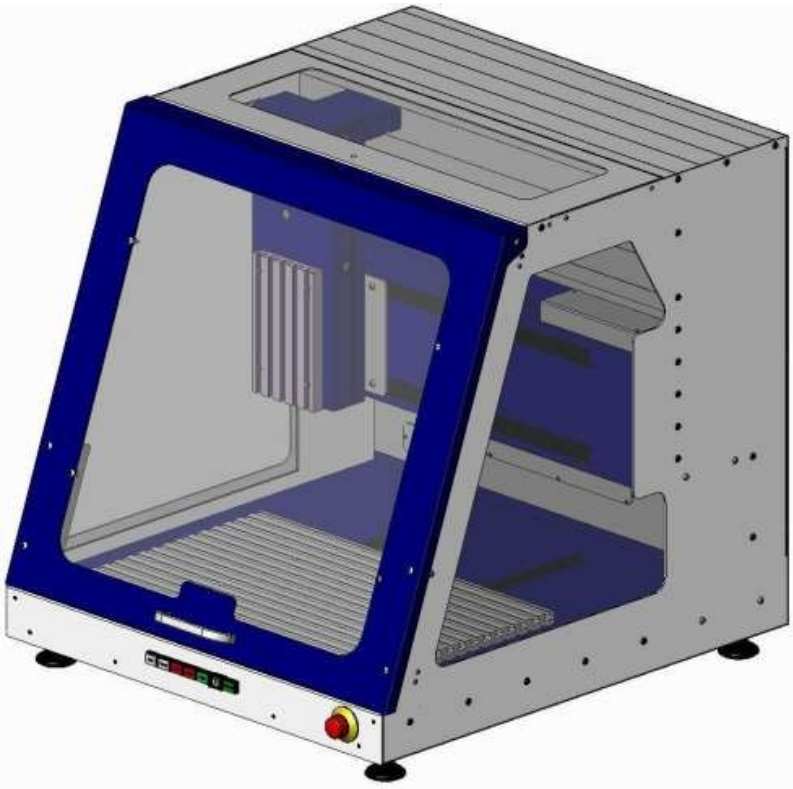
isel®
From Components to Systems



www.isel.com

isel®

Руководство по эксплуатации компактных станков с ЧПУ

Тип ICP iMC-P

Модели ICP 3020, ICP 4030

Информация о данном Руководстве по эксплуатации

Сокращения

MD Директива ЕС "Машины, механизмы и машинное оборудование"

Символы, используемые в данном Руководстве

Чтобы обратить Ваше внимание на важную информацию о различных возникающих обстоятельствах и опасностях в данном Руководстве используются следующие символы:

Осторожно!

Предупреждение об опасностях, которые могут приводить к вредным воздействиям на здоровье, телесным повреждениям или к смерти.

Осторожно! Опасные для жизни напряжения

Предупреждение об опасности от опасности поражения электрическим током. Несоблюдение этих правил может приводить к тяжелым травмам или смерти.

Внимание!

Этот знак обозначает информацию, которые необходимо принимать во внимание для предотвращения повреждения или неисправности станка.

Справка

Этот знак указывает на важную информацию и инструкции.

Правила техники безопасности

Перед вводом ЧПУ-станка ICV CNC 4030 EC в эксплуатацию, при работе с ним, вводе дополнительных компонентов и / или при внесении изменений в электроустановку станка в его распределительном шкафу / 5 /, Вы должны внимательно ознакомиться с:

- **инструкцией по технике безопасности, представленной в данном Руководстве по эксплуатации, и**
- **инструкцией по технике безопасности при работе с электроприводами и блоками управления.**

Авторские права

© **isel Germany AG**, 2009
Все права защищены.

Несмотря на все наши старания мы не смогли полностью исключить их, поэтому мы будем признательны Вам за выдачу рекомендаций по улучшению Руководства или указаний об ошибках.

Знак CE для полностью укомплектованных ЧПУ-станков:

Станки с ЧПУ производства компании ***isel*** соответствуют требованиям CE и маркируются соответствующим образом.
На эти станки распространяется Декларация соответствия нормам ЕС.

Отсутствие знака CE для неполностью укомплектованных ЧПУ-станков:

Частично укомплектованные ЧПУ-станки (см. их определение в Директиве ЕС "Машины, механизмы и машинное оборудование" 2006/42/EC) не имеют ЕС маркировки.
На эти станки распространяется Декларация соответствия нормам ЕС.

Ввод в эксплуатацию не допускается для любых других частей и деталей станка, к которым
должны применяться CE-правила техники безопасности до тех пор, пока эти правила не будут выполнены.

Компания **ISEL Germany AG** не несет никакой ответственности и не дает никаких гарантий в случае модификаций станка, которые могут влиять на его соответствие CE требованиям.

Испытания станка на электромагнитную совместимость допускается лишь для первоначальной конфигурации неполностью укомплектованного станка и пульта ЧПУ-управления, поставляемых предприятием-изготовителем.

Производитель: Компания **isel Germany AG**

Burgermeister-Ebert-Strasse 40
36124 Eichenzell, Germany

Телефон: +49 6659 981-700
Факс: +49 6659 981-776
Email: automation@isel.com
http://www.isel-germany.com

Артикульный номер: 970280 BE018

	(**Перевод оригинального руководства с немецкого**)

Составлено по состоянию на 02/2014

Компания оставляет за собой право за внесение технических изменений в данное Руководство.

Для скачивания последних редакций инструкций и руководств зайдите на наш сайт www.isel-data.de/manuals

Содержание

1 Введение…….. 7
2 Использование станка по назначению и возможные области недопустимого применения……. 8
3 Указания по технике безопасности……. 11
3.1 Безопасные условия труда …….. 12
3.2 Операторы …….. 13
4 Состояние станка при поставке от изготовителя (обеспечение качества) 14
5 Установка и подключение станка с ЧПУ…… 16
5.1 Размеры и требования к размещению станка……. 16
5.2 Транспортировка станка с ЧПУ…….. 17
5.3 Установка станка с ЧПУ…… 17
5.4 Координатная система станка ……. 18
5.5 Инструментальная оснастка станка …… 18
5.5.1 Кожух (крышка) с защитной блокировкой …….. 19
6 Монтаж и эксплуатация станка …… 20
6.1 Указания по технике безопасности
6.2 Общее описание станка 21
6.3 Разъемы 22
6.3.1 Разъемы на задней панели станка 22
6.3.2 Органы управления на передней панели станка 23
6.3.3 Узел управления шаговыми двигателями
6.4 Разъемы системы управления шаговыми двигателями 26
6.4.1 Доступ к системе управления шаговыми двигателями 26
6.4.2 Разъемы 27
6.5 Регулировка усилителей мощности шагового двигателя 34
7 Настройка станка и его ввод в эксплуатацию …… 37
7.1 Указания по технике безопасности …… 37
7.2 Подготовка станка к работе 37
7.3 Инсталляция программного обеспечения 38
7.4 Режимы работы станка 39
7.4.1 Использование станков типа ICP 3020 / ICP 4030 в CNC-режиме 39
7.4.2 PALPC-настройки и тестирование станка 40
7.4.3 Использование станков типа ICP 3020/4030 в DNC-режиме 41
8 Техническое обслуживание 42
8.1 Очистка станка 42
8.2 Смазка станка 43
9 Поиск и устранение неисправностей 45

Содержание *(продолжение)*

10 Принадлежности 46
11 Технические характеристики станка 48
11.1 Размеры и вес станка 48
11.2 Характеристики привода 48
11.3 Электрические характеристики 48
12 Декларация о соответствии или декларация о соответствии компонентов? 50
12.1 Декларация о соответствии для (укомплектованного) станка 51
13 Список используемой документации 53

1 Введение

Данное Руководство содержит инструкции по работе со станками типа ICP с системой управления шаговыми двигателями типа iMC-P.

Станок поставляется в полностью собранном виде на поддоне. В комплект поставки станков типа ICP 3020 / 4030 входит:

- корпус станка, содержащий:
  - три ведущие валы с шариково-винтовым шпинделем 16 x 10 мм, 5 мм, 4 мм или 2,5 мм,
  - 2-хфазные шаговые двигатели с двумя концевыми выключателями
  - Защитный кожух с соленоидной блокировкой
- Система управления шаговым двигателем за задней панелью станка, содержащая:
  - сетевой входной фильтр с сетевым переключателем и предохранителями
  - 2-х фазные усилители мощности для шаговых двигателей перемещений по 4-м осям с номинальным током 4 А
  - базовую печатную плату с процессором (центральный модуль)
  - модуль цепей безопасности (SC M - модуль)
  - блоки источников питания 48 В и 24 В
  - функциональные клавиши и кнопка экстренного останова (на передней стороне станка)
  - сетевой кабель
  - кабель связи
- станок для сверления/фрезерования с цангой 3 мм
- ключ для цанги, ключ на 22 мм
- Зажимное приспособление (с рычагом, стопорными рельсами, шестигранной ключ 5 мм)
- трехгранный ключ для открытия защитного кожуха
- 4-кратный удлинитель с подсвечиваемым сетевым переключателем
- Дистанционное и управляющее программное обеспечение (по дополнительному заказу - ПО ProNC)
- CAD/CAM - программное обеспечение isyCAD / CAM 2.5 Plus (по дополнительному заказу)
- Руководство по эксплуатации

Соблюдайте инструкции, приведенные в данном Руководстве по эксплуатации, чтобы

- правильно смонтировать/ввести в эксплуатацию станок с ЧПУ,
- работать безопасно, быстро и эффективно,
- избегать различных опасностей для оператора и оборудования,
- в полной мере использовать технические возможности станка с ЧПУ.

2 Использование станка по назначению и возможные области недопустимого применения

Станки типа ICP производства компании ***isel*** – это станки с числовым программным управлением и с линейными перемещениями по нескольким осям (или - с одним/двумя вращениями по оси). Силовые усилители двигатели управляются с помощью компьютерной системы управления шаговыми двигателями.

Все органы управления и силовая электроника для перемещения по осям расположены в шкафу управления.

Различия между базовым станком и станком с ЧПУ:

***isel* станок с ЧПУ:**

Во вступившей в юридическую силу с 29.12.2009 г Директиве ЕС "Машины, механизмы и машинное оборудование" 2006/42 / ЕС термин «**станок**» определен следующим образом (выдержка из этой Директивы, статья 2), а):

“Станок”

- *совокупность связанных между собой частей или компонентов, по меньшей мере, один из которых проходит через некоторый из них приводится в действие исполнительным механизмов, с соответствующими силовыми цепями и цепями управления, соединенных вместе для реализации **определенной задачи** при механической обработке;*

Каждый станок с ЧПУ производства компании ***isel*** поставляется **с инструментом** (например, со шпинделем для фрезерования/сверления, дозирования, чувствительным элементом, например, с ПЗС-камерой/триангуляционным лазером, водоструйным соплом, плазменной горелкой, и т. п.) является станком с точки зрения Директивы 2006/42 / ЕС, поскольку станок предназначен для решения определенной **задачи** и, **следовательно, изготовлены и используются** для ***решения именно этой задачи***.

Область применения станка определяется типом инструмента, смонтированного на подвижной оси, например:

Инструмент = шпиндель для механообработки-> используется для фрезерования, сверления

Инструмент = шпиндель для гравировки -> используется для гравировки

Инструмент = блок дозирования -> используется для склеивания, дозирования

Инструмент = водоструйное сопло -> используется для резки струей воды

и т.п.

Как изготовитель, компания ***isel*** Germany AG может выполнять требуемую по закону оценку риска для станков с ЧПУ, которые поставляются с корпусом (со всех четырех сторон, но открытым сверху).

