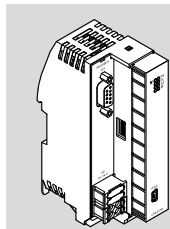


# CPX-E-PB

## Шинный модуль



# FESTO

Festo SE & Co. KG  
Rüter Straße 82  
73734 Esslingen  
Германия  
+49 711 347-0

www.festo.com

Инструкция | Управление

8126604  
2020-01a  
[8126611]



Перевод оригинального руководства по эксплуатации

© 2020 Все права принадлежат компании Festo SE & Co. KG

PI PROFIBUS PROFINET® является зарегистрированным товарным знаком соответствующего владельца в определенных странах.

### 1 Об этом документе

В данном документе описано применение изделия, указанного выше. Определенные аспекты применения описаны в других документах и должны учитываться → 1.1 Параллельно действующая документация.

#### 1.1 Параллельно действующая документация



Вся доступная документация на изделие → [www.festo.com/pk](http://www.festo.com/pk).

Документ	Содержание
Описание системы автоматизации CPX-E (CPX-E-SYS)	Подробное описание системы автоматизации CPX-E
Инструкция по системе автоматизации CPX-E (CPX-E-SYS)	Инструкция и важные указания по монтажу, электрическому подключению и этапам технического обслуживания системы автоматизации CPX-E
Описание шинного модуля CPX-E-PB (CPX-E-PB)	Подробное описание функций изделия и средств параметризации
Файл описания устройства (GSD)	Определение модулей системы автоматизации CPX-E для включения в вышестоящую систему управления
Документация на элементы системы автоматизации CPX-E и подключаемые к ней периферийные устройства	Информация по применению элементов
Документация на вышестоящую систему управления и другие слейв-станции сети	Информация по вводу в эксплуатацию и параметризации элементов

Tab. 1 Параллельно действующая документация

### 1.2 Версия изделия

Настоящий документ относится к следующим версиям изделия:

Изделие	Версия
CPX-E-PB	Шинный модуль CPX-E-PB, начиная с версии 2

Tab. 2 Версия изделия

Версию изделия можно определить по его маркировке или при помощи соответствующего программного обеспечения Festo.



Специальное программное обеспечение (ПО) для определения версии изделия доступно на Портале клиентской поддержки Festo → [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp). Информация по использованию ПО содержится во встроенной справочной функции.



Для настоящей или более поздней версии изделия может существовать обновленная версия данного документа → [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp).

### 1.3 Маркировка изделия

Маркировка изделия находится на боковой поверхности модуля с левой стороны. С помощью сканирования специальным аппаратом напечатанного кода Data Matrix можно открыть ссылку на Портал технической поддержки компании Festo с документацией, относящейся к изделию. Также можно ввести код изделия (11-значный буквенно-числовой код в маркировке изделия) в строку поиска на Портале клиентской поддержки.



Подробная информация по маркировке изделия приведена в описании модуля → 1.1 Параллельно действующая документация.

### 1.4 Указанные стандарты

#### Состояние издания (версия)

EN 60529:2013-10	IEC 60204-1:2014-10
EN 61000-6-2:2005-08	IEC 61158:2014-07
EN 61000-6-4:2007-01	NE 21:2012-05

Tab. 3 Указанные в документе стандарты

### 1.5 Сертификация UL/CSA

В связи с наличием знака UL на изделии информация данного раздела также действует в отношении соблюдения условий сертификации Underwriters Laboratories Inc. (UL) для США и Канады.

#### Информация о сертификации UL

Код категории изделия	NRAQ/NRAQ7
Номер файла	E239998
Соблюдаемые стандарты	UL 61010-1, 3-е издание, 11 мая 2012 г., изменено 29 апреля 2016 г. CAN/CSA-C22.2 № 61010-1-12, 3-е издание, редакция от 29 апреля 2016 г. UL 61010-2-201, 1-е издание, изменено 20 февраля 2017 г. CSA-C22.2 № 61010-2-201:14, 1-е издание, дата выпуска 1 января 2014 г.
Знак соответствия UL	

Tab. 4 Информация о сертификации UL/CSA

- Технические характеристики и окружающие условия для соблюдения условий сертификации Underwriters Laboratories Inc. (UL) для США и Канады могут отличаться.  
Учитывайте отличия → Технические характеристики.
- Блок необходимо снабдить источником питания, отвечающим требованиям к энергоограничивающим цепям согласно IEC/EN/UL/CSA 61010-1, или источникам ограниченной мощности (LPS) согласно IEC/EN/UL/CSA 60950-1 или IEC/EN/UL/CSA 62368-1, или электрическим цепям класса 2 согласно NEC или CEC.

