

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://beckhoff.nt-rt.ru/> || [bfc@nt-rt.ru](mailto:bfc@nt-rt.ru)

## BECKHOFF Новые технологии автоматизации

### Управление на базе ПК для упаковочной промышленности





Упаковка разного дизайна, выполненная из разных материалов, является частью повседневной жизни миллионов потребителей. Постоянно меняющиеся требования к упаковочным машинам столь же разнообразны, как и продукция, поступающая в торговую сеть: упаковка призвана обеспечивать защиту, свежесть и гигиеничность продукта, и в то же время должна иметь привлекательный вид. Это требует большого разнообразия форм, стилей и материалов упаковок, зачастую для одного и того же продукта.

Чтобы оставаться конкурентоспособными, упаковочные машины должны быть все более гибкими и эффективными. В настоящее время в упаковочной промышленности все более насущными становятся не только требования к производству малыми партиями и высокой скорости выполнения операций, но и к возможности оперативного контроля, всеобъемлющей документированности процесса и проверки качества электронными средствами.

Широкий диапазон применения упаковки свидетельствует о том, что технология автоматизации Beckhoff способна значительно расширить продуктивность и гибкость упаковочного оборудования. Технология управления на базе ПК обеспечивает контроль всей производственной цепочки от упаковочных линий до отдельных машин. Промышленные ПК Beckhoff и программное обеспечение TwinCAT помогают управлять широким разнообразием функций, таких как заполнение, формовка, герметизация, нанесение этикеток, подборка, переупаковка и укладка продукции на поддоны.

Для упаковочного сектора в целом Beckhoff предлагает высокопроизводительные промышленные ПК с системными платами, предназначенными специально для промышленного применения, компактные модульные ПК, широкий ассортимент электронных модулей ввода-вывода, универсальные сервоприводы, экономичные шаговые электродвигатели, высокоскоростную промышленную шину EtherCAT, программное обеспечение TwinCAT PLC и Motion Control, а также панели управления.

На основе этих модульных интегрируемых и масштабируемых компонентов можно сконфигурировать оптимальную систему управления упаковочным оборудованием, которая отвечала бы любым требованиям, предъявляемым к вычислительной мощности, сложности и затратам.

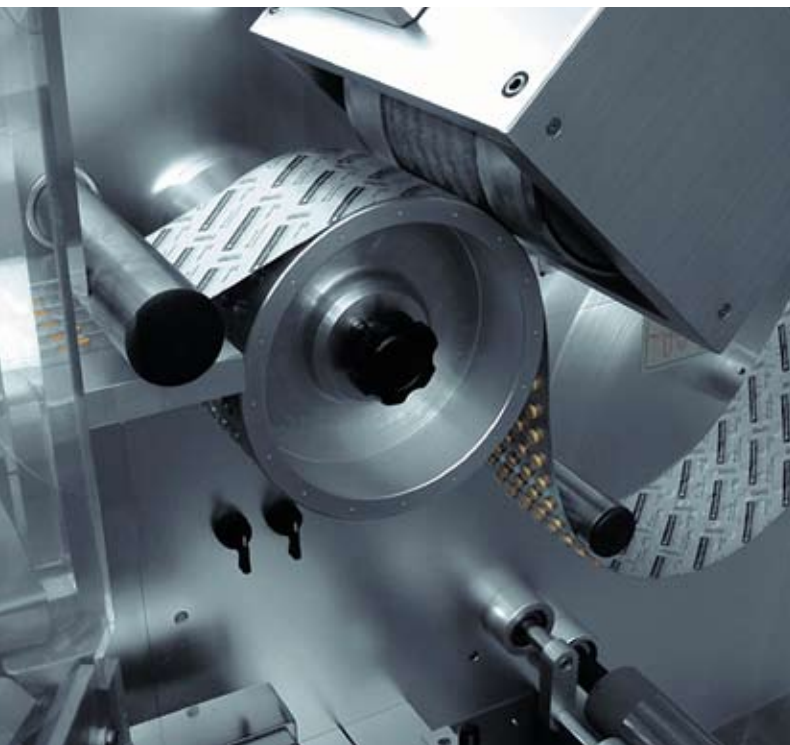
## **EtherCAT: Гибкость в комбинации с технологией управления на базе ПК**

Используя систему управления на базе ПК, компания Beckhoff создала высокоэффективный стандарт, отвечающий широкому спектру требований со стороны различных отраслей промышленности. В результате была разработана универсальная, полностью масштабируемая и, самое главное, открытая система. Эта открытость в отношении как программных, так и аппаратных интерфейсов позволяет машиностроителям адаптировать свои системы к разнообразным и переменчивым условиям сегодняшней индустрии, не требуя высоких затрат и больших усилий на постоянное переоснащение.

Программный пакет TwinCAT включает функции PLC (ПЛК) и Motion Control (управление перемещением), контролирует все технологические операции высокопроизводительного упаковочного оборудования. Программирование в среде TwinCAT PLC базируется на международном стандарте IEC 61131-3. Для выполнения различных задач, связанных с упаковкой, таких как операции с кулачковыми дисками, синхронизация и интерполяция перемещения по нескольким осям, предлагается широкий выбор программных модулей. В среде TwinCAT возможна реализация решения практически для любой сферы применения благодаря гибким возможностям комбинирования ведущей и ведомой осей и разнообразным высокоэффективным функциям перемещения. Высокопроизводительные программные средства, такие как TwinCAT CAM Design Editor и TwinCAT ScopeView облегчают проектирование системы и ввод ее в эксплуатацию. ПЛК-библиотеки с блоками функций на базе стандартов PLCopen Motion Control и OMAC PackSoft упрощают программирование, позволяя использовать стандартизированные компоненты.

Открытые коммуникационные интерфейсы поддерживают интеграцию в существующие системы визуализации и управления. Если того требуют компоненты автоматизации, операционная система Windows позволяет устанавливать дополнительные программные компоненты (помимо TwinCAT) на то же устройство. Промышленный ПК как открытая, универсальная платформа обеспечивает связь между выбранными компонентами.





#### **EtherCAT обеспечивает максимальную производительность**

EtherCAT – промышленная сеть, полностью совмещенная с Ethernet, составляющая основу для сверхбыстрого обмена данными, идеально приспособлена для работы с упаковочным оборудованием. Быстрая связь между контроллером и модулями EtherCAT – без использования специальных устройств – открывает перед производителями станков возможности, о которых они прежде и не мечтали: управление перемещением несколькими осями, синхронизированными с точностью до наносекунд при помощи распределенных часов в сети EtherCAT.

Благодаря технологии XFC (eXtreme Fast Control Technology) Beckhoff любой программист с помощью стандартных компонентов способен быстро и элегантно создавать высокоточные системы управления упаковочным оборудованием. Система распределенных часов обеспечивает, в частности, высокоточный контроль с проставкой штампа времени. EtherCAT-модули штампа времени позволяют реализовать высокую скорость прохождения сигнала – 1 мкс – на входах для контактных датчиков.

Эта брошюра содержит краткий обзор продуктов и решений для упаковочной промышленности. Более подробное описание и технические характеристики отдельных групп продуктов, а также информация о дополнительных принадлежностях приводится в главном каталоге и на страницах веб-сайта

#### **Beckhoff | Новые технологии автоматизации**

Компания Beckhoff занимается внедрением открытых систем автоматизации на основе технологии компьютерного управления. Ассортимент продукции включает промышленные ПК, обычные и защищенные компоненты ввода-вывода, приводную технику и программное обеспечение для автоматизации. Для любых отраслей промышленности предлагаются продукты, которые можно использовать как отдельные компоненты или интегрировать в общую систему управления. Философия компьютерного управления Beckhoff находит воплощение в универсальных открытых решениях по контролю и автоматизации, которые распространились во все мире, охватывая широкое разнообразие сфер применения – от станков на базе ЧПУ до интеллектуальных зданий.

