

## ДИСПЛЕИ СО ВСТРОЕННЫМИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМИ ФУНКЦИЯМИ

Компания Beckhoff

Линейка TFT-дисплеев Beckhoff (называемых также панелями управления) была дополнена мощной моделью, оснащенной встроенным Pentium-совместимым процессором с тактовой частотой 266 МГц без увеличения габаритных размеров. Таким образом, дисплеи, ранее являвшиеся пассивными устройствами, становятся независимыми контроллерами, работающими со стандартными ОС – Windows CE и XP Embedded.

Надежные, элегантные, с гибкими возможностями комплектации, адаптируемые в соответствии с требованиями заказчика панели управления Beckhoff уже много лет пользуются заслуженным успехом в качестве комбинированных устройств управления и отображения информации. Особенности панелей говорят сами за себя и объясняют причины многолетней популярности панелей управления на рынке:

- высокопрочный сплошной корпус из анодированного алюминия;
- малая глубина (~ 3 см);
- высокое качество изображения;
- размеры: 6,5", 10", 12", 15", 19" и 20";
- сенсорный экран, построенный по резистивному принципу (опция);
- передняя рабочая панель адаптируется под требования заказчика; возможна установка следующего оборудования: без клавиатуры, буквенно-цифровая или цифровая клавиатура; функциональные клавиши ПК, ПЛК или электромеханические кнопки;
- возможна поставка в исполнении со степенью защиты IP 65 (лицевая часть), IP 20 (тыльная часть), IP 65 (всесторонне);
- варианты исполнения: встраиваемая, навесная, на опоре;
- подключение к промышленному ПК с использованием CP-Link или интерфейса DVI/USB.

Ранее панели управления Beckhoff использовались исключительно в качестве пассивных дисплеев или элементов управления оператора и подключались к удаленному промышленному ПК (на расстоянии до 100 м с использованием коаксиального соединения CP-Link). Такой принцип раздельного монтажа позволял устанавливать промышленный ПК, оснащенный вентилятором и накопительным устройством с приводом, в шкафу управления или в компьютерной комнате, а не на рабочем месте, если этого требовали механические и тепловые условия.

### Панель с Ethernet-интерфейсом: новое устройство в проверенной компоновке

Несмотря на прежние размеры, новая панель управления включает процессор, который используется в контроллере Beckhoff CX1000, и современный алюминиевый корпус. Это стало возможным благодаря разработке встроенной платы процессора, имеющей те же размеры, что и плата CP-Link, для замены которой она предназначена. Это дает заказчикам возможность максимально гибко подходить к выбору места для установки комбинированной панели управления с дисплеем на оборудовании.