## 2 Безопасность

### 2.1 Инструкции по безопасности

- Соблюдайте установленные законом правила, действующие в отношении соответствующей области применения.
- Применяйте изделие только в рамках заданных значений → 13 Технические характеристики → Tab. 14 Окружающие условия UL/CSA.
- Обращайте внимание на маркировку изделия.
- Соблюдайте требования параллельно действующей документации.
- Храните изделие в прохладном, сухом месте, с защитой от УФ-излучения и коррозии. Обеспечьте короткий срок хранения.
- Перед проведением работ на изделии: выключите электропитание и заблокируйте от повторного включения.
- Соблюдайте предписания по обращению с элементами, которые подвержены риску воздействия зарядов статического электричества.

### 2.2 Использование по назначению

Описанное в данном документе изделие предназначено только для использования в качестве интерфейса между системы автоматизации CPX-E и вышестоящей системой управления, выступая в качестве слейв-станции в сети PROFIBUS DP.

Изделие должно использоваться только следующим образом:

- Использование только в сфере промышленности. За исключением случаев применения в промышленной среде, например, в районах со смешанной застройкой (из жилых и производственных зданий), при необходимости должны быть приняты меры по устранению радиопомех.
- Использование только в сочетании с модулями и элементами, разрешенными для соответствующего варианта изделия → [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue).
- Используйте изделие только в технически безупречном состоянии.
- Используйте изделие только в оригинальном состоянии без внесения каких-либо самовольных изменений. Допустимо только то переоборудование и изменения, которые описаны в этом и параллельно действующих документах.

### 2.3 Квалификация специалистов

Монтаж, ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и демонтаж изделия должны проводиться только квалифицированным персоналом. Это долж-

ны быть специалисты, которые хорошо знакомы с правилами подключения электрических систем управления.

### 3 Дополнительная информация

- Принадлежности → [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue).
- Запасные части → [www.festo.com/spareparts](http://www.festo.com/spareparts).

### 4 Сервис

По техническим вопросам обращайтесь к региональному представителю компании Festo → [www.festo.com](http://www.festo.com).

### 5 Описание продукта

#### 5.1 Функция

Изделие в качестве слейв-станции в сети PROFIBUS DP устанавливает соединение между вышестоящей системой управления и модулями системы автоматизации CPX-E.

#### 5.2 Конструкция

##### 5.2.1 Конструкция изделия

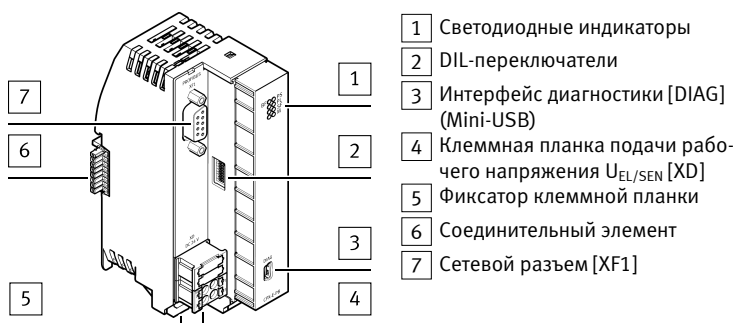


Fig. 1 Конструкция изделия

##### 5.2.2 Средства индикации

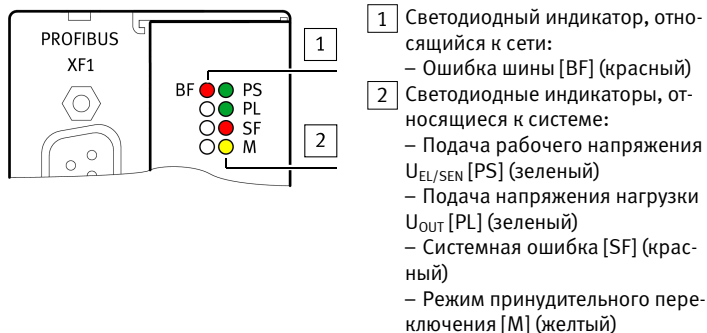


Fig. 2 Светодиодные индикаторы

### i

Пояснения к светодиодным индикаторам, относящимся к сети, приводятся ниже → 11.3 Светодиодные индикаторы.

