

## Система CPX-E

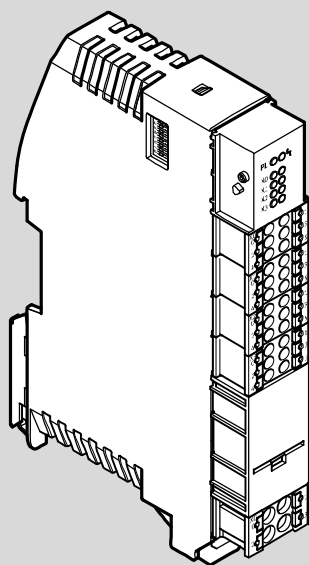
### Мастер-модуль IO-Link CPX-E-4IOL-...

# FESTO

#### Описание

Протокол  
IO-Link

Функция  
Параметризация



8071107  
2017-07  
[8071113]

Мастер-модуль IO-Link  
CPX-E-4IOL-...

Перевод оригинального руководства по эксплуатации  
CPX-E-4IOL-...-RU

IO-Link® является зарегистрированным товарным знаком соответствующего владельца в определенных странах.

Используемые символы:



**Примечание**

Материальный ущерб или потеря функции



Рекомендация, полезный совет, ссылка на другую документацию

## Содержание

<b>1</b>	<b>Об этом документе</b>	<b>4</b>
1.1	Параллельно действующая документация	4
1.2	Целевая группа	4
1.3	Версия изделия	4
1.4	Маркировка изделия	5
1.5	Указанные стандарты	5
<b>2</b>	<b>Принцип действия</b>	<b>6</b>
2.1	Общая информация	6
2.1.1	Состав изделия	6
2.1.2	Элементы индикации	6
2.1.3	Элементы управления	7
2.1.4	Элементы подключения	7
2.1.5	Пример	8
2.2	IO-Link	8
2.3	Диагностика	9
2.3.1	Диагностические сообщения и сообщения об ошибках	10
2.3.2	Приоритеты диагностических сообщений/сообщений об ошибках	10
2.3.3	Диагностические сообщения/сообщения об ошибках по номерам ошибок	11
2.3.4	Коды событий	12
<b>3</b>	<b>Параметризация</b>	<b>13</b>
3.1	Обзор параметров	13
3.2	Параметры	14
3.2.1	Контроль ULast	14
3.2.2	Характеристики после КЗ датчиков	14
3.2.3	Характеристики после КЗ выходов	14
3.2.4	Питание PS	15
3.2.5	Время цикла (порт 1 ... 4)	15
3.2.6	Питание PL (порт 1 ... 4)	16
3.2.7	Operating Mode (порт 1 ... 4)	17
3.2.8	LineState (порт 1 ... 4)	18
3.2.9	Код ошибки устройства (порт 1 ... 4)	19
<b>A</b>	<b>Технические характеристики</b>	<b>20</b>
<b>B</b>	<b>Пояснения терминов</b>	<b>22</b>
	<b>Алфавитный указатель</b>	<b>23</b>

## 1 Об этом документе

В настоящем документе описаны принцип действия и параметры конфигурации указанного в заголовке изделия. Безопасное пользование им описано в другом документе

→ 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
Руководство по эксплуатации мастер-модуля IO-Link CPX-E-4IOL-... (CPX-E-4IOL-...)	Инструкция и важные указания по эксплуатации и безопасному применению
Документация на элементы системы CPX-E и подключаемые к ней периферийные устройства	Информация по применению элементов
Документация на подсоединенные устройства с интерфейсом IO-Link	Информация по вводу в эксплуатацию и параметризации элементов
Документация на вышестоящую систему управления и других слэйв-станций сети	Информация по вводу в эксплуатацию и параметризации элементов

Tab. 1.1



Вся имеющаяся документация по продуктам → [www.festo.com/pk](http://www.festo.com/pk).

### 1.2 Целевая группа

Настоящий документ рассчитан на квалифицированных специалистов. Для понимания данной документации предполагается наличие опыта работы с системой IO-Link.

### 1.3 Версия изделия

Настоящий документ относится к следующим версиям изделия:

Изделие	Версия
CPX-E-4IOL	Мастер-модуль IO-Link CPX-E-4IOL, начиная с версии 1
CPX-E-4IOL-P <sup>1)</sup>	Мастер-модуль IO-Link CPX-E-4IOL-P, начиная с версии 1

1) Использование в сфере промышленности и автоматизации процессов согласно NE 21

Tab. 1.2

Версию изделия можно определить при помощи его маркировки или по соответствующему программному обеспечению Festo.



Соответствующее программное обеспечение (ПО) для определения версии изделия доступно на Портале клиентской поддержки (Support Portal) компании Festo → [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp).  
Информация по применению ПО включена в интегрированную функцию помощи пользователю.



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

- Проверьте, имеется ли соответствующая версия данного документа → [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp).

### 1.4 Маркировка изделия

Маркировка изделия находится на боковой поверхности модуля с левой стороны. С помощью сканирования специальным аппаратом напечатанного кода Data Matrix можно вызвать Портал клиентской поддержки (Support Portal) 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.

- 1 Название
- 2 Номер изделия/серийный номер
- 3 Номер версии
- 4 Код Data Matrix
- 5 Код изделия
- 6 Сертификаты/предупреждающие символы
- 7 Назначение контактов