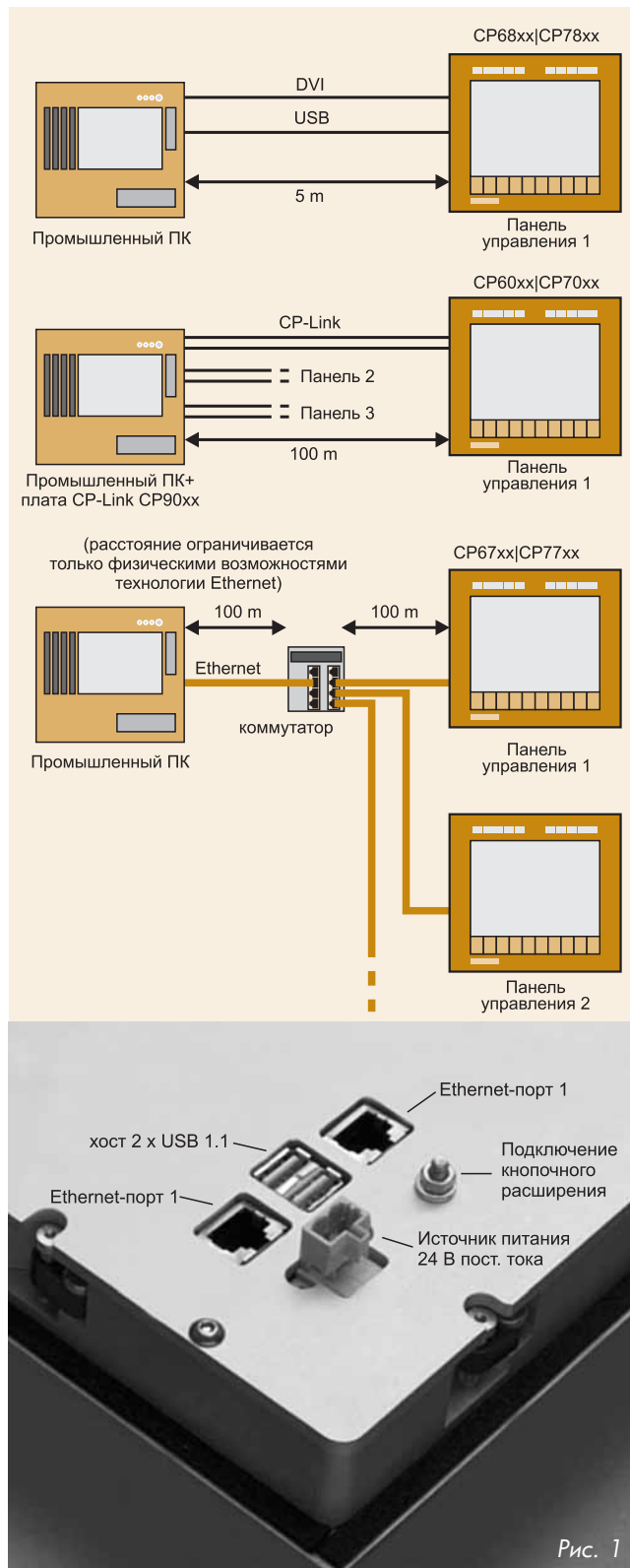


Рис. 1

## Цель интеллектуальных средств визуализации - "открыто" оператору глаза...

Журнал "Автоматизация в промышленности"

Термин "панель с интерфейсом Ethernet" не совсем точно описывает данное устройство, представляющее собой полнофункциональный управляющий компьютер, со следующей комплектацией (рис. 1): Intel Pentium-совместимый процессор с тактовой частотой 266 МГц; пассивная система охлаждения; основная оперативная память объемом 256 Мб; NOVRAM (энергонезависимая память) объемом 8 Кб; IDE-интерфейс для подключения памяти Compact Flash (подключение/отключение без вскрытия корпуса); часы РВ с функцией даты и с батареей резервного электропитания; два Ethernet-интерфейса 10/100 Мбит/с; два ведущих USB-интерфейса; один интерфейс RS-232.

### Два Ethernet-интерфейса обеспечивают четкое разделение между уровнями компьютерной сети и автоматизации

Конструктивно панель с Ethernet-интерфейсом Beckhoff и пассивная панель управления Beckhoff с CP-Link интерфейсом отличаются друг от друга только разъемами на задней панели: там, где ранее находились BNC-разъемы для подключения коаксиального кабеля соединения CP-Link, теперь располагаются два разъема RJ 45 и разъем USB-интерфейса, а также разъем для подключения напряжения питания =24В. В остальном конструкция не претерпела изменений — все перечисленные особенности относятся также к панелям с интерфейсом Ethernet, особенно это касается возможнос-

тей гибкого назначения обычных кнопок, кнопок с ПЛК, функции сенсорных экрана и мыши. Панели с интерфейсом Ethernet выпускаются только с дисплеями размером до 15" (разрешение 1024 x 768), без вентилятора и накопительного устройства с приводом, поскольку в качестве замены жесткого диска используется карта памяти Compact Flash. Внутренняя Flash-память не используется, поскольку быстрые темпы развития современных технологий позволяют заменять карты Compact Flash по мере увеличения их емкости и снижения стоимости, что оказалось бы невозможным при применении встроенных карт. В случае выхода из строя, устройство памяти можно быстро заменить.

Большой объем основной памяти (256 Мб) особенно полезен, если на панели с интерфейсом Ethernet установлена ОС Windows XP Embedded, что обеспечивает бесперебойную работу приложений, разработанных на платформе .NET, которые имеют повышенные требования к объему памяти.

### Возможности применения определяются ПО

Возможности применения панелей с интерфейсом Ethernet настолько же разнообразны, как возможности применения промышленного ПК с экраном. Поскольку в качестве ОС возможна установка по выбору Windows CE.NET 4.2 или XP Embedded, система может использоваться для установки SCADA-системы или собственного ПО для визуализации, разработанного заказчиком.

