

CPX-E-CEC-... КОНТРОЛЛЕР



FESTO

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

www.festo.com

Инструкция | Управление

8126514
2020-01a
[8126521]



Перевод оригинального руководства по эксплуатации

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

CODESYS®, EtherCAT®, MODBUS®, WINDOWS® являются зарегистрированными товарными знаками соответствующих владельцев 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.

Документ	Содержание
Описание системы автоматизации CPX-E (CPX-E-SYS)	Подробное описание системы автоматизации CPX-E
Руководство к системе автоматизации CPX-E (CPX-E-SYS)	Инструкция и важные указания по монтажу, электрическому подключению и этапам технического обслуживания системы автоматизации CPX-E
Описание контроллера CPX-E-CEC-... (CPX-E-CEC-...)	Подробное описание контроллера CPX-E-CEC-...
CODESYS Installation und Erste Schritte.pdf	Работа с CODESYS
CODESYS_OPC_Server_V3_Benutzerhandbuch.pdf	→ Каталог установки программного обеспечения
Онлайн-справка для инструментального программного комплекса CODESYS V3	Подробная информация по использованию изделия с программным комплексом CODESYS V3 и дополнениями Festo
Онлайн-справка по библиотекам CODESYS	Описание функциональных блоков для расширенного спектра функций контроллера

Tab. 1 Параллельно действующая документация

1.2 Версия изделия

Настоящий документ относится к следующим версиям изделия:

Изделие	Программирование	Версия
CPX-E-CEC-C1	с использованием CODESYSV3	Начиная с версии 1
CPX-E-CEC-M1	с использованием CODESYSV3 и SoftMotion	Начиная с версии 1

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. 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.

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	NE 21:2012-05
EN 61000-6-4:2007-01	–

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 источником 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.



Несанкционированный доступ к устройству может привести к ущербу или нарушениям в работе.

При подключении устройства к сети:

Необходимо обеспечить защиту сети от несанкционированного доступа.

Меры защиты сети, например:

- защитный экран
- система предотвращения вторжений (Intrusion Prevention System, IPS)
- сегментирование сети
- виртуальная LAN (VLAN)
- виртуальная частная сеть (Virtual Private Network, VPN)
- безопасность на физическом уровне доступа (Port Security)

Дополнительные указания → Директивы и стандарты по безопасности в сфере информационного оборудования, например, IEC 62443, ISO/IEC 27001.



Пароль доступа защищает только от несанкционированного внесения изменений.

ПРИМЕЧАНИЕ!

Узлы с интерфейсами Ethernet разрешается использовать только в тех сетях, в которых все подсоединенные элементы сети снабжаются электропитанием с помощью токовых цепей PELV или встроенных токовых цепей с аналогичной степенью защиты.

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. 16 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.
- Включайте напряжение нагрузки только после того, как правильно подключена, сконфигурирована и полностью параметризована система.

2.2 Использование по назначению

Описанное в данном документе изделие предназначено для использования в качестве самостоятельного контроллера CODESYS для системы автоматизации CPX-E. Интерфейс мастер-станции EtherCAT обеспечивает соединение с подчиненными устройствами.

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

Для понимания этой документации требуется опыт работы с сетью EtherCAT-и пакетом для разработки CODESYS V3.

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.

i

Обработка запроса поддержки облегчается с помощью следующей информации:

- Проект CODESYS в качестве архива проекта → команда меню в CODESYS V3:
[Файл][Архив проекта][Сохранить/отправить архив...]
- Версия среды программирования → команда меню в CODESYS V3
[Справка][Информация...][Просмотреть подробную информацию о версии]
- Данные контроллера → скопировать свойства устройства с помощью специального программного обеспечения Festo, например, Festo Field Device Tool (FFT).

5 Описание продукта

5.1 Функция

Изделие вместе с другими модулями CPX-E образует системы автоматизации CPX-E, которая вводится в эксплуатацию с помощью CODESYS V3.

Подключение к сети

Для связи поддерживается Modbus TCP и Standard Ethernet (TCP/IP).

Мастер-станция EtherCAT

К изделию можно подсоединять слейв-устройства EtherCAT.

