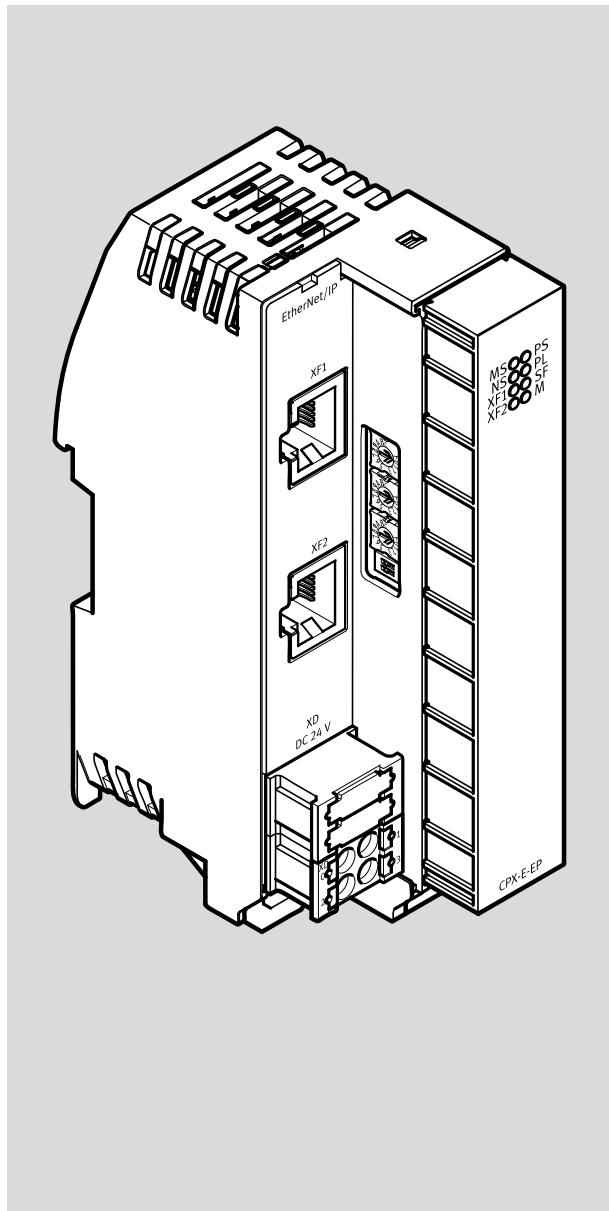


CPX-E-EP

Шинный модуль



FESTO

Описание | Функция,
Параметризация



8126559
2020-01a
[8126566]

Перевод оригинального руководства по эксплуатации

EtherNet/IP®, IO-Link®, MODBUS® являются зарегистрированными товарными знаками соответствующих владельцев 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.....	8
2.1	Общая информация.....	8
2.1.1	Веб-сервер.....	8
2.1.2	Файл описания устройства.....	8
2.1.3	Обнаружение перекрестного кабеля (Auto-MDI/MDI-X).....	8
2.1.4	QuickConnect.....	8
2.1.5	Конструкция изделия.....	9
2.1.6	Средства индикации.....	9
2.1.7	Элементы управления.....	10
2.1.8	Средства подключения.....	11
2.2	Назначение адресов.....	12
2.3	Адресация.....	12
2.3.1	Основные правила адресации.....	12
2.3.2	Пример адресации.....	13
2.4	Средства диагностики.....	14
2.4.1	Биты состояния.....	15
2.4.2	Интерфейс диагностики входов/выходов (I/O).....	15
2.5	Диагностика с помощью EtherNet/IP.....	15
2.5.1	Обзор данных диагностики для функции явных сообщений (Explicit Messaging) ..	16
2.5.2	Этапы диагностики.....	16
2.6	Диагностика с помощью Modbus TCP.....	16
3	Параметризация.....	16
3.1	Объекты EtherNet/IP.....	17
3.1.1	Обзор объектов.....	17
3.1.2	Объекты для сетевых настроек.....	24
3.1.3	Объекты для соединения входов/выходов (I/O).....	32
3.1.4	Объекты, относящиеся к системе CPX-E для протокола IO-Link.....	34
3.1.5	Объекты для системных данных и диагностики.....	36
3.1.6	Параметры Force (принудительного переключения).....	45
3.1.7	Параметры режима отказоустойчивости (“Fail safe”) и нерабочего (“Idle”) режима ..	48
3.2	Объекты Modbus TCP.....	51

3.2.1	Команды и адреса.....	51
3.2.2	Информация о состоянии (группа А).....	52
3.2.3	Данные процесса (группа В и D).....	53
3.2.4	Память диагностики (группа С и E).....	65
3.2.5	Объекты Modbus TCP (группа F).....	67
4	Технические характеристики.....	68
4.1	Общие технические характеристики.....	68
4.2	Технические характеристики для сертификации UL/CSA.....	70

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-EP (CPX-E-EP)	Подробное описание функций изделия и средств параметризации
Файл описания устройства (EDS)	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-EP	Шинный модуль CPX-E-EP, начиная с версии 1

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.

