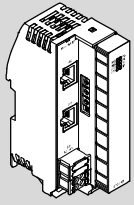


Шинный модуль CPX-E-EP



FESTO

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

Руководство по эксплуатации 8071163

Перевод оригинального руководства по эксплуатации 2017-07

[8071169]

Шинный модуль CPX-E-EP (EtherNet/IP, Modbus TCP) Русский

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. EtherNet/IP® и Modbus® являются зарегистрированным товарными знаками соответствующего владельца в определенных странах.

1.1 Параллельно действующая документация

Документ	Содержание
Описание системы CPX-E (CPX-E-SYS)	Подробное описание системы CPX-E
Руководство по эксплуатации системы CPX-E (CPX-E-SYS)	Инструкция и важные указания по монтажу, электрическому подключению и этапам технического обслуживания системы CPX-E
Описание шинного модуля CPX-E-PB (CPX-E-EP)	Подробное описание функций изделия и средств параметризации
Файл описания устройства (EDS)	Определение модулей системы CPX-E для включения в вышестоящую систему управления
Документация на компоненты системы CPX-E и подключаемые к ней периферийные устройства	Информация по применению компонентов
Документация на вышестоящую систему управления и других абонентов сети	Информация по вводу в эксплуатацию и параметризации компонентов

Fig. 1



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

1.2 Версия изделия

Настоящий документ относится к следующим версиям изделия:

Изделие	Версия
CPX-E-EP	Шинный модуль CPX-E-EP от версии 1

Fig. 2

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



Соответствующее программное обеспечение (ПО) для определения версии изделия доступно на портале поддержки (Support Portal) компании Festo → www.festo.com/sp. Информация по применению ПО включена в интегрированную справку.



Для настоящей или более поздней версии изделия может существовать обновленная версия данного документа.

- Проверьте, доступна ли соответствующая версия данного документа на портале поддержки компании Festo → www.festo.com/sp.

1.3 Маркировка изделия

Маркировка изделия находится на боковой поверхности модуля с левой стороны. С помощью сканирования подходящим устройством 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 технической поддержки.



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

1.4 Указанные стандарты

Состояние издания	
EN 60529:2013-10	IEC 60204-1:2014-10
EN 61000-6-2:2009-04	IEEE 802.3:2014-00
EN 61000-6-4:2011-09	NE 21:2012-05

Fig. 3

2 Безопасность

2.1 Общие указания по безопасности

- Соблюдайте установленные законом регламенты, действующие в отношении соответствующей области применения.
- Применяйте изделие только в рамках заданных значений → 1.3 Технические характеристики.
- Обращайте внимание на маркировку на изделии.
- Соблюдайте требования параллельно действующей документации → 1.1 Параллельно действующая документация.
- 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, чувствительными к воздействию статического электричества.

2.2 Использование по назначению

Описываемое в настоящем документе изделие предназначено для использования исключительно в качестве интерфейса между системой CPX-E и вышестоящей системой управления, выступая в качестве абонента сети (слейв-станции) с использованием протоколов EtherNet/IP или Modbus TCP. Изделия должны использоваться только следующим образом:

- Использование в сфере промышленности: при использовании, например, в районах со смешанной застройкой (жилые и производственные здания) по мере необходимости нужно принять меры по защите от радиопомех.
- Использование только в сочетании с модулями и компонентами, разрешенными для соответствующего варианта изделия → www.festo.com/catalogue.
- Используйте изделие только в технически безупречном состоянии.
- Используйте изделие только в оригинальном состоянии без внесения каких-либо самовольных изменений. Допускаются только те изменения или модификации, 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 должны быть специалисты, которые хорошо знакомы с правилами подключения электрических систем управления.

3 Дополнительная информация

- Принадлежности → www.festo.com/catalogue
- Запасные части → www.festo.com/spareparts

4 Сервис

- По техническим вопросам обращайтесь к региональному представителю компании Festo → www.festo.com.

5 Обзор продукции

5.1 Функции

Изделие выступает в качестве абонента сети EtherNet/IP или Modbus TCP и обеспечивает связь между вышестоящей системой управления и модулями системы CPX-E.

Веб-сервер

Встроенный веб-сервер обеспечивает доступ (для чтения) к важнейшим параметрам и функциям диагностики системы CPX-E. Веб-сервер доступен путем ввода IP-адреса в адресную строку браузера.



