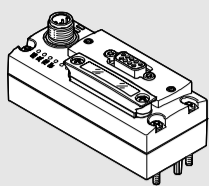


Универсальный шинный узел CTEU-PB

FESTO



Описание
Оригинальное руководство по эксплуатации
Подключение и интерфейсы

Festo SE & Co. KG
Ruiter Straße 82
73734 Esslingen
Германия
+49/711/347-0
www.festo.com

Шинный узел, тип CTEU-PB
Протокол Fieldbus
PROFIBUS-DP

8067825 [8067832] 1703а

1 Подключение

1.1 Указания по представленному описанию

В настоящем описании содержится информация о монтаже шинного узла на совместимое с I-Port устройство (например, пневмоостров с интерфейсом I-Port) фирмы Festo и об установке данной комбинации в вышестоящую систему управления.



Примечание

Данное описание представляет собой часть I общей документации на изделие (шинный узел). Информация о вводе в эксплуатацию, подключении устройства управления, диагностике и устранении ошибок шинного узла содержится в части II описания на сайте → www.festo.com → Портал технической поддержки → Пользовательская документация.

1.2 Общие указания

Представленный в данном описании шинный узел предназначен для использования исключительно в качестве слэива (подчиненного блока) полевой шины PROFIBUS-DP. Его разрешается использовать только в оригинальном виде без каких-либо самовольных изменений и только в технически безупречном состоянии.

Шинный узел предназначен для использования в сфере промышленности. В жилой зоне могут потребоваться мероприятия по устранению радиопомех. К целевой группе, для которой предназначено настоящее описание, относятся квалифицированные специалисты в области техники управления и автоматизации, обладающие знаниями и опытом для установки слэив-станций на узле Fieldbus PROFIBUS-DP.



Предупреждение

Опасность травмирования из-за неконтролируемых перемещений подсоединенных устройств. Убедитесь в том, что электро- и пневмооборудование обесточено и не находится под давлением.

Перед выполнением работ на пневмооборудовании:

- отключите подачу сжатого воздуха;
- сбросьте сжатый воздух из пневмоострова

Перед выполнением работ на электрооборудовании, например, перед подключением или вводом в эксплуатацию:

- отключите подачу электропитания

Так вы избежите:

- неконтролируемых перемещений отсоединившихся шлангов;
- непредусмотренных и неконтролируемых перемещений подсоединенных исполнительных механизмов;
- неопределенных состояний переключения электроники.



Примечание

В шинном узле имеются элементы, подверженные риску воздействия статического электричества.

- Запрещено прикасаться к электронным узлам устройства.
 - Соблюдайте предписания по обращению с элементами, которые подвержены риску воздействия зарядов статического электричества.
- Так вы предотвратите поломку электронного оборудования.



Примечание

Применяйте защитные колпачки или заглушки, чтобы закрыть неиспользуемые разъемы. Так достигается степень защиты IP65.



Примечание

PROFIBUS® и TORX® являются зарегистрированными товарными знаками соответствующих владельцев в определенных странах.



Вся имеющаяся документация по продуктам → www.festo.com/pk

1.3 Монтаж



Примечание

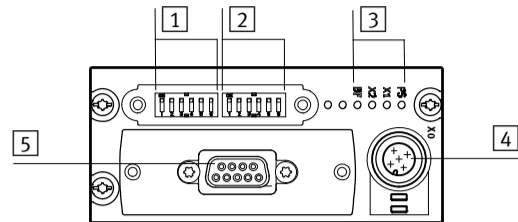
Информацию по монтажу шинного узла на децентрализованную монтажную плату электроники, тип CAPC-..., см. в инструкции по монтажу, которая прилагается к монтажной плате.

Для монтажа шинного узла на пневмоостров с интерфейсом I-Port выполните процедуру, описанную ниже.

