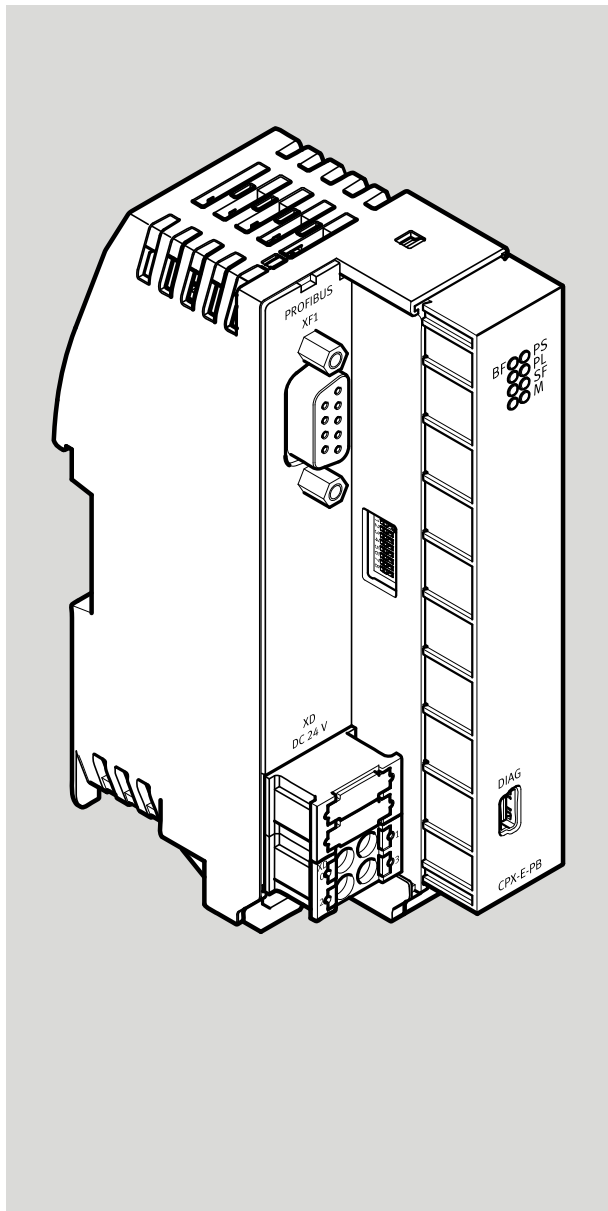


CPX-E-PB

Шинный модуль



FESTO

Описание | Функция,
Параметризация



8126613

8126613
2020-01a
[8126620]

Перевод оригинального руководства по эксплуатации

PI PROFIBUS PROFINET® является зарегистрированным товарным знаком соответствующего владельца в определенных странах.

Содержание

1	Об этом документе.....	5
1.1	Параллельно действующая документация.....	5
1.2	Целевая группа.....	5
1.3	Версия изделия.....	5
1.4	Надпись на изделии.....	6
1.5	Указанные стандарты.....	6
1.6	Сертификация UL/CSA.....	6
2	Функция.....	7
2.1	Общая информация.....	7
2.1.1	Конструкция изделия.....	8
2.1.2	Средства индикации.....	8
2.1.3	Элементы управления.....	8
2.1.4	Элементы подключения.....	9
2.1.5	Файл описания устройства.....	10
2.1.6	Команды управления.....	10
2.1.7	Идентификация и обслуживание (Identification & Maintenance, I&M).....	11
2.2	Назначение адресов.....	11
2.3	Адресация.....	12
2.3.1	Основные правила адресации.....	12
2.3.2	Пример адресации.....	12
2.4	Средства диагностики.....	13
2.4.1	Светодиодные индикаторы.....	14
2.4.2	Биты состояния.....	15
2.4.3	Интерфейс диагностики входов/выходов (I/O).....	16
2.5	Диагностика с помощью PROFIBUS DP.....	16
2.5.1	Этапы диагностики.....	16
2.5.2	Обзор байтов диагностики.....	17
2.5.3	Стандартная диагностическая информация.....	18
2.5.4	Диагностика на основании меток.....	20
2.5.5	Диагностика конкретного канала.....	21
3	Параметризация.....	24
3.1	Доступ к системе автоматизации CPX-E через DPV1.....	24
3.1.1	Наборы данных.....	24
3.1.2	Примеры для доступа к наборам данных через DPV1.....	27
3.2	Эксплуатация с общей мастер-станцией DP.....	28
3.2.1	Реализованные функции и точки служебного входа.....	28
3.2.2	Параметры шины и время реакции.....	29
3.2.3	Время передачи на PROFIBUS DP.....	29
3.2.4	Запуск шины.....	29
3.2.5	Отправка данных параметризации – Set_Prm.....	29

3.2.6	Проверка данных конфигурации – Chk_Cfg.....	32
3.2.7	Чтение данных диагностики – Slave_Diag.....	32
3.2.8	Передача входных и выходных данных – Data_Exchange.....	32
4	Технические характеристики.....	34
4.1	Общие технические характеристики.....	34
4.2	Технические характеристики для сертификации UL/CSA.....	37

1 Об этом документе

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

→ 1.1 Параллельно действующая документация.

1.1 Параллельно действующая документация



Вся доступная документация на изделие → www.festo.com/pk.

Документ	Содержание
Описание системы автоматизации CPX-E (CPX-E-SYS)	Подробное описание системы автоматизации CPX-E
Инструкция по системе автоматизации CPX-E (CPX-E-SYS)	Инструкция и важные указания по монтажу, электрическому подключению и этапам технического обслуживания системы автоматизации CPX-E
Инструкция по шинному модулю CPX-E-PB (CPX-E-PB)	Подробное описание функций изделия и средств параметризации
Файл описания устройства (GSD)	Определение модулей системы автоматизации CPX-E для включения в вышестоящую систему управления
Документация на элементы системы автоматизации CPX-E и подключаемые к ней периферийные устройства	Информация по применению элементов
Документация на вышестоящую систему управления и другие слейв-станции сети	Информация по вводу в эксплуатацию и параметризации элементов

Tab. 1 Параллельно действующая документация

1.2 Целевая группа

Настоящий документ рассчитан на квалифицированных специалистов. Для понимания данной документации требуется опыт работы с электрическими системами управления.

1.3 Версия изделия

Настоящий документ относится к следующим версиям изделия:

Изделие	Версия
CPX-E-PB	Шинный модуль CPX-E-PB, начиная с версии 2

Tab. 2 Версия изделия

Версию изделия можно определить по его маркировке или при помощи соответствующего программного обеспечения Festo.

i

Специальное программное обеспечение (ПО) для определения версии изделия доступно на Портале клиентской поддержки Festo → www.festo.com/sp.

Информация по использованию ПО содержится во встроенной справочной функции.

i

Для настоящей или более поздней версии изделия может существовать обновленная версия данного документа → www.festo.com/sp.