Заводские настройки шинного модуля:
IP-адрес: 192.168.1.1, маска подсети: 255.255.255.0 (DHCP = активен)

5.2 Состав изделия

- Светодиодные индикаторы
- Поворотные выключатели и DIL-переключатели
- Клеммная планка подачи рабочего напряжения U_{EL}/SEN [XD]
- Фиксатор клеммной планки
- Сетевой разъем [XF2]
- Соединение в цепочку
- Сетевой разъем [XF1]

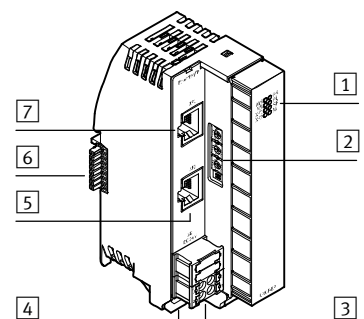


Fig. 4

5.3 Элементы индикации

- 1) Светодиодные индикаторы, относящиеся к сети:
 - Состояние модуля [MS] (зеленый, красный, оранжевый)
 - Состояние сети [NS] (зеленый, красный, оранжевый)
 - Соединение/обмен данными [XF1]/[XF2] (зеленый)
- 2) Светодиодные индикаторы, относящиеся к системе:
 - Поддача рабочего напряжения $U_{EL/SEN}$ [PS] (зеленый)
 - Поддача напряжения нагрузки U_{OUT} [PL] (зеленый)
 - Системная ошибка [SF] (красный)
 - Force mode [M] (желтый)

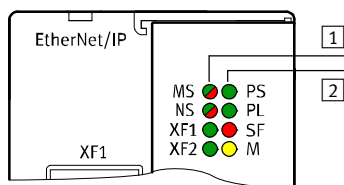


Fig. 5

i Пояснения к светодиодным индикаторам, относящимся к сети, приводятся ниже → 10 Диагностика и устранение неполадок. Светодиодные индикаторы, относящиеся к системе, рассматриваются в “Руководстве по эксплуатации системы CPX-E” → 1.1 Параллельно действующая документация.

5.4 Элементы управления

- ⚠** Элементы, подверженные риску воздействия статического электричества.
- Перед настройкой адреса при помощи поворотного выключателя необходимо снять электростатический заряд с собственного тела.

Поворотные выключатели и DIL-переключатели	Функция
	С помощью 3 поворотных выключателей настраивается 4-й октет IP-адреса (192.168.1.XXX). Возможные настройки 0 = Динамическая адресация посредством DHCP/BOOTP 1 ... 255 = Допустимое адресное пространство Действительные значения EtherNet/IP: 300 ... 555 (IP-адрес = значение – 300) Modbus TCP: 600 ... 855 (IP-адрес = значение – 600) Заводская настройка: 900 При наличии недействительных значений IP-параметры сбрасываются до динамической адресации (DHCP). С помощью DIL-переключателей настраивается режим диагностики → Fig. 7.

Fig. 6

i В положениях переключателя 0 ... 255 протоколы EtherNet/IP и Modbus TCP могут использоваться параллельно. Права на управление выходами получает протокол, который первым отправил выходные сигналы.

DIL-переключатели	Функция
	DIL 1: OFF (ВЫКЛ.) DIL 2: OFF (ВЫКЛ.) Без диагностики ¹⁾
	DIL 1: OFF (ВЫКЛ.) DIL 2: ON (ВКЛ.) Биты состояния активированы
	DIL 1: ON (ВКЛ.) DIL 2: OFF (ВЫКЛ.) Интерфейс диагностики входов/выходов активирован
	DIL 1: ON (ВКЛ.) DIL 2: ON (ВКЛ.) Зарезервировано

1) Заводская настройка

Fig. 7

i Изменения на поворотных выключателях и DIL-переключателях вступают в действие только после перезапуска шинного узла.

5.5 Присоединительные элементы

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

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

Fig. 8

Разъем [XF1], [XF2]	Сигнал	Название
	1 TD+	Отправляемые данные +
	2 TD-	Отправляемые данные –
	3 RD+	Получаемые данные +
	4 п.с. = не подкл.	–
	5 п.с. = не подкл.	–
	6 RD-	Получаемые данные –
	7 п.с. = не подкл.	–
	8 п.с. = не подкл.	–
	1) Shield (экран)	Функциональное заземление

1) Корпус

Fig. 9

6 Транспортировка и хранение

- Соблюдайте требования к параметрам окружающей среды и условиям хранения → 13 Технические характеристики.

