

ООО «Босх 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



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



Техническая библиотека

Екатеринбург

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



Электронный каталог по
управлению движением

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

Информацию, содержащуюся в настоящем документе, следует рассматривать лишь как описание изделия. В силу непрерывного совершенствования наших изделий, предоставленная информация не может служить подтверждением пригодности изделий для определённого варианта применения или определённых свойств оных. Приведённая информация не освобождает пользователя от необходимости проведения собственных испытаний и формирования своего мнения. Пожалуйста, учтите, что наши изделия подвержены процессам естественного износа и старения.

IndraMotion MLC

Полноценная система для решения задач управления движением с быстрой реализацией



IndraMotion MLC: эффективное воплощение современных автоматизированных машин

Всё более короткие жизненные циклы изделий создают всё более сложные задачи перед машиностроением. Производители оборудования должны разрабатывать свои изделия всё быстрее и быстрее и со всё возрастающей экономической эффективностью. Это требует исключительной гибкости, невероятно короткого времени выхода на рынок и максимально ориентированного на заказчика подхода: эффективность проектирования должна быть увеличена до максимума, а разработка программ управления и диагностики должна быть гораздо более открытой, что позволит разрабатывать адаптированные под заказчика функции машины с минимальными затратами. Именно этим мы и занимаемся.

Система управления с широчайшими возможностями

IndraMotion MLC – это первая действительно полноценная система автоматизации. Она сочетает в себе управление движением, управление роботами и логическое управление, что позволяет создать единую систему для решения любых задач управления практически в любой отрасли.

Благодаря высокоэффективному аппаратному обеспечению контроллеров, быстрой обработке сигналов и инновационному управлению перекрёстными связями, вы можете свободно создавать централизованные и децентрализованные структуры. Вы можете легко адаптировать систему IndraMotion MLC к вашей задаче благодаря гибким аппаратным и программным расширениям. Унифицированная конструкция и открытые стандарты позволяют синхронизировать все технологические перемещения с максимальной эффективностью.

Объединенное управление движением, управление роботами и логическое управление

Система IndraMotion MLC предлагает комплексные функции ПЛК, а также полный набор функций для общих технологических движений и робототехнических применений, в том числе сертифицированную технологию безопасности. Инструментарий FlexProfile позволяет вам реализовывать сложные нелинейные алгоритмы перемещений. А инструментарий Robot Control предлагает все функции, необходимые вам для интерполяции движений осей в трехмерном в пространстве.

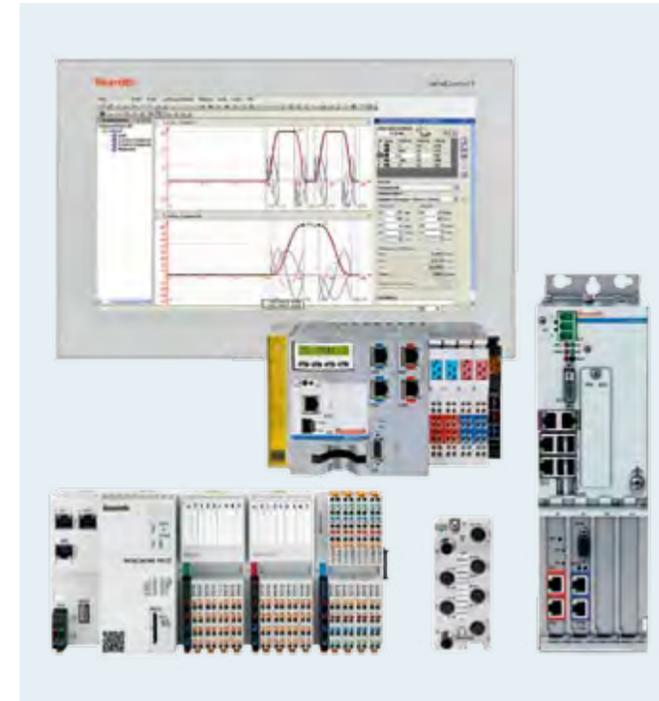
Гидравлические приводы также могут быть быстро и легко интегрированы в систему автоматизации с помощью таких же подходов и функций.



Технология Open Core Engineering соединяет ПЛК и ИТ

С помощью технологии Open Core Engineering система IndraMotion MLC соединяет то, что до сих пор было отдельными мирами – ПЛК и ИТ-автоматизацию. Такая комбинация предоставляет больше свободы, гибкости и эффективности в области автоматизации, чем когда-либо прежде. Средство Open Core Interface для программного обеспечения позволяет получить доступ ко всем элементам системы управления.

Можно легко изменять и конфигурировать функции движения и ПЛК, а также переменные. Вы можете независимо создавать функции управления в режиме реального времени. Инновационные функции программного и микропрограммного обеспечения не вызывают затруднений при проектировании, и открытые интерфейсы гарантируют максимальную свободу действий в любом применении.



Преимущества благодаря индивидуальным особенностям продукта

- ▶ Интегрированная система для управления движением, управления роботами и логического управления соответствует стандарту программирования ПЛК IEC 61131-3 на базе CODESYS V3.
- ▶ Универсальная среда IndraWorks для решения всех задач по проектированию.
- ▶ Масштабируемая платформа аппаратного обеспечения IndraControl с гибкими возможностями расширения для создания централизованных и децентрализованных топологий систем управления.
- ▶ Технология Open Core Engineering существует для реализации применения на основе языков высокого уровня.
- ▶ Простая интеграция в широкое разнообразие различных топологий с использованием сети управления Sercos или через Multi-Ethernet и PROFIBUS.
- ▶ Поддержка электрических, гидравлических и гибридных приводов.
- ▶ Возможность увеличения уровня безопасности системы с помощью контроллера безопасности до PL e/Cat 5 (EN ISO 13849-1) или SIL 3 (EC 62061).

Открытые стандарты для открытых программных решений

Открытые стандарты связи позволяют вам полностью интегрировать ваше решение по автоматизации и обеспечить максимальную доступность и согласованность данных на уровне исполнительных устройств, а также на уровне управления.

Открытые стандарты проектирования ускоряют процессы. Данные всего процесса проектирования могут легко повторно использоваться в различных инструментах. Систематизированное использование открытых стандартов повышает качество программирования, облегчает повторное использование и уменьшает до минимума необходимость обучения, поиска и устранения неисправностей и обслуживания.



Масштабируемое аппаратное обеспечение: централизованная и децентрализованная структура СУ, гибкое расширение

Система IndraMotion MLC включает в себя широкий спектр масштабируемых компонентов управления для гибкого расширения любой централизованной и децентрализованной топологии, от встроенного контроллера начального уровня до решения высокого класса на базе ПК в режиме реального времени с дополнительной операционной системой Windows. Решение может быть легко интегрировано в различные топологии с помощью сети управления Sercos и других промышленных сетей и систем на базе Ethernet.

Аппаратное обеспечение управления IndraControl L – это платформа системы управления, совместимой с линейкой модулей входов/выходов Inline, для лёгкого монтажа на DIN-рейку. Она предоставляет все функции для автоматизации в одном экономически эффективном, комплексном и прозрачном решении. Быстрая обработка сигналов и высокая производительность самого мощного процессора позволяют использовать до 64 централизованно управляемых приводов с максимальной синхронностью и точностью позиционирования.

- ▶ Масштабируемая производительность и функциональность.
- ▶ Простое расширение функциональности благодаря модулям расширения (связи и технологическим).
- ▶ Легкая интеграция входов/выходов благодаря прямой компоновке «бок-о-бок» модулей входов/выходов Inline или благодаря интеграции децентрализованных станций входов/выходов с помощью различных преобразователей (баскуплеров) промышленных сетей управления.
- ▶ До 64 приводов с синхронизированными и согласованными перемещениями по координатам от одного контроллера.

Аппаратное обеспечение управления IndraControl XM Новая компактная платформа системы управления IndraControl XM предлагает новейшие аппаратные технологии в прочном корпусе, совместимом с линейкой модулей входов/выходов IndraControl S20. Она сочетает в себе отличные возможности контроля в режиме реального времени по сети управления Sercos и вариативность и высокую производительность модулей входов/выходов IndraControl S20, что позволяет создать модульную и полноценную систему управления.

