

Модули ввода/вывода с высокой плотностью компоновки от Beckhoff

Компания Beckhoff

Представлено новое поколение клеммных модулей ввода/вывода "высокой плотности" (HD) с классом защиты IP 20: в корпусе электронного клеммного блока 12 мм размещаются по 16 дискретных каналов. 16-канальные модули выпускаются для шин K-bus и EtherCAT и характеризуются снижением требований к площади размещения каналов в шкафу управления и существенным понижением стоимости.

Ключевые слова: клеммные модули, ввод/вывод, высокая плотность.

С момента выпуска в 1996 г. клеммных модулей системы ввода/вывода компании Beckhoff непрерывно совершенствуются (табл. 1, рис. 1). В течение долгого времени для этого формата физическим пределом максимальной плотности компоновки считался клеммный модуль толщиной 12 мм, включающий 8 каналов. В процессе усовершенствования стандартного корпуса, число каналов к настоящему времени удвоилось. Новые клеммные модули с высокой плотностью компоновки включают 16 точек подключения, при этом они имеют одинаковые наружные размеры с существующими модулями и взаимозаменяемы с ними. Однако внутреннее устройство модулей полностью изменилось. Общее развитие электронных компонентов, которые стали меньше по размерам и рассеивают меньшую мощность, более компактное структурное проектирование при производстве печатных плат, а также новые материалы и производственные процессы в технологии изготовления клемм создали необходимые условия для того, чтобы стало возможным преодолеть этот новый рубеж в технологии ввода/вывода.

Производятся системы ввода/вывода Beckhoff на основе 12-миллиметрового клеммного модуля с внутренней шиной K-bus и E-bus. Большая часть модулей ввода/вывода — дискретные. В большинстве устройств и систем они осуществляют ввод/вывод 24-вольтовых дискретных входных/выходных сигналов от головного контроллера. Компактные 16-канальные модули создают новые преимущества при планировании проекта: удвоение плотности компоновки канала ведет к снижению в 2 раза необходимого для шкафа автоматики объема, уменьшает стоимость в расчете на канал и значительно упрощает сборку. Так при использовании двухканальных клеммных

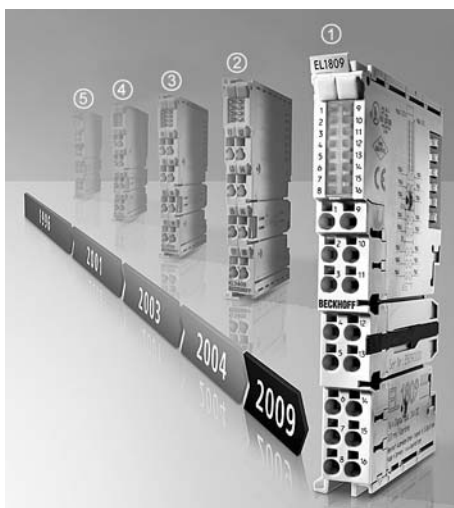
Таблица 1. Эволюция клеммных модулей Beckhoff в корпусе 12 мм

1996 г.	Выпуск 2 и 4-канальных модулей ввода/вывода
2001 г.	8-канальные модули ввода/вывода дискретных сигналов
2003 г.	Выпуск 2, 4 и 8-канальных EtherCAT-модулей
2004 г.	8-канальные модули ввода/вывода аналоговых сигналов, стандартные и EtherCAT-модули
2009 г.	16-канальный ввод/вывод дискретных сигналов для модулей ввода/вывода и EtherCAT-модулей

панелей для 64 дискретных входов требуется модуль шириной 384 мм (12 мм на каждую панель x 32), при использовании 16-канальной ширина модуля уменьшается до 48 мм (плюс шинный соединитель для каждого случая).

Таким образом, габарит шкафа автоматики значительно уменьшается (рис. 2).

Достоинства HD-модулей могут быть использованы для широкого круга задач от автоматизации зданий до техники автоматического регулирования и управления. Миниатюризация в области технологии управления позволяет конструкторам создавать более компактные и малогабаритные автоматы. Снижение необходимого для устройств ввода/вывода объема также предоставляет большую свободу творчества, поскольку при проектировании не приходится уделять так много внимания объему, занимаемому контроллером. HD-модули позволяют создать чрезвычайно компактные контроллеры: на рис. 3 представлены, объединенные в моду-



- ① 16-канальный дискретный модуль ввода/вывода
- ② 8-канальный аналоговый модуль ввода/вывода
- ③ 2-/4-/8-канальный EtherCAT-модуль
- ④ 8-канальный дискретный модуль ввода/вывода
- ⑤ 2-/4-канальный модуль ввода/вывода

Рис. 1.



Рис. 2

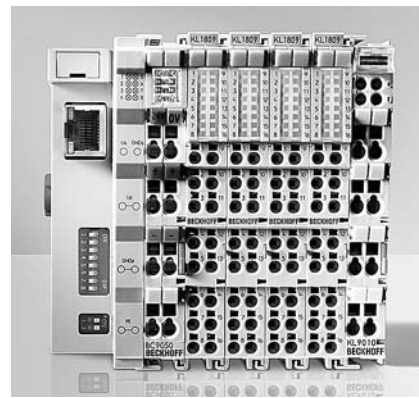


Рис. 3

Таблица 2. Обзор клеммных модулей с высокой плотностью компоновки (HD)