Во вступившей в юридическую силу с 29.12.2009 г Директиве ЕС "Машины, механизмы и машинное оборудование" 2006/42 / ЕС термин «**частично скомплектованный станок**» определен следующим образом (выдержка из этой Директивы, статья 2, G),

'частично скомплектованный станок'

- *узел, который практически является оборудованием, но которое не может* ***само по себе выполнять конкретное задание****. Частично скомплектованное оборудование предназначено только для встраивания или сборки с другим оборудованием или с другим частично скомплектованным оборудованием или устройствами, формируя тем самым станки, на которые распространяются требования данной Директивы;*

Каждый базовый станок с ЧПУ производства компании ***isel*** поставляется **без инструмента** и поэтому он не предназначен для решения ***определенной задачи*** и, следовательно, является **частично укомплектованным станком,** как это определено в Директиве ЕС "Машины, механизмы и машинное оборудование" 2006/42/EC

- **Станок/ базовый станок с ЧПУ** предназначен для эксплуатации в сухих помещениях (мастерских, лабораториях и / или подобных им помещениях) и для промышленной эксплуатации (максимальная температура окружающей среды: 40 °C).

- **Станок с ЧПУ:**
  - **Станок с ЧПУ (скомплектованный станок)** необходимо использовать **в соответствии с назначением** типа инструмента, установленного на станке. Последнее означает, что конкретный инструмент станка с ЧПУ определяет предполагаемое использование станка с позиции Директивы ЕС "Машины, механизмы и машинное оборудование" по машинному оборудованию (Приложение I, раздел 1.1.2). Согласно этой логике, станок с ЧПУ пригоден для фрезерования, сверления, резки, гравировки, дозирования, измерений или резки водяной струей. Станок с ЧПУ не подходит для обработки графита.
  - Подходящими для обработки материалы являются легкие металлы, пластмассы, дерево, стекло, печатные платы и т. д..
  - Материалы, которые выделяют газы, вредные для здоровья, к обработке не допускаются.
  - Станок с ЧПУ подготавливается для устройства экстрагирования, которое в первую очередь предназначено для сбора сухой пыли (пыли от обработки дерева, металлопластика, стеклопластика печатных плат и т. п.).

- **Базовый станок с ЧПУ** (частично укомплектованный станок) может доукомплектовываться покупателем базового станка различными видами инструментов для механической обработки (до **укомплектованного станка**) в соответствии с требованиями Директивы ЕС "Машины, механизмы и машинное оборудование". Пользователь будет нести ответственность за CE сертификацию станка, если он самостоятельно эксплуатирует его и / или продает его (выбрасывает на рынок). CE сертификация также включает в себя маркировку станка знаком CE, требуемую по закону.

- Станки с ЧПУ для фрезерования:
  - Станок с ЧПУ для фрезерования предназначен для фрезерования / сверления следующих материалов:

    алюминий, медь, латунь, пластик (например, металлопластик, стеклопластик), дерево
  - Обработка магния **запрещена из-за риска воспламенения**.
  - Обработка стали/нержавеющей стали возможна только методом гравировки или механической обработки при низких усилиях резания.
  - Для обработки не допускается использование шпинделя для фрезерования с держателями инструмента более ISO 25 или HSK 25 (полый конус хвостовика).
  - Скорость подачи инструмента в материале должна определяться по технологическим соображениям и всегда должна быть ниже максимальной скорости перемещения.
  - Все станки рассчитаны на применение шпинделей для фрезерования (индукционного двигателя) с мощностью привода не более 3 кВт.
  - Максимальный диаметр хвостовиков фрез и сверл – не более 12 мм.
  - Фасонные и конические фрезы при деревообработки можно использовать с диаметрами фрез не более 45 мм и диаметрами хвостовиков не более 12 мм.

- Скорость перемещения инструмента не должна превышать 150 - 200 мм/с (в зависимости от размера станка).
- Скорость подачи инструмента в материале должна определяться по технологическим соображениям и всегда должна быть ниже максимальной скорости перемещения.
- Пользователь несет ответственность за обеспечение безопасного зажима инструмента в его держателе.
- Возможное ненадлежащее использование этого станка может включать случай работы на станке двух операторов, поскольку одному оператору запрещается нажимать кнопку подтверждения (ACK кнопку) на пульте управления (см. режимы эксплуатации в п. 7.1) в тестовом режиме, а другому – заходить в

рабочую зону станка с открытой дверцей при перемещении по оси или выполнении других аналогичных работ.

- Не допускается какая-либо регулировка блокировочного устройства на защитной дверце.

3 Указания по технике безопасности

Перед подключением станка и его вводом в эксплуатацию внимательно ознакомьтесь с данным разделом Руководства по эксплуатацию. Как и в отношении всех технических систем, безошибочное функционирование и его безопасность могут гарантироваться только самой системой, если при эксплуатации данного станка будут выполняться общие правила техники безопасности и специальные инструкции

- Не работайте на станке в потенциально взрывоопасной среде
- Станок является полностью закрытым.

  Прозрачные панели из поликарбоната, установленные на станке и/или на дверце обеспечивают во время эксплуатации станка (его установки или обработки) защиту от его движущихся частей, а также от вылетания обломков заготовки или инструмента из рабочей зоны.

  Корпус защищает Вас от движущихся инструментов, снижает уровень шума и

  защищает от стружки.

  Дверь **во время работы блокируется** и не может открываться (соленоидная блокировка для безопасности). Пожалуйста, не заменяйте или не удаляйте этот механизм.

  Не допускается ввод в эксплуатацию станка со знаком CE, если кожух неукомплектован или поврежден (или повреждены поликарбонатные панели).

- Поставляемые базовые станки с ЧПУ **без** защитной дверцы / кожуха являются частично укомплектованным оборудованием, применяемым согласно Директиве 2006/42 / EC и поэтому поставляются без CE-маркировки. К ним относятся Декларация о соответствии компонентов и соответствующие инструкции по сборке.

Как оператор базового станка с ЧПУ, Вы несете ответственность за принятие соответствующих защитных мер, основанных на собственной оценке риска, соответствующей требованиям к станкам согласно Директиве ЕС "Машины, механизмы и машинное оборудование" 2006/42 / EC.

- Во время работы станка с ЧПУ мы рекомендуем надевать надлежащие средства защиты органов слуха и использовать соответствующие защитные приспособления (например, защитные очки).

- Следите за прочностью крепления заготовок. Использование безопасного и удобного приспособления для зажима заготовки является одной из функций оператора станка с ЧПУ. Непригодные и небезопасные устройства крепления заготовок могут вызывать открепление обрабатываемой детали во время работы и приводить к серьезным повреждениям и/или к несчастным случаям со смертельным исходом. В этих случаях может также может происходить повреждение инструмента, заготовки, зажимного приспособления или других частей станка.

- В случае возникновения чрезвычайной ситуации Вы должны воспользоваться кнопкой экстренного останова STOP, установленной на пульте ручного управления/ панели управления станка с ЧПУ, которая будет отключать блок питания силовой электроники (усилителей мощности двигателей) и преобразователя частоты для основного привода шпинделя (останов STOP категории 0 - прерывание питания приводов).

• Переключателем с ключом на пульте ручного управления могут пользоваться только обученные и проинструктированные операторы, поскольку в режиме TEST существует повышенный риск получения повреждения.

• Пожалуйста, держите переключатель с ключом под Вашим личным контролем.
• Оператор должен обеспечивать достаточную вентиляцию в соответствии с уровнем запыленности или загазованности, вызванных процессом обработки заготовок.
• Если уровень звукового давления вблизи станка будет превышать 70 дБ (А), то оператор должен надевать устройства защиты органов слуха.
• К работе на станке допускаются лишь только уполномоченные, обученные, проинструктированные и проинформированные об остаточном риске лица.

• Для охлаждения не используйте проточную воду, а только систему охлаждения распылением, которая вызывает охлаждающий эффект (см. раздел «Принадлежности»). При этом следует избегать каплеобразования и их накопление под монтажным столом.

3.1 Безопасные условия труда

Следование рабочим инструкциям может предотвращать опасности для оператора и/или станка.

Несоблюдение этих инструкций может приводить к опасности для операторов и изделий от механических или электрических воздействий (или выходу станка из строя).

Несоблюдение любых мер безопасности приводит к утрате гарантийных обязательств.

3.2 Операторы

Станок может эксплуатироваться и обслуживаться только уполномоченным, обученным и проинструктированным персоналом, т.е. персоналом, который был обучен и предупрежден относительно возможных рисков при ненадлежащем поведении (и в случае необходимости - обученным и проинструктированным относительно по безопасности работы оборудования и принятия защитных мер). Этот персонал должен получить инструкции о возможных опасностях. Если персонал не обладает необходимыми знаниями, он должен пройти соответствующую подготовку.

4 Состояние станка при поставке от изготовителя (обеспечение качества)

Для проверки точности станка с ЧПУ используется система измерения круговой формы Renishaw QC10.

С помощью этой системы перед поставкой будет проверяться точность перемещения по всем осям производимых станков / CNC базовых станков с ЧПУ.

Система для измерения круговых форм QC10
Система QC10 может устанавливаться на любой станок и требует всего несколько минут.

Периодические измерения управляются с помощью простой, стандартизированной программы ЧПУ. При этом данные записываются и оцениваются в диагностической программе, а ошибки индицируются в графической/табличной форме с соответствующими размерами и влияют на общую точность.

Форма записанных циклов (на всех трех уровнях интерполяции XY / XZ / YZ) дают информацию о возможных ошибках станка:

- Контурная погрешность/допуск на позицию
- Погрешность прямолинейности/перпендикулярности
- Ошибка в размерах/зазорах
- Квадрантный переход / круговая погрешность

Измерения проводят на радиусах 50 мм, 100 мм, 150 мм и 300 мм (в зависимости от размеров по осям, которые будут измеряться). В этом процессе всегда следует принимать во внимание самую короткую ось.

Поставка любого станка с ЧПУ производится только тогда, когда все параметры станут находиться в пределах требуемого диапазона. Результаты измерений сохраняются и архивируются на компьютере и / или на флэш-карте.

Рисунок - Циркулярные измерения с использованием измерительной системы Renishaw QC10

5 Установка и подключение станка с ЧПУ

5.1 Размеры и требования к размещению станка

Требования к размещению станка в производственном помещении определяются его габаритными размерами и необходимым пространством вокруг станка для обеспечения возможности работать на нем и оснащать его. Позади станка должно иметься расстояние порядка 10 см для установки сетевой розетки, а также расстояния порядка 30 см по бокам – для обеспечения надлежащей работы вентиляторов.

Крышка на корпусе станка открывается вверх, поэтому его полная высота составляет примерно 1,2 м.