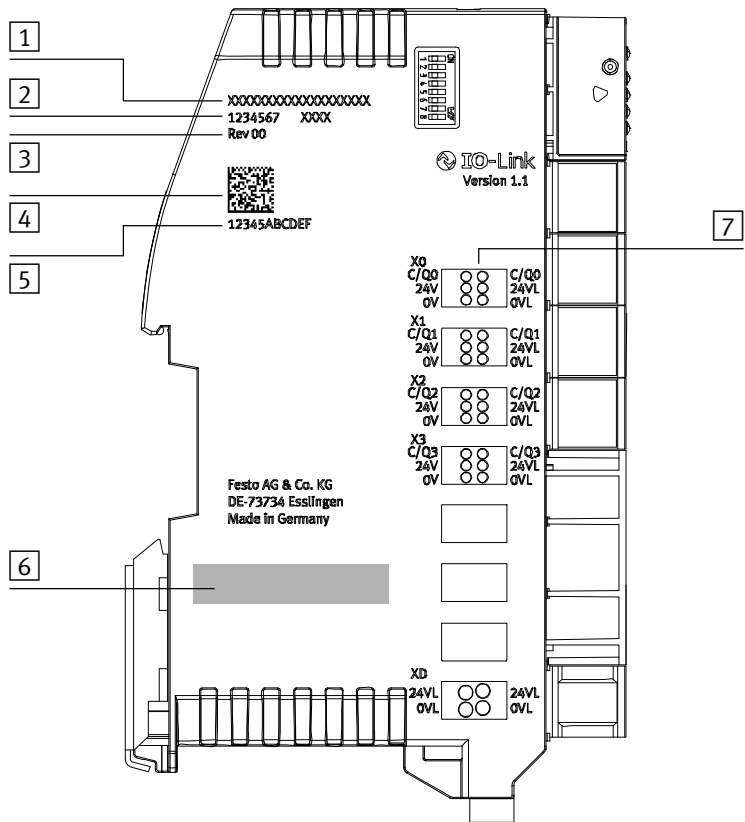


Fig. 1.1

### 1.5 Указанные стандарты

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

Tab. 1.3

## 2 Принцип действия

### 2.1 Общая информация

Модуль предоставляет 4 интерфейса IO-Link (порта) для присоединения к системе CPX-E. Рабочее напряжение и напряжение нагрузки подаются отдельно друг от друга. Для отображения рабочего состояния модуля и подсоединенных устройств имеются светодиодные индикаторы. Адресное пространство, которое предоставляет модуль на интерфейсах IO-Link (портах), устанавливается DIL-переключателями.



Подробную информацию по DIL-переключателям см. в “Руководстве по эксплуатации CPX-E-4IOL...”  
 → 1.1 Параллельно действующая документация.

#### 2.1.1 Состав изделия

- 1 Светодиодные индикаторы
- 2 Клеммные планки интерфейсов IO-Link (порты 1 ... 4) [X0 ... X3]
- 3 Клеммная планка подачи напряжения нагрузки  $U_{OUT}$  [XD]
- 4 Фиксатор клеммных планок
- 5 Соединение в цепочку
- 6 DIL-переключатели

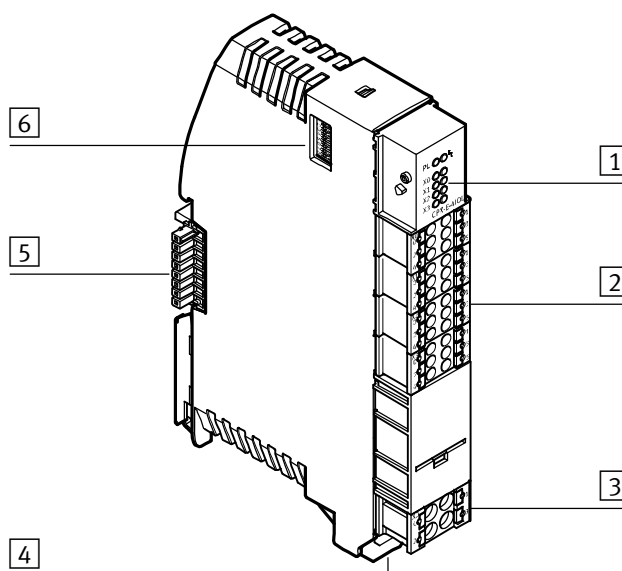


Fig. 2.1

#### 2.1.2 Элементы индикации

- 1 Ошибка модуля [  $\chi$  ] (красный)
- 2 Режим Standard IO (SIO) [X0 ... X3] (желтый)
- 3 Режим IO-Link (IOL) [X0 ... X3] (зеленый)
- 4 Подача напряжения нагрузки  $U_{OUT}$  [PL] (зеленый)

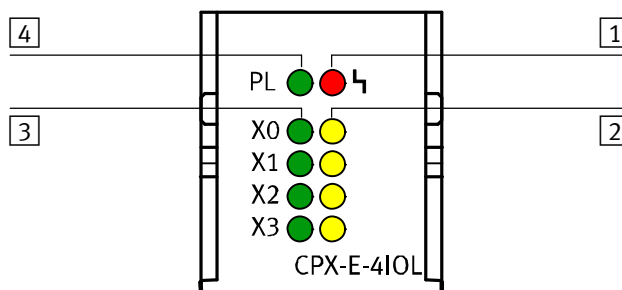
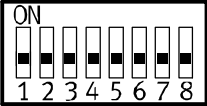


Fig. 2.2

### 2.1.3 Элементы управления

Адресное пространство (входы/выходы), которое предоставляет модуль, настраивается DIL-переключателями → Tab. 2.1.

**i** Неуказанные комбинации положений переключения приводят к ошибке (номер ошибки 204).

DIL-переключатели	1	2	3	4	5	6 ... 8	Адресное пространство [байт]	
							На один порт	Модуль
	OFF (ВЫКЛ.)	OFF (ВЫКЛ.)	OFF (ВЫКЛ.)	OFF (ВЫКЛ.)	OFF (ВЫКЛ.)	OFF (ВЫКЛ.)	2 I/2 O <sup>1)</sup>	8 I/8 O <sup>1)</sup>
	ON (ВКЛ.)	OFF (ВЫКЛ.)	OFF (ВЫКЛ.)	OFF (ВЫКЛ.)	OFF (ВЫКЛ.)	OFF (ВЫКЛ.)	4 I/4 O	16 I/16 O
	OFF (ВЫКЛ.)	ON (ВКЛ.)	OFF (ВЫКЛ.)	OFF (ВЫКЛ.)	OFF (ВЫКЛ.)	OFF (ВЫКЛ.)	8 I/8 O	32 I/32 O
	ON (ВКЛ.)	ON (ВКЛ.)	OFF (ВЫКЛ.)	ON (ВКЛ.)	OFF (ВЫКЛ.)	OFF (ВЫКЛ.)	16 I/16 O <sup>2)</sup>	
	OFF (ВЫКЛ.)	OFF (ВЫКЛ.)	ON (ВКЛ.)	OFF (ВЫКЛ.)	ON (ВКЛ.)	OFF (ВЫКЛ.)	32 I/32 O <sup>3)</sup>	