- Проверьте уплотнения и уплотнительные поверхности на шинном узле и пневмоострове.
- Установите шинный узел в правильном положении и без перекоса на пневмоострове.
- Закрутите три винта-самореза с помощью отвертки со звездочкой (типоразмер T10), вначале слегка. Для этого используйте канавки ниток резьбы (при наличии).
- Затяните винты до упора с моментом 1,0 Н·м.

2 Элементы подключения, индикации и управления

На шинном узле находятся следующие электрические элементы подключения, индикации и управления:



- Группа DIL-переключателей 1 (→ раздел 5.1)
- Группа DIL-переключателей 2 (→ раздел 5.1)
- Светодиоды состояния (индикация состояния/диагностика → глава 6)
- Электропитание шинного узла и, при необходимости, подсоединенных устройств (например, пневмоострова) (→ глава 3)
- Разъем Fieldbus (розетка D-Sub, → глава 4)

3 Электропитание

Шинный узел характеризуется раздельной подачей рабочего напряжения и напряжения нагрузки. Кроме того, шинный узел служит для питания устройств, подсоединенных через интерфейс I-Port.



Примечание

- Для электропитания следует использовать только цепи защитного сверхнизкого напряжения согласно IEC/EN 60204-1 (Protective Extra-Low Voltage, PELV). Также должны соблюдаться общие требования к электрическим цепям защитного сверхнизкого напряжения (PELV) в соответствии с IEC/EN 60204-1.
- Применяйте только такие источники тока, которые обеспечивают надежную электроизоляцию рабочего напряжения согласно IEC/EN 60204-1.
- Как правило, должны подсоединяться обе цепи: для напряжения сигнала и напряжения нагрузки.

За счет использования электрических цепей PELV обеспечивается защита от удара электротоком (защита от прямого и косвенного прикосновения) согласно IEC/EN 60204-1.

Разъем электропитания (M12, А-кодированный)	Контакт	Назначение	Функция
	1	24 V _{EL} /SEN	Подача рабочего напряжения (PS)
	2	24 V _{AL} /OUT	Подача напряжения нагрузки (PL)
	3	0 V _{EL} /SEN	Подача рабочего напряжения (PS)
	4	0 V _{AL} /OUT	Подача напряжения нагрузки (PL)
	5	FE ¹⁾	Функциональное заземление

¹⁾ Соединение с функциональным заземлением (FE) должно дополнительно обеспечиваться через подсоединенное устройство или монтажную плату электроники CAPC-....

Для подключения к сетевым устройствам питания или источникам электропитания пользуйтесь кабелями с розеткой M12 (соединительной розеткой), А-кодированной, согласно IEC 61076-2 (→ принадлежности → www.festo.com/catalogue).

Функциональное испытание:

- Светодиод "PS" горит зеленым в случае правильной подачи рабочего напряжения и при необходимости – напряжения нагрузки.
- Светодиоды X1 или X2 горят зеленым, если подсоединено какое-либо устройство (→ глава 6).

4 Подключение Fieldbus



Примечание

При неправильном подключении и высокой скорости передачи могут возникать ошибки передачи данных вследствие отражения и затухания сигнала.

- Как правило, на обоих концах отрезка Fieldbus необходимо применять оконечную нагрузку шины согласно EN 50170.
- Обеспечьте экранирование кабелей Fieldbus по всему контуру на всех интерфейсах и заземлите, как минимум, один конец кабеля Fieldbus емкостным соединением во избежание уравнивательных токов.
- Соблюдайте спецификации в руководствах по вашей системе управления, касающиеся типа кабеля, допустимых тройниковых соединений и макс. длины шлейфов.
- При расчете макс. допустимой длины кабеля Fieldbus в зависимости от используемой скорости передачи данных в бодах также учитывайте сумму длин шлейфов.

4.1 Спецификация кабеля

Для связи по Fieldbus Festo рекомендует следующее:

- Для связи Fieldbus используйте минимум один экранированный двухпроводной кабель согласно EN 50170.
- Подсоедините экран кабелей Fieldbus к штекеру Fieldbus.