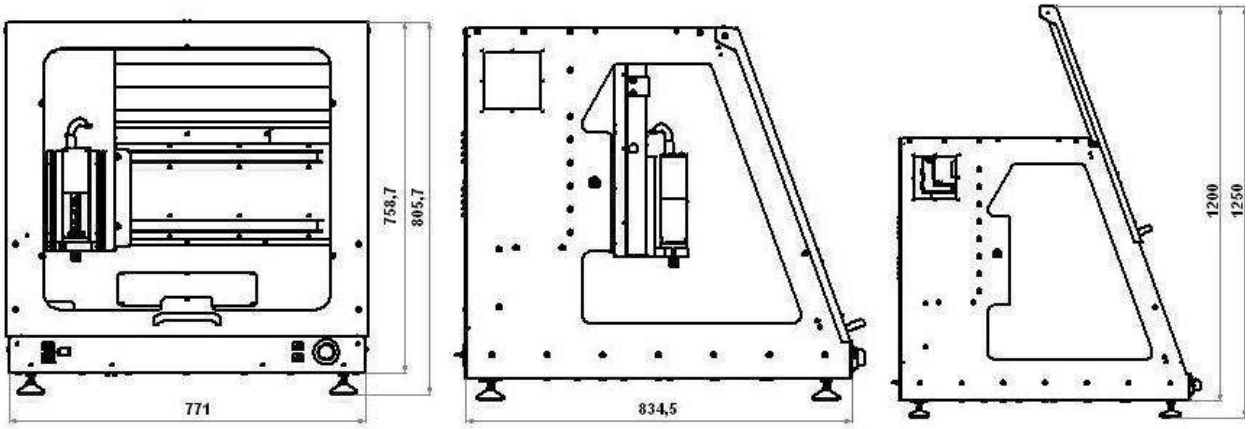


Рисунок 5 - Размеры станка и требования к его размещению

Всегда храните трехгранный ключ отдельно от станка - в частности, во время транспортировки

При планировании места установки станка с ЧПУ необходимо учитывать необходимость доступа к нему со всех сторон персонала для проведения им технического обслуживания и ухода!

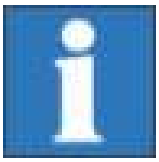
5.2 Транспортировка станка с ЧПУ

Удалите транспортные фиксаторы. Используйте только надлежащее подъемно-транспортное оборудование (вилочный погрузчик, штабелер). Поднимайте станок только снизу.

При последующей транспортировке станка, пожалуйста, убедитесь в неповрежденности сетевого и соединительного кабелей.

Перед транспортировкой всегда вытаскивайте из розетки вилку шнура питания.

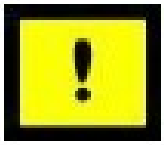
Убедитесь в том, что станок во время транспортировки не подвергался сильной тряске или вибрациям.



Всегда держите трехгранный ключ для ручного отпирания дверцы отдельно от станка.

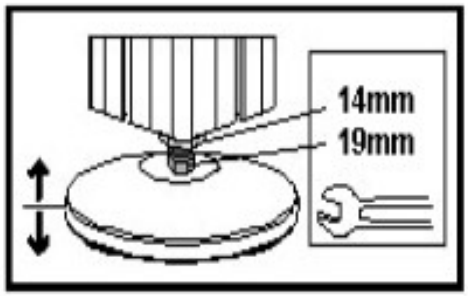
5.3 Установка станка с ЧПУ

Монтажная поверхность/обрабатывающая поверхность станка с ЧПУ и все оси перемещений на заводе-изготовителе точно выставлены на перпендикулярность.



Никогда не снимайте крепления узлов перемещения по осям или крепежный кронштейн, на котором смонтирован узел поперечного перемещения (по оси X); в противном случае специалистам компании isel Germany AG. придется вновь проводить измерения на станке.

Установите станок по уровню на ровной и прочной поверхности. Для компенсации неровностей пола/стола можно использовать регулируемые по высоте ножки.



Для точного выравнивания станка требуется спиртовой уровень с точностью измерений не хуже 0,1 мм/м.

Зафиксируйте высоту ножек станка с

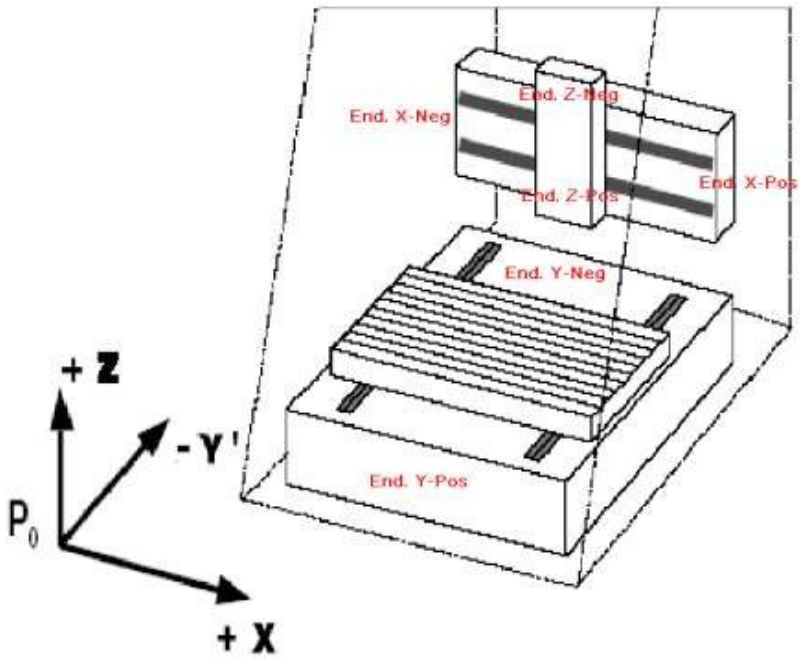
помощью контргаек.

5.4 Координатная система станка

Координатная система станка определяется согласно на рисунку, однако Вы можете произвольно выбирать (заменять) нулевую точку P0 на обрабатываемой детали с помощью программного обеспечения.

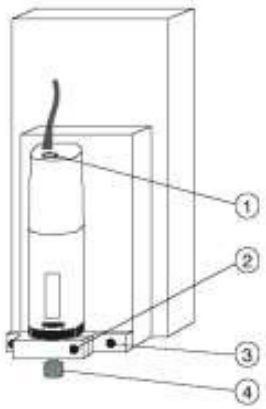
На предприятии-изготовителе исходное положение станка (начало координат станка) по умолчанию настраивается на заднее (Y), левое (X) верхнее (Z) положение.

Наклейки на станке маркируют валы перемещений по осям.



5.5 Инструментальная оснастка станка

В цангу (4) из стандартного набора инструментов станок можно вставлять инструменты с максимальным диаметром вала 6,35 мм (стандартный диаметр 3 мм, другие диаметры указаны в разделе «Принадлежности»). Для изменения этой цанги используйте два гаечных ключа с открытым зевом типа SW 22.



Оснастка станка активируется только с помощью программного обеспечения. Вы можете вручную регулировать скорость вращения станка с помощью рукоятки (1).

Для демонтажа инструментов следует выключить сетевой переключатель ICP-станка. Выньте электрический кабель из сетевой розетки и выньте инструмент из держателя.
Для разборки станка с держателем следует отсоединить электрический кабель, отвинтить два внешних винта (3) (только ослабить их, не откручивая их полностью) и снять вниз станок с держателем и плит с Т-пазами.

Используя соответствующие держатели, Вы можете также применять много других инструментов, измерительных приборов (например, лазерных) или другое подходящее оборудование на плите с Т-образными пазами на оси Z.

Для выполнения электрических соединений используйте распределительную коробку, установленную на оси Z.

Если Вы хотите снова смонтировать оснастку или другие инструменты на станке, то следует переустановить держатель параллельно плоскости XY.

Оснастка станка подсоединяется непосредственно с помощью проводов и может переключается с помощью программного обеспечения. Для переключения периферийных устройств также можно использовать другие дополнительные цифровые выходы (см. раздел «Технические характеристики»). Оснастка станка возможна лишь при наличии подсветки кнопки **POWER**, закрытом состоянии кожуха, переключатель оснастки станка установлен в положение **ON** (Вкл) и связи программного обеспечения с системой управления.

5.5.1 Кожух (крышка) с защитной блокировкой

Для компактных станков с ЧПУ типа ICP корпус является

цельным, что означает невозможность его снятия.

Прозрачные смотровые окошки из поликарбоната, установленные на раме станка и/или кожух гарантируют защиту персонала от движущихся частей станка во время его работы (во время наладки и/или обработки детали), а также от любого инструмента или деталей станка, вылетающих из рабочей зоны из-за поломки инструмента или заготовки.

Без полного, неповрежденного корпуса, в том числе без неповрежденных окошек из поликарбоната, станок с ЧПУ, поставляемый с CE маркировкой, не должен вводиться в эксплуатацию.

6 Монтаж и эксплуатация станка

На момент доставки:

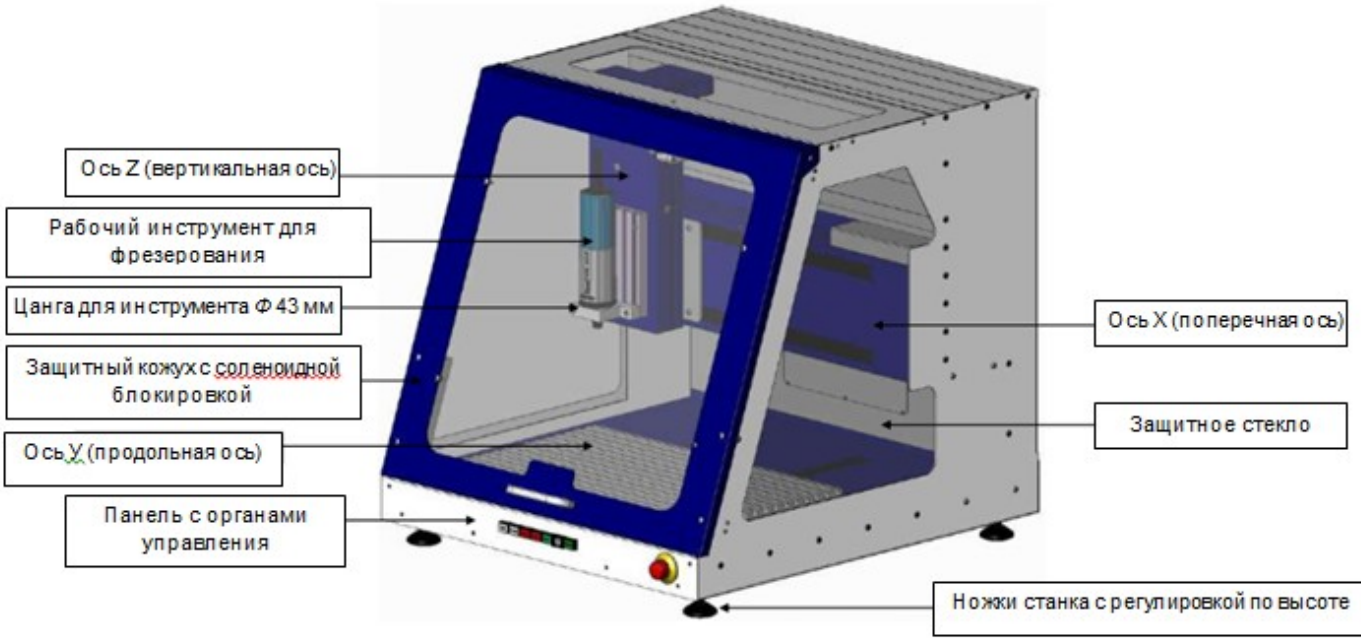
- существуют элементы управления в цепи безопасности системы управления станком
- установлен главный привод шпинделя (без регулирования скорости - 100-230 В переменного тока мощностью 500 - 750 Вт или с регулированием скорости - мощностью 750 Вт)
- имеются уже подсоединенные дополнительные исполнительные устройства или датчики (в зависимости от требований заказчика).

6.1 Указания по технике безопасности

Работы по электромонтажу на станке должны выполняться уполномоченным и обученным персоналом. Любые изменения в электроустановке станка могут приводить к аннулированию гарантийных обязательств и CE-соответствия. Помимо станка (например, шпиндель, приводы, исполнительные механизмы, датчики и т.д.), оператор несет ответственность за соблюдение всех правила техники безопасности в соответствии со стандартом EN 60204-1.