- ▶ Масштабируемая производительность и функциональность.
- ▶ Более прочная конструкция с расширенным температурным диапазоном, минимальными электромагнитными помехами и высокой устойчивостью к вибрации.
- ▶ Простое расширение функциональности благодаря модулям расширения.
- ▶ Легкая интеграция входов/выходов, благодаря прямой компоновке «бок-о-бок» модулей входов/выходов IndraControl S20 или благодаря интеграции децентрализованных станций входов/выходов с помощью различных преобразователей (баскуплеров) сетей управления.
- ▶ Управление движением для синхронизированных перемещений по координатам.



Аппаратное обеспечение контроллера на базе ПК IndraControl V

Созданная на основе IndraControl VPB40.3 система IndraMotion MLC представляет собой мощное и гибкое решение для систем управления на базе промышленных ПК. В дополнение к реализации логики движения, вы также можете запустить мощные программные средства для визуализации, обработки технологических данных, анализа или создания отчётов на том же ПК.

Гипервизор нижнего уровня распределяет аппаратные ресурсы промышленного ПК, предназначенного для шкафов управления, на систему логики движения в режиме реального времени IndraMotion MLC и на открытую операционную систему Windows 7. В результате, система IndraMotion MLC дает вам ещё больше производительности и гибкости для обеспечения максимальной эффективности в любой области применения.

- ▶ Полноценная система управления с быстрой обработкой технологических данных.
- ▶ Windows 7 и микропрограммное обеспечение логики движения на одном аппаратном обеспечении.
- ▶ До 99 приводов с синхронизированными и согласованными перемещениями и движениями по координатам.
- ▶ Модульные варианты расширения для связи и безопасности.



Модульные системы входов/выходов с классом защиты IP20 или IP67: Inline, IndraControl S20 и IndraControl S67

Полностью модульная конструкция наших компонентов входов/выходов с классом защиты IP20 или IP67 дает максимальную свободу действий для экономически эффективной реализации пользовательских концепций машин.

- ▶ Inline – это линейка модулей входов/выходов для создания свободно масштабируемой системы входов/выходов с классом защиты IP20. Быстро устанавливаются в шкаф управления, подключаясь к контроллеру IndraControl L, или находясь в составе удалённой станции входов/выходов.
- ▶ IndraControl S20 линейка модулей входов/выходов для создания свободно масштабируемой системы входов/выходов с классом защиты IP20 топологии СУ с коротким временем цикла и максимальной точностью. Модули подключаются к контроллеру IndraControl XM или находятся в составе удалённой станции входов/выходов.
- ▶ IndraControl S67 – линейка модулей входов/выходов, имеет класс защиты IP67 и позволяет выполнять надёжную установку рядом с машиной и без шкафа управления.
- ▶ Преобразователь (баскуплер) промышленной вычислительной сети реального времени Sercos, PROFINET, PROFIBUS, Ethernet/IP.
- ▶ Технологические модули и модули связи для множества применений.

Более подробная информация:
www.boschrexroth.com/dcc



Функции системы определяют разницу

Встроенная безопасность: контроллер безопасности SafeLogic для сложных машин и установок

SafeLogic – это высокопроизводительный, свободно программируемый контроллер безопасности для сертифицированных решений, соответствует стандартам функциональной безопасности: IEC 61508 вплоть до SIL3, EN 62061 вплоть до SILCL3 и EN ISO 13849-1 вплоть до Cat.4 и PL e. Он особенно хорошо подходит для сложных машин и крупных систем с децентрализованной распределённой периферией.

С точки зрения аппаратного обеспечения контроллер SafeLogic модернизирует стандартные компоненты управления IndraControl путём добавления функционального модуля или модуля расширения. Это позволяет управлять и частью машины, которая не требует выполнения стандартов безопасности, и частью, которая это требует, в одной системе управления. Стандартные и соответствующие стандартам безопасности периферийные устройства, такие как модули входов/выходов и привода, унифицированно подключаются к системе управления с помощью идентичных интерфейсов связи. Программирование устройств безопасности выполняется с использованием той же самой среды, где и ведётся остальной проект – среды IndraWorks в соответствии со стандартом безопасности PLCopen.



Комбинация сети Sercos и протокола безопасности CIP Safety on Sercos вместе с приводами из линейки IndraDrive с опционом SafeMotion даёт сертифицированное по стандартам безопасности решение для задач движения и логики.

- ▶ Экономически эффективное решение для одиночных машин с широким диапазоном функций или сложных установок с широкой сетью распределённых периферийных устройств безопасности.
- ▶ Последовательное, комплексное и без неожиданных результатов создание стандартных применений и применений с требованиями по безопасности с помощью единой среды IndraWorks.
- ▶ Поддержка мультимастера (CIP Safety on Sercos и PRO-FISAFE).
- ▶ Хорошо интегрированное, полноценное решение по логике движения, включающее в себя функции IndraDrive с SafeMotion.

Sercos, Multi-Ethernet и PROFIBUS для обеспечения оптимальной связи с использованием промышленной сети передачи данных

Открытые стандарты для связи с использованием промышленной сети передачи данных означают, что поддерживаются все современные стандарты, включая SERCOS, Multi-Ethernet и PROFIBUS. Это единственный способ объединения изделий в сфере автоматизации от различных производителей в одной топологии.

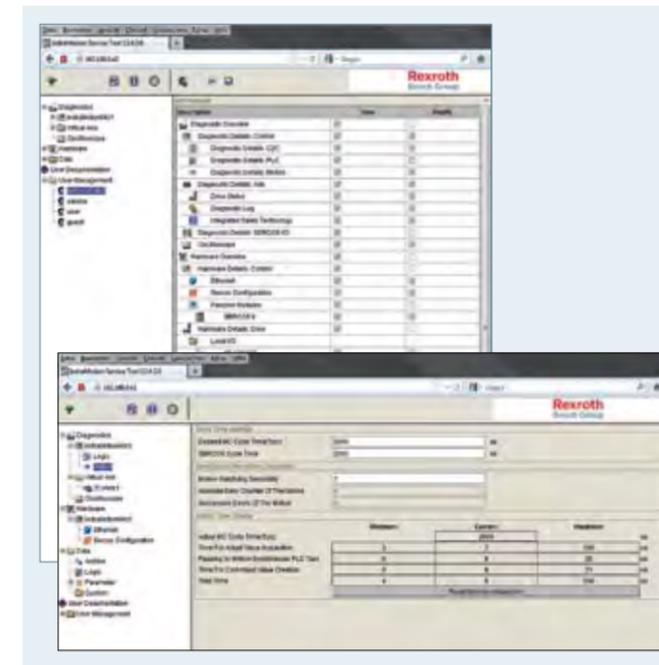
Со встроенным Sercos Master система IndraMotion MLC является открытой, хорошо продуманной и независимой системой управления реального времени, предлагающей максимальную скорость передачи данных, простую пусконаладку и чёткую диагностику.

Sercos постоянно улучшается и предлагает более продвинутые, открытые решения для будущих задач автоматизации.

IndraMotion Service Tool: диагностика и оптимизация на основе веб-сервера

IndraMotion Service Tool – это простой в использовании веб-инструмент для обслуживания на уровне конечного заказчика. Однозначная идентификация устройства обеспечивается подробной информацией на электронной паспортной табличке.

Записи из диагностического журнала с использованием опций фильтра помогут вам быстро найти и устранить причины ошибки. Для подробного анализа вашей машины вы можете сохранить текущее состояние в наборах параметров. Можно сравнивать эти наборы с более старыми наборами, восстанавливать сохранённые настройки или изменять параметры с помощью простого редактора. Можно использовать встроенный многоканальный осциллограф для записи перемещений или непосредственного отображения переменных ПЛК из таблицы конфигурации символов. Эти функции могут быть защищены разрешениями при настройке уровня пользователя.