Библиотеки и плагины CODESYS

Чтобы упростить управление и визуализацию модулей CPX-E, доступны различные библиотеки и плагины для CODESYS V3.

Веб-сервер

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

i

Заводские настройки веб-сервера:

IP-адрес: 192.168.0.1, маска подсети: 255.255.255.0

5.2 Конструкция

5.2.1 Конструкция изделия

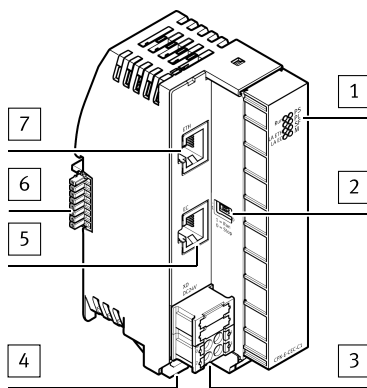
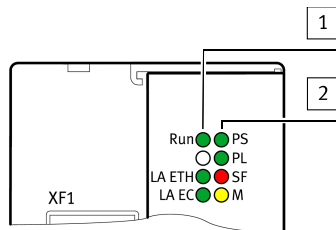


Fig. 1 Конструкция изделия

5.2.2 Элементы индикации



- 1 Светодиодные индикаторы
- 2 DIL-переключатель
- 3 Клеммная колодка подачи рабочего напряжения $U_{EL/SEN}$ [XD]
- 4 Фиксатор клеммной колодки
- 5 Сетевой разъем (EtherCAT) [EC]
- 6 Соединительный элемент
- 7 Сетевой разъем (Ethernet) [ETH]

- 1 Светодиодные индикаторы, относящиеся к модулю:
 - Режим работы [Run] (зеленый)
 - Соединение/обмен данными Ethernet [LA ETH] (зеленый)
 - Соединение/обмен данными EtherCAT [LA EC] (зеленый)
- 2 Светодиодные индикаторы, относящиеся к системе:
 - Подача рабочего напряжения $U_{EL/SEN}$ [PS] (зеленый)
 - Подача напряжения нагрузки U_{OUT} [PL] (зеленый)
 - Системная ошибка [SF] (красный)
 - Режим принудительного переключения [M] (желтый)

Fig. 2 Светодиодные индикаторы

i

Светодиодные индикаторы, относящиеся к конкретному модулю, описаны далее → 11.3 Светодиодные индикаторы.

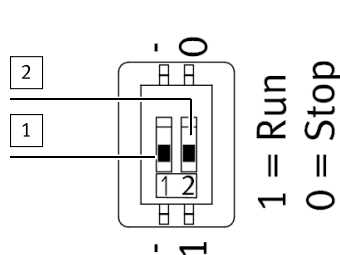
Описание светодиодных индикаторов, относящихся к системе, приводится в документации к системе автоматизации CPX-E

→ 1.1 Параллельно действующая документация.

5.2.3 Элементы управления

5.2.3.1 Переключатель Run/Stop (выполнение/остановка)

Переключатель Run/Stop (DIL-переключатель) находится на левой стороне модуля.



- 1 DIL-переключатель (резерв)
- 2 DIL-переключатель (для Run/Stop)

Fig. 3 Переключатель Run/Stop (выполнение/остановка)

ПРИМЕЧАНИЕ!

Повреждение внутренних электронных элементов.

Повреждение компонентов в результате воздействия электростатического разряда.

- Перед активацией переключателя Run/Stop необходимо снять электростатический заряд с собственного тела.

- При необходимости активировать переключатель Run/Stop.

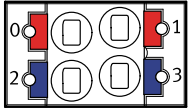
Состояние переключателя	Функция
Run (стандартная настройка)	Проект может быть запущен с помощью CODESYS (режим Run активен). Может быть запущено приложение загрузки CODESYS.
Stop	Проект не может быть запущен с помощью CODESYS. Невозможно запустить приложение загрузки CODESYS.
Run → Stop	Текущий проект останавливается.

Состояние переключателя	Функция
Stop → Run	Остановленный переключателем Run/Stop проект продолжается.