#### **Инновационная продукция и полный набор услуг**

Со времени основания компании Beckhoff в 1980 году основу ее успеха составляет разработка инновационных продуктов и решений с использованием технологии управления на базе ПК. Многие стандарты автоматизации, которые сегодня всепринимаются как нечто само собой разумеющееся, изначально зарождались как идеи внутри компании Beckhoff, а впоследствии были доведены до практического применения и представлены на рынке:

- 1982: P1000 – одноплатный контроллер перемещений
- 1986: PC Control – первое устройство управления станком на базе ПК
- 1989: Lightbus – высокоскоростная промышленная шина с использованием волоконной оптики
- 1990: Компьютерная системная плата «все в одном»
- 1995: Bus Terminal – шинный модуль в формате клеммного блока
- 1996: TwinCAT – Программный пакет реального времени с функциями ПЛК и управления перемещениями, работающий под Windows
- 1998: Control Panel – отдельная панель управления для промышленного ПК
- 2002: CX1000 – модульный ПК для установки на монтажную DIN-рейку
- 2003: EtherCAT – промышленная сеть Ethernet реального времени
- 2005: TwinSAFE – решение по противоаварийной защите для системы модулей Bus Terminal
- 2005: AX5000 – EtherCAT-сервопривод
- 2006: XFC – технология (eXtreme Fast Control Technology)
- 2007: Промышленные материнские платы – сделано в Германии

Философия Beckhoff PC Control, создание системы Lightbus, модулей Bus Terminals и ПО для автоматизации TwinCAT являются важными этапами на пути автоматизации, и были приняты как высокоэффективные альтернативы традиционной технологии управления. EtherCAT, система Ethernet реального времени, делает перспективную, высокопроизводительную технологию доступной для передовых разработок нового поколения.

#### **Присутствие на всех континентах**

Центральные отделения Beckhoff, ответственные за разработку, производство, административное управление, распределение, маркетинг и техническое обслуживание, находятся в центральном органе Beckhoff Automation GmbH, в городе Верл, Германия. Между тем быстро расширяется интернациональное присутствие компании за счет филиалов, созданных в Австрии, Бельгии, Дании, Финляндии, Франции, Италии, Польше, России, Словении, Испании, Швеции, Швейцарии, Турции, а также в Австралии, Бразилии, Канаде, Китае, Индии, Южной Африке, Объединенных Арабских Эмиратах и США. Благодаря широкому сотрудничеству с партнерами компания Beckhoff представлена более чем в 60 странах.

## Beckhoff | Компания, производящая промышленные ПК



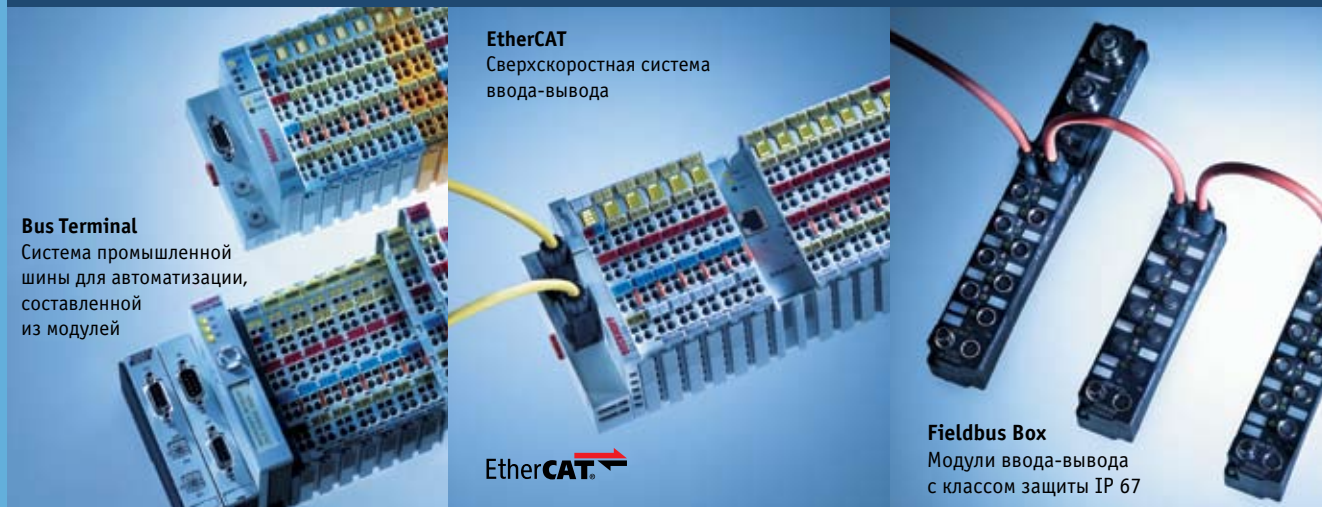
**Промышленные ПК**  
Технология PC Control для любых сфер применения

**Модульные ПК**  
Модульные промышленные ПК для установки на монтажную DIN-рейку и промышленные материнские платы

Промышленные ПК разной конструкции с широким разнообразием дополнительных функций предлагают верное решение для применения в любых областях. Промышленные ПК оснащаются высокопроизводительными компонентами на основе открытых стандартов. Широкий спектр моделей в корпусах индивидуального исполнения позволяют приспособить компьютер к решению конкретных задач управления.

Модульные ПК серии CX предназначены для решения задач управления в диапазоне средней производительности. Этот компактный промышленный ПК устанавливается на стандартную монтажную рейку (DIN), представляет собой модульное устройство и предполагает сборку в разной конфигурации в зависимости от конкретных задач. В интересах оптимального масштабирования серия CX включает несколько базовых модулей ЦП, которые могут быть расширены за счет добавления любых интерфейсов, используемых главным компьютером и шинами, а также за счет модулей ввода-вывода.

## Beckhoff | Компания, производящая модули ввода-вывода



**Bus Terminal**  
Система промышленной шины для автоматизации, составленной из модулей

**EtherCAT**  
Сверхскоростная система ввода-вывода

**EtherCAT**

**Fieldbus Box**  
Модули ввода-вывода с классом защиты IP 67

Bus Terminal – это открытая и гибкая система ввода-вывода поддерживающая основные стандарты промышленных шин. Широкий выбор электронных модулей охватывает весь спектр сигналов, используемых в автоматизации. Из этих модулей, как из строительных кирпичиков, можно создать систему, отвечающую конкретным требованиям.

EtherCAT – это сеть Ethernet реального времени для промышленной автоматизации, среди прочих достоинств которой можно отметить гибкую топологию и удобство в эксплуатации. Эта высокоэффективная система позволяет реализовать идеи управления, которые невозможно было реализовать с помощью классических систем. Для ее функционирования не требуется специальных дополнительных карт – достаточно стандартного Ethernet-порта.

Компактные, прочные модули типа Fieldbus Box функционируют как децентрализованные устройства ввода-вывода, закрепленные на стенке или установке или рядом с ними. Прочный герметичный корпус обеспечивает защиту в соответствии со стандартом IP 67: идеально для работы в мокрых, грязных и пыльных участках. Модули Fieldbus Box совместимы со всеми наиболее распространенными типами промышленных шин и приспособлены для удобного подключения непосредственно на объектах управления.