OPC UA: стандарт для вертикальной интеграции

Система реального времени управления движением IndraMotion MLC включает в себя стандартный сервер OPC UA. OPC UA – это кроссплатформенный стандарт связи в средах Industry 4.0.

OPC UA предлагает стандартизированный и надёжный способ обеспечения доступности всей информации в любое время и в любом месте. Он используется не только для подключения устройств HMI. Можно интегрироваться в системы управления высокого уровня, такие как СУ планирования ресурсами предприятия (ERP) и производственным процессом (MES).

В дополнение к базовым информационным моделям и к моделям конкретных технологий также доступны специфические информационные модели от Роквот, которые используются для легкого доступа ко всем переменным и параметрам IndraMotion MLC.



Open Core Engineering: технология для свободного программирования с новым уровнем эффективности

Всё чаще время на проектирование новых инновационных концепций машин в целом определяется временем программирования СУ, а не временем на проектирование механической части. Система IndraMotion MLC с технологией Open Core Engineering значительно повышает эффективность проектирования и предлагает беспрецедентную степень свободы, гибкости и эффективности в области автоматизации.

Проектирование – полноценное и эффективное

Технология Open Core Engineering ускоряет важнейший процесс разработки с помощью инструментов программного обеспечения, пакетов функций и мультитехнологических решений. Самым важным инструментом является IndraWorks Engineering Framework для эффективного планирования, программирования и пусконаладки различных применений. В результате система IndraMotion MLC имеет идеально согласованную цепочку инструментов для всех этапов процесса проектирования и всего жизненного цикла машины.

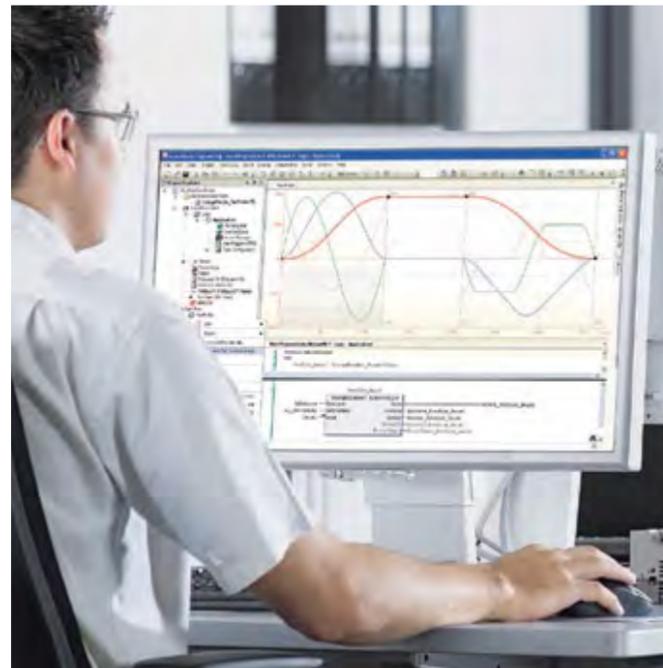
Движение – это просто

IndraMotion MLC – это система реального времени высокоэффективного управления движением с логическими операциями, позволяет быстро создать последовательность движения в вашей установке. Среда IndraWorks предоставляет обширные библиотеки функций, совместимые с PLCopen, прозрачные структуры данных и интуитивно понятные последовательности настроек.

Наборы технологических функций, такие инструментари, как FlexProfile и Robot Control, вместе с сигнальными интерфейсами осей ускоряют ход сложных технологических процессов, повышают производительность установок, дают уверенность в оптимальности процесса производства.

Мост в среду Industry 4.0

Интерфейс Open Core Interface – это мост между ПЛК-проектированием и ИТ-автоматизацией, он представляет собой одно из ключевых улучшений в нашем ассортименте решений для автоматизации машин. Прямой доступ к функциям ядра контроллера и устройств означает, что вы можете использовать смарт-устройства в качестве HMI в



автоматизированных установках. Он предоставляет функции для ИТ-автоматизации на базе ПК и упрощает моделирование в рамках технологии Rapid Control Prototyping при проектировании системы управления, основанного на её математической модели. Open Core Interface также делает проще создание отдельных функций в системе IndraMotion MLC, что даёт вам ещё больше свободы.



Ваши преимущества

- ▶ Повышенная эффективность и уникальная вариативность при выборе устройств и при их программировании
- ▶ Ориентированная на заказчика индивидуальная адаптация функций машины
- ▶ Исключительное соответствие требованиям завтрашнего дня благодаря последовательному использованию открытых стандартов и технологий

Open Core Engineering:

новые возможности для новых задач проектирования программ управления и диагностики



Более подробная информация:

www.boschrexroth.com/oce



IndraWorks: универсальная среда для всех применений

Среда IndraWorks предлагает идеально согласованную цепочку инструментов и для всех этапов проектирования, и для всего жизненного цикла машины. IndraWorks – это центральное прикладное программное обеспечение для эффективного планирования, программирования и пусконаладки системы IndraMotion MLC, устройств визуализации и сопутствующих периферийных устройств.



Все встроенные инструменты для легкой пусконаладки

Среда проектирования IndraWorks предоставляет все необходимые инструменты для пусконаладки ваших приводов, систем управления и диагностики в одном пакете. Ведение проектов в среде с центральным управлением данными для настройки конфигурации периферийных устройств, визуализации и программирования ПЛК делает ваши данные прозрачными и единообразными.

Интуитивное программирование и конфигурирование

Благодаря встроенному программному обеспечению CODESYS V3 среда IndraWorks предоставляет все редакторы для легкого программирования вашего ПЛК (совместимого со стандартом IEC 61131-3, 3-е издание).

Интуитивно понятные последовательности настроек и обширные встроенные инструменты проведут вас через все стадии проектирования – от конфигурации устройства с использованием инструментария Generic Application Template до параметризации технологических функций.

Простота модульного расширения, управления и диагностики

Инструментарий Generic Application Template поддерживает систематическое написание программ. Уже написанные программы управления и диагностики могут быть спокойно изменены без нарушения целостности, что обеспечивает простоту реализации модульных концепций управления с различными вариантами для машин и установок. Широкий ассортимент инструментов для пусконаладки и обслуживания, таких как многоканальный осциллограф, логический анализатор и функции отладки для логики ПЛК, которые при простом нажатии кнопки предоставляют сообщения о состоянии и выполняют диагностику системы.



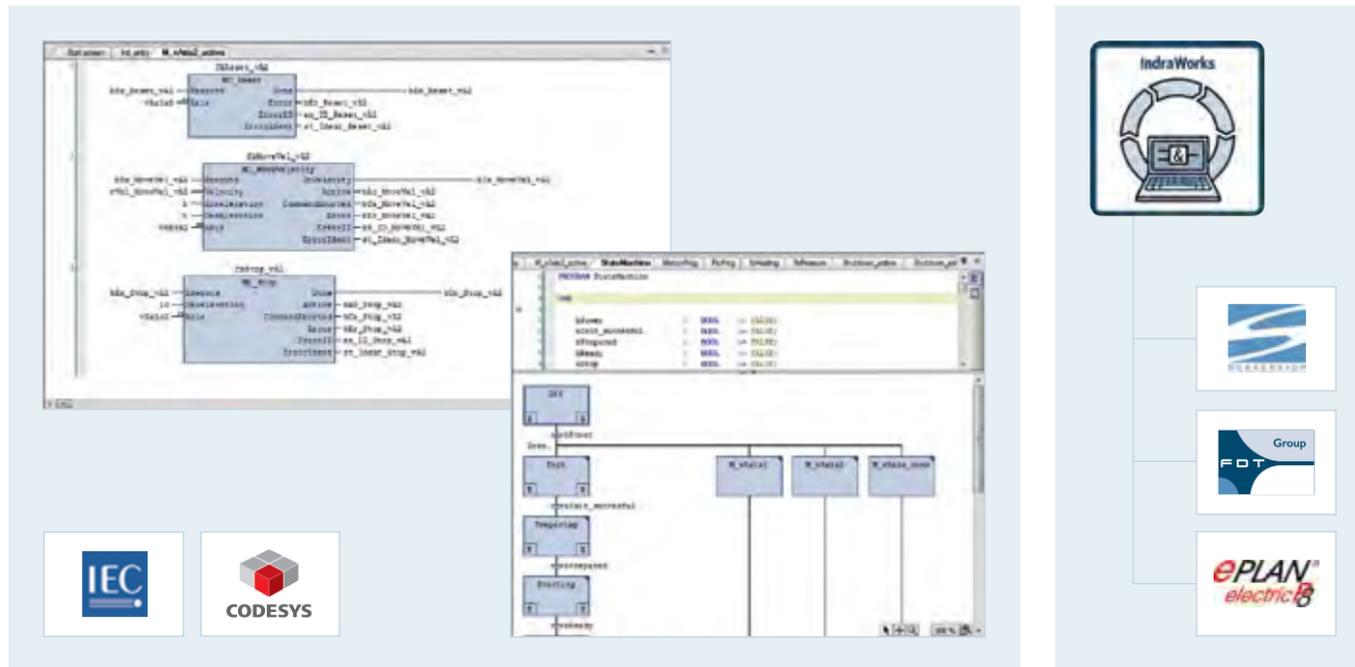
IndraWorks означает эффективное проектирование