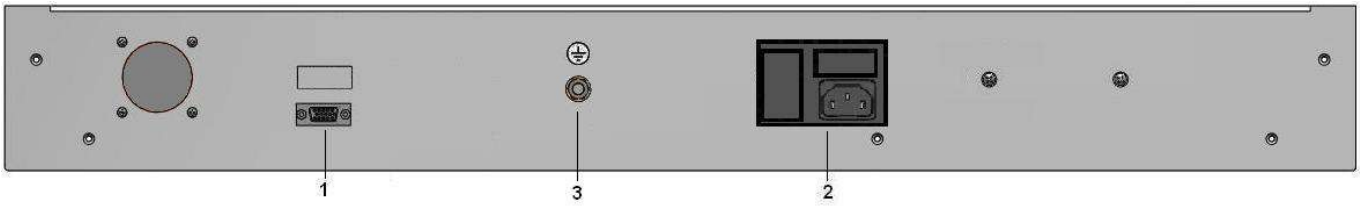
Пожалуйста, обратите внимание на технические характеристики станка, а также на ее соединения

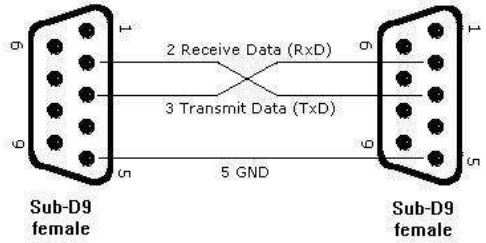
6.2 Общее описание станка



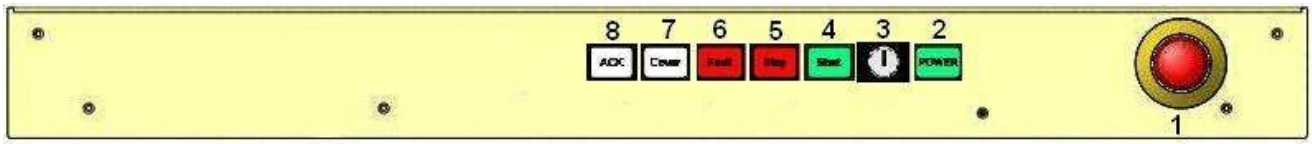
6.3 Разъемы

6.3.1 Разъемы на задней панели станка



№	Обозначение	Описание
1	Последовательный интерфейс (RS232)	Связь между системой управления шаговым двигателем и управляющим PC осуществляется через последовательный интерфейс (RS232). Используйте для соединений поставляемый кабель связи (нуль-модемный). Протокол программного обеспечения обеспечивает безошибочную передачу ASCII-символов.  Вилка SubD-09 Вилка SubD-09 - 19200 Бод - 8 бит данных - 1 стоп-бит - Отсутствие контроля четности
2	Сетевая колодка с сетевым переключателем и предохранителями	110 - 230 переменного тока, 50 - 60 Гц, широкий спектр входных модулей с сетевыми переключателями и предохранителями 2 x 6,3A (с задержкой)
3	Заземление	Клемма заземления M4

6.3.2 Органы управления на передней панели станка

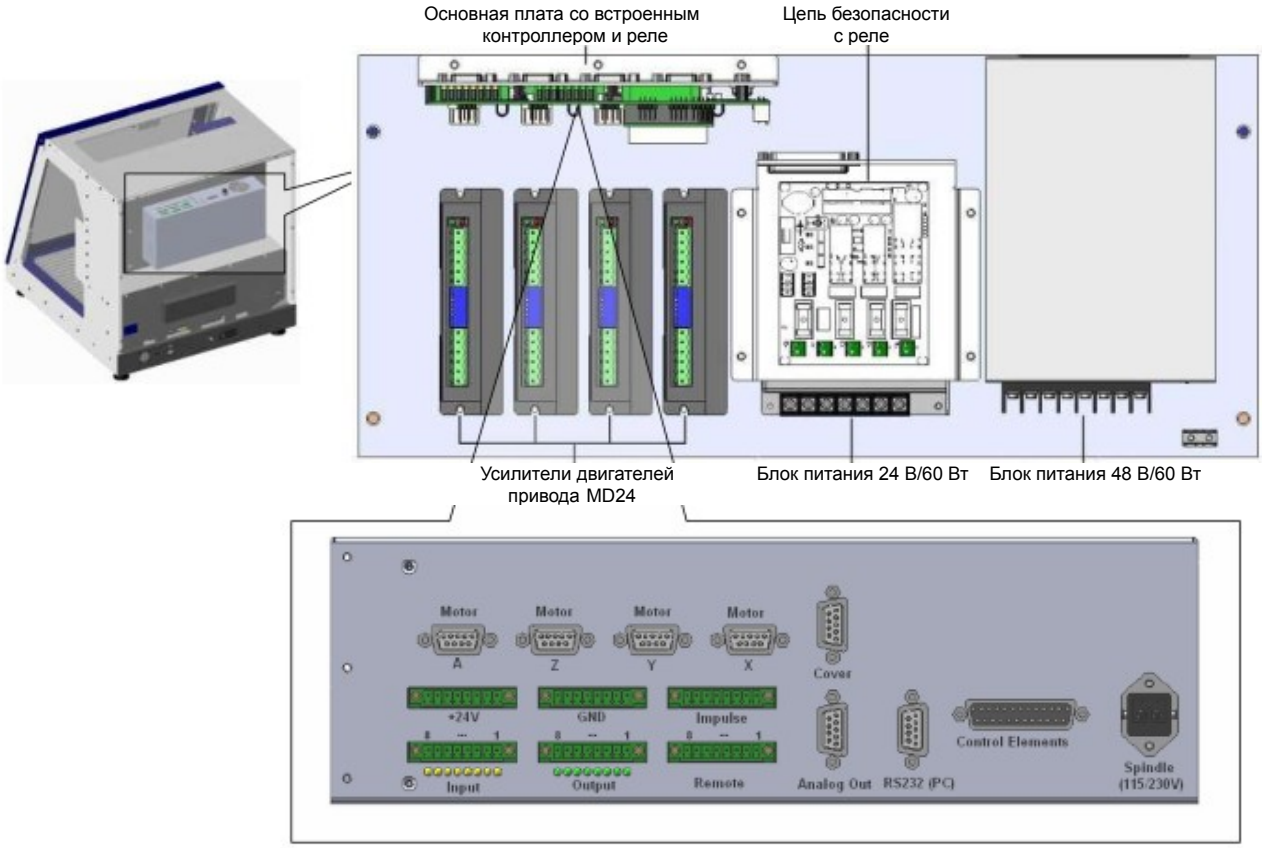


№	Обозначение	Описание
1	Кнопка экстренного останова	В случае возникновения любой опасности (для пользователей и станка) кнопка экстренного останова служит для отключения электропитания усилителей мощности двигателя и рабочего шпинделя. Встроенные цепи безопасности применимы к Категории 2 PL в соответствии со стандартом EN 13849-1. **При нажатии этой кнопки электропитание двигателей будет немедленно выключаться, а перемещение по осям - останавливаться.** **Сетевое напряжение электропитания 115/230 В переменного тока будет оставаться на станке; будет выключаться только напряжение электропитания. усилителей двигателей.**

2	Сетевой переключатель	Используйте эту кнопку для подачи электропитания на усилители мощности двигателей Условия включения: - Сетевой переключатель на задней панели контроллера включен - Кнопка экстренного останова вытащена ***Убедитесь в том, что контакты внешней кнопки экстренного останова на дистанционном разъеме (см. п. 6.4.2) шунтируются!***
3	Переключатель рабочих режимов (переключатель с ключом) 	Используйте этот переключатель для выбора между автоматическим режимом (AUTO) и тестовом режимом (TEST) . **В автоматическом режиме (AUTO)** можно **открывать только** кожух **или дверцу безопасности** станка, если **ни одна из осей не перемещается**, а установленный **рабочий шпиндель** выключен (это означает, что шпиндель не вращается). В **тестовом режиме (TEST)** Вы можете **только открывать кожух или дверцу безопасности** станка, если установленный **шпиндель выключен** (это означает, что шпиндель не вращается). Вы можете просто **перемещать оси при открытом кожухе или дверце безопасности**, если **шпиндель выключен**. При **переключении из режима AUTO на режим TEST** работа **шпинделя** будет немедленно **прерываться**. Разрешающий сигнал для открытия кожуха / дверцы станка (кнопка COVER подсвечивается) будет приходить с задержкой по времени для того, чтобы гарантировать невозможность запуска шпинделя. ***Убедитесь в том, что в тестовом режиме (кнопка установлена в состояние TEST) работа осуществляется только уполномоченным персоналом.***
4	Кнопка запуска **Start**	При нажатии кнопки запуска в режиме ЧПУ (см. п. 7.4.1) будет выполняться сохраненную на флэш-карте пользовательской программы. **В DNC-режиме Вы не можете использовать кнопку запуска.**

5	Кнопка останова **Stop**	При нажатии кнопки останова в режиме ЧПУ активная пользовательская программа/перемещение по осям будут прерываться. Вы можете продолжить выполнение пользовательской программы, нажав кнопку start. При нажатии кнопки останова в DNC-режиме активная пользовательская программа/перемещение по осям будут прерываться. Вы можете продолжить выполнение пользовательской программы с помощью программного обеспечения контроллера (ProNC, Remote).
6	Индикатор неисправности	Сигнализирует о наличии ошибки в схеме безопасности.
7	Кнопка кожуха	Используйте эту кнопку для открытия кожуха или дверцы безопасности. Это возможно только при выполнении условий, начиная с п. 4 – Разрешение на открытие кожуха или дверцы безопасности сигнализируется белой подсветкой кнопки кожуха **Cover**.
8	Кнопка ACK (подтверждения)	Эта кнопка не выполняет никакой функции в станках типа ICP 3020 / ICP 4030.

6.3.3 Узел управления шаговыми двигателями



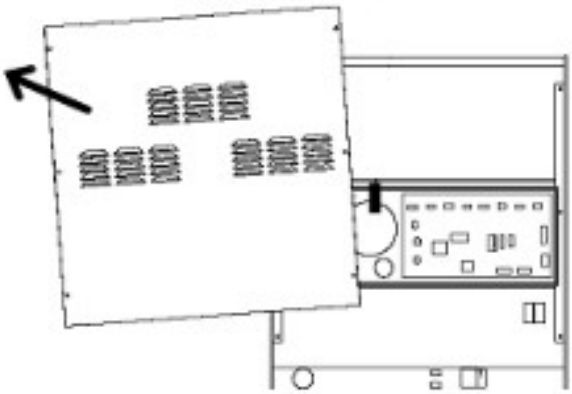
6.4 Разъемы системы управления шаговыми двигателями

6.4.1 Доступ к системе управления шаговыми двигателями

Для получения доступа к разъемам шаговых двигателей необходимо выполнить следующее:

Отключите станок от сети и выньте вилку из сетевой розетки!

Снимите защитную крышку станка, отвернув винты с шестигранной головкой и отсоединив кабель заземления от этой крышки.



После этого Вы можете подключать дополнительные компоненты к разъемам блока серво управления двигателями (например, преобразователь частоты, электромагнитные клапаны, датчики, исполнительные механизмы и т. п.).

Открытие корпуса шагового двигателя

В общем случае нет необходимости в открытии корпуса системы управления шаговыми двигателями.