Описание светодиодных индикаторов, относящихся к системе, приводится в документации к системе автоматизации CPX-E

→ 1.1 Параллельно действующая документация.

##### 5.2.3 Элементы управления

DIL-переключатели	Функция
	1 С помощью DIL-переключателей 1 ... 7 выбирается закодированный с помощью двоичного кода номер станции для шинного узла. Допустимые номера станций: 1 ... 125 Заводская настройка: 3 Пример: → Tab. 6 Пример номера станции
	8 Специализированная диагностика ON = активна (заводская настройка) OFF = неактивна

Tab. 5 DIL-переключатели

### Пример настройки номера станции

DIL-переключатели	Расчет
	1 OFF $2^0 = 1$ –
	2 ON $2^1 = 2$ →
	3 ON $2^2 = 4$ →
	4 OFF $2^3 = 8$ –
	5 ON $2^4 = 16$ →
	6 OFF $2^5 = 32$ –
	7 OFF $2^6 = 64$ –
	$= 2 + 4 + 16 = 22$ настроенный номер станции = 22

Tab. 6 Пример номера станции

#### 5.2.4 Элементы подключения

Разъем [XF1]	Сигнал
	1 Shield (экран) Функциональное заземление
	2 не подкл. –
	3 RxD/TxD-P Получаемые/Отправляемые данные P
	4 CNTR-P Управляющий сигнал повторителя <sup>1)</sup>
	5 DGND Опорный потенциал данных (M5V)
	6 VP Плюсовой контакт напряжения питания (P5V)
	7 не подкл. –
	8 RxD/TxD-N Получаемые/Отправляемые данные N
	9 не подкл. –
	Shield (экран) Функциональное заземление

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

Tab. 7 Разъем [XF1]

Разъем [XD] <sup>1)</sup>	Сигнал
	0 +24 В пост. тока, подача рабочего напряжения $U_{EL/SEN}$
	1 $U_{EL/SEN}$
	2 0 В пост. тока, подача рабочего напряжения $U_{EL/SEN}$
	3

- 1) Разъемы XD.0 и XD.1, а также XD.2 и XD.3 соединены друг с другом в клеммной колодке.

Tab. 8 Разъем [XD]

#### Интерфейс диагностики [DIAG]

Посредством интерфейса диагностики [DIAG] (Mini-USB) шинный модуль можно подключить к ПК с установленным программным обеспечением для параметризации и диагностики.

### 6 Транспортировка и хранение

- Соблюдайте требования к параметрам окружающей среды и условиям хранения  
→ 13 Технические характеристики → Tab. 14 Окружающие условия UL/CSA.

### 7 Монтаж

- Проводите монтаж модуля в соответствии с документом “Руководство к системе автоматизации CPX-E”  
→ 1.1 Параллельно действующая документация.

### 8 Подключение

#### 8.1 Сеть

- Используйте кабели в соответствии со спецификацией кабеля  
→ 13 Технические характеристики → Tab. 14 Окружающие условия UL/CSA.

### i

Подходящие соединительные штекеры → [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)

#### Оконечная нагрузка шины с нагрузочными сопротивлениями

Если шинный модуль находится в начале или конце сегмента Fieldbus, требуется оконечная нагрузка шины.

- Убедитесь в том, что в схеме подключения шины имеется резистивный узел со следующей структурой:

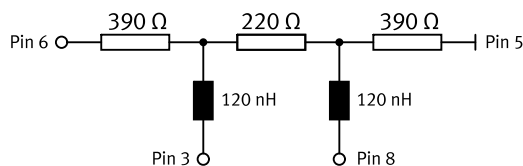


Fig. 3 Резистивная схема PROFIBUS

## Подключение с использованием волоконно-оптических световодов (LWL)



Интерфейс PROFIBUS DP модуля соответствует спецификации IEC 61158 и поддерживает активацию сетевых элементов для волоконно-оптических световодов.

### 8.2 Поддача рабочего напряжения $U_{EL/SEN}$

- Соблюдайте указания, приведенные в “Руководстве к системе автоматизации CPX-E” → 1.1 Параллельно действующая документация.
- Проследите, чтобы электропитание было выключено.
- Подсоедините кабели к клеммным колодкам в соответствии с документом “Руководство к системе автоматизации CPX-E” → 1.1 Параллельно действующая документация.