1.4 Надпись на изделии

Маркировка изделия находится на боковой поверхности модуля с левой стороны. С помощью сканирования специальным аппаратом напечатанного кода Data Matrix можно вызвать Портал клиентской поддержки компании Festo с документацией, относящейся к изделию. В качестве альтернативы можно ввести код изделия (11-значный буквенно-числовой код в маркировке изделия) в поисковое поле Портала клиентской поддержки → www.festo.com/sp.



Fig. 1 Надпись на изделии


1.5 Указанные стандарты

Состояние издания (версия)	
EN 60529:2013-10	IEC 60204-1:2014-10
EN 61000-6-2:2005-08	IEC 61158:2014-07
EN 61000-6-4:2007-01	NE 21:2012-05

Tab. 3 Указанные в документе стандарты

1.6 Сертификация UL/CSA

В связи с наличием знака UL на изделии информация данного раздела также действует в отношении соблюдения условий сертификации Underwriters Laboratories Inc. (UL) для США и Канады.

Информация о сертификации UL	
Код категории изделия	NRAQ/NRAQ7
Номер файла	E239998
Соблюдаемые стандарты	UL 61010-1, 3-е издание, 11 мая 2012 г., изменено 29 апреля 2016 г. CAN/CSA-C22.2 № 61010-1-12, 3-е издание, редакция от 29 апреля 2016 г. UL 61010-2-201, 1-е издание, изменено 20 февраля 2017 г. CSA-C22.2 № 61010-2-201:14, 1-е издание, дата выпуска 1 января 2014 г.
Знак соответствия UL	

Таб. 4 Информация о сертификации UL/CSA

- Технические характеристики и окружающие условия для соблюдения условий сертификации Underwriters Laboratories Inc. (UL) для США и Канады могут отличаться.
Учитывайте отличия → Технические характеристики.
- Блок необходимо снабдить источником питания, отвечающим требованиям к энергоограничивающим цепям согласно IEC/EN/UL/CSA 61010-1, или источникам ограниченной мощности (LPS) согласно IEC/EN/UL/CSA 60950-1 или IEC/EN/UL/CSA 62368-1, или электрическим цепям класса 2 согласно NEC или CEC.

2 Функция

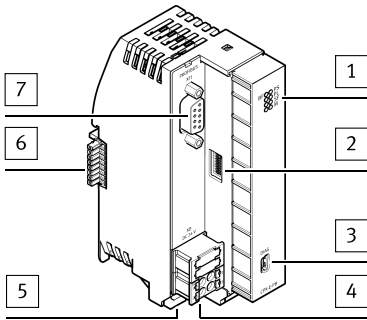
2.1 Общая информация

Изделие предназначено для работы системы CPX-E в сети PROFIBUS DP согласно IEC 61158. Передача данных осуществляется через интерфейс RS485. Благодаря применению оптического адаптера также возможна передача данных по волоконно-оптическому световоду.

Изделие в сети PROFIBUS DP функционирует как слейв-станция DP и может комбинироваться с другими слейв-станциями в количестве до 31. Образ процесса присваивается пользователем посредством байтов метки на этапе проектирования слейв-станции DP.

Для параметризации системы CPX-E данные параметризации можно пересылать по PROFIBUS DP от мастер-станции DP на шинный узел. С помощью команд DPV1 можно получить доступ ко всем данным и параметрам, предоставляемым системой CPX-E. Интерфейс USB позволяет считывать всю значимую информацию системы CPX-E и изменять ее в зависимости от функции.

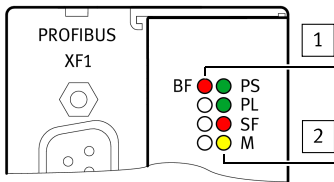
2.1.1 Конструкция изделия



- 1 Светодиодные индикаторы
- 2 DIL-переключатели
- 3 Интерфейс диагностики [DIAG] (Mini-USB)
- 4 Клеммная планка подачи рабочего напряжения $U_{EL/SEN}$ [XD]
- 5 Фиксатор клеммной планки
- 6 Соединительный элемент
- 7 Сетевой разъем [XF1]

Fig. 2 Конструкция изделия

2.1.2 Средства индикации

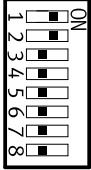


- 1 Светодиодный индикатор, относящийся к сети:
– Ошибка шины [BF] (красный)
- 2 Светодиодные индикаторы, относящиеся к системе:
– Подача рабочего напряжения $U_{EL/SEN}$ [PS] (зеленый)
– Подача напряжения нагрузки U_{OUT} [PL] (зеленый)
– Системная ошибка [SF] (красный)
– Режим принудительного переключения [M] (желтый)

Fig. 3 Светодиодные индикаторы

2.1.3 Элементы управления

DIL-переключатели	Функция
	1 С помощью DIL-переключателей 1 ... 7 выбирается закодированный с помощью двоичного кода номер станции для шинного узла.
	2 Допустимые номера станций: 1 ... 125
	3 Заводская настройка: 3
	4 Пример: → Пример номера станции
	5
	6
	7

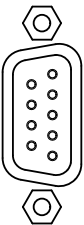
DIL-переключатели	Функция
	8 Специализированная диагностика ON = активна (заводская настройка) OFF = неактивна

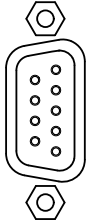
Tab. 5 DIL-переключатели

Пример настройки номера станции				
DIL-переключатели	Расчет			
	1	OFF	$2^0 = 1$ -	$= 2 + 4 + 16 = 22$ настроенный номер станции = 22
	2	ON	$2^1 = 2$ →	
	3	ON	$2^2 = 4$ →	
	4	OFF	$2^3 = 8$ -	
	5	ON	$2^4 = 16$ →	
	6	OFF	$2^5 = 32$ -	
	7	OFF	$2^6 = 64$ -	

Tab. 6 Пример номера станции

2.1.4 Элементы подключения

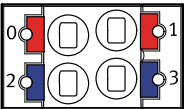
Разъем [XF1]	Сигнал	
	1	Shield (экран) — Функциональное заземление
	2	не подкл. —
	3	RxD/TxD-P — Получаемые/Отправляемые данные P
	4	CNTR-P — Управляющий сигнал повторителя ¹⁾
	5	DGND — Опорный потенциал данных (M5V)
	6	VP — Плюсовой контакт напряжения питания (P5V)
	7	не подкл. —
	8	RxD/TxD-N — Получаемые/Отправляемые данные N

Разъем [XF1]	Сигнал	
	9	не подкл. –
	2)	Shield (экран) Функциональное заземление

1) Управляющий сигнал повторителя CNTR-P выполнен как сигнал TTL.

2) Корпус

Tab. 7 Разъем [XF1]

Разъем [XD] ¹⁾	Сигнал	
	0	+24 В пост. тока, подача рабочего напряжения $U_{EL/SEN}$
	1	
	2	0 В пост. тока, подача рабочего напряжения $U_{EL/SEN}$
	3	

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

Tab. 8 Разъем [XD]

Интерфейс диагностики [DIAG]

Посредством интерфейса диагностики [DIAG] (Mini-USB) шинный модуль можно подключить к ПК с установленным программным обеспечением для параметризации и диагностики.