Открытие корпуса системы управления шаговыми двигателями может производиться только сертифицированным и обученным персоналом!

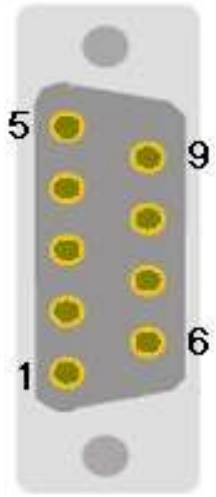
После снятия крышки кожуха станка следует удалить кожух с блока управления шаговыми двигателями, для чего следует ослабить винты с крестообразными шлицами на верхней крышке корпуса и снять ее.

Теперь Вы получаете доступ к таким компонентам, как усилители мощности для шаговых двигателей, SCM-модулю, импульсным источникам питания и т.д.

6.4.2 Разъемы

*Разъем **Stepper-Motor**- это 9-тиконтактный разъем-гнездо типа Sub-D для двигателя привода по осям X-, Y-, Z- и A-.*

Подключение/отключение вилки типа Sub-D должно осуществляться только при отключенном контроллере. Невыполнение этого требования может приводить к повреждению кабеля или усилитель шагового двигателя



Контакт	Описание
1	Фаза двигателя 1A
2	Фаза двигателя 1B
3	Фаза двигателя 2A
4	Фаза двигателя 2B
5	+24 В постоянного тока
6	(только для оси Z) – тормоз двигателя (выход +24 В постоянного тока /1,8 А по отношению к GND)
7	Концевой переключатель 2 (вход → +24 В постоянного тока, нормально замкнутый контакт)
8	GND
9	Концевой переключатель 1 (вход → +24 В постоянного тока, нормально замкнутый контакт)

Подключение шагового двигателя с тормозом возможно только с помощью разъема, предназначенного для оси Z. На этот разъем предусмотрена подача сигнала переключения (+24 В на контакт 6) тормоза двигателя

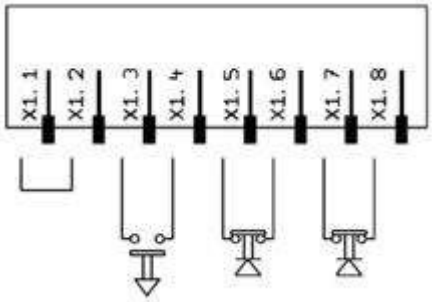
*Разъем **Remote** - 8-контактный разъем схемы интерфейса безопасности*

Используйте этот разъем для включения контроллера в схему безопасности более высокого ранга.

Отметим, что вход внешнего источника питания можно использовать только при выключенной кнопке питания контроллера на его передней панели.

Подобное может быть реализовано путем замыкания контактов 1 и 2.

Контакт	Описание
1	Выбор кнопки питания
2	Выбор кнопки питания
3	Внешнее питание (нормально разомкнутый контакт)
4	+24 В постоянного тока (внешнее питание)
5	Внешний канал 1 для экстренного останова (контакт тормоза 11)
6	Внешний канал 1 для экстренного останова (контакт тормоза 12)
7	Внешний канал 2 для экстренного останова (контакт тормоза 21)
8	Внешний канал 2 для экстренного останова (контакт тормоза 22)



Использование внешнего экстренного останова:
→контакты 5 и 6 соединены
→контакты 7 и 8 соединены

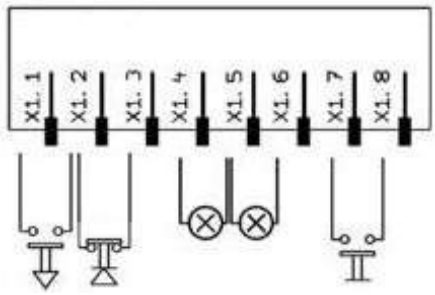
Длина соединительного кабеля для кнопки внешнего экстренного останова не должна превышать 5 м.

Использование внешней кнопки питания
→контакты 1 и 2 соединены
→соединение внешней кнопки питания (замыкание контакта) с контактами 3 и 4

В случае экстренного останова напряжение + 24 В на контакт 4 больше не подается.

*Разъем **Impulse -** 8-миконтактный разъем для импульсного управления*

Используйте этот разъем для ввода функциональных кнопок запуска, останова и сброса, поступающих с передней панели контроллера в качестве внешних входных сигналов.

Контакт	Описание	
1	Кнопка **START** ввода внешнего сигнала (нормально разомкнутый контакт)	
2	+24 В постоянного тока	
3	Кнопка STOP ввода внешнего сигнала (контакт тормоза)	
4	Вывод подсветки кнопки **START**	
5	GND	
6	Вывод подсветки кнопки **STOP**	
7	Вход переключателя измерителя длины инструмента	
8	+24 В постоянного тока	

Если кнопка STOP внешнего останова не используется, то контакты 2 и 3 необходимо замкнуть.

*Разъем **Input** – 8-миконтактный разъем для цифровых входов*

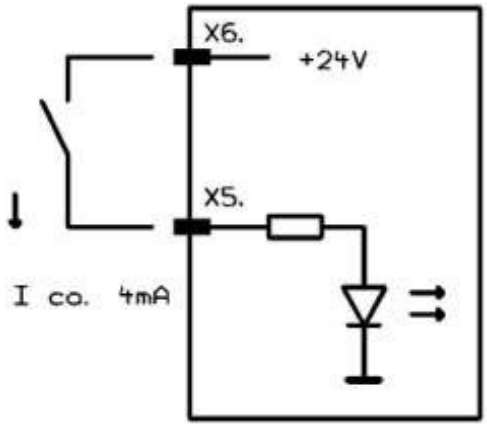
Контроллер имеет 8 цифровых пользовательских входов. Используйте эти входы для подключения внешних устройств, таких как датчики, переключатели или выходы других устройств. Все входы имеют оптронную развязку. Если + 24 В постоянного тока поступает на вход, то это будет сигнализировать как ВЫСОКИЙ логический уровень.

Несоединенный вход будет сигнализироваться НИЗКИМ логическим уровнем (переключатель разомкнут).

Не закорачивайте контакт 24 В постоянного тока контроллера на землю GND или на землю корпуса

Бинарные пользовательские входы 1 - 8 должны соединяться проводами (см. рисунок).

Нагрузка от контроллера внутреннего источника питания 24 В в активном состоянии – 4 мА на каждый вход.



*Разъем **Output -** 8-миконтактный разъем для цифровых выходов*

Контроллер имеет 8 дискретных пользовательских выходов. Используйте эти выходы для подключения внешних устройств, таких как реле или входы от других устройств. Максимальная нагрузка каждого выхода реле составляет 300 мА при 24 В постоянного тока.

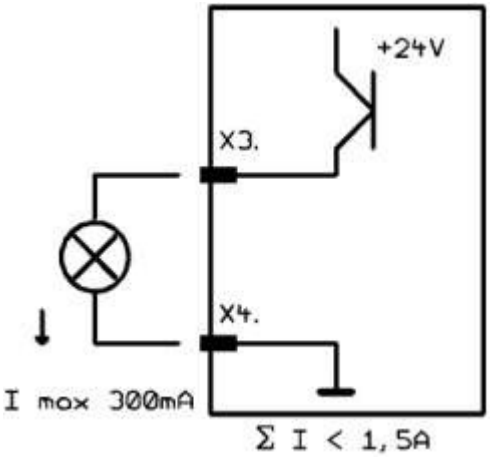
Не закорачивайте контакт 24 В постоянного тока контроллера на землю GND или на землю корпуса

При нажатии кнопки экстренного останова все состояния двоичных пользовательских выходов будут сохраняться и не сбрасываться!

Бинарные пользовательские выходы 1 - 8 должны соединяться проводами (см. рисунок).

Выходные токи транзисторов (выходы 1 - 8) могут оцениваться как 300 мА на каждый выход.

Если все выходы переключаются (1-активный), то максимальная нагрузка для внутреннего блока питания 24 В постоянного тока будет составлять 1, 5 А (примерно 180 мА на каждый выход).



*Разъем **Analog – Out -** 9-тиконтактный разъем типа Sub-D*

Используйте этот разъем для приведения в действие внешнего частотного преобразователя для соответствующего рабочего шпинделя (через аналоговый выход 0 – 10 В).

№	Описание
1	+24 В постоянного тока
2	Не используется
3	Не используется
4	Нормально разомкнутый (непотенциальный) контакт 1
5	Аналоговый выход 0 ...10 В
6	GND
7	Не используется
8	Нормально разомкнутый (непотенциальный) контакт 1
9	GND

*Разъем **Cover** – 9-тиконтактный разъем типа Sub-D*

Этот разъем используется для встраивания соленоидной блокировки в цепях безопасности контроллера.

В станках компании isel соленоидная блокировка реализуется с помощью переключателя типа SCHMERSAL EX-AZM 170-02ZK-24V Необходимо использовать только подобный вид блокировки или блокировку с идентичными функциональными возможностями.

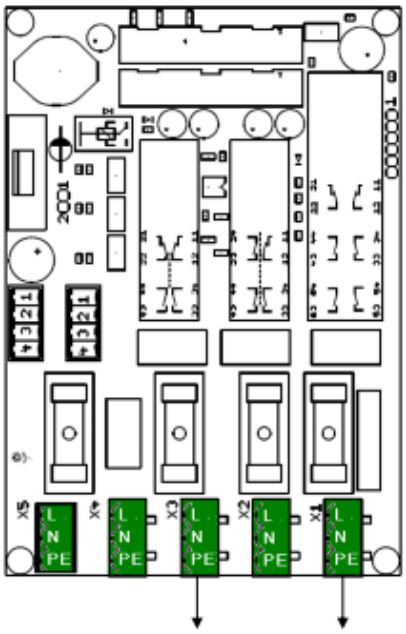
№	Описание
1	+ Нормально замкнутого контакта соленоида
2	Переключатель 1.1 (соединение с контактом 3 при отсутствии защитной дверцы)
3	Переключатель 1.2 (соединение с контактом 2 при отсутствии защитной дверцы
4	Переключатель 2.1 (соединение с контактом 5 при отсутствии защитной дверцы)
5	Переключатель 2 .2 (соединение с контактом 4 при отсутствии защитной дверцы)
6	- Нормально замкнутого контакта соленоида
7-9	Не используются

При отсутствии кожуха или защитной дверцы контакты 2, 3 и 4, 5 должны соединяться согласно приведенной схеме 9-тиконтактного разъема типа Sub-D.

Прерывание контактов блокировки (например, при принудительном открытии кожуха или удалении перемычки в разъеме Sub-D) будет немедленно вызывать экстренный останов станка и выключение шпинделя.

*Разъем **Spindle** – 3-хконтактный разъем-вилка для выходного напряжения 100 - 230 В*

Используйте этот выходной разъем для непосредственного подключения рабочего шпинделя или преобразователя частоты для регулирования скорости вращения рабочего шпинделя (например, iSA750). В соответствии с типом рабочего шпинделя Вы должны изменять подключение внутреннего источника питания на модуле цепи безопасности либо для рабочего шпинделя без регулирования скорости, либо для преобразователя частоты для рабочего шпинделя с управлением скоростью вращения.



Разъем X3 преобразователя частоты для рабочего шпинделя и регулирования скорости его вращения; максимальная коммутационная способность – 6 А при напряжении 100-230 В

Разъем **X1** рабочего шпинделя без регулирования скорости его вращения; максимальная коммутационная способность – 6 А при напряжении 100-230 В

Снимите крышку контроллера, ослабив винты на правой и левой стороне контроллера (только для контроллера настольного типа). После этого снимите накладную пластину, ослабив винты со всех сторон на верхней части корпуса контроллера.