## Beckhoff | Управление перемещениями



**Приводная техника**  
Для задач высокودинамического позиционирования



Приводная техника завершает обширный ассортимент продуктов системы управления. Синхронные и линейные сервоприводы в комбинации с серводвигателями особенно хорошо приспособлены для выполнения задач позиционирования, где предъявляются высокие требования к динамике и стабильности. Регулируемое соединение сервоприводов с промышленной шиной облегчает их интеграцию в системы с разными условиями управления.

## Beckhoff | Компания автоматизации

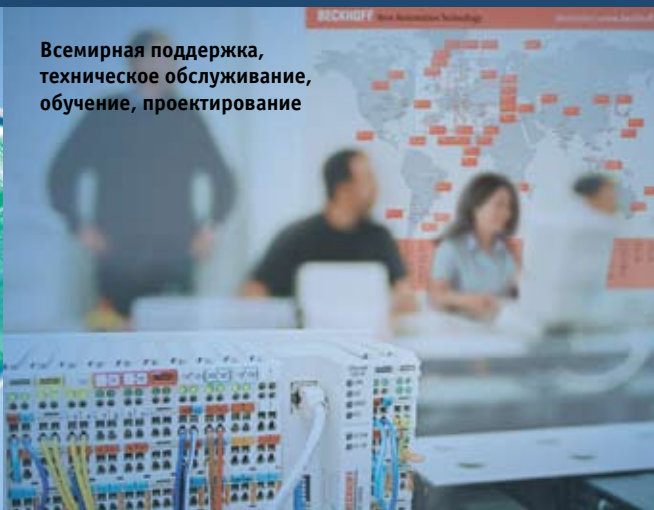
### TwinCAT

Функции ПЛК и управления перемещениями на ПК



Программный пакет автоматизации TwinCAT объединяет функции ПЛК для управления в реальном времени, контроль перемещения осей с помощью блока ЧПУ и среду программирования. Программные блоки PLC/NC/CNC (ПЛК/ЧПУ/КЧПУ) встроены в операционные системы Microsoft Windows NT/2000/XP/Vista, NT/XP Embedded и Windows CE. Программирование базируется на стандартах IEC 61131-3. Пакет TwinCAT обеспечивает связь со всеми наиболее распространенными типами промышленных шин и компьютерными интерфейсами для передачи сигналов ввода-вывода.

**Всемирная поддержка, техническое обслуживание, обучение, проектирование**



Компания Beckhoff представлена более чем в 60 странах мира, предлагает всестороннюю техническую поддержку и обслуживание, гарантируя быструю и квалифицированную помощь. Отдел поддержки предлагает консультации не только по техническим вопросам, но по планированию, программированию и вводу в эксплуатацию комплексных проектов автоматизации. Важной частью такой поддержки являются широкие возможности по обучению работе с компонентами систем Beckhoff.

# Beckhoff | Решения для любых производственных процессов, связанных с упаковкой

## Формовка

Точный контроль температуры является важнейшим фактором для работы формовочных машин. Технология XFC позволяет создать основу для высокопроизводительных и высокоточных формовочных систем.



## Заполнение

Необходимым условием для заполнения или дозировки продукта является гибкая система контроля. Программный блок ПЛК в TwinCAT предлагает широкое разнообразие функций для квалифицированной организации производственного процесса.



## Герметизация

Какие бы методы ни использовались для герметизации – укупоривание, сварка, склеивание или винтовое уплотнение, – архитектура управления TwinCAT обеспечит решение любой из этих задач.



## TwinCAT

Программное обеспечение для всех станочных процессов: пакет автоматизации объединяет ПЛК, ЧПУ/КЧПУ, дистанционные операции и функциональность кулачковых дисков в единую гибкую систему.





### Маркировка

Точное позиционирование меток: ПО TwinCAT обеспечивает интеграцию функций перемещения типа «flying saw» (летучая пила) и «camming» (виртуальный кулачок) с расширенными библиотеками для сложных упаковочных процессов.

### Подбор/переупаковка

В процессах подбора и переупаковки обычно участвует большое число двигателей. Применение шаговых двигателей, управляемых напрямую через модули ввода-вывода Beckhoff, обеспечивает гибкое и экономичное решение задач перемещения.

### Штабелирование на поддоны

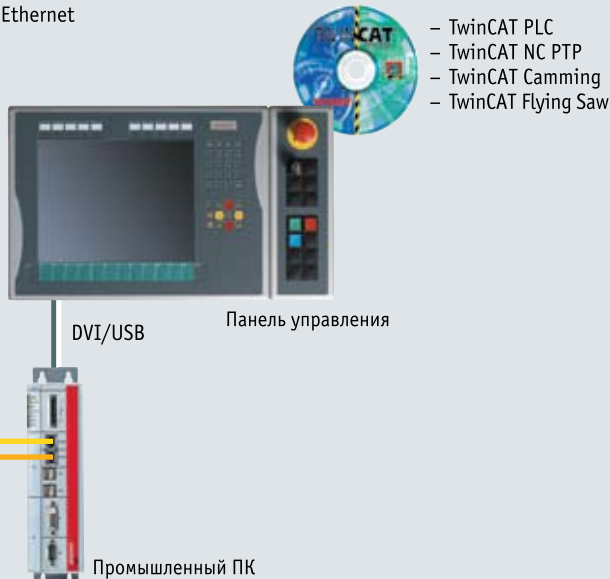
Штабелированием также можно управлять посредством ПО TwinCAT: таким образом выполнение всего процесса можно программировать с помощью единого программного пакета.



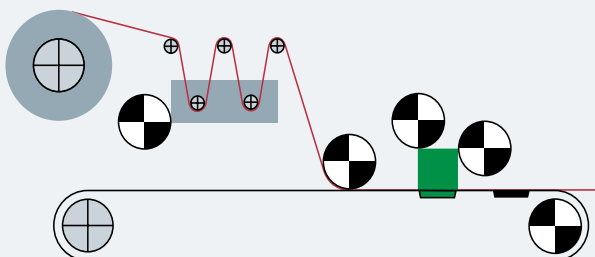
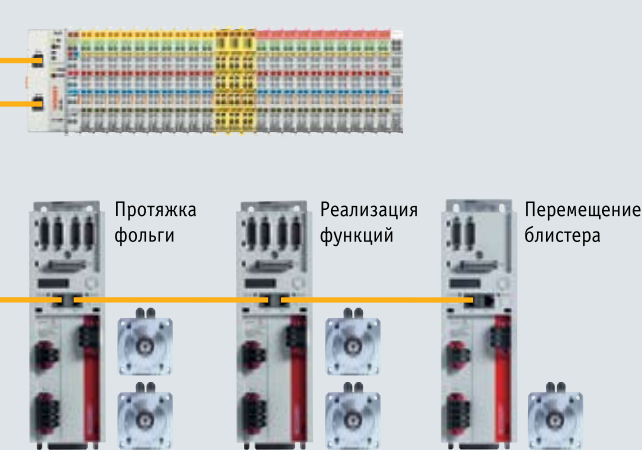
## Формообразование

К примеру, в процессе формирования блистерной упаковки точность контроля температуры является исключительно важным моментом. Быстрая смена повторяющимся с постоянной периодичностью состояний и высокая частота выборочного контроля требуют наличия высокоскоростного контроллера. XFC-технология предлагает идеальную архитектуру управления формообразованием с использованием высокоскоростных модулей ввода-вывода, способных работать с высокой частотой и обеспечивающих точный выборочный контроль за счет применения распределенных часов.