## 9 Ввод в эксплуатацию

### ПРИМЕЧАНИЕ!

**Функциональная неисправность из-за включения вышестоящей системы управления и системы автоматизации CPX-E в неправильной последовательности.**

- Включите вышестоящую систему управления и систему автоматизации CPX-E в соответствии с заданной последовательностью используемой сети.

- Создайте проект автоматизации для вышестоящей системы управления при помощи соответствующего ПО.
- Включите файл описания устройства в состав ПО → [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp).
- Сконфигурируйте системы автоматизации CPX-E в программном обеспечении:
  - Структура системы
  - Адресация в сети
  - Адресация входов/выходов
- Передайте проект автоматизации вышестоящей системе управления.



Информацию о вводе в эксплуатацию системы автоматизации CPX-E см. в “Инструкции по системе автоматизации CPX-E”.

Информация о параметрах приводится в “Описании системы автоматизации CPX-E” и описаниях используемых модулей → 1.1 Параллельно действующая документация.

### 9.1 Поведение элементов индикации в случае правильного ввода в эксплуатацию

[BF] (красный)	[PS] (зеленый)	[PL] (зеленый)	[SF] (красный)	[M] (желтый)
выкл.	горит	горит	выкл.	выкл.

Tab. 9 Элементы индикации при правильном вводе в эксплуатацию



Информацию по устранению ошибок при отклонениях в срабатывании устройств см. в “Описании системы автоматизации CPX-E” и описаниях используемых модулей → 1.1 Параллельно действующая документация.

## 10 Техническое обслуживание

### ПРИМЕЧАНИЕ!

Перегрев из-за уменьшения притока воздуха к электронному оборудованию.

- Не закрывайте вентиляционные щели и регулярно удаляйте загрязнения.

## 11 Диагностика и устранение неполадок

### 11.1 Средства диагностики

Доступны различные возможности диагностики ошибок:

- Внутренняя диагностика системы
- Светодиодные индикаторы на изделии

### 11.2 Внутренняя диагностика системы

- Активируйте внутреннюю диагностику системы путем создания соответствующей записи в каталоге.
  - Биты состояния: CPX-E-PB DP-Slave [статус]
  - Интерфейс диагностики входов/выходов: CPX-E-PB DP-Slave [DP-V1]



Внутренняя диагностика системы включена в “Описание системы автоматизации CPX-E” → 1.1 Параллельно действующая документация.

## 11.3 Светодиодные индикаторы



Пояснения к светодиодным индикаторам, относящимся к сети, приводятся ниже.

Описание светодиодных индикаторов, относящихся к системе, приводится в документации к системе автоматизации CPX-E

→ 1.1 Параллельно действующая документация.

Ошибка шины [BF] <sup>1)</sup>		
Светодиод (красный)	Пояснение	Способ устранения
	Неправильный номер станции (например, присвоено два адреса)	Проверьте настройку адресов DIL-переключателями в шинном узле.
	Неисправное шинное подключение	Проверьте подключение мастер-станции к шине.
	Обрыв или короткое замыкание шинного соединения	Проверьте шинное соединение.
	Ошибка в конфигурации	Проверьте конфигурацию мастер-станции.
	Некачественное шинное соединение, или не распознается скорость передачи данных	Снизьте скорость передачи данных.
	Нет ошибок	–
	выкл.	–

1) Поведение светодиодного индикатора зависит от заданных параметризации.

Tab. 10 Ошибка шины [BF]

## 12 Утилизация

### ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА!

Организируйте утилизацию упаковки и изделия согласно действующим правилам экологически безопасной утилизации → [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp).