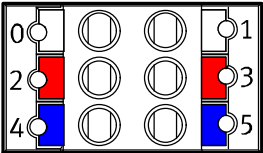
1) Заводская настройка

2) Активен только порт 1 [X0] и порт 2 [X1]

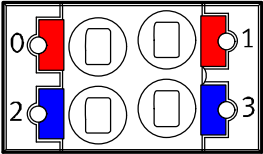
3) Активен только порт 1 [X0]

Tab. 2.1

### 2.1.4 Элементы подключения

Разъем [X0] ... [X3]	Сигнал	Описание	
	0/1	C/Q Standard IO (в режиме SIO) или связь по IO-Link (в режиме IOL)	
	2	L+	+24 В пост. тока, подача рабочего напряжения $U_{EL/SEN}$
	3	P24	+24 В пост. тока, подача напряжения нагрузки $U_{OUT}$
	4	L-	0 В пост. тока, подача рабочего напряжения $U_{EL/SEN}$
	5	N24	0 В пост. тока, подача напряжения нагрузки $U_{OUT}$

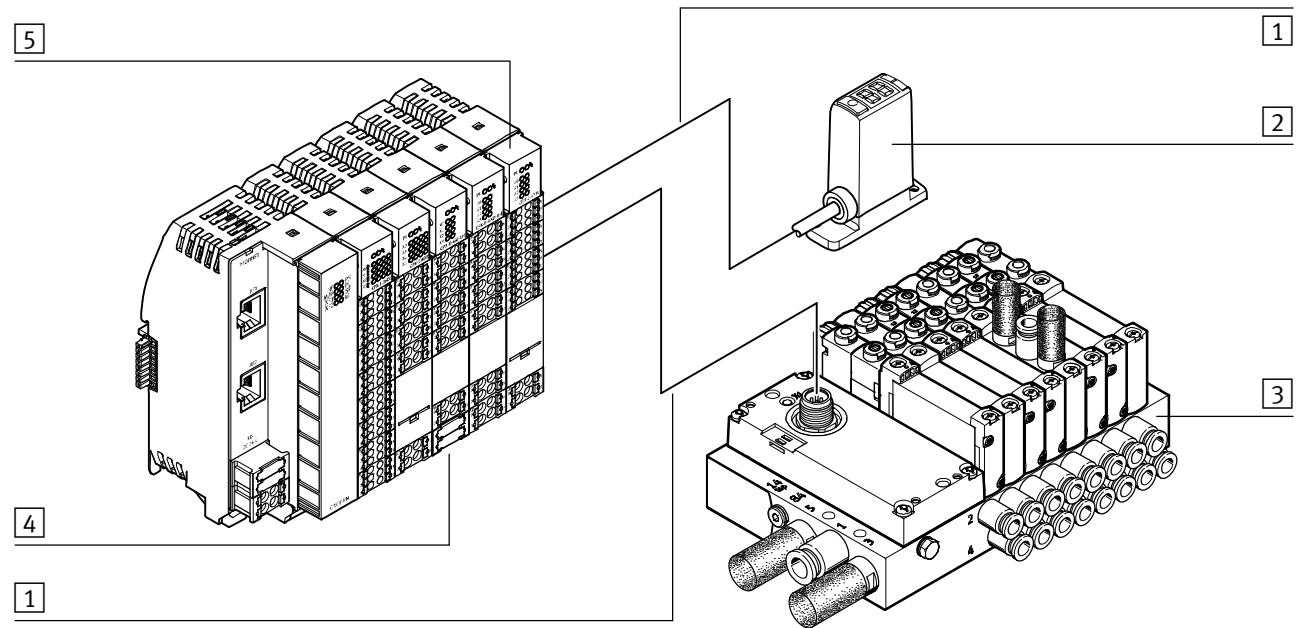
Tab. 2.2

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

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

Tab. 2.3

### 2.1.5 Пример



- 1 Соединительный кабель
- 2 Датчик давления с IO-Link
- 3 Пневмоостров с IO-Link

- 4 Система CPX-E
- 5 Мастер-модуль IO-Link CPX-E-4IOL

Fig. 2.3

## 2.2 IO-Link

Система связи IO-Link служит для обмена последовательными данными децентрализованных устройств на полевом уровне. Тип соединения соответствует схеме “от точки к точке”, т. е. к каждому интерфейсу IO-Link (порту) можно присоединить только одно устройство.

Интерфейсы IO-Link (порты) можно использовать в следующих режимах работы:

- Неактивно (для неиспользуемых портов)
- DI (порт служит дискретным входом)
- IO-Link (порт находится в связи IO-Link)



Описанный в этом документе модуль снабжен интерфейсами IO-Link (портами) класса В (тип В), которые обеспечивают дополнительную подачу напряжения нагрузки. Описание устройства через IODD (IO Device Description) не поддерживается.



## 2.3 Диагностика

Для диагностики ошибок имеются различные возможности:

- внутренняя диагностика системы
- светодиодные индикаторы на изделии



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

Светодиодные индикаторы на изделии описаны в следующих таблицах.

Ошибка модуля [ Ч ] <sup>1)</sup>		
Светодиод (красный)	Пояснение	Меры по устранению
 горит	Общесистемная ошибка/Ошибка модуля	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте устройства, источники электропитания и подключение.</li> <li>• Проверьте и адаптируйте параметризацию.</li> </ul>
	Ошибка канала/Ошибка между модулем и устройством	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте кабель и все точки подсоединения.</li> <li>• Проверьте и адаптируйте адресное пространство.</li> <li>• Проверьте устройство.</li> </ul>
 не горит	Внутрисистемная связь в порядке, нет ошибок модуля	–

1) При инициализации системы CPX-E однократно коротко мигает




Tab. 2.4

Режим IO-Link (IOL) [X0] ... [X3]		
Светодиод (зеленый)	Пояснение	Меры по устранению
 горит	Связь по IO-Link без ошибок канала имеется	–
 мигает	Диагностика каналов IO-Link Устройство сообщает о событии, или соединение с устройством прервано	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Считайте код события (→ Tab. 2.10) через параметр “Код ошибки устройства” (→ Tab. 3.10) и примите соответствующие меры по устранению.</li> </ul>
 не горит	Нет связи по IO-Link	–