2.1.5 Файл описания устройства

Встраивание шинного модуля в управляющее программное обеспечение вышестоящей системы управления выполняется с помощью файла описания устройства (файла GSD). Он содержит всю необходимую информацию для параметризации системы CPX-E с помощью управляющего ПО (например, Siemens STEP 7).



Файл описания устройства доступен на Портале клиентской поддержки Festo

➔ www.festo.com/sp

2.1.6 Команды управления

Команды управления FREEZE, SYNC и CLEAR_DATA поддерживаются системой CPX-E в соответствии со спецификацией PROFIBUS IEC 61158. Вызов этих команд зависит от применяемого интерфейса подключения к сети.

i

Команды управления FREEZE или SYNC автоматически сбрасывается в следующих случаях:

- выключение/включение системы CPX-E
- прекращение работы сетевого интерфейса

Только команда управления FREEZE автоматически сбрасывается при следующих условиях:

- сетевое соединение с системой CPX-E прервано (при активном контроле срабатывания)
-

FREEZE

Все входы системы CPX-E “замораживаются”, и система CPX-E отправляет неизменный образ всех входов на мастер-станцию. При каждой последующей команде FREEZE образ входов обновляется и повторно отправляется на мастер-станцию. Возврат в нормальный режим осуществляется по команде управления UNFREEZE.

SYNC

Все выходы системы CPX-E “замораживаются”, и с этого момента система CPX-E перестает реагировать на любые изменения образа выходов на мастер-станции. При каждой последующей команде SYNC принимается обновленный образ выходов. Возврат в нормальный режим осуществляется по команде управления UNSYNC.

CLEAR_DATA

Все выходы системы CPX-E возвращаются в исходное состояние.

2.1.7 Идентификация и обслуживание (Identification & Maintenance, I&M)

Функция “Identification & Maintenance” (идентификация и техническое обслуживание) (I&M) служит в качестве электронной фирменной таблички шинного модуля и предлагает унифицированный, независимый от производителя доступ к данным конкретных устройств по сети.

i

Функции I&M0 ... I&M4 поддерживаются шинным модулем CPX-E-PB.

2.2 Назначение адресов

Система CPX-E в зависимости от количества и вида используемых модулей CPX-E, а также от параметризации шинного модуля состоит из разного количества входов и выходов. Адреса входам и выходам внутри системы CPX-E назначаются автоматически. Схему назначения адресов (количество занимаемых входов и выходов) системы CPX-E необходимо определить перед ее вводом в эксплуатацию.

- i**
- В одной системе CPX-E допустимо наличие максимум 10 модулей входов/выходов + шинного модуля.
 - Адресное пространство системы CPX-E ограничено. Шинный модуль предоставляет системе CPX-E максимальное адресное пространство – 64 входных байта и 64 выходных байта.
 - Активированные диагностические функции, такие как биты состояния или интерфейс диагностики входов/выходов, сокращают количество входов и/или выходов в доступном адресном пространстве.

2.3 Адресация

2.3.1 Основные правила адресации

- Назначение адресов входов не зависит от назначения адресов выходов.
- Счет модульно-ориентированный, слева направо.
- Шинный модуль интерпретируется как модуль с 0 входов и 0 выходов, если биты состояния и интерфейс диагностики входов/выходов деактивированы.
 - Активированные биты состояния занимают 8 входов.
 - Активированный интерфейс диагностики входов/выходов занимает 16 входов и 16 выходов.

2.3.2 Пример адресации



Fig. 4 Пример структуры системы автоматизации CPX-E

Назначение адресов для представленной системы CPX-E демонстрирует → Tab.

Модуль №	Модуль	Адрес входа	Адрес выхода
0	Шинный модуль CPX-E-PB (с битом состояния)	10 ... 17	–

Модуль №	Модуль	Адрес входа	Адрес выхода
1	Модуль дискретных входов CPX-E-16DI	I8 ... I23	–
2	Модуль дискретных выходов CPX-E-8DO	–	O0 ... O7
3	Модуль дискретных выходов CPX-E-8DO	–	O8 ... O15
4	Модуль аналоговых входов CPX-E-4AI-U-I	I24 ... I87	–
5	Модуль аналоговых выходов CPX-E-4AO-U-I	–	O16 ... O79

Tab. 9

2.4 Средства диагностики

Модуль поддерживает различные диагностические возможности, в зависимости от конфигурации и параметризации системы CPX-E.

Средство диагностики	Описание	Подробная информация
Элементы светодиодной индикации		
Относящиеся к системе	Состояние системы и сообщения об ошибках отображаются с помощью светодиодных индикаторов прямо на модуле.	<ul style="list-style-type: none"> → Руководство по эксплуатации системы CPX-E → Описание системы CPX-E
Относящиеся к сети	Состояние сети и сообщения об ошибках отображаются с помощью светодиодных индикаторов прямо на модуле.	<ul style="list-style-type: none"> → 2.4.1 Светодиодные индикаторы → Руководство по эксплуатации CPX-E PB
Биты состояния	Биты состояния. Комплексные диагностические сообщения циклически передаются на подключение как внутренние входы. Доступ осуществляется независимо от подключения и мастер-станции с помощью	<ul style="list-style-type: none"> → 2.4.2 Биты состояния → Описание системы CPX-E

Средство диагностики	Описание	Подробная информация
	управляющего программного обеспечения.	
Интерфейс диагностики входов/выходов (I/O)	Независимый от сети интерфейс диагностики с доступом чтения к внутренним данным системы CPX-E на уровне входов/выходов.	<p>→ 2.4.3 Интерфейс диагностики входов/выходов (I/O)</p> <p>→ Описание системы CPX-E</p>
Программное обеспечение Festo	Неполадки или ошибки отображаются прямо на ПК, благодаря чему также возможна диагностика с более высоким уровнем автоматизации.	→ Онлайн-справка к ПО
PROFIBUS-DP	Диагностика в рамках набора функций PROFIBUS с помощью сети. Детальное обнаружение ошибок в отношении модуля и каналов посредством управляющего ПО.	→ 2.5 Диагностика с помощью PROFIBUS DP
PROFIBUS-DPV1	Расширенный доступ к системным данным системы CPX-E посредством управляющего ПО по сети.	



Tab. 10

2.4.1 Светодиодные индикаторы



Пояснения к светодиодным индикаторам, относящимся к сети, приводятся ниже.

Описание светодиодных индикаторов, относящихся к системе, приводится в документации к системе автоматизации CPX-E → 1.1 Параллельно действующая документация.

Ошибка шины [BF]¹⁾		
Светодиод (красный)	Пояснение	Способ устранения
 мигает	Неправильный номер станции (например, присвоено два адреса)	Проверьте настройку адресов DIL-переключателями в шинном узле.
	Неисправное шинное подключение	Проверьте подключение мастер-станции к шине.
	Обрыв или короткое замыкание шинного соединения	Проверьте шинное соединение.
	Ошибка в конфигурации	Проверьте конфигурацию мастер-станции.
	Некачественное шинное соединение, или не распознается скорость передачи данных	Снизьте скорость передачи данных.
 выкл.	Нет ошибок	–

1) Поведение светодиодного индикатора зависит от заданных параметризации.

