

IndraMotion MTX micro Компактная система ЧПУ для станков общепромышленного назначения



IndraMotion MTX micro – экономичность и полный функциональный диапазон

Рынок металлообрабатывающих станков с ЧПУ сегодня очень разнообразен и предъявляет жесткие экономические требования к системам управления и приводам для стандартных токарных и фрезерных станков. Система ЧПУ IndraMotion MTX micro от Rexroth является идеальным решением для таких применений и, при этом, исключительно доступным.

IndraMotion MTX micro является компактным, простым, мощным, и в то же время доступным решением от Rexroth для организации ЧПУ в токарных и фрезерных станках. Оно представляет собой пользовательский интерфейс ЧМИ и компактный многоосевой контроллер приводов с высокопроизводительными ЧПУ и ПЛК.

Преимущества

- ▶ Простота и практичность использования
- ▶ Ультра-высокая надежность и точность обработки вплоть до нанометра
- ▶ Машинный цикл сокращен благодаря высокопроизводительному 32-битному процессору
- ▶ Быстрая и легкая пуско-наладка готовой системы
- ▶ Небольшой занимаемый объем шкафа управления при возможности реализации много-осевого компактного управления приводами
- ▶ Питание напрямую от сети напряжением 200-500 В при частоте 50-60 Гц без использования трансформатора

Все перечисленные преимущества делают IndraMotion MTX micro самой компактной и высокопроизводительной ЧПУ в своём классе.



▲ IndraMotion MTX micro – экономичное системное решение ЧПУ из Control City – вашей столицы в технологиях управления – для фрезерных и токарных станков.

www.control-city.com

▼ Обладатель премии Ringier Technology Innovation Award 2009 METALWORKING: IndraMotion MTX micro от Rexroth

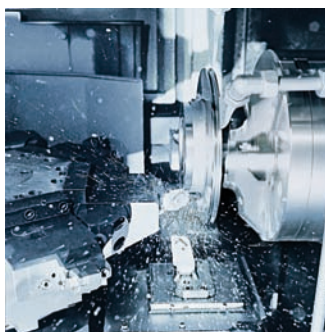
IndraMotion MTX micro является отличной системой

ЧПУ для:

- ▶ Токарных станков и токарных центров
- ▶ Сверлильных станков
- ▶ Фрезерных станков
- ▶ Обрабатывающих центров

Особенности

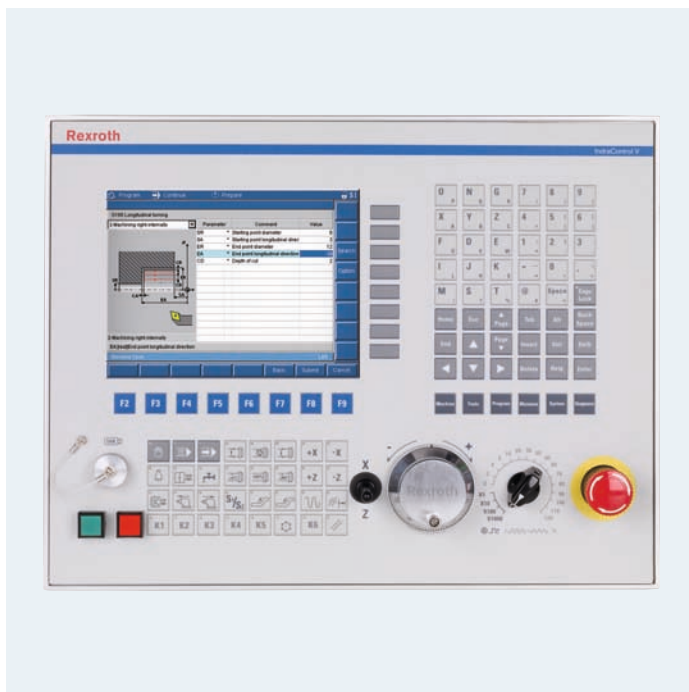
- ▶ Панели оператора и программное обеспечение оптимизированы для фрезерных и токарных станков
- ▶ Обширная библиотека технологических циклов для легкого, эффективного решения сложных задач обработки
- ▶ Множество технологических функций для реализации комплексной обработки
- ▶ Совместима с версиями “standard” “performance” и “advanced” IndraMotion MTX
- ▶ Преднастроенное программное обеспечение для фрезерования и токарных операций
- ▶ Открытый ПЛК в соответствии с IEC 61131-3 для модернизации с учётом особенностей применения
- ▶ Инженерные средства для легкого, быстрого введения в эксплуатацию и диагностики



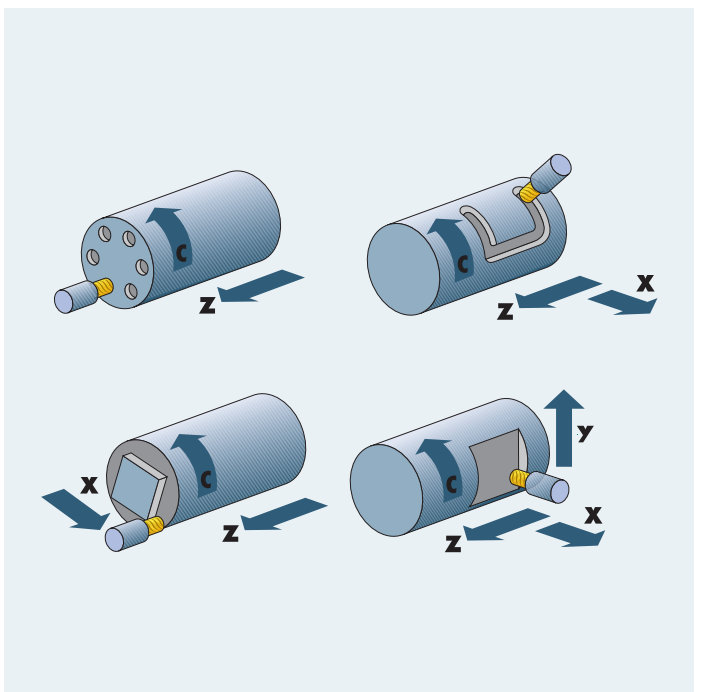
Токарные операции – прецизионные и совершенные

IndraMotion MTX micro предлагает все функции и возможности для стандартных токарных станков за исключением следующих опций:

- ▶ Постоянная контурная скорость
- ▶ Нарезание резьбы метчиком с использованием или без компенсирующей оправки
- ▶ Ось вращающегося шпинделя
- ▶ Циклы точения, сверления и фрезерования для комплексной обработки