Tab. 2.5

Режим Standard IO (SIO) [X0] ... [X3]		
Светодиод (желтый)	Пояснение	Меры по устранению
 горит	Сигнал процесса = 1	–
 не горит	Сигнал процесса = 0	–

Tab. 2.6

Подача напряжения нагрузки $U_{OUT}$ [PL]		
Светодиод (зеленый)	Пояснение	Меры по устранению
 горит	Подача напряжения нагрузки $U_{OUT}$ имеется	–
 мигает	Пониженное напряжение при подаче напряжения нагрузки $U_{OUT}$ на, как минимум, одном устройстве	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте подачу напряжения нагрузки <math>U_{OUT}</math>.</li> </ul>
 не горит	Подача напряжения нагрузки $U_{OUT}$ отсутствует, или напряжение ниже допустимого уровня	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте подачу напряжения нагрузки <math>U_{OUT}</math>.</li> </ul>

Tab. 2.7

### 2.3.1 Диагностические сообщения и сообщения об ошибках

Сообщения о неполадках или ошибках отправляются к шинному модулю в виде номеров ошибок и могут анализироваться с помощью сети или специальных программных средств Festo.



Требуемым условием передачи диагностических сообщений/сообщений об ошибках (если поддерживается соответствующей сетью) является наличие соединения с хост-системой и соответствующая параметризация модуля → 3 Параметризация.

### 2.3.2 Приоритеты диагностических сообщений/сообщений об ошибках

Модуль различает инстанции, которые могут быть причиной диагностических сообщений/сообщений об ошибках. Эти инстанции имеют в системе CPX-E разные приоритеты.

Если на стороне сети невозможна параллельная индикация нескольких диагностических сообщений/сообщений об ошибках, отображается сообщение об ошибке с наивысшим приоритетом.

Приоритет	Инстанция ошибки	Описание
Наибольший	Система	Ошибка в модуле
...	Порт 1	Ошибка в модуле на порте 1
	Порт 2	Ошибка в модуле на порте 2
	Порт 3	Ошибка в модуле на порте 3
Наименьший	Порт 4	Ошибка в модуле на порте 4

Tab. 2.8



- Инстанции ошибок портов стандартно назначаются выходам.
- Назначение приоритетов отдельным модулям в системе CPX-E происходит от шинного модуля (положение всегда слева) в направлении вправо, по убывающей.
- Диагностические сообщения/сообщения об ошибках входов имеют приоритет над диагностическими сообщениями/сообщениями об ошибках выходов.

## 2.3.3 Диагностические сообщения/сообщения об ошибках по номерам ошибок

Номер ошибки	Пояснение/Возможные причины	Обработка ошибок
0	Устройство ОК	–
1	Общесистемная ошибка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить устройство, устранить ошибку.</li> <li>• Проверить подключение.</li> <li>• Вернуть устройство в исходное состояние.</li> <li>• Проверить использование.</li> </ul>
	Устройство NOK (не в порядке), общесистемная диагностика	
	Аппаратная ошибка – Замена устройства	
	Ошибка детали – Ремонт или замена	
	Общесистемная ошибка в электропитании	
	Сработал предохранитель	
	Программная ошибка устройства	
2	Ошибка заземления	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить подключение.</li> <li>• Вернуть устройство в исходное состояние.</li> <li>• Проверить использование.</li> </ul>
	Температурная перегрузка	
	Вызванная конкретной технологией ошибка применения	
3	Выход за верхний предел диапазона измерений	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить использование.</li> </ul>
2	Короткое замыкание	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить подключение.</li> </ul>
3	Обрыв провода	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить подключение.</li> </ul>
5	Ошибка в электропитании	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить электропитание.</li> </ul>
	Слишком низкий уровень первичного напряжения/основного питания Пониженное напряжение PL питания устройства <sup>1)</sup>	
9	Опускание ниже минимального значения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить подключение.</li> <li>• Проверить батарею.</li> </ul>
	Выход за нижнее предельное значение температуры устройства	
	Ошибка в буферизации памяти Низкий уровень заряда батареи	
10	Подъем выше максимального значения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить подключение.</li> <li>• Проверить электропитание.</li> </ul>
	Выход за верхнее предельное значение температуры устройства Слишком высокий уровень первичного напряжения/основного питания	
24	Недополнение диапазона переменных процесса	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить данные процесса.</li> </ul>
25	Переполнение диапазона переменных процесса	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить данные процесса.</li> </ul>
29	Ошибки параметров	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить параметризацию.</li> <li>• Проверить лист данных и значения.</li> <li>• Проверить лист данных.</li> <li>• Проверить конфигурацию.</li> </ul>
	От хоста получены недействительные параметры	
	Ошибка параметра	
	Отсутствующий параметр Измененный параметр	
39	Требуется техническое обслуживание	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить данные процесса.</li> </ul>
57	Отсутствие/сбой устройства	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить конфигурацию.</li> </ul>
88	Короткое замыкание на порте <sup>2)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить подключение.</li> </ul>
89	Ошибка конфигурации порта	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить конфигурацию.</li> </ul>
204	Недействительная настройка переключателей	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить настройку DIL-переключателей.</li> </ul>

1) Значимо только в том случае, если контроль PL в устройстве активен.

2) L+, P24

Tab. 2.9



В случае доступа к модулю через программное обеспечение можно более точно определить текущую ошибку для каждого порта с помощью кода события, если ошибка относится к подсоединенному устройству → 2.3.4 Коды событий.

### 2.3.4 Коды событий

В рамках связи между модулем и устройством для диагностики состояний применяются так называемые “события” (Event – событие), имеющие код ошибки (код события) с постоянной длиной 2 байта.