4.2 Розетка D-Sub на шинном узле

Для подсоединения шинного узла к Fieldbus на шинном узле имеется 9-полюсная розетка D-Sub (назначение контактов см. в таблице).

Розетка D-Sub	Контакт	Сигнальное соединение	Описание
	1	Экранирование	Соединение с функциональным заземлением (FE)
	2	п. с.	не подключено
	3	RxD/TxD-P	Получаемые/отправляемые данные P
	4	CNTR-P ¹⁾	Повторитель управляющего сигнала ¹⁾
	5	DGND	Опорный потенциал данных (M5V)
	6	VP	Плюсовой контакт питающего напряжения (P5V)
	7	п. с.	не подключено
	8	RxD/TxD-N	Получаемые/отправляемые данные N
	9	п. с.	не подключено
Корпус	Экранирование	Соединение с функциональным заземлением (FE)	

¹⁾ Управляющий сигнал повторителя CNTR-P выполнен как сигнал TTL.

4.3 Средства подключения

С помощью штекеров или адаптеров Fieldbus от Festo (→ таблица ниже) можно отделить соединение Fieldbus от шинного узла, не прерывая связь остальных слэивов Fieldbus.

Штекеры Fieldbus

Пользуйтесь штекерами Fieldbus, тип FBS-SUB-9-GS-DP-V, из принадлежностей Festo, если применяемые вами кабели не относятся к кабелям заводской сборки.

Адаптеры Fieldbus

Вы можете использовать следующие адаптеры Fieldbus для подсоединения и для продолжения разъема Fieldbus.

Адаптеры Fieldbus	Контакт	Шина IN (ВХ.)	Шина OUT (ВЫХ.)
	1	п. с.	VP (P5V)
	2	RxD/TxD-N	RxD/TxD-N
	3	п. с.	DGND (M5V)
	4	RxD/TxD-P	RxD/TxD-P
	5	FE	FE
Резьба M12: функциональное заземление FE, экранирование			

¹⁾ На отрезке Fieldbus: требуется штекер с оконечной нагрузкой шины, если этот разъем остается неиспользованным. На шлейфе: требуется защитный колпачок, если этот разъем остается неиспользованным. Так достигается степень защиты IP65.

Разъем с волоконно-оптическими световодами (LWL)
Интерфейс PROFIBUS DP шинного узла соответствует спецификации EN 50170-2 и поддерживает активацию сетевых элементов для волоконно-оптических световодов.

Для передачи сигналов в среде интенсивных помех, а также для увеличения дальности действия при высокой скорости передачи используйте волоконно-оптические световоды.

Примеры сетевых элементов волоконно-оптических световодов:

- Siemens Optical Link Module (OLM) для PROFIBUS plus
- Siemens Optical Link Plug (OLP) для PROFIBUS (IP20)
- Медиаконвертер IP65 Harting Han-InduNet® (оптическая передача данных в концепции подключения DESINA)

5 Базовые настройки для связи Fieldbus

5.1 Демонтаж крышки DIL-переключателей

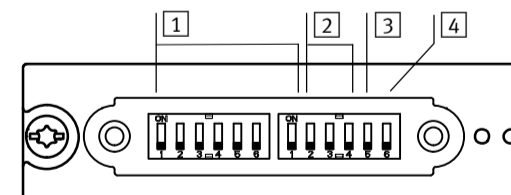
Для регулировки шинного узла следует демонтировать крышку DIL-переключателей:

- Выключите электропитание.
- Выкрутите оба крепежных винта прозрачной крышки и снимите крышку.

5.2 Настройка DIL-переключателей

Действуйте следующим образом:

- Присвойте шинному узлу какой-либо из еще не занятых адресов станции.
- Настройте режим диагностики и Fail state (отказоустойчивости).

