

IndraMotion MTX – Высокоскоростная обработка ЧПУ

Рынок станков с ЧПУ характеризуется большим разнообразием и высокими требованиями к системам управления и приводам, которые соответствуют ожиданиям пользователей как в ремонтных мастерских, так и в автоматизированных крупносерийных производствах. Мы создали одну из наиболее передовых в мире платформ ЧПУ: IndraMotion MTX, которая полностью покрывает этот широкий диапазон применений.

Где бы вам не требовалось автоматизировать производственные машины для задач резания, обработки давлением или управления сетевыми системами для крупных производств, IndraMotion MTX предоставит вам идеально подходящее решение.

Система предоставляет следующие возможности:

- ▶ выдающаяся производительность
- ▶ широкий ряд систем с различной производительностью и функциональностью
- ▶ простое управление и программирование
- ▶ полнофункциональная среда разработки
- ▶ открытая архитектура

Благодаря модульной структуре аппаратной и программной частей, IndraMotion MTX идеально подходит для применения в широком диапазоне станков.

Большой набор технологических функций и отличные рабочие характеристики открывают новые горизонты в следующих областях:

- ▶ токарная обработка
- ▶ фрезерование
- ▶ растачивание и сверление
- ▶ шлифование
- ▶ гибка
- ▶ вибрационная высечка
- ▶ штамповка
- ▶ контурная резка
- ▶ манипуляторы



▲ **Высокая производительность и энергоэффективность для резания и обработки давлением с IndraMotion MTX**

Универсальная платформа

Инновационное ядро ЧПУ, обширный набор библиотек и технологических пакетов обеспечивают гибкость для всего спектра применений от стандартных станков до полностью автоматизированных производственных систем.

Простота использования

Удобная и интуитивно понятная рабочая среда, полнофункциональная инженерная среда для разработки и встроенные сетевые технологии облегчают программирование, эксплуатацию и диагностику.

Выдающаяся производительность

Минимальное время цикла ПЛК и обработки команд ЧПУ позволяют осуществлять высокоскоростную динамичную обработку, снижают время непроизводительных простоев и значительно повышают производительность.

Высокоточная обработка

Высокопроизводительный процессор, в сочетании с интеллектуальными приводными системами IndraDrive от Рексрот, предоставляют сверхвысокую точность во всех применениях, даже в нанометровом диапазоне. Полное решение со встроенными циклами и высокоуровневыми технологическими функциями обеспечивают стандартизацию станков, а также позволяют реализовать специальные станочно-ориентированные функции.

Открытая архитектура

Система на базе открытой платформы использует международные промышленные стандарты, такие как Ethernet, OPC-сервер, SERCOS, EtherNet/IP и PROFINET, облегчающие интеграцию с высокоуровневыми ERP-системами, такими как SAP.



Увеличение производительности за счет превосходных технических характеристик

Вы можете использовать IndraMotion MTX для выполнения простого, эффективного управления стандартными станками для фрезерной, токарной, сверлильной, шлифовальной, пробивочной, штамповочной или гибочной обработки.

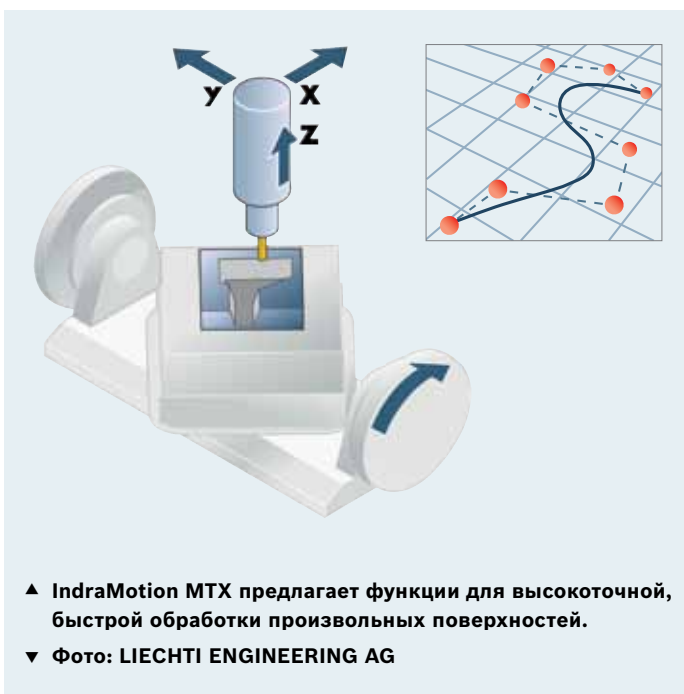
Фрезерование – быстрое и эффективное

Опробованные на практике функции системы ЧПУ обеспечивают требования всего спектра станков: от стандартных фрезерных станков до высокоскоростных центров для обработки деталей произвольной формы.

Высокая скорость обработки в системе ЧПУ позволяет просто и без задержки вызывать и выполнять даже большие программы непосредственно с жесткого диска или из сети.

Открытая архитектура системы позволяет удобно и плавно осуществить интеграцию CAD/CAM, а также пользовательских программных пакетов для создания программ обработки.

- ▶ ограничение скорости изменения ускорения (по каждой из осей)
- ▶ функция предварительного просмотра до 1000 кадров программы ЧПУ
- ▶ сплайн интерполяция
- ▶ B-сплайн сжатие
- ▶ наноинтерполяция
- ▶ 5-ти осевая обработка
- ▶ 3D-коррекция режущего инструмента
- ▶ токарная обработка на фрезерных станках
- ▶ Ethernet для DNC



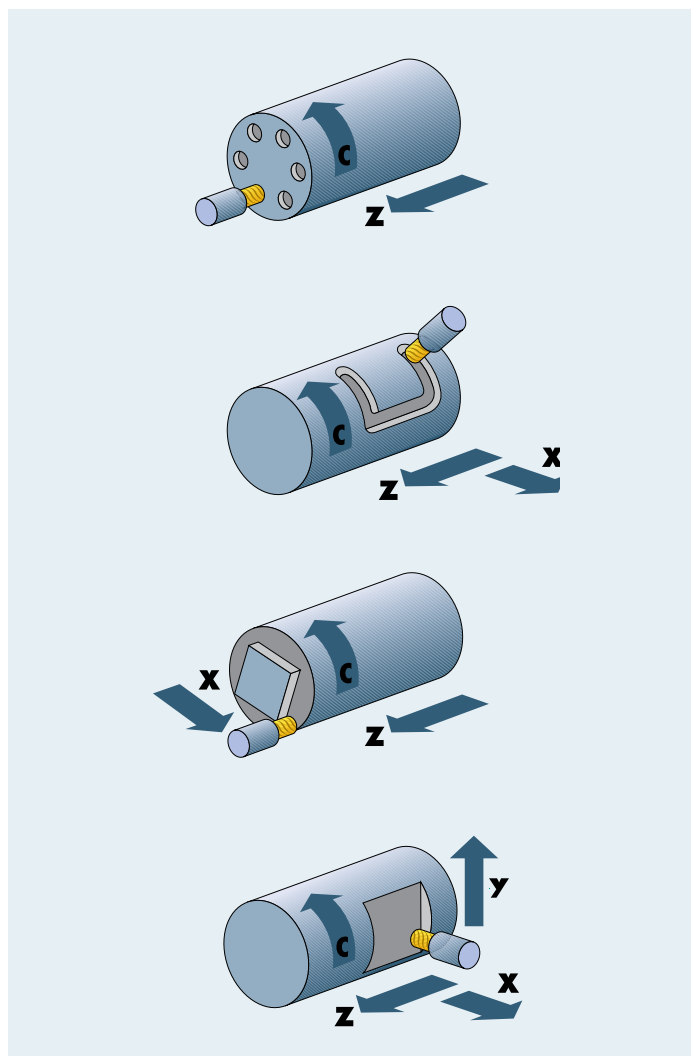
Токарная обработка – высокоточная и комплексная

Современные токарные центры могут выполнять помимо токарной обработки также сверление, фрезерование, резку и многое другое. Сочетание различных видов обработки в одном процессе позволяет эффективно и прецизионно выполнять комплексную обработку за одну установку заготовки.