- ▶ Среда для всех применений: стандартизированное проектирование с ультрасовременной системой ПЛК и обширными стандартами и технологическими библиотекам.
- ▶ Полный набор основных функций: разработка, параметризация, программирование, диагностика, визуализация и большое количество функций для проектирования мульти-систем.
- ▶ Согласованная работа: на основе новейших технологий Windows, с централизованным управлением проектами и с интуитивно понятными последовательностями настроек в стандартизированной среде.
- ▶ Открытая архитектура означает поддержку: стандартизированных средств автоматизации, совместимых с IEC 61131-3, FDT/DTM, OPC, Version Control System (VCS) и интерфейса автоматизации для подключения стороннего оборудования.

Инструменты в среде IndraWorks

- | | | | |
|---|--|---|-------------------------------------|
| ▶ Редактор профиля кривых и движения | ▶ Программирование приводов и движений | ▶ Управление установкой структур | ▶ Управление проектом |
| ▶ Редактор криволинейных поверхностей | ▶ Управление микропрограммным обеспечением | ▶ Управление проектами нескольких устройств | ▶ Программирование роботов |
| ▶ Связь | ▶ Ведение проекта системы визуализации | ▶ Встроенная система помощи | ▶ Конфигурирование системы |
| ▶ Мастера настройки конфигурации | ▶ Управление библиотеками | ▶ Осциллограф | ▶ Проектирование группой людей |
| ▶ Параметризация систем управления и приводов | ▶ Анализатор программ и их | ▶ Конфигурация периферийных устройств | ▶ Тестирование и диагностика |
| | | ▶ Программирование ПЛК | ▶ Управление уровнями пользователей |
| | | | ▶ Визуализация |

IndraWorks: среда проектирования



Программирование с использованием открытых стандартов

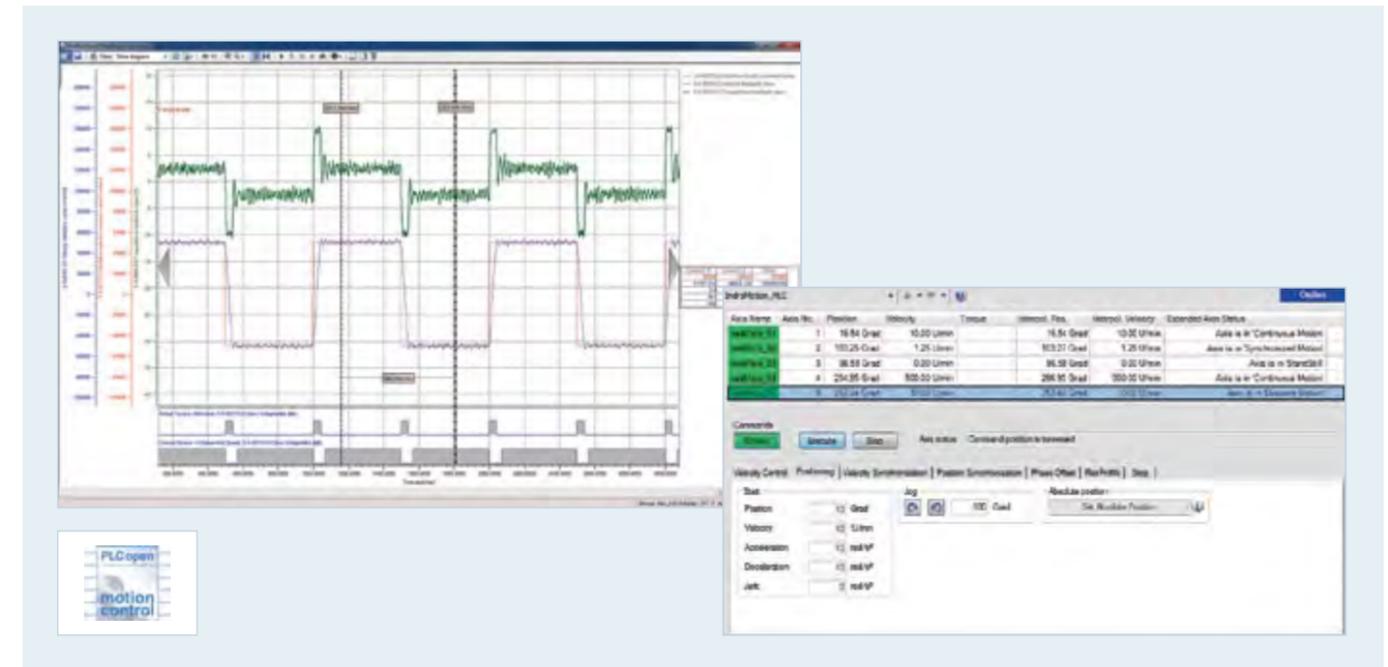
Стандартное программирование ПЛК на основе CODESYS V3 встроено в среду IndraWorks, обеспечивает простую реализацию алгоритмов и оптимальное качество программирования. В зависимости от вашей задачи и подходов вы можете использовать текстовые редакторы стандарта IEC 61131-3: Instruction List (IL) и Structured Text (ST) или графические редакторы Ladder Diagram (LD), Function Block Diagram (FBD), Sequential Function Chart (SFC) и Continuous Function Chart (CFC).

Объектно-ориентированные языки программирования облегчают функциональное, модульное программирование и легко позволяют вносить изменения, обеспечивая качество программ в целом, с уменьшением до минимума количества ошибок. Целый ряд удобных функций, таких как автозаполнение, семантическая раскраска или предкомпиляция, обеспечивают удобное и надёжное программирование.

Интерфейсы для оптимизированных производственных процессов

Среда IndraWorks благодаря различным открытым интерфейсам прекрасно интегрируется в существующую среду инструментов проектирования. Система управления версиями SVN, её бесплатная версия, может быть свободно интегрирована через встроенный адаптер. Инструменты разработки и обслуживания для исполнительных устройств от множества различных производителей могут быть интегрированы с помощью средств FDT/DTM. Параметризация, настройка конфигурации и анализ исполнительных устройств стороннего производителя могут быть выполнены непосредственно в среде IndraWorks через пользовательский интерфейс производителя.

Средство автоматизации Automation Interface для сценариев обеспечивает прямой доступ к функциям среды IndraWorks для автоматизации повторяющихся задач при проектировании. Интерфейс данных ECAD обеспечивает двусторонний обмен проектными данными между средами EPLAN Electric P8 и IndraWorks Engineering, таким образом, данные принципиальной схемы можно использовать при проектировании ПЛК.



Интеллектуальные функции помощи для пусконаладки и диагностики

Интуитивно понятные последовательности настроек для конфигурации и параметризации устройств последовательно проведут вас через конфигурацию исполнительных устройств и приводов и помогут избежать ошибок. Вы всегда можете изменить текущие значения при оптимизации вашей задачи. Даже без программы ПЛК среда IndraWorks даёт возможность осуществить различные типы движений приводами. Стандартизированные функциональные модули, совместимые с PLCopen, для управления движением запускают те или иные функции самого привода.

