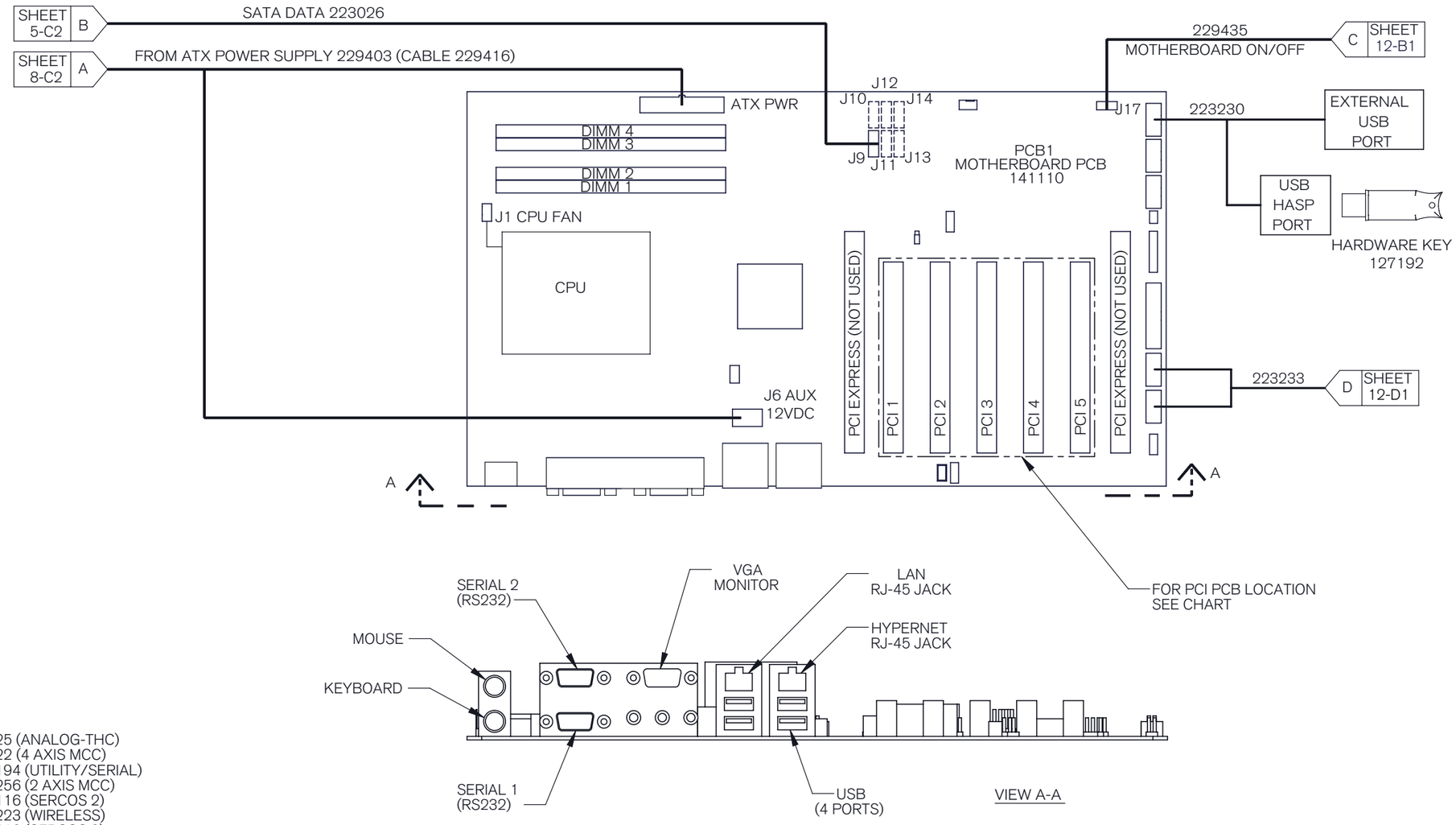
SHEET 1 OF 20
MICROEDGE PRO CNC
WITH 4 AXIS PICOPATH INTERFACE



SHEET 2 OF 20
MICROEDGE PRO CNC
WITH HYPATH INTERFACE



SHEET 3 OF 20
MICROEDGE PRO CNC
WITH SERCOS II INTERFACE



PCB4= 141125 (ANALOG-THC)
PCB6= 141222 (4 AXIS MCC)
PCB10= 141194 (UTILITY/SERIAL)
PCB12= 141256 (2 AXIS MCC)
PCB13= 141116 (SERCOS 2)
PCB14= 141223 (WIRELESS)
PCB15= 141310 (SERCOS 3)

CNC TYPE						
PCI SLOT	PICOPATH	PICOPATH W/ THC	HYPATH	HYPATH W/ THC	SERCOS 2	SERCOS 3
PCI 1	NOT USED	NOT USED	NOT USED	NOT USED	PCB10	PCB10
PCI 2	PCB14	PCB14	PCB14	PCB14	PCB14	PCB15
PCI 3	PCB6 or PCB12	PCB6 or PCB12	PCB6 or PCB12	PCB6 or PCB12	PCB13	PCB
PCI 4	NOT USED	PCB4	NOT USED	PCB4	NOT USED	NOT USED
PCI 5	NOT USED	NOT USED	NOT USED	NOT USED	NOT USED	NOT USED

SHEET 4 OF 20
MOTHERBOARD PCB

SEE SHEET 6 FOR HYPATH, PICOPATH
SERCOS HAS NO CONNECTIONS HERE

FIELD PWR
TO BACK DOOR INTERFACE

CLEAN PWR
TO BACK DOOR INTERFACE

229416 ATX PWR SUPPLY
D SHEET 8-C2

J2: 1 +5V, 2 +12V, 3 +12V, 4 +12V, 5 -12V, 6 GROUND, 7 GROUND, 8 GROUND
RED, YEL, YEL, YEL, BLU, BLK, BLK, BLK

J3: 1 +24V, 2 FAN XLOCK 2, 3 FAN XLOCK 1, 4 GROUND
J4: 1 GROUND FLD, 2 +24V FLD, 3 +5V FLD, 4 -12V FLD, 5 +12V FLD, 6 GROUND FLD
J5: 1 GROUND FLD, 2 +24V FLD, 3 +5V FLD, 4 -12V FLD, 5 +12V FLD, 6 GROUND FLD
J6: 1 +5V, 2 -12V, 3 +12V, 4 GROUND
J1: 1 +5V, 2 -12V, 3 +12V, 4 GROUND
J7: 1 FAN DISABLE, 2 /FLD PWR GD, 3 GROUND
BLU, YEL, BLK

SHEET 12-B1 P

PCB2
POWER DISTRIBUTION PCB
(WITH INTEGRATED FIELD POWER SUPPLIES)
141153

223026
SATA DATA
B SHEET 4-D2

SATA HARD
DRIVE
(PROGRAMMED)
229332

J11: 1 +12V, 2 GROUND, 3 GROUND, 4 +5V
YEL, BLK, BLK, RED
RED, BLK, BLK, YEL

223238
SATA POWER

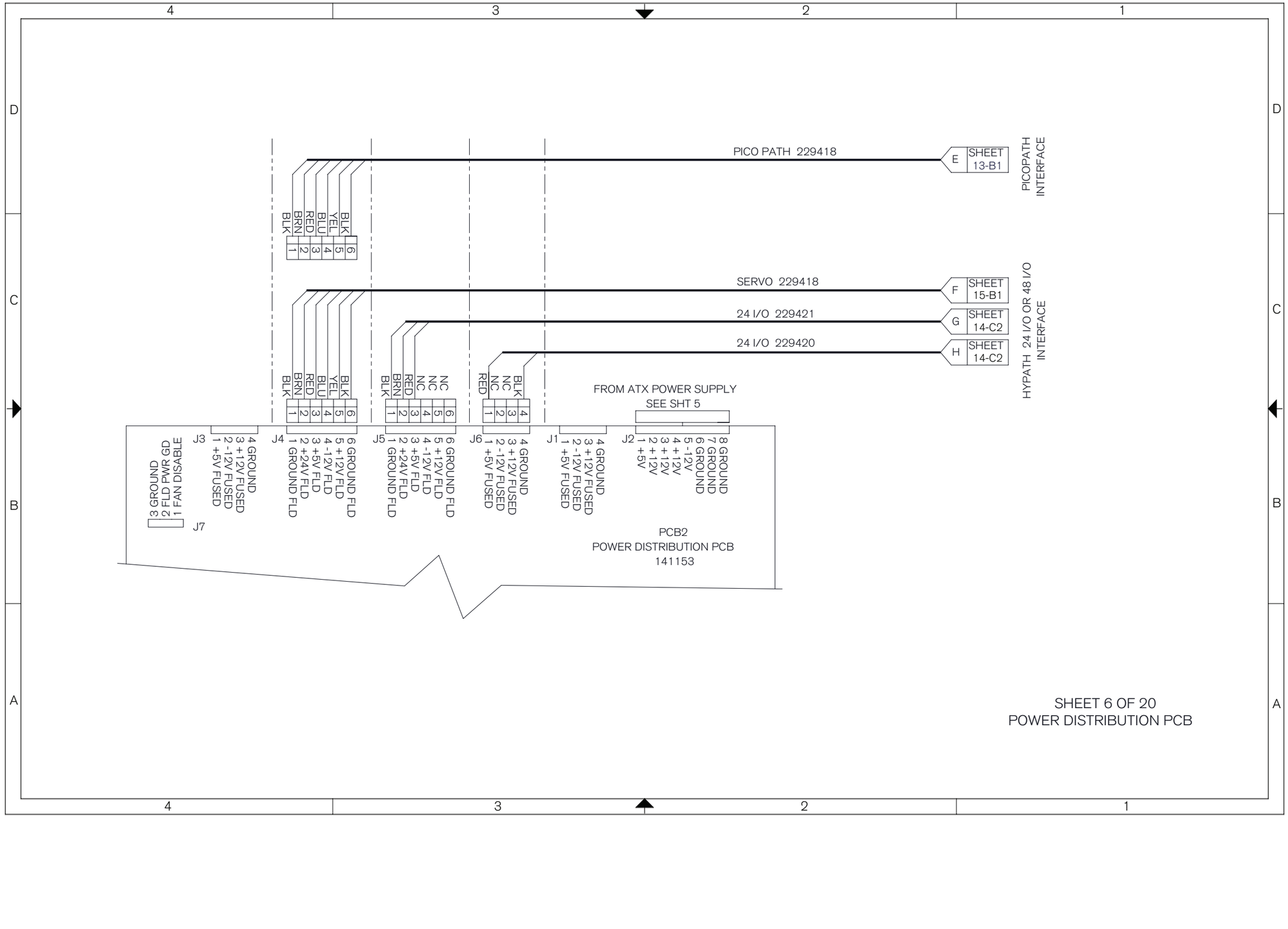
J8: 1 EARTH GROUND, 2 NEUTRAL/L2, 3 LINE/L1
J9: 1 EARTH GROUND, 2 NEUTRAL/L2, 3 NEUTRAL/L2, 4 LINE/L1
J10: 1 NEUTRAL/L2, 2 LINE/L1