Tab. 5 Переключатель Run/Stop (выполнение/остановка)

5.2.4 Элементы подключения

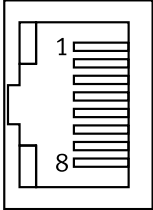
5.2.4.1 Подача рабочего напряжения

Разъем [XD] ¹⁾	Сигнал	
	0	+24 В пост. тока, подача рабочего напряжения
	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. 6 Разъем [XD]

5.2.4.2 Сетевые разъемы

Разъем [ETH], [EC]	Сигнал		
	1	TD+	Отправляемые данные+
	2	TD-	Отправляемые данные –
	3	RD+	Получаемые данные+
	4	не подкл.	–
	5	не подкл.	–
	6	RD-	Получаемые данные –
	7	не подкл.	–
	8	не подкл.	–
	1)	Shield (экран)	Функциональное заземление

1) Корпус

Tab. 7 Разъем [ETH], [EC]

Разъем	Функция
[ETH]	Интерфейс Ethernet для подсоединения программирующего устройства, ПК или блока оператора CDPX
[EC]	Мастер-станция EtherCAT

Tab. 8 Сетевые разъемы

6 Транспортировка и хранение

- Соблюдайте требования к параметрам окружающей среды и условиям хранения
→ 13 Технические характеристики → Tab. 16 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

ПРИМЕЧАНИЕ!

Несанкционированный доступ к устройству может привести к повреждению или неисправности.

- При подсоединении устройства к сети обеспечьте защиту сети от несанкционированного доступа.
Для мероприятий по защите сети могут использоваться стандарты по безопасности в сфере информационного оборудования, например, IEC 62443, ISO/IEC 27001.

i

Сеть
Пароль доступа защищает только от несанкционированного внесения изменений.

ПРИМЕЧАНИЕ!

Ошибки передачи из-за неправильного подключения или слишком высоких скоростей передачи.

- Соблюдайте спецификацию кабеля в документации на систему управления.

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

ПРИМЕЧАНИЕ!

Функциональная неисправность из-за неправильного подключения.

- Соблюдайте указания по спецификации кабеля, электропитанию и процедурам заземления.
- 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

i

Информацию о вводе в эксплуатацию системы автоматизации CPX-E см. в “Руководстве к 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 Характеристики элементов индикации в случае правильного ввода в эксплуатацию

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

Tab. 9 Элементы индикации при правильном вводе в эксплуатацию

i

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.

9.2 Ввод в эксплуатацию с использованием CODESYS

⚠ ВНИМАНИЕ!

Опасность травмирования из-за непредусмотренных перемещений подсоединенных исполнительных механизмов.

- Тестовые запуски проектов и приложений сначала проводите без активации исполнительных механизмов.

i

- Для конфигурирования, параметризации и программирования изделия используйте CODESYS V3.

Требуемые условия

- ПК (начиная с Windows 7) с интерфейсом Ethernet
- Элементы для сетевого разъема
- ПО для программирования CODESYS V3
- Пакет CPX-E-CEC, подходящий для прошивки изделия

Подготовка

i

Для подключения и использования ПО для программирования CODESYS V3 требуются права администратора.

- Установите CODESYS V3.
- Запустите CODESYS V3 с правами администратора.
- Откройте Package Manager → команда меню [Tools][Package Manager].
- Установите текущий пакет для CPX-E-CEC → Онлайн-справка CODESYS V3 → Package Manager.
- Выполните перезапуск CODESYS V3.
- Соедините контроллер на сетевом разъеме [ETH1] или [ETH2] через коммутатор/хаб или напрямую с ПК → 8.1 Сеть.
- Адаптируйте сетевые настройки → команда меню [Онлайн][Сканировать устройства Festo] → Онлайн-справка CODESYS V3 → Scan Festo Devices.

i

Актуальная версия пакета CPX-E-CEC для CODESYS V3 доступна на Портале клиентской поддержки Festo → www.festo.com/sp.
Дополнительная информация приводится в справке по изделию
→ Онлайн-справка CODESYS V3 → Первые шаги.

Действия в случае нежелательных состояний программы

Если программа с приоритетом реального времени не реагирует:

1. Установите переключатель Run/Stop в положение Stop.
☞ Приложение загрузки не может быть запущено.
2. Перезапустите систему управления.
3. Подключитесь к CPX-E-CEC.
4. Удаление приложения загрузки посредством “Сброс изначального устройства”
→ Общая справка по CODESYS V3.