Ethernet



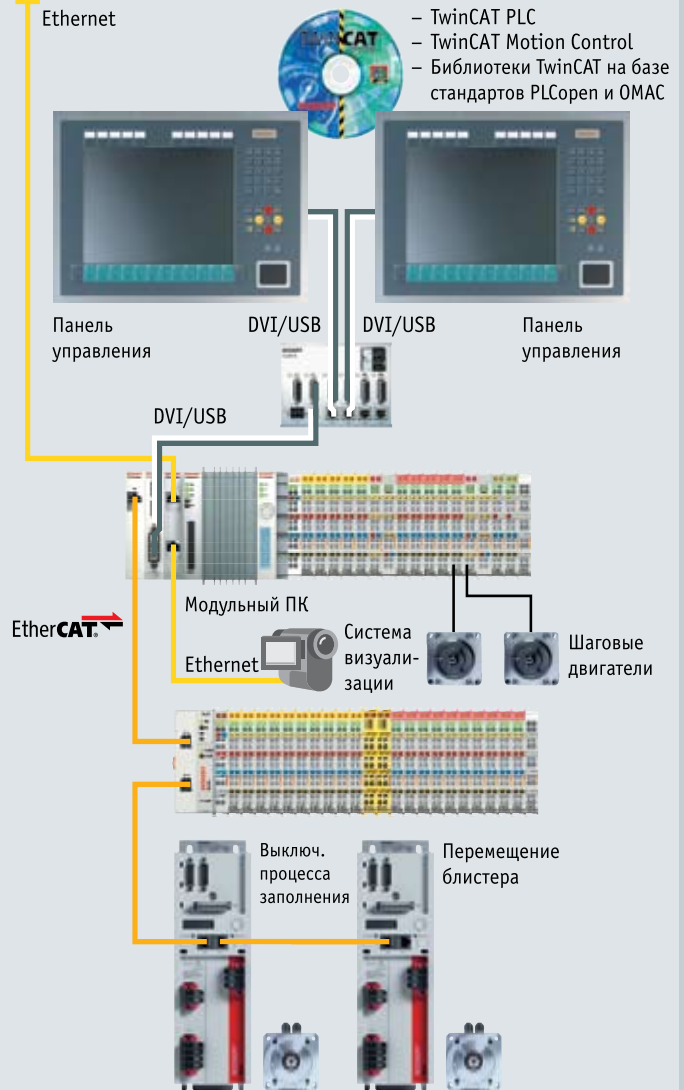
EtherCAT



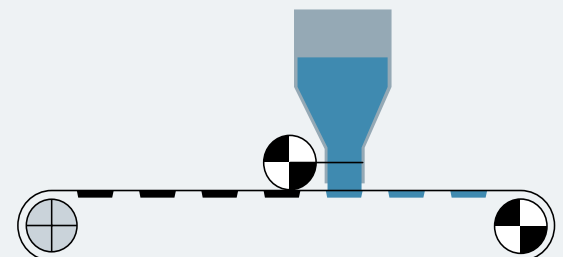
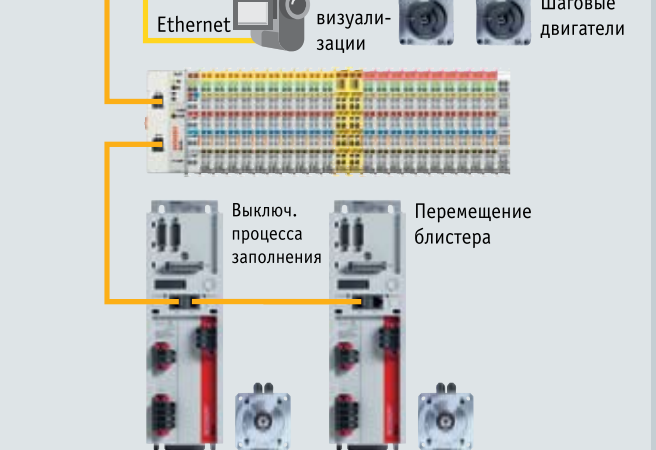
## Заполнение

Оптимальная система управления заполнением может быть подстроена под разнообразные требования. ПО TwinCAT PLC подойдет для работы в любых веществах: твердыми частицами различного размера и состава, порошками, продуктами с высокой или низкой вязкостью.

Ethernet



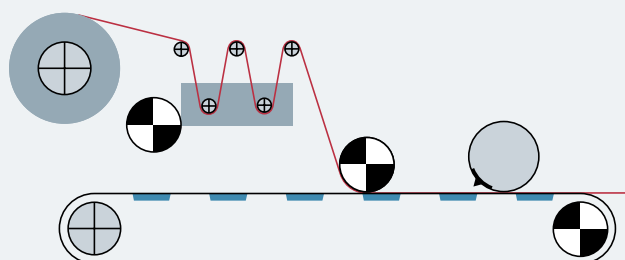
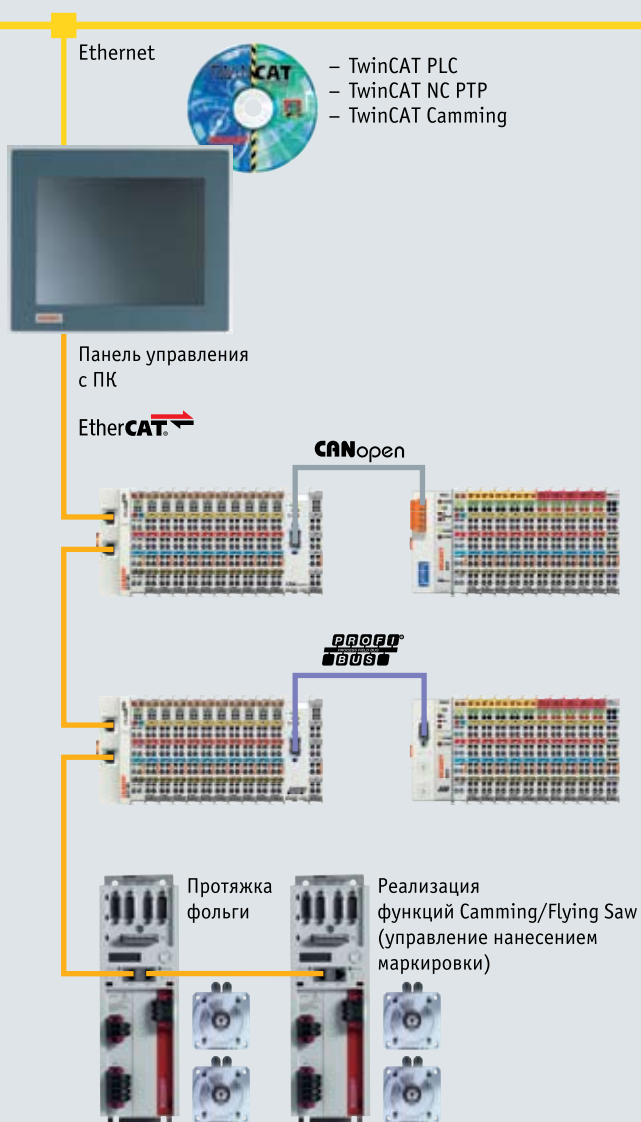
EtherCAT





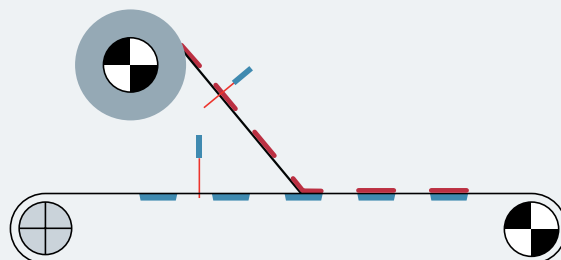
## Герметизация

Для герметизации упаковки также требуется высокая степень универсальности: будь это «стандартное» укупоривание, сварка, склейка или герметизация заворачиванием – архитектура управления на базе ПО TwinCAT поможет при разработке высокопроизводительного оборудования. Внешние системы типа систем визуализации или базы данных для контроля качества упаковки легко интегрируются в систему управления.



