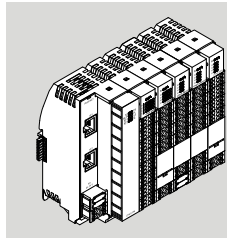


# CPX-E

## системы автоматизации



# FESTO

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

www.festo.com

Инструкция | Управление

8126712  
2020-01a  
[8126719]



### Информация о сертификации UL

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. 3 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.

Перевод оригинального руководства по эксплуатации

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

### 1 Об этом документе

В настоящем документе описано применение указанного выше семейства изделий.

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
Документация на элементы системы автоматизации CPX-E и подключаемые к ней периферийные устройства	Информация по применению элементов
Условия эксплуатации, взрывозащита	Информация по применению изделия во взрывоопасных газовых средах
Файлы описания устройств	Определение модулей системы автоматизации CPX-E для включения в вышестоящую систему управления
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 системе автоматизации CPX-E с модулями CPX-E.

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.

### 1.3 Маркировка изделия

Модули CPX-E имеют маркировку на боковой поверхности с левой стороны. Маркировка изделия описана в сопроводительной документации к изделию.

### 1.4 Указанные стандарты

Состояние издания (версия)	
DIN 46228-1:1992-08	EN 60529:2013-10
DIN 46228-4:1990-09	EN 60715:2001-09
EN 60068-2-27:2010-02	IEC 60204-1:2014-10

Tab. 2 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



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  
→ 15 Технические характеристики.
- 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 пределах защищенной области вокруг станка или автоматизированной системы.

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 должны 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

системы автоматизации CPX-E – это система с модульной конструкцией для подсоединения электрических периферийных устройств. Например, отдельные модули в системы автоматизации CPX-E служат для получения сигналов датчиков и управления исполнительными механизмами. С помощью шинного модуля или блока управления системы автоматизации CPX-E может быть через сеть подключена к вышестоящей системе управления или работать автономно. Для диагностики имеются различные интерфейсы и функции.

#### 5.2 Конструкция

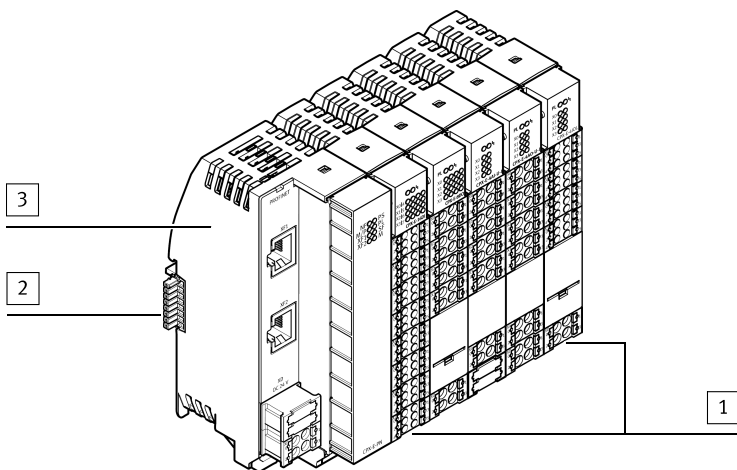
##### 5.2.1 Конструкция изделия

###### 5.2.1.1 Система автоматизации CPX-E

Система автоматизации CPX-E состоит из одного шинного модуля или одного блока управления (ПЛК) с левой стороны и как минимум одного модуля входов/выходов (I/O) для обработки сигналов. Связь между модулями реализуется с помощью соединительных (стыкующих) элементов. Контакты обоих наружных стыкующих элементов защищены концевыми держателями.



К одному шинному модулю или одному блоку управления прилагаются по 2 концевых держателя.

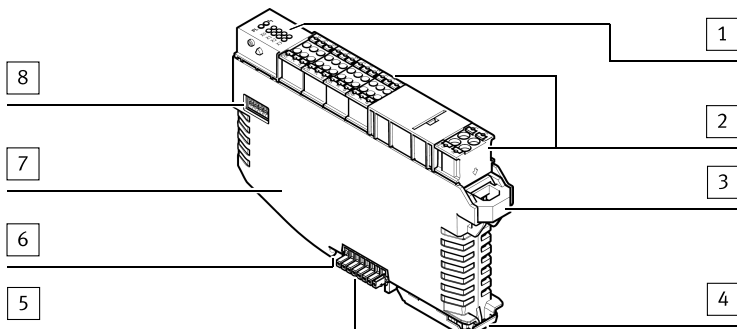


- 1 Модули входов и выходов
- 2 Соединительный элемент
- 3 Шинный модуль (здесь: CPX-E-PN)

Fig. 1 Конструкция системы автоматизации CPX-E (пример)

###### 5.2.1.2 Модули CPX-E

Модули CPX-E сконструированы таким образом, что замена отдельных элементов возможна без демонтажа системы автоматизации CPX-E. Для того чтобы извлечь клеммную планку из модуля, нужно разъединить фиксаторы. После этого модуль можно извлечь из системы. Соединительный элемент остается на монтажной рейке.