- ▲ Панель оператора для токарных станков
 - цветной TFT-дисплей высокого разрешения, 21.3 см (8.4")
 - IP54 защита для передней панели
 - компактная панель оператора
 - интерфейс для установки USB memory stick
 - встроенный маховик
 - кнопка аварийной остановки
 - кнопка старт/стоп
 - напряжение 24 В DC

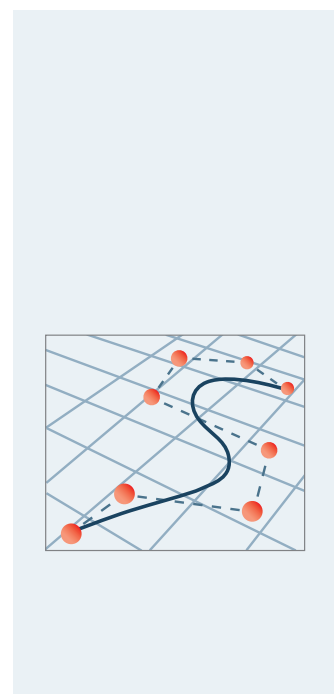
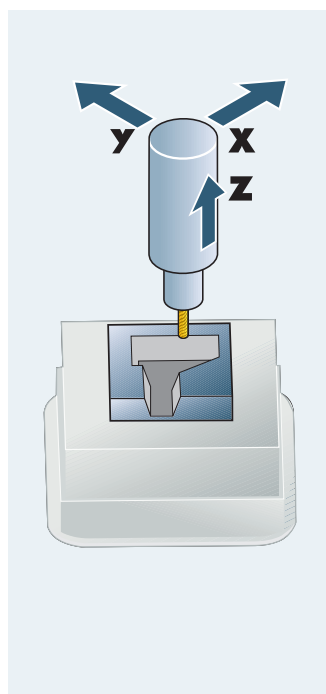


- ▲ Сверильные и фрезерные функции для комплексной обработки
 - обработка по координате C с помощью инструмента
 - обработка поверхности цилиндра
 - торцевая обработка

Фрезерование – быстрое и эффективное

IndraMotion MTX micro покрывает потребности большинства из фрезерных станков общего назначения:

- ▶ 2,5 D и 3 D обработка с использованием до 4 интерполируемых осей
- ▶ Прямое масштабирование обрабатываемых деталей
- ▶ Свободное положение системы координат обрабатываемой детали в пространстве
- ▶ Циклы сверления, фрезерования и точения для комплексной обработки

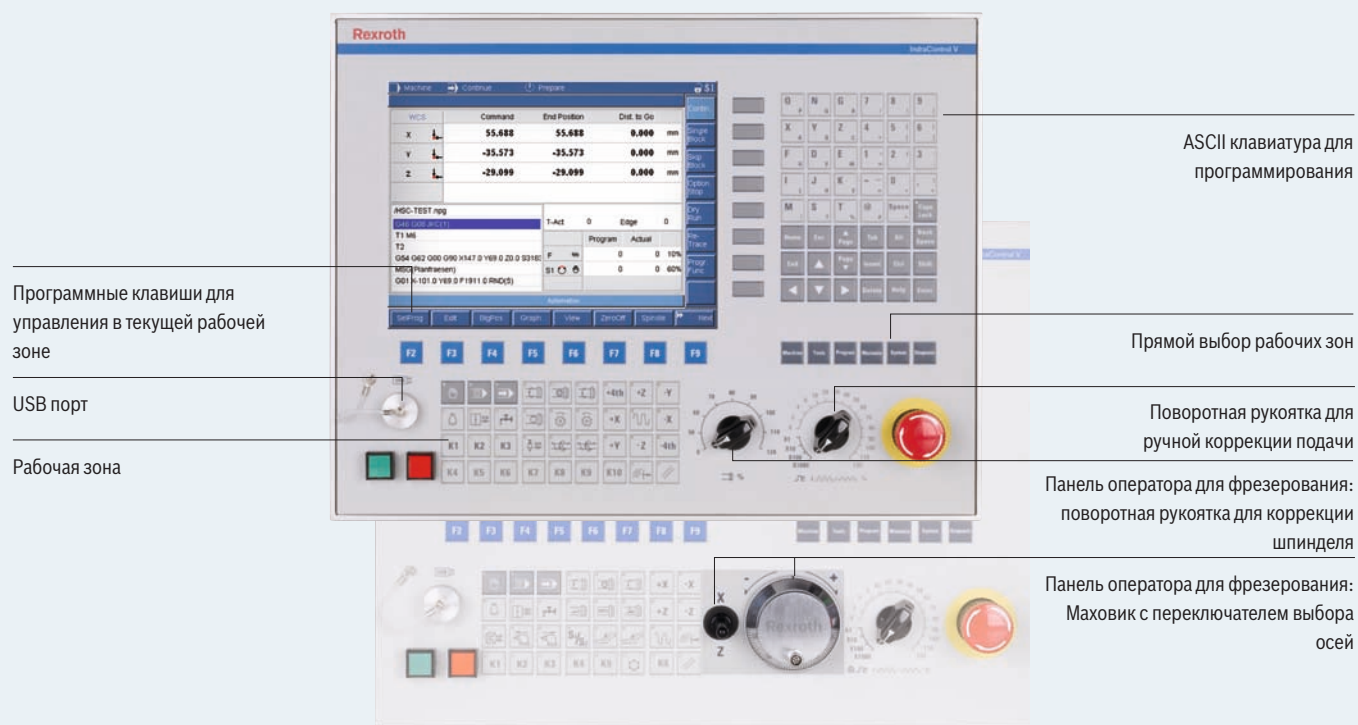


- ▲ Панель оператора для фрезерных станков
 - цветной TFT-дисплей высокого разрешения, 26.45 см (10.4")
 - IP54 защита для передней панели
 - компактная панель пользователя
 - кнопка аварийной остановки
 - интерфейс для установки USB memory stick
 - разъём для подключения переносного маховика
 - кнопка старт/стоп
 - напряжение 24 В DC

- ▲ Функции для высокоточной, быстрой обработки
 - ограничения темпа ускорения по осям
 - функция предпросмотра на 1000 кадров
 - сплайн-интерполяция
 - B-сплайн компрессор
 - нанометрическая интерполяция

Удобное управление и программирование

Пользовательская панель оператора сочетает в себе все функции: от визуализации до управления станком и программирования в едином устройстве – IndraControl VDP 80. Панель управления доступна в двух вариантах: для токарных и фрезерных станков и может быть заказана как в светлых, так и в тёмных тонах.