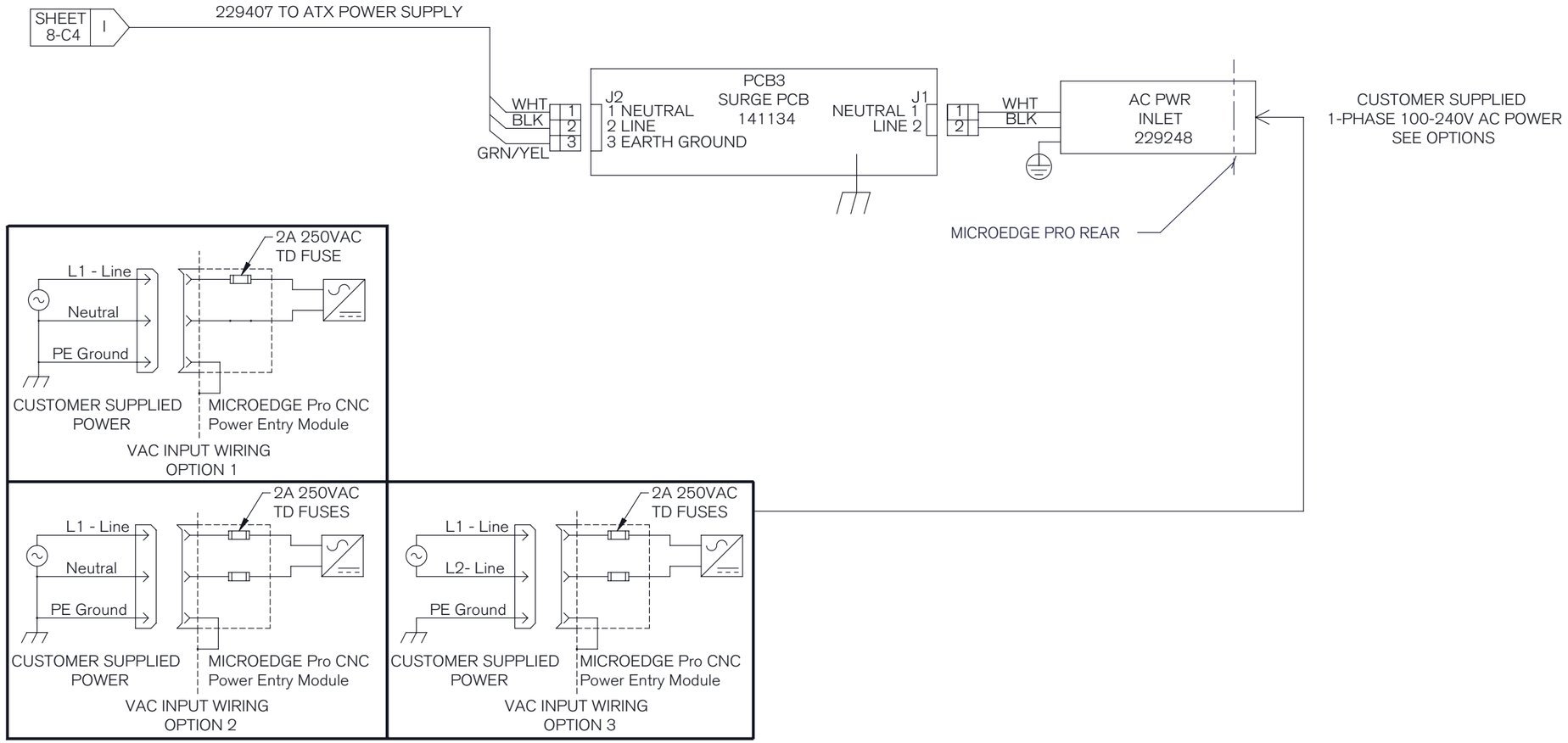
ATX DC PWR
FIELD DC PWR

D6 ACT
D8 EXT. FAN
D9 -12V
D10 +12V
D11 +5V
D12 +24V FLD
D13 -12V FLD
D14 +12V FLD
D15 +5V FLD

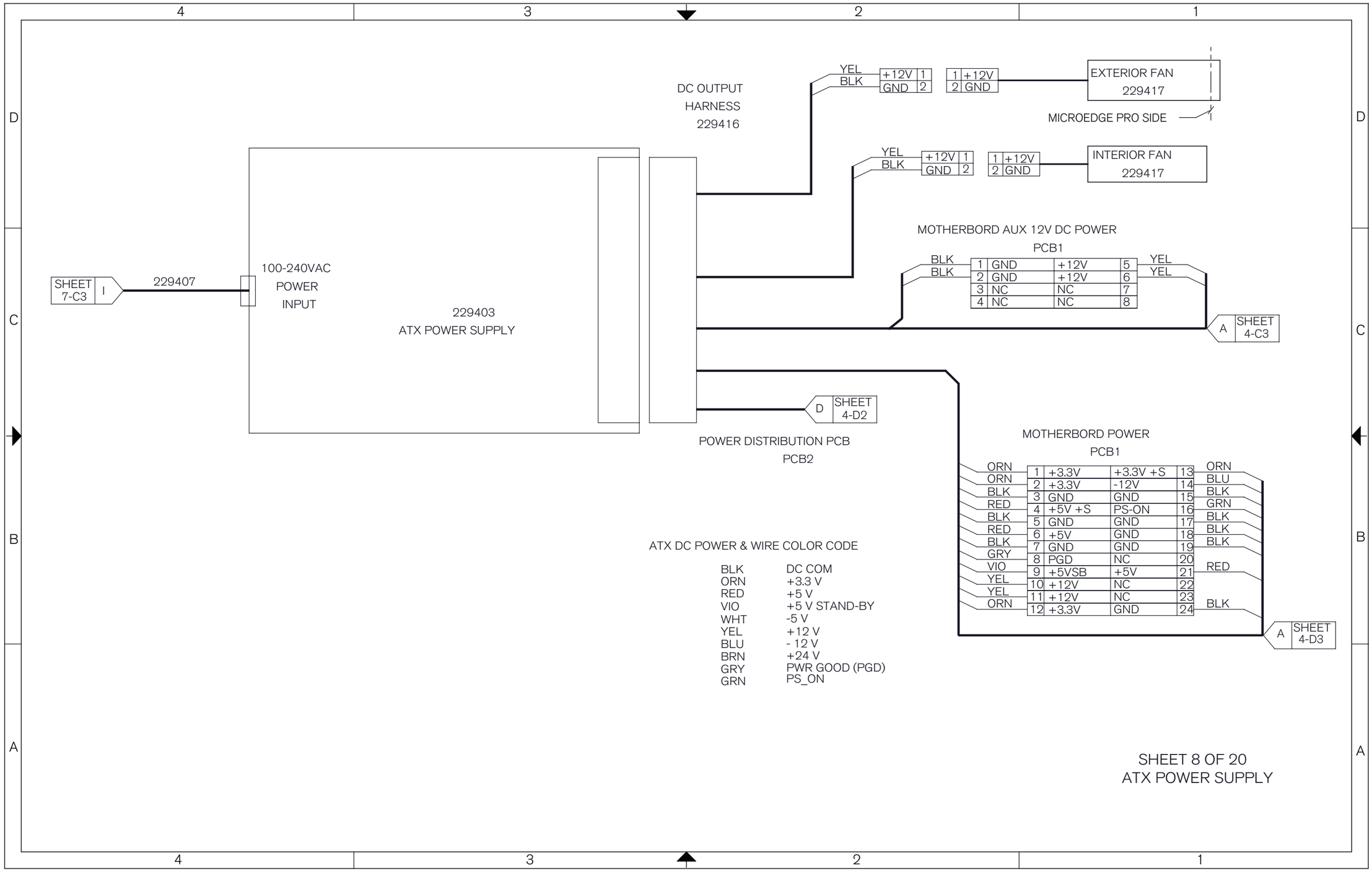
J12: 1 +12V, 2 GROUND, 3 GROUND, 4 +5V

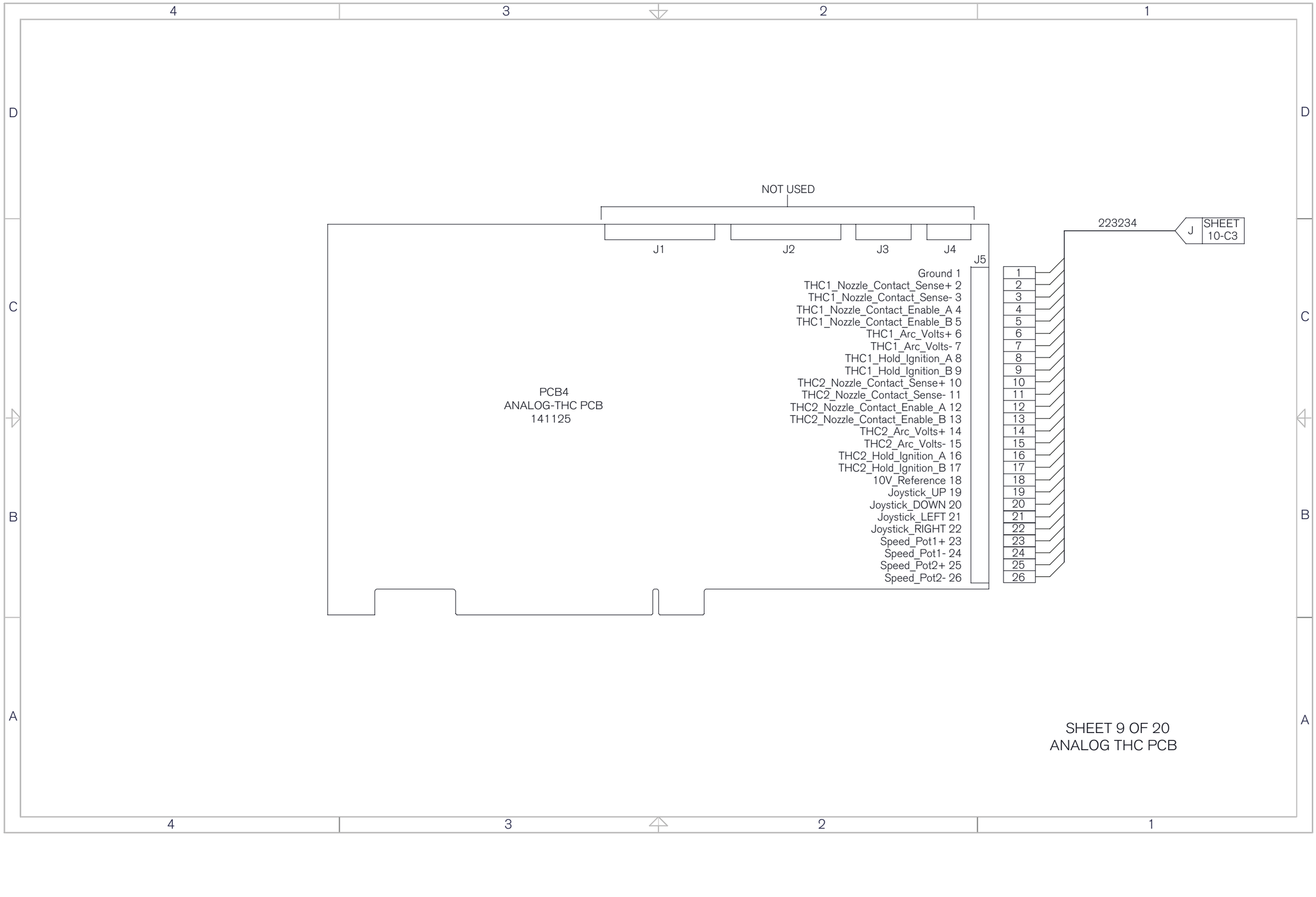
SHEET 5 OF 20
POWER DISTRIBUTION PCB

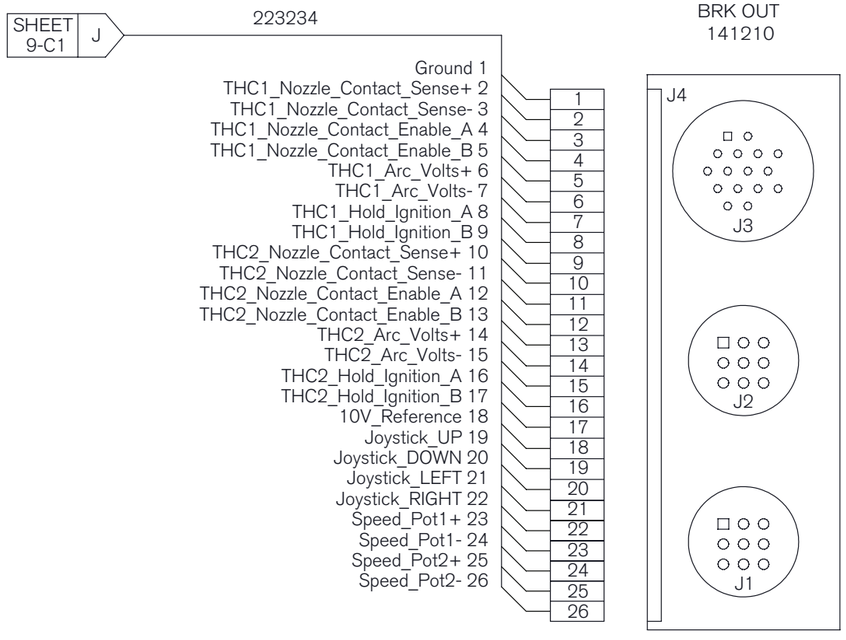

PICO PATH 229418
E
SHEET 13-B1
PICOPATH INTERFACE
SERVO 229418
F
SHEET 15-B1
24 I/O 229421
G
SHEET 14-C2
24 I/O 229420
H
SHEET 14-C2
HYPATH 24 I/O OR 48 I/O INTERFACE
BLK BRN RED BLU YEL BLK BLK
NC NC NC BLK BRN RED BLK
BLK NC NC NC RED
FROM ATX POWER SUPPLY
SEE SHT 5
J3 1 +5V FUSED 2 -12V FUSED 3 +12V FUSED 4 GROUND
J4 1 GROUND FLD 2 +24V FLD 3 +5V FLD 4 -12V FLD 5 +12V FLD 6 GROUND FLD
J5 1 GROUND FLD 2 +24V FLD 3 +5V FLD 4 -12V FLD 5 +12V FLD 6 GROUND FLD
J6 1 +5V FUSED 2 -12V FUSED 3 +12V FUSED 4 GROUND
J1 1 +5V FUSED 2 -12V FUSED 3 +12V FUSED 4 GROUND
J2 1 +5V 2 +12V 3 +12V 4 +12V 5 -12V 6 GROUND 7 GROUND 8 GROUND