- 1 Светодиодные индикаторы
- 2 Клеммные планки
- 3 Фиксатор клеммных планок
- 4 Фиксатор модуля
- 5 Соединительный элемент
- 6 Контакт функционального заземления FE
- 7 Корпус
- 8 DIL-переключатель (в зависимости от модуля)

Fig. 2 Конструкция модуля (пример)

### 5.2.2 Элементы индикации

Модули CPX-E имеют светодиодные индикаторы, зависящие от конкретных параметров модуля, сети и системы:

- Светодиодные индикаторы для конкретного модуля и конкретной сети описаны в документации к соответствующему модулю.
- Обзор светодиодных индикаторов для конкретной системы представлен в следующей таблице  
→ Tab. 4 Светодиодные индикаторы, относящиеся к системе.
- Характеристики светодиодных индикаторов для конкретной системы приведены в указанном описании:
  - → 12 Диагностика и устранение неполадок
  - “Описание системы автоматизации CPX-E”  
→ 1.1 Параллельно действующая документация

#### Светодиодные индикаторы, относящиеся к системе

Светодиод	Пояснение	
	PS (зеленый)	Power System (питание системы)   Контроль подачи рабочего напряжения $U_{EL/SEN}$
	PL (зеленый)	Power Load (питание нагрузки)   Контроль подачи напряжения нагрузки $U_{OUT}$
	SF (красный)	System Failure (системная ошибка)   Системная ошибка <sup>1)</sup>
	M (желтый)	Modify (изменение)   Режим запуска (Force mode) активен, или включен запуск системы с сохраненной параметризацией и сохраненной структурой системы.

1) Индикация 3 классов ошибок с помощью различных видов подачи сигнала

Tab. 4 Светодиодные индикаторы, относящиеся к системе



Подробную информацию о классах ошибок см. в “Описании системы автоматизации CPX-E” → 1.1 Параллельно действующая документация.

### 5.2.3 Элементы управления

Модуль CPX-E имеет фиксаторы для прикрепления и извлечения модуля, соединительных штекеров и подсоединенных проводов.

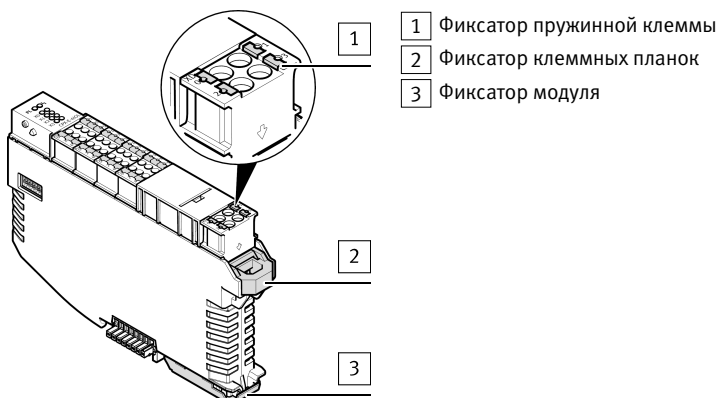


Fig. 3 Элементы управления

### 5.2.4 Элементы подключения

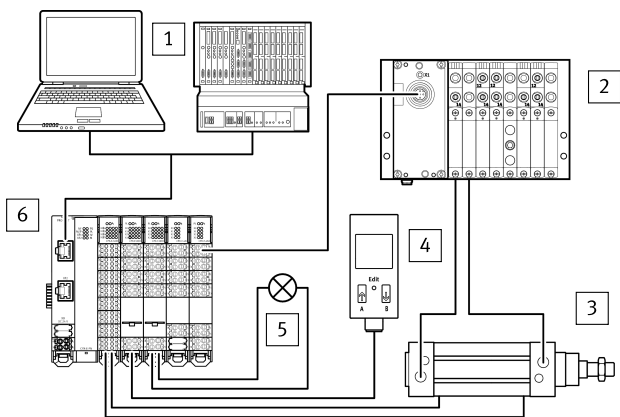
#### 5.2.4.1 Подсоединение системы автоматизации CPX-E

Отдельные модули системы автоматизации CPX-E соединяются друг с другом с помощью соединительных элементов. Контакт с соединительным элементом устанавливается при монтаже модулей на монтажную рейку → 7 Монтаж. Когда модуль снимается, связь с другими модулями прерывается.

#### 5.2.4.2 Подсоединение периферийных устройств

Для подсоединения периферийных устройств модули имеют соединительные штекеры с пружинными клеммами → 8 Подключение.

## 6 Рабочий пример



- 1 Вышестоящая система управления
- 2 Пневмоостров VTUG
- 3 Стандартный цилиндр с бесконтактными датчиками положения для опроса позиций
- 4 Датчик расхода
- 5 Световой индикатор
- 6 Система автоматизации CPX-E с шинным модулем и модулями входов/выходов

Fig. 4 Рабочий пример

## 7 Монтаж

### 7.1 Монтаж на монтажную рейку

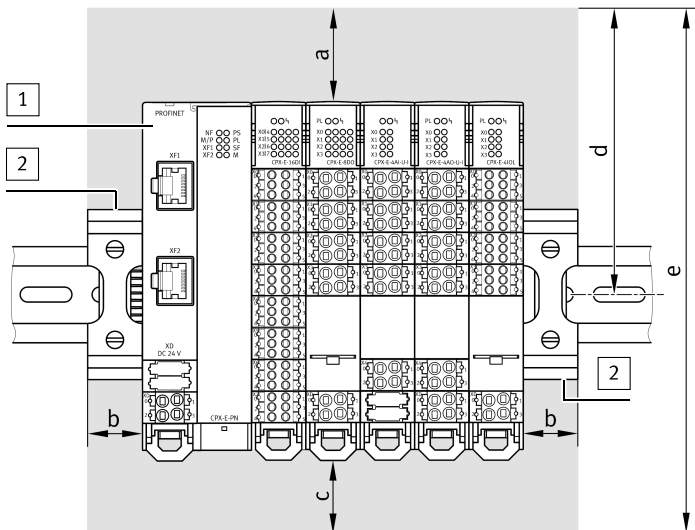
Монтаж модулей осуществляется на монтажной рейке 35 мм × 7,5 мм по стандарту EN 60715.