◀ Панель оператора доступна в светлых и тёмных тонах

Программное обеспечение помогает оператору на всех этапах его работы, сопровождая каждый из этапов интуитивно-понятными диалоговыми окнами, например

- ▶ Настройка станка
- ▶ Подготовка инструментов
- ▶ Разработка и отладка программ ЧПУ
- ▶ Изменение параметров
- ▶ Диагностика проблем

Стандартные языки: немецкий, английский и китайский, другие языки доступны по запросу.

Удобные функции редактирования действуют в программировании ЧПУ и отладке программ. Интерфейс пользователя может быть выполнен на нескольких языках, причем переключение между языками может происходить без перезапуска программы. Система администрирования позволяет ограничить доступ к ряду выбранных функций, что делает использование машины безопасным и надежным. Сигналы предупреждений и информационные сообщения выводятся в текстовом виде и могут вестись в журнале.

Выбор рабочего режима

Текущее диагностическое сообщение

Выбор рабочей зоны

Активный канал

Набор функций машины

Отображение статуса выполнения программы

Функции рабочей зоны

WCS	Command	End Position	Dist. to Go	Unit
X	-5.088	-5.088	0.000	mm
Y	-0.839	-0.839	0.000	mm
Z	13.709	13.709	0.000	mm

/cfl/HSC-TEST.npg

G46 G08 JKC(1) ActTool 0 Edge 1

T1 M6

G54 G62 G00 G90 X147.0 Y69.0 Z0.0 S1000

G01 X-101.0 Y69.0 F1911.0 RND(5)

X-101.0 Y-1.0

X99.0 Y-1.0

Automatic

Program Actual

F *mm mm 0.00 0.00 80%

Contin Single Block Skip Block Option Stop Dry Run Re-Trace Prog. Func

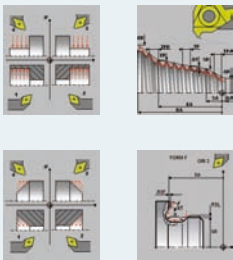
SelfProg Edit BigPos ViewOffs ZeroOffs Variables Monitor Next

Циклы – параметризация вместо программы

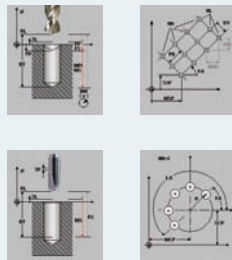
IndraMotion MTX micro позволяет реализовать множество циклов обработки. Обширная библиотека включает в себя даже комбинированные токарные и фрезерные операции. Интуитивно-понятное сопровождение по программе позволяет ещё легче задавать циклы и параметры работы. В диалоговых окнах информация представлена в текстовом и графическом виде. Всё остаётся простым благодаря практической предустановке параметров. Даже сложные задачи обработки могут реализовываться очень быстро. Это, в свою очередь, повышает эффективность и позволяет избежать ошибок.

Примеры

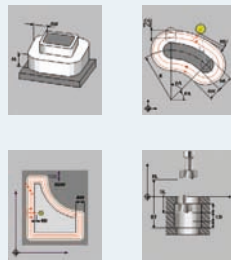
Точение



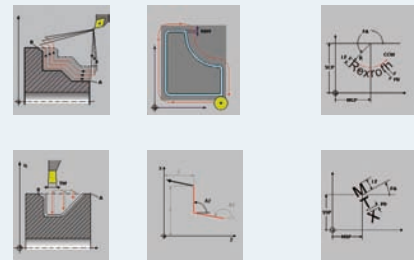
Сверление



Фрезерование



Контурная обработка Гравирование



Диалоговое окно ввода цикла

Графическое сопровождение для каждого параметра

Program Continue Prepare \$1

G160 Longitudinal turning

2-Machining right-internally

Parameter	Comment	Value
SR	* Starting point diameter	0
SA	* Starting point longitudinal direction	3
ER	* End point diameter	12
EA	* End point longitudinal direction	-30
CD	* Depth of cut	2

2-Machining right-internally

EA:[real]End point longitudinal direction

Standard Cycle L4/5

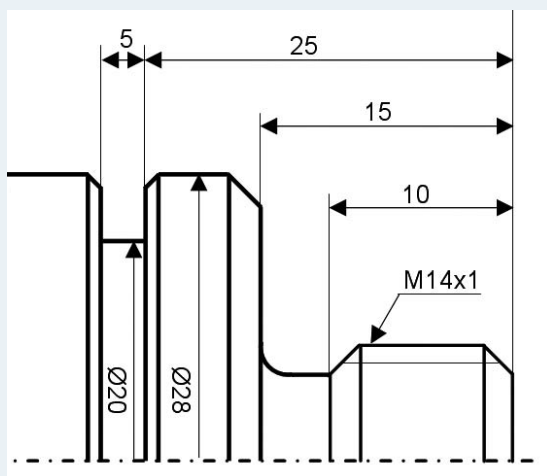
Back Submit Cancel

Краткое описание параметра

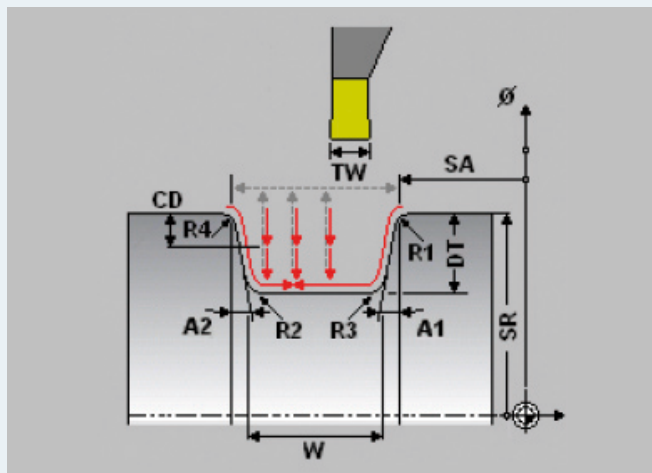
Показать опциональные параметры для экспертов

Контроль достоверности значения введенного параметра

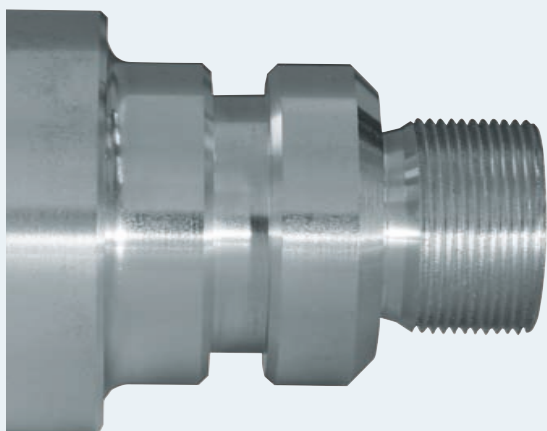
Контурные циклы используются для упрощения программы и увеличения эффективности токарной и фрезерной обработки деталей. Контурные детали описываются с помощью DIN G-кода, а также размеров линий, радиусов, фасок путём копирования в программу напрямую с чертежа детали. Контурные циклы рассчитывают автоматически сегментацию резания во время обработки детали и обеспечивают эффективное следование инструмента. Резьбы, пазы, углубления и гнезда затем просто добавляются через конфигурируемые параметры технологического цикла.