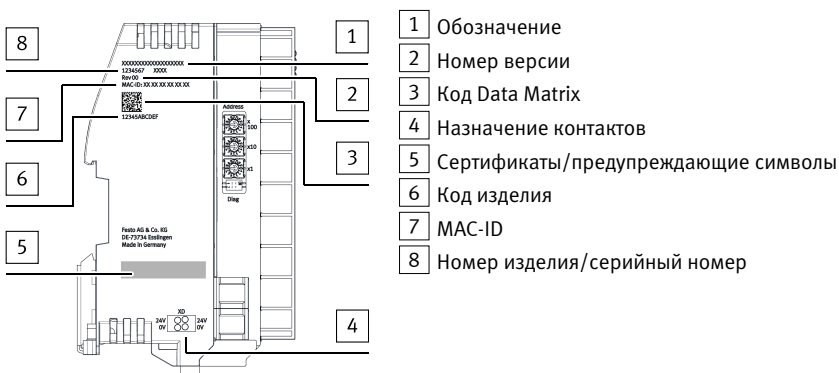
Информация по использованию ПО содержится во встроенной справочной функции.

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.



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

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	IEEE 802.3:2014-00
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	

Tab. 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.

i

Несанкционированный доступ к устройству может привести к ущербу или нарушениям в работе.

При подключении устройства к сети:

Необходимо обеспечить защиту сети от несанкционированного доступа.

Меры защиты сети, например:

- защитный экран
- система предотвращения вторжений (Intrusion Prevention System, IPS)
- сегментирование сети
- виртуальная LAN (VLAN)
- виртуальная частная сеть (Virtual Private Network, VPN)
- безопасность на физическом уровне доступа (Port Security)

Дополнительные указания → Директивы и стандарты по безопасности в сфере информационного оборудования, например, IEC 62443, ISO/IEC 27001.

i

Пароль доступа защищает только от несанкционированного внесения изменений.

ПРИМЕЧАНИЕ!

Узлы с интерфейсами Ethernet разрешается использовать только в тех сетях, в которых все соединенные элементы сети снабжаются электропитанием с помощью токовых цепей PELV или встроенных токовых цепей с аналогичной степенью защиты.

2 Функция

2.1 Общая информация

Изделие предназначено для работы системы CPX-E в сети Ethernet с протоколами EtherNet/IP или Modbus TCP. Передача данных выполняется на базе Industrial Ethernet, по стандарту протокола IEEE 802.3.

Изделие имеет два равноценных интерфейса Ethernet (RJ45) со встроенным коммутатором и поэтому поддерживает как звездообразную, так и линейную топологию. Встроенный коммутатор позволяет разделить сеть на несколько сегментов. С помощью дополнительных коммутаторов и маршрутизаторов сеть может разделяться на дополнительные сегменты. За счет этого можно структурировать сеть и реализовать большее расширение сети.

2.1.1 Веб-сервер

Встроенный веб-сервер обеспечивает доступ (для чтения) к важнейшим параметрам и функциям диагностики системы CPX-E.

Веб-сервер доступен путем ввода IP-адреса в адресную строку браузера.



Заводские настройки шинного модуля: IP-адрес: 192.168.1.1, маска подсети: 255.255.255.0 (DHCP = активен)

2.1.2 Файл описания устройства

Встраивание шинного модуля в управляющее программное обеспечение вышестоящей системы управления выполняется с помощью файла описания устройства (файл EDS). Он содержит всю необходимую информацию для параметризации системы CPX-E с помощью управляющего ПО (например, RSLogix 5000).



Файл описания устройства доступен на Портале клиентской поддержки Festo (→ www.festo.com/sp).

2.1.3 Обнаружение перекрестного кабеля (Auto-MDI/MDI-X)

Изделие поддерживает обнаружение перекрестного кабеля (Auto-MDI/MDI-X), так что выборочно можно использовать коммутационные (Patch) или перекрестные (Crossover) кабели.



При использовании коммутационных и перекрестных кабелей в одной и той же сети обнаружение перекрестного кабеля должно быть активировано в вышестоящей системе управления. При использовании функции “Приоритетный запуск” (QuickConnect) обнаружение перекрестного кабеля (Auto-MDI/MDI-X) должно быть деактивировано.

2.1.4 QuickConnect

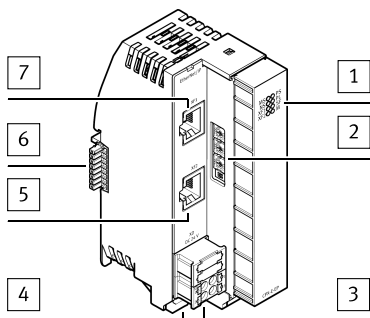
Функция “QuickConnect” обеспечивает быстрый запуск системы CPX-E.



При использовании функции “QuickConnect” обнаружение перекрестного кабеля (Auto-MDI/MDI-X) должно быть деактивировано; скорость передачи, а также дуплексный режим сетевых соединений на шинном модуле и на вышестоящей системе управления должны быть настроены идентично.

Мастер-модуль IO-Link CPX-E-4IOL... не поддерживает функцию “QuickConnect”.