J7 1 FAN DISABLE 2 FLD PWR GD 3 GROUND
PCB2
POWER DISTRIBUTION PCB
141153
SHEET 6 OF 20
POWER DISTRIBUTION PCB



SHEET 7 OF 20
SURGE PCB


4
3
2
1
D
C
B
A
DC OUTPUT
HARNESS
229416
YEL
BLK
+12V 1
GND 2
1 +12V
2 GND
EXTERIOR FAN
229417
MICROEDGE PRO SIDE
YEL
BLK
+12V 1
GND 2
1 +12V
2 GND
INTERIOR FAN
229417
MOTHERBORD AUX 12V DC POWER
PCB1
BLK
BLK
1 GND +12V 5
2 GND +12V 6
3 NC NC 7
4 NC NC 8
YEL
YEL
A SHEET 4-C3
SHEET 7-C3 I
229407
100-240VAC
POWER
INPUT
229403
ATX POWER SUPPLY
D SHEET 4-D2
POWER DISTRIBUTION PCB
PCB2
MOTHERBORD POWER
PCB1
ORN 1 +3.3V +3.3V +S 13 ORN
ORN 2 +3.3V -12V 14 BLU
BLK 3 GND GND 15 BLK
RED 4 +5V +S PS-ON 16 GRN
BLK 5 GND GND 17 BLK
RED 6 +5V GND 18 BLK
BLK 7 GND GND 19 BLK
GRY 8 PGD NC 20
VIO 9 +5VSB +5V 21 RED
YEL 10 +12V NC 22
YEL 11 +12V NC 23
ORN 12 +3.3V GND 24 BLK
A SHEET 4-D3
ATX DC POWER & WIRE COLOR CODE
BLK DC COM
ORN +3.3 V
RED +5 V
VIO +5 V STAND-BY
WHT -5 V
YEL +12 V
BLU - 12 V
BRN +24 V
GRY PWR GOOD (PGD)
GRN PS_ON
SHEET 8 OF 20
ATX POWER SUPPLY