7 Монтаж

- Осуществляйте монтаж модуля согласно “Руководству по эксплуатации системы CPX-E” → 1.1 Параллельно действующая документация.

8 Подключение

8.1 Сеть

- Используйте кабели в соответствии со спецификацией кабеля → Fig. 17.

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

1. Убедитесь, что электропитание выключено.
2. Подключите кабели согласно “Руководству по эксплуатации системы CPX-E” к клеммной планке → 1.1 Параллельно действующая документация.

9 Ввод в эксплуатацию

→ Примечание

Функциональная неполадка в результате включения вышестоящей системы управления и системы CPX-E в неправильной последовательности.

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

1. Создайте проект автоматизации для вышестоящей системы управления при помощи соответствующего ПО.
2. Загрузите файл описания устройства в ПО → www.festo.com/sp.
3. Сконфигурируйте систему CPX-E посредством ПО:
 - Структура системы
 - Адресация в сети
 - Адресация входов/выходов
4. Перенесите проект автоматизации на вышестоящую систему управления.

i Более подробную информацию о вводе в эксплуатацию системы CPX-E см. в “Руководстве по эксплуатации системы CPX-E”. Информация о параметрах приводится в “Описании системы CPX-E” и описаниях используемых модулей → 1.1 Параллельно действующая документация.

Поведение элементов индикации в случае правильного ввода в эксплуатацию

[MS] (зеленый)	[NS] (зеленый, оранжевый) ¹⁾	[XF1], [XF2] (зеленый)
горит	горит	горит

1) Цвет светодиодного индикатора зависит от используемого сетевого протокола (зеленый = EtherNet/IP, оранжевый = Modbus TCP)

Fig. 10

[PS] (зеленый)	[PL] (зеленый)	[SF] (красный)	[M] (желтый)
горит	горит	не горит	не горит

Fig. 11

i Информация по устранению неполадок в случае нештатного поведения устройства приводится в “Описании системы CPX-E” и описаниях используемых модулей → 1.1 Параллельно действующая документация.

10 Диагностика и устранение неполадок

10.1 Средства диагностики

- Для диагностики ошибок имеются различные возможности:
- внутренняя диагностика системы
 - светодиодные индикаторы на изделии

10.2 Внутренняя диагностика системы

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

10.3 Светодиодные индикаторы

И В настоящем документе описываются светодиодные индикаторы, относящиеся к сети. Описание светодиодных индикаторов, относящихся к системе, приводится в документации к системе CPX-E → 1.1 Параллельно действующая документация.












Состояние модуля [MS]		
Светодиод (зеленый, красный, оранжевый)	Пояснение	Меры по устранению
 горит зеленым	Штатный режим работы	–
 мигает зеленым	Неполная или ошибочная конфигурация системы CPX-E.	• Завершите или исправьте конфигурацию системы CPX-E.
 горит красным	Неустраняемая ошибка	• Обратитесь в сервисный центр Festo (→ www.festo.com).
 мигает красным	Устраняемая ошибка	• Проверьте конфигурацию системы CPX-E.
 поочередно мигает красным/зеленым	Система CPX-E находится в режиме самотестирования.	–
 горит оранжевым	Bootloader (загрузчик)	–
 не горит	Питание логической схемы сетевого интерфейса отсутствует.	• Проверьте питание логической схемы.