Подсоедините 3-контактный провод от разъема „Spindle 230V“ внутри контроллера с необходимым разъемом на SCM-модуле.

С завода контроллер поставляется подключенным к разъему X1 (это означает, что рабочий шпиндель используется без регулирования скорости вращения).

Отметим, что в случае экстренного останова подача напряжения питания на разъем X3 прекращается (с задержкой по времени) в соответствии с Категорией 1 останова.

Напряжение питания на разъеме X 1 будет немедленно сниматься в случае экстренного останова в соответствии с Категорией 0 останова.

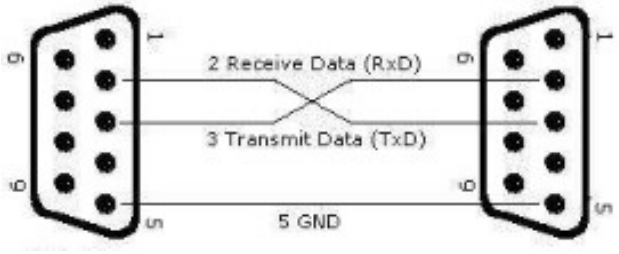
Разъем ***Control Elements*** – 25-тиконтактный разъем типа Sub-D, который служит для подключения органов управления – кнопок, переключателей - от передней панели станка.

Разъем ***RS232 (PC)*** программного интерфейса

Служит для связи между IMC-M/IMC и управляющим PC через последовательный интерфейс.

Программный интерфейс обеспечивает безошибочную передачу ASCII-символов, поэтому необходимо, чтобы обе системы соблюдали установленный протокол связи:

- Подключенный управляющий компьютер выдает команду, которая заканчивается с символом конца строки [CR, символ (13)].
- Блок процессора завершает свою работу выполнением или хранением команды с прекращением сигнала 0 [символ (48)], или возвращает произошедшую ошибку с ASCII-символом, не равным 0.



Sub-D9 гнездо **Sub-D9 гнездо**

Параметры передачи данных:
- 19200 Бод
- 8 бит данных
- 1 стоп-бит
- Отсутствие контроля четности

6.5 Регулировка усилителей мощности шагового двигателя

Станок с ЧПУ типа ICP 3020/4030 IMC-P имеет четыре усилителя мощности для шаговых двигателей MD24.

Настройки по номинальному тока, разрешение по шагу и снижению тока существляются с помощью DIP-переключателя, установленного на верхней панели корпуса усилителей.

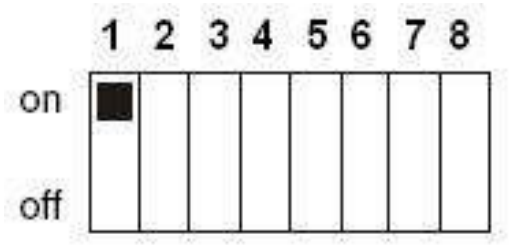
При поставке все приводы шагового двигателя устанавливают в соответствии с типом шаговых двигателей Вашего станка. Если Вам все же необходимо изменить настройки шаговых ступеней мощности двигателя (например, при использовании 4-ой оси), то см. ниже.

Конфигурирование контроллера необходимо выполнять до первого запуска таким образом, что подключенный двигатель не был поврежден из-за неправильной настройки по мощности

Открытие кожуха станка и корпуса блока управления

Снимите крышку на задней стороне станка, а затем - крышку с блока управления шаговым двигателем (см. п. 6.4.1). Усилители шагового двигателя расположены параллельно друг другу. Конфигурируйте усилители с помощью следующих таблиц:

DIP-переключатели - MD24 в iMC-P



1.	Установка тока 1
2.	Установка тока 2
3.	Установка тока 3
4.	Снижение тока
5.	Разрешение по шагу 1
6.	Разрешение по шагу 2
7.	Разрешение по шагу 3
8.	Разрешение по шагу 4

Установка тока (DIP-переключатели 1, 2, 3)

Используйте DIP-переключатели 1, 2 и 3 для установки тока двигателя. В следующей таблице указан ток двигателя (RMS) при различных положениях переключателей:

Максимальный ток [A]	Номинальный ток current [A]	SW1	SW2	SW3
1,00	0,71	ON	ON	ON
1,46	1,04	OFF	ON	ON
1,91	1,36	ON	OFF	ON
2,37	1,69	OFF	OFF	ON
2,84	2,03	ON	ON	OFF
3,31	2,36	OFF	ON	OFF
3,76	2,69	ON	OFF	OFF
4,20	3,00	OFF	OFF	OFF

Установка номинального тока для усилителей мощности двигателей перемещения по осям X, Y и Z на предприятии-изготовителе производится на значение 3,00 A (RMS). Номинальный ток усилителя двигателя для вращения по оси A составляет 2,03 A.

Снижение тока (DIP-переключатель 4)

Используйте DIP-переключатель 4 для установки режима автоматического снижения тока. Если DIP-переключатель установлен в положение ON (Вкл), то режим автоматического снижения тока деактивируется, а в состоянии OFF (Выкл) ток устанавливается на уровне 50% от тока, действующего в состоянии покоя двигателя.

DIP 4	Снижение тока
ON	0% снижения (деактивированное состояние)
OFF	50%-ное снижение

Если удерживающий момент достаточен, то рекомендуется использовать режим автоматического активирования режима снижения тока.

В состоянии поставки активируется режим автоматического снижения тока (DIP 4 = OFF).

Разрешение по шагу (DIP-переключатели 5, 6, 7, 8)

Используйте DIP-переключатели 5, 6, 7 и 8 для установки разрешения по шагу. Установка этого значения на максимальное приведет к плавному перемещению, однако при этом его максимальная скорость снизится. Кроме того, крутящий момент двигателя в режиме микрошагов снизится до 75 %. В нижеприведенной таблице указаны установки DIP-переключателей для различных разрешений по шагу:

Микрошаги	Число шагов на 1 оборот (двигатель с 1,8 °)	SW 5	SW6	SW7	SW8
2	400	OFF	ON	ON	ON
4	800	ON	OFF	ON	ON
8	1600	OFF	OFF	ON	ON
16	3200	ON	ON	OFF	ON
32	6400	OFF	ON	OFF	ON
64	12800	ON	OFF	OFF	ON
128	25600	OFF	OFF	OFF	ON
5	1000	ON	ON	ON	OFF
10	2000	OFF	ON	ON	OFF
20	4000	ON	OFF	ON	OFF
25	5000	OFF	OFF	ON	OFF
40	8000	ON	ON	OFF	OFF
50	10000	OFF	ON	OFF	OFF
100	20000	ON	OFF	OFF	OFF
125	25000	OFF	OFF	OFF	OFF

Установка предприятия-изготовителя – это разрешение по шагу, равное 800 шагов на 1 оборот для всех силовых усилителей привода двигателей.

7 Настройка станка и его ввод в эксплуатацию

7.1 Указания по технике безопасности

Пожалуйста, ознакомьтесь в данном разделе с техническими характеристиками станка, а также назначением контактов.

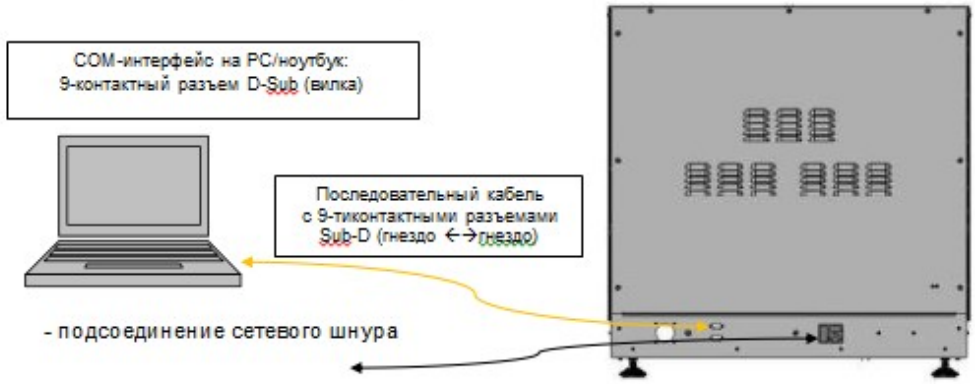
Несоблюдение правил техники безопасности может приводить к получению травм персонала и повреждению/поломке изделий/станка за счет механических или электрических воздействий

Несоблюдение правил техники безопасности приводит к потере каких-либо гарантийных обязательств или претензий по компенсации ущерба.

7.2 Подготовка станка к работе

Перед подсоединением станка убедитесь в:

- отсутствии механических дефектов (незакрепленных деталей), выявленных при осмотре станка
- наличии всех частей станка и проводных соединений
- установке станка в соответствии со всеми нормативами



Конфигурирование станка (если оно не было произведено заранее)

- Снимите заднюю панель станка, отвернув 10 винтов с шестигранной головкой и отсоединив провод заземления.
- Установите надлежащий ток двигателя и разрешение по шагу с помощью DIP-переключателей в усилителе мощности двигателя. Информацию о процедуре конфигурирования усилителей мощности двигателей Вы можете найти в Инструкции по эксплуатации шагового привода MD24/MD28 / **1** /.

Начальная стадия эксплуатации станка

Для настройки станка выполните следующие операции:

• Включите станок, нажав сетевой переключатель, установленный на задней панели станка
• Проверьте, что кнопка экстренного останова вытянута, а переключатель с ключом находится в положении **AUTO**
• Для открытия кожуха нажмите кнопку **COVER** и толкните дверцу сначала слегка вниз, а затем - вверх. Кожух может открываться лишь тогда, когда загорается подсветка кнопки **COVER**.
• Закройте кожух и нажмите кнопку **POWER ON** для подачи питания на усилители двигателей. При этом должна загореться подсветка этой кнопки.

→ *После выполнения этих операций станок будет готов к работе!*

Выбор рабочего режима

- Используйте компактный станок с ЧПУ типа ICP для работы в CNC- или DNC-режиме (см. п. 7.4).

7.3 Инсталляция программного обеспечения

*Для работы и программирования станка в **CNC-режиме** Вам потребуется программное обеспечение **PALPC 2.1** с версией 2.0.1.04.0 или выше.*

*Для работы аппарата в DNC-режиме Вам потребуется управляющее программное обеспечение **Remote** (по дополнительному заказу - **ProNC**) с версией 1.46.2.1 или выше (с интерфейсом системы управления для совместимого с IMC4 контроллера станка).*

Пожалуйста, ознакомьтесь с инструкциями по инсталляции программного обеспечения, которые Вы можете найти на поставляемых вместе со станком носителях.

7.4 Режимы работы станка

Операционная система процессоров (прошивка их ядра) обеспечивает следующие режимы работы станка:

- DNC-режим управления. При этом:
  - Компьютер/ноутбук постоянно подсоединен к контроллеру шагового двигателя через последовательный интерфейс
  - Для управления станком используется программное обеспечение **Remote** (по дополнительному заказу - **ProNC, Galaad**)

- CNC-режим управления. При этом:
  - Контроллер шагового двигателя станка выполняет пользовательские программы самостоятельно, без подсоединенного компьютера/ноутбука
  - Для программирования и загрузки пользовательских программ во флэш-память контроллера станка используется программное обеспечение **PALPC 2.1.**

7.4.1 Использование станков типа ICP 3020 / ICP 4030 в CNC-режиме

CNC-режим (автоматический режим = CNC-режим) является программно-управляемым режимом для шаговых двигателей станка.