IndraMotion MTX вместе с токарной обработкой также предлагает множество функций и возможностей, охватывающих различные виды технологий для многоосевой обработки.

Многоканальная структура и свободное распределение осей позволяют решить задачу обработки задней торцевой поверхности и перемещения детали на многошпиндельном токарном центре.

- ▶ обработка в режиме С-ось с вращающимся инструментом
- ▶ обработка рубашки цилиндра
- ▶ торцевая обработка
- ▶ многоканальная обработка
- ▶ свободная передача осей между каналами
- ▶ соединение шпинделей
- ▶ электронная редукция
- ▶ всевозможные комбинации обрабатываемых технологий в одном процессе



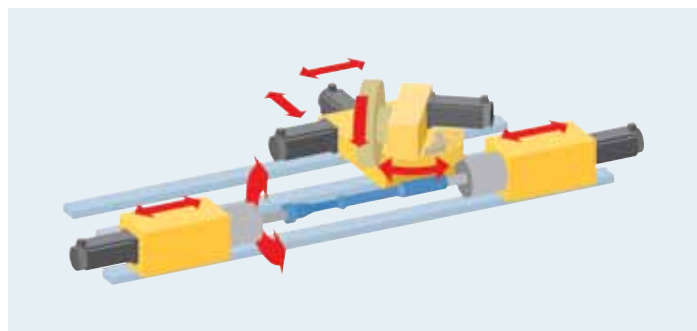
- ▲ Обработка сверлением и фрезерованием всех поверхностей детали типа тела вращения, в том числе торцевых поверхностей и рубашки цилиндра.

Повышение точности в результате использования разных технологий

Шлифование – высокая динамика с нанометровой точностью

Система ЧПУ IndraMotion MTX в комбинации с интеллектуальными цифровыми сервоприводами IndraDrive и двигателями IndraDyn является идеальным решением для самых сложных задач при шлифовании, обеспечивая нанометровую точность. Индивидуально масштабируемая платформа ЧПУ со встроенным программируемым логическим контроллером (ПЛК) обеспечивает сверхбыструю реакцию на события и снижает производственное время.

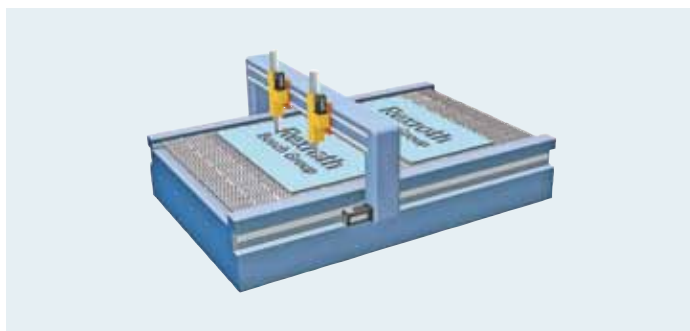
- ▶ встроенная функция трансформации для наклонных осей
- ▶ минимальное время интерполяции ЧПУ – 0.25 мс
- ▶ наноинтерполяция
- ▶ прямой линейный привод с превосходными динамическими характеристиками
- ▶ быстродействующие входы/выходы в цикле интерполятора
- ▶ простая адаптация стандартного операторского интерфейса под задачи пользователя



Контурная резка – точность и скорость

IndraMotion MTX обеспечивает оптимальное управление для машин плазменной, лазерной и гидро-резки за счет сверхбыстрого времени отклика и сверхскоростного управления. Даже для сложных задач, программирование становится простым и эффективным благодаря функциям управления оптимизации производственного процесса.

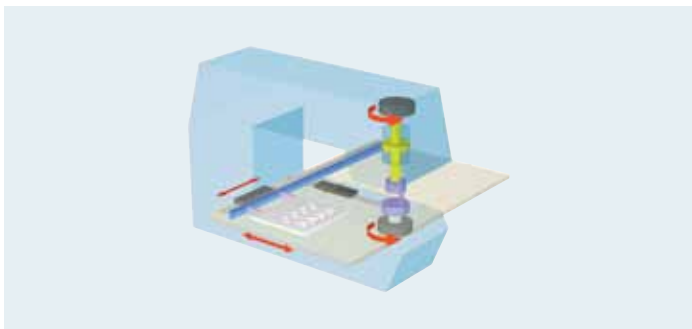
- ▶ реверс по контуру с обратным проходом
- ▶ связывание осей и порталный режим
- ▶ регулирование мощности в зависимости от скорости обработки
- ▶ быстродействующие входы/выходы в цикле интерполятора
- ▶ высокоскоростное удаленное управление
- ▶ сплайн интерполяция
- ▶ 5-ти осевая обработка
- ▶ стандартный интерфейс для соединения с CAD/CAM



Вибрационная высечка и штамповка – точно и быстро

IndraMotion MTX и цифровой сервопривод IndraDrive позволяют увеличить частоту ходов станка и, следовательно, повысить производительность. Оптимизированный под процесс операторский интерфейс и специальные функции ядра ЧПУ для высечки и штамповки облегчают программирование и снижают непроизводительное время.

- ▶ активизирование быстродействующего удара из ядра ЧПУ
- ▶ тангенциальное центрирование инструмента
- ▶ быстродействующие входы/выходы в цикле интерполятора
- ▶ высокоскоростное удаленное управление
- ▶ надежная аппаратная часть системы управления, разработанная для промышленного применения
- ▶ электрогидравлические оси для пробивки и штамповки

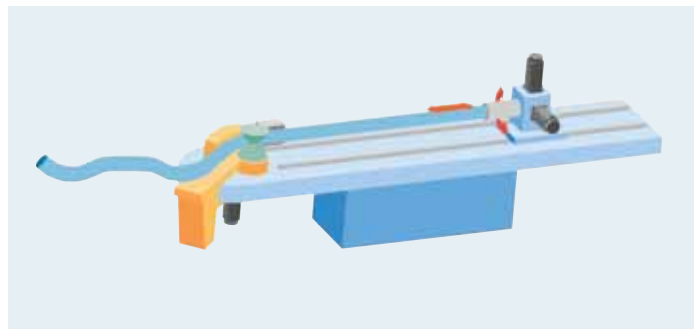


Гибка – координирование и высокая точность

Система IndraMotion MTX позволяет выполнять гибку листового металла, труб, сортового проката или проволоки с высокой геометрической точностью.

Используя интерполяцию – до 8 управляемых осей в одном канале ЧПУ, можно достичь безупречного выполнения таких процессов, как, например, трехмерная гибка. Для оптимальной адаптации к технологическому процессу, SERCOS-интерфейс позволяет произвольным образом комбинировать гидравлические и электромеханические оси.