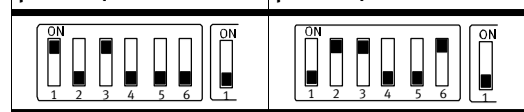


Поз.	DIP-переключатель ¹⁾	Функция	
		ON (ВКЛ.)	OFF (ВЫКЛ.)
Группа DIP-переключателей 1			
[1]	1 ... 6: Адрес станции, в двоичной кодировке ²⁾		
Группа DIP-переключателей 2			
[1]	1: Адрес станции, в двоичной кодировке ²⁾		
[2]	2: резерв		
[3]	5: Диагностика	Диагностическая информация отправляется	Выкл. (по умолчанию)
[4]	6: Fail state (Состояние ошибки) ³⁾	Hold last state (Сохранить последнее состояние)	Сброс (по умолчанию)

¹⁾ Положение переключателя "ON" = ВКЛ., переключатель слева или наверху
Положение переключателя "OFF" = ВЫКЛ., переключатель справа или внизу
²⁾ Двоичная кодировка слева направо по возрастающей 2⁰, 2¹, 2², ...
³⁾ Действует в отношении всех выходов и только после предварительной активации контроля срабатывания через шину Fieldbus.

Примеры номеров станций в двоичной кодировке

Пример: настроенный адрес станции: 05



5.3 Монтаж крышки DIL-переключателей

- Осторожно установите крышку на шинный узел. Проследите за правильным положением уплотнения!
- Закрутите оба крепежных винта с моментом макс. 0,4 Н·м до упора.

6 Включение электропитания

С позиции шинного узла последовательность включения электропитания внутри системы Fieldbus может быть любой.

Функциональное испытание:

Светодиоды "PS" и "X1" или "X2"-LED горят зеленым, и светодиод "BF" выключен, если связь с мастер-станцией и с подсоединенным устройством установлена.

7 Индикация состояния/диагностика с помощью светодиодов

PS (Power System) – питание датчиков/сигнала

Светодиодная индикация	Состояние и расшифровка
	Светодиод горит зеленым: – штатное рабочее состояние – рабочее напряжение и напряжение нагрузки подается и в допустимом диапазоне ¹⁾
	Светодиод мигает зеленым (соотношение интервалов включения и выключения 1 к 1) – пониженное напряжение при подаче рабочего напряжения и напряжения нагрузки
	Светодиод выключен: – рабочее напряжение не подается или подается не в допустимом диапазоне.

¹⁾ Требуемое условие: подсоединенное устройство использует и контролирует напряжение нагрузки

X1 или X2 ¹⁾ – Внутренний обмен данными между шинным узлом и устройством 1 или 2 ¹⁾

Светодиодная индикация	Состояние и расшифровка
	Светодиод горит зеленым: – штатное рабочее состояние – устройство подключено к шинному узлу правильно.
	Светодиод мигает зеленым: – выполняется диагностика, или имеются данные диагностики. – соединение данных между шинным узлом и устройством в порядке
	Светодиод горит красным: – устройство подключено к шинному узлу, но связь нарушена. – после ввода в эксплуатацию подсоединенное устройство было удалено.
	Светодиод мигает красным: – при вводе в эксплуатацию распознано несовместимое с "I-Port" или неконфигурированное устройство – Если X1 и X2 одновременно мигают красным: к шинному узлу не подключено ни одно устройство, или ошибка конфигурации
	Светодиод выключен: – в настоящее время устанавливается связь. – ни одно устройство не подключено к соответствующему интерфейсу I-Port

¹⁾ Требуется монтажная плата электроники CAPC с двумя интерфейсами для подсоединения второго устройства.

BF (Ошибка шины)

Светодиодная индикация	Состояние и расшифровка
	Светодиод горит красным: – аппаратная ошибка на шинном узле – отсутствие или сбой связи по Fieldbus – сбой электропитания на мастер-станции или на устройстве управления.
	Светодиод мигает красным (с высокой частотой): – неверное присвоение адресов станций.
	Светодиод мигает красным (с низкой частотой): – связь по Fieldbus прервана.
	Светодиод выключен: – штатное рабочее состояние, связь по Fieldbus установлена.