Благодаря встроенному сигнальному интерфейсу привода, всё, что вам нужно сделать, это запрограммировать нужные команды для движения, а всё остальное делается в фоновом режиме. Функции онлайн-сравнения позволяют сравнивать проект в среде IndraWorks с проектом внутри работающего контроллера в деталях. Обширные функции отслеживания и осциллографа в среде IndraWorks доставляют ценную информацию для поиска и устранения неисправностей и улучшения вашего применения установок.

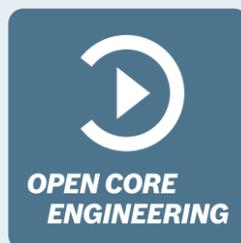
Функциональные инструментари: повышение производительности и эффективности при проектировании

Функциональные инструментари – это ориентированные на технологию пакеты функций, которые расширяют стандартную функциональность среды IndraWorks PLC Engineering Framework. Эти пакеты функций ускоряют выполнение сложных машинных процессов, оптимизируют ход разработки проекта в машиностроении за счёт дополнительных интерфейсов проектирования и повышают производительность за счёт однотипной интеграции более сложных функций машины.



Выбор функциональных инструментариев IndraMotion MLC

- ▶ Generic Application Template (GAT)
- ▶ Technology
- ▶ FlexProfile
- ▶ Robot Control
- ▶ Best in Class Control (гидравлика)
- ▶ Automation Interface
- ▶ Visualization
- ▶ Safety Manager
- ▶ Team Engineering



Generic Application Template: автоматическое создание модульных машинных программ

Функциональный инструментарий Generic Application Template (GAT) используется для автоматического создания модульных машинных программ. GAT предоставляет библиотеку высокофункциональных шаблонов приложений, которые содержат сведения по состоянию машины, рабочим режимам, диагностике и интерфейсам передачи данных. Этот инструментарий характеризуется наличием объектно-ориентированных шаблонов на основании стандартов для ПЛК IEC 61131-3 и PLCopen, наличием интерактивности при создании полного проекта для конкретного применения.

GAT минимизирует и упрощает работу при создании новых проектов, при этом закладывает надёжную базу для создания высококачественных технологических программ, программ управления и диагностики. В результате модульность последних позволяет легко вносить в них изменения или создавать новые версии машин.

Technology: мгновенные функциональные модули ПЛК

Функциональный инструментарий Technology содержит и позволяет использовать процессно-ориентированные функции в виде готовых к использованию функциональных блоков. В качестве готовых решений они охватывают целый ряд различных применений и помогают вам в функционально-ориентированном проектировании, упрощая реализацию сложных машинных процессов.

Все блоки созданы по стандартам для ПЛК IEC 61131-3 и PLCopen и представлены в виде комплексных библиотек функций. Более сложные функции настраиваются с помощью мастеров последовательной настройки. Функциональный инструментарий Technology – это основа для модульного программирования машины, который повышает качество, эффективность и адаптивность применения. Он также уменьшает до минимума время и усилия, необходимые для создания новых версий машин.

FlexProfile: реализация управления сложными нелинейными движениями

Функциональный инструментарий FlexProfile предлагает лёгкую параметризацию в качестве альтернативы трудоёмкому программированию для реализации сложного нелинейного движения. Профили перемещения выбираются из библиотеки, состоящей более чем из 20 наборов перемещений с использованием инструмента CamBuilder среды IndraWorks. Вместо статических точек на кривой в профиль собираются отдельные сегменты, используя различные законы движения внутри них и условия перехода между ними. Для детального анализа программное обеспечение для проектирования моделирует отработку нескольких профилей путём отображения местоположения, значений скорости и ускорения. Кроме того, этот инструментарий позволяет быстро реагировать на события во время реальной обработки профиля в контроллере. Нажатием кнопки параметры профиля импортируются в контроллер, и генерируется функциональный модуль ПЛК для использования его уже в прикладной программе ПЛК.

Преимущество: FlexProfile предоставляет простой способ создания и оптимизации последовательностей перемещений в вашей машине, помогая достичь максимальной производительности машины и эффективности проектирования.

Функциональные инструментари почти для всех задач



Robot Control:

простая реализация управления многомерным движением

Функциональный инструментарий Robot Control позволяет управлять роботами с помощью системы управления IndraMotion MLC. Он предоставляет большое количество уже готовых к использованию разных кинематик и трансформаций осей для стандартных конфигураций роботов, которые свободно встраиваются в один проект.

Диалоги для конфигурации и параметризации помогают вам выполнить наладку робота. Для пусконаладки IndraWorks имеет спец. диалог, который позволяет перемещать робот без работы ПЛК. Отдельные механизмы объединяются с помощью своих собственных трансформаций в системе управления через блоки ПЛК. Обширные функциональные библиотеки делают возможным создание сложных, синхронизированных во всём диапазоне трёхмерных движений.

PLCoren, интерфейс кинематики и Open Core Interface для языка программирования высокого уровня дают пользователю полную свободу при разработке применений. Недавнее добавление языка сценариев Lua делают возможными совокупные движения робота, которые могут быть индивидуально настроены сервисным или конечным пользователем с помощью простых утилит, таких как текстовый редактор. Технологическая программа является характерной чертой полностью интегрированной системы управления роботом, которая в совокупности с быстрым и понятным обменом данными процесса и отличной синхронизацией всех видов движений значительно увеличивает общую эффективность своего применения.



Best in Class Control:

однотипная интеграция электрогидравлических приводов

Функциональный инструментарий Best in Class Control предоставляет богатые библиотечные функции и проектные шаблоны для обеспечения однотипной интеграции электрогидравлических приводов в систему управления IndraMotion MLC. Они делают возможными централизованное или децентрализованное управление в соответствии со стандартом ПЛК IEC 61131-3.

Расширенный набор команд для языка структурированного текста (ST) среды IndraWorks позволяет легко программировать последовательные процедуры. Ведение проекта и качество программирования значительно улучшаются, когда инструментарий Best in Class Control используется в комбинации с инструментарием Generic Application Template (GAT).

Средствами программного обеспечения можно свободно внедрять модули контроллеров и данные по симуляции каждого индивидуального применения. При этом можно использовать технологии управления потоками в комбинации с новейшими логическими функциями логики движения.

Automation Interface: удалённое управление средой IndraWorks

Функциональный инструментарий Automation Interface – это средство программирования в среде IndraWorks Engineering. Вы можете использовать VBA, .NET или JavaScript для создания новых проектов, конфигураций и других процедур, а также отработать полный спектр команд, которые вы обычно должны выполнять вручную. Таким образом вы можете автоматизировать выполнение регулярно повторяющихся задач, экономить время и предотвращать появление ошибок.



Также вы улучшаете программы с одновременной экономией времени.

Visualization: реализация визуализации и управления на основе HMI

Функциональный инструментарий Visualization используется для реализации визуализации и управления производственным оборудованием средствами HMI. Инструмент HMI WinStudio в среде IndraWorks предлагает широкую линейку графических элементов и команд для быстрого создания приложений HMI визуализации под Windows, в том числе веб-клиентов. Благодаря открытым интерфейсам данных, всё управление информацией для пользователя в проекте HMI доступно.

Функциональный инструментарий поддерживает аппаратные устройства визуализации, начиная от компактного пульта управления и компактного встроенного ПК до промышленных мощных ПК и современных мульти-тач сенсорных экранов. Это позволяет легко адаптировать ваш проект к различным применениям, без обязательности иметь хорошие навыки программирования, а также позволяет интегрировать ActiveX или .NET Controls в решения HMI для конкретного заказчика.

Safety Manager: программирование для безопасности

Функциональный инструментарий Safety Manager позволяет быстро и легко создавать приложения безопасности для сертифицированного контроллера безопасности SafeLogic. Программирование выполняется в соответствии с принципами спецификации безопасности PLCoren. Подход заключается в разработке программ, как будто собирается схема на

дискретных реле безопасности.