## Нанесение маркировки

Оборудование для нанесения маркировки должно обеспечивать исключительно точное позиционирование, что требует использования системы прецизионного управления перемещением (Motion Control). Программное обеспечение TwinCAT включает в себя функции управления движением «flying saw» и «camming» и дополняется расширенными библиотеками, предназначенными для различных упаковочных процессов.



# Beckhoff | Универсальные системные решения для высокодинамичного упаковочного оборудования

Ethernet



DVI/USB



Панель управления

### Промышленные ПК

Beckhoff предлагает наилучший в отрасли выбор высокопроизводительных промышленных ПК, разработанных для установки в шкафах управления и монтажа на рейках DIN, а также панели управления с ПК, предназначенные для установки на кронштейне.



### Приводы с интерфейсом EtherCAT

Сервоприводы серии AX5000 задают новые стандарты производительности приводных систем. Изделия серии AX5000 доступны в одно- и многоканальной версиях и обладают оптимальными характеристиками при великолепной функциональности, обеспечивающей их повышенную экономическую эффективность по сравнению с аналогами. Интегрированная технология высокоскоростного управления со временем текущего цикла управления до 31,25 мкс позволяет выполнять задачи по скоростному и высокодинамичному позиционированию.

### Адаптированное под ОС Windows программное обеспечение

Системы управления Beckhoff на базе ПК разработаны под использование стандартных ОС Microsoft Windows. Программное обеспечение TwinCAT может работать под управлением операционных систем Windows NT/2000/XP/ Vista, NT/XP Embedded и Windows CE.



### Система ввода-вывода EtherCAT

Система ввода-вывода EtherCAT от Beckhoff обеспечивает полную совместимость с Ethernet, максимальное использование полосы пропускания Ethernet и ультраскоростные характеристики работы в режиме реального времени.





**Программное обеспечение PLC и Motion Control**  
ПО TwinCAT обеспечивает в едином программном пакете функции управления в режиме реального времени, PLC, Motion Control и среду программирования. Программирование базируется на международном стандарте IEC 61131-3.

## EtherCAT®

### Модули XFC EtherCAT

Использование EtherCAT и технологии XFC открывает огромный потенциал для развития технологии управления. Исключительно малое время отклика способствует повышению качества продукции и безопасности производства.

### EtherCAT

Основой обеспечения сверхбыстрого обмена данными процесса служит разработанная Beckhoff и полностью совмещенная с промышленной сетью Ethernet сеть EtherCAT, идеально подходящая для управления упаковочным оборудованием. Высокоскоростной обмен данными между контроллером и модулями ввода-вывода – без применения специального оборудования – создает прежде невиданные возможности для производителей механического оборудования: управление перемещением с синхронизацией множества осей с наносекундной точностью за счет предоставляемой EtherCAT технологии распределенных часов.

Особенностями EtherCAT являются гибкая топология построения и простота ввода системы в эксплуатацию при обеспечении условий для сверхскоростного управления за счет самой высокой в отрасли скорости связи и соответствующей частоты передачи данных.

### Технология XFC (eXtreme Fast Control)

Технология XFC базируется на хорошо оптимизированном управлении и архитектуре системы связи, в которую входят усовершенствованный промышленный ПК, сверхскоростные модули ввода-вывода с улучшенными характеристиками работы в режиме реального времени, совмещенная с Ethernet высокоскоростная промышленная шина EtherCAT и программные средства автоматизации TwinCAT.



### Промышленные шины PROFIBUS, CANopen, DeviceNet

Наличие на уровне ввода-вывода шлюзов различных промышленных шин позволяет подключать как master- так и slave-устройства. В системе Euromar связь с периферийными устройствами осуществляется через CANopen.

# Beckhoff | Системы автоматизации под индивидуальные требования

Beckhoff предлагает масштабируемую модульную систему управления, позволяющую выполнить любые требования, касающиеся производительности обработки данных, сложности и стоимости системы. Все контроллеры Beckhoff, вне зависимости от их производительности, программируются на базе стандарта IEC 61131-3 с помощью программного обеспечения автоматизации TwinCAT.

→ Промышленный ПК



→ CX



→ BX



→ BC







#### Управление на базе ПК

Промышленные ПК Beckhoff предлагают самую мощную платформу с точки зрения технологии компьютерного управления. Beckhoff выпускает промышленные ПК разных типов и с разным оснащением. Конструктивно они рассчитаны на работу в промышленных условиях и используют компоненты, обеспечивающие высокую производительность. Эти компьютеры базируются на открытых стандартах информационных технологий и автоматизации. Индивидуальные особенности конструкции корпусов обеспечивают оптимальную адаптацию ПК к конкретным условиям.



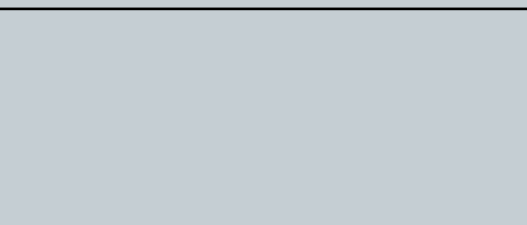
#### Управление на базе модульных ПК

Модульные ПК (Embedded PC) серии CX оптимизированы для выполнения задач по управлению в составе систем среднего уровня производительности. Модульные промышленные компьютеры малого формата монтируются на стандартную рейку и конфигурируются под выполнение конкретных задач. Компактные контроллеры CX объединяют ПЛК, интерфейс ввода-вывода и функции визуализации. Beckhoff предлагает три CPU-модуля с разными процессорами. Они работают без вентилятора и без вращающихся накопителей. При необходимости все ПК, интерфейсы промышленных шин и компоненты ввода-вывода могут быть функционально расширены.



#### Интегрированное управление

Контроллеры серии VS и VX – это малые контроллеры для системы ввода-вывода Beckhoff. Модульная система ввода-вывода состоит из электронных клеммных модулей для непосредственного подключения датчиков/исполнительных механизмов. На основе широкого диапазона сигналов разного типа возможна конфигурация различных схем, приспособленных для выполнения определенных задач. Контроллеры представляют собой интеллектуальные устройства сопряжения и предлагаются для всех наиболее распространенных видов промышленных шин. Они могут использоваться как самостоятельные контроллеры или как интеллектуальные подчиненные устройства. Главной отличительной особенностью этих контроллеров является наличие большого объема памяти и расширенный интерфейс (серия VX).



