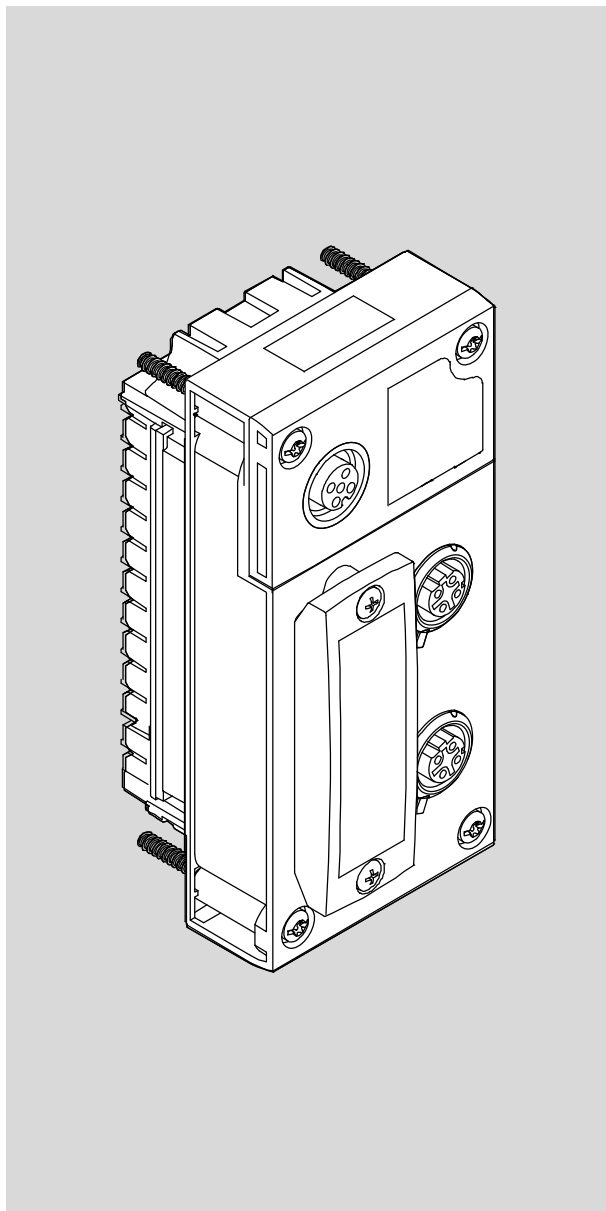


# Терминал CPX

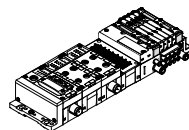
## Шинный узел CPX-FB39



# FESTO

Описание  
электронного  
оборудования

Сетевой протокол  
Sercos III



1504NH  
[8028644]

Перевод оригинального руководства по эксплуатации  
P.BE-CPX-FB39-RU

CODESYS®, SERCOS®, SPEEDCON® являются зарегистрированными товарными знаками соответствующих владельцев в определенных странах.

Обозначение опасностей и указания по их предотвращению:



**Предупреждение**

Опасности, которые могут привести к смертельному исходу или тяжелым травмам.



**Осторожно**

Опасности, которые могут привести к легким травмам или тяжелому материальному ущербу.

Другие символы:



**Примечание**

Материальный ущерб или потеря функции.



Рекомендация, полезный совет, ссылка на другую документацию.



Необходимые или целесообразные для использования принадлежности.



Информация об экологически безопасном использовании.

Знаки выделения фрагментов текста:

- Действия, которые можно выполнять в любой последовательности.
- 1. Действия, которые нужно выполнять в заданной последовательности.
- Общие перечисления.

**Содержание – Шинный узел CPX-FB39**

<b>1</b>	<b>Безопасность и условия применения изделия</b>	<b>7</b>
1.1	Безопасность	7
1.1.1	Общие указания по безопасности	7
1.1.2	Использование по назначению	7
1.2	Условия применения изделия	8
1.2.1	Необходимые технические условия	9
1.2.2	Квалификация специалистов (требования к персоналу)	9
1.2.3	Область применения и разрешения	9
1.2.4	Указанные директивы и стандарты	9
<b>2</b>	<b>Подключение</b>	<b>10</b>
2.1	Общие указания по подключению	10
2.2	Электрические разъемы и средства индикации	11
2.3	Монтаж и демонтаж	12
2.3.1	Монтаж	12
2.3.2	Демонтаж	12
2.3.3	Обеспечение степени защиты IP65/IP67	13
2.4	Настройки DIL-переключателей на шинном узле	14
2.4.1	Снятие и установка крышки DIL-переключателей	14
2.4.2	Расположение DIL-переключателей	14
2.4.3	Настройка DIL-переключателей	15
2.4.4	Настройка режима работы	15
2.4.5	Настройка режима диагностики (Remote I/O)	16
2.4.6	Настройка режима входов/выходов (Remote Controller)	17
2.4.7	Настройка адреса Sercos	18
2.5	Подключение к сети	19
2.5.1	Общие указания по сетям Sercos	19
2.5.2	Обзор средств подключения и сетевых штекеров	19
2.5.3	Спецификация кабеля	20
2.5.4	Сетевые разъемы	20
2.5.5	Настройка IP-адреса	21
2.5.6	Функция веб-сервера	22
2.6	Электропитание	23
<b>3</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b>	<b>24</b>
3.1	Общая информация о Sercos III	24
3.2	Представление системы CPX на модели устройств Sercos	25
3.3	Описание устройства	25

3.4	Назначение адресов .....	26
3.4.1	Шинные узлы .....	27
3.4.2	Дискретные модули .....	28
3.4.3	Аналоговые модули .....	31
3.4.4	Технологические модули .....	32
3.4.5	Определение схемы назначения адресов .....	34
3.5	Адресация .....	35
3.5.1	Основные правила адресации .....	35
3.5.2	Пример 1: CPX-терминал с электронными модулями VMPA1 и VMPA2 .....	36
3.5.3	Пример 2: CPX-терминал с электрическим подключением (CP-интерфейсом) ..	37
3.5.4	Пример 3: CPX-терминал с аналоговым модулем и пневматикой .....	38
3.5.5	Назначение адресов после расширения/переоборудования .....	39
3.6	Интеграция в хост-систему .....	40
3.6.1	Управляющая программа CoDeSys .....	40
3.6.2	Инсталляция файлов описания устройств (файлов SDDML) .....	40
3.6.3	Добавление протокола Fieldbus .....	42
3.6.4	Добавление шинного узла .....	44
3.6.5	Добавление других модулей .....	47
3.6.6	Присвоение входов/выходов .....	48
3.6.7	Изменение параметров в CoDeSys .....	49
3.7	Параметризация .....	50
3.7.1	Введение в параметризацию .....	50
3.7.2	Требуемые условия для параметризации .....	51
3.7.3	Методы параметризации .....	51
3.7.4	Параметризация с помощью программы Festo Maintenance Tool (CPX-FMT) .	52
3.7.5	Параметризация с помощью панели индикации и управления (CPX-MMI) ..	52
3.7.6	Параметризация посредством Sercos III .....	52
<b>4</b>	<b>Диагностика и обработка ошибок .....</b>	<b>53</b>
4.1	Обзор средств диагностики .....	53
4.2	Диагностика с помощью светодиодной индикации .....	54
4.2.1	Штатное рабочее состояние .....	55
4.2.2	Светодиоды, относящиеся к CPX .....	55
4.2.3	Светодиоды, относящиеся к сети .....	57
4.3	Диагностика с помощью битов состояния .....	59
4.4	Диагностика с помощью интерфейса диагностики входов/выходов .....	60
4.5	Диагностика с помощью Sercos III .....	61
4.5.1	Базовые функции диагностики .....	61
4.5.2	Диагностика входов/выходов (I/O) .....	61
4.5.3	Диагностика входов/выходов со специфическими расширениями Festo ...	62
4.6	Обработка ошибок .....	63

<b>A</b>	<b>Техническое приложение</b> .....	<b>64</b>
A.1	Технические характеристики .....	64
A.2	Указатель сокращений .....	65
<b>B</b>	<b>Идентификационные номера (IDN)</b> .....	<b>67</b>
B.1	Sercos Communication Profile (SCP) – профиль обмена данными Sercos .....	67
B.1.1	Функциональная группа – SCP Identification (Идентификация SCP) .....	67
B.1.2	Функциональная группа – Timing (Временные интервалы) .....	67
B.1.3	Функциональная группа – Telegram Setup (Настройки телеграмм) .....	67
B.1.4	Функциональная группа – Control (Управление) .....	68
B.1.5	Функциональная группа – Bus Diagnosis (Диагностика шины) .....	68
B.1.6	Функциональная группа – Connection (Соединение) .....	69
B.1.7	Функциональная группа – NRT (Вне реального времени) .....	69
B.2	Generic Device Profile (GDP) – общий профиль устройства .....	70
B.2.1	Функциональная группа – Diagnosis (Диагностика) .....	70
B.2.2	Функциональная группа – Administration (Организация структуры) .....	70
B.2.3	Функциональная группа – Identification (Идентификация) .....	71
B.2.4	Функциональная группа – Time (Время) .....	71
B.3	Function Specific Profile IO (FSP IO) – специфический профиль функции IO .....	72
B.3.1	Функциональная группа – Generic I/O (Общие входы/выходы) .....	72
B.3.2	Функциональная группа – Bus Coupler (Шинный соединитель) .....	72
B.3.3	Заданные конкретным производителем расширения Function Specific Profile IO (FSP IO) .....	73
B.4	Обзор поддерживаемых классов .....	74
B.4.1	Поддерживаемые классы профиля обмена данными Sercos (Sercos Communication Profile, SCP) .....	74
B.4.2	Поддерживаемые классы общего профиля устройства (Generic Device Profile, GDP) .....	74
<b>C</b>	<b>Диагностические сообщения</b> .....	<b>75</b>
C.1	Таблица соответствия классов диагностики CPX классам диагностики Sercos .....	75
C.2	Таблица соответствия диагностических сообщений CPX и кодов состояния Sercos ...	75
	<b>Алфавитный указатель</b> .....	<b>79</b>

### **Примечания по представленной документации**

Настоящее описание содержит специальную информацию о подключении, вводе в эксплуатацию и диагностике шинного узла CPX для Sercos III и относящуюся к Sercos III информацию о параметризации, вводе в эксплуатацию, программировании и диагностике CPX-терминала в сети Sercos III.



Дополнительную информацию о Sercos III можно найти в Интернете:  
→ [www.sercos.org](http://www.sercos.org)

Общая базовая информация о принципе работы, монтаже, подключении и вводе в эксплуатацию CPX-терминалов содержится в описании системы CPX (→ P.BE-CPX-SYS-...).

Информация о прочих модулях CPX приведена в описании соответствующих модулей.



Обзор структуры пользовательской документации по CPX-терминалу см. в описании системы CPX (→ P.BE-CPX-SYS-...).

### **Сервис**

По техническим вопросам обращайтесь к контактному лицу компании Festo в вашем регионе.

# 1 Безопасность и условия применения изделия

## 1.1 Безопасность

### 1.1.1 Общие указания по безопасности

- Должны соблюдаться общие указания по безопасности, приведенные в соответствующих главах.



Особые указания по технике безопасности и опасностям приведены непосредственно перед инструкцией.



#### Примечание

##### Повреждение изделия из-за неправильного обращения.

- Перед проведением работ по монтажу и подключению следует выключить электропитание. Включать напряжение питания можно только после полного завершения работ по монтажу и подключению.
- Изделие под напряжением категорически запрещено отсоединять или подключать к прочим устройствам!
- Соблюдайте предписания по обращению с элементами, которые подвержены риску воздействия зарядов статического электричества.



### 1.1.2 Использование по назначению

Модуль, описанный в данном документе, в сочетании с CPX-терминалом обеспечивает возможность подключения в качестве участника коммуникации в сети Sercos III.

Модуль предназначен для использования 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.

Модуль предназначен только для применения в CPX-терминалах Festo при монтаже на машинном оборудовании или в системах управления и должен использоваться следующим образом:

- в технически безупречном состоянии
- в оригинальном состоянии без каких-либо самовольных изменений, за исключением описанных в настоящей документации процедур согласования (адаптации)
- в рамках предельных значений изделия, заданных техническими характеристиками (→ A.1 Технические характеристики).



### Предупреждение

Электрическое напряжение

Травмирование из-за удара электротоком, повреждения установок и систем

- Для электропитания следует использовать только цепи защитного сверхнизкого напряжения согласно IEC 60204-1 (Protective Extra-Low Voltage, PELV).
- Должны соблюдаться общие требования IEC 60204-1 к электрическим цепям защитного сверхнизкого напряжения (PELV).
- Применяйте только такие источники питания, которые обеспечивают надежную электроизоляцию рабочего напряжения и напряжения нагрузки согласно IEC 60204-1.
- Как правило, должны подсоединяться все цепи для рабочего напряжения и напряжения нагрузки:  $U_{EL/SEN}$ ,  $U_{VAL}$  и  $U_{OUT}$ .

За счет использования электрических цепей PELV обеспечивается защита от удара электротоком (защита от прямого и косвенного прикосновения) согласно IEC 60204-1.



- Соблюдайте указания по электропитанию и требуемым процедурам заземления, которые приводятся в описании системы CPX (→ P.BE-CPX-SYS-...).



### Примечание

В случае ущерба, возникшего из-за несанкционированного вмешательства или использования не по назначению, выставление производителю гарантийных претензий и претензий по возмещению ущерба исключается.

## 1.2 Условия применения изделия

- Предоставьте эту документацию конструктору, монтажнику и персоналу, ответственному за ввод в эксплуатацию установки или системы, в которой используется данное изделие.
- Обеспечьте постоянное соблюдение заданных условий, которые описаны в этой документации. При этом также необходимо учитывать требования документации на прочие элементы и модули (например, в описании системы CPX, P.BE-CPX-SYS-...).
- Соблюдайте действующие в отношении области применения установленные законом регламенты, а также:
  - нормативные предписания и стандарты
  - регламенты органов технического контроля и страховых компаний
  - государственные постановления.

### 1.2.1 Необходимые технические условия

Общие, обязательные для выполнения указания по надлежащему и безопасному использованию изделия приведены ниже:

- Выполнять приведенные в технических характеристиках условия подключения и окружающей среды изделия (→ Приложение А.1) и всех подсоединенных элементов.  
Только при соблюдении предельных значений и ограничений по нагрузке возможна эксплуатация изделия согласно применимым директивам о безопасности.
- Учитывать примечания и предупреждения, содержащиеся в настоящей документации.

### 1.2.2 Квалификация специалистов (требования к персоналу)

Настоящее описание предназначено исключительно для квалифицированных специалистов в области техники управления и автоматизации, обладающих указанными ниже знаниями и опытом работы:

- подключение, ввод в эксплуатацию, программирование и диагностика программируемых логических контроллеров (ПЛК) и систем Fieldbus
- действующие предписания по эксплуатации систем производственной безопасности
- действующие предписания по предотвращению несчастных случаев и охране труда
- документация на изделие.

### 1.2.3 Область применения и разрешения

Стандарты и контрольные параметры, которым соответствует изделие, содержатся в разделе “Технические характеристики” (→ Приложение А.1). Директивы ЕС, под которые подпадает данное изделие, указаны в декларации о соответствии.



Сертификаты и декларацию о соответствии для данного изделия можно найти на сайте [www.festo.com](http://www.festo.com).

### 1.2.4 Указанные директивы и стандарты

Состояние издания (версия)	
ANSI/TIA-568-B.1-3:2003-02	IEC 61076-2:2011-06
IEC 60204-SER:2013-04	IEEE 802.3:2012
IEC 60204-1:2009-02	ISO/IEC 11801:2008-09
IEC 60529:2001-02	

Tab. 1.1

## 2 Подключение

### 2.1 Общие указания по подключению



#### Предупреждение

Неконтролируемые перемещения исполнительных механизмов и отсоединившихся шлангов, неопределенные состояния переключения электроники

Травмы из-за движущихся элементов, повреждения установок и систем

Перед проведением работ по монтажу и подключению:

- Отключите электропитание
- Отключите подачу сжатого воздуха
- Выпустите воздух из пневматических элементов.



#### Осторожно

В шинном узле CPX имеются элементы, подверженные риску воздействия статического электричества.

- Поэтому запрещено прикасаться к деталям устройства.
- Соблюдайте предписания по обращению с элементами, которые подвержены риску воздействия зарядов статического электричества.

Так вы предотвратите поломку электронного оборудования.



#### Примечание

Обеспечение степени защиты IP65/IP67

- Применяйте защитные колпачки или заглушки, чтобы закрыть неиспользуемые разъемы (→ 2.3.3 Обеспечение степени защиты IP65/IP67).

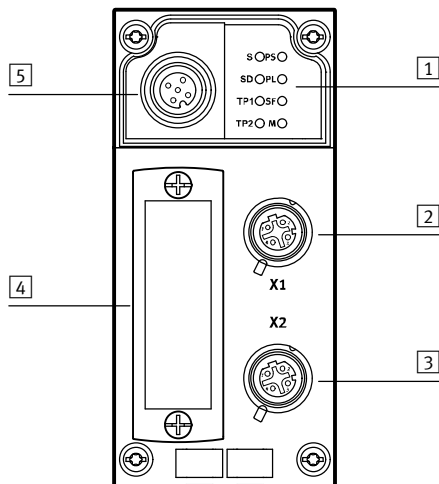
## 2.2 Электрические разъемы и средства индикации

На шинном узле расположены следующие разъемы и средства индикации:

- 1) Светодиоды состояния сети и светодиоды, относящиеся к CPX
- 2) Сетевой разъем X1<sup>1)</sup>
- 3) Сетевой разъем X2<sup>1)</sup>
- 4) Крышка DIL-переключателей
- 5) Сервисный интерфейс<sup>2)</sup> для панели индикации и управления (CPX-MMI) или программы Festo Maintenance Tool (CPX-FMT)

- 1) Розетка M12, D-кодированная, 4-полюсная
- 2) Розетка M12, A-кодированная, 5-полюсная

Fig. 2.1



## 2.3 Монтаж и демонтаж



### Предупреждение

Электрическое напряжение

Травмирование из-за удара электротоком, повреждения установок и систем

- Выключите электропитание перед монтажными работами.

### 2.3.1

#### Монтаж



### Примечание

Материальный ущерб из-за неправильного монтажа

- Выберите винты, подходящие к материалу основания:
  - полимерное: накатные саморезы
  - для металла: винты с метрической резьбой.



При заказе отдельного модуля прилагаются все требуемые винты.

1. Проверьте уплотнение и уплотнительную поверхность. Замените поврежденные детали.
2. Без перекоса вставьте модуль в основание и прижмите до упора.
3. Вкрутите винты в имеющуюся резьбу.
4. Затяните винты крест-накрест. Момент затяжки: 0,9 ... 1,1 Н·м.

- |   |           |
|---|-----------|
| 1 | Винты     |
| 2 | Модуль    |
| 3 | Основание |

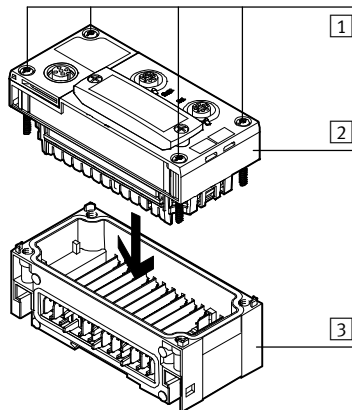


Fig. 2.2



### Примечание

В режиме работы Remote I/O (Удаленные входы/выходы) шинный узел должен быть расположен как первый модуль (слот 0), крайним слева в CPX-терминале.

### 2.3.2 Демонтаж

1. Выкрутите винты.
2. Без перекоса снимите модуль с основания.

**2.3.3 Обеспечение степени защиты IP65/IP67**

- Используйте соединительное оборудование со степенью защиты IP65/IP67 (→ [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue), примеры в Tab. 2.1).
- Закройте неиспользуемые разъемы защитными колпачками.