Tab. 11 Ошибка шины [BF]

2.4.2 Биты состояния

В системе CPX-E доступно 8 бит состояния для индикации глобальных комплексных диагностических сообщений. Биты состояния конфигурируются как входы и передают закодированную диагностическую информацию в форме сигналов “0” или “1”. Если все биты состояния подают сигнал “0”, ошибка отсутствует. Если же бит состояния подает сигнал “1”, имеется ошибка. Чтобы воспользоваться функцией битов состояния, необходимо соответствующим образом сконфигурировать шинный модуль системы CPX-E. Биты состояния активируются в образе процесса, если производится активация записи в каталоге “CPX-E-PB DP-Slave [статус]” через конфигуратор обслуживания.



Если разные ошибки одновременно возникают на разных типах модулей, то соотнести их с типом модуля невозможно. Для однозначного определения ошибок можно использовать интерфейс диагностики входов/выходов → 2.4.3 Интерфейс диагностики входов/выходов (I/O).

Подробная информация о битах состояния приведена в “Описании системы CPX-E”

→ 1.1 Параллельно действующая документация.

2.4.3 Интерфейс диагностики входов/выходов (I/O)

Система CPX-E предоставляет интерфейс диагностики входов/выходов в форме 16 входных и 16 выходных бит для считывания подробной диагностической информации. С помощью интерфейса диагностики входов/выходов можно, например, точно определить, на каком модуле и в каком канале возникла ошибка. Чтобы воспользоваться интерфейсом диагностики входов/выходов, необходимо соответствующим образом сконфигурировать шинный модуль системы CPX-E. Интерфейс диагностики входов/выходов активируется в образе процесса, если производится активация записи в каталоге “CPX-E-PB DP-Slave [DP-V1]” через конфигуратор оборудования.

i

Подробная информация об интерфейсе диагностики входов/выходов приведена в “Описании системы CPX-E” → 1.1 Параллельно действующая документация

2.5 Диагностика с помощью PROFIBUS DP

Система CPX-E поддерживает следующие средства диагностики с помощью PROFIBUS DP согласно IEC 61158 в следующем порядке:

- состояние станции (стандартная диагностическая информация)
- специализированная диагностика (общие, относящиеся к конкретным устройствам сообщения о состоянии системы)
- диагностика на основании меток (диагностика, относящаяся к конкретным модулям)
- диагностика конкретного канала (диагностика, относящаяся к каналам)
 - Номер модуля
 - Номер канала и вход/выход
 - Вид диагностики (тип ошибки и тип канала)

2.5.1 Этапы диагностики

Далее поясняются необходимые этапы проведения диагностики системы CPX-E.

1-й этап: анализ стандартной диагностической информации – состояние станции 1 (байт диагностики 1)

7	6	5	4	3	2	1	0	Бит
0	0	0	0	1	1	0	1	Состояние станции 1

Tab. 12

Оценка бита 0 и бита 2:

- В системе CPX-E отсутствует рабочее напряжение, вилка не вставлена в розетку,...
- Полученные от мастер-станции данные конфигурации не совпадают с данными, определенными системой CPX-E.

Оценка бита 3:

- Имеется диагностическое сообщение → Этап 2

2-й этап: оценка байтов диагностики

Байт 7 ... 22: Специализированная диагностика → Tab. 14

Байт 23 ... 29: Диагностика на основании меток → Tab. 15 и

→ 2.5.4 Диагностика на основании меток

Байт 30 ... 62: Диагностика конкретного канала → Tab. 16 и
 → 2.5.5 Диагностика конкретного канала

i

Диагностическая информация отправляется на мастер-станцию только при активированном режиме диагностики. Для ввода системы в эксплуатацию в некоторых случаях может потребоваться отключение режима диагностики.

2.5.2 Обзор байтов диагностики

Стандартная диагностическая информация (6 байт)		
Байт	Содержание	Пояснение
1	Состояние станции 1	→ Tab. 17
2	Состояние станции 2	→ Tab. 18
3	Состояние станции 3	→ Tab. 19
4	Diag.Master_add	Адрес мастер-станции, которая параметризовала систему CPX-E.
5	Ident_number – High Byte	Метка производителя – байт High (0F _h)
6	Ident_number – Low Byte	Метка производителя – байт Low (A3 _h)

Tab. 13

Специализированная диагностика (16 байт)		
Байт	Содержание	Пояснение
7	Header	10 _h
8	Type	82 _h
9	Slot	0 _h
10	Slot	0 _h
11	Модуль 0 (бит 0 и 1) ... Модуль 3 (бит 6 и 7)	2 бита на модуль: 00 = нет ошибок (действительные полезные данные) 01 = ошибка модуля (полезные данные недействительны) 10 = не тот модуль (полезные данные недействительны) 11 = сбой или отсутствие модуля (полезные данные недействительны)
12	Модуль 4 ... 7	→ Байт 11
13	Модуль 8 ... 10 ¹⁾	

Специализированная диагностика (16 байт)		
Байт	Содержание	Пояснение
14 ... 22	зарезервировано	-

1) Биты 6 и 7 зарезервированы.

Tab. 14

Диагностика на основании меток (7 байт)		
Байт	Содержание	Пояснение
23	Header	47 _h
24	Модуль 0 ... 7	1 бит на модуль для индикации предстоящей диагностики
25	Модуль 8 ... 10	1 бит на модуль для индикации предстоящей диагностики ¹⁾
26 ... 29	зарезервировано	-

1) Биты 3 ... 7 зарезервированы.

Tab. 15

Диагностика конкретного канала (изменяемая длина) ¹⁾²⁾			
Байт	Содержание		Пояснение
30	Модуль x	(Байт 1)	Номер модуля
31		(Байт 2)	Номер канала и вход/выход
32		(Байт 3)	Вид диагностики (тип ошибки/тип канала)
33	Модуль y	(Байт 1)	Номер модуля
34		(Байт 2)	Номер канала и вход/выход
35		(Байт 3)	Вид диагностики (тип ошибки/тип канала)
...
60	Модуль z	(Байт 1)	Номер модуля
61		(Байт 2)	Номер канала и вход/выход
62		(Байт 3)	Вид диагностики (тип ошибки/тип канала)

1) Запись выполняется непрерывно по возрастающей в порядке номеров модулей и независимо от временной последовательности диагностических сообщений. При необходимости записи с более высоким номером модуля сдвигаются.

2) Может обрабатываться максимум 11 диагностических сообщений.

