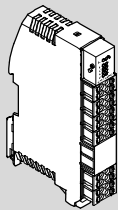


# Модули аналоговых выходов CPX-E-...AO-U-I



## FESTO

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

Руководство по эксплуатации 8071083

Перевод оригинального руководства по эксплуатации 2017-07

[8071089]

## Модули аналоговых выходов CPX-E-...AO-U-I ..... Русский

### 1 Об этом документе

В настоящем документе описывается применение указанных выше изделий. Определенные аспекты применения описаны в других документах и должны учитываться → 1.1 Параллельно действующая документация.

#### 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 модулей аналоговых выходов CPX-E-...AO-U-I (CPX-E-...AO-U-I)	Подробное описание функций изделия и средств параметризации
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](http://www.festo.com/pk)

### 1.2 Версия изделия

Настоящий документ относится к следующим версиям изделия:

Изделие	Версия
CPX-E-4AO-U-I	Модуль аналоговых выходов CPX-E-4AO начиная с 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](http://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](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 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	EN 61000-6-4:2007-01
EN 61000-6-2:2005-08	IEC 60204-1:2014-10

Fig. 3

## 2 Безопасность

### 2.1 Общие указания по безопасности

- Соблюдайте установленные законом правила, действующие в отношении соответствующей области применения.
- Применяйте изделие только в рамках заданных значений → 13 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, которые подвержены риску воздействия зарядов статического электричества.

### 2.2 Использование по назначению

Описываемые в данном документе изделия предназначены исключительно для использования в составе систем CPX-E.

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](http://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](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 Обзор продукции

### 5.1 Функции

Модули аналоговых выходов CPX-E-...AO-U-I при использовании в составе системы CPX-E предназначены для управления исполнительными механизмами.

### 5.2 Состав изделия

- Светодиодные индикаторы
- Клеммные планки выходов [X0] ... [X3]
- Клеммная планка функционального заземления [X4]
- Клеммная планка подачи напряжения нагрузки  $U_{OUT}$  [XD]
- Фиксатор клеммных планок
- Соединение в цепочку

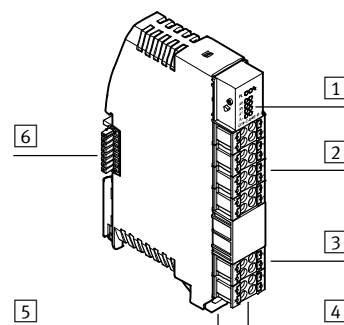


Fig. 4

### 5.3 Элементы индикации

- Ошибка модуля [L] (красный)
- Ошибка канала на выходе 0 ... 3 (красный)
  - Выход 0 [X0]
  - Выход 1 [X1]
  - Выход 2 [X2]
  - Выход 3 [X3]
- Подача напряжения нагрузки  $U_{OUT}$  [PL] (зеленый)

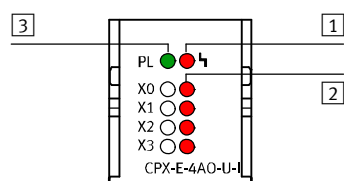


Fig. 5

## 5.4 Присоединительные элементы

Разъем [X0], [X1], ...	Сигнал
	0 Выход +
	1 +24 В пост. тока, выход
	2 Выход -
	3 0 В пост. тока, выход

Fig. 6

Разъем [X4] <sup>1)</sup>	Сигнал
	0 Функциональное заземление FE
	1
	2
	3

1) Разъемы X4.0 ... X4.3 соединены друг с другом в клеммной планке.

Fig. 7

Разъем [XD] <sup>1)</sup>	Сигнал
	0 +24 В пост. тока, подача напряжения нагрузки U <sub>OUT</sub>
	1
	2 0 В пост. тока, подача напряжения нагрузки U <sub>OUT</sub>
	3

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

Fig. 8

## 6 Транспортировка и хранение

- Соблюдайте требования к параметрам окружающей среды и условиям хранения → 1.3 Технические характеристики.