- ▶ точная координация перемещения в пространстве
- ▶ осевые преобразования для упрощения программирования
- ▶ стандартный интерфейс для соединения с CAD/CAM
- ▶ интеллектуальный блок регулирования гидравлических осей
- ▶ интерполяция между гидро- и электрическими осями
- ▶ высокоэффективные цифровые приводы
- ▶ встроенные функции обеспечения безопасности SafeMotion со сверхкоротким временем реакции



Простое управление и визуализация

Операторский интерфейс ЧПУ в IndraMotion MTX является простым и понятным в использовании. Все рабочие области четко структурированы в стандартные экраны, обеспечивая хороший обзор состояния. Особые специализированные процессы также отображаются в понятной форме благодаря расширенным опциям для специальных изображений производства или производственного процесса.

Вы можете воспользоваться комплексным, полнофункциональным программным пакетом, который будет направлять от этапа проектирования, и далее до ввода в эксплуатацию и непосредственно к написанию программ обработки. Созданный с целью практического применения пользовательский интерфейс увеличивает производительность и облегчает поиск неисправностей, обеспечивая превосходную прозрачность системы и процессов.

Программный пользовательский интерфейс помогает оператору во всех задачах, обеспечивая интуитивно-понятные диалоговые экраны для:

- ▶ настройки станка
- ▶ подготовки инструмента
- ▶ создания и исполнения программ ЧПУ
- ▶ изменения параметров
- ▶ диагностики неисправностей
- ▶ оперативного online-переключения между многочисленными языками интерфейса

- ▶ **Варианты операторских пультов**
 - кнопочный с экраном 30,5 см (12")
 - комбинированный: кнопки или сенсорный экран 38,1 см (15")
 - сенсорный экран 48,3 см (19")



Эффективное программирование

Пользовательский операторский пульт сочетает все функции в одном устройстве – от отображения до управления станком и программирования. Оптимальная согласованность аппаратных и программных средств способствует прозрачности в диагностике, позволяет ускорить и оптимизировать работу.

Прочная панель с IP54
Алюминиевый вариант

Программируемые функциональные кнопки для выбора подчиненных рабочих режимов или запуска движения

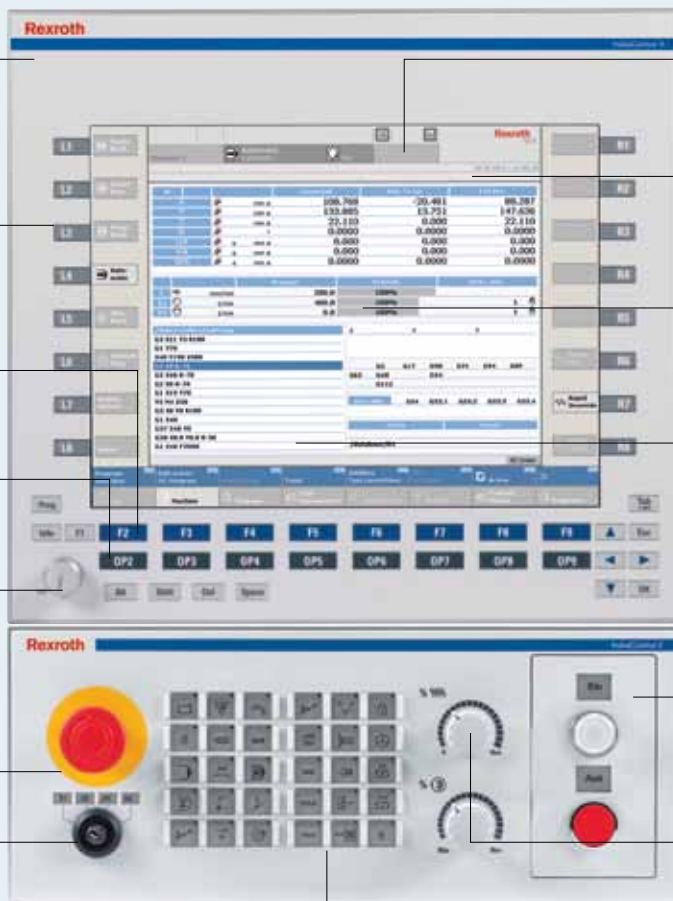
Контекстно-зависимые программируемые кнопки с функциями рабочих режимов

Программируемые кнопки для выбора специальных рабочих режимов

USB-порт (IP54)

Аварийный останов

4-х позиционный ключевой переключатель



Заголовок диагностики отображает состояние системы с помощью иконок и сообщений в виде текста

Прокручиваемое отображение текущего текста диагностики: четкое определение сообщения, предупреждения или неисправности

Основной экран ЧПУ с данными процесса, такими как: позиции осей, программа и текущие выполняемые M и G коды

Отображение программы обработки ЧПУ с индикацией хода процесса выполнения и синтаксическим выделением

Оptionальное конфигурирование с кнопками Старт/Стоп или установленным штурвалом

Ручная коррекция шпинделя и подачи

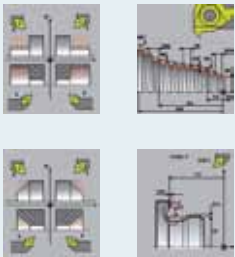
30 свободно программируемых и маркируемых ПЛК кнопок

Эффективное программирование циклов – параметрирование вместо программирования

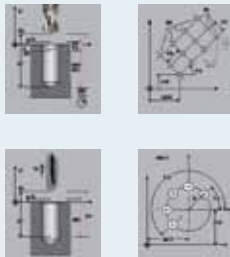
IndraMotion MTX обладает обширной библиотекой технологических циклов для стандартной обработки. Выбор цикла, ввод параметра и понятные упорядоченные диалоги – все это просто благодаря интуитивно-понятному пользовательскому интерфейсу. Поэтому теперь сложные задачи обработки легко выполняемы, что повышает эффективность работы и позволяет избежать ошибок.

Примеры циклов

Токарный



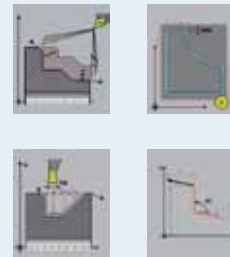
Сверлильный



Фрезерный



Контурная обработка



Гравировка



Экран ввода цикла

Графический ассистент для каждого параметра



Краткое описание параметра

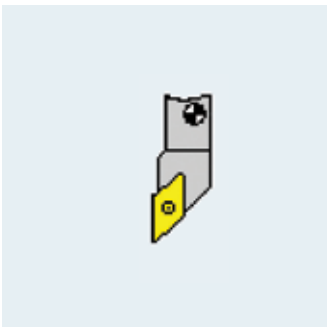
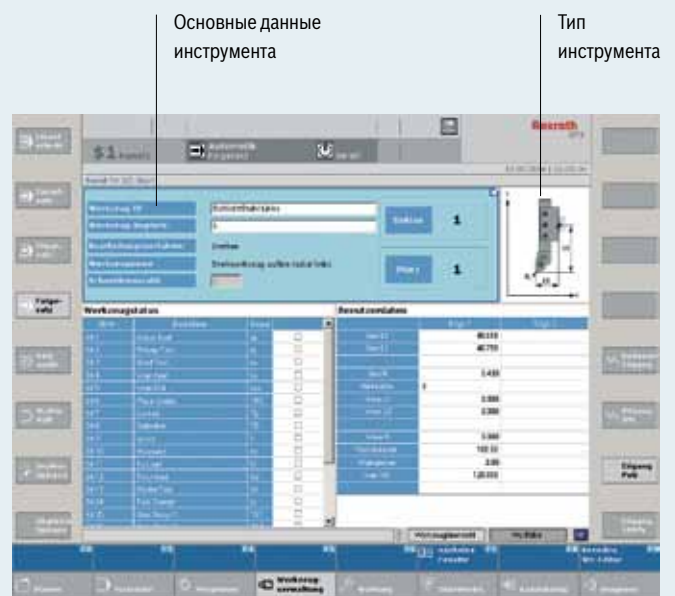
Просмотр опциональных параметров для экспертов

Проверка на корректность введенных параметров

Экран ввода инструмента

Возможности управления инструментами просты в использовании и могут быть подстроены для различных видов станков и магазинов инструментов. Экраны для ввода данных инструментов и обзор списка инструментов, например, с состоянием износа, являются стандартными экранами.