Tab. 16

2.5.3 Стандартная диагностическая информация

Следующая диагностическая информация может запрашиваться мастер-станцией DP посредством функции Slave_Diag от системы CPX-E

→ Tab. 32 Реализованные функции и точки служебного входа

Состояние станции 1		
Байт	Расшифровка	Пояснение
0 ¹⁾	Diag.Station_Non_Existent	1 = Система CPX-E уже/еще не отвечает. Возможные причины: – отсутствует рабочее напряжение – обрыв или помехи на линии передачи данных
1 ¹⁾	Diag.Station_Not_Ready	1 = Система CPX-E еще не готова к обмену данными.
2 ¹⁾	Diag.Cfg_Fault	1 = Полученные от мастер-станции данные конфигурации не совпадают с данными, определенными системой CPX-E.
3 ¹⁾	Diag.Ext_Diag	1 = Имеется диагностическое сообщение. Возможные причины: – обрыв кабеля на входном/выходном модуле – короткое замыкание/перегрузка электрических выходов, ...
4	Diag.Not_Supported	1 = Система CPX-E не поддерживает запрошенную функцию
5	Diag.Invalid_Slave_Response	Всегда 0 (задано системой CPX-E)
6	Diag.Prm_Fault	1 = Последняя телеграмма параметризации содержит ошибку
7	Diag.Master_Lock	Всегда 0 (задано системой CPX-E)

1) Бит относится к системе CPX-E.

Tab. 17

Состояние станции 2		
Байт	Расшифровка	Пояснение
0 ¹⁾	Diag.Prm_Req	1 = Мастер-станция должна заново сконфигурировать систему CPX-E
1	Diag.Stat_Diag	1 = Мастер-станция должна осуществлять выборку данных диагностики, пока этот бит не будет установлен на "0"
2	–	Всегда 1 (задано системой CPX-E)
3	Diag.WD_On	1 = Контроль срабатывания (Watchdog) активирован
4	Diag.Freeze_Mode	1 = Freeze активирован
5	Diag.Sync_Mode	1 = Sync активирован

Состояние станции 2		
Байт	Расшифровка	Пояснение
6	зарезервировано	-
7	Diag.Deactivated	Всегда 0 (задано системой CPX-E)

1) Бит относится к системе CPX-E.

Tab. 18

Состояние станции 3		
Байт	Расшифровка	Пояснение
0 ... 6	зарезервировано	-
7	Diag.Ext_Diag_Overflow	1 = Присутствующее в системе CPX-E количество диагностических сообщений больше, чем может быть буферизовано, или мастер-станция получает больше диагностических сообщений, чем она способна буферизовать.

Tab. 19

2.5.4 Диагностика на основании меток

Для каждого назначенного при конфигурировании модуля (байта метки) резервируется по одному биту. Заданный бит означает, что в этой области входов/выходов имеется диагностическое сообщение.

Байт заголовка									
Настройка	Байт	Бит							
		7	6	5	4	3	2	1	0
Длина относящегося к модулю блока диагностики в Byte, включая Headerbyte	23			0	0	0	1	1	1
Бит 7 и бит 6 жестко заданы		0	1						

Tab. 20

Диагностика конкретного модуля									
Настройка	Байт	Бит							
		7	6	5	4	3	2	1	0
Предстоящая диагностика на									
Модуль 0	24								1
Модуль 1								1	
Модуль 2							1		

Диагностика конкретного модуля									
Настройка	Байт	Бит							
		7	6	5	4	3	2	1	0
Модуль 3	24					1			
Модуль 4					1				
Модуль 5				1					
Модуль 6			1						
Модуль 7			1						
Модуль 8	25 ¹⁾							1	
Модуль 9							1		
Модуль 10							1		

1) Биты 3 ... 7 зарезервированы.

Tab. 21

2.5.5 Диагностика конкретного канала

На каждый канал выделено 3 байта данных диагностики:

Байт 1: номер модуля

Байт 2: номер канала и вход/выход

Байт 3: вид и диагностики (тип ошибки и тип канала)



Для записей в байты диагностики 30 ... 62 (диагностика конкретного канала) действительно следующее:

- Запись непрерывно по возрастающей в порядке номеров модулей
- Записи всегда находятся в порядке расположения номеров модулей, независимо от временной последовательности диагностических сообщений (если необходимо, записи, имеющие больший номер модуля, сдвигаются).
- Если имеются ошибки с модульной и канальной ориентацией на модуле, записывается только диагностическое сообщение с модульной ориентацией.
- При наличии на модуле нескольких ошибок с канальной ориентацией записывается только диагностическое сообщение канала с наименьшим номером канала.
- Может обрабатываться максимум 11 диагностических сообщений.

Номер модуля									
Настройка	Байт	Бит							
		7	6	5	4	3	2	1	0
Номер модуля 0 ... 63				%1	%1	%1	%1	%1	%1
Бит 6 и бит 7 жестко заданы		1	0						

Tab. 22

Номер канала и вход/выход									
Настройка	Байт	Бит							
		7	6	5	4	3	2	1	0
Номер канала 0 ... 63				%1	%1	%1	%1	%1	%1
Вход/выход									
зарезервировано		0	0						
Вход		0	1						
Выход		1	0						
Вход/выход		1	1						

Tab. 23

Вид диагностики									
Настройка	Байт	Бит							
		7	6	5	4	3	2	1	0
Тип ошибки → Tab. 22					%1	%1	%1	%1	%1
Тип канала									
зарезервировано		0	0	0					
1 бит		0	0	1					
2 бита		0	1	0					
4 бита		0	1	1					
1 байт		1	0	0					
1 слово		1	0	1					
2 слова		1	1	0					

Вид диагностики									
Настройка	Байт	Бит							
		7	6	5	4	3	2	1	0
зарезервировано		1	1	1					

Tab. 24

Значение	Тип ошибки (стандартный)	Значение	Тип ошибки (Festo)
0	зарезервировано	16	Ошибка положения распределителя
1	Короткое замыкание ¹⁾	17	Распределитель: счетчик циклов переключения, предельное значение превышено
2	Пониженное напряжение ¹⁾	18 ... 19	зарезервировано
3	Повышенное напряжение	20	Ошибка параметризации (с возможностью конфигурирования) ¹⁾
4	Перегрузка ¹⁾	21	Ошибка параметризации (формат данных) ¹⁾
5	Перегрев	22	Ошибка параметризации (линейное масштабирование) ¹⁾
6	Обрыв кабеля ¹⁾	23	Ошибка параметризации (цифровой фильтр) ¹⁾
7	Выход за верхнее предельное значение ¹⁾	24	Ошибка параметризации (нижнее предельное значение) ¹⁾
8	Выход за нижнее предельное значение ¹⁾	25	Ошибка параметризации (верхнее предельное значение) ¹⁾
9 ... 15	зарезервировано	26	Ошибка питания исполнительных механизмов ¹⁾
		27 ... 29	зарезервировано
		30	Slave не имеет сетевого соединения
		31	Сбой канала ¹⁾

¹⁾ Тип ошибки, относящийся к шинному модулю CPX-E-PB.

Tab. 25

3 Параметризация

Характеристики работы системы автоматизации можно параметризовать с помощью соответствующего программного обеспечения (ПО) компании Festo или вышестоящей системы управления.