EtherCAT-модули	I/O модули	Сигналы
EL1809	KL1809	16 дискретных входов, 24 В DC, 3 мс, IEC 61131-2 тип 3/1
EL1889	KL1889	16 дискретных входов, 24 В DC, 3 мс, коммутатор
EL1804	EL1804	4 дискретных входов, 24 В DC, 8 x 24 В DC, 4 x 0 В DC, трехпроводное соединение, 3 мс, IEC 61131-2 тип 3/1
EL1808	KL1808	8 дискретных входов, 24 В DC, 8 x 24 В DC, 4 x 0 В DC, двухпроводное соединение, 3 мс, IEC 61131-2 тип 3/1
EL1819	KL1819	16 дискретных входов, 24 В DC, 0,2 мс (KL1819) или 10 мкс (EL1819), IEC 61131-2 тип 3/1
EL1814	KL1814	4 дискретных входов, 24 В DC, 8 x 24 В DC, 4 x 0 В DC, трехпроводное соединение, 0,2 мс (KL1814) или 10 мкс (EL1814), IEC61131-2 тип 3/1
EL1859	KL1859	8 дискретных входов, 24 В DC, IEC 61131-2 тип 3/1, 8 дискретных выходов, 24 В DC, 3 мс, 0,5 А
EL2809	KL2809	16 дискретных выходов, 24 В DC, 0,5 А
EL2808	KL2808	8 дискретных выходов, 24 В DC, 0,5 А, 8 x 0 В, двухпроводное соединение
EL2889	KL2889	16 дискретных выходов, 24 В DC, 0,5 А, заземляющий переключатель
EL9184	KL9184	8 x 24 В DC, 8 x 0 В DC, модуль разводки напряжения
EL9188	KL9188	16 x 24 В DC, модуль разводки напряжения
EL9189	KL9189	16 x 0 В DC, модуль разводки напряжения

ле шириной всего 104 мм, контроллер Ethernet с мини ПЛК IEC-61131-3 и 64 цифровых входа/выхода вместе с концевыми зажимами.

Несмотря на высокую плотность компоновки каналов, монтаж проводки стал проще благодаря сборке, не требующей инструментов. Одножильные провода подключаются методом непосредственного подключения,

то есть провод просто вставляется в клемму. Освобождается провод, как обычно, посредством размыкающего устройства с помощью подходящей отвертки. Потребляемая одним модулем мощность ограничена током 8 А или 0,5 А на канал. Допустимая площадь поперечного сечения проводов с металлическим наконечником составляет 0,14...0,75 мм², одножильных проводов – 0,08...1,5 мм² и многожильных проводов – 0,25...1,5 мм².

Новые 16-канальные модули выпускаются как для систем ввода/вывода, так и для EtherCAT-систем (табл. 2). Модули ввода/вывода типа "промышленная шина – нейтраль" с внутренней шиной K-bus могут использоваться для всех обычных систем на основе протоколов промышленной шины и промышленного Ethernet. Компания Beckhoff предлагает обширную совокупность систем ввода/вывода, включающую около 400 различных модулей ввода/вывода, которая покрывает практически весь спектр задач для областей, использующих датчики/приводы.

Модульная концепция корпусов EtherCAT-модулей аналогична концепции модулей ввода/вывода и отличается от нее только "внутренним устройством". В противоположность модулям ввода/вывода, в которых сигнал промышленной сети конвертируется контроллером узла шины во внутренний независимый от промышленной сети сигнал K-bus, протокол EtherCAT со скоростью передачи данных 100 Мбит/с полностью поддерживается в каждом отдельном модуле, поэтому вспомогательная шина не используется. Высокая эффективность EtherCAT модулей делает возможным использование в блоке ввода/вывода новых функций, таких как технология высокоточных измерений.

На рис. 4 приведен пример EtherCAT-модулей EL1809 и EL1819, содержащих 16 дискретных входов с однопроводным соединением. Базовым заземлением для всех входов служит клемма питания 0 В. Модификации этих модулей оснащены входными фильтрами с различной частотой среза. На рис. 5 представлен EtherCAT-модуль EL1808, содержащий восемь цифровых входов, включающих сигнальный вход/выход 24 В DC для двухпроводного соединения, а на рис. 6 – EtherCAT-модуль EL1859, объединяющий по восемь дискретных входов/выходов с однопроводным соединением каждый.

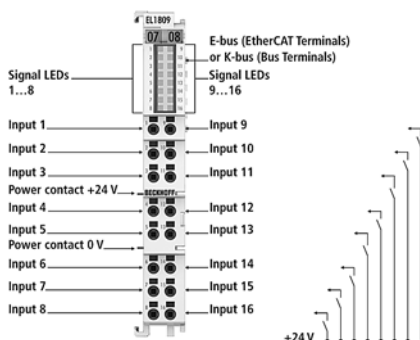


Рис. 3

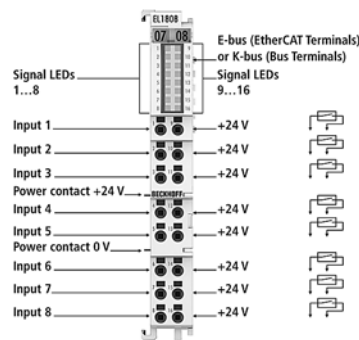


Рис. 4

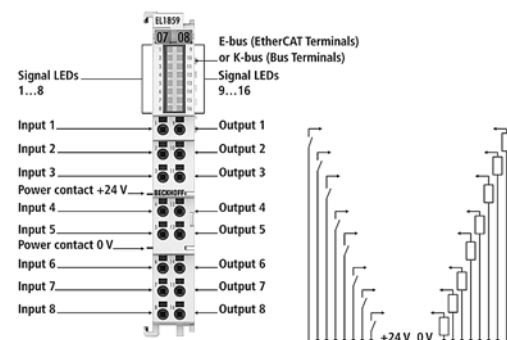


Рис. 5