- ▶ до 999 инструментов, 16 режущих кромок на инструмент
- ▶ коррекции геометрии и износа
- ▶ контроль износа инструмента
- ▶ коррекция радиуса, коррекция режущей кромки
- ▶ инструмент для обработки под углом
- ▶ фиксированное/переменное размещения
- ▶ альтернативный инструмент
- ▶ конфигурируемая база данных инструмента

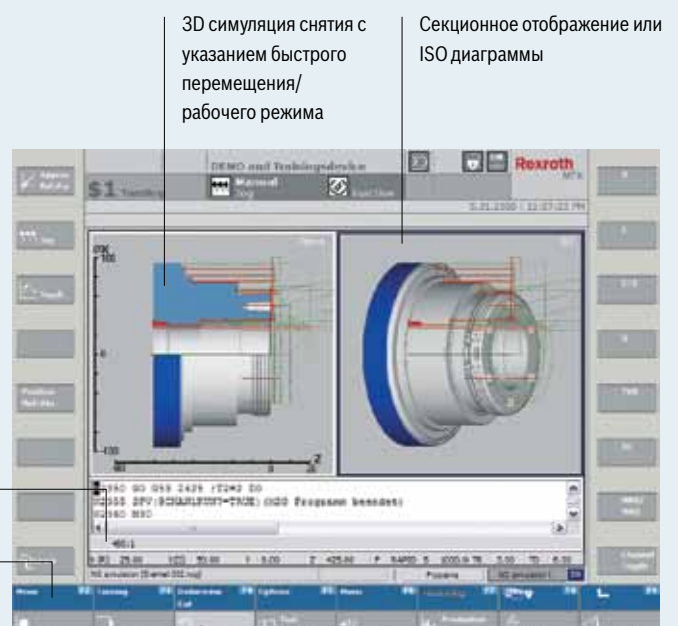


Совершенная 3D симуляция

Опциональная симуляция ЧПУ отображает программы обработки параллельно и полностью, независимо от времени обработки. Это позволяет использовать паузы для подготовки следующего производственного задания. Многооконный экран моделирования 3D показывает процесс обработки и возможные столкновения инструмента. Таким образом, программные ошибки можно заблаговременно обнаружить и исправить.

Отображение выполняемой программы

Старт, стоп и индивидуальное управление осями через программируемые кнопки



Совершенное моделирование, эффективные инструменты разработки

Инструменты моделирования работы системы ЧПУ помогают программистам работать эффективнее, создавать и отлаживать программы для станков, не покидая офиса.

Симулятор IndraMotion MTX

Программные средства симулятора IndraMotion MTX предлагают комплексные возможности среды разработки проекта и имитацию операторского интерфейса системы ЧПУ IndraMotion MTX. Полный комплект включает в себя виртуальное ядро ЧПУ и ПЛК, симулятор операторского интерфейса ЧПУ и работы станочной панели VAM, которые могут использоваться одновременно как в качестве инструментов разработчика, так и в качестве учебной системы – без необходимости использования какого-либо оборудования.

IndraWorks 3D-визуализация

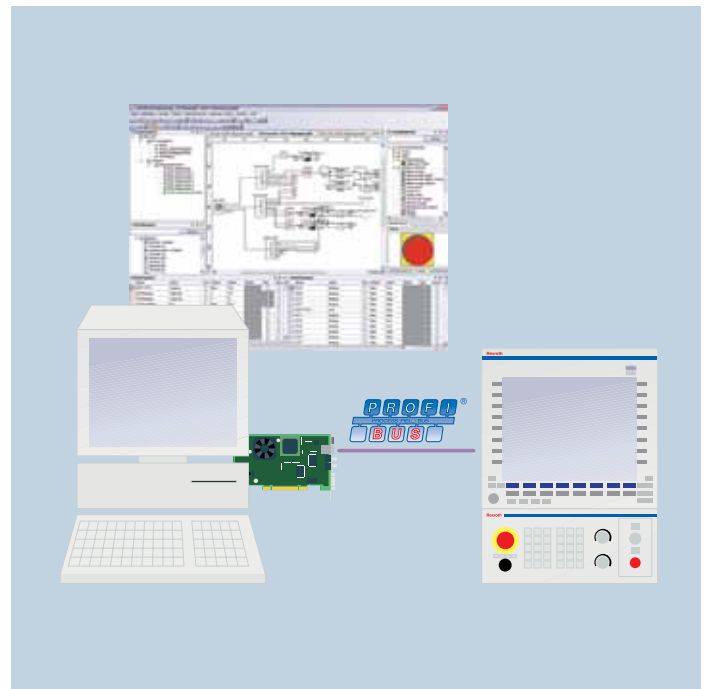
Дополнительное программное обеспечение к инженеринговой среде IndraWorks – утилита IndraWorks 3D-визуализации – реализует визуализацию работы



кинематики Вашей машины в соответствии с текущими значениями программных переменных.

IndraWorks-симулятор работы станка

IndraWorks может имитировать работу периферийного оборудования станка – датчиков и исполнительных устройств, подключенных по полевой шине PROFIBUS. В результате, становится возможным создание моделей узлов технологического оборудования и даже целых машин и соединение их в модульную систему.



Непосредственные коммуникации



Вызов и выполнение ЧПУ-программ по сети

- ▶ легкая интеграция ЧПУ IndraWorks MTX в существующую сетевую инфраструктуру посредством Ethernet и TCP/IP
- ▶ практически неограниченное пространство для ЧПУ-программ и данных
- ▶ функциональный протокол передачи позволяет реализовать быстрый обмен данными
- ▶ непосредственная интеграция внешних ЧПУ-данных в систему IndraMotion MTX от сетевых приводов

Удалённое обслуживание и диагностика

Соединение по протоколу TCP/IP позволяет осуществить соединение между офисным ПК и системой ЧПУ. Это, в свою очередь, даёт возможность провести диагностику с удалённой рабочей станции или, даже, осуществить удалённое обслуживание системы через Интернет.

▲ Интеграция системы ЧПУ в существующую сеть:

- удалённое обслуживание через Интернет
- вызов и выполнение программ по сети
- резервирование программ обработки через порт USB

Вызов и выполнение ЧПУ-программ с внешнего съёмного носителя

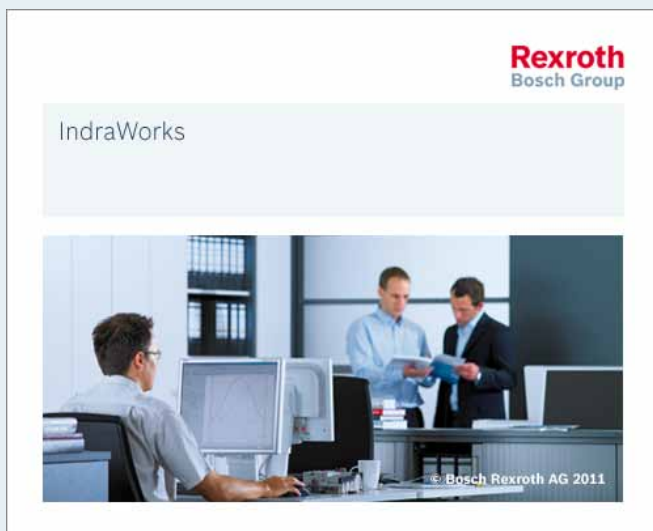
- ▶ USB-порт, расположенный на фронтальной части операторской панели, позволяет подключить внешний съёмный носитель, такой как USB-диск
- ▶ интеграция данных со съёмного носителя в файловую систему управляющего компьютера позволяет осуществить прямой выбор и запуск ЧПУ-программы (копирование не обязательно)

Эффективный инжиниринг высвобождает временные ресурсы для производства

Инженерная среда IndraWorks содержит в себе все необходимые инструменты для осуществления планирования проекта, программирования, параметризации, пусконаладки и диагностики.