При выборе винтов для монтажа на рейку необходимо соблюдать расстояние между монтажной рейкой и соединительными элементами, равное 3 мм. Расстояние между крепежными винтами для установки монтажной рейки должно составлять максимум 50 мм.

### 7.2 Монтажные расстояния

Чтобы обеспечить достаточную вентиляцию модулей, при монтаже системы автоматизации CPX-E необходимо соблюдать следующие монтажные расстояния: → Fig.5, → Tab. 5 Минимальные расстояния.



- 1 Система автоматизации CPX-E
- 2 Концевой держатель

Fig. 5 Монтажные расстояния

Размер	a	b	c	d	e
Минимальное расстояние [мм]	40	20	30	106	195

Tab. 5 Минимальные расстояния

## 7.3 Монтаж соединительных элементов на монтажную рейку

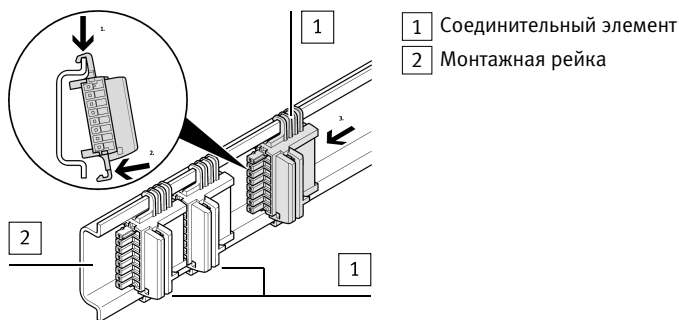


Fig. 6 Монтаж соединительных элементов на монтажную рейку

1. Установите соединительный элемент в правильном положении на монтажную рейку.
2. Закрепите соединительный элемент зажимом на монтажной рейке.
3. Сдвигайте соединительные элементы вместе до тех пор, пока они не защелкнутся друг в друге.

## 7.4 Модули

### 7.4.1 Установка и фиксация модуля

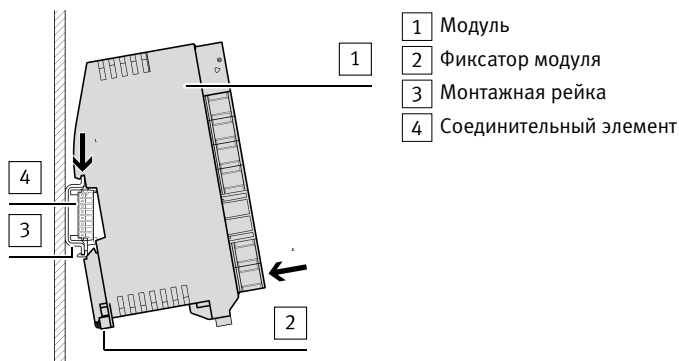


Fig. 7 Установка модуля

1. Установите модуль с помощью соединительного (-ых) элемента (-ов) на монтажную рейку:
  - Для шинных модулей требуется по 2 соединительных элемента.
  - Для блока управления (ПЛК) 4 соединительных элемента.
2. Прижимайте модуль к монтажной рейке до тех пор, пока не защелкнется фиксатор модуля.

### 7.4.2 Разъединение и снятие установленного модуля

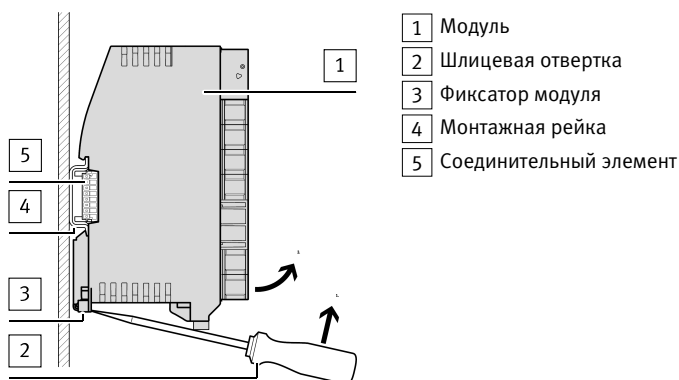


Fig. 8 Снятие установленного модуля

1. Разъедините фиксатор модуля (например, с помощью шлицевой отвертки).
2. Отклоните модуль вверх и снимите его с монтажной рейки.

## 8 Подключение

### ПРИМЕЧАНИЕ!

**Неполадки в работе, вызванные воздействием электромагнитного излучения.**

- Подсоедините экраны к разъему для функционального заземления FE.
- Соедините монтажную рейку низкоомным проводом с потенциалом земли.