NOT USED
J1
J2
J3
J4
J5
PCB4
ANALOG-THC PCB
141125
Ground 1
THC1_Nozzle_Contact_Sense+ 2
THC1_Nozzle_Contact_Sense- 3
THC1_Nozzle_Contact_Enable_A 4
THC1_Nozzle_Contact_Enable_B 5
THC1_Arc_Volts+ 6
THC1_Arc_Volts- 7
THC1_Hold_Ignition_A 8
THC1_Hold_Ignition_B 9
THC2_Nozzle_Contact_Sense+ 10
THC2_Nozzle_Contact_Sense- 11
THC2_Nozzle_Contact_Enable_A 12
THC2_Nozzle_Contact_Enable_B 13
THC2_Arc_Volts+ 14
THC2_Arc_Volts- 15
THC2_Hold_Ignition_A 16
THC2_Hold_Ignition_B 17
10V_Reference 18
Joystick_UP 19
Joystick_DOWN 20
Joystick_LEFT 21
Joystick_RIGHT 22
Speed_Pot1+ 23
Speed_Pot1- 24
Speed_Pot2+ 25
Speed_Pot2- 26
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
223234
J
SHEET
10-C3
SHEET 9 OF 20
ANALOG THC PCB



J3 SPD POT/JOYSTK
16C CPC

1	JOYSTICK UP
2	JOYSTICK DOWN
3	JOYSTICK LEFT
4	JOYSTICK RIGHT
5	FIELD COMMON
6	10V REFERENCE
7	SPEED POT 1+
8	SPEED POT 1-
9	FIELD COMMON
10	10V REFERENCE
11	SPEED POT 2+
12	SPEED POT 2-
13	FIELD COMMON
14	FIELD COMMON
15	FIELD COMMON
16	FIELD COMMON

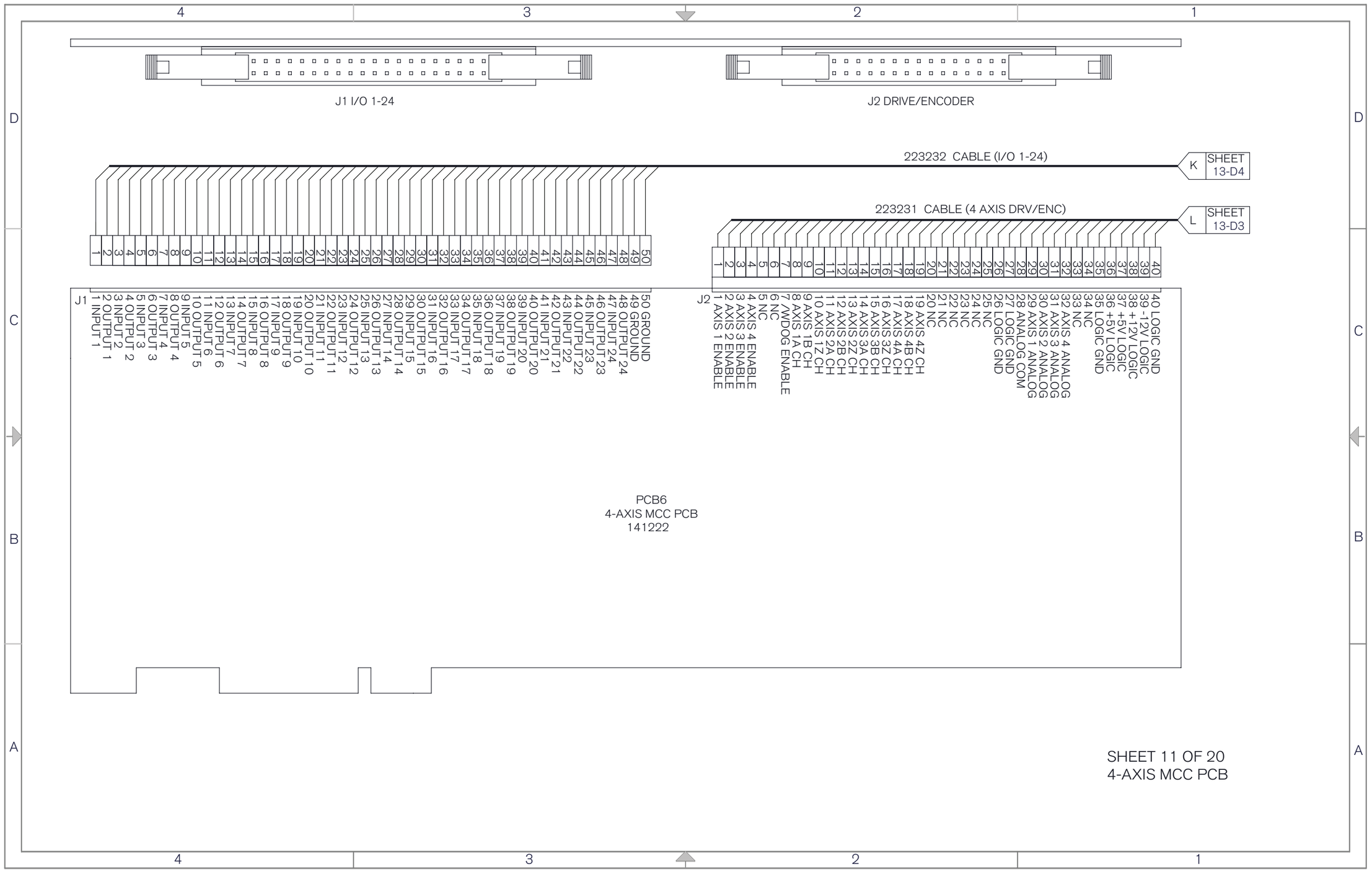
J2 THC 1
9C CPC

1	FIELD COMMON
2	THC 1 NOZZLE CONTACT SENSE +
3	THC 1 NOZZLE CONTACT SENSE -
4	THC 1 NOZZLE CONTACT ENABLE A
5	THC 1 NOZZLE CONTACT ENABLE B
6	THC 1 ARC VOLTS +
7	THC 1 ARC VOLTS -
8	THC 1 HOLD IGNITION A
9	THC 1 HOLD IGNITION B

J1 THC 2
9C CPC

1	FIELD COMMON
2	THC 2 NOZZLE CONTACT SENSE +
3	THC 2 NOZZLE CONTACT SENSE -
4	THC 2 NOZZLE CONTACT ENABLE A
5	THC 2 NOZZLE CONTACT ENABLE B
6	THC 2 ARC VOLTS +
7	THC 2 ARC VOLTS -
8	THC 2 HOLD IGNITION A
9	THC 2 HOLD IGNITION B

SHEET 10 OF 20
ANALOG THC BREAK OUT PCB


J1 I/O 1-24
J2 DRIVE/ENCODER
223232 CABLE (I/O 1-24)
K
SHEET 13-D4
223231 CABLE (4 AXIS DRV/ENC)
L
SHEET 13-D3
J1
1 INPUT 1
2 OUTPUT 1
3 INPUT 2
4 OUTPUT 2
5 INPUT 3
6 OUTPUT 3
7 INPUT 4
8 OUTPUT 4
9 INPUT 5
10 OUTPUT 5
11 INPUT 6
12 OUTPUT 6
13 INPUT 7
14 OUTPUT 7
15 INPUT 8
16 OUTPUT 8
17 INPUT 9
18 OUTPUT 9
19 INPUT 10
20 OUTPUT 10
21 INPUT 11
22 OUTPUT 11
23 INPUT 12
24 OUTPUT 12
25 INPUT 13
26 OUTPUT 13
27 INPUT 14
28 OUTPUT 14
29 INPUT 15
30 OUTPUT 15
31 INPUT 16
32 OUTPUT 16
33 INPUT 17
34 OUTPUT 17
35 INPUT 18
36 OUTPUT 18
37 INPUT 19
38 OUTPUT 19
39 INPUT 20
40 OUTPUT 20
41 INPUT 21
42 OUTPUT 21
43 INPUT 22
44 OUTPUT 22
45 INPUT 23
46 OUTPUT 23
47 INPUT 24
48 OUTPUT 24
49 GROUND
50 GROUND
J2
1 AXIS 1 ENABLE
2 AXIS 2 ENABLE
3 AXIS 3 ENABLE
4 AXIS 4 ENABLE
5 NC
6 NC
7 /WDOG ENABLE
8 AXIS 1A CH
9 AXIS 1B CH
10 AXIS 1Z CH
11 AXIS 2A CH
12 AXIS 2B CH
13 AXIS 2Z CH
14 AXIS 3A CH
15 AXIS 3B CH
16 AXIS 3Z CH
17 AXIS 4A CH
18 AXIS 4B CH
19 AXIS 4Z CH
20 NC
21 NC
22 NC
23 NC
24 NC
25 NC
26 LOGIC GND
27 LOGIC GND
28 ANALOG COM
29 AXIS 1 ANALOG
30 AXIS 2 ANALOG
31 AXIS 3 ANALOG
32 AXIS 4 ANALOG
33 NC
34 NC
35 LOGIC GND
36 +5V LOGIC
37 +5V LOGIC
38 +12V LOGIC
39 -12V LOGIC
40 LOGIC GND
PCB6
4-AXIS MCC PCB
141222
SHEET 11 OF 20
4-AXIS MCC PCB

SEE SHEET 11

223233

D SHEET 4-C1

J1

J2

J3

GROUND 1 — 1
DR_A 2 — 2
/RXD_INA 3 — 3
TS_A 4 — 4
/TXD_OUTA 5 — 5
TS_A 6 — 6
DR_A 7 — 7
GROUND 8 — 8
GROUND 9 — 9
N/C 10 — 10
GROUND 11 — 11
DR_B 12 — 12
/RXD_INB 13 — 13
TS_B 14 — 14
/TXD_OUTB 15 — 15
TS_B 16 — 16
DR_B 17 — 17
GROUND 18 — 18
GROUND 19 — 19
N/C 20 — 20