Код события <sup>1)</sup>	Инстанция ошибки	Описание	Номер ошибки
–	Внутренняя	Короткое замыкание на порте <sup>2)</sup>	88
		Ошибка конфигурации	89
		Отсутствие/сбой устройства	57
		От хоста получены недействительные параметры (ошибка параметризации)	29
0x...	Device	Все коды событий, не указанные в этом списке	1
0x0000		Устройство ОК	0
0x1000		Устройство NOK (не в порядке), общесистемная диагностика	1
0x4000		Температурная перегрузка	1
0x4210		Выход за верхнее предельное значение температуры устройства	10
0x4220		Выход за нижнее предельное значение температуры устройства	9
0x5000		Аппаратная ошибка – Замена устройства	1
0x5010		Ошибка детали – Ремонт или замена	1
0x5011		Ошибка в буферизации памяти – Проверить батареи	9
0x5012		Низкий уровень заряда батарей – Проверить батареи	9
0x5100		Общесистемная ошибка в электропитании	1
0x5101		Сработал предохранитель	1
0x5110		Слишком высокий уровень первичного напряжения/основного питания	10
0x5111		Слишком низкий уровень первичного напряжения/основного питания	5
0x5112		Пониженное напряжение PL устройства <sup>3)</sup>	5
0x6000		Программная ошибка устройства	1
0x6320		Ошибки параметров – Проверить лист данных и значения	29
0x6321		Отсутствующий параметр – Проверить лист данных	29
0x6350		Измененный параметр – Проверить конфигурацию	29
0x7700		Обрыв провода на периферии устройства – Проверить подключение	3
0x7701 ...		Обрыв провода на периферии устройства 1 ... устройства 15 – Проверить подключение	3
0x770F			
0x7710		Короткое замыкание – Проверить подключение	2
0x7711		Ошибка заземления – Проверить подключение	1
0x8C00		Вызванная конкретной технологией ошибка применения – Сброс устройства	1
0x8C10		Переполнение диапазона переменных процесса – Данные процесса противоречивы	25
0x8C20		Выход за верхний предел диапазона измерений – Проверить вариант применения	1
0x8C30		Недополнение диапазона переменных процесса – Данные процесса противоречивы	24
0x8C40		Требуется техническое обслуживание – Очистка	39
0x8C41		Требуется техническое обслуживание – Пополнение	39
0x8C42		Требуется техническое обслуживание – Замена быстроизнашивающихся деталей	39

1) Изображение MSB слева, LSB справа

2) L+, P24

3) Значимо только в том случае, если контроль PL в устройстве активен.

Tab. 2.10

## 3 Параметризация

### 3.1 Обзор параметров

Параметр	№ функции <sup>1)</sup>	Подробная информация
	4828 + 64m	
Контроль $U_{Last}$	+ 0	→ Tab. 3.2
Характеристики после КЗ датчиков	+ 1	→ Tab. 3.3
Характеристики после КЗ выходов		→ Tab. 3.4
зарезервировано	+ 2 ... 5	–
Питание PS	+ 6	→ Tab. 3.5
зарезервировано	+ 7	–
Настройки, порт 1		
Время цикла (Low)	+ 8	→ Tab. 3.6
Время цикла (High)	+ 9	
Питание PL	+ 10	→ Tab. 3.7
Operating Mode	+ 11	→ Tab. 3.8
Настройки, порт 2		
Время цикла (Low)	+ 12	→ Tab. 3.6
Время цикла (High)	+ 13	
Питание PL	+ 14	→ Tab. 3.7
Operating Mode	+ 15	→ Tab. 3.8
Настройки, порт 3		
Время цикла (Low)	+ 16	→ Tab. 3.6
Время цикла (High)	+ 17	
Питание PL	+ 18	→ Tab. 3.7
Operating Mode	+ 19	→ Tab. 3.8
Настройки, порт 4		
Время цикла (Low)	+ 20	→ Tab. 3.6
Время цикла (High)	+ 21	
Питание PL	+ 22	→ Tab. 3.7
Operating Mode	+ 23	→ Tab. 3.8
Состояние, порт 1 <sup>2)</sup>		
LineState	+ 24	→ Tab. 3.9
Код ошибки устройства (Low)	+ 25	→ Tab. 3.10
Код ошибки устройства (High)	+ 26	
Состояние, порт 2 <sup>2)</sup>		
LineState	+ 27	→ Tab. 3.9
Код ошибки устройства (Low)	+ 28	→ Tab. 3.10
Код ошибки устройства (High)	+ 29	
Состояние, порт 3 <sup>2)</sup>		
LineState	+ 30	→ Tab. 3.9
Код ошибки устройства (Low)	+ 31	→ Tab. 3.10
Код ошибки устройства (High)	+ 32	
Состояние, порт 4 <sup>2)</sup>		
LineState	+ 33	→ Tab. 3.9
Код ошибки устройства (Low)	+ 34	→ Tab. 3.10
Код ошибки устройства (High)	+ 35	

1) Номер функции (→ Описание системы CPX-E); m = номер модуля (нумерация слева направо, начиная с 0)

2) Возможен только доступ чтения

Tab. 3.1

## 3.2 Параметры

### 3.2.1 Контроль $U_{Last}$

Параметр “Контроль  $U_{Last}$ ” определяет, нужно ли активировать или деактивировать контроль подачи напряжения нагрузки применительно к пониженному напряжению.

Активированный контроль вызывает отправку сигнала ошибки на шинный модуль и ее отображение с помощью светодиода ошибки на модуле.

Контроль $U_{Last}$										
Настройка	Выбор с помощью программного обеспечения	Выбор с помощью параметров								
		№ функции <sup>1)</sup>	Бит							
		4828 + 64m	7	6	5	4	3	2	1	0
Деактивировать контроль	Неактивно	+ 0						0		
Активировать контроль	Активно (предварительная настройка)							1		

1) Номер функции (→ Описание системы CPX-E); m = номер модуля (нумерация слева направо, начиная с 0)

Tab. 3.2

### 3.2.2 Характеристики после КЗ датчиков

Параметр “Характеристики после КЗ датчиков” определяет, нужно ли после короткого замыкания или перегрузки на интерфейсах IO-Link (портах) оставить напряжение отключенным или автоматически включить его вновь.

В случае настройки “оставить выключенным” можно с помощью деактивации и повторной активации параметра “Питание PS” (→ Tab. 3.5) снова включить напряжение. В противном случае для восстановления подачи напряжения необходимо выключить и включить систему CPX-E.