Сертифицированные электронные функциональные модули занимают место коммутационных устройств, а дискретная проводка заменяется графическими соединениями (программированием) функциональных блоков.

Team Engineering: совершенное проектирование с контролем версий для нескольких пользователей

Функциональный инструментарий Team Engineering позволяет вам внедрять системы управления версиями (VCS) для управления версиями проекта и многопользовательского проектирования в среде IndraWorks. Сервер данных IndraWorks обеспечивает подключение к решениям VCS "Visual Source Safe и Subversion" и, следовательно, к поддерживаемым сервером управлению проектами с централизованным управлением данными.

Обширный набор команд, таких как сравнение, обновление, объединение, анализ и составление отчетов, упрощает проектирование. Управление доступом позволяет обрабатывать отдельные элементы проекта одновременно разными пользователями. Текущее состояние каждого элемента отображается в дереве проекта в IndraWorks, и изменения проверяются на предмет конфликта между версиями. Возможность отслеживать версионированные статусы проектов увеличивает прозрачность и качество программирования и поддерживает модульное проектирование.

Open Core Interface: мост в среду Industry 4.0

Технология Open Core Interface открывает новые возможности для разработки машин и установок. Open Core Interface для контроллеров даёт прямой доступ ко всем элементам системы управления. Воспользуйтесь преимуществами этого.

Больше выбора – больше вариативности

Open Core Interface – это мост между функционированием системы на базе ПЛК и ИТ-автоматизацией. Основной особенностью является прямой доступ ко всем функциям контроллера и приводам: Open Core Interface обеспечивает интеграцию смарт-устройств, таких как современные компьютеры визуализации в автоматизированных установках, позволяет применять ПК при ИТ-автоматизации, облегчает моделирование и работу функций технологии Rapid Control Prototyping и упрощает создание специализированных функций заказчика, используя ряд языков и программных средств высокого уровня. Для вас это означает полную свободу и новый уровень вариативности при проектировании.

Простое программирование в любой среде

Open Core Interface – это инновационный технологический интерфейс для создания приложений на основе языков высокого уровня. Использование интерфейса аналогично программированию с функциональными модулями в приложении ПЛК. Универсальный комплект разработки программного обеспечения Software Development Kit содержит большой набор библиотек и шаблонов для функционального доступа к контроллерам и приводам. Он может быть безукоризненно интегрирован в ряд сред разработки различных языков высокого уровня, таких как Microsoft Visual Studio или Eclipse, предоставляя возможность лёгкого программирования.

Open Core Interface для независимой разработки уникальных функций



Специализированные под заказчика приложения контроллера исполнения в реальном времени

- ▶ Конкурентное преимущество благодаря дифференциации.
- ▶ Защита интеллектуальной собственности для производителей машин.
- ▶ Одновременная работа микропрограмм контроллера и программ ПЛК.

Прямой доступ к функциям, включая и ядро контроллера

- ▶ Полный доступ ко всем функциям контроллера и приводов от внешних устройств.
- ▶ Новые концепции эксплуатации и диагностики с помощью смарт-устройств.
- ▶ Простая интеграция приложений для моделирования.



* В режиме реального времени или не в режиме реального времени

** Не режим реального времени

▶ Open Core Interface



Смарт-устройства

После появления на потребительском рынке в настоящее время мобильные смарт-устройства закрепляются и в промышленности, они уже есть во многих дисциплинах машиностроения, таких как планирование, производство, обслуживание и управление качеством. При этом они вошли в стандартные прикладные области, традиционно отведённые под промышленные компьютеры систем визуализации, и предлагают новые возможности для производственных планирований, которые становятся всё более сложными. Задача состоит в том, чтобы разрабатывать приложения, которые оснащены интуитивно понятным и надёжным пользовательским графическим интерфейсом, дающим свободу действия.

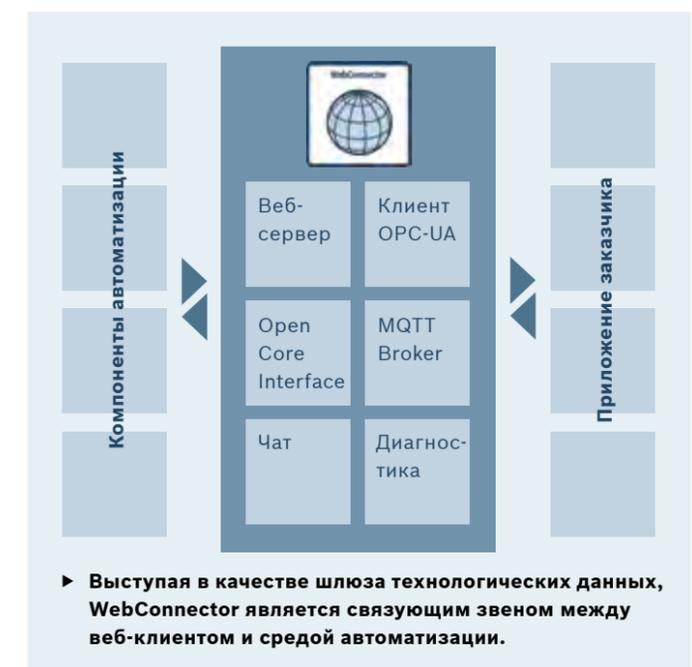
Open Core Interface поддерживается операционными системами Android и iOS, которые сейчас доминируют в планшетах и смартфонах. Благодаря интеграции мобильных смарт-устройств, производители машин могут разрабатывать новые концепции управления для своих установок и создавать уникальные предложения на рынке машиностроения с одновременным повышением потребительских свойств машин.

Для обеспечения признания и успеха у пользователей мобильное приложение должно соответствовать особенностям операционной системы и должно поддерживать типовые воздействия, такие как графический ввод данных и проводка пальцем. Это возможно только при использовании собственных специальных приложений, которые могут разрабатываться с использованием Open Core Interface. Собственные спецприложения – это независимые приложения, которые разрабатываются специально и работают непосредственно на мобильных смарт-устройствах. Это означает, что вам не нужен веб-сервер для отображения данных.

WebConnector

Для приложений Industry 4.0 вам необходимо иметь центры управления в ключевых местах. Кроссплатформенные быстрые и простые для программирования интерфейсы связи обеспечивают идеальный диалог между контроллером и приложением диагностики и визуализации.

WebConnector соединяет веб-приложения с машиной: эффективный протокол Websockets обеспечивает быстрый доступ к контроллерам и приводам, не требуя знания базового протокола. Для создания приложений используются JavaScript, HTML5, .NET и C#. Встроенный веб-сервер позволяет интегрировать ваши собственные HTML-сайты через стандартные интернет-браузеры без использования дополнительных плагинов. WebConnector полностью независим от платформы и работает на всех операционных системах, для которых доступна виртуальная машина Java Virtual Machine.

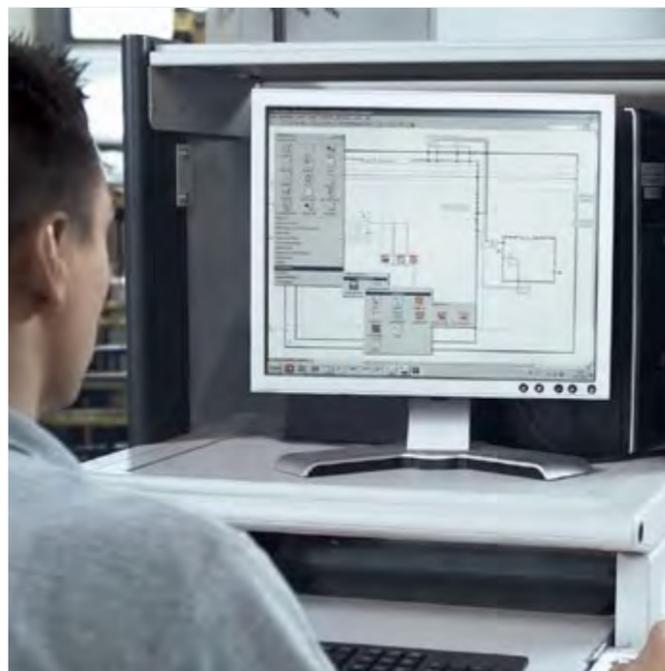


Open Core Interface: приложения

Rapid Control Prototyping и основанное на модели проектирование

Open Core Interface предлагает полный спектр возможностей для работы с утилитой Rapid Control Prototyping и для проектирования СУ, которое основывается на цифровой модели. Он используется для разработки процессов без реальной машины, тем самым на этапе проектирования уменьшая до минимума затраты и риски, связанные с физической постройкой и пусконаладкой машины.