10 Техническое обслуживание

ПРИМЕЧАНИЕ!

Перегрев из-за уменьшения притока воздуха к электронному оборудованию.

- Не закрывайте вентиляционные щели и регулярно удаляйте загрязнения.

10.1 Обслуживание прошивки (обновление)

- Обновите прошивку системы управления при помощи специального программного обеспечения Festo → www.festo.com/sp.

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

i

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

11.3 Светодиодные индикаторы




i

В этом документе описываются светодиодные индикаторы, относящиеся к конкретному модулю.

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




→ 1.1 Параллельно действующая документация.

Светодиодные индикаторы, относящиеся к модулю

Режим работы [Run]		
Светодиод (зеленый)	Пояснение	Способ устранения
	Выполняется приложение CODESYS	–
	Приложение CODESYS отсутствует или остановлено	–
		


Tab. 10 Режим работы [Run]

Интерфейсы Ethernet [LA ETH]

Светодиод (зеленый)	Пояснение	Способ устранения
	Теперь сетевое соединение установлено Состояние “Link”	–
	Теперь сетевое соединение установлено Состояние “Activity”	–
	Сетевое соединение отсутствует	Проверить сетевое соединение.

Tab. 11 Интерфейсы Ethernet [LA ETH]

Интерфейс EtherCAT [LA EC]

Светодиод (зеленый)	Пояснение	Способ устранения
	Теперь сетевое соединение установлено Состояние “Link”	–
	Теперь сетевое соединение установлено Состояние “Activity”	–
	Сетевое соединение отсутствует	Проверить сетевое соединение.

Tab. 12 Интерфейс EtherCAT [LA EC]

12 Утилизация

ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА!

Организируйте утилизацию упаковки и изделия согласно действующим правилам экологически безопасной утилизации → 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) ¹⁾	[мм] 125,8 × 37,8 × 76,5
Вес изделия ²⁾	[г] 145
Монтажное положение	вертикальное/горизонтальное
Температура окружающей среды при вертикальном монтажном положении	[°C] –5 ... +60 ³⁾
Температура окружающей среды при горизонтальном монтажном положении	[°C] –5 ... +50 ³⁾
Температура хранения	[°C] –20 ... +70
Влажность воздуха (без конденсации)	[%] 0 ... 95
Степень защиты согласно EN 60529	IP20 Степень защиты не проверена организацией UL.
Защита от удара электрооток (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
Код модуля/код подмодуля	
CPX-E-CEC-C1	222/106
CPX-E-CEC-M1	222/107
Условное обозначение модуля	
CPX-E-CEC-C1	E-CEC-C1
CPX-E-CEC-M1	E-CEC-M1

1) без соединительного элемента

2) включая соединительный элемент

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

Tab. 13 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 $U_{EL/SEN}$	[mA]	тип. 65
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. 14 Электропитание

Данные, относящиеся к сети

Протокол	EtherCAT
Скорость передачи [Мбит/с]	100
Выявление перекрестного кабеля	Auto-MDI/MDI-X
Макс. длина кабеля в сегменте [м]	100
Спецификация кабеля	
Тип кабеля	Кабель Ethernet с витой парой, экранированный
Класс передачи	Категория Cat 5 или выше
Диаметр кабеля [мм]	6 ... 8
Сечение жилы [мм ²]	0,14 ... 0,75; 22 AWG ¹⁾

1) требуется для максимальной длины соединения между сетевыми слейв-станциями

Tab. 15 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. 16 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 A [°C]	-5 ... +60	-5 ... +50
Температура окружающей среды, макс. нагрузка по току для клеммной планки > 4 ... 8 A [°C]	-5 ... +50	-5 ... +40
Подача рабочего напряжения $U_{EL/SEN}$ при энергоснабжении через оба разъема [XD] ¹⁾		
Температура окружающей среды, макс. нагрузка по току для клеммной планки > 4 ... 8 A [°C]	-5 ... +60	-5 ... +50

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

Tab. 17 Диапазоны температуры окружающей среды