Характеристики после КЗ датчиков										
Настройка	Выбор с помощью программного обеспечения	Выбор с помощью параметров								
		№ функции <sup>1)</sup>	Бит							
		4828 + 64m	7	6	5	4	3	2	1	0
Оставить напряжение выключенным	Оставить выключенным	+ 1								0
Автоматически снова включить напряжение	Снова включить (предварительная настройка)									1

1) Номер функции (→ Описание системы CPX-E); m = номер модуля (нумерация слева направо, начиная с 0)

Tab. 3.3

### 3.2.3 Характеристики после КЗ выходов

Параметр “Характеристики после КЗ выходов” определяет, нужно ли после короткого замыкания или перегрузки подачи напряжения нагрузки на интерфейсах IO-Link (портах) оставить напряжение отключенным или автоматически включить его вновь. В случае настройки “оставить выключенным” можно с помощью деактивации и повторной активации параметра “Питание PS” (→ Tab. 3.5) снова включить напряжение. В противном случае для восстановления подачи напряжения необходимо выключить и включить систему CPX-E.

Характеристики после КЗ выходов										
Настройка	Выбор с помощью программного обеспечения	Выбор с помощью параметров								
		№ функции <sup>1)</sup>	Бит							
		4828 + 64m	7	6	5	4	3	2	1	0
Оставить напряжение нагрузки выключенным	Оставить выключенным	+ 1							0	
Автоматически снова включить напряжение нагрузки	Снова включить (предварительная настройка)								1	

1) Номер функции (→ Описание системы CPX-E); m = номер модуля (нумерация слева направо, начиная с 0)

Tab. 3.4

### 3.2.4 Питание PS

Параметр “Питание PS” определяет, нужно ли выключить или включить подачу рабочего напряжения (сигнал L+ → Tab. 2.2). Настройка действительна для всех интерфейсов IO-Link (портов).

Питание PS										
Настройка	Выбор с помощью программного обеспечения	Выбор с помощью параметров								
		№ функции <sup>1)</sup>	Бит							
		4828 + 64m	7	6	5	4	3	2	1	0
Деактивировать рабочее напряжение	Неактивно	+ 6								0
Активировать рабочее напряжение	Активно (предварительная настройка)									1

1) Номер функции (→ Описание системы CPX-E); m = номер модуля (нумерация слева направо, начиная с 0)

Tab. 3.5

### 3.2.5 Время цикла (порт 1 ... 4)

Параметр “Время цикла” определяет заданное мастером IO-Link время цикла (Low/High). Настройка может выполняться для каждого интерфейса IO-Link (порта) отдельно.

Значение вводится в действие при запуске соединения IO-Link установкой параметра “OperatingMode” на “IO-Link” (→ Tab. 3.8). Изменения во время работы IO-Link принимаются только после деактивации и повторного запуска соединения.

Время цикла (порт 1 ... 4)										
Настройка	Примечание	Выбор с помощью параметров								
		№ функции <sup>1)</sup>	Бит							
		4828 + 64m	7	6	5	4	3	2	1	0
Время цикла, порт 1										
Low	16 битов (с шагом 100 мкс)	+ 8	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>
High	Предварительная настройка = 0	+ 9	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>
Время цикла, порт 2										
Low	16 битов (с шагом 100 мкс)	+ 12	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>
High	Предварительная настройка = 0	+ 13	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>
Время цикла, порт 3										
Low	16 битов (с шагом 100 мкс)	+ 16	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>
High	Предварительная настройка = 0	+ 17	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>
Время цикла, порт 4										
Low	16 битов (с шагом 100 мкс)	+ 20	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>
High	Предварительная настройка = 0	+ 21	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>

1) Номер функции (→ Описание системы CPX-E); m = номер модуля (нумерация слева направо, начиная с 0)

2) В случае настройки 0 используется минимально поддерживаемое время цикла устройства IO-Link.

Tab. 3.6

### 3.2.6 Питание PL (порт 1 ... 4)

Параметр “Питание PL” определяет, нужно ли выключить или включить подачу напряжения нагрузки (сигнал P24 → Tab. 2.2). Настройка может выполняться для каждого интерфейса IO-Link (порта) отдельно.

Питание PL (порт 1 ... 4)										
Настройка	Выбор с помощью программного обеспечения	Выбор с помощью параметров	№ функции <sup>1)</sup>							
			Бит							
		4828 + 64m	7	6	5	4	3	2	1	0
Порт 1	Порт 1	+ 10								
Выключить напряжение нагрузки	Неактивно									
Включить напряжение нагрузки	Активно (предварительная настройка)									1
Порт 2	Порт 2	+ 14								
Выключить напряжение нагрузки	Неактивно									
Включить напряжение нагрузки	Активно (предварительная настройка)									1
Порт 3	Порт 3	+ 18								
Выключить напряжение нагрузки	Неактивно									
Включить напряжение нагрузки	Активно (предварительная настройка)									1
Порт 4	Порт 4	+ 22								
Выключить напряжение нагрузки	Неактивно									
Включить напряжение нагрузки	Активно (предварительная настройка)									1

1) Номер функции (→ Описание системы CPX-E); m = номер модуля (нумерация слева направо, начиная с 0)

Tab. 3.7



### 3.2.7 Operating Mode (порт 1 ... 4)

Параметр “Operating Mode” определяет режим работы интерфейса IO-Link (порта). Настройка может выполняться для каждого интерфейса IO-Link (порта) отдельно.