Общее программное обеспечение для технологии Rapid Control Prototyping включает в себя следующие среды ПО: LabVIEW от компании National Instruments, MATLAB или SIMULINK от компании MathWorks и инструменты, которые используют языки на основе технологии Modelica, такие как Open Modelica и другие. Open Core Interface для органов управления предлагает библиотеки, которые легко интегрируются в эти среды разработки. Прототипы могут разрабатываться независимо от программы ПЛК машины. С помощью Open Core Interface новые разработанные приложения могут быть легко согласованы и перенесены в целевую систему.



Программирование движений машины с помощью LabVIEW – без единой строки кода ПЛК

Всё больше и больше конечных пользователей зависят от безопасных, в основном автоматизированных, процессов тестирования потребляемой ими продукции. Производители машин должны адаптировать свои машины для испытаний и измерения параметров под специфические нужды заказчиков. LabVIEW от компании National Instruments – это популярное программное решение в этой отрасли.

Последовательности движений прямо из LabVIEW

Система управления движением IndraMotion MLC упрощает реализацию сложных многоосных конфигураций в среде LabVIEW: Open Core Interface может помочь избежать работы по написанию программ ПЛК и при этом оптимизирует схему работы машины, а затем разрабатывает программу LabVIEW для ввода и отображения данных измерений и внедрения технологических измерительных датчиков.

Open Core Interface позволяет вам программировать перемещения машины с помощью графического интерфейса пользователя LabVIEW без необходимости написания даже одной строки кода ПЛК. Это стало возможным благодаря расширенному прямому доступу LabVIEW к функциям управления. Это упрощает и ускоряет пусконаладку машин для испытаний и измерений, создаваемую под конкретного заказчика, и снижает затраты на проектирование.

◀ Вместо того, чтобы работать в двух средах разработки, производитель машины теперь может с помощью Open Core Interface программировать машинные процессы непосредственно в среде LabVIEW и тем самым значительно сократить затраты на разработку.

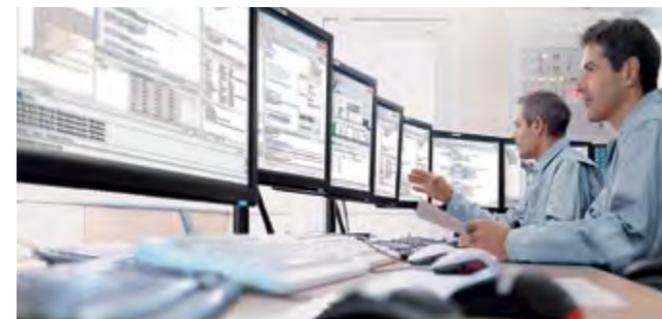
ИТ-автоматизация на базе ПК

Open Core Interface для ИТ-автоматизации предполагает использование решений на базе ПК при автоматизации производственной машины. Он обеспечивает быстрый обмен данными через простую работу с инструментами ОС Windows и с помощью использования специализированных библиотек в различных языках высокого уровня, таких как Java, C, C++ и C#.

Open Core Interface даёт возможность лёгкого ввода технологических и производственных данных для последующей их оценки в системах управления производством. Это даёт возможность для динамического планирования ресурсов или для управления производственными процессами в производстве.

Open Core Interface предоставляет интерфейс на базе COM* для систем и может быть интегрирован в стандартные офисные приложения, использующие эту технологию. Он также предоставляет возможность удобной записи изменений диагностических данных, состояний системы и технологических данных.

*COM (Component Object Model): объектно-ориентированный интерфейс связи, разработанный компанией Microsoft для сетевых процессов и программ.

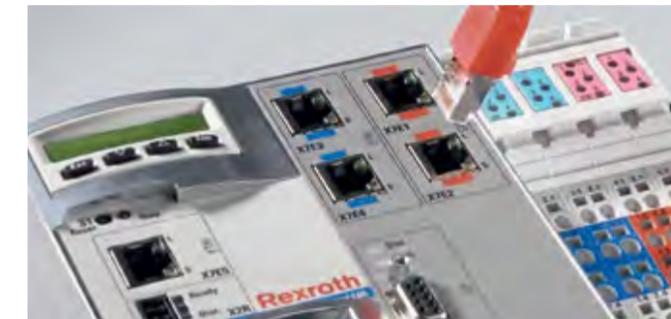


Гибкие функции управления

Предлагая «индивидуальные функции», Open Core Interface открывает новое направление при разработках систем управления. Приложения, написанные языками высокого уровня, таких как C / C++, Java, Lua, могут работать на том же аппаратном обеспечении и в то же время, что и приложение ПЛК, и позволяют легко расширить функциональные возможности системы. Оба приложения используют один и тот же набор функций. Приложения на основе языка высокого уровня и приложения ПЛК создаются по одному и тому же принципу. Системные функции могут быть получены с помощью средств и библиотек в среде разработки. После компиляции приложение загружается прямо в контроллер и работает там.

Приложения на языках ПЛК и на языках высокого уровня могут взаимодействовать по-разному. В т. н. пассивном режиме приложение на языке высокого уровня является расширением функциональности ПЛК. Алгоритмы контроллера, созданные в среде MATLAB, интегрируются в систему таким способом. В качестве активного приложения, это работает независимо от ПЛК в независимых задачах, что собственно позволяет реализовать машину без приложения ПЛК.

При комбинации обоих вариантов приложение ПЛК обменивается данными с приложением языка высокого уровня, которое работает как отдельный программный модуль.



Open Core Interface: приложения

C/C++

Компоненты приложения, написанные на языке C/C++, расширяют обычное программирование ПЛК и много проще решают сложные логические и математические задачи.

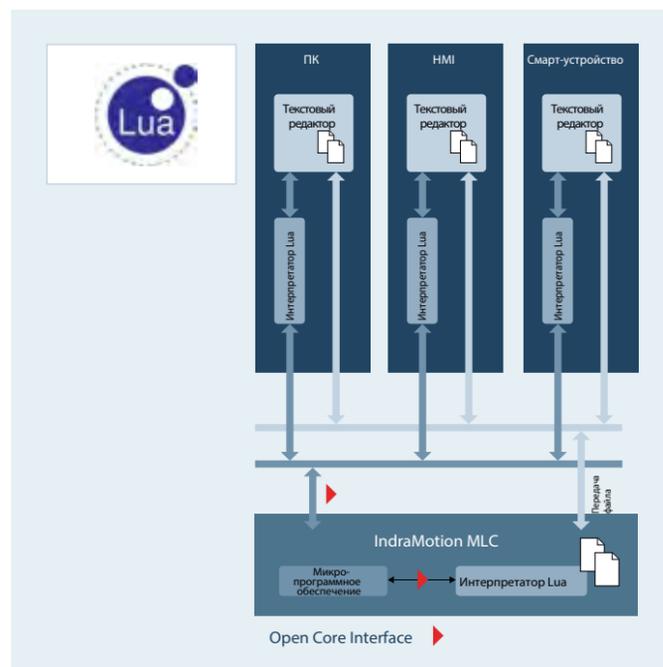
"Wind River Workbench 3.3 Bosch Rexroth" позволяет создавать приложения и функции, способные работать в режиме реального времени на языках высокого уровня для системы управления IndraMotion MLC. Программирование происходит в открытой среде Eclipse и представляет собой интегрированное решение для программного обеспечения устройства, включающее в себя проектирование, разработку, отладку, тестирование и управление.