J4 REMOTE ON/OFF
5C RECT

1 — REMOTE ON/OFF +
2 — REMOTE ON/OFF -
3 — COMMON
4 — +12V
5 — CHASSIS/SHLD

J4 (REMOTE ON/OFF)

J8 (SERIAL 3)

RS422 — J6 — RS232

PCB6
4-AXIS MCC PCB
141222

J8 SERIAL 3
9C DSUB

1 — NC
2 — TXDA-
3 — RXDA-
4 — TXDA+
5 — GROUND
6 — NC
7 — RXDA+
8 — NC
9 — NC

J12 (SERIAL 4)

RS422 — J10 — RS232

J12 SERIAL 4
9C DSUB

1 — NC
2 — TXDB-
3 — RXDB-
4 — TXDB+
5 — GROUND
6 — NC
7 — RXDB+
8 — NC
9 — NC

MICROEDGE PRO REAR

J7

GROUND 1 — 1 BLK
+12 V 2 — 2 YEL
MOTHERBOARD ON/OFF2 3 — 3 GRN
MOTHERBOARD ON/OFF1 4 — 4 WHT

POWER SWITCH 229436

J9

FIELD PWR 1 — 1 YEL
N/C 2 — 2 BLU
GROUND 3 — 3 BLK
MOTHERBOARD ON/OFF2 4 — 4 GRN
MOTHERBOARD ON/OFF1 5 — 5 WHT

229435

TO POWER DISTRIBUTION PCB — P SHEET 5-C4

TO MOTHERBOARD — C SHEET 4-D1

SHEET 12 OF 20
4-AXIS MCC PCB

223232 CABLE (I/O 1-24)

K SHEET 11-C4

223231 CABLE (4 AXIS DRV/ENC)

L SHEET 11-C2

J5

1	OUTPUT 1
2	OUTPUT 2
3	INPUT 1
4	OUTPUT 3
5	INPUT 2
6	OUTPUT 4
7	INPUT 3
8	OUTPUT 5
9	INPUT 4
10	OUTPUT 6
11	INPUT 5
12	OUTPUT 7
13	INPUT 6
14	OUTPUT 8
15	INPUT 7
16	OUTPUT 9
17	INPUT 8
18	OUTPUT 10
19	INPUT 9
20	OUTPUT 11
21	INPUT 10
22	OUTPUT 12
23	INPUT 11
24	INPUT 12
25	NC
26	NC
27	NC
28	NC
29	NC
30	NC
31	NC
32	NC
33	NC
34	NC
35	NC
36	NC
37	NC
38	NC
39	NC
40	NC
41	NC
42	NC
43	NC
44	NC
45	NC
46	NC
47	GROUND
48	NC
49	NC
50	GROUND

J3

1	AXIS 1 ENABLE
2	AXIS 2 ENABLE
3	AXIS 3 ENABLE
4	AXIS 4 ENABLE
5	NC
6	NC
7	/WDOG ENBL
8	AXIS 1A CH
9	AXIS 1B CH
10	AXIS 1Z CH
11	AXIS 2A CH
12	AXIS 2B CH
13	AXIS 2Z CH
14	AXIS 3A CH
15	AXIS 3B CH
16	AXIS 3Z CH
17	AXIS 4A CH
18	AXIS 4B CH
19	AXIS 4Z CH
20	NC
21	NC
22	NC
23	NC
24	NC
25	NC
26	LOGIC GND
27	LOGIC GND
28	ANALOG COM
29	AXIS 1 ANALOG
30	AXIS 2 ANALOG
31	AXIS 3 ANALOG
32	AXIS 4 ANALOG
33	NC
34	NC
35	LOGIC GND
36	+5V LOGIC
37	+5V LOGIC
38	+12V LOGIC
39	-12V LOGIC
40	LOGIC GND

J8 I/O 1-12

1	INPUT 1
2	INPUT 2
3	INPUT 3
4	INPUT 4
5	INPUT 5
6	INPUT 6
7	INPUT 7
8	INPUT 8
9	INPUT 9
10	INPUT 10
11	INPUT 11
12	INPUT 12
13	NC
14	+24VDC
15	+24VDC
16	NC
17	24V COM
18	24V COM
19	WDOG RELAY A
20	WDOG RELAY B
21	OUTPUT 1
22	OUTPUT 2
23	OUTPUT 3
24	OUTPUT 4
25	OUTPUT 5
26	OUTPUT 6
27	OUTPUT 7
28	OUTPUT 8
29	OUTPUT 9
30	OUTPUT 10
31	OUTPUT 11
32	OUTPUT 12
33	SHIELD
34	+24VDC
35	+24VDC
36	24V COM
37	24V COM

J7 AXIS X & Y DRV/ENC

1	ENCODER PWR
2	ENCODER PWR
3	ENC PWR COM
4	ENCODER PWR
5	Y AXIS A CH
6	ENC PWR COM
7	EARTH GND
8	ENC PWR COM
9	X AXIS A CH
10	Y AXIS B CH
11	Y AXIS A\ CH
12	EARTH GND
13	EARTH GND
14	X AXIS A\ CH
15	X AXIS B CH
16	Y AXIS Z CH
17	Y AXIS B\ CH
18	Y ANALOG COM
19	EARTH GND
20	X ANALOG COM
21	X AXIS B\ CH
22	X AXIS Z CH
23	Y AXIS Z\ CH
24	X DRV ENBL IN
25	X DRV ENBL OUT
26	Y DRV ENBL IN
27	Y DRV ENBL OUT
28	X AXIS Z\ CH
29	Y REFERENCE+
30	Y ANALOG COM
31	EARTH GND
32	X ANALOG COM
33	X REFERENCE +
34	X ANALOG V+
35	Y ANALOG V-
36	X ANALOG V-
37	X ANALOG V+

J6 AXIS Z & W DRV/ENC

1	ENCODER PWR
2	ENCODER PWR
3	ENC PWR COM
4	ENCODER PWR
5	W AXIS A CH
6	ENC PWR COM
7	EARTH GND
8	ENC PWR COM
9	Z AXIS A CH
10	W AXIS B CH
11	W AXIS A\ CH
12	EARTH GND
13	EARTH GND
14	Z AXIS A\ CH
15	Z AXIS B CH
16	W AXIS Z CH
17	W AXIS B\ CH
18	W ANALOG COM
19	EARTH GND
20	Z ANALOG COM
21	Z AXIS B\ CH
22	Z AXIS Z CH
23	W AXIS Z\ CH
24	Z DRV ENBL IN
25	Z DRV ENBL OUT
26	W DRV ENBL IN
27	W DRV ENBL OUT
28	Z AXIS Z\ CH
29	W REFERENCE +
30	W ANALOG COM
31	EARTH GND
32	Z ANALOG COM
33	Z REFERENCE +
34	W ANALOG V+
35	W ANALOG V-
36	Z ANALOG V-
37	Z ANALOG V+

J11

E SHEET 6-C4

GROUND FLD 1	1	BLK
+24V FLD 2	2	BRN
+5V FLD 3	3	RED
-12V FLD 4	4	BLU
+12V FLD 5	5	YEL
GROUND FLD 6	6	BLK

229418

PCB7
PICOPATH 4-AXIS INTERFACE PCB
141122

SHEET 13 OF 20
PICOPATH 4-AXIS INTERFACE

223232 CABLE (I/O 1-24)

K SHEET 11-C4

J3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
INPUT 1	OUTPUT 1	INPUT 2	OUTPUT 2	INPUT 3	OUTPUT 3	INPUT 4	OUTPUT 4	INPUT 5	OUTPUT 5	INPUT 6	OUTPUT 6	INPUT 7	OUTPUT 7	INPUT 8	OUTPUT 8	INPUT 9	OUTPUT 9	INPUT 11	OUTPUT 11	INPUT 12	OUTPUT 12	INPUT 13	OUTPUT 13	INPUT 14	OUTPUT 14

27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50		
INPUT 15	OUTPUT 15	INPUT 16	OUTPUT 16	INPUT 17	OUTPUT 17	INPUT 18	OUTPUT 18	INPUT 19	OUTPUT 19	INPUT 20	OUTPUT 20	INPUT 21	OUTPUT 21	INPUT 22	OUTPUT 22	INPUT 23	OUTPUT 23	INPUT 24	OUTPUT 24	GROUND	GROUND	GROUND	GROUND		

J7 I/O 1-6
37C CPC

1	+24V FIELD
2	INPUT 1
3	COMMON
4	+24V FIELD
5	INPUT 2
6	COMMON
7	+24V FIELD
8	INPUT 3
9	COMMON
10	+24V FIELD
11	INPUT 4
12	COMMON
13	+24V FIELD
14	INPUT 5
15	COMMON
16	+24V FIELD
17	INPUT 6
18	COMMON
19	+24V FIELD
20	OUTPUT 1A
21	OUTPUT 1B
22	+24V FIELD
23	OUTPUT 2A
24	OUTPUT 2B
25	+24V FIELD
26	OUTPUT 3A
27	OUTPUT 3B
28	+24V FIELD
29	OUTPUT 4A
30	OUTPUT 4B
31	+24V FIELD
32	OUTPUT 5A
33	OUTPUT 5B
34	+24V FIELD
35	OUTPUT 6A
36	OUTPUT 6B
37	SHIELD