#### Софт-ПЛК и среда программирования

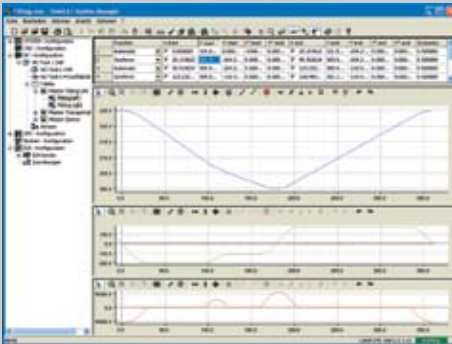
Программное обеспечение TwinCAT превращает любой компьютер в контроллер реального времени с несколькими ПЛК, средой программирования и операционной системой. TwinCAT работает под управлением Windows NT/2000/XP, NT/XP Embedded или Windows CE. С помощью открытых стандартов, таких как OPC или IEC60870-5-101/104, система PC Control обеспечивает совместимость со всеми наиболее распространенными видами промышленных шин и компьютерных интерфейсов, а также с интерфейсами обмена данными. По своему уровню TwinCAT PLC соответствует ПЛК стандарта IEC 61131-3 с четырьмя исполнительными системами на каждый ПК и с коротким временем цикла, начиная с 50 микросекунд. Стабильная работа в режиме реального времени с погрешностью синхронизации менее 5 мкс позволяет реализовать централизованную функцию позиционирования (MotionControl) с возможностью управления 255 осями при различном сочетании ведущих и ведомых компонентов, а также осуществлять интерполяцию. Инструментальные средства способствуют созданию и совершенствованию программного обеспечения.

# Beckhoff | TwinCAT – Программная платформа автоматизации упаковочных процессов



## ПЛК высокого технического уровня

- программирование в международном стандарте IEC 61131-3
- программные блоки многократного использования
- практически неограниченный объем памяти
- отсутствие ограничений на число блоков и переменных
- минимальное время цикла ПЛК за счет генерации собственного кода
- 1000 команд за время менее 1 мкс (технология CoreTM 2 Duo)
- программные решения для высокоскоростного управления дисковыми кулачками, контроллерами и т.п.
- до четырех систем оперативного управления на один ПК, до четырех пользовательских задач на одну систему



## ПО TwinCAT NC

- реализация функции Motion Control для обеспечения возможности контроля на базе ПК вплоть до 255 осей
- поддержка управления различными типами осей:
  - электросервооси
  - оси шаговых двигателей
  - оси двигателей постоянного тока
  - оси гидравлических сервоприводов
- совместимость с различными пром. шинами и интерфейсами:
  - EtherCAT и Lightbus
  - SERCOS
  - ProfiDrive
  - CANopen
  - SSI
  - аналоговый интерфейс
- удобная настройка и эксплуатация



## Высокая стабильность работы в режиме реального времени

- чисто программное решение разработки Beckhoff
- высокая стабильность
- приоритетная многозадачность от 50 мкс
- малая погрешность (< 2 мкс)
- открытый стандартный программный интерфейс







**Библиотеки ПО**

- большой выбор стандартных библиотек TwinCAT
- функциональные блоки PLCopen Motion Control
- OMAC PackAL (библиотека прикладных программ)
- последовательное сопряжение
- техника управления



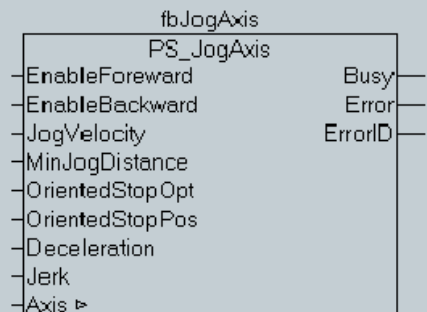
**Возможности функции Motion Control**

- движение от точки к точке
- совмещение
- определение наличия метки (датчик касания)
- каскадирование master/slave
- электронная трансмиссия
- синхронизация положения (функции flying saw [летучая пила], flying shear [летучие ножницы])
- модификация электронных дисковых кулачков в режиме online с помощью CAM Design Editor
- интерполяция, например, для автоматического укладчика грузов

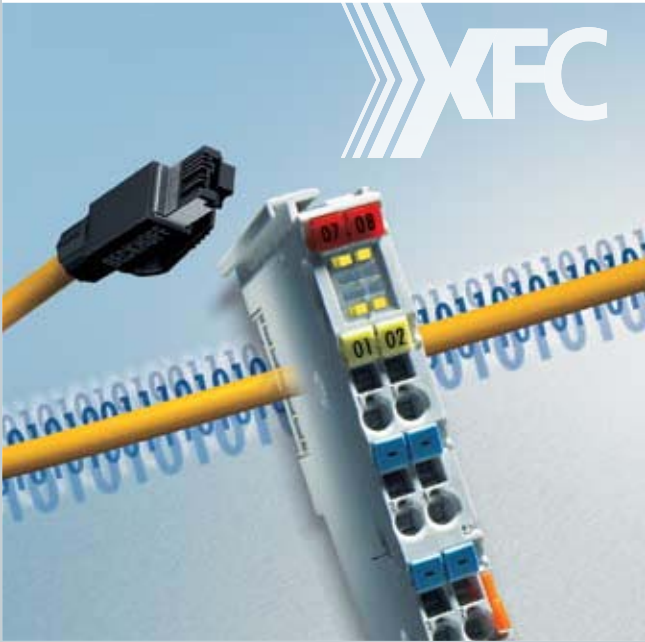


**ПО OMAC PackSoft**

- TwinCAT поддерживает ПО OMAC PackAL:
- стандартизованные рабочие параметры
  - стандартный сценарий диалога с описаниями и кодом
  - специальные функциональные блоки для упаковочных процессов
  - использование открытых стандартов



## Beckhoff | Модули ввода-вывода E-Bus



Компоненты ввода-вывода –  
Модули EtherCAT с технологией XFC

## Beckhoff | EtherCAT



Компонент системы связи –  
Полностью проверенная сеть EtherCAT

## Beckhoff | Промышленные ПК



Управляющие компоненты –  
Мощные промышленные ПК

## Beckhoff | TwinCAT



Программное обеспечение -  
TwinCAT



Компания Beckhoff представляет новую высокоскоростную систему управления с использованием новой технологии XFC (eXtreme Fast Control). Технология XFC базируется на хорошо оптимизированном управлении и архитектуре системы связи, в которую входят усовершенствованный промышленный ПК, сверхскоростные модули ввода-вывода с улучшенными характеристиками работы в режиме реального времени, смещенная с Ethernet высокоскоростная промышленная шина EtherCAT и программные средства автоматизации TwinCAT. Это решение обеспечивает пользователю новые возможности по оптимизации процесса, ранее недоступные из-за технических ограничений.

XFC представляет собой технологию управления, обеспечивающую очень быстрый и стабильный по параметрам отклик. В ней используются все аппаратные и программные средства, предназначенные для решения задач управления: оптимизированные компоненты ввода-вывода, способные с высокой точностью детектировать сигналы или инициировать выполнение задач; сверхскоростная сеть EtherCAT; мощные промышленные ПК и программные средства автоматизации TwinCAT, организующие совместную работу всех компонентов системы.

Технология XFC обеспечивает время цикла в районе 100 мкс без отказа от использования центральной системы управления и соответствующих высокоэффективных алгоритмов. В XFC также используются дополнительные технические решения, позволяющие не только снизить время цикла, но и улучшить временную точность и разрешение.

Пользователи получают существенную выгоду от использования абсолютно новых возможностей по повышению качества их оборудования и снижения времени отклика. Задачи, связанные с проведением измерений, например: профилактическое техническое обслуживание, контроль времени простоев или документирование качества запасных частей могут быть легко интегрированы в систему управления оборудованием без применения дополнительных, дорогостоящих специализированных устройств.

При практической реализации системы автоматизации оказывается, что не для всех задач требуется исключительно высокая быстрота и точность – многое можно решить с помощью традиционных подходов. Поэтому технология XFC полностью совместима с существующими и может использоваться параллельно с одними и теми же аппаратными и программными средствами.