При этом различают следующие варианты:

- системные параметры
- параметры модуля (для конкретного модуля и канала)
- параметризация памяти диагностики



Подробное описание отдельных параметров имеется в “Описании системы автоматизации CPX-E”, а также в описаниях соответствующих модулей

→ 1.1 Параллельно действующая документация.

3.1 Доступ к системе автоматизации CPX-E через DPV1

С помощью вышестоящей системы управления посредством команд DPV1 можно получить доступ к информации о параметрах, состоянии, а также системным данным системы автоматизации CPX-E.



Команды DPV1 доступны только в том случае, если шинный модуль сконфигурирован с использованием следующей опции: “CPX-E-PB:DP-Slave [DP-V1]”

3.1.1 Наборы данных

Доступ к параметрам и данным осуществляется через номер слота и индексный номер.



Номер слота для данных, относящихся к модулю, определяется следующим образом:

- Номер слота = номер модуля + 100

Индексный номер нужно взять из следующих таблиц:

- → Tab. 26 Slot 1: Системные параметры
 - → Tab. 27 Slot 2: Относящиеся к каналам параметры модуля
 - → Tab. 28 Slot 3: Индексная адресация объектов
 - → Tab. 29 Slot 100 ... 147: Данные и параметры модуля
-

В следующих таблицах показана взаимосвязь между доступом к параметрам и данным с применением DPV1 и номерами функций.



Дополнительную информацию о номерах функций см. под заголовком “Описание системы автоматизации CPX-E” → 1.1 Параллельно действующая документация.

Индекс	Имя	Длина [байт]	Доступ ¹⁾	Номер набора данных ²⁾	Номер функции
16	Системные данные	16	r	16	0 ... 2 3 ... 15 (зарезервировано)
17	Системные параметры	8	r/w	17	4400 (зарезервировано) 4401 ... 4407
18	Reserve	64	r/w	18	3416
19	Данные диагностики системы	8	r	19	1936 ... 1938 1939 ... 1943 (зарезервировано)
20	Параметры памяти диагностики	8	r/w	20	3480 ... 3487
21	Память диагностики, запись 0	10	r	21	3488 ... 3497
22	Память диагностики, запись 1	10	r	22	3498 ... 3507
...
60	Память диагностики, запись 40	10	r	60	3878 ... 3887
65	Очистка памяти диагностики	1	w	65	-

1) r = доступ чтения; w = доступ записи

2) Siemens S7: настройка параметров "Совместимость с S7"

Tab. 26 Слот 1: Системные параметры

Индекс	Имя	Длина [байт]	Доступ ¹⁾	Номер набора данных ²⁾	Номер функции
16	Fault mode	64	r	2	3888
17	Fault state	64	r	3	3952
18	Режим Force mode, выходы	64	r	4	4016
19	Состояние Force state, выходы	64	r	5	4080
20	Режим Force mode, входы	64	r	6	4144
21	Состояние Force state, входы	64	r	7	4208
22	Глобальные данные операционной системы	40	r	8	4792

1) r = доступ чтения; w = доступ записи

2) Siemens S7: настройка параметров "Совместимость с S7"

Tab. 27 Слот 2: Относящиеся к каналам параметры модуля

Параметризация

Слот 3 позволяет опосредованно обращаться к наборам данных (системным параметрам, данным модуля и параметрам модуля) с доступом чтения и записи. Для этого командному блоку назначается номер слота, индексный номер и смещение (байт 4 зарезервирован). После этого с помощью блока чтения (Read Box) и блока записи (Write Box) вы можете выполнить операцию считывания или записи.

Индекс	Имя	Длина [байт]	Доступ ¹⁾	Номер набора данных ²⁾	Номер функции
16	Командный блок	4	r/w	9	-
17	Read Box	64	r	10	-
18	Write Box	64	w	11	-

1) r = доступ чтения; w = доступ записи

2) Siemens S7: настройка параметров "Совместимость с S7"

Tab. 28 Слот 3: Индексная адресация объектов

Индекс	Имя	Длина [байт]	Доступ ¹⁾	Номер набора данных ²⁾	Номер функции ³⁾
16	Конфигурация модуля	16	r/w	72	16 + 16m
17	Серийный номер модуля	4	r	73	784 + 4m
18	Данные диагностики модуля	4	r	74	2008 + 4m
19	Reserve	4	r/w	75	3224 + 4m
20	Заданная конфигурация модуля	8	r/w	76	4408 + 8m
21	Параметры модуля	64	r/w	77	4828 + 64m
22	Наборы параметров модуля	16	r	78	976 + 16m
23	Диагностика всех входных каналов	64	r	79	-
24	Диагностика всех выходных каналов	64	r	80	-
25	Режим Fault mode модуля	64	r/w	81	-
26	Состояние Fault state модуля	64	r/w	82	-
27	Forcing модуля: выходы	64	r/w	83	-
28	Forcing модуля: выходы	64	r/w	84	-
29	Forcing модуля: входы	64	r/w	85	-

Индекс	Имя	Длина [байт]	Доступ ¹⁾	Номер набора данных ²⁾	Номер функции ³⁾
30	Forcing модуля: входы	64	r/w	86	-

1) r = доступ чтения; w = доступ записи

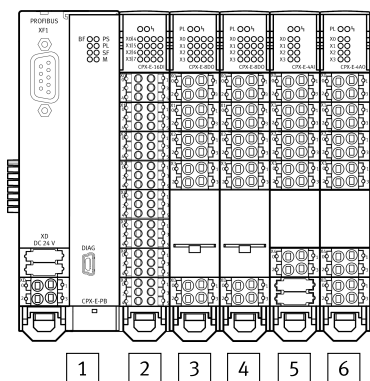
2) Siemens S7: настройка параметров “Совместимость с S7”

3) m = номер модуля

Tab. 29 Слот 100 ... 147: Данные и параметры модуля

3.1.2 Примеры для доступа к наборам данных через DPV1

Следующие примеры относятся к представленной далее системе автоматизации CPX-E → Fig.4.



- 1 Шинный модуль CPX-E-PB
 - Биты состояния активированы
 - Интерфейс диагностики входов/выходов деактивирован
- 2 Модуль дискретных входов CPX-E-16DI
- 3 Модуль дискретных выходов CPX-E-8DO
- 4 Модуль дискретных выходов CPX-E-8DO
- 5 Модуль аналоговых входов CPX-E-4AI-U-I
- 6 Модуль аналоговых выходов CPX-E-4AO-U-I

Fig. 5 Пример структуры системы автоматизации CPX-E

Доступ к наборам данных

В модуле № 3 (модуль дискретных выходов CPX-E-8DO) необходимо изменить параметр “Поведение после короткого замыкания”.

Сначала выполняется назначение командного блока → Tab. 30 Назначение командного блока.

Затем необходимо передать значение 0 с помощью Write Box.

Байт	1	2	3	4
Содержание	Номер слота	Индексный номер	Смещение	-
Пример	103 ¹⁾	21	1	-

1) Поскольку в этом случае речь идет о данных, относящихся к модулю, действует правило: номер слота = номер модуля + 100

Tab. 30 Назначение командного блока

Доступ к памяти диагностики

Необходимо выполнить чтение записи 0 из памяти диагностики.