### 8.1 Схема электропитания

системы автоматизации CPX-E использует разделенные напряжения для питания электронных устройств и датчиков ( $U_{EL/SEN}$ ) и для питания выходов ( $U_{OUT}$ ). Одинаковые потенциалы напряжений (+24 В пост. тока и 0 В пост. тока) соответственно соединены друг с другом в клеммных планках.

Таким образом, соответствующее напряжение может быть передано от одного модуля к другому.

## ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

**Опасность травмирования из-за непредусмотренных перемещений подсоединенных исполнительных механизмов.**

Через функцию обратной связи электропитание датчиков или исполнительных механизмов модулей может поступать на систему автоматизации CPX-E и приводить к непредусмотренным срабатываниям.

- Оставляйте свободной зону перемещения подсоединенных исполнительных механизмов.

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

Подача рабочего напряжения  $U_{EL/SEN}$  для питания электронного оборудования и датчиков происходит на шинном модуле или в системе управления и распределяется внутри по цепочке на всю системы автоматизации CPX-E.

### Подача напряжения нагрузки $U_{OUT}$

Подача напряжения нагрузки  $U_{OUT}$  для питания выходов каждого модуля, имеющего выходы, осуществляется отдельно прямо на модуль.

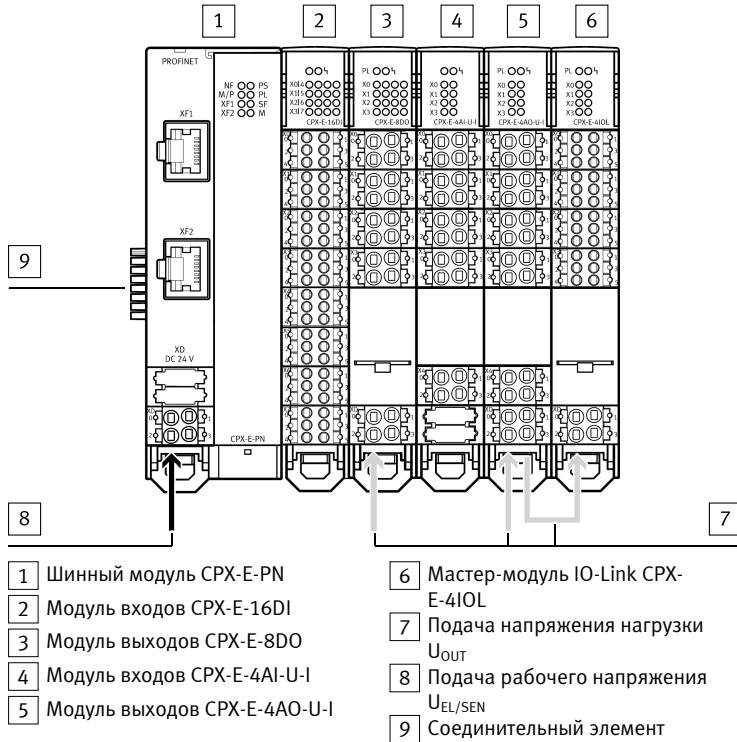


Fig. 9 Схема электропитания

## i

Подача рабочего напряжения  $U_{EL/SEN}$  и подача напряжения нагрузки  $U_{OUT}$  внутри системы автоматизации CPX-E осуществляются отдельно друг от друга. Если такое разделение не требуется для конкретного случая применения, оба вида напряжения могут поступать и от одного общего источника. В этом случае должно быть обеспечено отдельное отключение подачи напряжения на нагрузку.

### 8.2 Подсоединение проводов

## ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

**Опасность травмирования из-за удара электротоком.**

- Для электропитания следует использовать только цепи защитного сверхнизкого напряжения согласно IEC 60204-1/EN 60204-1 (Protective extra-low voltage, PELV).
- Соблюдайте общие требования IEC 60204-1/EN 60204-1 к электрическим цепям защитного сверхнизкого напряжения (PELV).
- Применяйте только такие источники питания, которые обеспечивают надежную электроизоляцию сети согласно IEC 60204-1/EN 60204-1.
- Как правило, должны подсоединяться все цепи для рабочего напряжения и напряжения нагрузки  $U_{EL/SEN}$  и  $U_{OUT}$ .

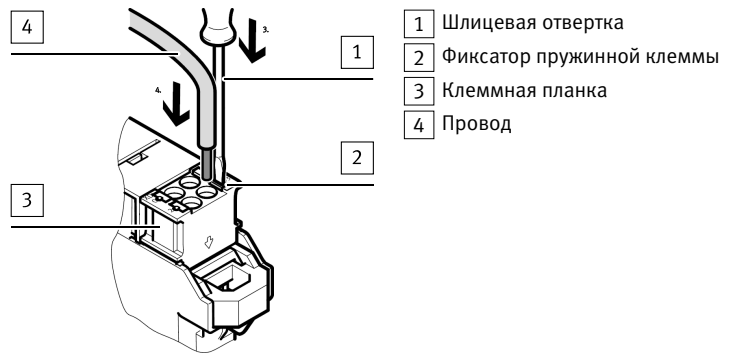


Fig. 10 Подсоединение проводов

1. Обеспечьте отсутствие напряжения в модуле и электропроводке.
2. Удалите изоляцию с конца провода и при необходимости обожмите конец провода.
3. Отожмите фиксатор пружинной клеммы (например, с помощью шлицевой отвертки).
4. Вставьте конец провода до упора в клеммную планку.
5. Зажмите фиксатор пружинной клеммы.