Система ввода-вывода EtherCAT предлагает широкий выбор из 200 различных модулей ввода-вывода сигналов. Стандартные модули ввода-вывода EtherCAT теперь полностью поддерживают технологию XFC. Синхронизация преобразования ввода-вывода с системой связи или – более точно – с системой распределенных часов является теперь стандартом для сети EtherCAT и поэтому поддерживается всеми модулями. Усовершенствованные XFC-модули обладают дополнительными особенностями, делающими их отлично подходящими для использования в приложениях с повышенными требованиями по быстродействию и точности.

/XFC

#### Модули XFC EtherCAT: Метка времени

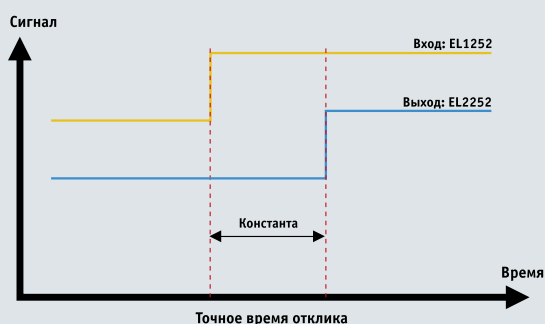
##### EL1252:

- 2-канальный цифровой вход 24 В пост. тока
- точное обнаружение сигнала при изменениях фронта
- точность системы < 1 мкс
- полная синхронизация с EL2252

##### EL2252:

- 2-канальный цифровой вход 24 В пост. тока
- точное обнаружение сигнала при изменениях фронта
- точность системы < 1 мкс
- полная синхронизация с EL1252

#### Модули с меткой времени



Полностью синхронизированные временные характеристики могут реализовываться за счет использования модулей ввода-вывода с меткой времени. Ранее в шинных системах невозможно было обеспечить погрешность менее 1 мкс. Новая технология XFC позволяет избавиться от излишних проводных соединений компонентов.

#### Модули XFC EtherCAT: Скоростные модули ввода-вывода

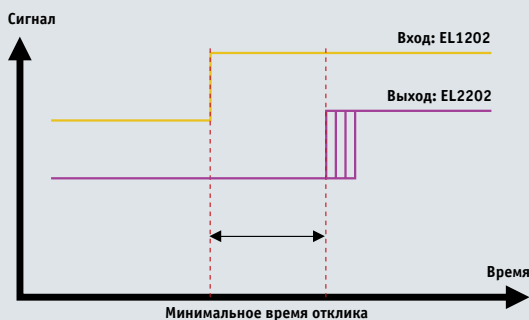
##### EL1202:

- 2-канальный цифровой вход 24 В пост. тока
- задержка на входе  $T_{ON}/T_{OFF}$  1 мкс
- минимальное время отклика без ощутимой задержки

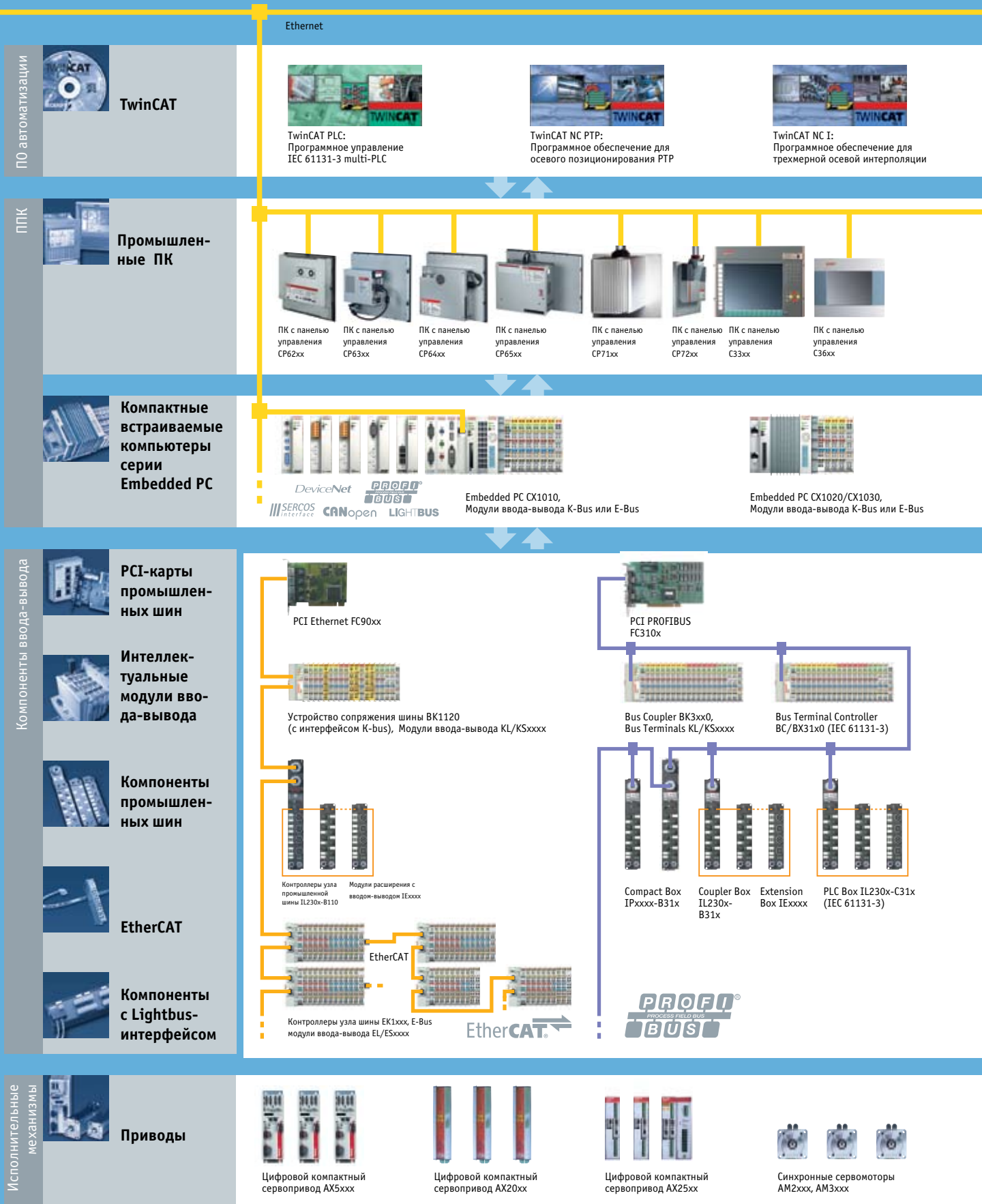
##### EL2202:

- 2-канальный цифровой вход 24 В пост. тока
- задержка на входе  $T_{ON}/T_{OFF}$  1 мкс
- минимальное время отклика без ощутимой задержки

#### Скоростные модули ввода-вывода с задержкой на входе $T_{ON}/T_{OFF}$ 1 МКС



При использовании моделей XFC EL1202 и EL2202 время задержки в аппаратной части становится менее 1 мкс – т.е. имеет пренебрежимо малое значение. Входные и выходные данные пересылаются с максимальной скоростью.