Сначала выполняется назначение командного блока → Tab. 31 Назначение командного блока.

После этого необходимо выполнить чтение записи 0 из памяти диагностики посредством Read Vox.

Байт	1	2	3	4
Содержание	Номер слота	Индексный номер	Смещение	–
Пример	1	21	0	–

Tab. 31 Назначение командного блока

3.2 Эксплуатация с общей мастер-станцией DP

Управление системой автоматизации CPX-E может осуществляться с ПЛК, ПК, промышленного ПК со схемой PROFIBUS DP, отвечающей требованиям спецификации PROFIBUS согласно IEC 61158.

3.2.1 Реализованные функции и точки служебного входа

DSAP ¹⁾	Функция	Данные от мастер-станции на слейв-станцию	Данные от слейв-станции на мастер-станцию
NIL	Data_Exchange	Данные выходов	Данные входов
0 ... 48 (0x00 ... 0x30)	MSAC_C2	Функция для связи с мастер-станцией класса 2 (например, ПК/PG) ²⁾	
50 ... 51 0x32 ... 0x33	MSAC_C1	Функция для связи с мастер-станцией класса 1 (например, ПЛК) ³⁾	
55 (0x37)	Set_Slave_Add	недоступно	
56 (0x38)	RD_Inp	пусто	Данные входов
57 (0x39)	RD_Outp	пусто	Данные выходов
58 (0x3A)	Global_Control	Control	–
59 (0x3B)	Get_Cfg	пусто	Конфигурирование
60 (0x3C)	Slave_Diag	пусто	Диагностика
61 (0x3D)	Set_Prm	Параметр	Short Confirmation (SC) ⁴⁾
62 (0x3E)	Chk_Cfg	Конфигурирование	Short Confirmation (SC) ⁴⁾

1) Destination Service Access Point

2) Динамическое применение, точки служебного доступа устанавливаются при создании соединения.

3) Фиксированные точки служебного доступа

4) Короткое квитирование

Tab. 32 Реализованные функции и точки служебного входа

3.2.2 Параметры шины и время реакции

Скорость передачи [Кбит/с]	макс. $T_{SDR}[T_{Bit}]^{1)}$	МИН. $T_{SDR}[T_{Bit}]^{2)}$
9,6 19,2 93,75 187,5	60	11
500	100	11
1500	150	11
3000	250	11
6000	450	11
12000	800	11

1) Maximum Station Delay Responder

2) Minimum Station Delay Responder

Tab. 33 Параметры шины и время реакции

3.2.3 Время передачи на PROFIBUS DP

i

Время передачи зависит от времени цикла ПЛК и времени обновления сети. Время задержки в системе автоматизации CPX-E независимо от структуры составляет менее 1 мс. Расчет общего времени передачи приводится в руководстве по системе управления.

3.2.4 Запуск шины

Для обеспечения надлежащего ввода в эксплуатацию мастер-станция DP должна выполнить следующие функции в указанном порядке:

1. Запрос диагностики
2. Отправка данных параметризации – Set_Prm
 → 3.2.5 Отправка данных параметризации – Set_Prm
 При параметризации запуска набор параметров загружается из мастера в шинный модуль. Шинный модуль распределяет параметры по модулям.
3. Проверка данных конфигурации – Chk_Cfg
 → 3.2.6 Проверка данных конфигурации – Chk_Cfg
4. Передача входных и выходных данных – Data_Exchange
 → 3.2.8 Передача входных и выходных данных – Data_Exchange
5. Чтение данных диагностики – Slave_Diag → 3.2.7 Чтение данных диагностики – Slave_Diag

i

После любого прерывания в сетевой системе (например, после прерывания подачи электропитания шинного модуля) набор параметров заново отправляется мастером DP к шинному модулю. Благодаря этому замену отдельных CPX-E-модулей можно выполнить без ручной параметризации.

3.2.5 Отправка данных параметризации – Set_Prm

Данные параметризации передаются в систему автоматизации CPX-E от мастер-станции DP с помощью функции Set_Prm.

Настройка	Обозначение	Бит							
		7	6	5	4	3	2	1	0
Контроль срабатывания (сторожевой таймер) системы автоматизации CPX-E	WD_On								
Контроль выключен						0			
Контроль включен						1			
Запрос режима FREEZE	Freeze_Req								
Режим FREEZE не запрошен мастер-станцией					0				
Режим FREEZE настроен мастер-станцией					1				
Запрос режима SYNC	Sync_Req								
Режим SYNC не запрошен мастер-станцией				0					
Режим SYNC настроен мастер-станцией				1					
Разблокировка/Блокировка системы автоматизации CPX-E	Unlock_Req/ Lock_Req								
мин. T _{SDR} ¹⁾ и параметр слейв-станции могут быть перезаписаны		0	0						
Система автоматизации CPX-E разблокирована для других мастер-станций		0	1						
Система автоматизации CPX-E заблокирована для других мастер-станций		1	0						
Система автоматизации CPX-E разблокирована для других мастер-станций ²⁾		1	1						

1) Minimum Station Delay Responder

2) Бит 6 имеет приоритет над битом 7

Tab. 34 Октет 1: Состояние станции

Настройка	Обозначение	Бит							
		7	6	5	4	3	2	1	0
Передача времени контроля срабатывания (времени сторожевого таймера) системы автоматизации CPX-E с помощью обоих этих октетов. (Диапазон значений для каждого 1 ... 255) TWD [c] = 10 мс x WD_Fact_1 x WD_Fact_2	WD_Fact_1 ¹⁾	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
	WD_Fact_2 ²⁾	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

1) Октет 1

2) Октет 2

Tab. 35 Октет 2 ... 3

Настройка	Обозначение	Бит							
		7	6	5	4	3	2	1	0
Минимальное время ожидания, пока системе автоматизации CPX-E не будет разрешено отправить ответную телеграмму мастеру DP.	мин. T _{SDR} ¹⁾	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

1) Minimum Station Delay Responder

Tab. 36 Октет 4

Настройка	Обозначение	Бит							
		7	6	5	4	3	2	1	0
Передача метки производителя (059Eh) системы автоматизации CPX-E. Телеграммы параметризации в адрес системы автоматизации CPX-E принимаются только в том случае, если переданные и запрограммированные идентификационные номера совпадают.	Ident_Number	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

Tab. 37 Октет 5 ... 6

Настройка	Обозначение	Бит							
		7	6	5	4	3	2	1	0
Не поддерживается системой автоматизации CPX-E.	Group_Ident	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

Tab. 38 Октет 7

Настройка	Обозначение	Бит							
		7	6	5	4	3	2	1	0
Параметры, относящиеся к слейв-станции	User_Prm_Data	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

Tab. 39 Октет 8 ... 198

3.2.6 Проверка данных конфигурации – Chk_Cfg

Данные конфигурации передаются системе автоматизации CPX-E от мастер-станции DP с помощью функции Chk_Cfg.



Метки модулей согласно IEC 61158 приводятся в каталоге Festo → www.festo.com/catalogue.