Fig. 12

Состояние сети [NS1]		
Светодиод (зеленый, красный, оранжевый)	Пояснение	Меры по устранению
 горит зеленым	Система CPX-E работает в режиме онлайн и соединена с сетью (штатный режим работы).	–
 мигает зеленым	Система CPX-E работает в режиме онлайн и получила IP-адрес, но сконфигурированное соединение с сетью отсутствует.	• Проверьте конфигурацию системы CPX-E; возможно, система CPX-E не соотносится ни с одной мастер-станцией/ни с одним сканером.
 горит красным	Не удалось установить соединение. Задан недопустимый, уже используемый в сети IP-адрес.	• Исправьте IP-адрес.
 мигает красным	Одно или несколько соединений I/O (I/O Connections) находятся в состоянии истекшего времени ожидания (Time-Out).	• Проверьте физическое соединение с мастер-станцией/сканером.
 поочередно мигает красным/зеленым	Система CPX-E находится в режиме самотестирования.	–
 горит оранжевым	Протокол Modbus TCP имеет контроль над выходными данными. Bootloader, если светодиод [MS] горит оранжевым → Fig. 12.	–
 не горит	Система CPX-E не подключена к сети (режим офлайн). Не занят ни один IP-адрес или не получен ни один IP-адрес от сервера DHCP.	• Проверьте сетевое соединение. • Проверьте настройки IP-адресации.

1) Характеристики светодиодного индикатора зависят от используемого сетевого протокола.

Fig. 13

Соединение/обмен данными [XF1]/[XF2]		
Светодиод (зеленый)	Пояснение	Меры по устранению
 горит	Сетевое соединение в порядке	–
 мигает ¹⁾	Выполняется передача данных (Traffic)	–
 не горит	Сетевое соединение отсутствует	• Проверьте сетевое соединение.

1) Частота мигания зависит от передачи данных.

Fig. 14

11 Техническое обслуживание

→ Примечание

Перегрев из-за уменьшения притока воздуха к электронному оборудованию.
• Не закрывайте вентиляционные щели и регулярно удаляйте загрязнения.

12 Утилизация

• Организуйте утилизацию упаковки и изделия по истечении срока службы изделия согласно действующим правилам экологически безопасной утилизации.

13 Технические характеристики

Общая информация

Параметр	Указание/значение
Общие технические характеристики системы CPX-E	Описание системы CPX-E → 1.1 Параллельно действующая документация
Размеры (длина x ширина x высота) [мм]	125,8 x 37,8 x 76,5
Вес изделия ¹⁾ [г]	145
Монтажное положение	вертикальное/горизонтальное
Температура окружающей среды [°C]	-5 ... +60 (-5 ... +50) ²⁾
Температура хранения [°C]	-20 ... +70
Влажность воздуха (без конденсации) [%]	0 ... 95
Занимаемое адресное пространство (входы/выходы)	
Без диагностики [бит]	–/–
С битами состояния [бит]	8/–
С интерфейсом диагностики входов/выходов [бит]	16/16
Код модуля/код submodule (определяется конкретным CPX-E)	222/36
Условное обозначение модуля	E-EP
Класс защиты согласно EN 60529	IP20
Защита от удара электотоком (защита от прямого и косвенного прикосновения согласно IEC 60204-1)	За счет использования электрических цепей PELV (Protected extra-low voltage)
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	Согласно EN 61000-6-2/-4 и NE 21

1) Включая соединение в цепочку

2) При горизонтальном монтажном положении

Fig. 15

Электропитание

Параметр	Указание/значение
Подача рабочего напряжения на электронное оборудование/датчики (U _{EL} /SEN) [В пост. тока]	24 ± 25 %
Внутреннее потребление тока при номинальном рабочем напряжении 24 В от U _{EL} /SEN [мА]	70
Защита от неправильной полярности 24 В U _{EL} /SEN относительно 0 В U _{EL} /SEN	Да
Время замыкания при отказе сетевого питания [мс]	20

Fig. 16

Относящиеся к сети характеристики

Параметр	Указание/значение
Протокол	EtherNet/IP, Modbus TCP ¹⁾
Спецификация	EtherNet/IP
Скорость передачи [Мбит/с]	10/100 (полный дуплекс/полудуплекс)
Выявление перекрестного кабеля	Auto-MDI/MDI-X
Максимальная длина кабеля в сегменте [м]	100 ²⁾
Спецификация кабеля	
Тип кабеля	Кабель Ethernet с витой парой, экранированный
Класс передачи	Категория Cat 5/Cat 5e (Link Class)
Диаметр кабеля [мм]	6 ... 8
Сечение жилы [мм ²]	0,14 ... 0,75; 22 AWG ³⁾

1) В соответствии с протоколом Ethernet IEEE 802.3

2) При скорости передачи данных 100 Мбит/с

3) Требуется для максимальной длины соединения между сетевыми слейв-станциями

Fig. 17