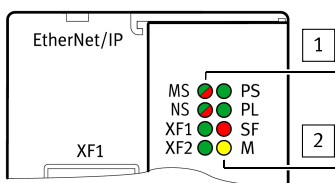
2.1.5 Конструкция изделия



- 1 Светодиодные индикаторы
- 2 Поворотные выключатели и DIL-переключатели
- 3 Клеммная планка подачи рабочего напряжения $U_{EL/SEN}$ [XD]
- 4 Фиксатор клеммной планки
- 5 Сетевой разъем [XF2]
- 6 Соединительный элемент
- 7 Сетевой разъем [XF1]

Fig. 2 Конструкция изделия

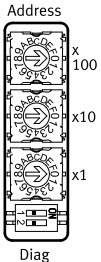
2.1.6 Средства индикации



- 1 Светодиодные индикаторы, относящиеся к сети:
 - Состояние модуля [MS] (зеленый, красный, оранжевый)
 - Состояние сети [NS] (зеленый, красный, оранжевый)
 - Соединение/обмен данными [XF1]/[XF2] (зеленый)
- 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




2.1.7 Элементы управления

Поворотные выключатели и DIL-переключатели	Функция
 <p>Address</p> <p>x100</p> <p>x10</p> <p>x1</p> <p>Diag</p>	<p>С помощью 3 поворотных переключателей настраивается 4-й октет IP-адреса (192.168.1.XXX).</p> <p>Возможные настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 0 = Динамическая адресация посредством DHCP/BOOTP – 1 ... 255 = Допустимое адресное пространство <p>Действительные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – EtherNet/IP: 300 ... 555 (IP-адрес = значение – 300) – Modbus TCP: 600 ... 855 (IP-адрес = значение – 600) – Заводская настройка: 900 <p>При наличии недействительных значений IP-параметры сбрасываются до динамической адресации (DHCP).</p>
	<p>С помощью DIL-переключателей настраивается режим диагностики</p> <p>→ Tab. 6 DIL-переключатели.</p>


Tab. 5 Поворотные выключатели и DIL-переключатели

i

При наличии недействительных значений IP-параметры сбрасываются до динамической адресации (DHCP). При положениях переключателя 0 ... 255 протоколы EtherNet/IP и Modbus TCP могут использоваться параллельно. Права на управление выходами получает протокол, который первым отправил выходные сигналы.

DIL-переключатели	Функция	
	<p>DIL 1: OFF</p> <p>DIL 2: OFF</p>	<p>без диагностики¹⁾</p>
	<p>DIL 1: OFF</p> <p>DIL 2: ON</p>	<p>Биты состояния активированы</p>
	<p>DIL 1: ON</p> <p>DIL 2: OFF</p>	<p>Интерфейс диагностики входов/выходов активирован</p>

Функция

DIL-переключатели	Функция
	DIL 1: зарезервировано ON DIL 2: ON

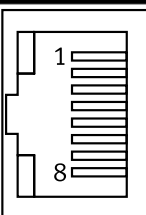
1) заводская настройка

Tab. 6 DIL-переключатели



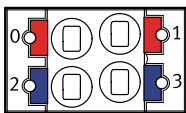
Изменения на поворотных выключателях и DIL-переключателях вступают в действие только после перезапуска шинного узла.

2.1.8 Средства подключения

Разъем [XF1], [XF2]	Сигнал		
	1	TD+	Отправляемые данные +
	2	TD-	Отправляемые данные -
	3	RD+	Получаемые данные +
	4	не подкл.	-
	5	не подкл.	-
	6	RD-	Получаемые данные -
	7	не подкл.	-
	8	не подкл.	-
	1)	Shield (экран)	Функциональное заземление

1) Корпус

Tab. 7 Разъем [XF1], [XF2]

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]

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 доступное адресное пространство.
-

2.3 Адресация

2.3.1 Основные правила адресации

- Назначение адресов входов не зависит от назначения адресов выходов.
- Счет ведется 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.
- Входы и выходы разных типов модулей назначаются отдельно друг от друга. При этом действует следующий порядок:
 - Шинный модуль с битами состояния или интерфейсом диагностики I/O (если активирован с помощью DIL-переключателя)
 - Аналоговые модули
 - Технологические модули
 - Дискретные модули

2.3.2 Пример адресации



Fig. 4

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

Модуль №	Модуль	Адрес входа	Адрес выхода
0	Шинный модуль CPX-E-EP (с битами состояния)	I0 ... I15	–
1	Модуль дискретных входов CPX-E-16DI	I16 ... I31	–
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	I32 ... I95	–
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.	<p>Required link is broken! Target id: ID_015979b2ed967b98904c43-870774cdaf-3eb82ebfed967b9-8904c43870df04bba-ru-RU</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Руководство по эксплуатации CPX-E EC
Биты состояния	Биты состояния. Комплексные диагностические сообщения циклически передаются на подключение как внутренние входы. Доступ осуществляется независимо от подключения и мастер-станции с помощью управляющего программного обеспечения.	<ul style="list-style-type: none"> ➔ 2.4.1 Биты состояния ➔ Описание системы CPX-E
Интерфейс диагностики входов/выходов (I/O)	Независимый от сети интерфейс диагностики с доступом чтения к внутренним данным системы CPX-E на уровне входов/выходов.	<ul style="list-style-type: none"> ➔ 2.4.2 Интерфейс диагностики входов/выходов (I/O) ➔ Описание системы CPX-E
Программное обеспечение Festo	Неполадки или ошибки отображаются прямо на ПК, благодаря чему также возможна диагностика с более высоким уровнем автоматизации.	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Онлайн-справка к ПО
EtherNet/IP	Диагностика в рамках набора функций EtherNet/IP с помощью сети. Детальное обнаружение ошибок в отношении	<ul style="list-style-type: none"> ➔ 2.5 Диагностика с помощью EtherNet/IP

Средство диагностики	Описание	Подробная информация
	модуля и каналов посредством управляющего ПО.	
Modbus TCP	Диагностика в рамках набора функций Modbus TCP с помощью сети. Детальное обнаружение ошибок в отношении модуля и каналов посредством управляющего ПО.	→ 2.6 Диагностика с помощью Modbus TCP

Tab. 10

2.4.1 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.