Настройка		Примечание	Выбор с помощью параметров										
			№ функции <sup>1)</sup> 4828 + 64m	Бит									
				7	6	5	4	3	2	1	0		
Operating Mode, порт 1			+ 11										
Inactive	Порт не используется (предварительная настройка)										0	0	
DI	Порт служит дискретным входом										0	1	
DO	Зарезервировано <sup>2)</sup>										1	0	
IO-Link	Связь по IO-Link										1	1	
Operating Mode, порт 2			+ 15										
Inactive	Порт не используется (предварительная настройка)										0	0	
DI	Порт служит дискретным входом										0	1	
DO	Зарезервировано <sup>2)</sup>										1	0	
IO-Link	Связь по IO-Link										1	1	
Operating Mode, порт 3			+ 19										
Inactive	Порт не используется (предварительная настройка)										0	0	
DI	Порт служит дискретным входом										0	1	
DO	Зарезервировано <sup>2)</sup>										1	0	
IO-Link	Связь по IO-Link										1	1	
Operating Mode, порт 4			+ 23										
Inactive	Порт не используется (предварительная настройка)										0	0	
DI	Порт служит дискретным входом										0	1	
DO	Зарезервировано <sup>2)</sup>										1	0	
IO-Link	Связь по IO-Link										1	1	

1) Номер функции (→ Описание системы CPX-E); m = номер модуля (нумерация слева направо, начиная с 0)

2) Настройка параметров приводит к ошибке параметра (номер ошибки 29), и настройка параметров порта переходит на “Inactive”.

Tab. 3.8

3.2.8 LineState (порт 1 ... 4)<sup>1)</sup>

LineState (порт 1 ... 4) <sup>1)</sup>		Выбор с помощью параметров																		
Настройка	Примечание	№ функции <sup>2)</sup>	Бит																	
			7	6	5	4	3	2	1	0										
LineState, порт 1		+ 24																		
Inactive	Порт деактивирован														0	0	0			
DI	Порт является дискретным входом														0	0	1			
CheckFault	Ошибка конфигурации <sup>3)</sup>														0	1	1			
Preoperate	Порт находится в состоянии IO-Link PREOPERATE <sup>3)</sup>														1	0	0			
Operate	Порт находится в состоянии IO-Link OPERATE <sup>4)</sup>														1	0	1			
Scanning	Связь по IO-Link запущена, но еще не найдено ни одно устройство IO-Link														1	1	0			
DeviceLost	Связь с устройством IO-Link прервана														1	1	1			
LineState, порт 2		+ 27																		
Inactive	Порт деактивирован														0	0	0			
DI	Порт является дискретным входом														0	0	1			
CheckFault	Ошибка конфигурации <sup>3)</sup>														0	1	1			
Preoperate	Порт находится в состоянии IO-Link PREOPERATE <sup>3)</sup>														1	0	0			
Operate	Порт находится в состоянии IO-Link OPERATE <sup>4)</sup>														1	0	1			
Scanning	Связь по IO-Link запущена, но еще не найдено ни одно устройство IO-Link														1	1	0			
DeviceLost	Связь с устройством IO-Link прервана														1	1	1			
LineState, порт 3		+ 30																		
Inactive	Порт деактивирован														0	0	0			
DI	Порт является дискретным входом														0	0	1			
CheckFault	Ошибка конфигурации <sup>3)</sup>														0	1	1			
Preoperate	Порт находится в состоянии IO-Link PREOPERATE <sup>3)</sup>														1	0	0			
Operate	Порт находится в состоянии IO-Link OPERATE <sup>4)</sup>														1	0	1			
Scanning	Связь по IO-Link запущена, но еще не найдено ни одно устройство IO-Link														1	1	0			
DeviceLost	Связь с устройством IO-Link прервана														1	1	1			
LineState, порт 4		+ 33																		
Inactive	Порт деактивирован														0	0	0			
DI	Порт является дискретным входом														0	0	1			
CheckFault	Ошибка конфигурации <sup>3)</sup>														0	1	1			
Preoperate	Порт находится в состоянии IO-Link PREOPERATE <sup>3)</sup>														1	0	0			
Operate	Порт находится в состоянии IO-Link OPERATE <sup>4)</sup>														1	0	1			
Scanning	Связь по IO-Link запущена, но еще не найдено ни одно устройство IO-Link														1	1	0			
DeviceLost	Связь с устройством IO-Link прервана														1	1	1			

1) Возможен только доступ чтения

2) Номер функции (→ Описание системы CPX-E); m = номер модуля (нумерация слева направо, начиная с 0)

3) Связь IO-Link установлена

4) Связь по IO-Link установлена, данные процесса передаются

Tab. 3.9

**3.2.9 Код ошибки устройства (порт 1 ... 4)**

Параметр “Код ошибки устройства” указывает текущий младший значащий код ошибки (код события) подсоединенного устройства IO-Link. Если не сообщается ни об одном событии, параметр имеет значение 0.

**Код ошибки устройства (порт 1 ... 4)<sup>1)</sup>**

Настройка	Примечание	Выбор с помощью параметров											
		№ функции <sup>2)</sup>	Бит										
			7	6	5	4	3	2	1	0			
		4828											
		+ 64m											
Код ошибки устройства, порт 1													
Low	16 битов (шестнадцатеричный)	+ 25	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>
High		+ 26	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>
Код ошибки устройства, порт 2													
Low	16 битов (шестнадцатеричный)	+ 28	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>
High		+ 29	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>
Код ошибки устройства, порт 3													
Low	16 битов (шестнадцатеричный)	+ 31	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>
High		+ 32	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>
Код ошибки устройства, порт 4													
Low	16 битов (шестнадцатеричный)	+ 34	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>
High		+ 35	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>

1) Возможен только доступ чтения

2) Номер функции (→ Описание системы CPX-E); m = номер модуля (нумерация слева направо, начиная с 0)

Tab. 3.10

## A Технические характеристики

Общая информация		
Параметр	Указание/значение	
	CPX-E-4IOL	CPX-E-4IOL-P
Общие технические характеристики системы CPX-E	Описание системы CPX-E → 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) <sup>3)</sup>	[байт]	32/32 (макс.)
Код модуля (определяется конкретной CPX-E)		174
Код submodule (определяется конкретной CPX-E)		
Если все порты 1 ... 4 активированы DIL-переключателями → Tab. 2.1	4	104
Если только порт 1 и 2 активированы DIL-переключателями → Tab. 2.1	2	102
Если только порт 1 активирован DIL-переключателями → Tab. 2.1	1	101
Условное обозначение модуля		
Если все порты 1 ... 4 активированы DIL-переключателями → Tab. 2.1	E-4IOL	E-4IOL-P
Если только порт 1 и 2 активированы DIL-переключателями → Tab. 2.1	E-2IOL	E-2IOL-P
Если только порт 1 активирован DIL-переключателями → Tab. 2.1	E-1IOL	E-1IOL-P
Степень 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	Согласно EN 61000-6-2/-4	Согласно EN 61000-6-2/-4 и NE 21