Примечание

Подробную информацию об индикации состояния, диагностике и устранении ошибок см. в части II описания.

8 Технические характеристики

Общая информация	
Степень защиты (согласно EN 60529)	IP65/67 ^{1) 2)}
Защита от коррозии	КВК 2 Средний уровень защиты для умеренной коррозионной нагрузки, вызванной контактом с промышленными средами (например, конденсацией водяного пара, смазочно-охлаждающими жидкостями).
Защита от удара электротоком (защита от прямого и косвенного прикосновения согласно IEC/EN 60204-1)	за счет цепи защитного сверхнизкого напряжения (Protective Extra-Low Voltage, PELV)
Виброустойчивость и ударопрочность (согласно EN 60068) – Вибрация (часть 2 – 6) – Ударное воздействие (часть 2 – 27) – Продолжительное ударное воздействие (часть 2 – 29)	Уровень интенсивности (SG) ³⁾ при монтаже на стену: SG 2, монтажную рейку: SG 1 стену: SG 2, монтажную рейку: SG 1 на стену и на монтажную рейку: SG 1
Диапазон температур – Окружающая среда, эксплуатация – Хранение/транспортировка	-5 ... +50 °C -20 ... +70 °C
Материалы	армированный полиамид, поликарбонат, нитрил-бутадиен-каучук, соответствующие Директиве RoHS об ограничении использования опасных веществ печатные платы, оцинкованная сталь, никелированная латунь
1) Требуемое условие: шинный узел в полностью смонтированном состоянии, электрические разъемы подключены или снабжены защитными колпачками. 2) Следите за тем, чтобы подсоединяемые устройства при определенных обстоятельствах соответствовали только меньшей степени защиты, меньшему диапазону температур и т.п. 3) Расшифровка уровней интенсивности → таблица ниже "Пояснение по вибрации и ударному воздействию – уровень интенсивности"	

Пояснение по вибрации и ударному воздействию – уровень интенсивности

Уровень интенсивности 1 (SG1, согласно EN 60068, часть 2 – 29)	Вибрация: амплитуда 0,15 мм при 10 ... 58 Гц; ускорение 2 г при 58 ... 150 Гц
	Ударное воздействие: ± 15 г при продолжительности 11 мс; 5 ударов в каждом направлении
	Продолжительное ударное воздействие: ± 15 г при продолжительности 6 мс; 1000 ударов в каждом направлении
Уровень интенсивности 2 (SG2, согласно EN 60068, часть 2 – 27)	Вибрация: амплитуда 0,35 мм при 10 ... 60 Гц; ускорение 5 г при 60 ... 150 Гц
	Ударное воздействие: ± 30 г при продолжительности 11 мс; 5 ударов в каждом направлении
	Продолжительное ударное воздействие: нет

Электропитание

Электропитание, шинный узел/устройства ¹⁾ – Рабочее напряжение (номинальное значение/диапазон допусков, с защитой от переплюсовки) – Напряжение нагрузки (диапазон)	пост. ток 24 В (18 ... 30 В) пост. ток 18 ... 30 В ²⁾
Собственный потребляемый ток шинного узла при 24 В пост. тока	макс. 100 мА
Допустимая нагрузка подачи рабочего напряжения и напряжения нагрузки – Шинный узел на устройстве (например, пневмоострове) – Шинный узел на монтажной плате электроники, тип CAPC-... (X ₁ и X ₂)	макс. 4 А макс. 2 А
Время замыкания при отказе сетевого питания	10 мс
Развязка интерфейса Fieldbus к V _{EL} /S _{EN}	с гальванической развязкой
1) Для рабочего напряжения и напряжения нагрузки требуются отдельные внешние предохранительные устройства. 2) В зависимости от подсоединенного устройства (например, пневмоострова)	

Технические характеристики подсоединяемых устройств см. в соответствующей документации на изделия.