### 8.3 Отсоединение проводов

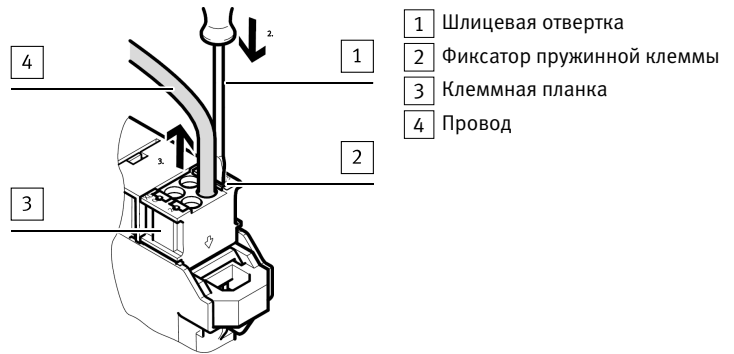


Fig. 11 Отсоединение проводов

1. Обеспечьте отсутствие напряжения в модуле и электропроводке.
2. Отожмите фиксатор пружинной клеммы (например, с помощью шлицевой отвертки).
3. Вытяните провод из клеммной планки.

### 9 Ввод в эксплуатацию

Характеристики системы автоматизации CPX-E при вводе в эксплуатацию в значительной степени определяются параметризацией шинного модуля.

- Обращайте внимание на информацию о параметризации в описании шинного модуля → 1.1 Параллельно действующая документация.

## ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

**Опасность травмирования из-за непредусмотренных перемещений подсоединенных исполнительных механизмов.**

Система автоматизации CPX-E запускается даже при неполной параметризации.

- Оставляйте свободной зону перемещения подсоединенных исполнительных механизмов.
- Проверьте параметризацию и назначение адресов входов и выходов (например, с помощью режима Force mode).

Во избежание ошибок подсоединения и адресации требуется поэтапное выполнение операций ввода в эксплуатацию:

1. Проверка выполнения монтажа и соединений  
→ 9.1 Проверка выполнения монтажа и электрических соединений.
2. Выполнение настроек  
→ 9.2 Выполнение настроек на шинном модуле или системе управления.
3. Проверка работы  
→ 9.3 Функциональный тест (без вышестоящей системы управления).
4. Выполнение ввода в эксплуатацию  
→ 9.4 Выполнение ввода в эксплуатацию на сети (с вышестоящей системой управления).
5. Выполнение параметризации → 9.5 Параметризация.

## ПРИМЕЧАНИЕ!

**Ошибки адресации из-за изменения адресных областей в процессе эксплуатации.**

- Соединяйте шинный модуль/блок управления с сетью только после проведения функционального теста.

### 9.1 Проверка выполнения монтажа и электрических соединений

1. Проверка монтажа системы автоматизации CPX-E:
  - Убедитесь в том, что соединительные элементы зафиксированы на монтажной шине и защелкнулись друг в друге.
  - Проверьте, все ли фиксаторы модулей закреплены на монтажной рейке.
  - Проверьте, защелкнуты ли все фиксаторы соединительных штекеров.
2. Проверка электроподключения системы автоматизации CPX-E:
  - Проверьте разъемы функционального заземления.
  - Проверьте подсоединенные провода на прочность посадки.
  - Проверьте подвод подачи напряжения.
  - Проверьте правильность подключения датчиков и исполнительных механизмов к модулям.

### 9.2 Выполнение настроек на шинном модуле или системе управления

Настройки на шинном модуле или на системе управления в зависимости от типа модуля выполняются с помощью поворотных выключателей и/или DIL-переключателей.



Функции и заводские настройки поворотных выключателей и DIL-переключателей (если они имеются на модуле) описаны в соответствующей сопроводительной документации.

- Выполните необходимые настройки на шинном модуле или на блоке управления, если они отличаются от заводской настройки.

### 9.3 Функциональный тест (без вышестоящей системы управления)

1. Включите электропитание ( $U_{EL/SEN}$ ,  $U_{OUT}$ ).
2. Проверьте характеристики системы автоматизации CPX-E:
  - Светодиодные индикаторы
  - Подсоединенные исполнительные механизмы

### 9.4 Выполнение ввода в эксплуатацию на сети (с вышестоящей системой управления)

#### 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.



Информацию о вводе в эксплуатацию см. в инструкции по соответствующему шинному модулю → 1.1 Параллельно действующая документация.

### 9.5 Параметризация

С помощью параметризации можно адаптировать характеристики системы автоматизации CPX-E или отдельных модулей и каналов к соответствующему случаю применения. Параметризация может выполняться с помощью соответствующего программного обеспечения компании Festo или посредством вышестоящей системы управления.

Параметры имеют предварительную заводскую настройку.



Возможности параметризации зависят от используемого шинного модуля или устройства управления: → описание к соответствующему шинному модулю/ устройству управления.

Перечень и описание общих параметров см. в “Описании системы автоматизации CPX-E” → 1.1 Параллельно действующая документация.