J6 I/O 7-12
37C CPC

1	+24V FIELD
2	INPUT 7
3	COMMON
4	+24V FIELD
5	INPUT 8
6	COMMON
7	+24V FIELD
8	INPUT 9
9	COMMON
10	+24V FIELD
11	INPUT 10
12	COMMON
13	+24V FIELD
14	INPUT 11
15	COMMON
16	+24V FIELD
17	INPUT 12
18	COMMON
19	+24V FIELD
20	OUTPUT 7A
21	OUTPUT 7B
22	+24V FIELD
23	OUTPUT 8A
24	OUTPUT 8B
25	+24V FIELD
26	OUTPUT 9A
27	OUTPUT 9B
28	+24V FIELD
29	OUTPUT 10A
30	OUTPUT 10B
31	+24V FIELD
32	OUTPUT 11A
33	OUTPUT 11B
34	+24V FIELD
35	OUTPUT 12A
36	OUTPUT 12B
37	SHIELD

J5 I/O 13-18
37C CPC

1	+24V FIELD
2	INPUT 13
3	COMMON
4	+24V FIELD
5	INPUT 14
6	COMMON
7	+24V FIELD
8	INPUT 15
9	COMMON
10	+24V FIELD
11	INPUT 16
12	COMMON
13	+24V FIELD
14	INPUT 17
15	COMMON
16	+24V FIELD
17	INPUT 18
18	COMMON
19	+24V FIELD
20	OUTPUT 13A
21	OUTPUT 13B
22	+24V FIELD
23	OUTPUT 14A
24	OUTPUT 14B
25	+24V FIELD
26	OUTPUT 15A
27	OUTPUT 15B
28	+24V FIELD
29	OUTPUT 16A
30	OUTPUT 16B
31	+24V FIELD
32	OUTPUT 17A
33	OUTPUT 17B
34	+24V FIELD
35	OUTPUT 18A
36	OUTPUT 18B
37	SHIELD

J4 I/O 19-24
37C CPC

1	+24V FIELD
2	INPUT 19
3	COMMON
4	+24V FIELD
5	INPUT 20
6	COMMON
7	+24V FIELD
8	INPUT 21
9	COMMON
10	+24V FIELD
11	INPUT 22
12	COMMON
13	+24V FIELD
14	INPUT 23
15	COMMON
16	+24V FIELD
17	INPUT 24
18	COMMON
19	+24V FIELD
20	OUTPUT 19A
21	OUTPUT 19B
22	+24V FIELD
23	OUTPUT 20A
24	OUTPUT 20B
25	+24V FIELD
26	OUTPUT 21A
27	OUTPUT 21B
28	+24V FIELD
29	OUTPUT 22A
30	OUTPUT 22B
31	+24V FIELD
32	OUTPUT 23A
33	OUTPUT 23B
34	+24V FIELD
35	OUTPUT 24A
36	OUTPUT 24B
37	SHIELD