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 → 2.4.2 Интерфейс диагностики входов/выходов (I/O).

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

→ 1.1 Параллельно действующая документация.

2.4.2 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.



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

2.5 Диагностика с помощью EtherNet/IP

Система CPX-E поддерживает следующие средства диагностики с помощью протокола EtherNet/IP.

При этом поддерживаются следующие средства диагностики:

- Explicit-Messaging через мастер-станцию EtherNet/IP

- диагностика через пользовательскую программу ПЛК. При этом также может считываться интерфейс диагностики входов/выходов.

2.5.1 Обзор данных диагностики для функции явных сообщений (Explicit Messaging)

Класс объекта	Имя	
101 _d	Общий объект параметров модуля	<ul style="list-style-type: none"> – Номер ошибки модуля – Тип канала с ошибкой – Номер канала, имеющего ошибку
133 _d	Объект состояния и диагностики	<ul style="list-style-type: none"> – Состояние диагностики¹⁾ – Номер модуля, у которого возникла ошибка – Номер системной ошибки
134 _d	Объект Trace диагностики	<ul style="list-style-type: none"> – Долговременная память (максимум 40 записей) – Детальная диагностика + относительная отметка времени на событие ошибки
135 _d	Объект Trace Status диагностики	<ul style="list-style-type: none"> – Количество записей в памяти диагностики – Trace Status

1) сообщает о том, имеются ли данные диагностики

Tab. 11

2.5.2 Этапы диагностики

Далее поясняются необходимые этапы проведения диагностики системы CPX-E.

1. Проверьте, имеются ли данные диагностики → Объект состояния и диагностики 133_d.
2. Определите номер модуля, у которого возникла ошибка → Объект состояния и диагностики 133_d.
3. Определите соответствующие данные диагностики модуля → Общий объект параметров модулей 101_d.

2.6 Диагностика с помощью Modbus TCP

Система CPX обеспечивает возможность диагностики посредством протокола Modbus TCP:

- регистр состояния → 3.2.2 Информация о состоянии (группа A)
- интерфейс диагностики входов/выходов (I/O) → 3.2.3 Данные процесса (группа B и D)
- память диагностики → 3.2.4 Память диагностики (группа C и E)

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 Объекты EtherNet/IP



В следующих разделах описывается представление системы автоматизации CPX-E в рамках объектной модели EtherNet/IP. Часть информации приведена на английском языке с целью однозначного употребления оригинальной терминологии спецификации протокола.

3.1.1 Обзор объектов

EtherNet/IP Class Services

Система автоматизации CPX-E поддерживает различные сервисы в зависимости от объекта:

Service Code (код сервиса)	Service Name (имя сервиса)
05 (05 _h)	Reset (сброс)
01 (01 _h)	Get Attribute All (Получить атрибут: все)
14 (0E _h)	Get Attribute Single (Получить атрибут: одиночный)
16 (10 _h)	Set Attribute Single (Настроить атрибут: одиночный)

Tab. 12 EtherNet/IP Class Services

Классы объектов EtherNet/IP

Поддерживаются следующие объекты:

Тип объекта	Класс объекта ¹⁾	Инстанции ¹⁾	Имя	Подробная информация
Общие CIP-объекты	1	1	Identity Object (объект идентификации)	→ Tab. 27 Объект идентификации
	2	1	Message Router Object (объект маршрутизатора сообщений)	–

Тип объекта	Класс объекта ¹⁾	Инстанции ¹⁾	Имя	Подробная информация
Общие CIP-объекты	4	100 ... 102 110 ... 111	Assembly Object (объект сборки)	→ 3.1.3 Объекты для соединения входов/выходов (I/O)
	6	1 ... 10	Connection Manager Object (объект менеджера соединения)	–
	244	1	Port Object (объект портов)	–
Объекты, относящиеся к EtherNet/IP	245	1	TCP/IP Interface Object (объект интерфейса TCP/IP)	→ Tab. 16 Объект интерфейса TCP/IP
	246	3	Ethernet Link Object (объект канала Ethernet)	→ Tab. 17 Объект канала Ethernet
	71	1	Device Level Ring Object (объект кольца уровня устройства)	→ Tab. 14 Объект Device Level Ring
	72	1	QoS Object (объект QoS)	→ Tab. 15 Объект QoS
Объекты, относящиеся к системе CPX-E для протокола IO-Link	140	1 ... 48	Протокол IO-Link, Port Configuration Object (объект конфигурации порта)	→ Tab. 23 Протокол IO-Link, объект конфигурации порта
	300		ISDU Access Object (объект доступа ISDU)	→ Tab. 24 Объект доступа ISDU

Тип объекта	Класс объекта ¹⁾	Инстанции ¹⁾	Имя	Подробная информация
Относящиеся к системе CPX-E объекты для параметризации и диагностики	132	1	Global System Object (глобальный системный объект)	→ Tab. 28 Глобальный системный объект
	133		Status and Diagnosis Object (объект состояния и диагностики)	→ Tab. 29 Объект состояния и диагностики
	134	1 ... 40	Diagnosis Trace Object (объект Trace диагностики)	→ Tab. 30 Объект Trace диагностики
	135	1	Diagnosis Trace Status Object (объект состояния Trace диагностики)	→ Tab. 31 Объект Trace Status диагностики
	199	1 ... 48	Configuration Array Object (объект массива конфигурации)	→ Tab. 44 Объект массива конфигурации (Configuration Array Object)
	108 ... 111 116 ... 119 124 ... 127		Force Parameter (параметр принудительного переключения)	→ 3.1.6 Параметры Force (принудительного переключения)