Разъем	Соединительное оборудование	Защитный колпачок
Сетевой разъем	Штекер NECU-M-S-D12G4-C2-ET	ISK-M12 <sup>2)</sup>
Сервисный интерфейс	Соединительный кабель KV-M12-M12-... <sup>1)</sup>	

1) Соединительный кабель для панели индикации и управления (CPX-MM)

2) Входит в комплект поставки

Tab. 2.1

## 2.4 Настройки DIL-переключателей на шинном узле

Для настройки шинного узла следует снять крышку DIL-переключателей.



### Осторожно

В шинном узле CPX имеются элементы, подверженные риску воздействия статического электричества.

- Поэтому запрещено прикасаться к деталям устройства.
- Соблюдайте предписания по обращению с элементами, которые подвержены риску воздействия зарядов статического электричества.

Так вы предотвратите поломку электронного оборудования.



### 2.4.1 Снятие и установка крышки DIL-переключателей

- Для снятия или установки крышки DIL-переключателей пользуйтесь специальным инструментом.



### Примечание

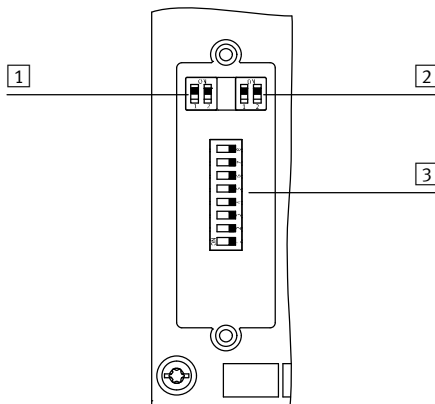
Соблюдайте следующие указания при снятии и установке крышки DIL-переключателей:

- Перед снятием крышки выключите электропитание.
- При надевании крышки следите за правильностью установки уплотнения!
- Закрутите два крепежных винта с моментом макс. 0,4 Н·м до упора.

### 2.4.2 Расположение DIL-переключателей

Для конфигурирования шинного узла имеется 3 DIL-переключателя. Они находятся под крышкой DIL-переключателей (→ 2.4.1 Снятие и установка крышки DIL-переключателей).

- 1 DIL-переключатель 1:
  - режим работы “Remote I/O” (Удаленные входы/выходы)
  - режим работы “Remote Controller” (Удаленный контроллер)
- 2 DIL-переключатель 2:<sup>1)</sup>
  - режим диагностики (Remote I/O – Удаленные входы/выходы)
  - режим входов/выходов (Remote Controller – Удаленный контроллер)
- 3 DIL-переключатель 3:
  - адрес Sercos (1 ... 255)



1) Функционирование зависит от настроенного режима работы (→ DIL-переключатель 1)

Fig. 2.3

### 2.4.3 Настройка DIL-переключателей

1. Выключите электропитание.
2. Снимите крышку DIL-переключателей (→ 2.4.1).
3. Выполните требуемые настройки (→ 2.4.4 ... 2.4.7).
4. Снова установите крышку DIL-переключателей на место (→ 2.4.1).





#### Примечание

Настройки параметризации через DIL-переключатели принимаются только при включении электропитания.

### 2.4.4 Настройка режима работы

С помощью переключающего элемента DIL 1.1 DIL-переключателя 1 настраивается режим работы шинного узла.

Режим работы	Настройка DIL-переключателя 1	
<b>Режим работы Remote I/O (Удаленные входы/выходы)</b> Управление всеми функциями CPX-терминала осуществляется непосредственно контроллером Sercos или вышестоящим ПЛК/ППК. При этом шинный узел принимает присоединение к сети Sercos III.		1.1: OFF (ВЫКЛ.) (заводская настройка)
<b>Режим работы Remote Controller (Удаленный контроллер)</b> Встроенный в CPX-терминал FEC или CEC управляет всеми функциями CPX-терминала, т. е. FEC или CEC принимает на себя управление входами/выходами. При этом шинный узел принимает присоединение к сети Sercos III.		1.1: ON (ВКЛ.)

Tab. 2.2



#### Примечание

Настройка режима работы с помощью DIL-переключателя 1 имеет приоритет перед всеми остальными настройками.







Переключающий элемент 1.2 DIL-переключателя 1 зарезервирован и не имеет функций.

## 2.4.5 Настройка режима диагностики (Remote I/O)



Режим диагностики доступен только в режиме работы Remote I/O.

Режим диагностики (режим работы Remote I/O)	Настройка DIL-переключателя 2
Интерфейс диагностики входов/выходов (I/O) и биты состояния отключены	 2.1 OFF (ВЫКЛ.) 2.2 OFF (ВЫКЛ.) (заводская настройка)
Интерфейс диагностики входов/выходов (I/O) включен <sup>1)</sup>	 2.1 ON (ВКЛ.) 2.2 OFF (ВЫКЛ.)
Биты состояния включены <sup>2)</sup>	 2.1 OFF (ВЫКЛ.) 2.2 ON (ВКЛ.)
Резерв	 2.1 ON (ВКЛ.) 2.2 ON (ВКЛ.)

1) Интерфейс диагностики входов/выходов занимает дополнительно 16 битов входов и 16 битов выходов

2) Биты состояния занимают дополнительно 16 битов входов

Tab. 2.3



### Примечание

Режим диагностики сокращает доступное адресное пространство.

- При проектировании вашего CPX-терминала учитывайте, что при использовании режима диагностики сокращается количество битов входов и выходов, доступных для обмена данными.

Последующая активация режима диагностики требует настройки конфигурации заново.

- Обратите внимание: При последующей активации режима диагностики образ входов/выходов внутри CPX может сместиться.
- В этом случае повторите конфигурирование сети.

### 2.4.6 Настройка режима входов/выходов (Remote Controller)



Режим входов/выходов доступен только в режиме работы Remote Controller.

Количество байтов входов/выходов (I/O) (режим работы Remote Controller)	Настройка DIP-переключателя 2	
8 байтов I/8 байтов O для связи шинного узла с CPX-FEC или CPX-SEC.		2.1 OFF (ВЫКЛ.) 2.2 OFF (ВЫКЛ.) (заводская настройка)
Резерв		2.1 ON (ВКЛ.) 2.2 OFF (ВЫКЛ.)
16 байтов I/16 байтов O для связи шинного узла с CPX-FEC или CPX-SEC.		2.1 OFF (ВЫКЛ.) 2.2 ON (ВКЛ.)
Резерв		2.1 ON (ВКЛ.) 2.2 ON (ВКЛ.)

Tab. 2.4

### 2.4.7 Настройка адреса Sercos

С помощью переключающих DIL-элементов 3.1 – 3.8 адрес Sercos настраивается в двоичной кодировке.



Если все переключающие элементы DIL-переключателя 3 находятся в положении OFF, адрес Sercos можно изменить динамически через доступ записи параметра S-0-1040.

Адрес Sercos	Настройка DIL-переключателя 3																								
Допустимые адреса: – 1 ... 255 (с помощью DIL-переключателей) – 0 ... 511 (динамически через S-0-1040) <sup>1)</sup>  Заводская настройка: – 0 (DIL-переключатели) – 254 (динамически)	<table style="display: inline-table; vertical-align: top;"> <tr><td>3.8:</td><td>2<sup>7</sup></td><td>128</td></tr> <tr><td>3.7:</td><td>2<sup>6</sup></td><td>64</td></tr> <tr><td>3.6:</td><td>2<sup>5</sup></td><td>32</td></tr> <tr><td>3.5:</td><td>2<sup>4</sup></td><td>16</td></tr> <tr><td>3.4:</td><td>2<sup>3</sup></td><td>8</td></tr> <tr><td>3.3:</td><td>2<sup>2</sup></td><td>4</td></tr> <tr><td>3.2:</td><td>2<sup>1</sup></td><td>2</td></tr> <tr><td>3.1:</td><td>2<sup>0</sup></td><td>1</td></tr> </table>	3.8:	2 <sup>7</sup>	128	3.7:	2 <sup>6</sup>	64	3.6:	2 <sup>5</sup>	32	3.5:	2 <sup>4</sup>	16	3.4:	2 <sup>3</sup>	8	3.3:	2 <sup>2</sup>	4	3.2:	2 <sup>1</sup>	2	3.1:	2 <sup>0</sup>	1
3.8:	2 <sup>7</sup>	128																							
3.7:	2 <sup>6</sup>	64																							
3.6:	2 <sup>5</sup>	32																							
3.5:	2 <sup>4</sup>	16																							
3.4:	2 <sup>3</sup>	8																							
3.3:	2 <sup>2</sup>	4																							
3.2:	2 <sup>1</sup>	2																							
3.1:	2 <sup>0</sup>	1																							

1) Только при динамическом присвоении адресов (все переключающие элементы в положении OFF (ВЫКЛ.))

Tab. 2.5

Адрес 05	Адрес 38	Адрес 55	Адрес 106	Адрес 239
<p>Адрес: 5</p>	<p>Адрес: 38</p>	<p>Адрес: 55</p>	<p>Адрес: 106</p>	<p>Адрес: 239</p>

Tab. 2.6

## 2.5 Подключение к сети

### 2.5.1 Общие указания по сетям Sercos



#### Примечание

Топология сети Sercos всегда должна быть кольцевой или линейной. Поэтому использование концентраторов или коммутаторов не разрешено.



#### Примечание

Соедините ПК с сетью Sercos (например, для использования шинного узла с программой CPX-FMT).

- При линейной топологии:
  - Подсоедините ПК к свободному порту последней слэив-станции Sercos.
- При кольцевой топологии:
  - Применяйте специально предназначенное для Sercos ответвление сети.



#### 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.

### Директивы по подключению



Директивы по подключению можно получить через организацию пользователей Sercos (→ <http://www.sercos.org>).

### 2.5.2 Обзор средств подключения и сетевых штекеров



#### Примечание

При неправильном подключении и высокой скорости передачи могут возникать ошибки передачи данных вследствие отражения и затухания сигнала.

- Соблюдайте спецификацию кабеля (→ Tab. 2.8).  
Причинами ошибок передачи данных могут быть:
  - неправильное подсоединение экрана
  - разветвления
  - передача на слишком большие расстояния
  - несоответствующие кабели.

Средства подключения	Сетевой штекер
2 x розетки M12, D-кодированные, 4-полюсные, согласно IEC 61076-2, совместимые с разъемом SPEEDCON	Штекер NECU-M-S-D12G4-C2-ET

Tab. 2.7

### 2.5.3 Спецификация кабеля

- Пользуйтесь экранированными кабелями Industrial Ethernet категории Cat 5 или выше.



Шинный узел CPX поддерживает функцию “Выявление перекрестного кабеля” (Auto-MDI/MDI-X).

Для соединения шинного узла с сетью или ПК может применяться на выбор: коммутационный кабель или перекрестный кабель.

Подключение сетевых разъемов X1 и X2 автоматически адаптируется (согласуется).

CPX-FB39	Спецификация кабеля
Тип кабеля	кабель Industrial Ethernet, экранированный
Класс передачи	категория Cat 5
Диаметр кабеля	6 ... 8 мм
Сечение жилы	0,14 ... 0,75 мм <sup>2</sup> , AWG 22 <sup>1)</sup>
Длина соединения	максимум 100 м <sup>2)</sup>

1) Требуется для максимальной длины соединения между сетевыми участниками коммуникации

2) Согласно спецификации для сетей Ethernet, в соответствии с ISO/IEC 11801, ANSI/TIA/EIA-568

Tab. 2.8



#### Примечание

Для монтажа CPX-терминала на подвижную часть машины.

- Обеспечьте сетевые кабели устройством разгрузки от натяжения.
- Соблюдайте соответствующие предписания IEC 60204.

### 2.5.4 Сетевые разъемы

Для подсоединения к сети на шинном узле имеется две 4-полюсные розетки M12 с D-кодировкой. Розетки совместимы со штекерами SPEEDCON.

Розетка <sup>1)</sup> M12, 4-полюсная	Контакт	Разъем [X1]		Разъем [X2]	
		Сигнал	Пояснение	Сигнал	Пояснение
	1	TX+	Отправляемые данные +	RX+	Получаемые данные +
	2	RX+	Получаемые данные +	TX+	Отправляемые данные +
	3	TX-	Отправляемые данные -	RX-	Получаемые данные -
	4	RX-	Получаемые данные -	TX-	Отправляемые данные -

1) Функциональное заземление выполняется через корпус.

Tab. 2.9

#### Функциональное заземление



#### Примечание

Подсоединение экрана обоих сетевых разъемов через резистивно-емкостное звено имеет связь с потенциалом земли CPX-терминала.

- Соедините клемму заземления левой концевой плиты низкоомным и низкоимпедансным проводом с потенциалом земли (➔ Описание системы CPX P.BE-CPX-SYS-...).

### 2.5.5 Настройка IP-адреса

Настройка IP-адреса шинного узла выполняется одним из следующих способов (на выбор):

- Динамическая адресация посредством DHCP/BOOTP
- Сохраненная сетевая настройка.



IP-адрес настроен заводом-изготовителем на 192.168.1.20.

#### **Динамическая адресация посредством DHCP/BOOTP**

Убедитесь в том, что сервер DHCP/BOOTP находится в сети.

- Активируйте динамическую адресацию через DHCP/BOOTP с помощью следующих средств (на выбор):
  - Панель индикации и управления (CPX-MMI)
  - Программа Festo Maintenance Tool (CPX-FMT)
  - Номера (IDN) Sercos.

#### **Сохраненная сетевая настройка**

Шинный узел CPX-FB39 предоставляет возможность сохранения сетевых настроек в энергонезависимой памяти. При этом DHCP/BOOTP деактивируется.

- Измените сетевые настройки одним из следующих способов (на выбор):
  - Панель индикации и управления (CPX-MMI)
  - Программа Festo Maintenance Tool (CPX-FMT)
  - Вышестоящая система
  - Номера (IDN) Sercos.

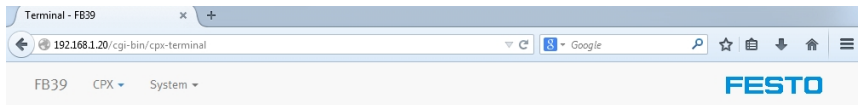
При этом активировано сохранение сетевых настроек в памяти.

### 2.5.6 Функция веб-сервера

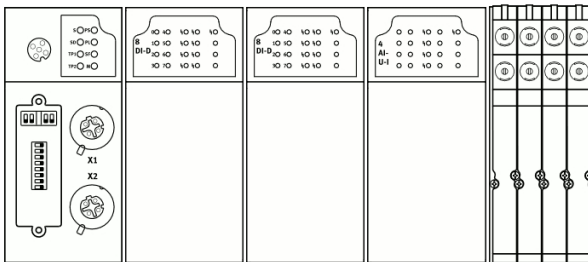
В шинный узел CPX-FB39 интегрирован веб-сервер. Он обеспечивает доступ (для чтения) к важнейшим параметрам и функциям диагностики CPX-терминала.

#### Порядок действий

1. Откройте на ПК с подключением к сети интернет-браузер.
2. Введите в адресную строку браузера настроенный/идентифицированный IP-адрес шинного узла (→ 2.5.5 Настройка IP-адреса).



#### Terminal



#### Modules

Slot	Module	Revision	Serial	Diagnosis
0	FB39-RIO	111	6601FFFF	OK
1	8DI-D	2	6C742319	OK
2	8DI-D	4	A3471377	OK
3	4AI-U-I	0	C5759282	OK
4	MPA1G-D	3	84236020	OK

#### I/O



Fig. 2.4

## 2.6 Электропитание

Подача рабочего напряжения и напряжения нагрузки осуществляется через основание (→ Описание системы CPX P.BE-CPX-SYS-...).



### Предупреждение

Электрическое напряжение

Травмирование из-за удара электротоком, повреждения установок и систем

- Для электропитания следует использовать только цепи защитного сверхнизкого напряжения согласно IEC 60204-1 (Protective Extra-Low Voltage, PELV).
- Должны соблюдаться общие требования IEC 60204-1 к электрическим цепям защитного сверхнизкого напряжения (PELV).
- Применяйте только такие источники питания, которые обеспечивают надежную электроизоляцию рабочего напряжения и напряжения нагрузки согласно IEC 60204-1.
- Как правило, должны подсоединяться все цепи для рабочего напряжения и напряжения нагрузки:  $U_{EL/SEN}$ ,  $U_{VAL}$  и  $U_{OUT}$ .

За счет использования электрических цепей PELV обеспечивается защита от удара электротоком (защита от прямого и косвенного прикосновения) согласно IEC 60204-1.



Соблюдайте указания по электропитанию и требуемым процедурам заземления (→ Описание системы CPX P.BE-CPX-SYS-...).

## 3 Ввод в эксплуатацию



### Примечание

Вводите в эксплуатацию только правильно подключенный CPX-терминал (→ 2 Подключение).



### Примечание

Обновление встроенного ПО можно выполнить с помощью Festo Field Device Tool (FFT).

Актуальная версия доступна для загрузки на Портале клиентской поддержки Festo в Интернете (→ [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp)).



- Общая информация о вводе в эксплуатацию CPX-терминалов и подробное описание отдельных параметров содержатся в описании системы CPX (→ P.BE-CPX-SYS-...).
- Информация по вводу в эксплуатацию пневматических интерфейсов и модулей входов/выходов приведена в описании (→ P.BE-CPX-EA-...).
- Указания по вводу в эксплуатацию пневматики см. в соответствующем описании пневматики.

### 3.1 Общая информация о Sercos III



#### Примечание

Шинный узел CPX-FB39 – это система удаленных входов/выходов (Remote I/O), которая обменивается данными с системой управления Sercos с помощью профиля входов/выходов Sercos (Function Specific Profile IO).

Sercos III представляет собой протокол связи на базе Ethernet для применения в технике автоматизации. В сети Sercos III связь осуществляется на базе метода временных интервалов (тайм-слотов) с циклической передачей данных в виде телеграмм по принципу “мастер - слэйв”. При этом каналы связи в реальном времени и вне реального времени объединяются в общую коммуникационную систему.

#### Канал в реальном времени (Real Time Channel – RTC)

При передаче в реальном времени различают два типа телеграмм.

- Телеграмма данных мастер-станции (MDT): Для передачи заданной информации от мастера к слэйвам.
- Телеграмма подтверждения (AT): Для передачи данных о состоянии от слэйвов мастеру, а также для перекрестной связи между отдельными устройствами управления или слэйвами.

#### Канал вне реального времени (Universal Communication Channel – UCC)

Для обмена стандартными телеграммами Ethernet между любыми участниками коммуникации в сети.



Дополнительную информацию о Sercos III можно найти в Интернете:

→ [www.sercos.org](http://www.sercos.org)

### 3.2 Представление системы CPX на модели устройств Sercos

Общее представление системы CPX в структуре Sercos дано на иллюстрации ниже (→ Fig. 3.1). Здесь система CPX показана как устройство Sercos с интерфейсом Sercos, слэивом Sercos и соответствующим подчиненным устройством (Sub Device). Связь осуществляется посредством интерфейса Sercos и слэйва Sercos. Общие части приложения устройства реализуются в рамках подчиненного устройства. Подчиненному устройству назначен ресурсный профиль входов/выходов (Resource IO), которые представляет собой профиль функции Sercos (Function Specific Profile IO – специфический профиль функции входов/выходов) и содержит образ отдельных CPX-модулей, представленный в структуре Sercos.