## 13 Технические характеристики

### 13.1 Общие технические характеристики

Общие технические характеристики	
Общие технические характеристики Система автоматизации CPX-E	Описание системы автоматизации CPX-E → 1.1 Параллельно действующая документация
Размеры (длина × ширина × высота) <sup>1)</sup>	125,8 × 37,8 × 76,5
Вес изделия <sup>2)</sup>	145
Монтажное положение	вертикальное/горизонтальное
Температура окружающей среды при вертикальном монтажном положении	–5 ... +60 <sup>3)</sup>
Температура окружающей среды при горизонтальном монтажном положении	–5 ... +50 <sup>3)</sup>
Температура хранения	–20 ... +70
Влажность воздуха (без конденсации)	0 ... 95
Код модуля/код submodule (определяется конкретным CPX-E)	222/13
Условное обозначение модуля	E-PB
Степень защиты согласно EN 60529	IP20 Степень защиты не проверена организацией UL.
Защита от удара электротоком (защита от прямого и косвенного прикосновения согласно IEC 60204-1)	за счет использования электрических цепей защитного сверхнизкого напряжения PELV (Protected extra-low voltage)
Электромагнитная совместимость	согласно EN 61000-6-2/-4 и NE 21
Занимаемое адресное пространство (входы/выходы)	
Без диагностики	[бит] –/–
С битами состояния	[бит] 8/–
С интерфейсом диагностики входов/выходов (I/O)	[бит] 16/16
DP-метка/IEC 61158	
Без диагностики	0/00 <sub>h</sub>
С битами состояния	64/40 <sub>h</sub> , 00 <sub>h</sub>
С интерфейсом диагностики входов/выходов (I/O)	192/С0 <sub>h</sub> , 81 <sub>h</sub> , 81 <sub>h</sub>

1) без соединительного элемента

2) включая соединительный элемент

3) Отличающиеся технические характеристики см. в таблице условий эксплуатации UL

Tab. 11 Общие технические характеристики

Электропитание		
Подача рабочего напряжения $U_{EL/SEN}$	[В пост. тока]	24 ± 25%
Внутреннее потребление тока при номинальном рабочем напряжении 24 В от $U_{EL/SEN}$	[мА]	50
Защита от неправильной полярности 24 В $U_{EL/SEN}$ относительно 0 В $U_{EL/SEN}$		да
Время перехода на резервный источник питания при отказе сетевого питания	[мс]	20

Tab. 12 Электропитание

Данные, относящиеся к сети		
Средства подключения		Розетка, Sub-D, 9-полюсная
Протокол		PROFIBUS DP
Спецификация		IEC 61158
Чип PROFIBUS		VPC3 с DVP1
Исполнение		RS485
Тип передачи		последовательная асинхронная, полудуплекс
Скорость передачи	[Кбит/с]	9,6 ... 12000 (автоматическое определение)
Макс. длина кабеля в сегменте <sup>1)</sup>	[м]	100 (при 3000 ... 12000 Кбит/с) 200 (при 1500 Кбит/с) 400 (при 500 Кбит/с) 1000 (при 187,5 Кбит/с) 1200 (при 9,6 ... 93,75 Кбит/с)
Длина ответвления <sup>1)</sup>		
≤ 1500 Кбит/с	[м]	< 6,6
> 1500 Кбит/с	[м]	Ответвления не допускаются
Спецификация кабеля <sup>2)</sup>		
Тип кабеля		витая пара, двухжильная, экранированная
Волновое сопротивление	[Ω]	135 ... 165 (3 ... 20 МГц)
Погонная емкость	[пФ/м]	< 30
Сопротивление шлейфа	[Ω/км]	≤ 110
Диаметр жилы	[мм]	> 0,64
Сечение жилы	[мм <sup>2</sup> ]	> 0,34

1) в зависимости от скорости передачи

2) согласно IEC 61158 (тип A)

Tab. 13 Данные, относящиеся к сети

### 13.2 Технические характеристики для сертификации UL/CSA

Окружающие условия UL/CSA	
Степень загрязнения	3
Место установки	Только для использования в помещениях
Макс. высота установки	[м] 2000

Tab. 14 Окружающие условия UL/CSA

Температура окружающей среды		
Монтажное положение	Вертикальное	Горизонтальное
Подача рабочего напряжения $U_{EL/SEN}$ через XD		
Температура окружающей среды, макс. нагрузка по току для клеммной планки ≤ 4 А	[°C] -5 ... +60	-5 ... +50
Температура окружающей среды, макс. нагрузка по току для клеммной планки > 4 ... 8 А	[°C] -5 ... +50	-5 ... +40
Подача рабочего напряжения $U_{EL/SEN}$ при энергоснабжении через оба разъема [XD] <sup>1)</sup>		
Температура окружающей среды, макс. нагрузка по току для клеммной планки > 4 ... 8 А	[°C] -5 ... +60	-5 ... +50

1) см. главу 'Конструкция изделия' или 'Средства подключения'

Tab. 15 Диапазоны температуры окружающей среды