Тип объекта	Класс объекта ¹⁾	Инстанции ¹⁾	Имя	Подробная информация
Относящиеся к системе CPX-E объекты для параметризации и диагностики	112 ... 113 120 ... 121 128 ... 129	1 ... 48	Fail safe Parameter (параметр отказоустойчивости)	→ 3.1.7 Параметры режима отказоустойчивости ("Fail safe") и нерабочего ("Idle") режима
	114 ... 115 122 ... 123 130 ... 131	1 ... 48	Idle Parameter (параметр нерабочего состояния)	
	101	1 ... 48	Generic Module Parameter Object (общий объект параметров модуля)	→ Tab. 32 Соответствие атрибутов для параметров слов номерам функций, → Tab. 33 Соответствие атрибутов для параметров двойных слов номерам функций
Относящиеся к системе CPX-E объекты для параметризации входов и выходов	102	1 ... 48	Discrete Input Object (объект дискретного входа)	-
	103		Discrete Output Object (объект дискретного выхода)	

Тип объекта	Класс объекта ¹⁾	Инстанции ¹⁾	Имя	Подробная информация
Относящиеся к системе CPX-E объекты для параметризации входов и выходов	104	1 ... 48	Analog Input Object (объект аналогового входа)	-
	105		Analog Output Object (объект аналогового выхода)	
	106		Function Input Object (объект входа функции)	
	107		Function Output Object (объект выхода функции)	
Относящиеся к системе CPX-E объекты для параметризации режимов Force, Failsafe и Idle	108	1 ... 48	Discrete Input Force State Object (объект состояния принудительного переключения дискретного входа)	→ 3.1.6 Параметры Force (принудительного переключения)
	109		Discrete Input Force Mode Object (объект режима принудительного переключения дискретного входа)	
	110		Discrete Output Force State Object (объект состояния принудительного переключения дискретного выхода)	
	111		Discrete Output Force Mode Object (объект режима принудительного переключения дискретного выхода)	
	112		Discrete Output Fail safe State Object (объект состояния отказоустойчивости дискретного выхода)	→ 3.1.7 Параметры режима отказоустойчивости ("Fail safe") и нерабочего
	113		Discrete Output Fail safe Mode Object (объект режима отказоустойчивости дискретного выхода)	

Тип объекта	Класс объекта ¹⁾	Инстанции ¹⁾	Имя	Подробная информация
Относящиеся к системе CPX-E объекты для параметризации режимов Force, Failsafe и Idle	114	1 ... 48	Discrete Output Idle State Object (объект нерабочего состояния дискретного выхода)	("Idle") режима
	115		Discrete Output Idle Mode Object (объект нерабочего режима дискретного выхода)	
	116		Analog Input Force State Object (объект состояния принудительного переключения аналогового входа)	→ 3.1.6 Параметры Force (принудительного переключения)
	117		Analog Input Force Mode Object (объект режима принудительного переключения аналогового входа)	
	118		Analog Output Force State Object (объект состояния принудительного переключения аналогового выхода)	
	119		Analog Output Force Mode Object (объект режима принудительного переключения аналогового выхода)	
	120		Analog Output Idle State Object (объект состояния отказоустойчивости аналогового выхода)	→ 3.1.7 Параметры режима отказа-

Тип объекта	Класс объекта ¹⁾	Инстанции ¹⁾	Имя	Подробная информация
Относящиеся к системе CPX-E объекты для параметризации режимов Force, Failsafe и Idle	121	1 ... 48	Analog Output Idle Mode Object (объект режима отказоустойчивости аналогового выхода)	устойчивости (“Fail safe”) и нерабочего (“Idle”) режима
	122		Analog Output Idle State Object (объект нерабочего состояния аналогового выхода)	
	123		Analog Output Idle Mode Object (объект нерабочего режима аналогового выхода)	
	124		Function Input Force State Object (объект состояния принудительного переключения входа функции)	→ 3.1.6 Параметры Force (принудительного переключения)
	125		Function Input Force Mode Object (объект режима принудительного переключения входа функции)	
	126		Function Output Force State Object (объект состояния принудительного переключения выхода функции)	
	127		Function Output Force Mode Object (объект режима принудительного переключения выхода функции)	
	128		Function Output Fail safe State Object (объект состояния отказоустойчивости выхода функции)	→ 3.1.7 Параметры режима отказа-

Тип объекта	Класс объекта ¹⁾	Инстанции ¹⁾	Имя	Подробная информация
Относящиеся к системе CPX-E объекты для параметризации режимов Force, Failsafe и Idle	129	1 ... 48	Function Output Fail safe Mode Object (объект режима отказоустойчивости выхода функции)	устойчивости (“Fail safe”) и нерабочего (“Idle”) режима
	130		Function Output Idle State Object (объект нерабочего состояния выхода функции)	
	131		Function Output Idle Mode Object (объект нерабочего режима выхода функции)	

1) десятичный

Tab. 13 Классы объектов EtherNet/IP

Направление счета

Для объектов с модульной ориентацией действует правило: номер инстанции = номер модуля + 1

- Отсчет модулей начинается с 0 у шинного модуля.
- Отсчет инстанций начинается с 1 у шинного модуля.

i

Обзор доступных данных и параметров, номера их функций, а также их соотнесение с объектами приводятся в следующих разделах.