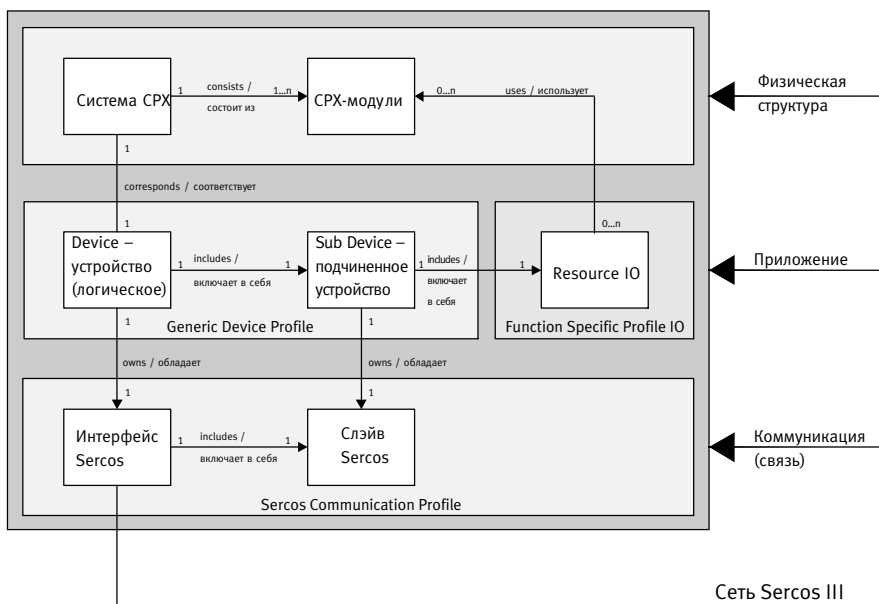


Fig. 3.1

### 3.3 Описание устройства

При первом вводе в эксплуатацию участника коммуникации Sercos необходимо передать программным средствам управления определенные свойства участника коммуникации. Управление этими свойствами осуществляется в так называемых “файлах описания устройств” в стандартизированном XML-формате.

Описание устройства для устройств Sercos III составляется в виде файлов SDDML (Sercos Device Description Markup Language) и ориентировано на модель устройства Sercos III. Согласно этой модели для каждого устройства обеспечивается отдельный файл описания устройства.



Файлы описания устройств (файлы SDDML) доступны для загрузки на Портале клиентской поддержки Festo в Интернете (→ [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp)).

### 3.4 Назначение адресов

В зависимости от вашего заказа и конфигурации шинного узла количество входов и выходов, из которых состоит CPX-терминал, может быть разным.

Адреса входов и выходам внутри CPX-терминала назначаются автоматически.



При использовании файлов описания устройств (файлов SDDML) программные средства управления могут автоматически получить полную схему назначения адресов.



#### Предупреждение

Неконтролируемые перемещения исполнительных механизмов, неопределенные состояния переключения.

Травмирование людей, повреждения установок и систем.

Используется последовательность байтов данных процесса “little endian”.

- Убедитесь, что интерпретация данных процесса осуществляется правильно.



#### Примечание

- Считая вместе с шинным узлом, в CPX-терминале допускается максимум 10 электрических модулей плюс пневматический интерфейс или модули МРА-пневматики.
- Адресное пространство CPX-терминала ограничено. Шинный узел предоставляет CPX-терминалу максимальное адресное пространство 64 входных байта и 64 выходных байта (0).
- Активированный режим диагностики сокращает количество доступных байтов входов/выходов.
- Каждый модуль CPX-терминала занимает определенное число битов, байтов или слов для связи с модулем.

- Определите схему назначения адресов (количество занимаемых входов/выходов) перед вводом в эксплуатацию CPX-терминала.



Для определения схемы назначения адресов или числа назначаемых входов и выходов CPX-терминала служит Tab. 3.8.

Число назначенных входов и выходов модулей нужно взять из следующих таблиц:

- Шинные узлы CPX-FB39:
  - FG S-0-1500.SI.0 – Bus Coupler (→ Tab. 3.1)
- Дискретные модули:
  - FG S-0-1502.SI.0 – Digital Output (→ Tab. 3.2)
  - FG S-0-1503.SI.0 – Digital Input (→ Tab. 3.3).
- Аналоговые модули:
  - FG S-0-1504.SI.0 – Analog Output (→ Tab. 3.4)
  - FG S-0-1505.SI.0 – Analog Input (→ Tab. 3.5).
- Технологические модули:
  - FG S-0-1507.SI.0 – Complex Protocol (→ Tab. 3.6)
  - FG S-0-1508.SI.0 – Sub Bus Master (→ Tab. 3.7).

## 3.4.1 Шинные узлы

## FG S-0-1500.SI.0 (Bus Coupler)

Шинный узел CPX-FB39	Тип модуля	Условное обозначение модуля <sup>1)</sup>	Занимаемое адресное пространство	
			Входы	Выходы
Режим Remote I/O				
без режима диагностики	CPX-FB39	FB39-RIO	–	–
Биты состояния <sup>2)</sup>			1x 16 битов <sup>3)</sup>	–
Интерфейс диагностики входов/выходов (I/O) <sup>4)</sup>			1x 16 битов	1x 16 битов
Режим работы Remote Controller (Удаленный контроллер) <sup>4)</sup>	CPX-FB39	FB39-RC	8x 8 битов 8x 16 битов <sup>5)</sup>	8x 8 битов 8x 16 битов <sup>5)</sup>

1) Условное обозначение модуля в панели индикации и управления или в конфигурации оборудования в ПО для программирования.

2) Дополнительные входные данные размещаются как FG S-0-1503.SI.0 (Digital Inputs).

3) Режим диагностики битов состояния занимает 2 байта адресного пространства (8 входов или 8 битов остаются неиспользованными).

4) Дополнительные входные и выходные данные размещаются как FG S-0-1507.SI.0 (Complex Protocol).

5) Занимаемое адресное пространство зависит от настройки DIL-переключателя 2.2.

Tab. 3.1



Если шинный узел используется в режиме работы Remote Controller (Удаленный контроллер), то только шинный соединитель FG Bus Coupler с дополнительным протоколом FG Complex Protocol отображается в структуре инстанции 0. Создание образа модулей входов/выходов на объектах Sercos не происходит.

## 3.4.2 Дискретные модули

## FG S-0-1502.SI.0 (Digital Output)

Название модуля	Тип модуля	Условное обозначение модуля <sup>1)</sup>	Занимаемое адресное пространство	
			Входы	Выходы
<b>Модуль выходов</b>				
4-канальный	CPX-4DA	4DO	–	4x 1 бит <sup>2)</sup>
8-канальный	CPX-8DA	8DO	–	8x 1 бит
8-канальный (высокоамперный)	CPX-8DA-H	8DO-H	–	8x 1 бит
<b>Модуль входов/выходов</b>				
на каждый 8-канальный	CPX-8DE-8DA	8DI/8DO	8x 1 бит <sup>3)</sup>	8x 1 бит
на каждый 8-канальный (с клеммной планкой)	CPX-L-8DE-8DA-16-KL-3POL	L-8DI8DO-PI	8x 1 бит <sup>3)</sup>	8x 1 бит
<b>Электронный модуль</b>				
для пневматического модуля MPA1 (1 ... 8 катушек)	VMPA1-FB-EMS-8	MPA1S	–	8x 1 бит <sup>4)</sup>
для пневматического модуля MPA2 (1 ... 4 катушки)	VMPA2-FB-EMS-4	MPA2S	–	8x 1 бит <sup>5)</sup>
<b>Электронный модуль (с гальванической развязкой)</b>				
для пневматического модуля MPA1 (1 ... 8 катушек)	VMPA1-FB-EMG-8	MPA1G	–	8x 1 бит <sup>4)</sup>
для пневматического модуля MPA2 (1 ... 4 катушки)	VMPA2-FB-EMG-4	MPA2G	–	8x 1 бит <sup>5)</sup>
<b>Электрический модуль с функцией диагностики</b>				
для пневматического модуля MPA1 (1 ... 8 катушек)	VMPA1-FB-EMS-D2-8	MPA1S-D	–	8x 1 бит <sup>4)</sup>
для пневматического модуля MPA2 (1 ... 4 катушки)	VMPA2-FB-EMS-D2-4	MPA2S-D	–	8x 1 бит <sup>5)</sup>
<b>Электрический модуль с функцией диагностики (с гальванической развязкой)</b>				
для пневматического модуля MPA1 (1 ... 8 катушек)	VMPA1-FB-EMG-D2-8	MPA1G-D	–	8x 1 бит <sup>4)</sup>
для пневматического модуля MPA2 (1 ... 4 катушки)	VMPA2-FB-EMG-D2-4	MPA2G-D	–	8x 1 бит <sup>5)</sup>

1) Условное обозначение модуля в панели индикации и управления или в конфигурации оборудования в ПО для программирования.

2) Дискретные 4-канальные выходные модули (CPX-4DA) занимают, как правило, 8 выходов или 1 байт адресного пространства.

3) Входные данные → FG S-0-1503.SI.0 (Digital Input)

4) Модули VMPA1 занимают, как правило, 8 выходов, независимо от количества подсоединяемых катушек распределителей.

5) Модули VMPA2 занимают, как правило, 8 выходов, хотя используется только 4 бита.

6) Настройка с помощью DIL-переключателей пневматического подключения (пневматического интерфейса).

Название модуля	Тип модуля	Условное обозначение модуля <sup>1)</sup>	Занимаемое адресное пространство	
			Входы	Выходы
Концевая плита (пневматический интерфейс)				
для пневмоострова MPA-S	VMPA-FB-EPL-...	–	–	–
для пневмоострова MPA-F	VMPAF-FB-EPL-...	–	–	–
для пневмоострова MPA-L	VMPAL-FB-EPL-...			
1 ... 4 электромагнитные катушки		–	–	8x 1 бит
1 ... 8 электромагнитных катушек		–	–	8x 1 бит
1 ... 16 электромагнитных катушек		–	–	16x 1 бит
1 ... 24 электромагнитные катушки		–	–	24x 1 бит
1 ... 32 электромагнитные катушки		–	–	32x 1 бит
Пневматическое подключение (пневматический интерфейс)				
для пневмоострова VTSA-/VTSA-F с настройкой: <sup>6)</sup>	VABA-...	VTSA – тип 44/45		
1 ... 8 электромагнитных катушек			–	8x 1 бит
1 ... 16 электромагнитных катушек			–	16x 1 бит
1 ... 24 электромагнитные катушки			–	24x 1 бит
1 ... 32 электромагнитные катушки			–	32x 1 бит

- 1) Условное обозначение модуля в панели индикации и управления или в конфигурации оборудования в ПО для программирования.
- 2) Дискретные 4-канальные выходные модули (CPX-4DA) занимают, как правило, 8 выходов или 1 байт адресного пространства.
- 3) Входные данные → FG S-0-1503.SI.0 (Digital Input)
- 4) Модули VMPA1 занимают, как правило, 8 выходов, независимо от количества подсоединяемых катушек распределителей.
- 5) Модули VMPA2 занимают, как правило, 8 выходов, хотя используется только 4 бита.
- 6) Настройка с помощью DIL-переключателей пневматического подключения (пневматического интерфейса).

Tab. 3.2

**FG S-0-1503.SI.0 (Digital Input)**

Название модуля	Тип модуля	Условное обозначение модуля <sup>1)</sup>	Занимаемое адресное пространство	
			Входы	Выходы
<b>Входной модуль</b>				
4-канальный	CPX-4DE	4DI	4x 1 бит <sup>2)</sup>	–
8-канальный	CPX-8DE	8DI	8x 1 бит	–
8-канальный (n-переключаемый)	CPX-8NDE	8NDI	8x 1 бит	–
8-канальный (с диагностикой каналов)	CPX-8DE-D	8DI-D	8x 1 бит	–
16-канальный	CPX-16DE	16DI	16x 1 бит	–
16-канальный (с диагностикой каналов)	CPX-M-16DE-D	16DI-D	16x 1 бит	–
16-канальный (с клеммной планкой)	CPX-L-16DE-16-KL-3POL	L-16DI-PI	16x 1 бит	–
<b>Модуль входов/выходов</b>				
на каждый 8-канальный	CPX-8DE-8DA	8DI/8DO	8x 1 бит	8x 1 бит <sup>3)</sup>
на каждый 8-канальный (с клеммной планкой)	CPX-L-8DE-8DA-16-KL-3POL	L-8DI8DO-PI	8x 1 бит	8x 1 битов <sup>3)</sup>

1) Условное обозначение модуля в панели индикации и управления или в конфигурации оборудования в ПО для программирования.

2) Дискретные 4-канальные входные модули (CPX-4DE) занимают, как правило, 8 входов.

3) Выходные данные → FG S-0-1502.SI.0 (Digital Output)

Tab. 3.3



- Назначение адресов внутри отдельных модулей входов/выходов CPX см. в описании модулей входов/выходов (→ P.BE-CPX-EA-...).
- Информацию о пневматических интерфейсах и пневматических модулях см. в описаниях соответствующих пневматических систем.
- Обзор документации “Описания к CPX-терминалу” приводится в описании системы CPX (→ P.BE-CPX-SYS-...).
- С технической точки зрения, каждый из пневматических модулей MPA по отдельности представляет собой электрический модуль для подсоединения катушек распределителей.

### 3.4.3 Аналоговые модули

#### FG S-0-1504.SI.0 (Analog Output)

Название модуля	Тип модуля	Условное обозначение модуля <sup>1)</sup>	Занимаемое адресное пространство	
			Входы	Выходы
Аналоговый модуль (2 выхода)	CPX-2AA-U-I	2AO	–	2x 16 бит
Пропорциональный регулятор давления	VPPM-...TA-L-1-F...	VPPM	1x 16 битов <sup>2)</sup>	1x 16 битов

1) Условное обозначение модуля в панели индикации и управления или в конфигурации оборудования в ПО для программирования.

2) Входные данные → FG S-0-1505.SI.0 (Analog Input)

Tab. 3.4

#### FG S-0-1505.SI.0 (Analog Input)

Название модуля	Тип модуля	Условное обозначение модуля <sup>1)</sup>	Занимаемое адресное пространство	
			Входы	Выходы
Датчик давления	VMFA-FB-PS-...	MPA-P	1x 16 битов	–
Пропорциональный регулятор давления	VPPM-...TA-L-1-F...	VPPM	1x 16 битов	1x 16 битов <sup>2)</sup>
Аналоговый модуль				
2 входа	CPX-2AE-U-I	2AI	2x 16 битов	–
4 входа	CPX-4AE-U-I	4AI	4x 16 битов	–
4 входа	CPX-4AE-I	4AI-I	4x 16 битов	–
4 входа (температурный модуль для датчиков RTD)	CPX-4AE-T	4AI-T	2x 16 битов 4x 16 битов <sup>3)</sup>	–
4 входа (температурный модуль для датчиков TC)	CPX-4AE-TC	4AI-TC	4x 16 битов	–
4 входа (модуль датчиков давления 0 ... 10 бар)	CPX-4AE-P-D10	4AI-P-D10	4x 16 битов	–
4 входа (модуль датчиков давления –1 ... 1 бар)	CPX-4AE-P-B2	4AI-P-B2	4x 16 битов	–

1) Условное обозначение модуля в панели индикации и управления или в конфигурации оборудования в ПО для программирования.

2) Выходные данные → FG S-0-1504.SI.0 (Analog Output)

3) В зависимости от конфигурации.

Tab. 3.5



Назначение адресов внутри отдельных модулей аналоговых входов/выходов CPX см. в описании модулей аналоговых входов/выходов (→ P.BE-CPX-AX-...).

## 3.4.4 Технологические модули

## FG S-0-1507.SI.0 (Complex Protocol)

Название модуля	Тип модуля	Условное обозначение модуля <sup>1)</sup>	Занимаемое адресное пространство	
			Входы	Выходы
Модуль входов/выходов	CPX-2ZE2DA	2CI2D0	3x 32 бита	3x 32 бита
Контроллер привода позиционирования	CPX-CMAX-C1-1	CMAX-C1-C	8x 8 битов	8x 8 битов
Блок управления (интерфейс многокоординатных систем)	CPX-CMXX	CMXX	8x 16 битов	8x 16 битов
Контроллер крайних положений	CPX-CMPX-C-1-H1	CMPX-C-1	6x 8 битов	6x 8 битов
Блок управления (FHPP-подключение)	CPX-CM-HPP	CM-HPP	32x 8 битов	32x 8 битов
Измерительный модуль	CPX-CMIX-CM-M1-1	CMIX	3x 16 битов	3x 16 битов

1) Условное обозначение модуля в панели индикации и управления или в конфигурации оборудования в ПО для программирования.

Tab. 3.6

## FG S-0-1508.SI.0 (Sub bus Master)

Название модуля	Тип модуля	Условное обозначение модуля <sup>1)</sup>	Занимаемое адресное пространство	
			Входы	Выходы
Мастер-модуль CP-системы (CP-интерфейс)	CPX-CP-4-FB	CPI	максимум 16x 8 битов <sup>2)</sup>	максимум 16x 8 битов <sup>2)</sup>
Мастер-модуль CP-системы с настройкой:	CPX-CTEL-4-M12-5POL	CTEL		
0 I-/O O-байтов			–	–
0 I-/8 O-байтов			–	8x 8 битов
0 I-/16 O-байтов			–	16x 8 битов
0 I-/24 O-байта			–	24x 8 битов
0 I-/32 O-байта			–	32x 8 битов
8 I-/0 O-байтов			8x 8 битов	–
16 I-/0 O-байтов			16x 8 битов	–
24 I-/0 O-байтов			24x 8 битов	–
32 I-/0 O-байтов			32x 8 битов	–
8 I-/8 O-байтов			8x 8 битов	8x 8 битов
16 I-/16 O-байтов			16x 8 битов	16x 8 битов
24 I-/24 O-байта			24x 8 битов	24x 8 битов
32 I-/32 O-байта			32x 8 битов	32x 8 битов

1) Условное обозначение модуля в панели индикации и управления или в конфигурации оборудования в ПО для программирования.

2) Максимальное занимаемое адресное пространство зависит от схемы назначения цепочек

Название модуля	Тип модуля	Условное обозначение модуля <sup>1)</sup>	Занимаемое адресное пространство	
			Входы	Выходы
Мастер-модуль CP-системы с настройкой:	CPX-CTEL-2-M12-5POL-LK	CTEL-2-LK I-Port LK Master		
8 I-/8 O-байтов			8x 8 битов	8x 8 битов
16 I-/16 O-байтов			16x 8 битов	16x 8 битов
24 I-/24 O-байта			24x 8 битов	24x 8 битов

1) Условное обозначение модуля в панели индикации и управления или в конфигурации оборудования в ПО для программирования.

2) Максимальное занимаемое адресное пространство зависит от схемы назначения цепочек

Tab. 3.7



Подробную информацию по технологическим модулям см. в соответствующих описаниях (→ P.BE-CPX-...).

### 3.4.5 Определение схемы назначения адресов



Для определения схемы назначения адресов или числа назначаемых входов и выходов CPX-терминала пользуйтесь Tab. 3.8.

Модули (аналоговые/дискретные) и режим диагностики		Входы	Выходы
<b>Шинные узлы</b>			
с битами состояния	+ 16 I	+ ____ I	
с интерфейсом диагностики входов/выходов	+ 16 I/O	+ ____ I	+ ____ O
<b>Аналоговые модули</b>			
CPX-2AE-U-I	+ ____ x 32 I	+ ____ I	
CPX-4AE-I, CPX-4AE-U-I, CPX-4AE-P-..., CPX-4AE-TC	+ ____ x 64 I	+ ____ I	
CPX-4AE-T	+ ____ x 32/64 I <sup>1)</sup>	+ ____ I	
CPX-2AA-U-I	+ ____ x 32 O		+ ____ O
VMPA-FB-PS-... (датчики давления)	+ ____ x 16 I	+ ____ I	
VPPM-...TA-L-1-F... (пропорциональные регуляторы давления)	+ ____ x 16 I/O	+ ____ I	+ ____ O
<b>Технологические модули</b>			
например, CPX-CMAX-C1-1, CPX-2ZE2DA, CPX-CP-4-FB	+ ____ I/O	+ ____ I	+ ____ O
<b>Дискретные модули</b>			
CPX-4DE, CPX-8DE, CPX-8NDE, CPX-8DE-D	+ ____ x 8 I <sup>2)</sup>	+ ____ I	
CPX-16DE, CPX-M-16DE-D, CPX-L-16DE-16-KL-3POL	+ ____ x 16 I	+ ____ I	
CPX-4DA, CPX-8DA, CPX-8DA-H	+ ____ x 8 O <sup>2)</sup>		+ ____ O
CPX-8DE-8DA, CPX-L-8DE-8DA-16-KL-3POL	+ ____ x 8 I/O	+ ____ I	+ ____ O
VMPA1-..., VMPA2-... (пневматические модули)	+ ____ x 8 O <sup>2)</sup>		+ ____ O
VMPAL-..., VABA-... (пневматические интерфейсы) Количество сконфигурированных электромагнитных катушек (+8 O ... 32 O) <sup>3)</sup>			+ ____ O
Общая сумма занимаемых входов и выходов вашего CPX-терминала (максимум 512 I и 512 O):		= ____ I	= ____ O

1) Количество входов зависит от настройки.