1



2



3

```
G0 G18 G54 G90 DIA
T2 M6
G95 G96 S200M3 F.125
X30 Z-20
// Form groove
G191(OR18,SR30,SA-25,W5,DT-5,TW2)
T3 M6
G95 G96 S200 M3 F.25
X18 Z-10
```

Эффективное программирование ЧПУ

Функции ЧПУ с синтаксисом в соответствии с DIN 66025

Диалоговое программирование ЧПУ – последовательности движений, а также условия их выполнения (геометрия, кинематика, динамика, корректировки и т.п.) описываются с использованием DIN программирования. Стандартное программирование является языком только для написания команд для контроля движений станка и его специфических функций.

Функции ЧПУ с синтаксисом языка высокого уровня

увеличивают G-code программирование в соответствии с DIN 66025 с целью добавления дополнительных производительных функций для эффективного программирования ЧПУ. Синтаксис также способствует более легкому пониманию программы ЧПУ. Пример: scale (длинная форма) или SCL (юрточная форма) для увеличения или сокращения запрограммированной контура.

CPL-программирование (Customer Programming Language)

– Язык Программирования Пользователя на базе языка высокого уровня BASIC и, поэтому, может быть с легкостью изучен. CPL может быть использовано для программирования переменных, математических операций, структур управления, таких как REPEAT, WHILE, FOR, IF, CASE, GOTO и доступа к системным параметрам.

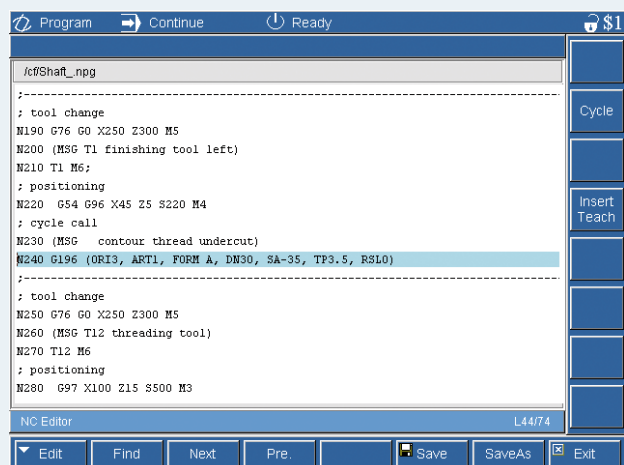
Использование CPL позволяет:

- ▶ сократить код программ для ЧПУ в случае повторяющихся процедур и схожих программных сегментов
- ▶ реализовать ветвление программы по условию
- ▶ реализовать универсально-вызываемые подпрограммы

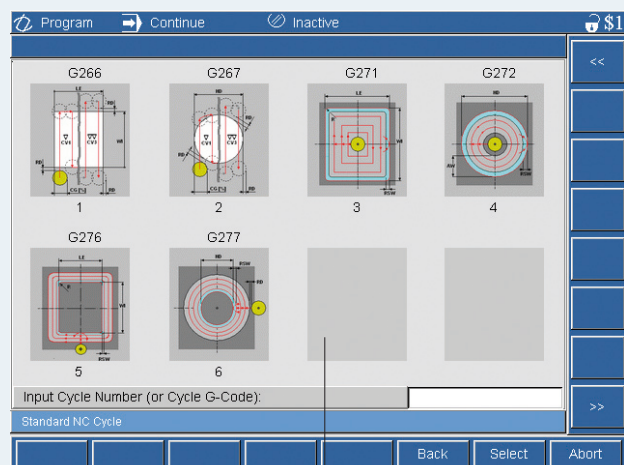
Пользовательские циклы

DIN и CPL программирования могут быть использованы для создания отдельных циклов. Простое конфигурирование вспомогательных графических данных позволяет им быть легко интегрированными в систему наряду с технологическими циклами.

Редактор



Выбор цикла



Удобный ввод пользовательских циклов.

Гибкие функции по настройке

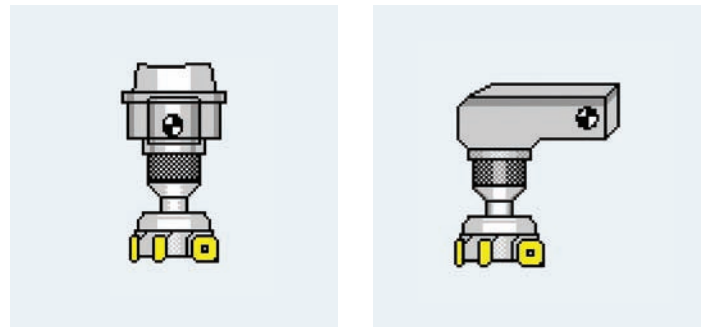
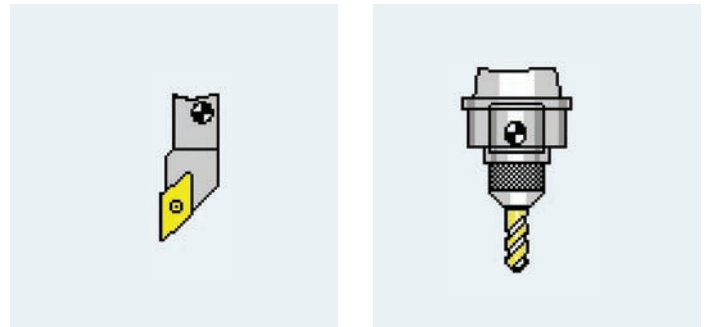
Управление инструментом

Средства по управлению инструментами являются простыми в использовании и могут быть адаптированы к станку:

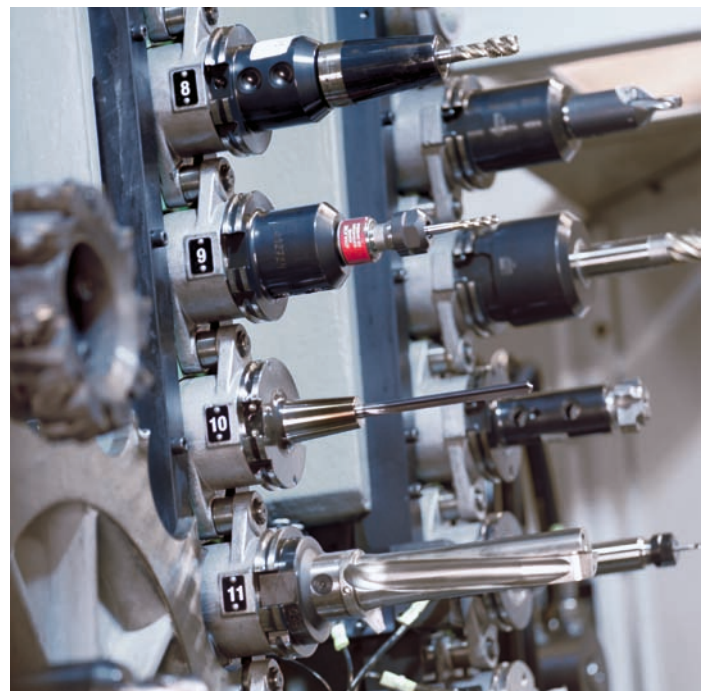
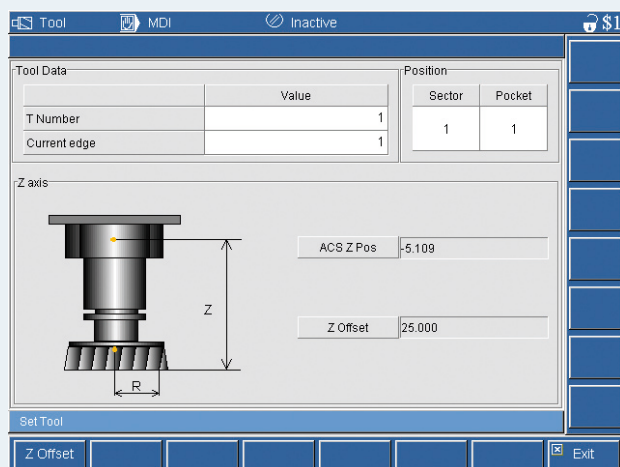
- ▶ до 999 инструментов, 16 режущих кромок на инструмент
- ▶ поправка на геометрию и коррекция по износу
- ▶ управление сроком службы инструмента
- ▶ коррекция радиуса, коррекция режущей кромки
- ▶ инструменты по обработке под углом
- ▶ кодирование по фиксированному расположению/ переменное кодирование
- ▶ резервные (альтернативные) инструменты

Установка нуля заготовки и инструмента

Интуитивные диалоги по установке нуля деталей и инструментов помогают оператору во время рутинных операций. Это упрощает процесс настройки станка и снижает затраты по времени, минимизируя тем самым ошибки.



Настройка инструмента



Впечатляющие характеристики

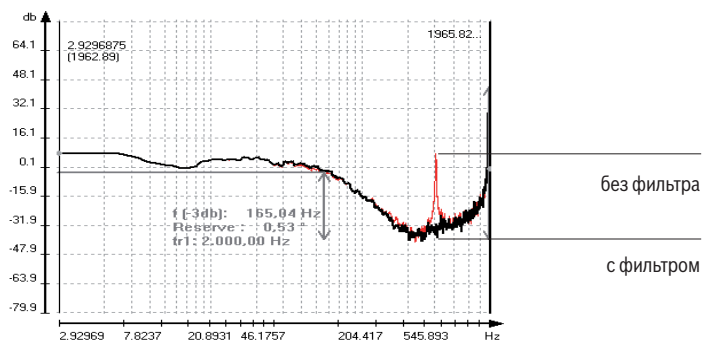
Максимальная точность

- ▶ обработка команд и фактических позиций с высоким разрешением обеспечивает высокоточную обработку с точностью до нанометров.
- ▶ абсолютные энкодеры для серводвигателей с разрешением в $2^{21} = 2,097,152$ /оборот предусмотрены для высокого качества управления.
- ▶ опциональное использование многооборотных абсолютных энкодеров исключает необходимость в референсировании серво осей после каждого включения станка, даже при условии больших диапазонов перемещений.
- ▶ специальные процедуры юмпенсации в приводах учитывают нелинейности механических элементов.
- ▶ все необходимые для работы параметры сохранены в памяти энкодера устойчивым к отказам способом.

Динамические движения для сокращения времени обработки

Технология интеллектуальных приводов обеспечивает требования по качеству управления и динамике серво осей.

- ▶ все функции управления реализованы максимально приближенно к приводам для обеспечения высокой тактовой частоты до 125 мкс.
- ▶ для большинства стандартных применений не требуется дальнейшей оптимизации стандартных настроек.
- ▶ многочисленные опции по настройке фильтров (например фильтр значения уставки по току, ограничение рывка для оси) позволяют реализовать особенно динамические последовательности движений; автоматическая настройка, осциллограф и встроенная функция тестирования позволяют минимизировать время запуска.



- ▶ **Настройки фильтра (например фильтра уставки по току) делают возможными сверх динамические движения с ультравысокой точностью обработки**

- ▶ **Высокоточная обработка до нанометров с помощью IndraMotion MTX micro**

Прямое соединение

Выполнение программы через сеть

- ▶ простота встраивания IndraMotion MTX micro в существующую сетевую инфраструктуру с помощью Ethernet и TCP/IP
- ▶ практически неограниченный объем для хранения программ ЧПУ и данных
- ▶ компактный протокол связи обеспечивает быструю передачу данных с минимальной нагрузкой на процессор
- ▶ однородное интегрирование внешних данных ЧПУ в файловую систему IndraMotion MTX micro через сетевые диски