Описание и принцип действия отдельных параметров и данных, а также базовые сведения по параметризации можно найти в “Описании системы автоматизации CPX-E”

➔ 1.1 Параллельно действующая документация.

3.1.2 Объекты для сетевых настроек

Объект Device Level Ring

- Класс объекта: 71_d
- Инстанции: 1

Информация о состоянии протокола Device Level Ring (протокол DLR).

Номер атрибута	Доступ	Описание	Тип
1	Get	Network topology (топология сети) 0 = Линейная 1 = Кольцевая	USINT

Номер атрибута	Доступ	Описание	Тип
2	Get	Network Status (состояние сети) 0 = Нормальное 1 = Ring fault (ошибка кольца) 2 = Unexpected loop detected (обнаружен неожиданный контур) 3 = Partial network fault (частичная ошибка сети) 4 = Rapid fault/restore cycle (быстрая ошибка/восстановить цикл)	USINT
3	Get	Ring supervisor active status flag (флаг состояния активного супервайзера кольца) 0 = Backup supervisor (супервайзер резервного копирования) 1 = Active ring supervisor (супервайзер активного кольца) 2 = Normal ring node (узел нормального кольца) 3 = Non DLR topo (без топологии DLR) 4 = Cannot support current ring parameters (не поддерживает текущие параметры кольца) (beacon interval/timeout)/(сигнальный интервал/лимит времени)	USINT
4	Set (NV)	Ring supervisor config (конфиг. супервайзера кольца)	STRUCT of
		– Ring supervisor enable (разрешение для супервайзера кольца)	BOOL
		– Ring supervisor precedence (приоритетность супервайзера кольца)	USINT
		– Beacon interval (сигнальный интервал)	UDINT
		– Beacon timeout (лимит времени сигнала)	UDINT
		– DLR VLAN ID	UINT
5	Set	Ring faults count (reset with writing 0)	UINT
6	Get	Last active node on port 1 Last active node at the end of chain through port 1 of active ring supervisor during ring fault	STRUCT of UDINT (IP) USINT[6] (MAC)

Номер атрибута	Доступ	Описание	Тип
7	Get	Last active node on port 2 Last active node at the end of chain through port 2 of active ring supervisor during ring fault	STRUCT of UDINT (IP) USINT[6] (MAC)
8	Get	Ring protocol participants count Number of devices in ring protocol participants list	UINT
9	Get	Ring Protocol Participants List List of devices participating in ring protocol	ARRAY of: STRUCT OF UDINT (IP) USINT[6] (MAC)
10	Get	Active supervisor address	STRUCT of
		– Supervisor IP address	UDINT (IP)
		– Supervisor MAC address	USINT[6] (MAC)
11	Get	Active supervisor precedence: Precedence value of active ring supervisor	USINT
12	Get	Capability Flags ¹⁾ – Bit 0: Reserved, shall be 0 – Bit 1: Beacon-based ring node – Bit 2 ... 4: Reserved, shall be 0 – Bit 5: Supervisor capable – Bit 6: Reserved, shall be 0 – Bit 7: Flush_table frame capable – Bit 8 ... 31: Reserved, shall be 0	DWORD

1) Бит 0 и бит 1 взаимно исключают друг друга

Tab. 14 Объект Device Level Ring

Объект QoS

- Класс объекта: 72_d
- Инстанции: 1

Классификация и приоритизация пакетов данных для связи EtherNet/IP. IEEE 802.1D/Q описывает фреймы Ethernet, которые содержат дополнительный 32-битный заголовок. Этот заголовок, в частности, включает в себя идентификатор VLAN и поле приоритетности.

Номер атрибута	Доступ	Описание	Тип
1	Set (NV)	802.1Q Tag enable 0 = tagged frames disabled (default) 1 = tagged frames enabled	USINT

Номер атрибута	Доступ	Описание	Тип
2	Set (NV)	DSCP PTP event (default = 59)	USINT
3	Set (NV)	DSCP PTP general (default = 47)	USINT
4	Set (NV)	DSCP urgent ¹⁾²⁾ (default = 55)	USINT
5	Set (NV)	DSCP scheduled ¹⁾³⁾ (default = 47)	USINT
6	Set (NV)	DSCP high ¹⁾⁴⁾ (default = 43)	USINT
7	Set (NV)	DSCP low (default = 31)	USINT
8	Set (NV)	DSCP explicit (default = 27)	USINT

1) Этот атрибут описывает IP-заголовки приоритетности разных фреймов EtherNet/IP.

2) urgent = CIP motion

3) scheduled = CIP safety

4) high = I/O

Tab. 15 Объект QoS

Объект интерфейса TCP/IP

– Класс объекта: 245_d

– Инстанции: 1

Конфигурация сетевого интерфейса TCP/IP.