2) Дискретные модули с 4 входами или выходами (CPX-4DE, CPX-4DA), а также электрические и электронные модули VMPA2 занимают, как правило, 8 входов или 8 выходов.

3) С предприятия-изготовителя поставляется в конфигурации 32 O (VABA, VMPAL).

Tab. 3.8

## 3.5 Адресация

### 3.5.1 Основные правила адресации

- Назначение адресов входов не зависит от назначения адресов выходов.
- Счет ведется побайтово слева направо, непрерывно, по возрастающей. Кроме того, модули с количеством битов менее 8 занимают 8-битовое адресное пространство, но не используют его полностью.
- Шинный узел интерпретируется как модуль с 0 входов и 0 выходов, если биты состояния и интерфейс диагностики входов/выходов деактивированы.



#### Примечание

Назначение адресов при активированных битах состояния или активированном интерфейсе диагностики входов/выходов.

- Если активировано 8 битов состояния, они занимают первые 16 входов в адресной области, хотя используется только 8 входов.
- Если активирован интерфейс диагностики входов/выходов, он занимает первые 16 входов и выходов в адресной области.

- Входы и выходы разных типов модулей назначаются отдельно друг от друга, при этом порядок зависит от расположения модулей в CPX-терминале.
  - Входные данные: S-0-1500.SI.9 (Container Input Data)
  - Выходные данные: S-0-1500.SI.5 (Container Output Data).



#### Примечание

В режиме работы Remote I/O (Удаленные входы/выходы) шинный узел должен быть расположен как первый модуль (слот 0), крайним слева в CPX-терминале.

### 3.5.2 Пример 1: CPX-терминал с электронными модулями VMPA1 и VMPA2

На следующем изображении показан CPX-терминал с электронными модулями VMPA1 и VMPA2 и следующей настройкой:

- биты состояния и интерфейс диагностики входов/выходов деактивированы.

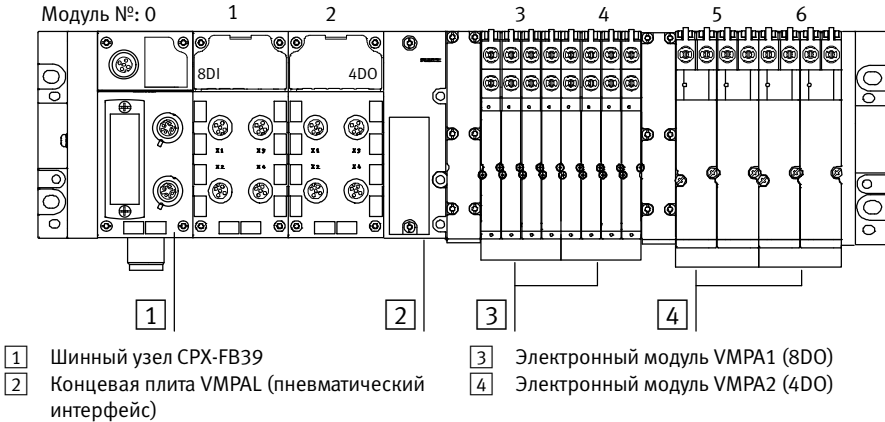


Fig. 3.2

Назначение адресов для показанного CPX-терминала представлено на следующем рисунке.

№	Модуль	Функциональная группа	S-0-1500.0.9 (Входные данные, 1 байт)
0	CPX-FB39		S-0-1503.1.9 (Модуль 1) 8 битов
1	CPX-8DE	S-0-1503.1.9	<b>S-0-1500.0.5 (Выходные данные, 5 байтов)</b>
2	CPX-4DA	S-0-1502.2.5	
3	VMPA-1 (8DO)	S-0-1502.3.5	S-0-1502.3.5 (Модуль 3) 8 битов
4	VMPA-1 (8DO)	S-0-1502.4.5	S-0-1502.4.5 (Модуль 4) 8 битов
5	VMPA-2 (4DO)	S-0-1502.5.5	S-0-1502.5.5 (Модуль 5) 8 битов <sup>1)</sup>
6	VMPA-2 (4DO)	S-0-1502.6.5	S-0-1502.6.5 (Модуль 6) 8 битов <sup>1)</sup>

1) 8 битов занято, 4 бита используется

Fig. 3.3

### 3.5.3 Пример 2: CPX-терминал с электрическим подключением (CP-интерфейсом)

На следующем изображении показан CPX-терминал с электрическим подключением и следующей настройкой:

- биты состояния и интерфейс диагностики входов/выходов деактивированы.

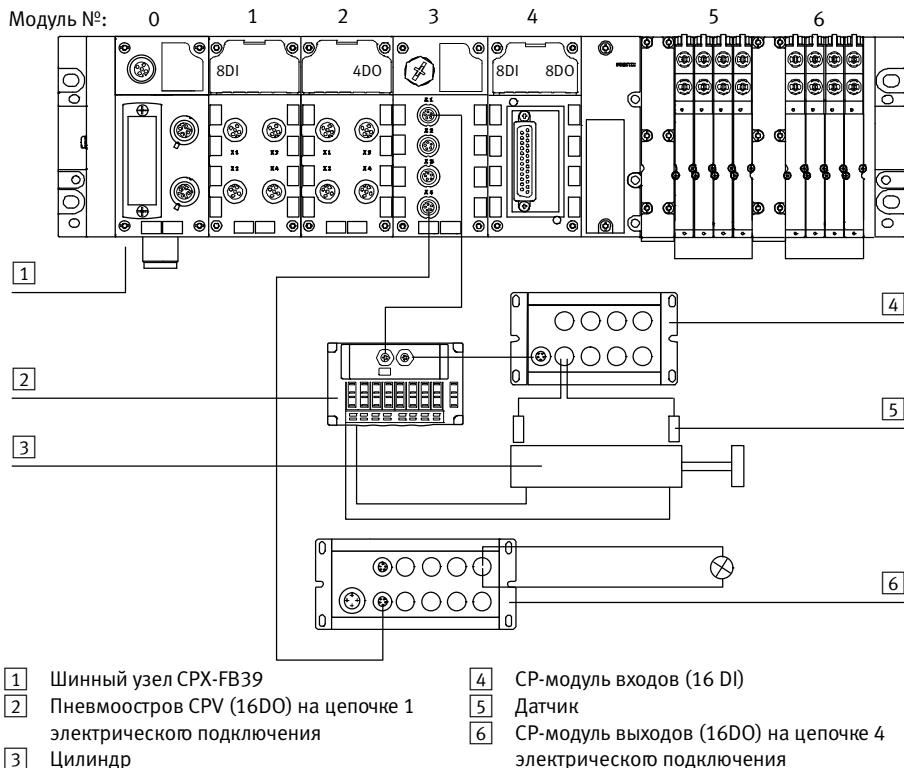


Fig. 3.4

Назначение адресов для показанного CPX-терминала представлено на следующем рисунке.

№	Модуль	Функциональная группа	Адрес	Назначение
0	CPX-FB39			<b>S-0-1500.0.9 (Входные данные, 6 байтов)</b>
1	CPX-8DE	S-0-1503.1.9	S-0-1503.1.9	(Модуль 1) 8 битов
2	CPX-4DA	S-0-1502.2.5	S-0-1508.3.9	(Модуль 2) 4x 8 битов
3	CPX-CP-4-FBI <sup>1)</sup>	S-0-1508.3.9	S-0-1503.4.9	(Модуль 3) 8 битов
4	CPX-8DE-8DA	S-0-1508.3.5	S-0-1508.3.5	(Модуль 3) 16x 8 битов
		S-0-1502.4.5	S-0-1502.4.5	(Модуль 4) 8 битов
5	VMPA-1 (8DO)	S-0-1502.5.5	S-0-1502.5.5	(Модуль 5) 8 битов
6	VMPA-1 (8DO)	S-0-1502.6.5	S-0-1502.6.5	(Модуль 6) 8 битов

1) Здесь: 4 байта входов и 16 байтов выходов

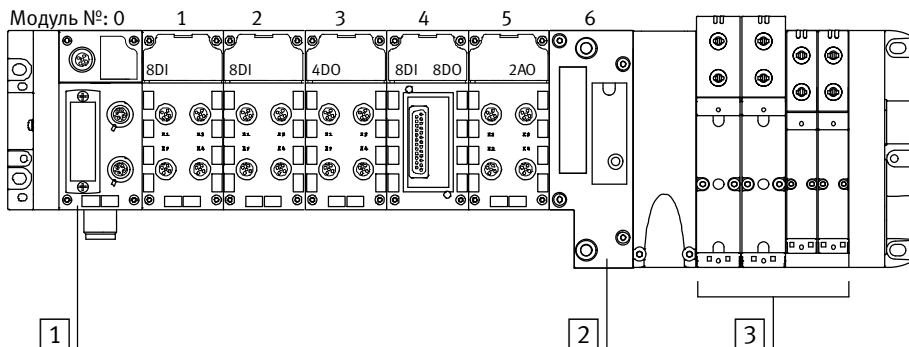
2) 8 битов занято, 4 бита используется

Fig. 3.5

### 3.5.4 Пример 3: CPX-терминал с аналоговым модулем и пневматикой

На следующем изображении показан CPX-терминал с пневматикой и следующей настройкой:

- биты состояния активированы, а интерфейс диагностики входов/выходов деактивирован
- пневматический интерфейс настроен DIL-переключателями на 1 ... 8 электромагнитных катушек (8 DO).



- 1 Шинный узел CPX-FB39 (биты состояния активированы)      3 VTSA-пневматика
- 2 Пневматический интерфейс (настроен DIL-переключателями на 1 ... 8 электромагнитных катушек)

Fig. 3.6

Назначение адресов для показанного CPX-терминала представлено на следующем рисунке.

№	Модуль	Функциональная группа	Адрес	Назначение
0	CPX-FB39	S-0-1503.0.9	S-0-1503.0.9	<b>S-0-1500.0.9 (Входные данные, 5 байтов)</b> 16 битов <sup>1)</sup>
1	CPX-8DE	S-0-1503.1.9	S-0-1503.1.9	8 битов
2	CPX-8DE	S-0-1503.2.9	S-0-1503.2.9	8 битов
3	CPX-4DA	S-0-1502.3.5	S-0-1503.4.9	8 битов
4	CPX-8DE-8DA	S-0-1503.4.9	S-0-1502.4.5	<b>S-0-1500.0.5 (Выходные данные, 7 байтов)</b> 8 битов <sup>2)</sup>
5	CPX-2AA-U-I	S-0-1504.5.5	S-0-1502.4.5	8 битов
6	VABA (8DO) <sup>3)</sup>	S-0-1502.6.5	S-0-1504.5.5	2x 16 битов
			S-0-1502.6.5	8x 1 бит

1) 16 битов занято, 8 битов используется

2) 8 битов занято, 4 бита используются

3) С помощью DIL-переключателей настроен на 1 ... 8 электромагнитных катушек

Fig. 3.7

### 3.5.5 Назначение адресов после расширения/переоборудования

При изменении требований к установке или системе можно адаптировать CPX-терминал в соответствии с новыми условиями благодаря его модульной структуре.



#### Осторожно

При последующем переоборудовании/расширении CPX-терминала возможны сдвиги адресов входов/выходов. Это происходит в следующих случаях:

- Между существующими модулями вставляются дополнительные модули.
- Имеющиеся модули вынимаются или заменяются другими модулями, которые занимают меньше или больше адресов входов/выходов.
- Основания или пневматические панели подключения для моностабильных распределителей заменяются основаниями/панелями подключения для бистабильных распределителей – или наоборот (→ Описание пневматики).
- Между существующими основаниями или панелями подключения вставляются дополнительные.
- Биты состояния или интерфейс диагностики входов/выходов активируются/деактивируются.
- Сконфигурированные адреса пневматического подключения (пневматического интерфейса) изменяются.



#### Примечание

Если конфигурация CPX-терминала изменена, следует проверить новые требования к CPX-терминалу (при их появлении) и при необходимости – адаптировать.




Кроме того, следует учитывать, что из-за переоборудования CPX-терминала может увеличиться необходимое адресное пространство, и в связи с этим следует проверить и в определенных случаях – адаптировать адреса слэйвов для последующих слэйвов в сети.

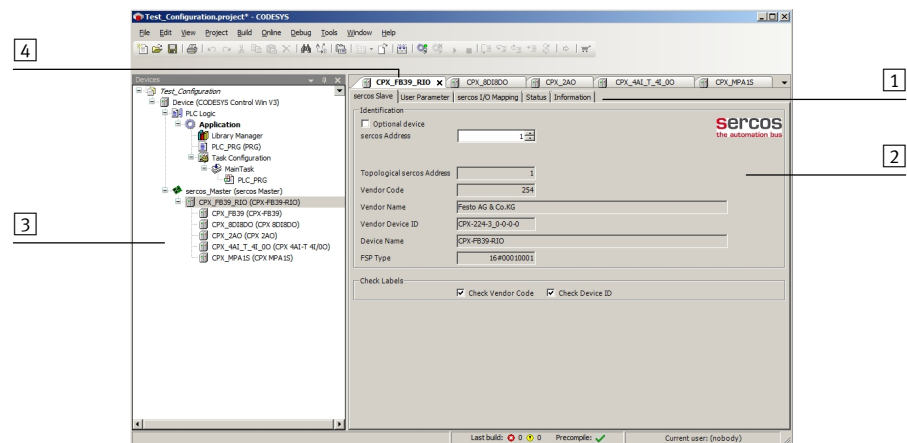
## 3.6 Интеграция в хост-систему

### 3.6.1 Управляющая программа CoDeSys

Для включения CPX-терминала в состав сети Sercos III может применяться, например, управляющая программа CoDeSys фирмы 3S (Smart Software Solution) (→ [www.codesys.com](http://www.codesys.com)).

 Содержание этой документации служит примером использования программы CoDeSys и относится к версии 3.5 SP4 в форме отображения “Professional” с англоязычной настройкой.

Можно индивидуально адаптировать пользовательский интерфейс программы и изменять компоновку окон. Возможная структура пользовательского интерфейса показана на следующем изображении.



**1** Вкладка параметров (“Parameter tab”)

**2** Окно редактора (“Editor window”)


**3** Окно устройств (“Device window”)

**4** Вкладка устройства (“Device tab”)

Fig. 3.8

### 3.6.2 Установка файлов описания устройств (файлов SDDML)

Чтобы можно было добавлять модульный состав вашего CPX-терминала в управляющую программу и конфигурировать, требуется однократно установить файлы описания устройств (файлы SDDML) всех применяемых в CPX-терминале модулей.

 Файлы описания устройств (файлы SDDML) доступны для загрузки на Портале клиентской поддержки Festo в Интернете (→ [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp)).



#### Примечание

Требуемые условия для выполнения описанных ниже действий:

- Файлы описания устройств (файлы SDDML) загружены с Портала клиентской поддержки Festo и распакованы.

**Порядок действий:**

1. Запустите программу CoDeSys.
2. Меню “Инструменты” (“Tools”) > “Репозиторий устройств...” (“Device Repository...”).  
Откроется диалоговое окно “Репозиторий устройств” (“Device Repository”).

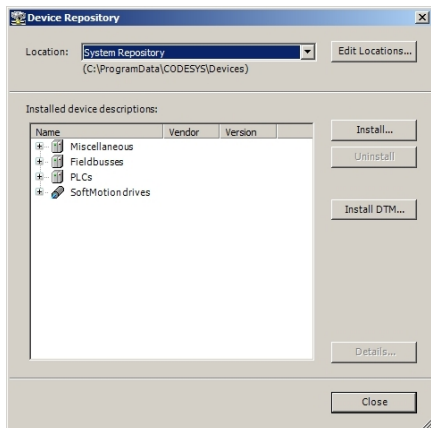


Fig. 3.9

3. Нажмите экранную кнопку “Установить...” (“Install...”).  
Откроется диалоговое окно “Установить описание устройства” (“Install Device Description”).

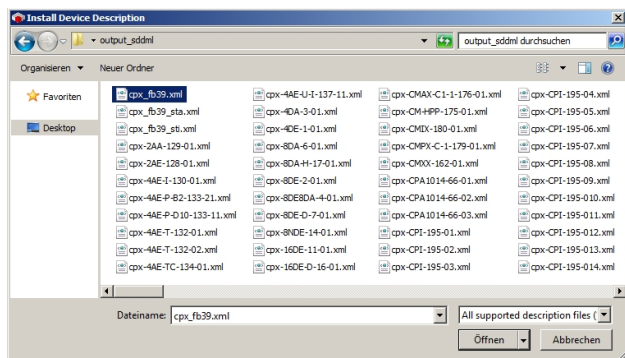


Fig. 3.10

4. Отметьте нужные XML-файлы и нажмите экранную кнопку “Открыть” (“Open”).  
Инсталлируются выбранные файлы описания устройств (файлы SDDML).



Теперь файлы описания устройств (файлы SDDML) доступны в управляющей программе CoDeSys.

### 3.6.3 Добавление протокола Fieldbus



#### Примечание

Требуемые условия для выполнения описанных ниже действий:

- Создан проект CoDeSys с программируемым логическим контроллером (ПЛК)
- Файлы описания устройств (файлы SDDML) доступны в CoDeSys  
(→ 3.6.2 Инсталляция файлов описания устройств (файлов SDDML)).

#### Порядок действий

1. Отметьте строку “Устройство” (“Device”) в окне устройств (“Device window”).
2. Меню “Проект” (“Project”) > “Добавить устройство...” (“Add Device...”).  
Откроется диалоговое окно “Добавить устройство” (“Add Device”).

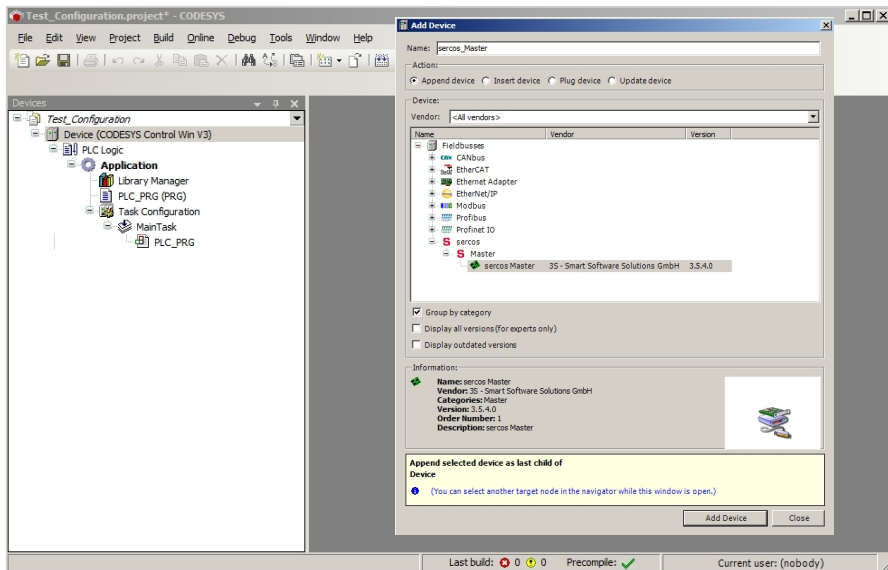


Fig. 3.11

3. Разверните строку “sercos” и отметьте строку “Master sercos” (“sercos Master”).
4. Нажмите экранную кнопку “Добавить устройство” (“Add Device”).  
Запись “sercos Master” появится в окне устройств (“Device window”).