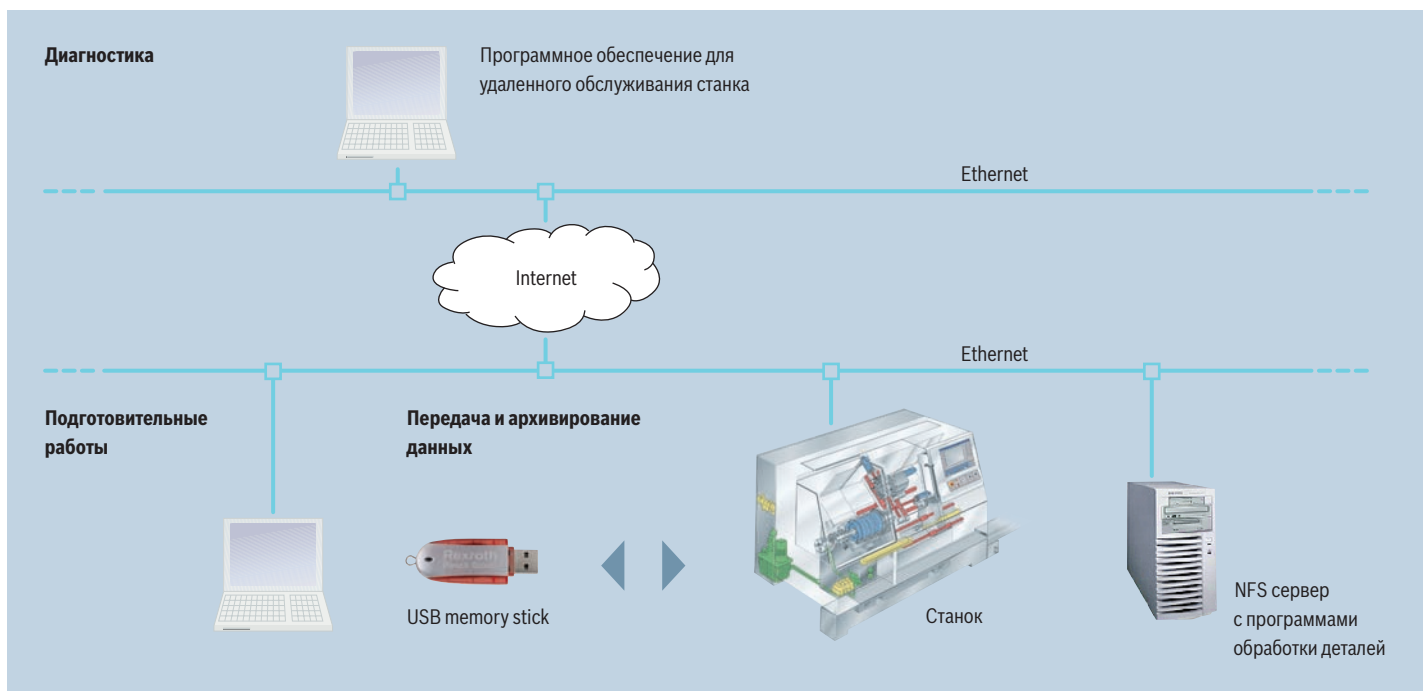
Удаленное обслуживание и диагностика

Протокол TCP/IP позволяет выполнять связь между офисным ПК и системой ЧПУ. В свою очередь это позволяет выполнять диагностику с управляющей станции или даже выполнять удаленное обслуживание через Internet.

Прямое выполнение программы с внешних устройств хранения

- ▶ подключение внешних устройств хранения, например таких как USB-карты памяти, через USB-порт на передней панели стойки
- ▶ интеграция устройств хранения в файловую систему контроллера позволяет осуществлять прямой выбор программ ЧПУ (юпирование не требуется)

- ▼ **Интеграция IndraMotion MTX micro в существующую сеть**
 - удаленное обслуживание через Internet
 - выполнение программы по сети
 - резервирование или выполнение программы с помощью USB-накопителей данных



Простота в настройке и запуске

IndraMotion MTX micro от Рексрот поднимает планку, когда требуется простая установка и запуск высокопроизводительной системы ЧПУ. Предоставляются базовые шаблоны проектов для типичных применений в станках с ЧПУ. Токарный станок, фрезерный станок или токарный центр можно настроить без затрат по времени, загрузив ПО. После чего Вы можете сконцентрироваться на том, что является наиболее важным: на самом станке непосредственно.

Высокий уровень интеграции системы также обеспечивает решающие преимущества при монтаже и обслуживании:

- ▶ минимальное количество модулей
- ▶ простота монтажа
- ▶ безвинтовые разъемы
- ▶ сверхвысокая доступность
- ▶ не требующая обслуживания аппаратная часть

Документация по быстрому запуску

Простая для понимания и одновременно обширная документация по настройке содержит в себе всю необходимую информацию по быстрому запуску системы ЧПУ.

Содержание

- ▶ выбор и подключение устройств
- ▶ установка базового ПО
- ▶ базовый проект и основные настройки
- ▶ запуск ПЛК
- ▶ запуск и оптимизация приводов
- ▶ системная программа IndraMotion MTX micro
- ▶ диаграммы подключения
- ▶ обзор параметров
- ▶ стандартное назначение Вх/Вых



Всеобъемлющий набор услуг

Мы предлагаем Вам не только полный набор решений из приводов и систем управления, но также и глубокие экспертные консультационные услуги и лучший в своем классе набор услуг: от концептуальной разработки и до ввода в эксплуатацию и модернизации – для экономичного жизненного цикла станка.

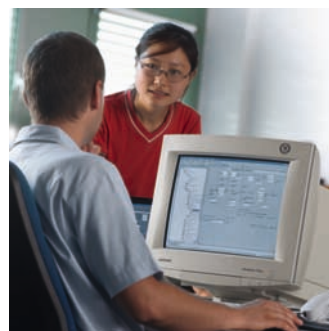
Ориентированные на область промышленного применения инжиниринг и поддержка по внедрению

Наша опытная команда экспертов по технологии предоставит совет и поддержку в процессе разработки прототипа и проектировании вашего решения:

- ▶ выбор специализированных компонентов (аппаратные и программные) для Вашего применения
- ▶ подробное описание компонентов приводов и систем управления, интерфейсов и обработки данных
- ▶ разработка примеров проектов
- ▶ активное участие в первых применениях на Вашем производстве
- ▶ поддержка при внедрении SERCOS III -интерфейса реального времени на базе Ethernet
- ▶ индивидуальная поддержка для методичного и совместимого решения по технике обеспечения безопасности

Инжиниринг программных и аппаратных средств

Rexroth предлагает экспертный совет и поддержку при разработке Ваших производственных машин и сетей. IEC-совместимые функциональные модули ПЛК и циклы ЧПУ для почти всех областей промышленности доступны в наших библиотеках.