1) Включая соединение в цепочку

2) При горизонтальном монтажном положении

3) Зависит от настройки DIL-переключателей

Tab. A.1

<b>Электропитание</b>		
<b>Параметр</b>	<b>Указание/значение</b>	
	<b>CPX-E-4IOL</b>	<b>CPX-E-4IOL-P</b>
Подача рабочего напряжения $U_{EL/SEN}$ [В пост. тока]	24 ± 25 %	
Внутреннее потребление тока при номинальном рабочем напряжении 24 В от $U_{EL/SEN}$ <sup>1)</sup> [мА]	50	
Время замыкания при отказе сетевого питания $U_{EL/SEN}$ [мс]	10	20
Подача напряжения нагрузки $U_{OUT}$ [В пост. тока]	24 ± 25 %	
Емкостная нагрузка [нФ]	363	
Выявление пониженного напряжения $U_{OUT}$		
Порог срабатывания [В пост. тока]	17	
Гистерезис [В пост. тока]	0,5	

1) Без подсоединенных устройств

Tab. A.2

<b>Порты IO-Link<sup>1)</sup></b>		
<b>Код</b>	<b>Указание/значение</b>	
Количество портов	4	
Макс. количество устройств (на порт)	1	
Макс. длина кабеля (на порт) [м]	20 (неэкранированный)	
Макс. длина массива данных процесса (на порт)		
Если все порты 1 ... 4 активированы DIL-переключателями → Tab. 2.1 [байт]	8 1/8 0	
Если только порт 1 и 2 активированы DIL-переключателями → Tab. 2.1 [байт]	16 1/16 0	
Если только порт 1 активирован DIL-переключателями → Tab. 2.1 [байт]	32 1/32 0	
Скорость передачи данных (на один порт) [Кбит/с]	230,4 (соответствует IO-Link COM3)	
	38,4 (соответствует IO-Link COM2)	
	4,8 (соответствует IO-Link COM1)	
Время цикла	Минимально поддерживаемое время цикла подсоединенного устройства IO-Link <sup>2)</sup>	
Макс. ток $U_{EL/SEN}$ (на модуль) [А]	1,8	
Макс. ток $U_{OUT}$ (на порт) [А]	1,6	
Защита от коротких замыканий		
Подача рабочего напряжения $U_{EL/SEN}$		
Электронная (на модуль) [А]	1,8	
Термическая (на порт) [А]	3,0	
Подача напряжения нагрузки $U_{OUT}$		
Электронная (на порт) [А]	1,6	
Термическая (на порт) [А]	3,0	
Характеристики по окончании перегрузки		
С возможностью параметризации		
Разделение потенциалов		
Между портами	Нет	
Между $U_{EL/SEN}$ и $U_{OUT}$ [В]	Да, пост. ток 75/перем. ток 60	
Защита от переплюсовки <sup>3)</sup>		
Да, соответственно для подачи напряжения системы и нагрузки		

1) Согласно Спецификации IO-Link V1.1

2) С помощью параметра "Время цикла" можно фиксированно задавать используемое время цикла (→ Tab. 3.6).

3) Без защиты от обратного питания

Tab. A.3

**В Пояснения терминов**

<b>Термин/сокращение</b>	<b>Описание</b>
DIL-переключатели	Переключатели, состоящие из нескольких переключающих элементов, с помощью которых можно задавать настройки (Dual-In-Line).
I/O	Вход и выход
IO-Link	Система связи для обмена последовательными данными децентрализованных устройств.
Модули CPX-E	Собирательное название для модулей, которые могут быть встроены в систему CPX-E.
Модуль I/O	Собирательное название для модулей, которые имеют аналоговые или дискретные входы/выходы.
Система CPX-E	Комплексная система, состоящая из модулей CPX-E.
Шинный модуль	Соединяет систему CPX-E с сетью, передает сигналы управления к подсоединенным модулям CPX-E и контролирует их работоспособность.

Tab. B.1

## Алфавитный указатель

### I

IO-Link, 8

### L

LineState, 18

### O

Operating Mode, 17

### B

Версия изделия, 4

Время цикла, 15

### D

Диагностика, 9

Диагностические сообщения и сообщения об ошибках, 10

– по номерам ошибок, 11

– Приоритеты, 10

### K

Код ошибки устройства, 19

Контроль ULast, 14

### M

Маркировка изделия, 5

### O

Ошибка модуля, 9

### P

Параллельно действующая документация, 4

Параметр, 14

– LineState, 18

– Operating Mode, 17

– Длительность цикла, 15

– Код ошибки устройства, 19

– Контроль ULast, 14

– Обзор, 13

– Питание PL, 16

– Питание PS, 15

– Характеристики после КЗ выходов, 14

– Характеристики после КЗ датчиков, 14

Питание PL, 16

Питание PS, 15

Подача напряжения нагрузки, 10

Пояснения терминов, 22

### P

Режим IO-Link (IOL), 9

Режим Standard IO (SIO), 9

### C

Светодиодные индикаторы, 9

– Ошибка модуля, 9

– подача напряжения нагрузки, 10

– Режим IO-Link (IOL), 9

– Режим Standard IO (SIO), 9

Сокращения, 22

### T

Технические характеристики, 20

### X

Характеристики после КЗ выходов, 14

Характеристики после КЗ датчиков, 14

### C

Целевая группа, 4

Передача другим лицам, а также размножение данного документа, использование и передача сведений о его содержании запрещаются без получения однозначного разрешения. Лица, нарушившие данный запрет, будут обязаны возместить ущерб. Все права в случае выдачи патента на изобретение, полезную модель или промышленный образец защищены.

Copyright:  
Festo SE & Co. KG  
Ruiter Straße 82  
73734 Esslingen  
Германия

Phone:  
+49 711 347-0

Fax:  
+49 711 347-2144

e-mail:  
[service\\_international@festo.com](mailto:service_international@festo.com)

Internet:  
[www.festo.com](http://www.festo.com)