PCB8
HYPATH I/O INTERFACE PCB
141070

229421

G SHEET 6-B3

J1

+24V FLD 1	1	BRN
GROUND FLD 2	2	BLK
+5V FLD 3	3	RED

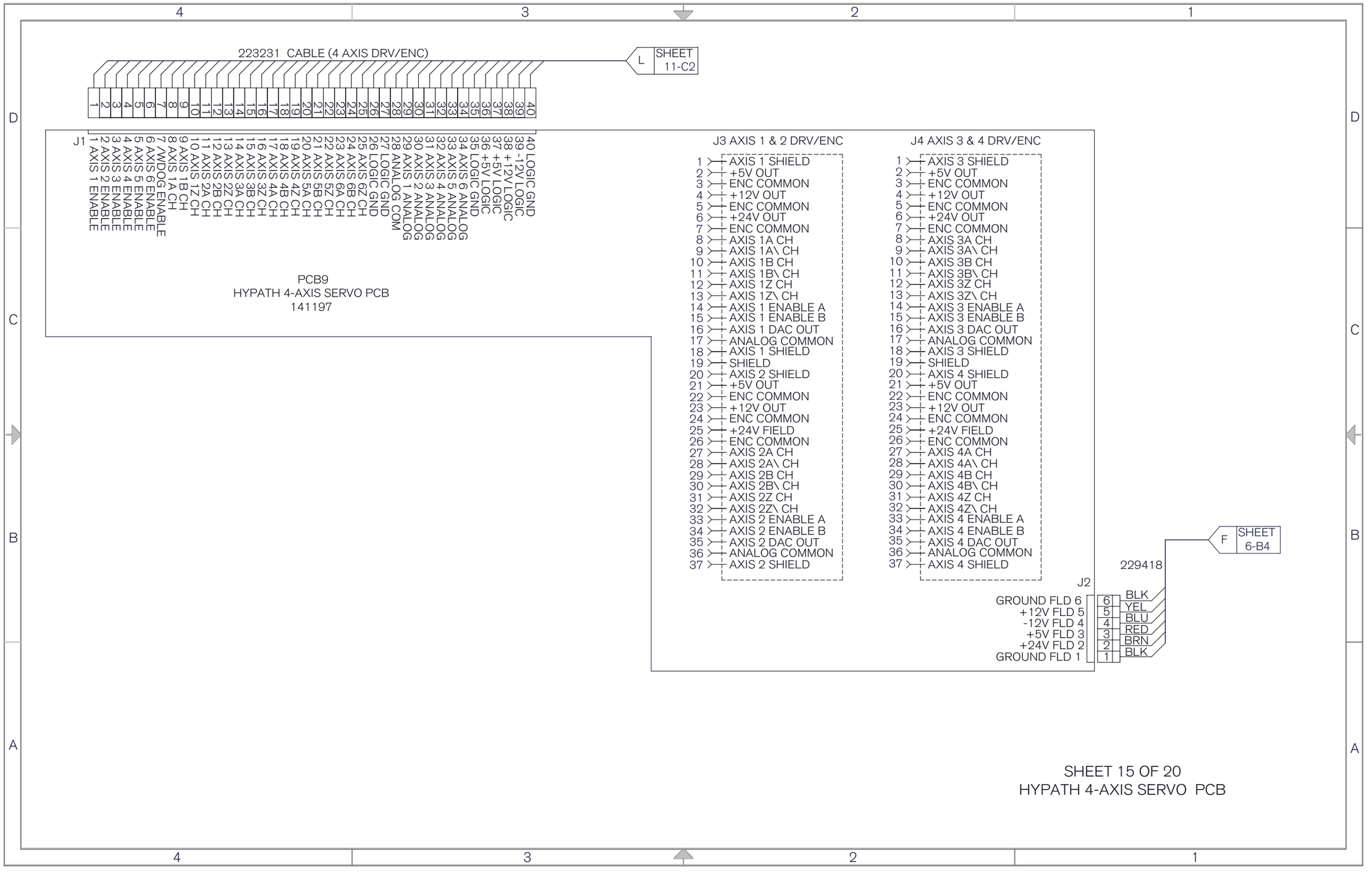
J2

GROUND 1	1	BLK
+5V 2	2	RED

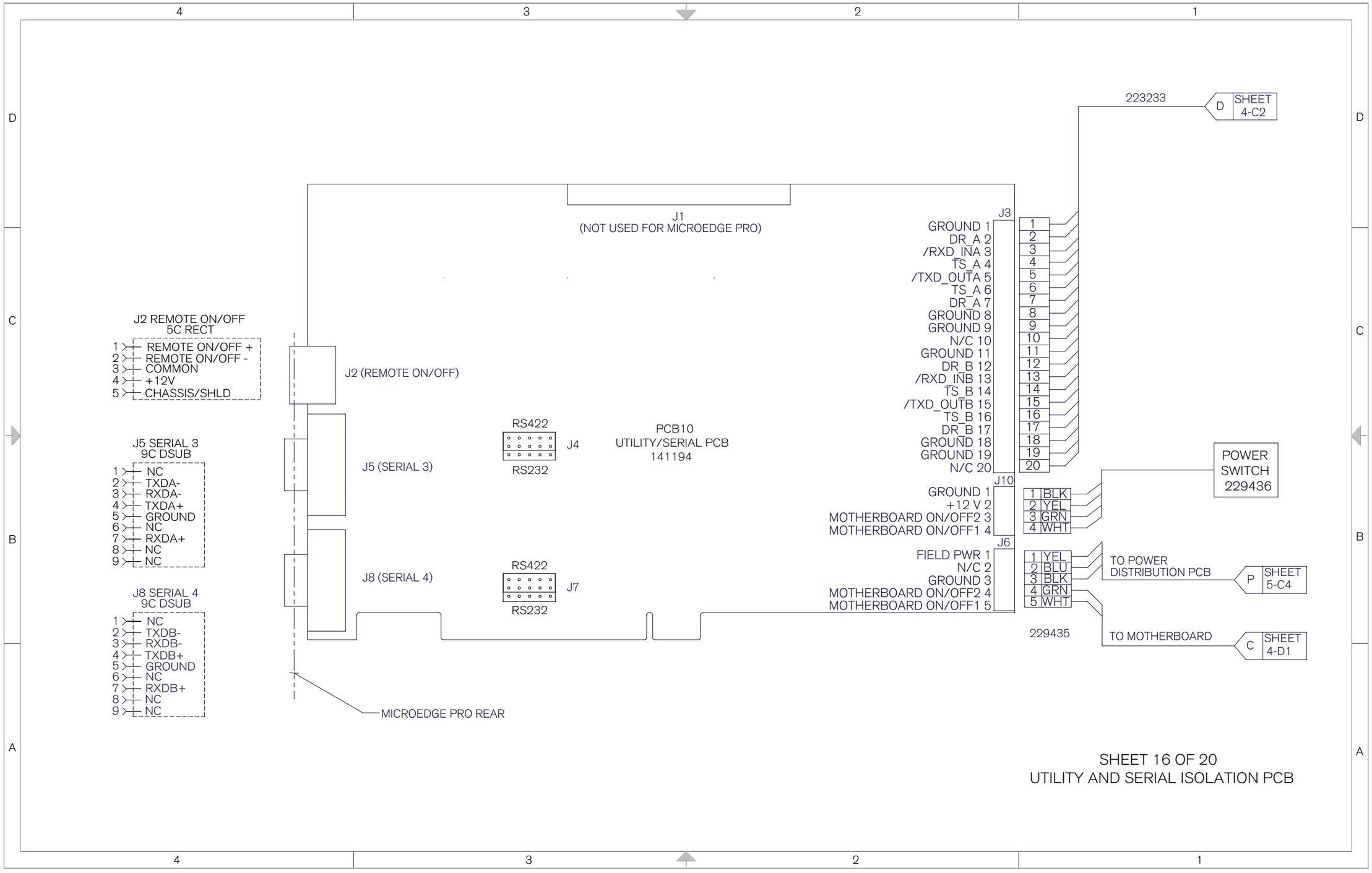
229420

H SHEET 6-B3

SHEET 14 OF 20
HYPATH I/O INTERFACE PCB



SHEET 15 OF 20
HYPATH 4-AXIS SERVO PCB



SHEET 16 OF 20
UTILITY AND SERIAL ISOLATION PCB

223232 CABLE (I/O 1-24)

N SHEET 18-C4

223231 CABLE (2 AXIS DRV/ENC)

O SHEET 18-C2

J5

1	OUTPUT 1
2	OUTPUT 2
3	INPUT 2
4	OUTPUT 2
5	INPUT 3
6	OUTPUT 3
7	INPUT 4
8	OUTPUT 4
9	INPUT 5
10	OUTPUT 5
11	INPUT 6
12	OUTPUT 6
13	INPUT 7
14	OUTPUT 7
15	INPUT 8
16	OUTPUT 8
17	INPUT 9
18	OUTPUT 9
19	INPUT 10
20	OUTPUT 10
21	INPUT 11
22	OUTPUT 11
23	INPUT 12
24	OUTPUT 12
25	NC
26	NC
27	NC
28	NC
29	NC
30	NC
31	NC
32	NC
33	NC
34	NC
35	NC
36	NC
37	NC
38	NC
39	NC
40	NC
41	NC
42	NC
43	NC
44	NC
45	NC
46	NC
47	GROUND
48	NC
49	NC
50	GROUND

J3

1	AXIS 1 ENABLE
2	AXIS 2 ENABLE
3	NC
4	NC
5	NC
6	NC
7	/WDOG ENBL
8	AXIS 1A CH
9	AXIS 1B CH
10	AXIS 1Z CH
11	AXIS 2A CH
12	AXIS 2B CH
13	AXIS 2Z CH
14	NC
15	NC
16	NC
17	NC
18	NC
19	NC
20	NC
21	NC
22	NC
23	NC
24	NC
25	NC
26	LOGIC GND
27	LOGIC GND
28	ANALOG COM
29	AXIS 1 ANALOG
30	AXIS 2 ANALOG
31	NC
32	NC
33	NC
34	NC
35	LOGIC GND
36	+5V LOGIC
37	+5V LOGIC
38	+12V LOGIC
39	-12V LOGIC
40	LOGIC GND

J8 I/O 1-12

1	INPUT 1
2	INPUT 2
3	INPUT 3
4	INPUT 4
5	INPUT 5
6	INPUT 6
7	INPUT 7
8	INPUT 8
9	INPUT 9
10	INPUT 10
11	INPUT 11
12	INPUT 12
13	NC
14	+24VDC
15	+24VDC
16	NC
17	24V COM
18	24V COM
19	WDOG RELAY A
20	WDOG RELAY B
21	OUTPUT 1
22	OUTPUT 2
23	OUTPUT 3
24	OUTPUT 4
25	OUTPUT 5
26	OUTPUT 6
27	OUTPUT 7
28	OUTPUT 8
29	OUTPUT 9
30	OUTPUT 10
31	OUTPUT 11
32	OUTPUT 12
33	SHIELD
34	+24VDC
35	+24VDC
36	24V COM
37	24V COM

J7 AXIS X & Y DRV/ENC

1	ENCODER PWR
2	ENCODER PWR
3	ENC PWR COM
4	ENCODER PWR
5	Y AXIS A CH
6	ENC PWR COM
7	EARTH GND
8	ENC PWR COM
9	X AXIS A CH
10	Y AXIS B CH
11	Y AXIS A\ CH
12	EARTH GND
13	EARTH GND
14	X AXIS A\ CH
15	X AXIS B CH
16	Y AXIS Z CH
17	Y AXIS B\ CH
18	Y ANALOG COM
19	EARTH GND
20	X ANALOG COM
21	X AXIS B\ CH
22	X AXIS Z CH
23	Y AXIS Z\ CH
24	X DRV ENBL IN
25	X DRV ENBL OUT
26	Y DRV ENBL IN
27	Y DRV ENBL OUT
28	X AXIS Z\ CH
29	Y REFERENCE+
30	Y ANALOG COM
31	EARTH GND
32	X ANALOG COM
33	X REFERENCE +
34	X ANALOG V+
35	Y ANALOG V-
36	X ANALOG V-
37	X ANALOG V+