Инжиниринговый инструмент для всех задач

Вы получаете преимущество мульти-платформенного управления проектами и централизованного хранения данных для организации эффективной и понятной работы над масштабными проектами автоматизации. Пусконаладочные функции для параметризации и оптимизации систем ЧПУ IndraWorks MTX вызываются централизованно из среды IndraWorks.



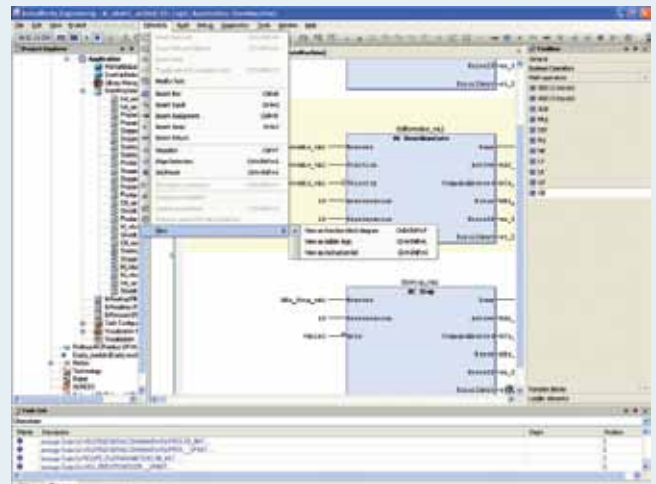
IndraWorks – задачеориентированное управление и визуализация



Программирование и наладка ПЛК

Встроенный ПЛК, соответствующий стандарту IEC 61131-3, позволяет выбрать способ программирования: перечень команд, функциональные блок-схемы, многоступенчатые логические схемы, структурированный текст или язык процесса.

Инструменты конфигурирования полевых шин, включающие в себя функции диагностики ошибок для сервисных и пуско-наладочных работ, также входят в пакет предлагаемых функций.



Интеграция специальных пользовательских изображений и экранов

Встроенный редактор ЧМИ WinStudio позволяет создавать специальные пользовательские изображения и проводить их полную интеграцию в стандартный интерфейс. Эта возможность позволяет интегрировать как обобщенные схемы систем, так и эффективно визуализировать ход пользовательского технологического процесса. Редактор WinStudio также может быть использован для создания специальных пользовательских экранов для станков, к примеру, для параметризации массовых технологических операций.



Оптимизация процессов при помощи инструмента IndraMotion MTX efficiency workbench

IndraMotion MTX efficiency workbench – это платформа разнообразных инструментов для повышения эффективности работы системы и станка в целом. Данные универсальные инструменты могут быть использованы для оптимизации производительности и повышения энергоэффективности станков.



Инструмент для анализа времени цикла обработки IndraMotion MTX cta

IndraMotion MTX cta позволяет легко оценить весь комплекс процессов, протекающих при работе станка. Оптимизационный потенциал ЧПУ-программ и технологических переменных быстро реализуется, время циклов минимизируется, а производительность возрастает.

Преимущества

- ▶ оптимизация процессов и исключение ситуаций возникновения «бутылочного горлышка» благодаря синхронной обработке данных с ЧПУ, ПЛК и приводов с точностью до миллисекунды
- ▶ легкая работа с данными через табличное и графическое представление результатов измерений
- ▶ оптимизация на уровне подсистем, таких как подсистема подачи материала или блок смены инструментов технологического оборудования, либо программ обработки для серийного производства



IndraMotion MTX ega – инструмент анализа энергоэффективности

Количество энергии, потребляемой станком, зависит от множества факторов, включающих в себя заданную командную последовательность, степень износа инструмента и допуски обрабатываемой заготовки. При помощи IndraMotion MTX ega и встроенного инструмента мониторинга анализ энергопотребления станка осуществляется одним нажатием на кнопку.

Преимущества

- ▶ однозначность энергетических требований как базиса для повышения энергоэффективности всех технологий ЧПУ
- ▶ дифференцированный подход к модулям станка
- ▶ возможность одновременного анализа по времени цикла и энергетическим требованиям

Состояние системы всегда известно благодаря IndraMotion MTX rcm

Система удалённого мониторинга IndraMotion MTX rcm позволяет централизованно архивировать и осуществлять мониторинг измеряемых параметров подсистем, включенных в сеть. Специализированные методы оценки процессов облегчают обслуживание и повышают уровень работоспособности системы.



Система удалённого мониторинга состояния IndraMotion MTX rcm

IndraMotion MTX rcm осуществляет периодический мониторинг измеряемых значений, а встроенные в систему методы оценки значений дают возможность обнаружить неисправность и износ на ранней стадии. Это минимизирует усилия по обслуживанию оборудования, а также увеличивает его работоспособность. Специальные процедуры проведения измерений управляются системой ЧПУ. Интеллектуальные компоненты автоматизированной системы, такие как приводы IndraDrive, обеспечивают ЧПУ интерпретируемыми данными без необходимости применения дополнительных датчиков, что определяет экономическую эффективность данного решения.

Преимущества

- ▶ состояние машины доступно по нажатию на кнопку
- ▶ автоматическое текстовое (через SMS), либо e-mail уведомление
- ▶ связь с подсистемами управления посредством стандартного интерфейса Ethernet
- ▶ сбор данных на локальный SQL-сервер
- ▶ легкий доступ для визуализации и оценки данных через стандартный web-интерфейс
- ▶ передовая технологичность: отраслевые и специальные методики измерений
- ▶ открытость для третьих систем через XML-интерфейс

Сервисные инженеры Бош Рексрот окажут Вам необходимую поддержку во время установки и наладки станка.



Единообразии коммуникации на всех уровнях

IndraMotion MTX представляет собой систему компонент, используемых для разработки заказанного СЧПУ-решения с учётом специфики применения: будь то автоматизация серийных станков или сложный производственный комплекс.

IndraMotion MTX объединяет в себе систему модульных компонент, открытую структуру контроллеров и стандартных международных интерфейсов для решения всех задач высокоскоростной и высокоточной обработки в области технологий ЧПУ.

Уровень главного компьютера

Используемые промышленные персональные компьютеры обеспечивают коммуникацию с главным компьютером самым простым и экономичным способом. Основой служат стандартизированные аппаратные и программные модули, например Ethernet TCP/IP, OPC.