Номер атрибута	Доступ	Описание	Тип
1	Get	Interface status	DWORD
2	Get (NV)	Configuration capability – Bit 0: BOOTP client (false) – Bit 1: DNS client (true) – Bit 2: DHCP client (true) – Bit 3: DHCP-DNS update (false) – Bit 4: Configuration settable (true) – Bit 5: Hardware configurable (true) – Bit 6: Interface configuration – change requires reset (false) – Bit 7: AcdCapable (true)	DWORD
3	Set (NV)	Configuration control	DWORD
4	Get (NV)	Physical link object Path size; path	STRUCT of UINT + Padded EPATH

Номер атрибута	Доступ	Описание	Тип
5	Set (NV)	Interface configuration	STRUCT of
		– IP Address	UDINT
		– Netmask	UDINT
		– Gateway address	UDINT
		– Name server	UDINT
		– Name server 2	UDINT
		– Domain name	STRING
6	Set (NV)	HostName (max. 64 chars)	STRING
8	Set (NV)	TTL Value - 1 ... 255 (default = 1)	USINT
9	Get (NV)	Mcast config (IP multicast address configuration)	STRUCT of
		– Alloc control	USINT
		– Reserved	USINT
		– Num Mcast	UINT
		– Mcast start addr	UDINT
10	Set (NV)	Select Acd 0 = Enable ACD 1 = Disable ACD	BOOL
11	Set (NV)	LastConflictDetected	STRUCT of
		– ACDactivity	USINT
		– RemoteMAC	ARRAY of USINT[6]
		– ArpPDU	ARRAY of USINT[28]
12	Set (NV)	QuickConnect 0 = Disable 1 = Enable	BOOL
13	Set (NV)	Encapsulation inactivity timeout 0 = Disable 1 ... 3600 = Timeout in seconds (default = 120)	UINT

Tab. 16 Объект интерфейса TCP/IP

Объект канала Ethernet

- Класс объекта: 246_d
- Инстанции: 3

Общая информация и информация о состоянии, а также расширенные настройки для интерфейсов Ethernet. Инстанция 1 соответствует Ethernet-порту X1, а инстанция 2 соответствует Ethernet-порту X2.

Номер атрибута	Доступ	Описание	Тип
1	Get	Interface speed (in Mbps)	UDINT
2	Get	Interface flags Bit 0: Link status 0 = inactive link 1 = active link Bit 1: Halfduplex/Fullduplex 0 = Halfduplex 1 = Fullduplex Bit 2 ... 4: Negotiation status 0 = Autonegotiation in progress 1 = Autonegotiation and speed detection failed 2 = Autonegotiation failed but detected speed 3 = Successfully negotiated speed and duplex 4 = Autonegotiation not attempted Bit 5: Manual setting requires reset 0 = No local hardware fault 1 = Local hardware fault detected Bit 6: Local hardware fault	DWORD
3	Get	Physical address (MAC layer address)	ARRAY of UINT[6]
4	Get	Interface counters – In octets – In Ucast packets – In NUcast packets – In discards – In errors – In unknown protos – Out octets – Out Ucast packets – Out NUcast packets – Out discards – Out errors	STRUCT of UDINT

Номер атрибута	Доступ	Описание	Тип
5	Get	Media counters – Alignment errors – FCS errors – Single collisions – Multiple collisions – SQE test errors – Deferred transmissions – Late collisions – Excessive collisions – MAC transmit errors – Carrier sense errors – Frame too long – MAC receive errors	STRUCT of UDINT
6	Set (NV)	Interface control	STRUCT of WORD
		Control bits	
		Bit 0: Autonegotiate 0 = Autonegotiation disabled 1 = Autonegotiation enabled	
		Bit 1: Forced duplex mode 0 = The interface duplex should be halfduplex 1 = The interface duplex should be fullduplex	
		Bit 2 ... 15: Reserved, shall be 0	
		Forced interface speed (in Mbps)	STRUCT of UINT
7	Get	Interface type 0 = Unknown interface type 1 = The interface is internal to the device 2 = Twisted-pair 3 = Optical fiber	USINT
8	Get	Interface state 0 = Unknown interface state 1 = The interface is enabled and ready to send/receive data 2 = The interface is disabled 3 = The interface is testing	USINT

Номер атрибута	Доступ	Описание	Тип
9	Set (NV)	Admin state 1 = Enable 2 = Disable	USINT
10	Get	Interface label	SHORT_STRING
11	Get	Interface capability	
		Capability bits – Bit 0: Manual setting requires reset – Bit 1: Autonegotiate – Бит 2: Auto MDIX – Bit 3: Manual speed/duplex – Bit 4 ... 31: Reserved, shall be 0	STRUCT of DWORD
		Speed/duplex array count	STRUCT of USINT
		Speed/duplex array	ARRAY of STRUCT of
		– Interface speed (in Mbps)	UINT
		– Interface duplex mode (0 = halfduplex, 1 = fullduplex)	USINT
12	Get	HC interface counters (high capacity interface counters) – HCInOctets – HCInUcastPkts – HCInMulticastPkts – HCInBroadcastPkts – HCOctets – HCOUcastPkts – HCOmulticastPkts – HCOBroadcastPkts	STRUCT of ULINT

Номер атрибута	Доступ	Описание	Тип
13	Get	HC media counters (high capacity media counters) <ul style="list-style-type: none"> – HCStatsAlignment – HCStatsFCSErrors – HCStatsInternalMacTransmitErrors – HCStatsFrameTooLongs – HCStatsInternalMacReceiveErrors – HCStatsSymbolErrors 	STRUCT of ULINT

Tab. 17 Объект канала Ethernet

Примеры:

- Для настройки порта X1 на 100 Мбит/с (полный дуплекс) и деактивации самонастройки (Auto-Negotiation) необходимо записать в атрибут 6, инстанция 1, значения [0002_h][0064_h].
- Чтобы активировать самонастройку, необходимо записать в атрибут 6, инстанция 1, значения [0001_h][0000_h].