Запуск

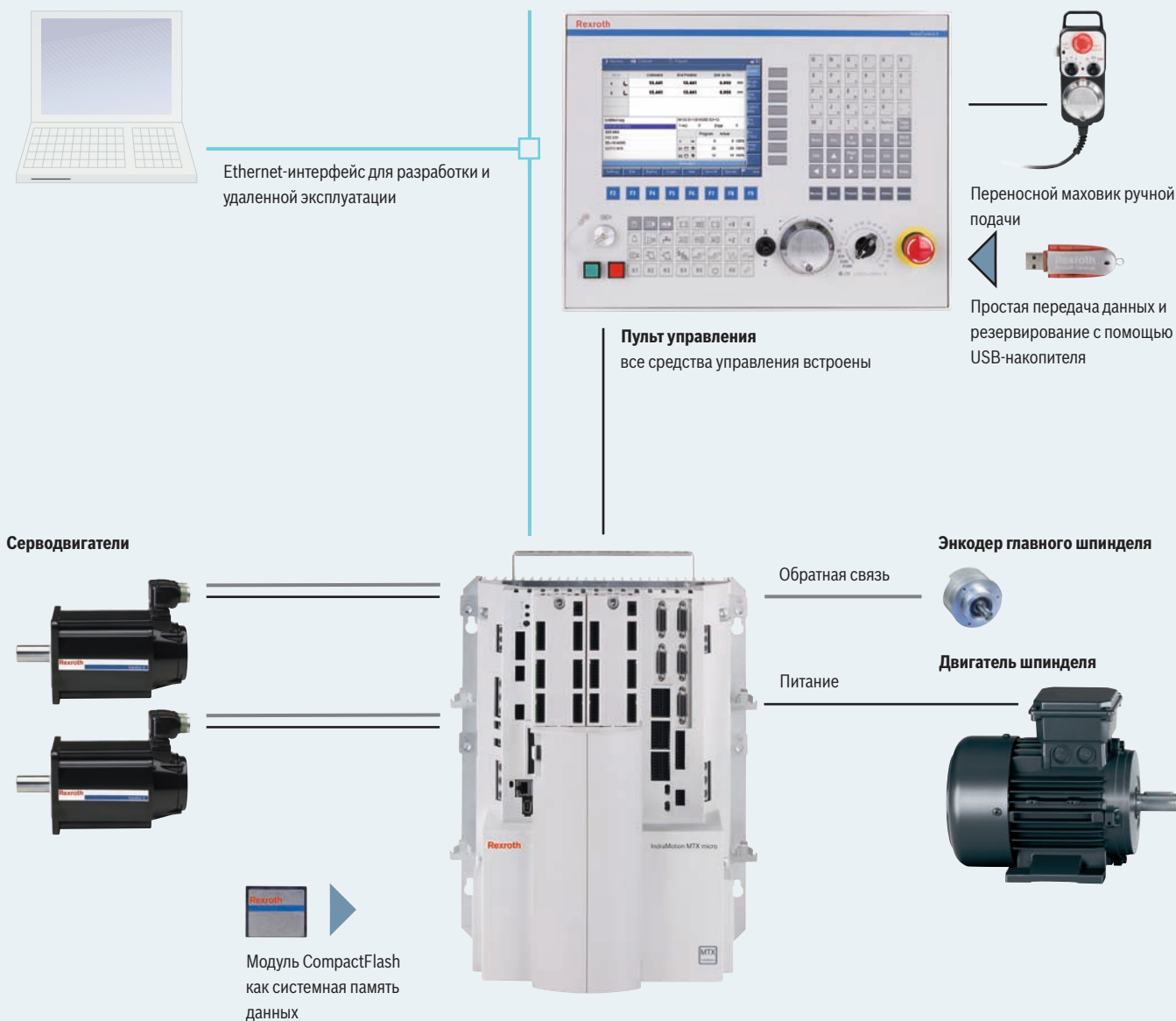
Наши эксперты технической поддержки всегда на Вашем предприятии, когда Вам необходима быстрая и профессиональная поддержка в процессе запуска системы. Каждый специалист из нашей команды является сервисным инженером в определенной области промышленности.

Сервис

Наша сервисная команда поддержит Вас при проектировании, установке, пуско-наладке, эксплуатации и в периоды технического обслуживания оборудования:

- ▶ техническая поддержка/служба помощи
- ▶ техническое обслуживание в условиях эксплуатации
- ▶ услуги ремонта
- ▶ сервис зап. частей
- ▶ модифицирование и модернизация
- ▶ отраслевые обучения

Пример: простой токарный станок с 2 осями и 1 шпинделем



Многоосевой приводной контроллер

- ▶ встроенный контроллер с ядром ЧПУ и IEC 61131-3 совместимый ПЛК
- ▶ серво функции высокого технического уровня
- ▶ функции ЧМИ
- ▶ модульный расширяемый набор Вх/Вых
- ▶ простое прямое подключение 24 В сигналов Вх/Вых
- ▶ не требуется согласующий трансформатор
- ▶ силовые и энкодерные кабели со съёмными разъёмами на обоих концах
- ▶ встроенный преобразователь частоты для управления стандартным асинхронным двигателем до 11 кВт
- ▶ подключение внешнего энкодера главного шпинделя

Пример: токарные обрабатывающие центры и фрезерные станки с 3 осями, 1 шпинделем и 3 дополнительными осями



Ethernet-интерфейс для разработки и удаленной эксплуатации



Пульт управления
все средства управления встроены



Переносной маховик ручной подачи



Простая передача данных и резервирование с помощью USB-накопителя

Серводвигатели



Обратная связь

Питание

Модуль CompactFlash
как системная память данных



Энкодер главного шпинделя



Двигатель шпинделя



Многоосевой приводной контроллер

- ▶ встроенный контроллер с ядром ЧПУ и IEC 61131-3 совместимый ПЛК
- ▶ серво функции высокого технического уровня
- ▶ функции ЧМИ
- ▶ модульный расширяемый набор Вх/Вых
- ▶ простое прямое подключение 24 В сигналов Вх/Вых
- ▶ не требуется согласующий трансформатор
- ▶ силовые и энкодерные кабели со съемными разъемами на обоих концах
- ▶ встроенный преобразователь частоты для управления стандартным асинхронным двигателем до 11 кВт
- ▶ подключение внешнего энкодера главного шпинделя