Уровень ЧМИ

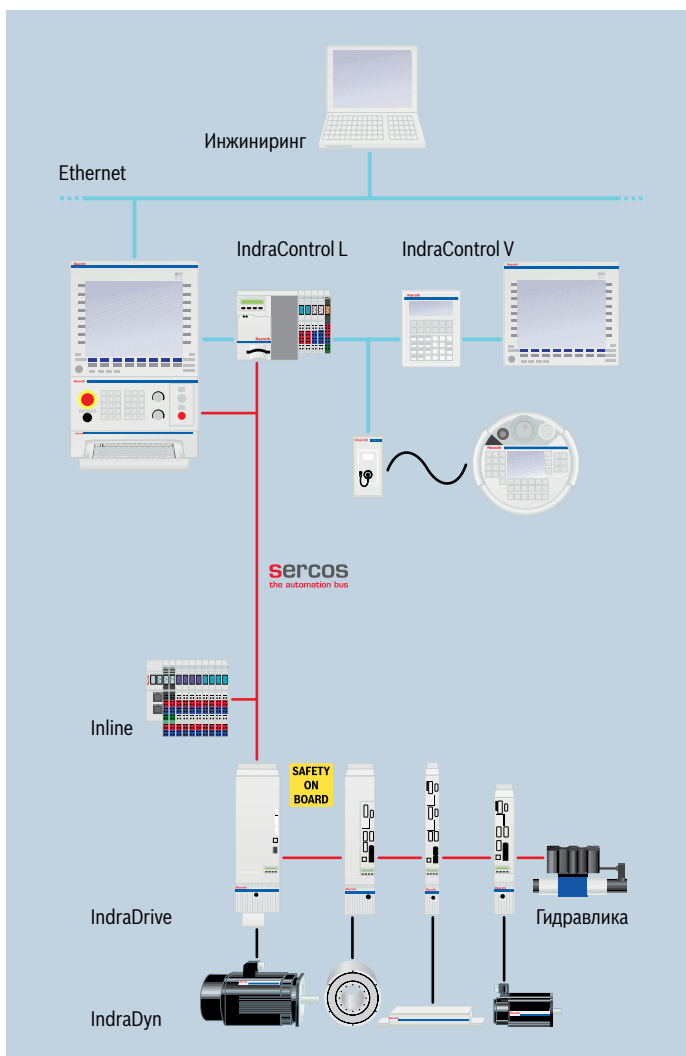
Устройства обслуживания и управления, созданные на базе персонального компьютера с операционной системой Windows XP или Windows CE.NET, упрощают процесс обмена данными через сеть средствами Microsoft.

Уровень ввода/вывода

Для коммуникации на уровне «датчик/исполнительный орган» используются интерфейсы международных стандартов SERCOS, PROFIBUS, PROFINET и Ethernet/IP.

Уровень приводов

С помощью SERCOS-интерфейса достигается высокая динамика и точность работы. Система IndraMotion MTX и привод IndraDrive используют все преимущества интерфейса SERCOS со скоростью передачи данных до 100 Мбод.



Система ЧПУ IndraMotion MTX standard на базе полнофункционального ЧПУ-контроллера IndraControl L45



Система ЧПУ IndraMotion MTX performance на базе полнофункционального ЧПУ-контроллера IndraControl L65



Система ЧПУ IndraMotion MTX advanced на базе полнофункционального ЧПУ-контроллера IndraControl L85



Единообразие аппаратного и программного обеспечения делает IndraMotion MTX гибким к индивидуальным требованиям по быстродействию и функциональности. Существуют следующие, удовлетворяющие всем запросам, варианты IndraMotion MTX:

**IndraMotion MTX standard –
Универсальная Система ЧПУ**

Базовая система со встроенным ПЛК, устанавливаемым на DIN-рейку. Эта базовая версия предлагает высокую производительность для 8 осей, 2 из которых может быть использованы как шпиндели, функционирующие в 2 независимых ЧПУ каналах. СЧПУ совместима с панелями визуализации и управления семейства IndraControl V.

**IndraMotion MTX performance –
Высокопроизводительная Система ЧПУ**

СЧПУ IndraMotion MTX performance является системным решением для станков, работающих в жёстких промышленных условиях. Система обладает высокой производительностью и предлагает широкий диапазон технологических функций для специализированных требований. Двенадцать независимых ЧПУ каналов могут управлять 64 осями, 32 из которых могут обладать функциями шпинделей. Кроме того, в качестве дополнения, доступен целый ряд функций для организации совместной интерполяции осей, сопряжения (связи) осей, создания специальной кинематики и работы с модулями быстродействующих входов и выходов.

**IndraMotion MTX advanced –
Система ЧПУ для самых взыскательных требований**

Исключительная вычислительная мощность, достигнутая за счёт применения современных многоядерных процессоров больших объёмов памяти в комбинации с высокопроизводительными и компактными промышленными компьютерами, делает СЧПУ IndraMotion MTX advanced идеальным системным решением для чрезвычайно требовательных применений. Двенадцать независимых ЧПУ-каналов могут управлять 64 осями, 32 из которых могут обладать функциями шпинделей. Новый высокопроизводительный микропроцессор позволяет минимизировать такт ПЛК и время выполнения ЧПУ команды, что позволяет получить высокую производительность и точность.

Масштабируемые системные компоненты для гибкой автоматизации

Платформа СЧПУ на базе ПЛК с исключительными вычислительными возможностями, технологией интеллектуальных приводов, высокопроизводительными устройствами визуализации и широким диапазоном вспомогательного оборудования обеспечивает сверхвысокую производительность, точность и удобство во всех возможных применениях.



IndraControl L – платформа управления на базе ПЛК

- ▶ масштабируемая аппаратная платформа для централизованной и распределённой топологий
- ▶ высочайшая вычислительная мощность в сверхкомпактном корпусе
- ▶ оборудование не нуждающееся в обслуживании – без вентилятора и жестких дисков
- ▶ большая рабочая память и флеш-карта памяти как средство хранения информации
- ▶ 8 быстродействующих входов и выходов на борту ПЛК
- ▶ встроенные стандартные интерфейсы, такие как SERCOS и Ethernet.
- ▶ возможность локального подключения входов и выходов семейства I/O inline на шину самого ПЛК без необходимого использования дополнительных компонентов
- ▶ набор функциональных модулей расширения для коммуникаций и для контроля за специализированными датчиками и исполнительными устройствами



IndraControl V

IndraControl V

- ▶ полный набор терминальных панелей ЧМИ для обеспечения персонального управления, работы и мониторинга за технологическим процессом для всех отраслей промышленности
- ▶ полная линейка устройств на базе контроллеров: от компактных встраиваемых ПК, до промышленных компьютеров высокой производительности
- ▶ доступны с Windows XP или Windows 7
- ▶ масштабируемое аппаратное и программное обеспечение могут быть точно адаптированы под ваши специализированные требования к установке

IndraControl VCP and VCH – компактные устройства визуализации и управления

- ▶ небольшие графические панели оператора IndraControl VCP на базе контроллера, с размером экрана от 7,6 до 26,4 см. (от 3" до 10,4"), могут иметь сенсорный монитор и/или просто функциональные клавиши
- ▶ прочная переносная панель оператора IndraControl VCH благодаря 3-х позиционному переключателю и двухканальной кнопки аварийной цепи обеспечивает максимальную безопасность для управления установкой в непосредственной близости от исполнительных органов
- ▶ встроенные панели имеют полевые интерфейсы и интерфейс Ethernet (в зависимости от типа панели)
- ▶ интуитивно понятное программное обеспечение для отображения техпроцесса на экране панели

IndraControl VAM – удобные станочные панели

- ▶ продуманная концепция управления для станков и автоматизации производства
- ▶ все панели создавались специально для устройств IndraControl V
- ▶ класс защиты от воздействий влаги и твёрдых частиц – IP54
- ▶ подключаются к центральным устройствам системы управления через интерфейсы SERCOS или PROFIBUS