Теперь мастер-станция Sercos доступна как устройство Fieldbus в проекте CoDeSys, и шинный узел можно добавить к дереву устройств (→ 3.6.4 Добавление шинного узла).

### Настройка времени цикла

1. Отметьте строку “sercos\_Master (sercos Master)” в окне устройств (“Device window”).
2. Меню “Проект” (“Project”) > “Обработать объект” (“Edit Object”).  
Вкладка устройства (“Device tab”) “sercos\_Master” появится в окне редактора (“Editor window”).

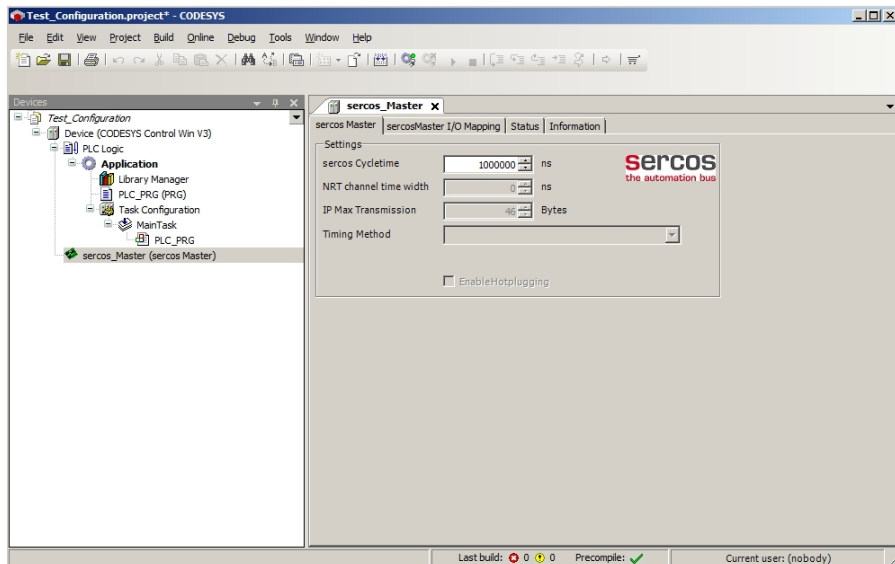


Fig. 3.12

3. Во вкладке параметров (“Parameter tab”) “sercos Master” настройте “Время цикла Sercos” (“sercos Cycletime”).

### 3.6.4 Добавление шинного узла



#### Примечание

Требуемые условия для выполнения описанных ниже действий:

- Создан проект CoDeSys с программируемым логическим контроллером (ПЛК)
- Файлы описания устройств (файлы SDDML) доступны в CoDeSys (→ 3.6.2 Инсталляция файлов описания устройств (файлов SDDML))
- Протокол Fieldbus добавлен в проект (→ 3.6.3 Добавление протокола Fieldbus).

#### Порядок действий

1. Отметьте строку “sercos\_Master (sercos Master)” в окне устройств (“Device window”).
2. Меню “Проект” (“Project”) > “Добавить устройство...” (“Add Device...”).  
Откроется диалоговое окно “Добавить устройство” (“Add Device”).

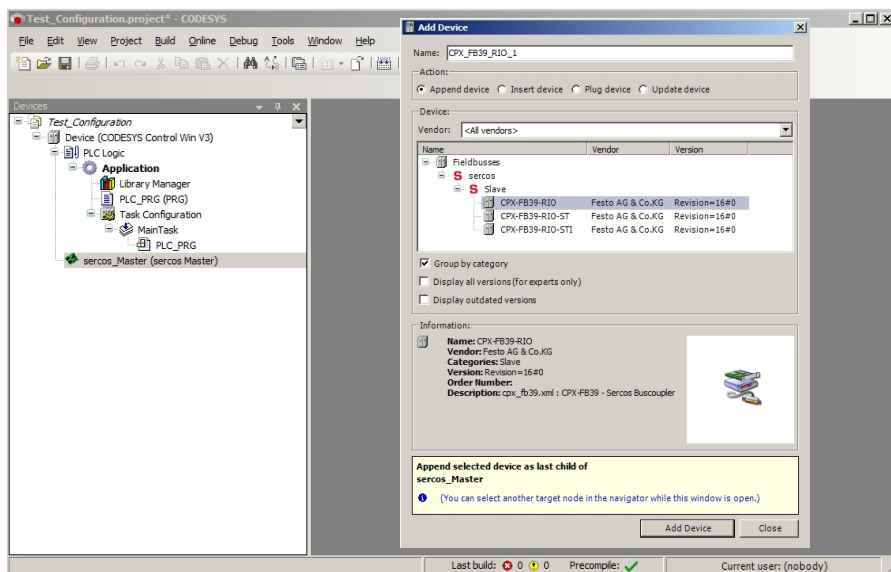


Fig. 3.13



#### Примечание

В зависимости от режима диагностики существует 3 строки на выбор:

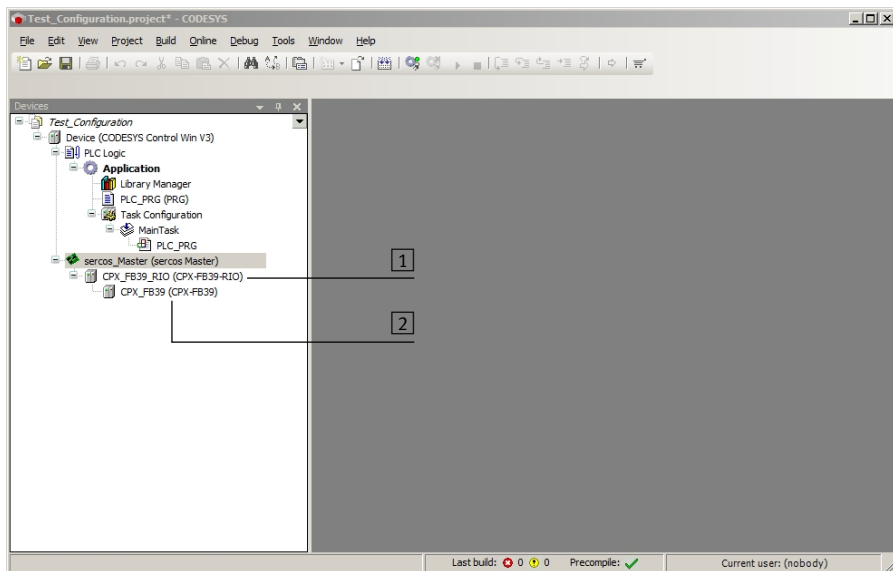
- CPX-FB39-RIO (без режима диагностики)
- CPX-FB39-RIO-ST (с битами состояния)
- CPX-FB39-RIO-STI (с интерфейсом диагностики).

3. Отметьте соответствующую строку шинного узла.
4. Нажмите экранную кнопку “Добавить устройство” (“Add Device”).



В окне устройств (“Device window”) появятся 2 строки для шинного узла (→ Fig. 3.14).

- Первая строка: шлюз шинного узла
- Вторая строка: модуль шинного узла.



1 Шлюз шинного узла

2 Модуль шинного узла

Fig. 3.14



Теперь модуль CPX-FB39 доступен как шинный узел в проекте CoDeSys, и другие модули CPX-терминала можно добавить к дереву устройств (→ 3.6.5 Добавление других модулей).

### Настройка адреса Sercos

1. Отметьте строку шлюза шинного узла в окне устройств (“Device window”).
2. Меню “Проект” (“Project”) > “Обработать объект” (“Edit Object”).  
Соответствующая вкладка устройства (“Device tab”) “sercos\_Master” появится в окне редактора (“Editor window”).

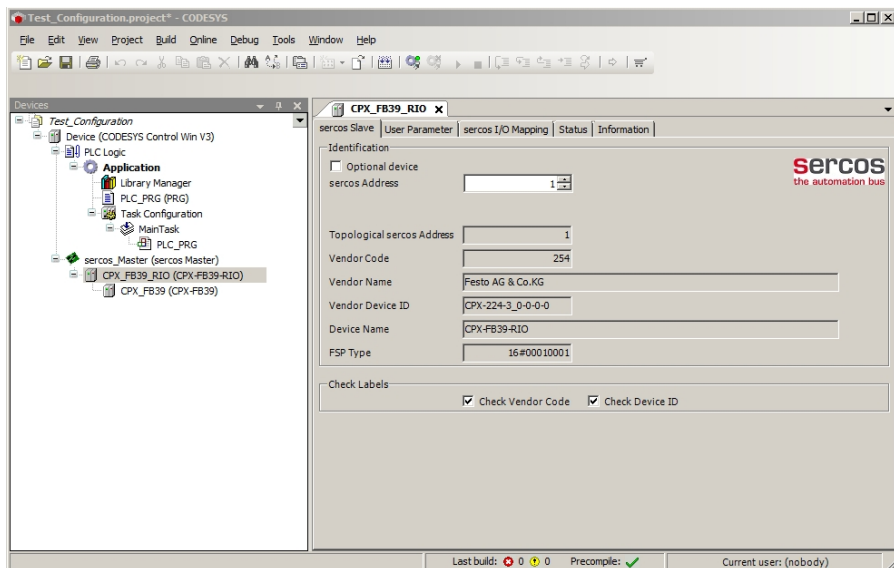


Fig. 3.15

3. Во вкладке параметров (“Parameter tab”) “sercos Slave” (Слэйв sercos) введите точный адрес Sercos.



#### Примечание

Указанный адрес Sercos должен совпадать с настройкой DIL-переключателя 3 на шинном узле (→ 2.4.7 Настройка адреса Sercos).

### 3.6.5 Добавление других модулей



#### Примечание

Требуемые условия для выполнения описанных ниже действий:

- Создан проект CoDeSys с программируемым логическим контроллером (ПЛК)
- Файлы описания устройств (файлы SDDML) доступны в CoDeSys (→ 3.6.2 Установка файлов описания устройств (файлов SDDML))
- Протокол Fieldbus добавлен в проект (→ 3.6.3 Добавление протокола Fieldbus)
- Шинный узел добавлен в проект (→ 3.6.4 Добавление шинного узла).

#### Порядок действий

1. Отметьте строку шлюза шинного узла (верхнюю строку) в окне устройств (“Device window”).
2. Меню “Проект” (“Project”) > “Добавить устройство...” (“Add Device...”).  
Откроется диалоговое окно “Добавить устройство” (“Add Device”).

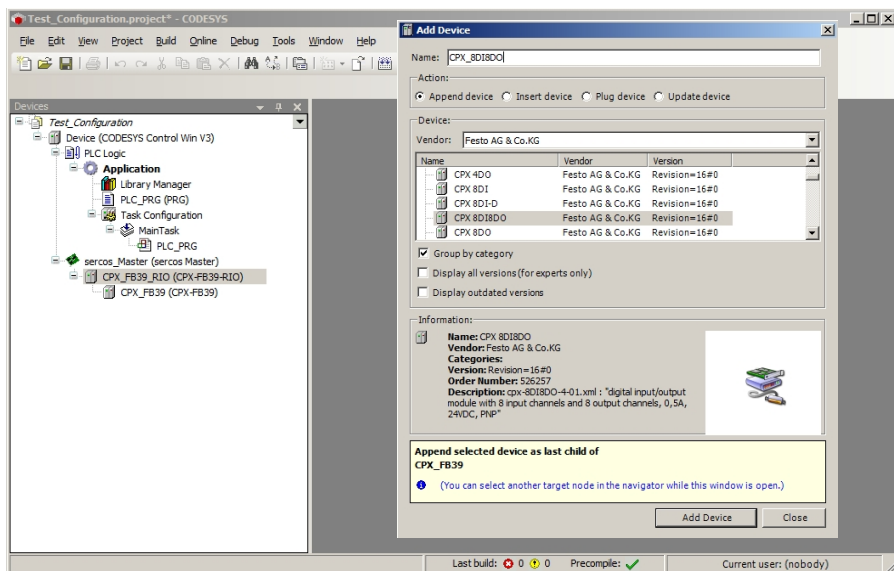


Fig. 3.16

3. Отметьте модуль.
4. Нажмите экранную кнопку “Добавить устройство” (“Add Device”).
5. Добавьте другие модули, выполнив действия пунктов 3. и 4.



Теперь состав CPX-терминала доступен в проекте CoDeSys, и стало возможным присвоение входов и выходов переменным вышестоящего устройства управления (I/O Mapping) (→ 3.6.6 Присвоение входов/выходов).

### 3.6.6 Присвоение входов/выходов

Когда все устройства CPX-терминала добавлены в проект управляющей программы CoDeSys, входы и выходы отдельных модулей можно отобразить на переменных вышестоящего устройства управления.

#### Порядок действий

- Щелкните в строке “Устройство” (“Device”) в окне устройств (“Device window”) правой кнопкой мыши.  
Появится контекстное меню.
- В контекстном меню выберите обработку образа входов/выходов (“Edit IO mapping”).  
Вкладка устройства (“Device tab”) “Обработать образ I/O” (“Edit IO mapping”) появится в окне редактора (“Editor window”).

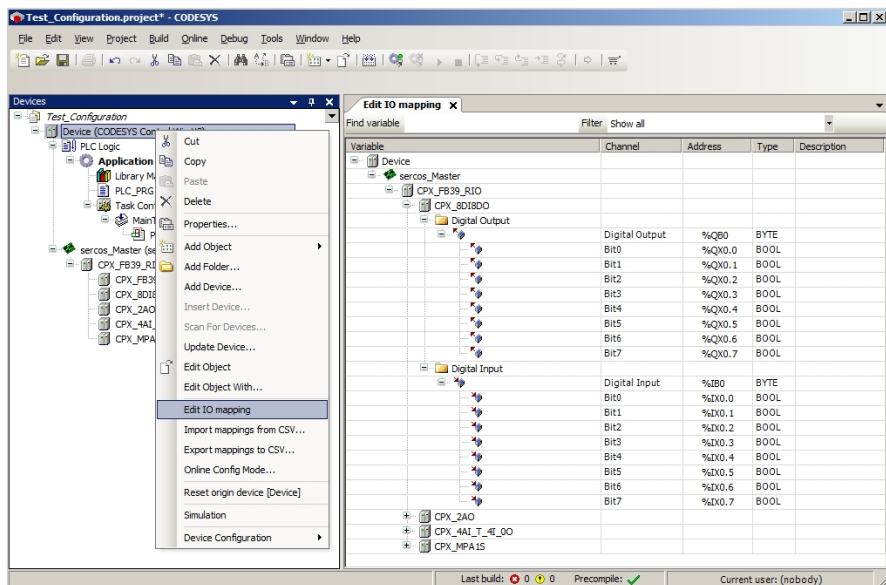


Fig. 3.17



Все входы и выходы отдельных модулей отображаются в окне редактора (“Editor window”) и могут быть назначены переменным вышестоящего устройства управления.

### 3.6.7 Изменение параметров в CoDeSys

С помощью программных средств CoDeSys можно отображать и изменять определяемые пользователем параметры (“User Parameter”) добавленных в проект модулей.

#### Порядок действий

1. Отметьте строку модуля в окне устройств (“Device window”).
2. Меню “Проект” (“Project”) > “Обработать объект” (“Edit Object”).  
Соответствующая вкладка устройства (“Device tab”) “sercos\_Master” появится в окне редактора (“Editor window”).
3. Выберите вкладку параметров (“Parameter tab”) “Пользовательские параметры” (“User Parameter”).  
Параметры появятся в окне редактора (“Editor window”).

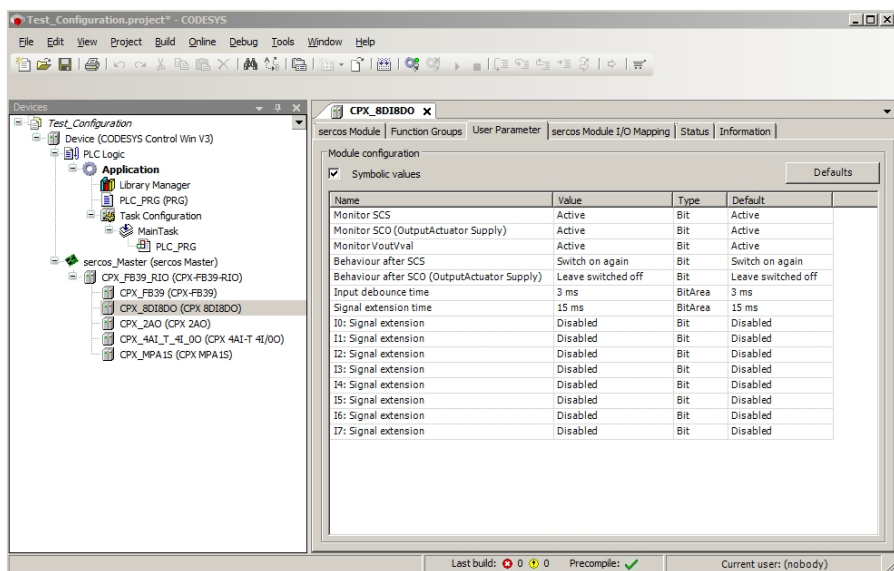


Fig. 3.18

4. Выберите настройки параметров двойным щелчком в столбце “Значение” (“Value”) и измените значение с помощью выпадающего меню.



Настройки параметров могут отображаться в виде символического значения (стандартно) или числового значения. Расшифровку требуемых числовых значений следует брать из документации на соответствующие CPX-модули.

Для перенастройки типа отображения служит галочка, которую можно поставить или не ставить в строке “Символьные значения” (“Symbolic values”).

## 3.7 Параметризация

### 3.7.1 Введение в параметризацию

CPX-терминал поставляется с заданными на предприятии-изготовителе параметрами (параметризация по умолчанию).

Рабочие характеристики (функционирование) системы CPX-терминала и отдельных модулей и каналов можно параметризовать индивидуально. При этом различают следующие параметры:

Параметры	Описание	Примеры
Параметры системы	Глобальные системные функции для всего CPX-терминала	– контроль коротких замыканий – запуск системы
Параметры модуля	Относящиеся к конкретным модулям и конкретным каналам функции соответствующего модуля	– время дребезга на входе – время продления сигнала
Параметры памяти диагностики	Принцип работы памяти диагностики	– записи, которые остаются в сохраненном состоянии при включении питания – фильтр номеров ошибок

Tab. 3.9



Подробное описание отдельных параметров и базовые сведения по использованию можно найти в описании системы CPX (→ P.BE-CPX-SYS-...).

Информация о том, какие параметры доступны для используемых модулей, приведена в описании соответствующего модуля.



#### Осторожно

Если светодиод Modify (M) горит непрерывно, настройки параметризации сохранены в шинном узле локально, и параметризация при замене устройства не обеспечивается вышестоящим устройством управления автоматически.

- В таких случаях перед заменой проверьте, какие требуются настройки, и выполните эти настройки.

Изменения параметризации или заданные условиями применения настройки параметров приводят к изменениям функционирования модулей или системы.

- Проверьте, в частности, в случае замены CPX-терминала, какие настройки требуются, и обеспечьте их повторное выполнение, если оно необходимо (например, посредством соответствующей параметризации запуска системы).



#### Предупреждение

Непредусмотренные перемещения подсоединенных исполнительных механизмов!

Изменение состояний сигнала и параметров может вызвать опасные перемещения подсоединенных исполнительных механизмов.