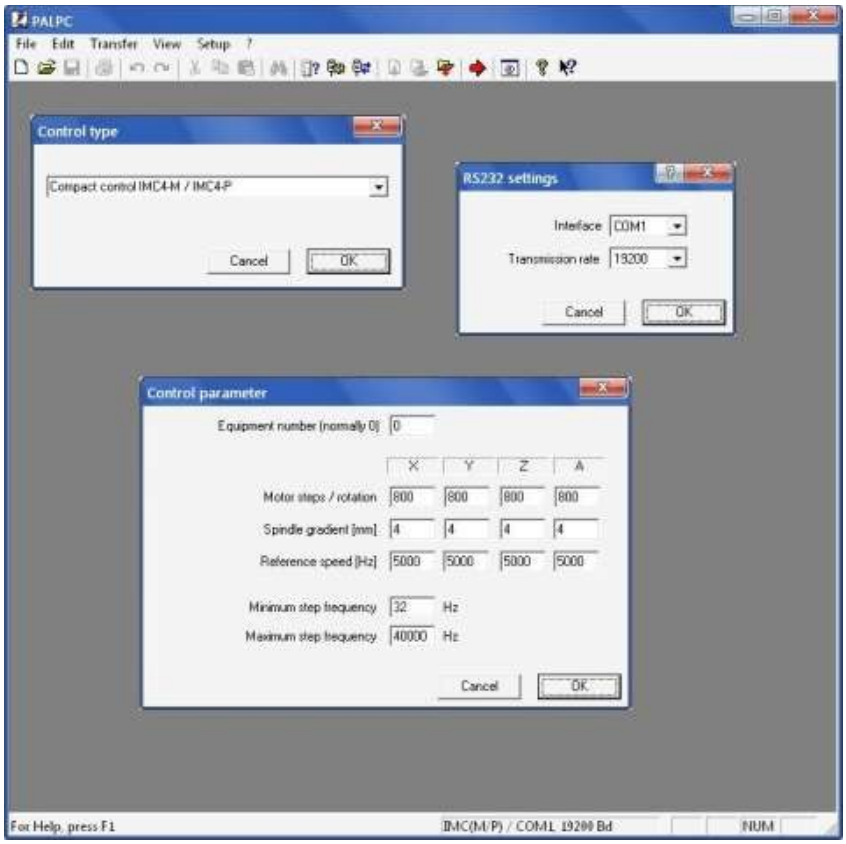
Последнее означает, что пользовательская программа, хранящаяся во флэш-памяти контроллера, будет выполняться до самого конца.

В автоматическом (CNC-) режиме Вы можете останавливать выполнение действующей пользовательской программы нажатием кнопки **STOP**, установленной на передней панели станка (или же используя внешний управляющий вход для сигнала **STOP**).

Последующее нажатие кнопки **START** или активация внешнего входа (1-активный) для сигнала **START** приведет к восстановлению автоматического режима.

*Информацию относительно работы и программирования компактного станка с ЧПУ типа ICP в CNC-режиме Вы можете найти в Руководстве по работе с программным обеспечением **PALPC** / **2** /.*

7.4.2 PALPC-настройки и тестирование станка



Тип управления

Выберите в качестве типа управления компактное управление IMC4-M / IMC-П

RS232-настройки

Выберите доступный COM-порт со скоростью передачи данных 19200 Бод

Настройки управления

Введите значение 800 шагов/оборот. Значение наклона шпинделя зависит от типа станка. Максимальный (полный) шаг по частоте - 40 кГц

Для упрощенного тестирования станка щелкните по:

Transfer → Terminal

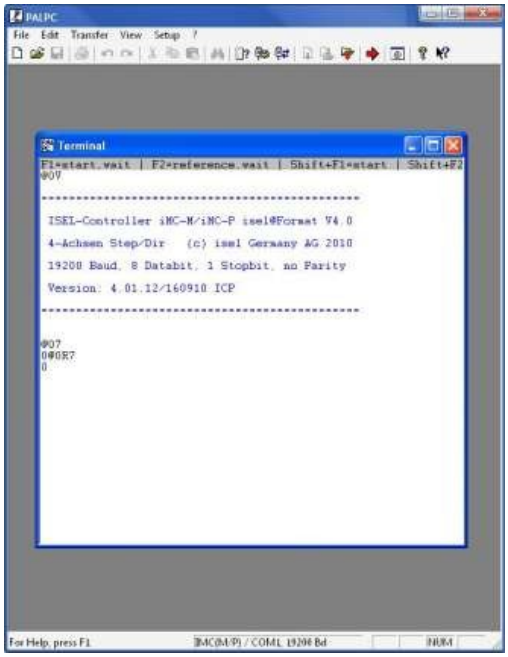
Введите в окно терминала следующие команды:

@0V */ request version information*

@07 */ initialize 3 axis*

@0R7 */ reference run 3 axis*

Каждую команду получают с помощью кода возврата (0 ... отсутствие ошибки)

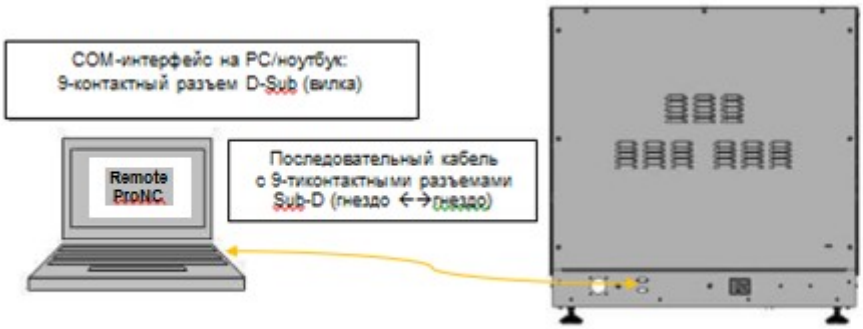


Ознакомьтесь с заводскими настройками направлений осей станка и координатных осей.

7.4.3 Использование станков типа ICP 3020/4030 в DNC-режиме

В **DNC-режиме** контроллер шаговых двигателей станка постоянно соединен (через RS-232-интерфейс) с управляющим компьютером (IBM совместимым компьютером или ноутбуком).

При этом пользовательская программа, сохраняемая во флэш-памяти, выполняться не будет. Команды на выполнение операций/перемещений (например, исходного перемещения, перемещения по оси или I/O-операции) будут отправляться с помощью пользовательского программного обеспечения с компьютера с установленным ПО **Remote** (по дополнительному заказу - **ProNC**) для контроллера перемещений по 4-ой оси шагового двигателя (режим совместимости с IMC4).



Информацию относительно работы и программирования компактного станка с ЧПУ типа ICP в CNC-режиме Вы можете найти в Руководстве по работе с программным обеспечением ***Remote / 3 /.***

Использование цифровых входов/выходов и сигнализационного интерфейс в программном обеспечении Remote/ProNC

Станки типа ICP 3020/ICP 4030 с IMC-P имеют по 8 цифровых входов/выходов каждый, которые могут использоваться пользователем.

Важные замечания !!!

Во время перемещений по осям программное считывание цифрового входа невозможно, поскольку контроллер шагового двигателя перед каждой новой командой должен посылать символ подтверждения

Сигнализация (путь в меню: settings →signalization) в программном обеспечении **Remote** (по дополнительному заказу – в ПО **ProNC**) в пользовательском интерфейсе используется для других ISEL-органов управления и встраивания в органы управления с более высокими приоритетами.

Важные замечания !!!

Все конфигурируемые входы/выходы для сигнализации нельзя использовать в DNC-режиме! Последнее означает, что управление с помощью внешних сигналов с более высокими приоритетами (например, от PLC) невозможен

8 Техническое обслуживание

Перед выключением станка с помощью сетевого переключателя откройте его кожух. После выключения станка это станет невозможным.

Перед любой очисткой и любым техническим обслуживанием станка отключайте его нажатием сетевого переключателя, а также для предотвращения непреднамеренного включения станка вынимайте из розетки вилку сетевого шнура

8.1 Очистка станка

- Регулярно удаляйте всю стружку из станка ручной щеткой или пылесосом (без использования сжатого воздуха), что будет защищать механические компоненты станка от преждевременного износа.
- При частой механической обработке и возникновении очень мелкой стружки (пыли) Вы должны регулярно снимать накладную пластину с оси Y (ниже плиты с Т-образными пазами) и удалять стружку и/или пыль, которые, возможно, проникли туда.
- Губки уплотнения содержат тефлон и не требуют никакого специального ухода.
- Очищайте пластиковые окна с помощью неабразивных средств для мойки пластиков.

8.2 Смазка станка

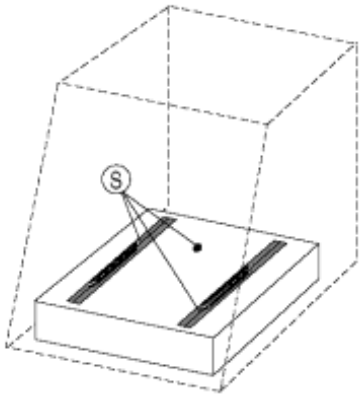
На направляющие стержни и приводные валы на заводе-изготовителе нанесена долговечная централизованная смазка; их повторная смазка должна производиться через 500-1000 ч работы (в зависимости от рабочей нагрузки).

Используйте для этой цели обычную смазку для подшипников качения. На заводе перед поставкой станка направляющие и валы смазываются.

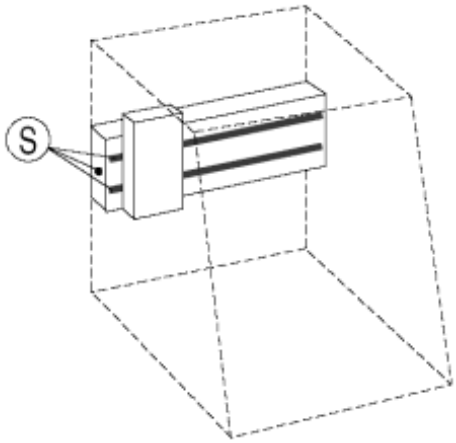
Для смазки узла перемещения по оси Y следует вначале полностью передвинуть вперед* пластину с Т–пазом, а затем отвинтить ее от этого узла (шесть винтов).

Выньте пластмассовую заглушку под пластиной и смажьте узел подачи через ставший видимым смазочный ниппель. Вы можете получить доступ к направляющим также и через уплотнительные губки.

Для снятия накладной пластина с узла перемещения по оси Y следует открутить крепежные винты.



S Указание точек доступа ко всем точкам смазки на всех чертежах



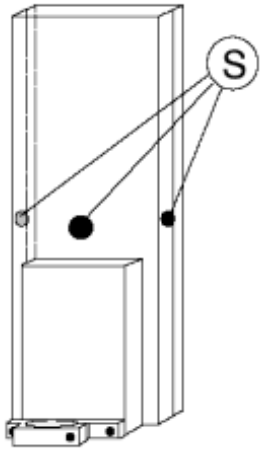
Для **смазки** узла перемещения по **оси X** следует сдвинуть каретку влево*, снять пластиковую заглушку на левой стороне станка и смазать этот узел подачи через ставший видимым смазочный ниппель.

Вы можете получить доступ к направляющим также и через уплотнительные губки.

Для **смазки** узла перемещения по **оси Z** следует сначала снять станок с его креплений, снять три заглушки и полностью задвинуть каретку вниз.*

Вы можете наносить немного масла на направляющие через два боковых отверстия.

Смазочный ниппель для привода теперь будут располагаться позади отверстия.