#### 9.5.1 Параметризация с помощью программного обеспечения Festo



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

#### 9.5.2 Параметризация с помощью вышестоящей системы управления



Информацию о параметризации с помощью вышестоящей системы управления см. в описании соответствующего шинного модуля или блока управления.

#### 9.5.3 Характеристики запуска системы автоматизации CPX-E

Системный параметр “Запуск системы” оказывает определяющее влияние на характеристики запуска системы автоматизации CPX-E.

- Настройка “Стандартные параметры” (предварительная): Система автоматизации CPX-E запускается с заводской настройкой. Желаемая параметризация может быть создана с помощью вышестоящей системы управления.
- Настройка “Сохраненные параметры”: Система автоматизации CPX-E запускается с параметрами, сохраненными в шинном модуле. Об этой настройке сигнализирует светодиодный индикатор “Modify” [M] → 5.2.2 Элементы индикации.



Если загорается светодиодный индикатор “Modify” [M]: параметризация системы автоматизации CPX-E после замены устройства не восстанавливается с помощью вышестоящей системы управления.

- Перед заменой запишите требуемые настройки и восстановите их после замены.

### 10 Эксплуатация

Характеристики системы автоматизации CPX-E в случае обнаружения неполадки зависят от параметризации вышестоящей системы управления и настройки системного параметра “Fail safe” при наличии следующих неполадок:

- Сбой отправки телеграмм
- Сбой сетевого соединения

В зависимости от успеха выполнения параметризации электрические выходы (заводская настройка) отключаются, включаются или сохраняют свое состояние неизменным.



Подробную информацию о системном параметре “Fail safe” см. в “Описании системы автоматизации CPX-E”

→ 1.1 Параллельно действующая документация.

### 11 Техническое обслуживание

#### ПРИМЕЧАНИЕ!

Перегрев из-за уменьшения притока воздуха к электронному оборудованию.

- Не закрывайте вентиляционные щели и регулярно удаляйте загрязнения.

### 12 Диагностика и устранение неполадок

#### 12.1 Средства диагностики

В зависимости от параметризации и используемого сетевого протокола доступны различные возможности диагностики ошибок:

- внутренняя диагностика системы
- светодиодные индикаторы на изделии

#### 12.2 Внутренняя диагностика системы



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

#### 12.3 Светодиодные индикаторы

Для визуализации состояния и ошибок на каждом модуле имеются различные светодиодные индикаторы. При этом необходимо различать светодиодные индикаторы системы, модуля или сети.








В этом документе описываются светодиодные индикаторы, относящиеся к конкретной системе.

Светодиодные индикаторы для конкретного модуля и конкретной сети описаны в документах к соответствующему модулю.










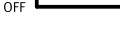
### Power System [PS] – Подача рабочего напряжения $U_{EL/SEN}$

Светодиод (зеленый)	Пояснение	Способ устранения	
горит	ON OFF	Электропитание подается, нет ошибок	–
мигает	ON OFF	Электропитание подается, но за пределами допустимого диапазона	Устранить пониженное напряжение.
	ON OFF	Соединение на шинном модуле отсутствует или является неполным	Проверить соединение.
выкл.	ON OFF	Сработал внутренний предохранитель электропитания	Устранить короткое замыкание/перегрузку. Электропитание впоследствии опять включается автоматически, в зависимости от параметризации (заводская настройка), или электропитание необходимо отключить и вновь включить.
	ON OFF	Электропитание отсутствует	Проверить разъем электропитания.

Tab. 6 Power System [PS] – Подача рабочего напряжения








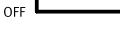
Power Load [PL] – Подача напряжения нагрузки $U_{out}$			
Светодиод (зеленый)		Пояснение	Способ устранения
	ON  OFF 	Электропитание подается, нет ошибок	–
горит			
	ON  OFF 	Электропитание подается, но за пределами допустимого диапазона	Устранить пониженное напряжение.
мигает			
	ON  OFF 	Электропитание отсутствует	Проверить разъем электропитания.
выкл.			

Tab. 7 Power Load [PL] – Подача напряжения нагрузки

System Failure [SF] – Системная ошибка			
Светодиод (красный) <sup>1)</sup>		Пояснение	Способ устранения
	ON  OFF 	Несущественная ошибка/информация (класс ошибки 1)	→ Описание системы автоматизации СРХ-Е
мигает	ON  OFF 	Ошибка (класс ошибки 2)	
	ON  OFF 	Серьезная ошибка (класс ошибки 3)	
	ON  OFF 	Нет ошибок	–
выкл.			

1) Светодиодный индикатор “System Failure” [SF] мигает в зависимости от класса возникшей ошибки.

Tab. 8 System Failure [SF] – Системная ошибка

Modify [M] – Изменена параметризация, или активен режим Forcing			
Светодиод (желтый)		Пояснение	
	ON  OFF 	Задан запуск системы с сохраненной параметризацией и сохраненным составом; параметры и состав остаются в сохраненном состоянии; внешняя параметризация заблокирована. <sup>1)</sup> Будьте осторожны при замене систем с сохраненной параметризацией.	
горит		У таких систем при замене параметризация не восстанавливается автоматически с помощью вышестоящей системы управления. – Перед заменой запишите необходимые настройки и при необходимости восстановите их после замены.	
	ON  OFF 	Индикация функции Forcing разблокирована. <sup>1)</sup>	
мигает			
	ON  OFF 	Задан запуск системы с параметризацией по умолчанию (заводская настройка) и текущим составом; возможна внешняя параметризация (заводская настройка).	
выкл.			