Дополнительные оси

Подключение ЧПУ-осей с помощью SERCOS III



Технические характеристики

1 Технология			
1.1	Токарный		●
1.2	Сверлильный		●
1.3	Фрезерный		●
2 Управление осями			
2.1	Количество осей (3-х осевой вариант/4-х осевой вариант)	3/4	●
2.2	Дополнительные оси через SERCOS III (3-х осевой вариант/4-х осевой вариант)	3/2	○
2.3	Из них максимальное количество шпинделей	2	●
2.4	Количество независимых каналов	2	●
2.5	Макс. Количество интерполируемых осей на канал	4	●
2.6	Переключение Шпиндель/С-ось		●
2.7	Перемещение оси между каналами		●
2.8	Программные юнцевые выключатели		●
2.9	Дополнительные энкодеры шпинделей	1	●
3 Функции интерполяции			
3.1	Линейная интерполяция с/без точный останов		●
3.2	Круговая интерполяция с программированием радиуса и точки центра, винтовая интерполяция, тангенциальный вход		●
3.3	Нарезание резьбы метчиком с/без компенсирующей оправки		●
3.4	Нарезание резьбы		●
3.5	Предварительный просмотр блока, предварительный просмотр с ограничением темпа ускорения		●
3.6	Ручное перемещение с активным преобразованием		●
3.7	Разрешающая способность в нанометрах		●
4 Функции подачи			
4.1	Скорость подачи в мм/мин или дюйм/мин		●
4.2	Программирование времени		●
4.3	Подача на один оборот		●
4.4	Постоянная контурная скорость		●
4.5	Наезд на жесткий упор		●
4.6	Снижение крутящего момента		●
5 Смещения и юррекции			
5.1	Зеркальное отображение, масштабирование, вращение		●
5.2	Смещение нуля		●
5.3	Размещение (FRAMES) – юордината смещения и вращения в пространстве		●
5.4	2D компенсация		●
6 Управление инструментом			
6.1	Встроенное управление инструментами базой данных на 999 инструментов		●
6.2	Ввод данных инструмента и организация списка инструментов		●
6.3	Коррекция инструмента (длина, радиус, длина режущей кромки, пользовательские данные)		●
6.4	Управление временем простоя		●
6.5	Доступ к данным инструмента из ПЛК и ЧПУ		●

● Стандартно ○ Опционально ¹⁾ отсутствует в 3-х осевом варианте (НСТ)

7	Программирование ЧПУ				
7.1	Стандарт программ обработки деталей DIN ISO 66025/RS274		DIN ISO 66025/RS274	●	
7.2	Язык программирования высокого уровня CPL (Customer Programming Language)			●	
7.3	Память ЧПУ		64 MB	●	
7.4	Статическая память		4 MB	●	
7.5	Максимальный размер программы обработки детали		8 MB	●	
7.6	Память данных CompactFlash			●	
7.7	Токарные, сверлильные, фрезерные технологические циклы			●	
7.8	Циклы для токарной и фрезерной контурной обработки деталей			●	
8	Функции				
8.1	Выдержка времени в секундах			●	
8.2	Программирование ускорения, программирование юнтуров регулиорвания			●	
8.3	Выезд в нуль через программу ЧПУ			●	
8.4	Задание координат в абсолютных и относительных занчениях			●	
8.5	Переключение между дюйм/мм			●	
8.6	Щуп, статические/на лету измерения			●	
8.7	Скругление и снятие фаски			●	
8.8	Скругление углов с помощью сплайн			●	
8.9	Установка команд ЧПУ из ПЛК			●	
8.10	Перезапуск программы ЧПУ/поиск блока			●	
8.11	Пробный прогон			●	
8.12	Выход из и возврат в контур			●	
9	Функции ПЛК				
9.1	Встроенный ПЛК: IndaLogic с языками программирования по IEC 61131-3 (IL, LD, FBD, \mathcal{L} , SFC, CFC)			●	
9.2	Память программы ПЛК		2 MB	●	
9.3	Количество Вх/Вых		32 I/16 O	●	
9.4	Макс. Количество Вх\Вых		96 I/48 O	○	
10	Инструменты диагностики и запуска				
10.1	Автоматическая диагностика системы			●	
10.2	Сообщения состояния и ошибок прям текстом (языки: китайский, английский)			●	
10.3	Интегрированные инструменты для настройки приводов			●	
10.4	Осциллограф приводов			○	
10.5	Встроенные средства настройки ПЛК			○	
10.6	Инженерная среда IndaWorks			○	
11	Приводная система				
11.1	Трехфазное сетевое напряжение питания от сетей TT, TN-C, TN-S, IT		200 – 500 В \pm 10 %		
11.2	Частота питающей сети		50 – 60 Гц \pm 2 Гц		
11.3	Потребляемая мощность с сетевым дросселем		30 кВА		
11.4	Номинальный ток		44 А		
12	Серво двигатели	Ось 1	Ось2 ¹⁾	Ось 3	Ось 4
12.1	Управляемые серво оси	●	●	●	●
12.2	Момент удержания M_0 [Нм]	28	17	12	12
12.3	Номинальный ток I_n [A]	35	20	14	14
12.4	Максимальный ток I_{max}	50	50	27	27
13	Шпиндели				
13.1	Управляемый привод главного шпинделя (Closed Loop)	●	●	–	–
13.2	Стандартный асинхронный шпиндельный двигатель (Open Loop)	●	●	–	–
13.3	Номинальная емкость P_n [кВт]	11	5	–	–
13.4	Подключение внешнего энкодера шпинделя	●	●	–	–

ООО «Бош Рексрот»

141400, Московская обл.,
г. Химки, Вашутинское шоссе, вл. 24
Тел.: +7 (495) 560 96 30
Факс: +7 (495) 560 99 97
fa@boschrexroth.ru
www.boschrexroth.ru



Торговые партнеры

Санкт-Петербург

ул. Маршала Говорова,
д. 49А, офис 401
198095, Санкт-Петербург
тел.: +7 (812) 449 41 02
факс: +7 (812) 449 41 02
sales@boschrexroth.ru

Екатеринбург

Сибирский тракт, 12,
строение 3, 2 этаж, оф. 221
620100, Екатеринбург
тел.: +7 (343) 272 99 86
sales@boschrexroth.ru

Нижний Новгород

ул. Максима Горького,
д. 117, офис 912
603006, Н. Новгород
тел.: +7 (831) 437 83 00
sales@boschrexroth.ru

Тольятти

ул. Коммунальная, д. 39,
офис 706
445043, Тольятти
тел.: +7 (8482) 20 63 21
факс: +7 (8482) 20 63 22
sales@boschrexroth.ru



Техническая
библиотека



Онлайн каталог