3.2.7 Чтение данных диагностики – Slave_Diag

Данные диагностики запрашиваются системой автоматизации CPX-E через функцию Slave_Diag → Tab. 32 Реализованные функции и точки служебного входа.



Время контроля срабатывания (время сторожевого таймера) можно определить при помощи функции Set_Prm → Tab. 35 Октет 2 ... 3.

Поведение системы автоматизации CPX-E в случае неполадки, например, при неполадке сети, зависит от сконфигурированного поведения узла подключения мастер-станции и от настройки отказоустойчивости Fail safe. Информацию об этом см. под заголовком “Описание системы автоматизации CPX-E” → 1.1 Параллельно действующая документация.

3.2.8 Передача входных и выходных данных – Data_Exchange

Циклический обмен данными осуществляется через функцию Data_Exchange. С помощью этой функции выходные данные для системы автоматизации CPX-E передаются в виде октетной символьной строки. Длина символьной строки зависит от количества байтов метки.



С помощью функции Data_Exchange система автоматизации CPX-E ожидает выходные данные для распределителей и электрических выходов. Входные данные передаются на мастер-станцию DP в виде ответной телеграммы.

В следующих таблицах представлен обзор пользовательских данных (Data_Exchange) для примера, показанного в предыдущем разделе

→ 3.1.2 Примеры для доступа к наборам данных через DPV1.

Параметризация

№	Тип модуля	Выходной байт	Октет	Бит	Выход ¹⁾
2	CPX-E-8DO	0	1	0	x.0
				1	x.1
			
				7	x.7
3	CPX-E-8DO	1	2	0	y.0
				1	y.1
			
				7	y.7
5	CPX-E-4AO-U-I	2	3	0	z.0
				1	z.1
			
				7	z.7
		3	4	0	(z+1).0
				1	(z+1).1
			
				7	(z+1).7
	
		9	10	0	(z+7).0
				1	(z+7).1
			
7	(z+7).7				

1) Смещение адреса мастер-узла: x, y, z

Tab. 40 Выходные данные (Outp_Data)

№	Тип модуля	Байт входа	Октет	Бит	Вход ¹⁾
0	CPX-E-PB (биты состояния)	0	1	0	Диагностическое сообщение
				1	
				...	
				7	
1	CPX-E-16DI	1	2	0	t.0
				1	t.1
			
				7	t.7

№	Тип модуля	Байт входа	Октет	Бит	Вход ¹⁾
1	CPX-E-16DI	2	3	0	u.0
				1	u.1
			
				7	u.7
4	CPX-E-4AI-U-I	3	4	0	v.0
				1	v.1
			
				7	v.7
		4	5	0	(v+1).0
				1	(v+1).1
			
				7	(v+1).7
	
		10	11	0	(v+7).0
				1	(v+7).1
			
				7	(v+7).7

1) Смещение адреса мастер-узла: t, u, v

Tab. 41 Входные данные (Inp_Data)

4 Технические характеристики

4.1 Общие технические характеристики

Общие технические характеристики	
Общие технические характеристики Система автоматизации CPX-E	Описание системы автоматизации CPX-E → 1.1 Параллельно действующая документация
Размеры [мм] (длина × ширина × высота) ¹⁾	125,8 × 37,8 × 76,5
Вес изделия ²⁾ [г]	145
Монтажное положение	вертикальное/горизонтальное

Общие технические характеристики		
Температура окружающей среды при вертикальном монтажном положении	[°C]	-5 ... +60 ³⁾
Температура окружающей среды при горизонтальном монтажном положении	[°C]	-5 ... +50 ³⁾
Температура хранения	[°C]	-20 ... +70
Влажность воздуха (без конденсации)	[%]	0 ... 95
Код модуля/код submodule (определяется конкретным CPX-E)		222/13
Условное обозначение модуля		E-PB
Степень защиты согласно EN 60529		IP20 Степень защиты не проверена организацией UL.
Защита от удара электротоком (защита от прямого и косвенного прикосновения согласно IEC 60204-1)		за счет использования электрических цепей защитного сверхнизкого напряжения PELV (Protected extra-low voltage)
Электромагнитная совместимость		согласно EN 61000-6-2/-4 и NE 21
Занимаемое адресное пространство (входы/выходы)		
Без диагностики	[бит]	-/-
С битами состояния	[бит]	8/-
С интерфейсом диагностики входов/выходов (I/O)	[бит]	16/16
DP-метка/IEC 61158		
Без диагностики		0/00 _h
С битами состояния		64/40 _h , 00 _h

Общие технические характеристики	
С интерфейсом диагностики входов/выходов (I/O)	192/CO _h , 81 _h , 81 _h

1) без соединительного элемента

2) включая соединительный элемент

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

Tab. 42 Общие технические характеристики

Электропитание	
Подача рабочего напряжения $U_{EL/SEN}$	[В пост. тока] 24 ± 25%
Внутреннее потребление тока при номинальном рабочем напряжении 24 В от $U_{EL/SEN}$	[мА] 50
Защита от неправильной полярности 24 В $U_{EL/SEN}$ относительно 0 В $U_{EL/SEN}$	да
Время перехода на резервный источник питания при отказе сетевого питания	[мс] 20

Tab. 43 Электропитание

Данные, относящиеся к сети	
Средства подключения	Розетка, Sub-D, 9-полюсная
Протокол	PROFIBUS DP
Спецификация	IEC 61158
Чип PROFIBUS	VPC3 с DVP1
Исполнение	RS485
Тип передачи	последовательная асинхронная, полдуплекс
Скорость передачи	[Кбит/с] 9,6 ... 12000 (автоматическое определение)

Данные, относящиеся к сети	
Макс. длина кабеля в сегменте ¹⁾ [м]	100 (при 3000 ... 12000 Кбит/с) 200 (при 1500 Кбит/с) 400 (при 500 Кбит/с) 1000 (при 187,5 Кбит/с) 1200 (при 9,6 ... 93,75 Кбит/с)
Длина ответвления ¹⁾	
≤ 1500 Кбит/с [м]	< 6,6
> 1500 Кбит/с [м]	Ответвления не допускаются
Спецификация кабеля ²⁾	
Тип кабеля	витая пара, двухжильная, экранированная
Волновое сопротивление [Ω]	135 ... 165 (3 ... 20 МГц)
Погонная емкость [пФ/м]	< 30
Сопротивление шлейфа [Ω/км]	≤ 110
Диаметр жилы [мм]	> 0,64
Сечение жилы [мм ²]	> 0,34

1) в зависимости от скорости передачи

2) согласно IEC 61158 (тип А)

Tab. 44 Данные, относящиеся к сети

4.2 Технические характеристики для сертификации UL/CSA

Окружающие условия UL/CSA	
Степень загрязнения	3
Место установки	Только для использования в помещениях
Макс. высота установки [м]	2000

Tab. 45 Окружающие условия UL/CSA

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

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

Tab. 46 Диапазоны температуры окружающей среды

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

Phone:
+49 711 347-0

Internet:
www.festo.com