IndraControl VAM



IndraControl VCP и VCH



IndraDrive и IndraDyn

IndraDrive and IndraDyn – масштабируемая платформа приводов

- ▶ компактные преобразователи и модульные инверторы для всех областей применения
- ▶ масштабируемые исполнительные элементы, развивающие продолжительную мощность до 120 кВт
- ▶ масштабируемые секции управления для создания комплексного решения с оптимальным соотношением цена-качество
- ▶ высочайшая производительность и точность для любых многоосевых задач
- ▶ встроенные функции безопасности по стандартам EN ISO 13849-1, Категория 3 PL d и EN 62061 SIL 2 для STO и Safe-Motion
- ▶ сертифицированная технология безопасности для максимальной индивидуальной защиты; силовые контакторы и устройства мониторинга скорости больше не требуются
- ▶ встроенный сетевой контактор и тормозной резистор
- ▶ простота сервиса и обслуживания
- ▶ встроенный логический контроллер движения с ПЛК, отвечающий стандартам IEC 61131-3, полностью соответствует открытым стандартам и упрощает внедрение пользовательских технологий
- ▶ встроенные конфигурируемые технологические функции на базе логики управления движением для решения широкого спектра пользовательских задач
- ▶ интерфейсы SERCOS и PROFIBUS для коммуникации с ЧПУ и ПЛК



Inline



IndraControl S67

Inline – гибкая система модулей входов/выходов с классом защиты IP20

- ▶ масштабируемая система входов/выходов централизованного и децентрализованного типов
- ▶ максимальная селективность благодаря технологии 2-х, 3-х или 4-х жильных соединений
- ▶ экономически эффективное решение в блочном исполнении модулей входов/выходов
- ▶ широкий выбор аналоговых, функциональных, релейных и питающих модулей
- ▶ компактное исполнение, монтаж не требует применения специальных инструментов
- ▶ гибкое подключение, внутренняя шина питания
- ▶ коммутаторы полевой шины для SERCOS и других полевых интерфейсов

IndraControl S67 – система компактных модулей входов/выходов с классом защиты IP67

- ▶ модульная, эргономичная система входов/выходов для реализации распределённой топологии
- ▶ широкий выбор модулей входов/выходов, функциональных модулей и коммутаторов полевых шин
- ▶ компактный корпус по классу защиты IP67
- ▶ современные компоненты аппаратной части позволяют обрабатывать сигнал с датчиков и исполнительных элементов с максимальной скоростью
- ▶ винтовой монтаж, либо монтаж на DIN-рейку
- ▶ разъёмы типоразмеров M8 или M12 для подключения датчиков и исполнительных элементов
- ▶ готовые кабели для силовых соединений, полевых и вспомогательных шин

Технические данные

1	Технология обработки	MTX standard	MTX performance	MTX advanced
1.1	Токарная обработка	●	●	●
1.2	Фрезерование	●	●	●
1.3	Сверление, расточка	●	●	●
1.4	Шлифование	●	●	●
1.5	Высечка, контурная резка	●	●	●
1.6	Формовка, обработка давлением	●	●	●
2	Управляемые оси	MTX standard	MTX performance	MTX advanced
2.1	Стандартное количество осей	8	● 8	● 8
2.2	Макс. количество осей	8	● 64	○ 64
2.3	Из макс. кол-ва осей макс. количество шпинделей	2	● 32	○ 32
2.4	Количество независимых каналов	2	● 3	● 3
2.5	Максимальное количество независимых ЧПУ-каналов	2	● 12	○ 12
2.6	Кол-во интерполируемых осей на канал	4	● 4	● 4
2.7	Макс. количество интерполируемых осей на ЧПУ-канал	4	● 8*	○ 8*
2.8	Линейные оси	●	●	●
2.9	Оси вращения	●	●	●
2.10	Оси вращения без ограничения по углу	●	●	●
2.11	Хирц-оси	●	●	●
2.12	Переключение шпиндель/С-ось	●	●	●
2.13	Максимальное количество порталных групп на ЧПУ-канал	4 ② ⑥	○ 8 ② ③ ⑥	○ 8 ② ③ ⑥
2.14	Перемещение оси между ЧПУ-каналами	●	●	●
2.15	Электронный кулачок	●	●	●
2.16	Связь шпинделей через электронную коробку скоростей	⑦	○ ⑦	○ ⑦
2.17	Программные конечные выключатели	●	●	●
2.18	Синхронизация главных шпинделей оси	① ②	○ ① ② ③	○ ① ② ③
2.19	Ограничение значения рывка оси	●	●	●
2.20	Встроенная аппаратная система безопасности в соответствии с EN ISO 13849-1 и EN62061 (безопасный останов, движение)	□	□	□

- Стандартное исполнение
- Опционально
- Опционально, в зав-ти от ПК
- Опционально с IndraDrive

- ① Технологический пакет "Turning 1"
- ② Технологический пакет "Milling 1"
- ③ Технологический пакет "Milling 2"
- ④ Эмуляция ЧПУ "Turning"
- ⑤ Эмуляция ЧПУ "Milling"
- ⑥ Технологич. пакет "Shape cutting"
- ⑦ Технологический пакет "Electronic transmission"

* Данной опции требуется экспортная лицензия. В части I С экспортного списка (EC Regulation) пункт 2D002.

3	Функции интерполяции	MTX standard	MTX performance	MTX advanced
3.1	Линейная интерполяция	●	●	●
3.2	Линейная интерполяция с/без точным остановом	●	●	●
3.3	Круговая интерполяция с указанием радиуса и центра окружности, винтовая интерполяция	●	●	●
3.4	Круговая интерполяция с указ. касательной к окружности	●	●	●
3.5	Жесткое нарезание резьбы	●	●	●
3.6	Нарезание наружной резьбы (резцом)	●	●	●
3.7	Трансформация цилиндрических поверхностей в плоскость	① ⑥	① ⑥	① ⑥
3.8	Трансформация С-оси (для обработки торцов)	①	①	①
3.9	Пред. просмотр и пред. расчёт блоков программы ЧПУ	макс. 1000	● макс. 1000	● макс. 1000
3.10	5/6 осевое преобразование	–	③ ○	③ ○
3.11	Возможность перемещений при активной трансформации	–	③ ○	③ ○
3.12	Сплайновая интерполяция, C1 + C2, непрерывные кубические сплайны, В-сплайны, неоднородные рациональные В-сплайны (NURBS)	① ② ○	① ② ③ ○	① ② ③ ○
3.13	Разрешающая способность в нанометровом диапазоне	●	●	●
4	Функции подачи	MTX standard	MTX performance	MTX advanced
4.1	Подача в мм/мин или в дюймах/мин	●	●	●
4.2	Программирование по времени	●	●	●
4.3	Подача на 1 оборот	●	●	●
4.4	Постоянная скорость резания	① ○	① ○	① ○
4.5	Подача в положительном направлении с остановом (наезд на жесткий упор)	●	●	●
4.6	Снижение момента	●	●	●
5	Смещения и компенсации	MTX standard	MTX performance	MTX advanced
5.1	Зеркальность, масштабирование, вращение	●	●	●
5.2	Смещение нулевой точки	●	●	●
5.3	Программирование коррекции и сдвиг нуля в CPL	●	●	●
5.4	Обработка наклонных поверхностей (FRAMES)	② ○	② ③ ○	② ③ ○
5.5	2D компенсация режущего инструмента	●	●	●
5.6	3D компенсация режущего инструмента	–	③ ○	③ ○
5.7	Компенсация с переключением плоскости	●	●	●
5.8	Провод инструмента по касательной	●	●	●
6	Управление инструментом	MTX standard	MTX performance	MTX advanced
6.1	Встроенное управление инструментом	●	●	●
6.2	Конфигурируемая база данных инструментов	●	●	●
6.3	Свободно определяемые параметры компенсации инструментов (длина, радиус, положение режущей кромки, данные пользователя)	●	●	●
6.4	Дополнительные компенсации инструмента (D компенсации)	●	●	●
6.5	Доступ к данным инструмента через ПЛК	●	●	●
6.6	Доступ к данным инструмента через ЧПУ	●	●	●

● Стандартное исполнение

○ Опционально

■ Опционально, в зав-ти от ПК

□ Опционально с IndraDrive

① Технологический пакет “Turning 1”

② Технологический пакет “Milling 1”

③ Технологический пакет “Milling 2”

④ Эмуляция ЧПУ “Turning”

⑤ Эмуляция ЧПУ “Milling”

⑥ Технологич. пакет “Shape cutting”

⑦ Технологический пакет

“Electronic transmission”

* Данной опции требуется экспортная лицензия. В части I С экспортного списка (EC Regulation) пункт 2D002.