Lua

Процедурные процессы могут быть запрограммированы легко и чётко с помощью кроссплатформенного языка скриптов Lua.

Интерпретатор Lua встроен в систему IndraMotion MLC с помощью Open Core Interface таким образом, что инженерам-механикам абсолютно не требуется код ПЛК (за исключением циклической обработки модулей входов/выходов), и это может значительно снизить затраты на разработку. Таким образом, перемещения осей могут быть запрограммированы в очень ясной и понятной манере. Конечные пользователи также получают от этого положительный эффект, потому что они могут легко интегрировать роботов и другие машины в установку и адаптировать их к своим потребностям без наличия навыков в программировании ПЛК.

Для создания в Lua многоосных конфигураций, например для переключки, инженер-конструктор должен просто написать базовый скрипт в обычном текстовом редакторе и отправить его в контроллер процедурой передачи файлов. Простой синтаксис Lua основан на языке программирования C.



Чтобы сделать процесс проектирования ещё более эффективным, компания Rexroth также предоставляет уровень абстракции в качестве части комплекта разработки программного обеспечения (SDK) в Open Core Interface.

Функциональная библиотека предоставляет предварительно заданные с описаниями команды синтаксиса на основе объектно-ориентированных языков программирования. Это делает более удобным переход пользователя с программирования на языке управления роботами (RCL) Rexroth на Lua для новых проектов и в новых версиях программного обеспечения.

Java

Система IndraMotion MLC предлагает Java, ключевую, стабильную, безопасную и открытую технологическую платформу для создания приложений Internet of Things (IoT). Open Core Interface позволяет запускать несколько приложений Java прямо на контроллере параллельно выполнению программы ПЛК, что позволяет интегрировать веб-услуги.

Кроме того, контроллер может быть легко интегрирован в бизнес-процессы более высокого уровня, такие как базы данных или системы MES. Процессы, являющиеся периферическими по отношению к машине, реализуются с помощью предварительно заданных Java-приложений, а не в приложении ПЛК.

Продвинутые машинные и системные функции, реализованные в Java для таких задач, как организация HMI или стратегии технического обслуживания, также могут быть установлены без изменения кода ПЛК.

Сеть проектирования: инженерное сообщество для разработчиков программного обеспечения

Система IndraMotion MLC с Open Core Engineering и Open Core Interface создаёт основу для целого ряда новых программных решений и инноваций. Ведь чтобы быстро реализовать идеи по изделиям на практике, нужно также быстро решать специфические проблемы программирования.

В этом смысле сеть проектирования Rexroth Engineering Network предлагает пользователям современный информационный портал «от разработчика к разработчику». Существует дискуссионный форум, где можно найти ответы на общие вопросы или вопросы по конкретным применениям относительно инструментов, функций и интерфейсов.

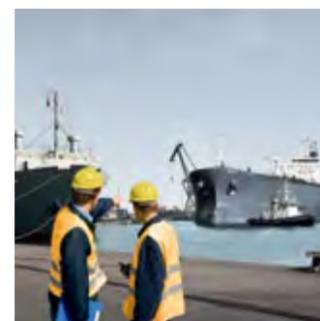
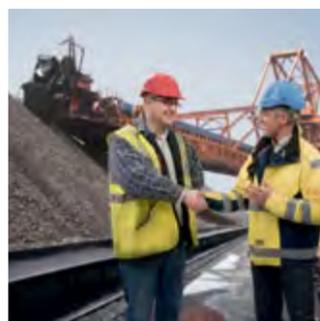
Практические примеры программ и встроенная помощь-документация в Open Core Interface облегчают его запуск и дают ценные советы по программированию с использованием различных языков высокого уровня. Таким образом, технологии Open Core Engineering и Engineering Network обеспечивают эффективное проектирование и быстрое внедрение инновационных продуктов.

Дополнительная информация:
www.boschrexroth.com/network



Требовательные применения дома и по всему миру

Решение по автоматизации IndraMotion MLC разработано и используется практически во всех отраслях промышленности по всему миру, используя глобальную сеть продуктов, применений и специалистов по обслуживанию.



Система IndraMotion MLC гарантирует беспрецедентную свободу действий для интеграции во многие различные типы машин, установок и процессов. Для широкого спектра областей применения:

- ▶ Сборка и обработка
- ▶ Автомобилестроение
- ▶ Буровые установки для добычи нефти и газа (база на земле)
- ▶ Машины для обработки металлов давлением и прессы
- ▶ Оборудование для производства стекла
- ▶ Технологии судоходства
- ▶ Погрузка-разгрузка
- ▶ Океанические электростанции
- ▶ Прибрежные технологии
- ▶ Упаковочные машины
- ▶ Полиграфическое оборудование
- ▶ Изделия из пластмассы и машины для литья под давлением
- ▶ Оборудование для целлюлозно-бумажной промышленности
- ▶ Технология резины
- ▶ Полупроводниковые приборы и электроника
- ▶ Солнечная энергетика
- ▶ Перемещение больших конструкций внутри зданий
- ▶ Технологии испытаний
- ▶ Ветроэнергетика
- ▶ Обработка древесины



Комплексные услуги

Разумный выбор: решения по приводам и управлению одного производителя. Мы предлагаем полный спектр решений по приводам и системам управления, подкреплённых глубокими специальными знаниями и опытом и специализированным портфелем услуг, начиная от концептуальной разработки и пусконаладки до модернизации. Мы поможем вам увеличить до максимума жизненный цикл и эффективность ваших машин.



Ориентированное на отрасль проектирование и поддержка применений

Наша опытная команда специалистов предоставляет консультации и поддержку, помогающие вам в процессе концептуальной разработки и выработке вашего решения:

- ▶ Выбор конкретных компонентов автоматизации (аппаратного и программного обеспечения) для вашего применения.
- ▶ Подробное описание компонентов привода и систем управления, интерфейсов и организация обмена данными.
- ▶ Разработка примеров применений.
- ▶ Активное участие в реализации начальных применений на вашей площадке.
- ▶ Поддержка при внедрении связи в режиме реального времени при помощи сети управления Sercos на основе Ethernet.
- ▶ Индивидуальная поддержка, чтобы помочь вам в разработке системных стратегий, согласованных со стандартами безопасности.

Проектирование программного и аппаратного обеспечения

Компания Rexroth предоставляет экспертные консультации и поддержку, призванные помочь вам в процессе разработки ваших производственных систем и сетей. В нашей библиотеке программного обеспечения имеются функциональные модули ПЛК, совместимые с IEC практически для всех отраслей промышленности.

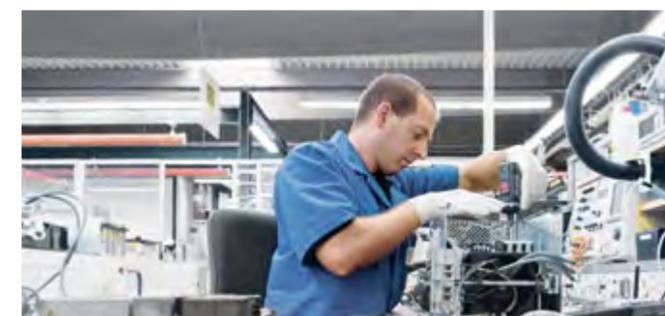
Пусконаладка

Наши специалисты технической поддержки находятся прямо на вашей площадке, когда вам требуется быстрая профессиональная помощь на этапе пусконаладки. Каждая из наших команд состоит из сервисных инженеров, специализирующихся в той или иной отрасли.

Обслуживание

Наша сервисная команда поддерживает вас на этапах планирования, монтажа, пусконаладки, эксплуатации и в мероприятиях продления ресурса следующим:

- ▶ Техническая поддержка.
- ▶ Полевое обслуживание.
- ▶ Услуги по ремонту.
- ▶ Служба запасных частей.
- ▶ Модернизация.
- ▶ Обучение.



Сервисная служба Rexroth:

ключ к повышению производительности

Более подробная информация:

www.boschrexroth.com/service