9 Поиск и устранение неисправностей

Неисправность	Возможная причина неисправности	Способ устранения неисправности
Система не запускается	Не обеспечено подключение к сети	Проверьте цепи питания, сетевой разъем и кабель
	Сетевой переключатель не включен	Включите сетевой переключатель
	Перегорел предохранитель	Выньте сетевую вилку и замените предохранитель
Кнопка POWER не работает; электропитание не подается	Кожух/дверца не закрыты	Закройте кожух/дверцу
	Кнопка экстренного останова не разблокирована	Разблокируйте кнопку экстренного останова
Программное обеспечение не функционирует должным образом	Система не включена	Включите систему с помощью сетевого переключателя
	Не включено питание силовых усилителей	Включите питание силовых усилителей (кнопкой POWER)
	Кабели двигателя не подсоединены	Проверьте кабельные соединения сопротивление
Отсутствие связи через последовательный интерфейс	Неправильный выбор COM-порта	Выберите правильный COM-порт
	Неправильный выбор скорости передачи данных	Выберите скорость передачи 19 200 Бод
Шпиндель для фрезерования не работает	Неправильная настройка модуля шпинделя DLL (только в DNC-режиме)	Проверьте настройки и при необходимости измените их
	Шпиндель для фрезерования отключен (только 100 - 230 В)	Включите шпиндель
Длина перемещения по осям выбрана неправильно	Неправильно выбран шаг перемещения шпинделя в программном обеспечении Remove (в DNC-режиме)	Измените шаг перемещения шпинделя в программе пользователя или программном обеспечении PALPC

10 Принадлежности

Можно заказать следующие принадлежности, соответствующие станкам с ЧПУ типа ICP 3020/4030:

- Комплект прижимных приспособлений (зажимной рычаг SH1, SH2, 2 стопорных направляющих, шестигранный ключ)
- Дополнительные крепежные приспособления для пластины с Т-образным пазом
- Зажимной патрон -1, 2
- Дополнительные цанги для соответствующих шпинделей для фрезерования
- Набор инструментов для фрезерования, сверления и гравирования
- Три устройства смены инструмента для линейных, прямых или круговых перемещений с высокооборотным приводом шпинделя; опция: датчик для измерений длин
- Поворотная ось (оси)
- Основные приводы шпинделя ***isel*** 500, 750, 900
- Рабочие шпиндели UFM 500, UFM 1050
- Вакуумная система прижима ***isel Vakufit***:
- Пневматические приспособления
- Система воздушного охлаждения ***isel CoolMin:*** устройство охлаждения с соплом для подачи холодного воздуха (до -20 °C)
- Блок вытяжки
- Устройство распыления/охлаждения, с охлаждающей жидкостью HL4

Примечание относительно подачи сжатого воздуха к принадлежностям:

Для того, чтобы иметь возможность использовать дополнительно поставляемые систему вакуумного прижима, сопло для подачи холодного воздуха, приспособления для смены инструмента или цанги для обрабатывающего шпинделя, штуцер подачи сжатого воздуха должен быть доступен вблизи места установки станка.

Принадлежности	Давление воздуха	Расход воздуха
Вакуум-насос	4 - 6 бар	100-150 л/мин (1 сопло)
Сопло для подачи холодного воздуха	3 - 10 бар	100-150 л/мин
Крышка устройства для смены инструмента	3 - 6 бар	Прерывистый
Шпиндель для фрезерования с автоматической сменой инструмента	> 7.5 бар	Прерывистый
Поворотный блок, устанавливаемый на шпинделе для фрезерования для извлечения (особенно для обработки древесины)	2 бар	Прерывистый

*Программное обеспечение, необходимое для смены инструмента, в том числе и для измерения его длины является составной частью системного программного обеспечения **Remote/ProNC**.*

Убедитесь в том, что все принадлежности установлены надлежащим образом, с соблюдением всех действующих норм и правил техники безопасности.

11 Технические характеристики станка

11.1 Размеры и вес станка

Характеристика		ICP 3020	ICP 4030
Габаритные размеры (W x D x H)	[мм]	610 x 650 x 715	780 x 835 x 810
Область перемещения: по X-оси	[мм]	300	400
по Y-оси	[мм]	200	300
по Z-оси	[мм]	90	140
Скорость перемещения по осям X/Y/Z при градиенте шпинделя 10 мм		>100/100/80	>100/100/80
Высота прохода	[мм]	115	150
Стол для зажима (W x D)	[мм]	250 x 250	600 x 375
Шаг Т-прорезей	[мм]	25	25
Вес (примерно)	[кг]	85	150
Уровень звукового давления	[дБ(А)]	<75	<75

11.2 Характеристики привода

Привод по осям реализуется с помощью 2-фазных шаговых двигателей:

Характеристика		ICP 3020	ICP 4030
Шпиндель *Ф*	[мм]	16	16
Градиент шпинделя по X-оси	[мм]	10	10
(стандартный вариант) по Y-оси	[мм]	10	10
по Z-оси	[мм]	10	10
Мощность двигателя в стандартном варианте (X/Y/Z)	[Вт]	120/120/120	120/120/120

11.3 Электрические характеристики

Номинальные входные характеристики	
Напряжение питания на входе	100 – 230 В переменного тока, 50/60 Гц, 16 А
Предохранители	Рассчитаны на ток 2 x 6,3 А / 250 В, с временной задержкой
Заземление	Соответствует Классу защиты 1
Характеристики усилителей двигателей привода	
Максимальный ток для каждого усилителя	4,2 А
Максимальный номинальный ток для каждого усилителя	3,0 А
Напряжение питания усилителей	48 В постоянного тока
Автоматическое снижение тока	на 50%

Характеристики электрических соединений	
Цифровые входы	8 входов
Цифровые выходы	8 транзисторных выходов 24 В постоянного тока/300 мА 1 релейный выход 230 В/ 6 А
Аналоговый вход	1 аналоговый выход 0 – 10 В для привода основного рабочего шпинделя через преобразователь частоты
Тормоз двигателя привода по Z-оси	Имеется
Требования безопасности	
Показатели безопасности	Согласно стандарту EN ISO 13849-1:2006, Категория 2, PL
Характеристики рабочего шпинделя	
Потребление рабочего шпинделя	500 Вт при 11000-25000 об/мин, с постоянным проводным подключением

12 Декларация о соответствии или декларация о соответствии компонентов?

Во вступившей в юридическую силу с 29.12.2009 г Директиве ЕС "Машины, механизмы и машинное оборудование" 2006/42 / ЕС термин «**станок**» определен следующим образом (выдержка из этой Директивы, статья 2), а):

“станок”

> *совокупность связанных между собой частей или компонентов, по меньшей мере, один из которых проходит через некоторый из них приводится в действие исполнительным механизмов, с соответствующими силовыми цепями и цепями управления, соединенных вместе для реализации **определенной задачи** при механической обработке;*

Каждый станок с ЧПУ производства компании ***isel*** поставляется **с инструментом** (например, со шпинделем для фрезерования/сверления, дозирования, чувствительным элементом, например, с ПЗС-камерой/триангуляционным лазером, водоструйным соплом, плазменной горелкой, и т. п.) является станком с точки зрения Директивы 2006/42 / ЕС, поскольку станок предназначен для решения определенной **задачи** и, **следовательно, изготовлены и используются** для ***решения именно этой задачи***.

Область применения станка определяется типом инструмента, смонтированного на подвижной оси, например:

Инструмент = шпиндель для механообработки-> используется для фрезерования, сверления
Инструмент = шпиндель для гравировки -> используется для гравировки
Инструмент = блок дозирования -> используется для склеивания, дозирования
Инструмент = водоструйное сопло -> используется для резки струей воды

и т.п.

Во вступившей в юридическую силу с 29.12.2009 г Директиве ЕС "Машины, механизмы и машинное оборудование" 2006/42 / ЕС термин «**частично скомплектованный станок**» определен следующим образом (выдержка из этой Директивы, статья 2, G),

'частично скомплектованный станок'

> *узел, который практически является оборудованием, но которое не может **само по себе выполнить конкретное задание**. Частично скомплектованное оборудование предназначено только для встраивания или сборки с другим оборудованием или с другим частично скомплектованным оборудованием или устройствами, формируя тем самым станки, на которые распространяются требования данной Директивы;*

Каждый базовый станок с ЧПУ производства компании ***isel*** поставляется **без инструмента** и поэтому он не предназначен для решения ***определенной задачи*** и, следовательно, является **частично скомплектованным станком**, как это определено в Директиве ЕС "Машины, механизмы и машинное оборудование" 2006/42/EC

12.1 Декларация о соответствии для (укомплектованного) станка

Декларация о соответствии, отвечающая Директиве ЕС "Машины, механизмы и машинное оборудование" 2006/42 / EC (Приложение II A)

Производитель **isel Germany AG**
Burgermeister-Ebert-Strasse 40
36124 Eichenzell, Германия

настоящим заявляет, что следующее изделие

Наименование изделия: ***isel*** *компактный станок ICP*

Типы: *ICP 3020 iMC-P* Артикульный номер 280210 7406

ICP 4030 iMC-P Артикульный номер 280220 7405

соответствует требованиям Директивы, указанной выше, в том числе применимых изменений и дополнений к ней на момент принятия этой Декларации.

Применимы следующие гармонизированные стандарты, а именно:

EN ISO 12100-1: 2003	Безопасность механического оборудования – Основные термины, общие принципы проектирования – Часть 1: Основная терминология, методология
EN ISO 12100-2: 2003	Безопасность механического оборудования - Основные термины, общие принципы проектирования – Часть 2: Технические принципы
EN ISO 13857:2008	Безопасность механического оборудования - Безопасные расстояния для предотвращения опасных зон, которых могут достигать верхние и нижние конечности
EN 349:1993	Безопасность механического оборудования - Минимальные расстояния, позволяющие избегать придавливания частей человеческого тела
EN 953:1997	Безопасность механического оборудования – Ограждения – Общие требования к проектированию и изготовлению неподвижных и переносных заграждений

EN 954-1:1996	Безопасность механического оборудования – Безопасность, связанная с частями систем управления, Часть 1: Общие принципы проектирования.
EN ISO 13850:2008	Безопасность механического оборудования - Экстренный останов - Принципы проектирования
EN 14121-1:2007	Безопасность механического оборудования - Оценка риска. Часть 1: Принципы
EN 60204-1:2006	Безопасность механического оборудования - Электрооборудование машин - Часть 1: Общие требования к безопасности машин. Электрооборудование машин - Часть 1: Общие требования

Применимы и следующие, имеющие отношение к данному изделию дополнительные Директивы ЕС, а именно:

Директива по электромагнитной совместимости	2004/108/EC
Технический регламент безопасности низковольтного оборудования	2006/95/EC

Техническая документация на этот станок была составлена в соответствии с Приложением VII, часть A.

Производитель обязан представлять эту техническую документацию в электронном виде в национальные компетентные органы по их запросу.

Лицо, уполномоченное на составление технической документации: **Helmut Danz**

Место, дата: Дермбах, 18 января 2010

Werner Kister, Chair

13 Список используемой документации

/1/ **Привод микрошагового двигателя MD24 MD28:**
Руководство по эксплуатации / Описание аппаратной части MD24 MD28;
isel-automation 01/2010

/2/ **PAL-PC: инструкция по программированию**
Руководство по работе с программным обеспечением PAL-PC;
isel Germany AG, 06/2004

/3/ **Программное обеспечение Remote: Управляющая программа и программа вывода файлов для ISO, NCP и CNC:**
Руководство для дистанционного пользовательского интерфейса;
isel-automation 06/20045