PCB11
PICOPATH 2-AXIS INTERFACE PCB
141254

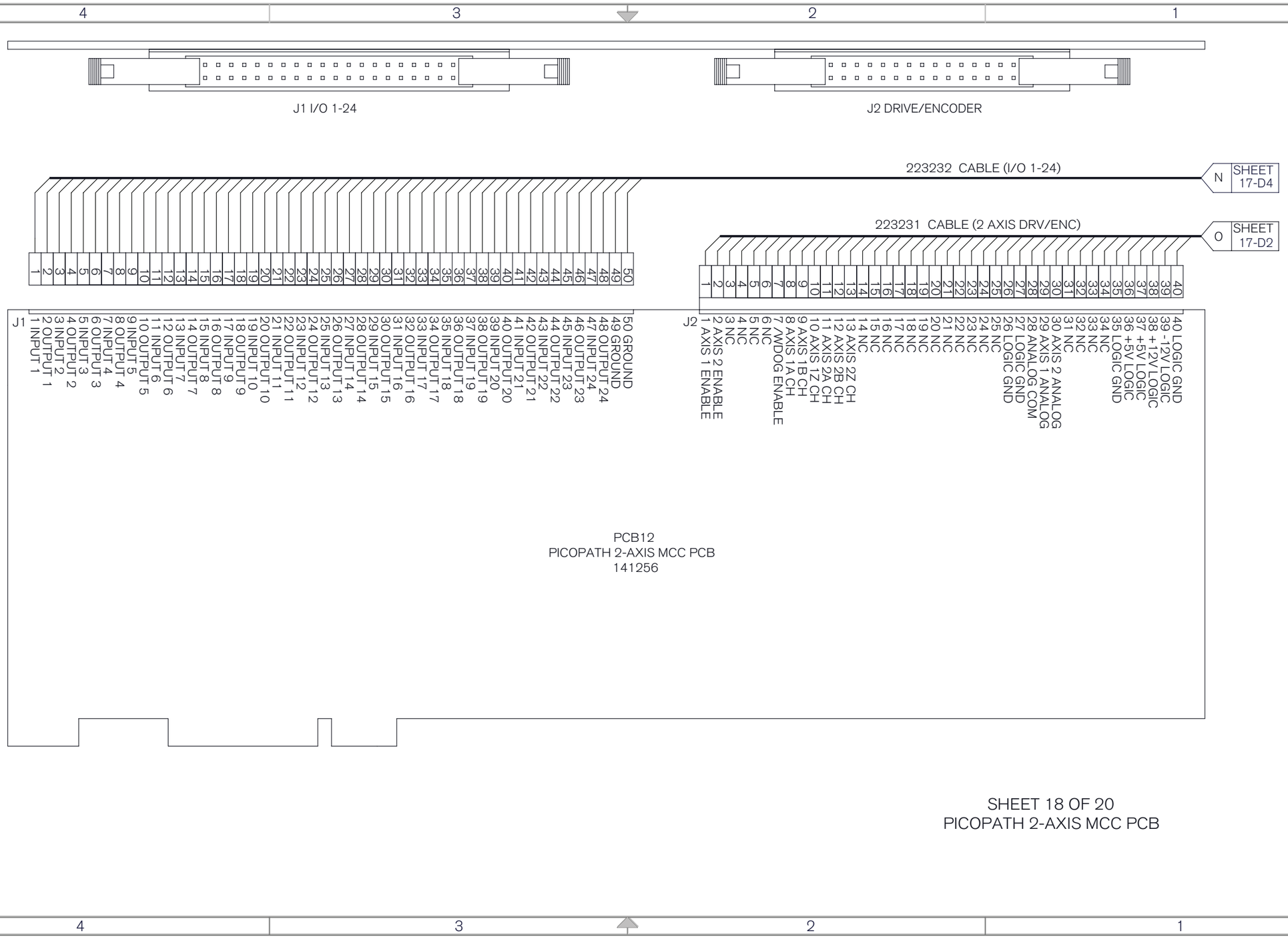
J11

GROUND FLD 1	1	BLK
+24V FLD 2	2	BRN
+5V FLD 3	3	RED
-12V FLD 4	4	BLU
+12V FLD 5	5	YEL
GROUND FLD 6	6	BLK

229418

E SHEET 6-B4

SHEET 17 OF 20
PICOPATH 2-AXIS INTERFACE PCB


J1 I/O 1-24
J2 DRIVE/ENCODER
223232 CABLE (I/O 1-24)
N
SHEET 17-D4
223231 CABLE (2 AXIS DRV/ENC)
O
SHEET 17-D2
J1
1 INPUT 1
2 OUTPUT 1
3 INPUT 2
4 OUTPUT 2
5 INPUT 3
6 OUTPUT 3
7 INPUT 4
8 OUTPUT 4
9 INPUT 5
10 OUTPUT 5
11 INPUT 6
12 OUTPUT 6
13 INPUT 7
14 OUTPUT 7
15 INPUT 8
16 OUTPUT 8
17 INPUT 9
18 OUTPUT 9
19 INPUT 10
20 OUTPUT 10
21 INPUT 11
22 OUTPUT 11
23 INPUT 12
24 OUTPUT 12
25 INPUT 13
26 OUTPUT 13
27 INPUT 14
28 OUTPUT 14
29 INPUT 15
30 OUTPUT 15
31 INPUT 16
32 OUTPUT 16
33 INPUT 17
34 OUTPUT 17
35 INPUT 18
36 OUTPUT 18
37 INPUT 19
38 OUTPUT 19
39 INPUT 20
40 OUTPUT 20
41 INPUT 21
42 OUTPUT 21
43 INPUT 22
44 OUTPUT 22
45 INPUT 23
46 OUTPUT 23
47 INPUT 24
48 OUTPUT 24
49 GROUND
50 GROUND
J2
1 AXIS 1 ENABLE
2 AXIS 2 ENABLE
3 NC
4 NC
5 NC
6 NC
7 /WDOG ENABLE
8 AXIS 1A CH
9 AXIS 1B CH
10 AXIS 1Z CH
11 AXIS 2A CH
12 AXIS 2B CH
13 AXIS 2Z CH
14 NC
15 NC
16 NC
17 NC
18 NC
19 NC
20 NC
21 NC
22 NC
23 NC
24 NC
25 NC
26 LOGIC GND
27 LOGIC GND
28 ANALOG COM
29 AXIS 1 ANALOG
30 AXIS 2 ANALOG
31 NC
32 NC
33 NC
34 NC
35 LOGIC GND
36 +5V LOGIC
37 +5V LOGIC
38 +12V LOGIC
39 -12V LOGIC
40 LOGIC GND
PCB12
PICOPATH 2-AXIS MCC PCB
141256
SHEET 18 OF 20
PICOPATH 2-AXIS MCC PCB

SEE SHEET 18

223233

D SHEET 4-C2

J1

J2

J3

GROUND 1 — 1
DR_A 2 — 2
/RXD_INA 3 — 3
TS_A 4 — 4
/TXD_OUTA 5 — 5
TS_A 6 — 6
DR_A 7 — 7
GROUND 8 — 8
GROUND 9 — 9
N/C 10 — 10
GROUND 11 — 11
DR_B 12 — 12
/RXD_INB 13 — 13
TS_B 14 — 14
/TXD_OUTB 15 — 15
TS_B 16 — 16
DR_B 17 — 17
GROUND 18 — 18
GROUND 19 — 19
N/C 20 — 20

J4 REMOTE ON/OFF
5C RECT

1 — REMOTE ON/OFF +
2 — REMOTE ON/OFF -
3 — COMMON
4 — +12V
5 — CHASSIS/SHLD

J4 (REMOTE ON/OFF)

J8 SERIAL 3
9C DSUB

1 — NC
2 — TXDA-
3 — RXDA-
4 — TXDA+
5 — GROUND
6 — NC
7 — RXDA+
8 — NC
9 — NC

J8 (SERIAL 3)

RS422

J6

RS232

PCB12
PICOPATH 2-AXIS MCC PCB
141256

J7

GROUND 1 — 1 BLK
+12 V 2 — 2 YEL
MOTHERBOARD ON/OFF2 3 — 3 GRN
MOTHERBOARD ON/OFF1 4 — 4 WHT

POWER SWITCH 229436

J9

FIELD PWR 1 — 1 YEL
N/C 2 — 2 BLU
GROUND 3 — 3 BLK
MOTHERBOARD ON/OFF2 4 — 4 GRN
MOTHERBOARD ON/OFF1 5 — 5 WHT

229435

TO POWER DISTRIBUTION PCB — P SHEET 5-C4

TO MOTHERBOARD — C SHEET 4-D2

J12 SERIAL 4
9C DSUB

1 — NC
2 — TXDB-
3 — RXDB-
4 — TXDB+
5 — GROUND
6 — NC
7 — RXDB+
8 — NC
9 — NC

J12 (SERIAL 4)

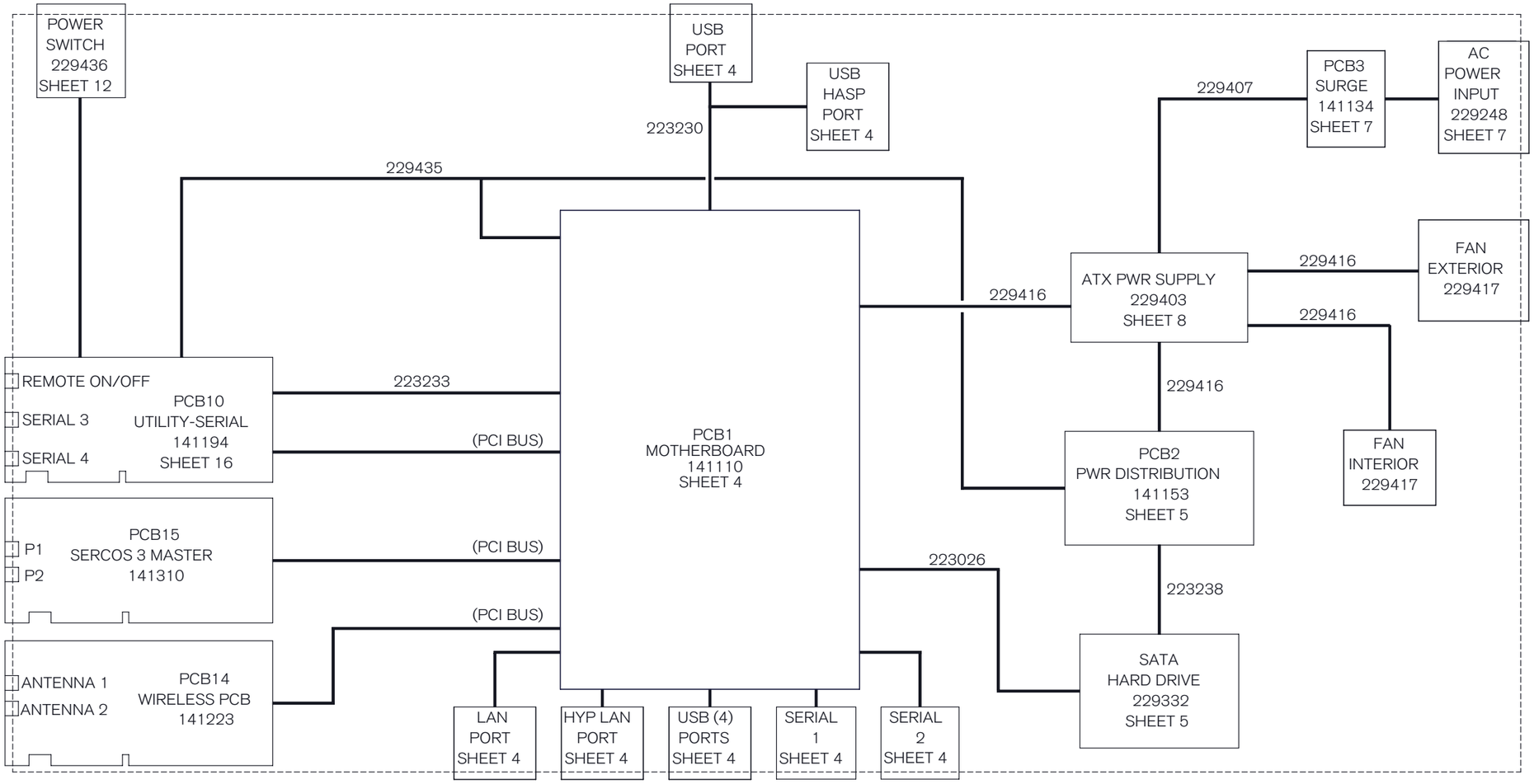
RS422

J10

RS232

MICROEDGE PRO REAR

SHEET 19 OF 20
PICOPATH 2-AXIS MCC PCB



SHEET 20 OF 20
MICROEDGE PRO CNC
WITH SERCOS III INTERFACE