1) Индикация функции Forcing (LED мигает) имеет приоритет перед индикацией настройки пуска системы с сохраненной параметризацией и сохраненной структурой (светодиод горит).

Tab. 9 Modify [M] – Изменена параметризация, или активен режим Forcing

## 13 Переоборудование

### 13.1 Замена модуля

#### ПРИМЕЧАНИЕ!

Разные характеристики, вызванные различиями в параметризации, при замене шинного модуля, системы управления или системы в целом.

- Перед заменой проверьте, какие настройки требуются, и восстановите их после замены.

#### 13.1.1 Снятие клеммных планок

При замене модуля, в ходе переоборудования или ремонта электрические провода могут оставаться в клеммных планках, а сами планки можно извлечь из модуля.

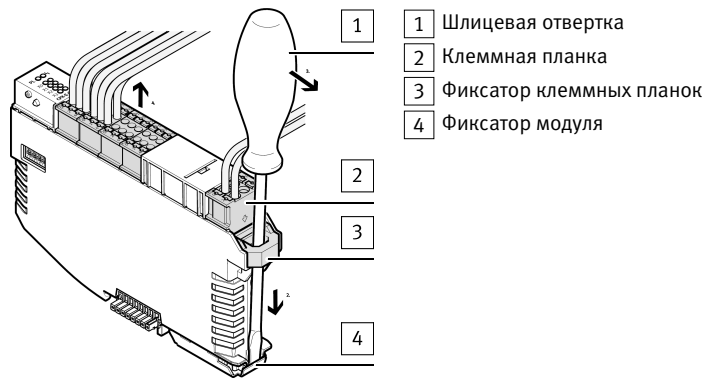


Fig. 12 Снятие клеммных планок

1. Обеспечьте отсутствие напряжения в модуле.
2. Пропустите шлицевую отвертку сквозь выемку в фиксаторе клеммных планок и введите ее в фиксатор модуля.
3. Потяните за шлицевую отвертку в направлении стрелки, чтобы разблокировать соединительные штекеры.
4. Извлеките клеммные планки.

#### i

После освобождения клеммных планок от фиксации они остаются в том же положении.

Неснятые клеммные планки снова вдавите до упора.

#### 13.1.2 Снятие установленного модуля

→ 7.4.2 Разъединение и снятие установленного модуля

#### 13.1.3 Установка модуля

→ 7.4.1 Установка и фиксация модуля

#### 13.1.4 Установка клеммных планок

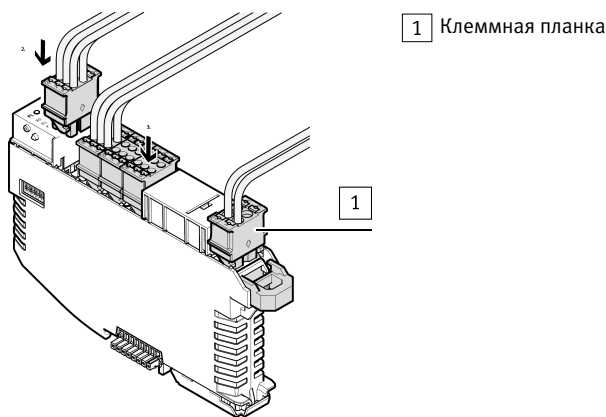


Fig. 13 Установка клеммных планок

1. Обеспечьте отсутствие напряжения в модуле.
2. Установите клеммные планки в соответствующие позиции на модуле.
3. Вдавите клеммные планки до упора.

#### i

Во избежание ошибок подсоединения клеммные планки электропитания и клеммные планки сигналов взаимно кодированы.

#### 13.2 Замена соединительного элемента

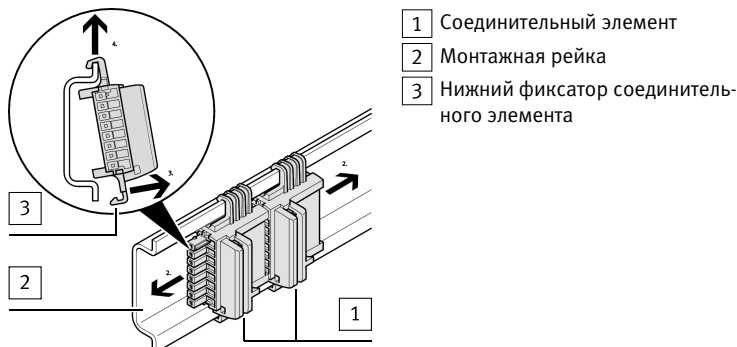


Fig. 14 Замена соединительного элемента

1. Разъедините и снимите модули  
→ 7.4.2 Разъединение и снятие установленного модуля.
2. Разъедините соединительные элементы, раздвигая их.
3. Нижний фиксатор соединительного элемента отсоедините от монтажной рейки.
4. Снимите соединительный элемент с монтажной рейки.

5. Подвесьте новый соединительный элемент  
 ➔ 7.3 Монтаж соединительных элементов на монтажную рейку.