## 7 Монтаж

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

## 8 Подключение



### Примечание

Неполадки в работе, вызванные воздействием электромагнитного излучения.

- Присоедините экран на разьеме для функционального заземления FE → Fig. 4.

1. Убедитесь, что электропитание выключено.

2. Подключите кабели согласно “Руководству по эксплуатации системы CPX-E” к клеммным планкам → 1.1 Параллельно действующая документация.

## 9 Ввод в эксплуатацию

**i** 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

[L] (красный) <sup>1)</sup>	[X0], [X1], ... (красный)	[PL] (зеленый)
не горит	не горит	горит

1) При инициализации системы CPX-E однократно коротко мигает

Fig. 9

**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” и в описания модулей → 1.1 Параллельно действующая документация.

## 10.3 Светодиодные индикаторы

Ошибка модуля [L] <sup>1)</sup>		
Светодиод (красный)	Пояснение	Меры по устранению
	Короткое замыкание/перегрузка питания исполнительных механизмов или модуль неисправен	1. Устраните короткое замыкание/перегрузку, проверьте подключенные исполнительные механизмы. 2. Отключите и вновь включите электропитание U <sub>EL/SEN</sub> <sup>2)</sup> .
	Имеется ошибка канала.	→ Fig. 11
	Подача напряжения нагрузки U <sub>OUT</sub> отсутствует, или напряжение ниже допустимого уровня <sup>3)</sup>	• Проверьте подачу напряжения нагрузки U <sub>OUT</sub> .
	Штатный режим работы	–

1) При инициализации системы CPX-E однократно коротко мигает

2) Необходимость выполнения данного этапа зависит от настройки параметра “Поведение после короткого замыкания” → Описание модулей аналоговых выходов CPX-E...AO-U-I.

3) Если параметр “Диагностика низкого напряжения питания нагрузки” активирован → Описание модулей аналоговых выходов CPX-E...AO-U-I.

Fig. 10

### Ошибка канала [X0], [X1], ...

Светодиод (красный)	Пояснение	Меры по устранению
	Обрыв провода/холостой ход на выходе по току <sup>1)</sup>	• Проверьте провода и исполнительные механизмы, при необходимости замените.
	Выход за верхний/нижний предел номинального диапазона	• Проверьте диапазон сигнала. • Проверьте параметризованные предельные значения. • При необходимости деактивируйте контроль.
	Ошибка параметризации	• Проверьте и откорректируйте параметризацию.
	Короткое замыкание/перегрузка или пониженное напряжение питания исполнительного механизма	→ Fig. 10
	Ошибка канала отсутствует	–

1) Если выходное значение > 2 мА:

– ошибка наверняка поступит, если R<sub>L</sub> ≤ 5 Ом

– ошибка наверняка текущая, если R<sub>L</sub> ≥ 10 Ом

Fig. 11

### Подача напряжения нагрузки U<sub>OUT</sub> [PL]

Светодиод (зеленый)	Пояснение	Меры по устранению
	Подача напряжения нагрузки U <sub>OUT</sub> имеется	–
	Подача напряжения нагрузки U <sub>OUT</sub> отсутствует, или напряжение ниже допустимого уровня	• Проверьте подачу напряжения нагрузки U <sub>OUT</sub> .

Fig. 12

## 11 Техническое обслуживание



### Примечание

Перегрев из-за уменьшения притока воздуха к электронному оборудованию.

- Не закрывайте вентиляционные щели и регулярно удаляйте загрязнения.