- Убедитесь в том, в зоне действия подключенных исполнительных механизмов никого нет, и будьте очень внимательны при параметризации или изменении состояний сигнала.
- Обязательно соблюдайте указания по “Forcing”, “Idle Mode” и “Fail Safe” в описании системы CPX (→ P.BE-CPX-SYS-...), в описании к CPX-MMI (→ P.BE-CPX-MMI-1-...) и в онлайн-справке CPX-FMT.

### 3.7.2 Требуемые условия для параметризации



#### Примечание

Параметризация CPX-терминала возможна, как правило, только в том случае, если функция “Запуск системы с параметризацией по умолчанию и текущим составом CPX” активирована.

- Настройте системный параметр “Запуск системы” соответственно.

С помощью системного параметра “Запуск системы” можно задать рабочие характеристики запуска CPX-терминала.

Без изменения параметризации применяются заводские настройки.

- Выберите настройку “Запуск системы с параметризацией по умолчанию и текущим составом CPX”, чтобы обеспечить успешную параметризацию.
- Для выполнения параметризации пользуйтесь программой Festo Maintenance Tool (CPX-FMT) или панелью индикации и управления (CPX-MMI).
- После параметризации измените настройку системного параметра “Запуск системы” на “Запуск системы с сохраненной параметризацией и сохраненным составом CPX”, чтобы зафиксировать настройки и сохранить их в модуле.

После перезапуска CPX-терминала непрерывно горит светодиод Modify (M) на шинном узле. Терминал использует сохраненные настройки параметров.



#### Осторожно

Если светодиод Modify (M) горит непрерывно, параметризация при замене устройства не обеспечивается вышестоящим устройством управления автоматически.

- В таких случаях перед заменой проверьте, какие требуются настройки, и выполните эти настройки.

### 3.7.3 Методы параметризации

Параметризация CPX-терминала с шинным узлом CPX-FB39 может осуществляться различными методами.

Метод	Преимущества	Недостатки
Festo Maintenance Tool (CPX-FMT) Управляемый через меню ввод параметров с помощью программного обеспечения ПК	Удобный ввод параметров через меню открытым текстом.	Параметризация сохраняется в CPX-терминале локально и при замене CPX-терминала или шинного узла будет утеряна.
Панель индикации и управления (CPX-MMI) Управляемый через меню ввод параметров	Удобный ввод параметров через меню открытым текстом.	Параметризация сохраняется в CPX-терминале локально и при замене CPX-терминала или шинного узла будет утеряна.
Sercos III	Параметризация может выполняться через систему управления.	Система управления должна поддерживать конфигурирование с помощью файлов SDDML.

Tab. 3.10

### 3.7.4 Параметризация с помощью программы Festo Maintenance Tool (CPX-FMT)

Пользуясь программой Festo Maintenance Tool (CPX-FMT), вы можете параметризовать CPX-терминал через USB- или Ethernet-соединение.



#### Примечание

Для использования программного обеспечения на шинном узле через USB-соединение необходим соединительный кабель USB и адаптер USB NEFC-M12G5-0.3-U1G5.



Актуальная версия программы Festo Maintenance Tool (CPX-FMT) доступна для загрузки на Портале клиентской поддержки Festo (→ [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp)).

### 3.7.5 Параметризация с помощью панели индикации и управления (CPX-MMI)

С помощью панели индикации и управления (CPX-MMI) параметризация CPX-терминала может быть проведена и без управляющей программы.



Информацию по общим функциям эксплуатации панели индикации и управления см. в соответствующем описании (→ P.BE-CPX-MMI-1-...).



#### Примечание

В CPX-терминале всегда действуют последние настроенные или принятые настройки параметризации.

### 3.7.6 Параметризация посредством Sercos III

Шинный узел может быть параметризован непосредственно устройством управления через Sercos III.



В этом случае преимуществом является то, что все параметры сохраняются в управляющей программе и при разгоне устройства управления автоматически передаются шинному узлу.

За счет этого параметризация остается неизменной при замене шинного узла.

## 4 Диагностика и обработка ошибок

### 4.1 Обзор средств диагностики

CPX-терминал предлагает комплексные и удобные в использовании функции диагностики и обработки ошибок. В зависимости от конфигурации доступны следующие возможности:

Средство диагностики	Краткое описание	Преимущества	Подробное описание
Светодиодная индикация	Светодиоды непосредственно указывают на ошибки конфигурации, аппаратные ошибки, ошибки шины и т. д.	Быстрое распознавание ошибок “на месте”	Раздел 4.2
Биты состояния	Внутренние входы, передающие закодированные комплексные диагностические сообщения.	Быстрый доступ к сообщениям об ошибках независимо от подключения и мастер-станции.	Раздел 4.3 и описание системы CPX (→ P.BE-CPX-SYS-...)
Интерфейс диагностики входов/выходов	Независимый от шины интерфейс диагностики на уровне входов/выходов, который обеспечивает доступ к внутренним данным CPX-терминала (16 входов и 16 выходов).	Детальное распознавание ошибок, данные диагностики можно повторно обрабатывать, например, с помощью пользовательской программы ПЛК.	Раздел 4.4 и описание системы CPX (→ P.BE-CPX-SYS-...)
Диагностика с помощью панели индикации и управления (CPX-MMI)	На панели индикации и управления возможна удобная и управляемая через меню индикация диагностической информации.	Быстрое распознавание ошибок “на месте”	Описание к панели индикации и управления (→ P.BE-CPX-MMI-1-...)
Диагностика с помощью Sercos III	Доступ ко всем системным данным CPX-терминала по сети.	Детальное распознавание ошибок	Раздел 4.5

Tab. 4.1



#### Примечание

Учитывайте, что имеющаяся диагностическая информация зависит от настроек DIL-переключателей на шинном узле (→ Параграф 2.4.5 Настройка режима диагностики (Remote I/O)), а также от параметризации CPX-терминала.



Дополнительная информация по общей диагностике CPX-терминала приведена в описании системы CPX (→ P.BE-CPX-SYS-...). Информацию о диагностике пневматики, пневматического интерфейса и модулей входов/выходов см. в соответствующих описаниях.

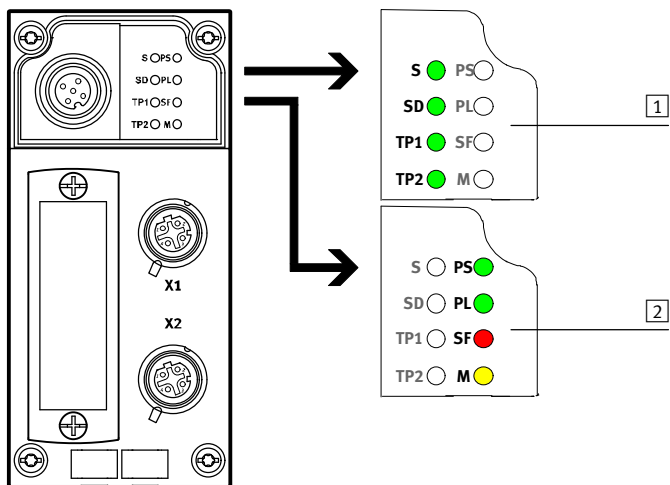
## 4.2 Диагностика с помощью светодиодной индикации

Для диагностики CPX-терминала имеются светодиодные индикаторы на шинном узле и на отдельных модулях.



Значение светодиодной индикации на электрических модулях см. в описании конкретного модуля.

### Светодиодная индикация на шинном узле CPX-FB39



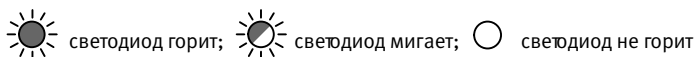
- 1** Светодиоды, относящиеся к сети:
- S (зеленый, оранжевый, красный)<sup>1)</sup>
  - SD (зеленый, оранжевый, красный)<sup>1)</sup>
  - TP1 (зеленый)
  - TP2 (зеленый)

- 2** Светодиоды, относящиеся к CPX:
- PS (зеленый)
  - PL (зеленый)
  - SF (красный)
  - M (желтый)

1) На рисунке в качестве примера изображен зеленый светодиод.

Fig. 4.1

В следующих разделах состояния светодиодных индикаторов показаны следующим образом:



## 4.2.1 Штатное рабочее состояние


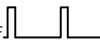



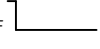
Светодиодная индикация	Рабочее состояние
<p>Эти светодиоды горят зеленым:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– S</li> <li>– SD (отправляемые данные)</li> <li>– PS (питание системы)</li> <li>– PL (питание нагрузки)</li> </ul> <p>Эти светодиоды мигают зеленым:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– TP1 и TP2</li> </ul> <p>Желтый светодиод (M) горит, мигает или не горит.<sup>1)</sup> Красный светодиод (SF) не горит.</p>	штатное

1) В зависимости от обмена данными или конфигурации.

## 4.2.2 Светодиоды, относящиеся к CPX

PS (Power System) – Подача питания датчиков/логики			
Светодиод (зеленый)	Процесс	Состояние	Расшифровка/обработка ошибок
<p>Светодиод горит</p>	ON OFF	Нет ошибок. Рабочее напряжение/питание датчиков подается.	–
<p>Светодиод мигает</p>	ON OFF	Рабочее напряжение/питание датчиков – за пределами области допусков.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Устранить пониженное напряжение.</li> </ul>
<p>Светодиод мигает</p>	ON OFF	Сработал внутренний предохранитель рабочего напряжения/питания датчиков.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устранить короткое замыкание/перегрузку.</li> <li>2. В зависимости от параметризации:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• напряжение питания датчиков после устранения короткого замыкания автоматически включается снова (заводская настройка).</li> <li>• необходимо выключение и включение электропитания.</li> </ul> </li> </ol>
<p>Светодиод не горит</p>	ON OFF	Рабочее напряжение/питание датчиков не подается.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить подключение на разьеме рабочего напряжения электроники.</li> </ul>

PL (Power Load) – Подача напряжения нагрузки (выходы/распределители)			
Светодиод (зеленый)	Процесс	Состояние	Расшифровка/обработка ошибок
<p>Светодиод горит</p>	ON OFF	Нет ошибок. Напряжение нагрузки подается.	–
<p>Светодиод мигает</p>	ON OFF	Напряжение нагрузки системного или дополнительного питания – за пределами допуска.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Устранить пониженное напряжение.</li> </ul>




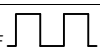

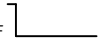
<b>SF (System Failure) – Системная ошибка</b>			
<b>Светодиод (красный)</b>	<b>Процесс<sup>1)</sup></b>	<b>Состояние</b>	<b>Расшифровка/обработка ошибок</b>
 Светодиод мигает	ON OFF 	Несущественная ошибка/ информация (класс ошибки 1)	Описание номеров ошибок в описании системы CPX (→ P.BE-CPX-SYS-...).
	ON OFF 	Ошибка (класс ошибки 2)	
	ON OFF 	Критическая ошибка (класс ошибки 3)	
 Светодиод не горит	ON OFF 	Нет ошибок	–

1) Светодиод системной ошибки мигает в зависимости от класса возникшей ошибки.

Ошибка класса 1 (несущественная ошибка): 1× мигание, пауза


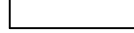
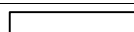


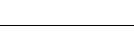



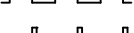
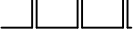
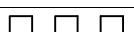




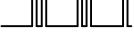






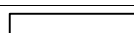


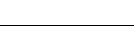



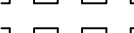





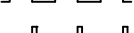
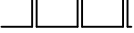
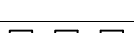



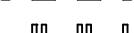
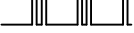
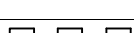


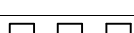


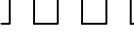
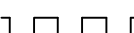
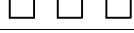



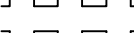



Ошибка класса 2 (ошибка): 2× мигания, пауза






Ошибка класса 3 (критическая ошибка): 3× мигания, пауза









<b>M (Modify) – Изменена параметризация, или активен режим Forcing</b>			
<b>Светодиод (желтый)</b>	<b>Процесс</b>	<b>Состояние</b>	<b>Расшифровка/обработка ошибок</b>
 Светодиод горит	ON OFF 	Настройка: Запуск системы с сохраненной параметризацией и сохраненным составом CPX; параметры и состав CPX остаются в сохраненном состоянии.	При замене шинного узла или CPX-терминала в ходе сервисных работ параметризация не обеспечивается вышестоящей системой (ПЛК/ППК) автоматически. <ul style="list-style-type: none"> <li>Установить и принять настройки параметризации при замене шинного узла.</li> </ul>
 Светодиод мигает	ON OFF 	Принудительное переключение (Forcing) активно <sup>1)</sup>	Функция Forcing разблокирована. Дополнительную информацию см. в описании системы CPX (→ P.BE-CPX-SYS-...).
 Светодиод не горит	ON OFF 	Настройка: Запуск системы с параметризацией по умолчанию (заводская настройка) и текущим составом CPX; возможна внешняя параметризация (предварительная настройка).	–







1) Индикация функции Forcing (светодиод мигает) имеет приоритет перед индикацией настройки запуска системы (светодиод горит).







## 4.2.3 Светодиоды, относящиеся к сети

S – Sercos III				
Состояние светодиода	Процедура	Состояние	Приоритет	Расшифровка/обработка ошибок
не горит 	ON  OFF 	UCC-Mode	0	Нет связи Sercos
непрерывно горит оранжевый 	ON  OFF 	CP0	0	Фаза связи 0 активна.
поочередно горит оранжевый/ зеленый  	ON  OFF  ON  OFF 	CP1	0	Фаза связи 1 активна. Зеленый светодиод мигает через каждые 3 секунды по 1 разу.
поочередно горит оранжевый/ зеленый  	ON  OFF  ON  OFF 	CP2	0	Фаза связи 2 активна. Зеленый светодиод мигает через каждые 3 секунды по 2 раза.
поочередно горит оранжевый/ зеленый  	ON  OFF  ON  OFF 	CP3	0	Фаза связи 3 активна. Зеленый светодиод мигает через каждые 3 секунды по 3 раза.
непрерывно горит зеленый 	ON  OFF 	CP4	0	Фаза связи 4 активна.
поочередно горит зеленый/ оранжевый  	ON  OFF  ON  OFF 	HP0	1	Устройство находится в фазе “горячей замены” 0.
поочередно горит зеленый/ оранжевый  	ON  OFF  ON  OFF 	HP1	1	Устройство находится в фазе “горячей замены” 1. Светодиод мигает оранжевым через каждые 3 секунды по 1 разу.
поочередно горит зеленый/ оранжевый  	ON  OFF  ON  OFF 	HP2	1	Устройство находится в фазе “горячей замены” 2. Светодиод мигает оранжевым через каждые 3 секунды по 2 раза.
мигает зеленый 	ON  OFF 	Fast Forward → Loopback	2	Состояние RT переключилось с Fast Forward на Loopback.
поочередно горит красный/ оранжевый  	ON  OFF  ON  OFF 	Application Error	3	Ошибка приложения (применения) → Коды состояния GDP и FSP
поочередно горит зеленый/ красный  	ON  OFF  ON  OFF 	MST Losses ≥ (IDN S-0-1003)/2	4	Отказов MST ≥ (IDN S-0-1003)/2 (→ B.1.5)

<b>S – Sercos III</b>				
<b>Состояние светодиода</b>	<b>Процедура</b>	<b>Состояние</b>	<b>Приоритет</b>	<b>Расшифровка/обработка ошибок</b>
непрерывно горит красный 	ON OFF 	Communication Error	5	Ошибка связи → Коды состояния SCP
мигает оранжевый 	ON OFF 	Identification	6	Идентификация (присвоение адресов или ошибка конфигурации) (C-DEV.Bit15)
мигает красный 	ON OFF 	Watchdog Error	7	Ошибка мониторинга

<b>SD – Sub Device (Подчиненное устройство)</b>				
<b>Состояние светодиода</b>	<b>Процедура</b>	<b>Состояние</b>	<b>Приоритет</b>	<b>Расшифровка/обработка ошибок</b>
непрерывно горит красный 	ON OFF 	Application Error (C1D)	1	Ошибка приложения (применения) → Коды состояния GDP и FSP
непрерывно горит оранжевый 	ON OFF 	Parametrization Level (PL)	0	Подчиненное устройство на уровне параметризации
непрерывно горит зеленый 	ON OFF 	Operating Level (OL)	0	Подчиненное устройство на уровне эксплуатации
не горит 	ON OFF 	Подчиненное устройство не активно	0	–

<b>TP1 – Traffic Port (Порт обмена данными) 1 (Соединение порта 1 активно)</b>				
<b>Состояние светодиода</b>	<b>Процедура</b>	<b>Состояние</b>	<b>Расшифровка/обработка ошибок</b>	
непрерывно горит зеленый 	ON OFF 	Сетевое соединение в порядке	–	
мигает зеленый 	ON OFF 	Обмен данными	–	
не горит 	ON OFF 	Нет сетевого соединения, или кабель Ethernet не подсоединен.	• Проверить соединение Ethernet.	

<b>TP2 – Traffic Port (Порт обмена данными) 2 (Соединение порта 2 активно)</b>				
<b>Состояние светодиода</b>	<b>Процедура</b>	<b>Состояние</b>	<b>Расшифровка/обработка ошибок</b>	
непрерывно горит зеленый 	ON OFF 	Сетевое соединение в порядке	–	
мигает зеленый 	ON OFF 	Обмен данными	–	
не горит 	ON OFF 	Нет сетевого соединения, или кабель Ethernet не подсоединен.	• Проверить соединение Ethernet.	

### 4.3 Диагностика с помощью битов состояния

В случае битов состояния речь идет о внутренних входах, которые служат для индикации комплексных диагностических сообщений (глобальных сообщений об ошибках).



#### Примечание

Должен быть активирован режим диагностики “Биты состояния” с помощью DIL-переключателя 2.2 на шинном узле (→ 2.4.5 Настройка режима диагностики (Remote I/O)).

Биты состояния воспринимаются как входы и могут там опрашиваться, связываться и обрабатываться как “обычные” входы.



При активированном режиме диагностики “Биты состояния” заняты первые 16 входов, хотя используется только 8 входов (→ 3.5.1 Основные правила адресации).

Биты состояния воспринимаются как “обычные” входы.

- Если все биты состояния подают сигнал “0”, сообщение об ошибке не выдается.
- Если хотя бы один бит состояния подает сигнал “1”, имеется ошибка. Диагностическая информация в случае сигнала “1” показана в следующей таблице.

Бит	Диагностическая информация при наличии сигнала “1”	Описание
0	Ошибка распределителя или пневматического модуля	Тип модуля, у которого возникла ошибка
1	Ошибка модуля выходов	
2	Ошибка модуля входов	
3	Ошибка аналогового модуля или технологического модуля	
4	Пониженное напряжение	Тип ошибки
5	Короткое замыкание/перегрузка	
6	Обрыв провода	
7	Другая ошибка	

Tab. 4.2



#### Примечание

Если разные ошибки возникают на отличных друг от друга типах модулей одновременно, ошибки не могут соотноситься (интерпретироваться) посредством битов состояния.  
При необходимости можно однозначно определить ошибку с помощью интерфейса диагностики входов/выходов.



Дополнительные указания по функционированию и содержимому битов состояния см. в описании системы CPX (→ P.BE-CPX-SYS-...).

#### 4.4 Диагностика с помощью интерфейса диагностики входов/выходов

С помощью режима диагностики “Интерфейс диагностики входов/выходов” можно вызвать подробную диагностическую информацию CPX-терминала. Это позволяет, например, точно определить, у какого модуля и в каком канале возникла ошибка. Для вызова этой информации служат 16 битов входов и 16 битов выходов, через которые могут считываться все данные диагностики.



##### Примечание

Чтобы применить режим диагностики “Интерфейс диагностики входов/выходов”, следует активировать его с помощью DIL-переключателя 2 на шинном узле (→ 2.4.5 Настройка режима диагностики (Remote I/O)).