TwinCAT CNC:  
Управление траекторией CNC



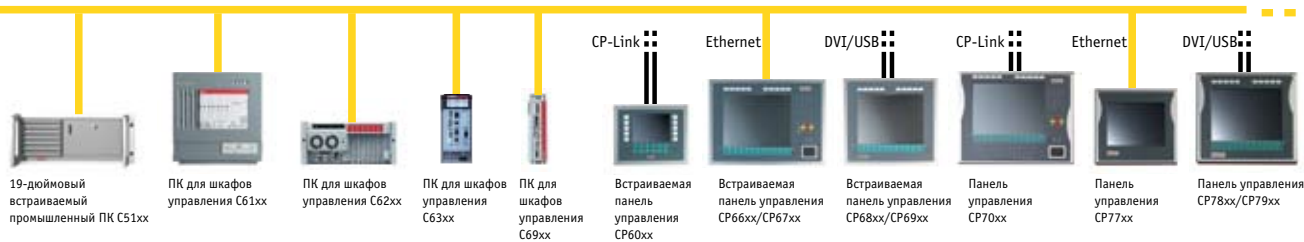
TwinCAT I/O:  
Программное обеспечение  
интерфейса ввода-вывода



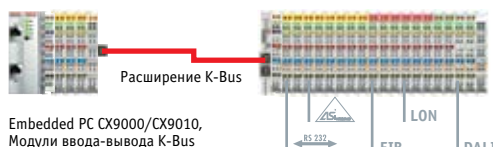
TwinCAT CP:  
Драйвер панели управления



TwinCAT OPC:  
Интерфейс визуализации



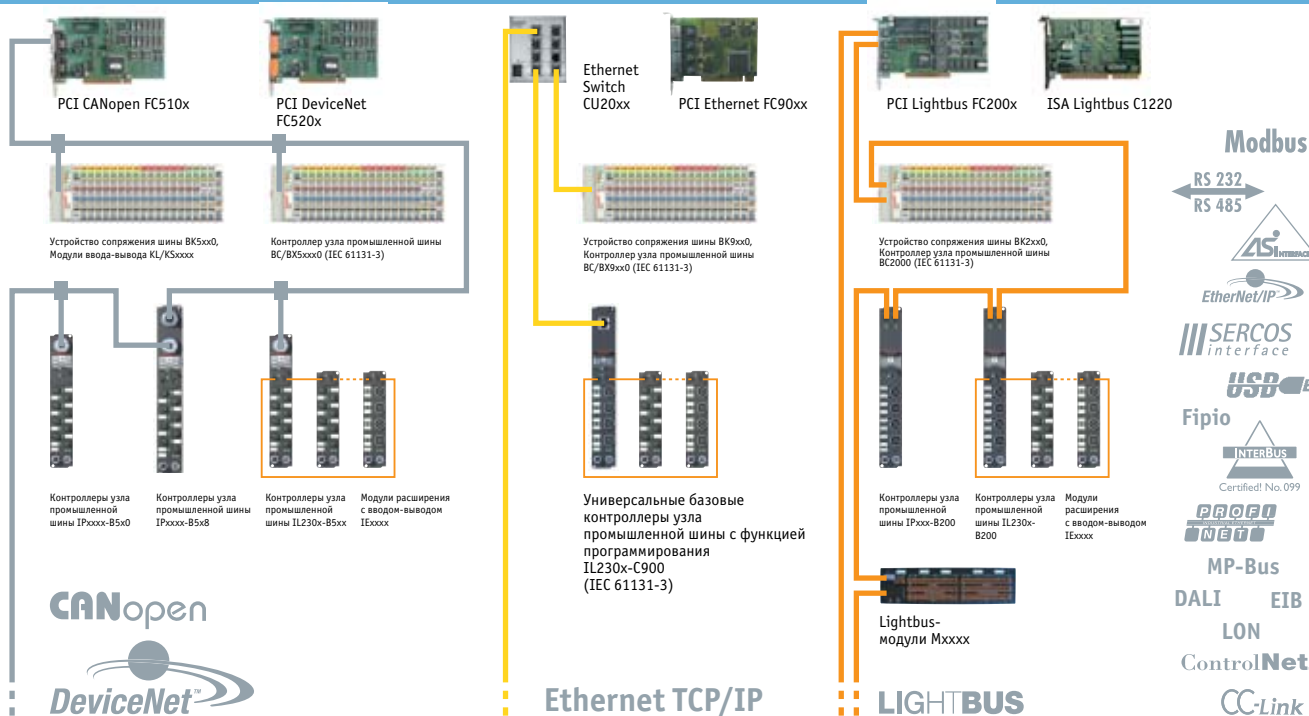
Embedded PC CX9000, CX9010  
Модули ввода-вывода E-Bus



Расширение K-Bus  
Embedded PC CX9000/CX9010,  
Модули ввода-вывода K-Bus



Системные платы для  
промышленных ПК



Линейные сервомоторы  
AL2xxx, AL3xxx

Шаговые двигатели  
AS1xxx

# Beckhoff в мире







# Beckhoff | Источники информации



Главный каталог

Обзор продукции

Каталог новостей

Журнал «PC Control»

DVD-диск с описанием продукции

№ для заказа DK110x

№ для заказа DK140x

№ для заказа DK130x

№ для заказа DK600x

№ для заказа DK4000



Данные для заказа	Описание
DK1101	Главный каталог, немецкий язык
DK1102	Главный каталог, английский язык
DK1301	Каталог новостей, немецкий язык
DK1302	Каталог новостей, английский язык
DK1401	Каталог продукции, немецкий язык
DK1402	Каталог продукции, английский язык
DK1405	Каталог продукции, французский язык
DK1406	Каталог продукции, итальянский язык
DK1407	Каталог продукции, русский язык
DK4000	Главный каталог и программное обеспечение на DVD-диске, немецкий, английский, итальянский языки
DK6001	Журнал для клиентов «PC Control», немецкий язык
DK6002	Журнал для клиентов «PC Control», английский язык

Архангельск (8182)63-90-72  
 Астана (7172)727-132  
 Астрахань (8512)99-46-04  
 Барнаул (3852)73-04-60  
 Белгород (4722)40-23-64  
 Брянск (4832)59-03-52  
 Владивосток (423)249-28-31  
 Волгоград (844)278-03-48  
 Вологда (8172)26-41-59  
 Воронеж (473)204-51-73  
 Екатеринбург (343)384-55-89  
 Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
 Иркутск (395)279-98-46  
 Казань (843)206-01-48  
 Калининград (4012)72-03-81  
 Калуга (4842)92-23-67  
 Кемерово (3842)65-04-62  
 Киров (8332)68-02-04  
 Краснодар (861)203-40-90  
 Красноярск (391)204-63-61  
 Курск (4712)77-13-04  
 Липецк (4742)52-20-81  
 Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
 Москва (495)268-04-70  
 Мурманск (8152)59-64-93  
 Набережные Челны (8552)20-53-41  
 Нижний Новгород (831)429-08-12  
 Новокузнецк (3843)20-46-81  
 Новосибирск (383)227-86-73  
 Омск (3812)21-46-40  
 Орел (4862)44-53-42  
 Оренбург (3532)37-68-04  
 Пенза (8412)22-31-16  
 Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
 Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
 Рязань (4912)46-61-64  
 Самара (846)206-03-16  
 Санкт-Петербург (812)309-46-40  
 Саратов (845)249-38-78  
 Севастополь (8692)22-31-93  
 Симферополь (3652)67-13-56  
 Смоленск (4812)29-41-54  
 Сочи (862)225-72-31  
 Ставрополь (8652)20-65-13  
 Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
 Тверь (4822)63-31-35  
 Томск (3822)98-41-53  
 Тула (4872)74-02-29  
 Тюмень (3452)66-21-18  
 Ульяновск (8422)24-23-59  
 Уфа (347)229-48-12  
 Хабаровск (4212)92-98-04  
 Челябинск (351)202-03-61  
 Череповец (8202)49-02-64  
 Ярославль (4852)69-52-93

<https://beckhoff.nt-rt.ru/> || [bfc@nt-rt.ru](mailto:bfc@nt-rt.ru)