Если панель с интерфейсом Ethernet также используется для решения задач автоматизации, имеет смысл

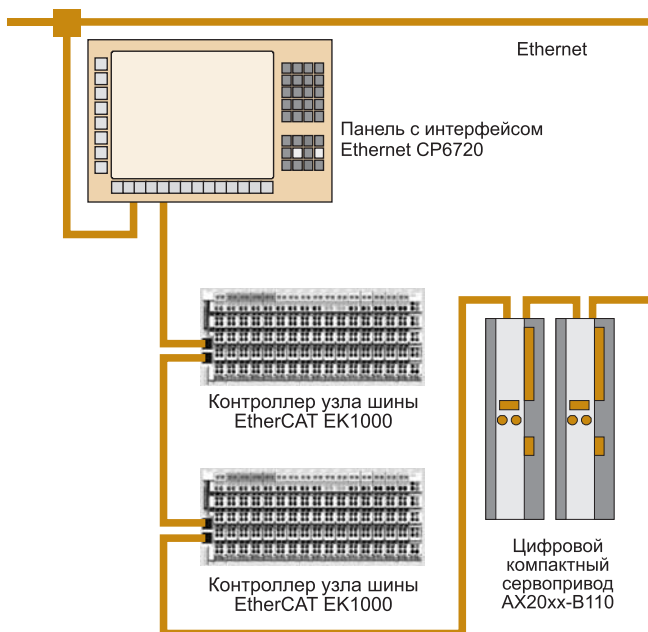


Рис. 2. Панель управления с интерфейсом Ethernet со стандартной разводкой Ethernet-интерфейса и поддержкой фирменного Ethernet-протокола РВ, разработанного Beckhoff. Для интеграции всех устройств в сеть требуется установка коммутатора

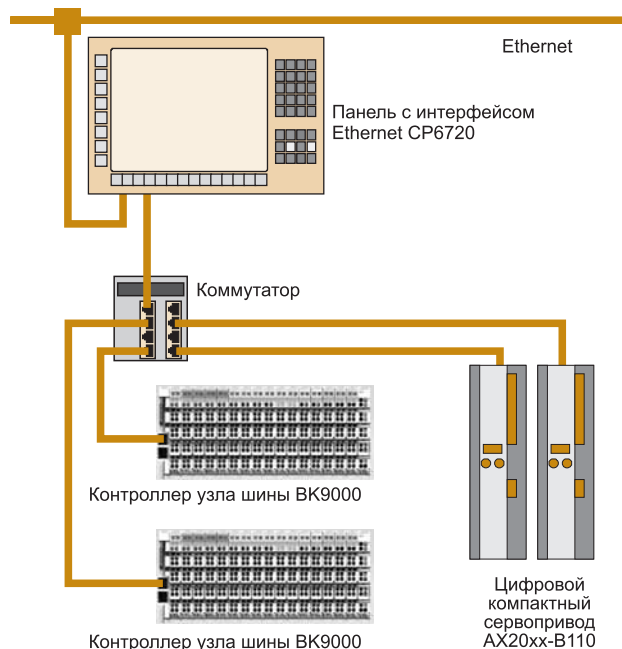


Рис. 3. Применение технологии EtherCAT для работы с панелями управления с интерфейсом Ethernet имеет преимущества по сравнению с обычной разводкой Ethernet (возможность шлейфового подключения, нет необходимости в установке коммутатора)

установить Twin CAT (ПО под WindowsNT/ 2000/XP) для работы с ПЛК и устройствами позиционирования. Обмен данными с модулями ввода/вывода осуществляется с использованием одного из Ethernet-интерфейсов — по фирменному Ethernet-протоколу Beckhoff, работающему в режиме PB, или по протоколу EtherCAT, разработанному на основе протокола Ethernet, и который отличается повышенной пропускной способностью при передаче данных на уровне предприятия. Основная разница в архитектуре показана на рис. 2 и 3. Для обоих решений идеальным выбором является цифровое подключение всего уровня промышленного оборудования к контроллеру через Ethernet-интерфейс с использованием модулей ввода/вывода и приводов Beckhoff. Это позволяет избавиться от применения традиционных промышленных шин (Profibus и CAN). Следует еще раз отметить, что возможности панели управления с интерфейсом Ethernet отличаются только поддержкой протоколов, реализованной в ПО Twin CAT. Аппаратная часть панелей управления в обоих случаях идентична и обеспечивает поддержку протоколов Ethernet и EtherCAT PB.