При активированном режиме диагностики “Интерфейс диагностики входов/выходов” заняты первые 16 входов и выходов в адресной области (→ 3.5.1 Основные правила адресации).

В следующей таблице представлен обзор имеющейся диагностической информации.

Диагностическая информация	Описание
Глобальные данные диагностики	– Общий обзор ошибок
Данные диагностики модуля	– Детальная диагностика на модуль
Данные диагностики состояния	– Количество записей в памяти диагностики – Режим работы
Данные памяти диагностики	– Долговременная память – Детальная диагностика и относительная отметка времени на событие ошибки

Tab. 4.3



Дополнительные указания по функционированию и содержимому интерфейса диагностики входов/выходов см. в описании системы CPX (→ P.BE-CPX-SYS-...).

## 4.5 Диагностика с помощью Sercos III

Для диагностики с помощью Sercos III доступны различные средства диагностики, которые можно выбрать, пользуясь IDN.

- Базовые функции диагностики (→ 4.5.1 Базовые функции диагностики)
- Базовые функции диагностики с расширениями конкретных входов/выходов (→ 4.5.2 Диагностика входов/выходов (I/O))
- Диагностика по стандарту CPX фирмы Festo (→ 4.5.3 Диагностика входов/выходов со специфическими расширениями Festo).

### 4.5.1 Базовые функции диагностики

Базовые функции диагностики поддерживаются каждым устройством Sercos. При этом через S-0-0390 передаются предварительно заданные коды состояния. Сообщения об ошибках можно квитировать с помощью S-0-0099.



Чтобы считывать динамику и временную взаимосвязь диагностических сообщений, также обеспечивается функция записи (Trace) через S-0-1303.

#### IDN базовых функций диагностики (функциональная группа “Diagnosis” (Диагностика))

IDN	Название	Пояснение
S-0-0099	Reset Class 1 Diagnostic	Квитировать событие диагностики
S-0-0390	Diagnostic Number	Текущее событие диагностики в виде кода состояния
S-0-1303	Diagnosis Trace	Запись (регистрация) диагностики
S-0-1303.0.03	Diagnosis Trace State	Состояние записи (регистрации) диагностики
S-0-1303.0.10	Diagnosis Trace Buffer 1	Запоминающее устройство диагностики 1
S-0-1303.0.11	Diagnosis Trace Buffer 2	Запоминающее устройство диагностики 2

Tab. 4.4

### 4.5.2 Диагностика входов/выходов (I/O)

В случае диагностики входов/выходов речь идет о стандартной диагностике Sercos с расширениями конкретных входов/выходов (например, обнаружение (локализация) с точностью до канала).



Отображается только наиболее приоритетное (S-0-1500.0.32) и текущее (S-0-1500.0.33) диагностическое сообщение. Если одновременно возникает несколько ошибок, некоторые сообщения не видны.

#### IDN диагностики входов/выходов (функциональная группа “Bus Coupler” (Шинный соединитель))

IDN	Название	Пояснение
S-0-1500.0.02	IO Status	Текущее состояние входов и выходов
S-0-1500.0.32	IO Diagnosis Message	Диагностическое сообщение входов/выходов, имеющее наивысший приоритет
S-0-1500.0.33	Current I/O Diagnosis Message	Текущее диагностическое сообщение входов/выходов

Tab. 4.5

### 4.5.3 Диагностика входов/выходов со специфическими расширениями Festo

Специфические (характерные для Festo) расширения диагностики входов/выходов обеспечивают доступ ко всем имеющимся в наличии функциям диагностики по стандарту CPX.

За счет разделения на диагностику системы, модуля и канала в любой момент существует доступ ко всем диагностическим сообщениям (→ Tab. 4.6). Благодаря этому даже при одновременно возникающих ошибках не остается нераспознанных диагностических сообщений.

#### IDN специфических расширений Festo

IDN	Название	Пояснение
S-0-1500.SI.150	CPX System Diagnostics	Диагностика системы CPX
S-0-1500.0.151 IO_FG.SI.151	Module Diagnostics	Диагностика модуля
S-0-1500.0.152 IO_FG.SI.152	Channel Diagnostics	Диагностика канала

Tab. 4.6

## 4.6 Обработка ошибок

Рабочие характеристики (поведение) CPX-терминала при следующих неполадках зависят от сконфигурированных рабочих характеристик узла подключения мастера и параметризованной настройки Fail Safe:

- сбой отправки телеграмм
- остановка мастер-станции
- размыкание шинной линии.



В зависимости от конфигурации выходы (распределители и электрические выходы) отключаются (заводская настройка), включаются или сохраняют свое состояние неизменным. Дополнительную информацию см. в описании системы CPX (→ P.BE-CPX-SYS-...).

Характеристики срабатывания можно изменить с помощью Software Festo Maintenance Tool (CPX-FMT), панели индикации и управления (CPX-MMI) или через механизмы Sercos.

### Изменение посредством Sercos

- Изменить конфигурацию значений нейтрализации ошибок (Fallback) (→ Tab. B.12 (IO\_FG.SI.22 - Fallback Value Output)).
- Изменить конфигурацию значений замены (→ Tab. B.12 (IO\_FG.SI.02 - Configuration Of IO\_FG)).

### Изменение посредством CPX-FMT/CPX-MMI

- Изменить конфигурацию значений отказоустойчивости (Failsafe) (→ Описание системы CPX P.BE-CPX-SYS-..., онлайн-справка программы CPX-FMT или описание к панели индикации и управления P.BE-CPX-MMI-1-...).



#### Примечание

Изменение значений нейтрализации ошибок (Fallback) и значений замены с помощью Sercos оказывает соответствующее влияние на записи отказоустойчивости (Failsafe) таблицы системы CPX (→ Tab. B.14).

При последующей адаптации значений Fallback с помощью CPX-FMT или CPX-MMI уже не происходит срабатывание значений замены по стандарту Sercos.



#### Предупреждение

Непредусмотренная активация исполнительных механизмов!

Неправильное состояние распределителей и выходов может привести к опасным ситуациям!

- Убедитесь в том, что распределители и выходы при указанных неполадках переводятся в безопасное состояние.



#### Примечание

Если при остановке ПЛК, размыкании или неполадке Fieldbus выходы возвращаются в исходное состояние, учитывайте следующее:

- моностабильные распределители возвращаются в исходное положение.
- распределители с двусторонним управлением остаются в текущем положении.
- 5/3-распределители переходят в среднее положение (в зависимости от типа распределителя: под давлением, на выхлоп, заперт).

## A Техническое приложение

### A.1 Технические характеристики

<b>Общая информация</b>	
Общие технические характеристики	➔ Описание системы CPX (P.BE-CPX-SYS-...)
Степень защиты согласно IEC 60529, в полностью смонтированном состоянии, электрические разъемы с помощью принадлежностей подключены или снабжены защитными колпачками	IP65/IP67
Защита от удара электротоком (Защита от прямого и косвенного прикосновения согласно IEC 60204-1)	за счет использования электрических цепей PELV (Protected Extra-Low Voltage – защитное сверхнизкое напряжение)
Код модуля (для конкретного CPX) Remote I/O (Удаленные входы/выходы) Remote Controller (Удаленный контроллер)	224 (код субмодуля 3) 171 (код субмодуля 3)
Условное обозначение модуля (на панели индикации и управления CPX-MMI) Remote I/O (Удаленные входы/выходы) Remote Controller (Удаленный контроллер)	FB39-RIO FB39-RC

<b>Электропитание</b>	
Рабочее напряжение / Напряжение нагрузки	➔ Описание системы CPX (P.BE-CPX-SYS-...)
Собственный потребляемый ток при 24 В от подачи рабочего напряжения на электронное оборудование/датчики ( $I_{EL/SEN}$ )	тип. 100 мА (внутреннее электронное оборудование)
Гальваническая развязка между интерфейсом шины и CPX-периферией (источники электропитания)	да
Время замыкания при отказе сетевого питания	минимум 25 мс

<b>Свойства определенной сети</b>	
Сетевой протокол	Sercos III
Спецификация	Стандарты/нормативы, связанные с Sercos III: – IEEE 802.3 – протоколы на базе IP (UDP, TCP, ICMP, ...)
Скорость передачи данных	100 Мбит/с, полнодуплексный режим
Input size / Output size (Число входов / Число выходов)	64 байта/64 байта (в зависимости от режима работы)
Выявление перекрестного кабеля	Auto-MDI/MDI-X

## A.2 Указатель сокращений

В настоящем описании используются следующие термины и сокращения, относящиеся к определенным изделиям:

Термин/сокращение	Пояснение
AI	Аналоговый вход (входной канал, 16 битов)
AO	Аналоговый выход (выходной канал, 16 битов)
AT	Acknowledge Telegram – телеграмма подтверждения
C-CON	Connection Control – управление соединением
C-DEV	Device Control – управление устройством
CEC	Блок управления CPX-CEC для конфигурирования, ввода в эксплуатацию и программирования различных элементов и устройств Festo.
CFG	Configuration – конфигурация
CP	Communication Phase – фаза обмена данными
CPX-модули	Собирательное название для различных модулей, которые могут быть встроены в CPX-терминал.
CPX-терминал	Модульный электрический терминал
Diag	Diagnostics – диагностика
DIL-переключатель	Миниатюрный переключатель, состоящий из нескольких переключающих элементов, с помощью которых можно, например, выполнять базовые настройки; DIL = dual in-line
FEC	Блок управления, например, CPX-FEC, который может применяться как: <ul style="list-style-type: none"> <li>– слэив-станция Fieldbus (режим работы Remote I/O (Удаленные входы/выходы))</li> <li>– панель управления установки (ПЛК, режим работы Remote Controller (Удаленный контроллер))</li> <li>– независимая панель управления системой (ПЛК, режим работы Stand Alone (Автономный))</li> </ul>
FG	Function Group – функциональная группа
FSP	Function Specific Profile – специфический профиль функции
GDP	Generic Device Profile – общий профиль устройства
I	Дискретный вход
IDN	Identification Number – идентификационный номер
IO	Input/Output – вход/выход
MDT	Master Data Telegram – телеграмма данных мастер-станции
MTU	Maximum Transfer Unit – максимальный размер передаваемого блока
NRT-канал <sup>1)</sup>	Non Real Time – вне реального времени → UCC
O	Дискретный выход
PDIN	Process Data Input – вход данных процесса
PDOUT	Process Data Output – выход данных процесса
SCP	Sercos Communication Profile – профиль обмена данными Sercos
S-DEV	Device Status – состояние (статус) устройства

1) Название "NRT-канал" больше не используется в Sercos и заменено названием "UCC".

<b>Термин/сокращение</b>	<b>Пояснение</b>
SVC	Service Channel – сервисный канал
SYNC	Synchronization – синхронизация
UCC	Universal Communication Channel – канал универсального обмена данными
VAR	Variable – переменная
Адресное пространство	Сумма доступных адресов, независимо от схемы назначения.
Биты состояния	Внутренние входы, передающие закодированные комплексные диагностические сообщения.
Данные диагностики	Подробная диагностическая информация
Интерфейс диагностики входов/выходов (I/O)	Интерфейс диагностики входов/выходов – это независимый от шины интерфейс диагностики на уровне входов/выходов, который обеспечивает доступ к внутренним данным CPX-терминала.
Модули входов/выходов (I/O)	Собирательное название CPX-модулей для подключения дискретных входов и выходов (модули входов CPX и модули выходов CPX)
Описание системы CPX (→ P.BE-CPX-SYS-...)	Описание, представляющее собой обзор состава, элементов, указаний по функциям, подключению и вводу в эксплуатацию, а также основ параметризации CPX-терминалов (→ <a href="http://www.festo.com">www.festo.com</a> ).
Параметры	С помощью параметризации можно адаптировать рабочие характеристики CPX-терминала или отдельных модулей и каналов входов/выходов к соответствующему случаю применения. Параметры можно считывать и изменять.
ПЛК/ППК	Программируемый логический контроллер / промышленный ПК
Пневматический интерфейс	Пневматический интерфейс представляет собой интерфейс между модульным электрическим периферийным оборудованием и пневматикой.
Шинный узел	Устанавливают соединение с определенными сетями и шинами Fieldbus, передают сигналы управления к подключенным модулям и контролируют их работоспособность.

1) Название “NRT-канал” больше не используется в Sercos и заменено названием “UCC”.

Tab. A.1

## В Идентификационные номера (IDN)

Для наглядного представления IDN в Sercos разделены на функциональные группы и классы. Распределение по функциональным группам отражает структуру спецификации. При этом IDN сортируются по функциям. Разделение на классы отражает структуру приложения. При этом IDN объединяются в группы, необходимые для определенных областей применения.

### В.1 Sercos Communication Profile (SCP) – профиль обмена данными Sercos

#### В.1.1 Функциональная группа – SCP Identification (Идентификация SCP)

IDN	Название	Класс	Пояснение
S-0-1000	SCP Type & Version	SCP_VarCFG	Тип SCP и версия SCP

Tab. B.1

#### В.1.2 Функциональная группа – Timing (Временные интервалы)

IDN	Название	Класс	Пояснение
S-0-1002	Communication Cycle Time (tScyc)	SCP_VarCFG	Время цикла (0,5 ... 65 мс)

Tab. B.2

#### В.1.3 Функциональная группа – Telegram Setup (Настройки телеграмм)

IDN	Название	Класс	Пояснение
S-0-1009	Device Control (C-Dev) Offset In MDT	SCP_VarCFG	–
S-0-1010	Lengths Of MDTs	SCP_VarCFG	Длины телеграмм данных мастер-станции (MDT)
S-0-1011	Device Status (S-Dev) Offset In AT	SCP_VarCFG	–
S-0-1012	Lengths Of ATs	SCP_VarCFG	Длины телеграмм подтверждения (AT)
S-0-1013	SVC Offset In MDT	SCP_VarCFG	–
S-0-1014	SVC Offset In AT	SCP_VarCFG	–

Tab. B.3

**В.1.4 Функциональная группа – Control (Управление)**

IDN	Имя	Класс	Пояснение
S-0-0021	IDN-List Of Invalid Operation Data For CP2	SCP_VarCFG	–
S-0-0022	IDN-List Of Invalid Operation Data For CP3	SCP_VarCFG	–
S-0-0127	CP3 Transition Check	SCP_VarCFG	Команда процедуры для проверки всех необходимых для CP3 параметров
S-0-0128	CP4 Transition Check	SCP_VarCFG	Команда процедуры для проверки всех необходимых для CP4 параметров

Таб. В.4

**В.1.5 Функциональная группа – Bus Diagnosis (Диагностика шины)**

IDN	Имя	Класс	Пояснение
S-0-0014	Interface Status	SCP_VarCFG	–
S-0-1003	Allowed MST Losses In CP3/CP4	SCP_VarCFG	–
S-0-1026	Version Of Communication Hardware	SCP_VarCFG	Версия SERCON100S: V04 R11
S-0-1028	Error Counter MST-P&S	SCP_Sync_0x02	–
S-0-1035	Error Counter Port 1 & Port 2	SCP_VarCFG	–
S-0-1040	Sercos Address	SCP_VarCFG	Адрес Sercos CPX-FB39 Заводская настройка: 254 (0xFE)
S-0-1044	Device Control (C-DEV)	SCP_Diag	–
S-0-1045	Device Status (S-DEV)	SCP_Diag	–
S-0-1046	List Of Sercos Addresses In Device	SCP_VarCFG	Значение параметра S-0-1040

Таб. В.5

**В.1.6 Функциональная группа – Connection (Соединение)**

IDN	Имя	Класс	Пояснение
S-0-0187	IDN-List Of Configurable Data As Producer	SCP_VarCFG	Содержит следующие IDN: S-0-1500.0.2 (→ В.3.2) S-0-1500.0.9 (→ В.3.2) S-0-1500.0.150 (→ В.3.3) S-0-1500.0.151 (→ В.3.3) IO_FG.SI.9 (→ В.3.1) IO_FG.SI.151 (→ В.3.3)
S-0-0188	IDN-List Of Configurable Data As Consumer	SCP_VarCFG	Содержит следующие IDN: S-0-1500.0.1 (→ В.3.2) S-0-1500.0.5 (→ В.3.2) IO_FG.SI.5 (→ В.3.1)
S-0-1050.SI.1	Connection Setup	SCP_VarCFG SCP_Sync	– <sup>1)</sup>
S-0-1050.SI.2	Connection Number	SCP_VarCFG	–
S-0-1050.SI.3	Telegram Assignment	SCP_VarCFG	–
S-0-1050.SI.4	Maximum Length Of Connection	SCP_VarCFG	Общая длина хранящихся в S-0-0187 и S-0-0188 IDN за вычетом длины S-0-1500.0.5 + S-0-1500.0.9
S-0-1050.SI.5	Current Length Of Connection	SCP_VarCFG	–
S-0-1044.SI.6	Configuration List	SCP_VarCFG	–
S-0-1050.SI.8	Connection Control (C-CON)	SCP_Diag	–
S-0-1050.SI.9	Connection State	SCP_VarCFG_0x02	–
S-0-1050.SI.10	Producer Cycle Time	SCP_Sync	–
S-0-1050.SI.11	Allowed Data Losses	SCP_Sync	–
S-0-1050.SI.12	Error Counter Data Losses	SCP_Sync	–
S-0-1051	Image Of Connection Setups	SCP_VarCFG	–

1) Для SCP\_Sync локальная шина CPX-терминала тоже не синхронизируется по совмещенному циклу шины Sercos.