## 14 Утилизация

### ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА!

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

## 15 Технические характеристики

### Общие технические характеристики

Монтажное положение	вертикальное/горизонтальное
Температура окружающей среды при вертикальном монтажном положении [°C]	-5 ... +60 <sup>1)</sup>
Температура окружающей среды при горизонтальном монтажном положении [°C]	-5 ... +50 <sup>1)</sup>
Температура хранения [°C]	-20 ... +70
Влажность воздуха (без конденсации) [%]	0 ... 95
Макс. допустимая высота установки над уровнем моря [м]	2000
Макс. количество модулей в одной системе автоматизации CPX-E, включая шинный модуль или систему управления	11
Адресное пространство входов/выходов [байт]	64/64 (максимально)
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)
Знак CE (см. декларацию о соответствии) ➔ <a href="http://www.festo.com">www.festo.com</a>	согласно Директиве ЕС по ЭМС
Взрывозащита	Условия эксплуатации, взрывозащита ➔ 1.1 Параллельно действующая документация
Сертификация	RCM Mark
Степень загрязнения	2
Виброустойчивость и ударопрочность согласно EN 60068	
Вибрация (часть 2-6) ➔ Tab. 11 Нагрузка от вибрации	Монтажная рейка SG1
Ударное воздействие (часть 2-27) ➔ Tab. 12 Нагрузка от ударного воздействия	Монтажная рейка SG1
Продолжительное ударное воздействие (часть 2-27) ➔ Tab. 13 Нагрузка от продолжительного ударного воздействия	Монтажная рейка SG1

1) Отличающиеся условия эксплуатации UL ➔ Документация к модулям

Tab. 10 Общие технические характеристики

### Нагрузка от вибрации

Диапазон частот [Гц]		Ускорение [м/с <sup>2</sup> ]		Отклонение [мм]	
SG1	SG2	SG1	SG2	SG1	SG2
2 ... 8	2 ... 8	–	–	±3,5	±3,5
8 ... 27	8 ... 27	10	10	–	–
27 ... 58	27 ... 60	–	–	±0,15	±0,35
58 ... 160	60 ... 160	20	50	–	–
160 ... 200	160 ... 200	10	10	–	–

Tab. 11 Нагрузка от вибрации

### Нагрузка от ударного воздействия

Ускорение [м/с <sup>2</sup> ]		Длительность [мс]		Количество ударов в каждом направлении	
SG1	SG2	SG1	SG2	SG1	SG2
±150	±300	11	11	5	5

Tab. 12 Нагрузка от ударного воздействия

### Нагрузка от продолжительного ударного воздействия

Ускорение [м/с <sup>2</sup> ]	Длительность [мс]	Количество ударов в каждом направлении
±150	6	1000

Tab. 13 Нагрузка от продолжительного ударного воздействия

## Электропитание

Поддача рабочего напряжения U <sub>EL/SEN</sub>		
Номинальное рабочее напряжение	[В пост. тока]	24 ± 25%
Порог срабатывания для выявления пониженного напряжения	[В пост. тока]	17,5
Макс. нагрузка по току для клеммной планки	[А]	8 <sup>1)</sup>
Время перехода на резервный источник питания при отказе сетевого питания	[мс]	в зависимости от модуля <sup>2)</sup>
Поддача напряжения нагрузки U <sub>OUT</sub>		
Номинальное рабочее напряжение	[В пост. тока]	24 ± 25% <sup>3)</sup>
Порог срабатывания для выявления пониженного напряжения	[В пост. тока]	в зависимости от модуля <sup>2)</sup>
Макс. нагрузка по току для клеммной планки	[А]	8

1) Отличающиеся условия эксплуатации UL ➔ Документация к модулям

2) ➔ Документация к модулям

3) Указания по допускам у некоторых модулей различаются.

Tab. 14 Электропитание

### Характеристики подключения клеммных планок

	4-ПОЛЮСН.	6-ПОЛЮСН.
Сечение провода		
Массивный [мм <sup>2</sup> ]	0,14 ... 1,5	
Гибкий [мм <sup>2</sup> ]	0,14 ... 2,5	0,14 ... 1,5
Сечение провода, гибкого, с гильзой для обжима концов проводов		
Без пластмассового корпуса [мм <sup>2</sup> ]	0,14 ... 1,5	
С пластмассовым корпусом [мм <sup>2</sup> ]	0,14 ... 1,5	0,14 ... 1,0
Длина гильзы для обжима концов проводов без пластмассового корпуса <sup>1)</sup>		
Сечение провода 0,14 ... 1,0 мм <sup>2</sup> [мм]	8 ... 10	
Сечение провода 1,5 мм <sup>2</sup> [мм]	8 ... 10	10
Длина гильзы для обжима концов проводов с пластмассовым корпусом <sup>2)</sup>		
Сечение провода 0,14 ... 0,34 мм <sup>2</sup> [мм]	8 ... 10	
Сечение провода 0,5 ... 1,0 мм <sup>2</sup> [мм]	8 ... 10	10

1) согласно DIN 46228-1

2) согласно DIN 46228-4

Tab. 15 Характеристики подключения клеммных планок

### Электрические характеристики и окружающие условия UL/CSA

Степень загрязнения	3
Место установки	Только для использования в помещениях
Макс. высота установки	2000 м
Защита от механических воздействий	Установите изделие в корпус или шкаф управления.

Tab. 16 Электрические характеристики и окружающие условия UL/CSA