Поскольку в панелях с интерфейсом Ethernet и контроллерах Embedded PC CX1000 используется один и тот же процессор, их рабочие характеристики (в отношении функций автоматизации) аналогичны: обработка 1024 команд ПЛК (операции BOOL, INT, DINT WORD и REAL во встречающемся на практике соотношении) занимает приблизительно 50 мкс. При работе с ПО позиционирования базовый промежуток времени составляет 200 мкс, а при работе с системой NC PTP под Windows NT/2000/XP — ~100 мкс на каждую активированную ось. Возможна также поддержка более сложных функций позиционирования — работа с дисковыми кулачками, электронными редукторами и отрезными станками с подвижной головкой.

#### Локальные рабочие станции

Другим примером использования панелей управления с интерфейсом Ethernet являются локальные рабочие станции с возможностями отображения, подключаемые через Ethernet-интерфейс к одному или нескольким хост-компьютерам. В терминологии Microsoft такой вариант применения называется "тонким клиентом" или "насыщенным клиентом" в зависимости от того, где выполняется работа приложения — на локальной панели с интерфейсом Ethernet или на центральном компьютере.

Среди "тонких клиентов" различаются клиенты: на основе HTML-браузера и работающие по протоколу RDP (протокол удаленного рабочего стола). Для работы клиентов на основе браузера на панели с интерфейсом Ethernet обычно используется ОС Windows CE с установленным Internet Explorer, а на стороне сервера устанавливается ОС Windows XP Pro или Windows 2003 Server. Программирование HTML-

интерфейса сервера производится с использованием языков платформы .NET (C++, VB) или Java. Соответственно связь с клиентом осуществляется по протоколу HTTP или SOAP. Клиент используется для запроса хранящихся на сервере HTML-страниц и отображения их на локальном дисплее. Общий принцип таков, что для режима "тонкого клиента" на стороне клиента рекомендуется устанавливать Windows CE.NET, поскольку именно эта ОС отличается малым временем загрузки (~20 с) и низкой стоимостью, особенно благодаря тому, что для работы как ОС, так и приложений достаточно карты памяти Compact Flash объемом 64 Мб.

Windows CE обычно также используется для работы в режиме удаленного рабочего стола с использованием RDP-клиента. На стороне сервера, как и ранее, устанавливается ОС Windows XP Pro или Windows 2003 Server. В последнем случае для работы с каждым клиентом на стороне сервера открывается отдельный сеанс. Несмотря на то, что панель с интерфейсом Ethernet производит впечатление компьютера под управлением Windows XP, работа с приложением фактически происходит на сервере. Между панелью и компьютером происходит обмен только данными для отображения на экране и вводимой с клавиатуры информацией (по протоколу RDP). Если на стороне сервера используется Windows XP Pro, в каждый момент времени возможно подключение по протоколу RDP только одного клиента: сервер во время сеанса становится недоступным для других клиентов.

В режиме "насыщенного клиента" приложение выполняется на панели управления с интерфейсом Ethernet с установленной ОС Windows CE или XP Embedded. На стороне сервера возможен одновременный обмен данными между несколькими клиентами, например, по протоколам SOAP, ADS под Windows NT/2000/XP, Modbus TCP или другим протоколам. В этом режиме панель с интерфейсом Ethernet используется в качестве ПК, что означает возможность ее программирования с использованием всех технологий, разработанных для Windows.

Данные примеры демонстрируют гибкие и разнообразные возможности применения панелей с интерфейсом Ethernet — от простых дисплеев до автономных устройств автоматизации. Панель с интерфейсом Ethernet и промышленная шина Ethernet производства Beckhoff являются двумя главными составляющими технологии компактного управления. В будущем применение ПК в системе станет менее очевидным. Миниатюризация и технологии встраивания приведут к уменьшению их размеров, несмотря на продолжающееся увеличение их возможностей. В качестве небольшого преувеличения можно сказать, что в будущем дисплей будет управлять оборудованием, поскольку именно он становится аппаратным элементом, определяющим для пользователя выбор форм-фактора.

Контактный телефон представительства Beckhoff (095) 980-80-15.  
E-mail: [info@beckhoff.ru](mailto:info@beckhoff.ru) [Http://www.beckhoff.ru](http://www.beckhoff.ru)