Tab. В.6

**В.1.7 Функциональная группа – NRT (Вне реального времени)**

IDN	Имя	Класс	Пояснение
S-0-1017	NRT Transmission Time	SCP_VarCFG	–

Tab. В.7

## B.2 Generic Device Profile (GDP) – общий профиль устройства

### B.2.1 Функциональная группа – Diagnosis (Диагностика)

IDN	Название	Класс	Пояснение
S-0-0095	Diagnostic Message	unclassified	Событие диагностики (специально для Sercos) IDN S-0-0390 открытым текстом
S-0-0099	Reset Class 1 Diagnostic	GDP_Basic	–
S-0-0390	Diagnostic Number	GDP_Basic	Текущее событие диагностики с наивысшим приоритетом в системе CPX в виде кода состояния.
S-0-1303.0.01	Diagnosis Trace Configuration	GDP_DiagTAdv	Содержит IDN S-0-1500.S1.33 (→ Tab. B.13)
S-0-1303.0.02	Diagnosis Trace Control	GDP_DiagT	–
S-0-1303.0.03	Diagnosis Trace State	GDP_DiagT	–
S-0-1303.0.10	Diagnosis Trace Buffer 1	GDP_DiagT	Максимум 100 записей
S-0-1303.0.11	Diagnosis Trace Buffer 2	GDP_DiagT	Максимум 100 записей
S-0-1303.0.12	Diagnosis Trace Buffer 3	GDP_DiagTAdv	Максимум 100 записей

Tab. B.8

### B.2.2 Функциональная группа – Administration (Организация структуры)

IDN	Название	Класс	Пояснение
S-0-0017	IDN-List Of All Operation Data	GDP_Basic	–
S-0-0025	IDN-List Of All Procedure Commands	unclassified	–

Tab. B.9

**В.2.3 Функциональная группа – Identification (Идентификация)**

<b>IDN</b>	<b>Название</b>	<b>Класс</b>	<b>Пояснение</b>
S-0-1300.SI.1	Component Name	GDP_Id	Название модуля на английском языке (полное) в формате UTF8
S-0-1300.SI.2	Vendor Name	GDP_Id	Название производителя Festo SE & Co. KG
S-0-1300.SI.3	Vendor Code	GDP_Basic	Код производителя 0xFE
S-0-1300.SI.4	Device Name	GDP_Id	Название модуля на английском языке (краткое) в формате UTF8
S-0-1300.SI.5	Vendor Device ID	GDP_Basic	Назначенный производителем номер устройства (однозначный идентификатор (ID) для каждого типа модуля CPX)
S-0-1300.SI.6	Connected To Sub Device	unclassified	Для всех CPX-модулей 0
S-0-1300.SI.7	Function Revision	GDP_Rev	–
S-0-1300.0.8	Hardware Revision	GDP_Rev	–
S-0-1300.0.9	Software Revision	GDP_Rev	–
S-0-1300.0.10	Firmware Loader Revision	GDP_Rev	–
S-0-1300.SI.11	Order Number	GDP_Id	Номер изделия для электронного узла
S-0-1300.SI.12	Serial number	GDP_Id	–
S-0-1301	List Of GDP Classes & Version	GDP_Basic	0x00010001
S-0-1302.SI.01	FSP Type & Version	GDP_Basic	–
S-0-1302.SI.02	Function Groups	GDP_Basic	Функциональные группы IO
S-0-1302.SI.03	Application Type	GDP_Id	–

Tab. B.10

**В.2.4 Функциональная группа – Time (Время)**

<b>IDN</b>	<b>Имя</b>	<b>Класс</b>	<b>Пояснение</b>
S-0-1305.0.1	Sercos Current Time	GDP_DiagT	–
S-0-1305.0.2	Sercos Current Fine Time		–
S-0-1305.0.3	Sercos Current Coarse Time		–

Tab. B.11

### В.3 Function Specific Profile IO (FSP IO) – специфический профиль функции IO

#### В.3.1 Функциональная группа – Generic I/O (Общие входы/выходы)

IDN	Имя	Пояснение
IO_FG.SI.1	Name Of IO_FG	Имя функциональной группы S-0-1500.SI.0 Bus Coupler – шинный соединитель S-0-1502.SI.0 Digital Output – дискретный выход S-0-1503.SI.0 Digital Input – дискретный вход S-0-1504.SI.0 Analog Output – аналоговый выход S-0-1505.SI.0 Analog Input – аналоговый вход S-0-1506.SI.0 Counter – счетчик S-0-1507.SI.0 Complex Protocol – комплексный протокол S-0-1508.SI.0 Sub Bus Master – мастер-станция подчиненной шины S-0-1509.SI.0 Sub Bus Slave – слэйв-станция подчиненной шины
IO_FG.SI.2	Configuration Of IO_FG	–
IO_FG.SI.3	Channel Quantity PDOOUT	Количество выходных каналов
IO_FG.SI.4	Channel Width PDOOUT	Ширина выходных каналов [бит]
IO_FG.SI.5	PDOOUT	Выходные данные CPX-модуля
IO_FG.SI.7	Channel Quantity PDIN	Количество входных каналов
IO_FG.SI.8	Channel Width PDIN	Ширина входных каналов [бит]
IO_FG.SI.9	PDIN	Входные данные CPX-модуля
IO_FG.SI.19	Parameter Channel Receive	–
IO_FG.SI.20	Parameter Channel Transmit	–
IO_FG.SI.22	Fallback Value Output	–

Tab. B.12

#### В.3.2 Функциональная группа – Bus Coupler (Шинный соединитель)

IDN	Имя	Пояснение
S-0-1500.SI.1	IO Control	Функционирование входов и выходов
S-0-1500.SI.2	IO Status	Индикация состояния входов и выходов
S-0-1500.SI.3	List Of Module Type Code	Индикация расшифровки типовых обозначений модулей для всех модулей
S-0-1500.SI.5	Container OutputData	Выходные данные контейнера <sup>1)</sup>
S-0-1500.SI.9	Container InputData	Входные данные контейнера <sup>1)</sup>
S-0-1500.SI.19	Parameter Channel Receive	Относящиеся к конкретным модулям параметры шинного узла <sup>2)</sup>

1) Этот IDN реализуется как список байтов с варьируемой длиной.

2) Этот IDN разрешает только доступ чтения и реализован как список байтов с варьируемой длиной.

3) При этом речь идет не о текущем значении относящихся к конкретным модулям параметров из системной таблицы CPX.

Текущие значения параметров можно считать через S-0-1500.SI.19.

## В Идентификационные номера (IDN)

IDN	Имя	Пояснение
S-0-1500.SI.20	Parameter Channel Transmit	Буфер для относящихся к конкретным модулям параметров <sup>1) 3)</sup>
S-0-1500.SI.23	Local Bus Cycle Time	Время цикла локальной шины
S-0-1500.SI.32	IO Diagnostic Message	Диагностическое сообщение с наивысшим приоритетом
S-0-1500.SI.33	Current IO Diagnostic Message	Текущее диагностическое сообщение

1) Этот IDN реализуется как список байтов с варьируемой длиной.

2) Этот IDN разрешает только доступ чтения и реализован как список байтов с варьируемой длиной.

3) При этом речь идет не о текущем значении относящихся к конкретным модулям параметров из системной таблицы CPX.

Текущие значения параметров можно считывать через S-0-1500.SI.19.

Tab. B.13

### В.3.3 Заданные конкретным производителем расширения Function Specific Profile IO (FSP IO)

IDN	Название	Пояснение
S-0-1500.SI.150	CPX System Diagnostics	Диагностика системы CPX <sup>1)</sup> Этот IDN реализуется как 8-байтовое значение. Байт 0: Биты состояния (тип ошибки и источник ошибки) Байт 1: Номер модуля и состояние диагностики Байт 2: Номер ошибки
S-0-1500.SI.151 IO_FG.SI.151	Module Diagnostics	Данные диагностики CPX-модуля, которому присвоена функциональная группа IO. <sup>1) 2)</sup> Байт 0: Номер первого канала с ошибкой Байт 1: Номер ошибки модуля Байт 2: Инфо 2 (резерв) Байт 3: Инфо 3 (резерв)
S-0-1500.SI.152 IO_FG.SI.152	Channel Diagnostics	Данные диагностики всех каналов CPX-модуля, которому присвоена функциональная группа IO. <sup>1) 3)</sup> Содержимым IDN является номер ошибки соответствующего канала.
S-0-1500.SI.200	CPX System Parameter	Глобальные системные параметры системы CPX Этот IDN реализуется как список байтов с длиной 8. <sup>4)</sup>

1) Этот IDN разрешает только доступ чтения.

2) Все экземпляры этого IDN реализуются как 4-байтовое значение. Экземпляр соответствует CPX-модулю.

3) Все экземпляры этого IDN реализуются как 1-байтовый список. Длина списка рассчитывается как сумма каналов входов (I) и каналов выходов (O) соответствующей функциональной группы IO.

4) Так как функционирование (срабатывание) выходов в случае ошибки задается для Sercos с помощью параметров IO\_FG.SI.02 и IO\_FG.SI.22, системный параметр "Функционирование в случае ошибки Fail State" установлен через заводскую настройку на "Fault Mode" (Режим ошибки).

Установка этого параметра на 00 (сброс (Reset) всех выходов) или 01 (Hold Last State – удерживать последнее состояние) деактивирует специальное срабатывание значения замены Sercos. Системный параметр "Функционирование в случае ошибки Idle Mode" не используется.

Tab. B.14

## В.4 Обзор поддерживаемых классов

### В.4.1 Поддерживаемые классы профиля обмена данными Sercos (Sercos Communication Profile, SCP)

Класс	Описание
SCP_VarCFG	Этот класс необходим, чтобы инициализировать циклический обмен данными между мастером и слэйвом. Слэйв, реализующий класс SCP_VarCFG, обеспечивает следующие функции: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Полностью поддерживаются возможности доступа через сервисный канал</li> <li>– Циклическая передача “Device Control” и “Device Status”</li> <li>– Слэйв определяет, какие данные можно передавать циклически, и сколько может быть соединений. Слэйв предоставляет эти данные мастеру, чтобы они мог правильно инициализировать все соединения.</li> </ul>
SCP_WDCon	Слэйв, реализующий класс SCP_WDCon, обеспечивает функцию сторожевого таймера, которая позволяет контролировать соединения и в случае прерывания соединений запускать соответствующие реакции на ошибки.
SCP_Diag	Слэйв, реализующий класс SCP_Diag, предоставляет информацию, которая при этом помогает проводить диагностику шины.
SCP_NRTPC	Слэйв, реализующий класс SCP_NRTPC, позволяет использовать UCC (Universal Communication Channel – канал универсального обмена данными) для передачи телеграмм, не являющихся телеграммами Sercos Ethernet.
SCP_Cyc	Слэйв, реализующий класс SCP_Cyc, обеспечивает все функции, необходимые для отправки и получения циклических данных (produce and consume).

Tab. В.15

### В.4.2 Поддерживаемые классы общего профиля устройства (Generic Device Profile, GDP)

Класс	Описание
GDP_Basic	Содержит все обязательно необходимые IDN устройства Sercos.
GDP_DiagT	Базовая функция записи (Trace) диагностики Sercos.
GDP_DiagTAdv	Расширенные функции записи (Trace) диагностики Sercos.
GDP_Id	Содержит IDN с информацией по идентификации устройства или модуля.
GDP_Rev	Содержит IDN с информацией о версии (аппаратного и встроенного программного обеспечения) шинного узла.

Tab. В.16

## С Диагностические сообщения

### С.1 Таблица соответствия классов диагностики CPX классам диагностики Sercos

Класс диагностики CPX	Класс диагностики Sercos
Класс ошибки 1: Информация или несущественная ошибка	Operational State
Класс ошибки 2: Стандартная/Расширенная диагностика	Warning (C2D)
Класс ошибки 3: Общая системная ошибка	Error (C1D)

Tab. C.1

### С.2 Таблица соответствия диагностических сообщений CPX и кодов состояния Sercos



Номера ошибок CPX, которые в следующей таблице не отнесены ни к какому коду состояния Sercos, сообщаются как заданные конкретным производителем коды состояния.

CPX – Номер ошибки	Описание	Sercos – Код состояния	Описание
0	No Error	0x0000	Нет ошибки
1	General Diagnosis	0x1000	Общая ошибка
2	Short Circuit	0x2130	Короткое замыкание
3	Wire Fracture/Idling Current I/O	0x2360	Обрыв провода
4	Short Circuit In Actuator Supply	0x3420	Питание приводов
5	Undervoltage In Power Supply	0x3400	Напряжение питания
9	Lower Limit Exceeded	0x8920	Выход за нижний предел
10	Upper Limit Exceeded	0x8910	Выход за верхний предел
11	Short Circuit Valve	0x2340	Короткое замыкание
12	Pilot Valve Function Warning	–	–
13	Wire Fracture (Open Load)	0x2360	Обрыв провода
14	Condition Counter Exceeded	0x8B00	Требуется превентивное обслуживание (мониторинг условий)
15	Module/Channel Failure	0xB010	Ошибка устройства
16	Module Code Incorrect	0xB002	Неправильный код слэйва
17	I/O Length Incorrect	0xB030	Ошибка конфигурации локальной шины
18	Address Range Exceeded	0xB030	Ошибка конфигурации локальной шины
19	Life Cycle Exceeded	–	–
20	Fault In Parametrizing Signal Range	0x6320	Ошибка параметра

<b>CPX – Номер ошибки</b>	<b>Описание</b>	<b>Sercos – Код состояния</b>	<b>Описание</b>
21	Fault In Parametrizing Data Format	0x6320	Ошибка параметра
22	Fault In Parametrizing Linear Scaling	0x6320	Ошибка параметра
23	Fault In Filter Measured Value	0x6320	Ошибка параметра
24	Fault In Parametrizing Lower Limit	0x6320	Ошибка параметра
25	Fault In Parametrizing Upper Limit	0x6320	Ошибка параметра
26	Fault In Actuator Supply	0x3420	Ошибка питания приводов
27	Wrong Device Type Mounted	–	–
28	Alarm Value Reached	0x8110	Достигнуто опасное значение (мониторинг данных процесса)
29	Fault In Parametrizing	0x6320	Ошибка параметра
30	No New Output Data (Slave)	0xB023	Ошибка передачи данных по локальной шине
31	No Bus Connection (Slave)	0xB000	Нет подключения к шине
32	No STI Read Access (Slave)	0xB000	Нет подключения к шине
33	No Parameter Access (Slave)	0xB000	Нет подключения к шине
34	CP Module Lost/Fault	0xA001	Ошибка модуля в CP-цепочке
35	CP Configuration Failure	0xA002	Ошибка конфигурации CP-цепочки
36	Short Circuit CP Line	0x2340	Короткое замыкание
37	Fault In Controlling	–	–
38	Missing Valve	–	–
39	Maintenance Required	0x8B00	Требуется превентивное обслуживание (мониторинг условий)
40	Life Guard	–	–
41	Heart Beat	–	–
42	Com Cycle Period (Sync)	–	–
43	CAN Overrun (Objects Lost)	–	–
44	Invalid PDO Received	–	–
45	CAN Warn Limit Reached	–	–
46	CAN Recovered From Bus Off	–	–
47	Bus Power Lost	–	–
48	Fault In Calibration	–	–
49	Lower Drop Out Signal	–	–
50	Upper Drop Out Signal	–	–
51	Sensor Limit Exceeded	0x8900	Превышен предел датчика
52	Short Circuit Cold Junction Comp.	–	–
53	Open Load Cold Junction Comp.	–	–

СРХ – Номер ошибки	Описание	Sercos – Код состояния	Описание
54	Calibration Data Incorrect	–	–
55	Invalid Process Value	–	–
56	Short Circuit I-Port	0x2340	Короткое замыкание в I-Port
57	Device Missing/Failure I-Port	0xA001	Ошибка устройства с I-Port
58	I-Port Configuration Error	0xA030	Ошибка конфигурации в I-Port
59	Input Overload	–	–
60	Signal Underflow/Overflow	0x8000	Нарушение потока сигналов
61	Overvoltage In Power Supply		Напряжение питания
64	Number Of Modules Incorrect	0xB004	Неправильное число модулей (слишком много)
65	F_Dest_Add Mismatch	–	–
66	F-Communication Fault	–	–
67	F-Communication Timeout	–	–
68	Leakage Current	–	–
69	F-Parameter Fault	–	–
70	Station Equipment Status Incorrect	–	–
71	Bus Connection Lost	–	–
76	Reserve	–	–
77	Reserve	–	–
78	Value Out Of Range	0xA010	Ошибка устройства
79	Another Function Failure	0xA010	Ошибка устройства
80	Function Failure	0xA010	Ошибка устройства
81	Monitoring Diag 1	0x8000	Мониторинг
82	Monitoring Diag 2	0x8000	Мониторинг
83	Monitoring Diag 3	0x8000	Мониторинг
84	Monitoring Diag 4	0x8000	Мониторинг
100	Configuration Error	0xB030	Ошибка конфигурации локальной шины
101	Execution Error	0x5010	Ошибка элемента
102	Record Error	0x5010	Ошибка элемента
103	Control Error	0x5200	Система управления
104	System Error A	0x5010	Ошибка элемента
105	System Error B	0x5010	Ошибка элемента
106	Error In Valve	0x5010	Ошибка элемента
107	Controller Error	0x5200	Система управления
108	Encoder Error	0x5010	Ошибка элемента
109	Error Motor Or Power Stage	0x5010	Ошибка элемента
115	Subsystem Module/Channel Failure	0xA010	Ошибка устройства
128	Switch Unit Defective	–	–

<b>CPX – Номер ошибки</b>	<b>Описание</b>	<b>Sercos – Код состояния</b>	<b>Описание</b>
129	CBUS Asic Not Ready	0xB041	Ошибка оборудования локальной шины
130	CPU Hardware Trap	0xB041	Ошибка оборудования локальной шины
131	CBUS C-Manager Not Ready	0xB041	Ошибка оборудования локальной шины
132	Watchdog Overflow	0x6010	Сброс ПО (сторожевой таймер)
133	Remanent Memory Defective	0xB041	Ошибка оборудования локальной шины
134	Flash System Memory Defective	0xB041	Ошибка оборудования локальной шины
135	Number Of Module Parameters > 64	0xB030	Ошибка конфигурации локальной шины
136	Slave Not Ready	0xB020	Ошибка связи
137	CBUS Diagnostic Telegram	0xB020	Ошибка связи
138	CBUS Init Fault (Module Gap)	0xB020	Ошибка связи
139	Order Queue Full	0xB020	Ошибка связи
140	CBUS-EEPROM Error	0xB041	Ошибка оборудования локальной шины
141	CBUS C-Timeout Error	0xB020	Ошибка связи
142	CBUS Telegram Fault	0xB020	Ошибка связи
143	BIU Access Error	0x6100	Внутреннее ПО (встроенное ПО)
144	Licence Error	–	–
145	Built-In Self Test Failed	0x5010	Ошибка элемента
150	NETOS Fatal Error	0x6100	Внутреннее ПО (встроенное ПО)
200	Fault Parameter Transfer Module n	–	–
201	Invalid Field Bus Address	–	–
202	Protocoll Asic Not Ready	–	–
203	MMI Serves CPX Module	–	–
204	Invalid Setting Switch Unit	–	–
205	Module Set To Default Values	–	–
255	Unknown Fault	0x1000	Неизвестная ошибка

Tab. C.2

**Алфавитный указатель****D**

DIL-переключатели	
– Настройка .....	15
– Расположение .....	14
– Снятие/установка крышки .....	14

**F**

Fail Safe .....	50
Force .....	50

**I**

Idle Mode .....	50
IP-адрес, настройка .....	21
IP65/IP67 .....	13

**P**

PELV .....	23
------------	----

**S**

Sercos III .....	24
------------------	----

**A**

Адрес Sercos .....	18
Адресация .....	35

**Б**

Биты состояния .....	59
----------------------	----

**В**

Ввод в эксплуатацию .....	24
– Адресация .....	35
– Назначение адресов .....	26
Веб-сервер .....	22

**Д**

Демонтаж .....	12
Диагностика с помощью битов состояния ..	59
Диагностика с помощью интерфейса диагностики входов/выходов .....	60
Диагностика с помощью светодиодной индикации .....	54

**И**

Инструкции по безопасности, Общая информация .....	7
Интерфейс диагностики входов/выходов ..	60
Использование по назначению .....	7

**К**

Кабели, сеть .....	20
--------------------	----

**М**

Мастер-модуль CP-системы (CP-интерфейс) .	37
Модули, технологические .....	32
Монтаж .....	12

**Н**

Назначение адресов .....	26
– Определение .....	34
– Технологические модули .....	32
Настройка	
– DIL-переключатели .....	15
– IP-адрес .....	21
– Адрес Sercos .....	18
– Режим диагностики .....	16
– Режим работы .....	15

**П**

Панель индикации и управления (CPX-MMI)	52
Параметризация .....	50
– методы .....	51
– с помощью панели индикации и управления (CPX-MMI) .....	52
– с помощью программы Festo Maintenance Tool (CPX-FMT) .....	52
– требуемое условие .....	51
Пневматическое подключение (пневматический интерфейс) .....	38
Примечания по документации .....	6
Программа Festo Maintenance Tool (CPX-FMT)	52

<b>Р</b>		<b>Т</b>	
Режим диагностики .....	16	Технические характеристики .....	64
Режим работы .....	15	Технологические модули .....	32
– Remote Controller .....	15		
– Remote I/O .....	15	<b>У</b>	
		Условное обозначение модуля .....	64
<b>С</b>			
Светодиодные индикаторы .....	54	<b>Ф</b>	
– относящиеся к CPX .....	55	Файлы SDDML .....	40
– относящиеся к сети .....	57	Файлы описания устройств .....	40
Сервис .....	6		
Сеть .....	19	<b>Э</b>	
– Кабели .....	20	Электрические разъемы и средства	
– Назначение контактов .....	20	индикации .....	11
– Средства подключения .....	19	Электропитание .....	23
– Штекеры .....	19		
Сокращения, относящиеся к определенным			
изделиям .....	65		
Средства диагностики, Обзор .....	53		
Средства подключения .....	19		



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  
Postfach  
73726 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)

Оригинал: de