## 12 Утилизация

- Организируйте 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 СРХ-Е	Описание системы СРХ-Е → 1.1 Параллельно действующая документация
Размеры (длина x ширина x высота) [мм]	124,3 x 18,9 x 76,6
Вес изделия <sup>1)</sup> [г]	96
Монтажное положение	Вертикальное/горизонтальное
Температура окружающей среды [°C]	-5 ... +60 (-5 ... +50) <sup>2)</sup>
Температура хранения [°C]	-20 ... +70
Влажность воздуха (без конденсации) [%]	0 ... 95
Занимаемое адресное пространство (входы/выходы) [бит]	-/64
Код модуля/код submodule (определяется конкретным СРХ)	142/2
Условное обозначение модуля	E-4AO
Класс защиты согласно EN 60529	IP20
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 (ЭМС)	Согласно EN 61000-6-2/-4

1) Включая соединение в цепочку

2) При горизонтальном монтажном положении

Fig. 13

Электропитание	
Параметр	Указание/значение
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]	65
Подача напряжения нагрузки $U_{OUT}$ [В пост. тока]	24 ± 25 %
Внутреннее потребление тока при номинальном рабочем напряжении 24 В от $U_{OUT}$ [мА]	15
Емкостная нагрузка на подаче напряжения нагрузки $U_{OUT}$ [нФ]	400

Fig. 14

Аналоговые выходы	
Параметр	Указание/значение
Количество выходов	4
Макс. длина кабеля (экранированного) [м]	30
Разрешение (преобразование цифровых сигналов в аналоговые, внутреннее) [бит]	15 + знак
Формирование цифрового значения	
Принцип	Последовательное приближение
Время преобразования на модуле [мс]	≤ 2
Время установления режима <sup>1)</sup>	
Омическая нагрузка (выход по напряжению) [мс]	≤ 0,9 (мин. 1 кОм)
Омическая нагрузка (выход по току) [мс]	≤ 0,1 (макс. 500 Ом)
емкостная нагрузка (выход по напряжению) [мс]	≤ 1,8 (макс. 1 мкФ)
индуктивная нагрузка (выход по току) [мс]	≤ 0,07 (макс. 1 мГн)
Ослабление помех	
Перекрестные помехи между выходами [дБ]	-40
Допустимые разности потенциалов	
Между 0 В $U_{OUT}$ и функциональным заземлением [В пост. тока]	-30 ... +30
Между выходами и функциональным заземлением [В пост. тока]	-30 ... +30
Разделение потенциалов	
Между каналами	Нет
Между каналами и $U_{EL/SEN}$ [В]	Да, пост. ток 75/перем. ток 60
Между $U_{EL/SEN}$ и $U_{OUT}$ [В]	
Пределы погрешностей <sup>2)</sup>	
Предел рабочей погрешности ( $T_{min} ... T_{max}$ ) [%]	±0,3
Предел основной погрешности (при 25 °C) [%]	±0,1
Температурная погрешность [%/K]	±0,01
Погрешность нелинейности (при 25 °C) [%]	±0,025
Точность повторения (при 25 °C) [%]	±0,05
Характеристики для выбора датчика (выход по напряжению)	
Сопротивление [кОм]	≥ 1
Допустимое выходное напряжение [В]	-30 ... +30
Защита от коротких замыканий	Да
Ток короткого замыкания [мА]	15
Характеристики для выбора датчика (выход по току)	
Сопротивление [Ом]	≤ 500
Напряжение холостого хода [В]	≤ 19
Питание исполнительных механизмов	
Напряжение питания исполнительных механизмов [В пост. тока]	24 ± 25 %
Макс. суммарный ток длительной нагрузки на модуль [А]	2
Защита от коротких замыканий	Электронная
Порог срабатывания [А]	> 2,7
Характеристика	Инерционная
Характеристики по окончании перегрузки	С возможностью параметризации
Защита от неправильной полярности 24 В $U_{OUT}$ в связи с 0 В $U_{OUT}$	Да
Стойкость к обратному напряжению [В пост. тока]	Макс. $U_{OUT}$

1) Пока не будет достигнуто установившееся конечное значение с точностью 1 % относительно полного диапазона FS (Full scale) (без учета перенапряжения).

2) Относительно полного диапазона FS (Full scale)

Fig. 15