7	Программирование ЧПУ	MTX standard	MTX performance	MTX advanced
7.1	Разработка программ	DIN ISO 66025/ RS 274D	● DIN ISO 66025/ RS 274D	● DIN ISO 66025/ RS 274D
7.2	Высокоуровневый язык программирования, CPL (язык программирования пользователя)	●	●	●
7.3	Графическая симуляция ЧПУ	④ ⑤ ○	④ ⑤ ○	④ ⑤ ○
7.4	ОЗУ ЧПУ	256 МБайт	512 МБайт	1024 МБайт
7.5	Статическая память	8 МБайт	8 МБайт	16 МБайт
7.6	Максимальный размер программ обработки ограничен объемом	● память ПК (сетевых ресурсов)	● память ПК (сетевых ресурсов)	● память ПК (сетевых ресурсов)
8	Технологические циклы	MTX standard	MTX performance	MTX advanced
8.1	Сверления	●	●	●
8.2	Токарной обработки	●	●	●
8.3	Фрезерной обработки	●	●	●
9	Функции	MTX standard	MTX performance	MTX advanced
9.1	Время задержки в секундах	●	●	●
9.2	Задание ускорений, коэффициент усиления в контурах управления приводов	●	●	●
9.3	Референцирование посредством ЧПУ-команд	●	●	●
9.4	Абсолютные координаты, относительные координаты	●	●	●
9.5	Переключение единиц измерения	●	●	●
9.6	Динамический и статический режимы измерения щупом	●	●	●
9.7	Чтение данных процесса и привода через SERCOS	●	●	●
9.8	Закругления и фаски	●	●	●
9.9	Сплайновое скругление углов	●	●	●
9.10	Управление мощностью лазера	●	●	●
9.11	Оцифровка	●	●	●
9.12	Определение блока ЧПУ через ПЛК	●	●	●
10	Возможности элементов управления	MTX standard	MTX performance	MTX advanced
10.1	Конфигурируемые экраны оператора	■	■	■
10.2	Графический интерфейс ввода параметров циклов, создание циклов пользователя	■	■	■
10.3	Перезапуск ЧПУ-программы/поблочный поиск	●	●	●
10.4	Тестовая отработка программы без детали	●	●	●
10.5	Отвод от траектории и возврат на неё	●	●	●
10.6	Обратный ход по траектории	⑥ ○	⑥ ○	⑥ ○
11	Программирование ПЛК	MTX standard	MTX performance	MTX advanced
11.1	Встроенный ПЛК: IndraLogic	●	●	●
11.2	Языки программирование в соответствии с IEC 61131-3 (IL, LD, CFC, ST, SFC, FBD)	●	●	●
11.3	Объём программ ПЛК	8 Мбайт	8 Мбайт	16 Мбайт
11.4	Количество быстродействующих входов/выходов	8/8	8/8	8/8
11.5	Количество удалённых входов/выходов в байтах	8192/8192	8192/8192	8192/8192
11.6	Многозадачность	●	●	●
11.7	Максимальное количество задач ПЛК	16	16	16

12	Диагностика и средства пусконаладки	MTX standard	MTX performance	MTX advanced
12.1	Единая среда проектирования IndraWorks	●	●	●
12.2	Выдача текстовых инф. сообщений и сообщений об ошибках	●	●	●
12.3	Встроенный программный пакет пусконаладки приводов	●	●	●
12.4	Программный осциллограф привода	●	●	●
12.5	Встроенная программа пусконаладки ПЛК	●	●	●
12.6	Логический анализатор	●	●	●
12.7	Тест-окружность (контроль настройки приводов и ЧПУ)	●	●	●
12.8	Анализатор программ ЧПУ	●	●	●
12.9	Регистратор событий IndraMotion MTX acr	○	○	○
12.10	Анализатор времени цикла IndraMotion cta	○	○	○
12.11	Анализатор потребления энергии IndraMotion ega	○	○	○
12.12	Система дистанционного наблюдения за состоянием установки IndraMotion rcm	○	○	○
12.13	Дистанционная диагностика I-Remote	○	○	○
12.14	Программный эмулятор IndraMotion MTX simulator	○	○	○
12.15	3-х мерная визуализация станка	○	○	○
12.16	Эмулятор станка IndraWorks machine simulator	○	○	○
13	Открытая архитектура	MTX standard	MTX performance	MTX advanced
13.1	Конфигурируемый стандартный пользовательский интерфейс со всеми стандартными функциями	●	●	●
13.2	Проектируемый под задачи пользователя граф. интерфейс	●	●	●
13.3	Адаптация и встраиваемость посредством стандартизированных интерфейсов (OPC, XML, ActiveX, .NET)	●	●	●
14	Аппаратное обеспечение и интерфейсы	MTX standard	MTX performance	MTX advanced
14.1	Процессорный модуль	IndraControl L45	IndraControl L65	IndraControl L85
14.2	Скорость цифрового интерфейса приводов SERCOS	100 Мбод	● 100 Мбод	● 100 Мбод
14.3	PROFIBUS master/slave	12 Мбод	● 12 Мбод	● 12 Мбод
14.4	Ethernet TCP/IP	10/100 Мбод	● 10/100 Мбод	● 10/100 Мбод
14.5	EtherNet/IP модуль (slave)	○	○	○
14.6	PROFINET	○	○	○
15	Программное и аппаратное обеспечение	MTX standard	MTX performance	MTX advanced
15.1	Операционная система Windows XP / Windows 7	○	○	○
15.2	ПК Панели оператора VPP 16/40 * – Процессор: Intel Celeron P4500, 1.86 ГГц или Core I5, 2.4 ГГц или Core I7, 2.66 ГГц – ЖК-дисплей: 30.5см (12 дюймов) / 38.1см (15 дюймов) – 16 функциональных клавиш установки	○	○	○
15.3	Промышленный компьютер VPB 40* – Процессор: Intel Celeron P4500, 1.86 ГГц или Core I5, 2.4 ГГц или Core I7, 2.66 ГГц	○	○	○
15.4	Компьютер со встроенной операционной системой IndraControl VEP 40/50* – Процессор: Intel Atom Z510, 1.1 ГГц, 1 Гбайт ОЗУ – ЖК дисплей: 30.5см (12 дюймов) / 38.1см (15 дюймов) – 16 функциональных клавиш установки	○	○	○

● Стандартное исполнение

○ Опционально

■ Опционально, в зав-ти от ПК

□ Опционально с IndraDrive

* Для подробной информации, смотрите каталог «Автоматизированные системы и компоненты систем управления», IndraControl V

ООО «Бош Рексрот»

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



Техническая библиотека

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

Новосибирск

ул. Петухова, д. 69, офис 316
630088, Новосибирск
тел./факс: +7 (383) 344 86 86
тел./факс: +7 (383) 215 18 88
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



Онлайн-каталог по
управлению движением