3.1.3 Объекты для соединения входов/выходов (I/O)

Объект сборки

- Класс объекта: 4_d
- Инстанции: 5

Привязка атрибутов различных объектов для обмена данными с объектами через одно соединение. Каждый диапазон данных начинается с наименьшего по порядку бита (LSB, Least Significant Bit – младший значащий бит) слова.

В объекте сборки создаются следующие инстанции объекта:

Инстанция	Описание
100	Output data (выходные данных в формате SINT)
101	Input data (входные данные в формате SINT)
102	Configuration data (данные конфигурации)
110	Output data with padding (выходные данные в формате INT)
111	Input data with padding (входные данные в формате INT)

Tab. 18 Объект сборки – Инстанции

Инстанция 101 (Input data)

В рамках инстанции 101 по сети циклически передаются все входы системы автоматизации CPX-E.

При передаче действует следующий порядок:

1. Интерфейс диагностики входов/выходов, если активирован (ориентация на 16 бит)
2. Инстанции объекта аналоговых каналов (ориентация на 16 бит)
3. Инстанции технологических модулей (ориентация на 16 или 8 бит)

4. Инстанции объекта дискретных входов (ориентация на 8 бит)

Инстанция 101 (Input) имеет следующий список членов:

Объект	Инстанции ¹⁾	Атрибуты (канал)	Запись в списке членов	Тип
102	1 ... 48	1 ... 64	Цифровые данные	BOOL
104		1 ... 32	Данные аналогового канала	WORD
106		1 ... 64/65 ... 96	Технологический модуль	BYTE/WORD
133	1	0/1	Данные интерфейса диагностики входов/выходов (I/O), если он активирован	WORD

1) Инстанции = номер модуля + 1

Tab. 19 Инстанция 101 (Input) – Список членов

Инстанция 100 (Output data)

В рамках инстанции 100 по сети циклически передаются все выходы системы автоматизации CPX-E.

При передаче действует следующий порядок:

1. Интерфейс диагностики входов/выходов или биты состояния, если активированы (ориентация на 16 бит)
2. Инстанции объекта аналоговых каналов (ориентация на 16 бит)
3. Инстанции технологических модулей (ориентация на 16 или 8 бит)
4. Инстанции объекта дискретных выходов (ориентация на 8 бит)

Инстанция 100 (Output) имеет следующий список членов:

Объект	Инстанции ¹⁾	Атрибуты (канал)	Запись в списке членов	Тип
103	1 ... 48	1 ... 64	Цифровые данные	BOOL
105		1 ... 32	Данные аналогового канала	WORD
107		1 ... 64/65 ... 96	Технологический модуль	BYTE/WORD
133	1	0/1	Данные интерфейса диагностики входов/выходов (I/O), если он активирован	WORD

1) Инстанции = номер модуля + 1

Tab. 20 Инстанция 100 (Input) – Список членов

Инстанция 102 (Configuration data)

Инстанция 102 имеет следующий список членов:

Объект	Количество	Запись в списке членов	Тип
199	1	Данные массива конфигурации	ARRAY

Tab. 21 Инстанция 102 – Список членов

Объекты входов/выходов 102 ... 107 дополнительно имеют следующие атрибуты:

Атрибут	Записи	Тип
100	Количество данных модуля в виде BYTE (БАЙТ) или WORD (СЛОВО)	BYTE
101	Тип данных: – D1 _h : BYTE – D2 _h : WORD	BYTE
102	Все значения данных	ARRAY

Tab. 22 Инстанция 102 – Атрибуты

3.1.4 Объекты, относящиеся к системе CPX-E для протокола IO-Link

Протокол IO-Link, объект конфигурации порта

- Класс объекта: 140_d
- Инстанции: 1 ... 48

Номер атрибута	Доступ	Описание	Тип
1	Get/Set	Port 1 Configuration	STRUCT of
		– Master Cycle Time in 100 s (Default 0)	UINT
		– Inspection Level (Default 0) – 0 = No Check – 1 = Type compatible (Check Vendor and Device ID) – 2 = Identical (Check Serial, Vendor and Device ID)	USINT
		– Expected Vendor ID (Default 0)	UINT
		– Expected Device ID (Default 0)	UDINT
		– Expected Serial	STRING
	
4	Get/Set	Port 4 Configuration	STRUCT of
		– Master Cycle Time in 100 s (Default 0)	UINT

Номер атрибута	Доступ	Описание	Тип
4	Get/Set	– Inspection Level (Default 0) – 0 = No Check – 1 = Type compatible (Check Vendor and Device ID) – 2 = Identical (Check Serial, Vendor and Device ID)	USINT
		– Expected Vendor ID (Default 0)	UINT
		– Expected Device ID (Default 0)	UDINT
		– Expected Serial	STRING

Tab. 23 Протокол IO-Link, объект конфигурации порта

Объект доступа ISDU

Request (запрос)	Service Code (код сервиса)	Instance (инстанция)	Attribute (атрибут)	Data [0 ... 1]	Data [2]	Data [3 ... n]
Read	0x32	Channel ¹⁾	Module	Index	Subindex	–
Write	0x33	Channel ¹⁾	Module	Index	Subindex	Data To Write

1) Значения: 1 = порт 1; 2 = порт 2; и т. д.

Tab. 24 Объект доступа ISDU

Read Response Data		Write Response Data
Data [0]	Data [1 ... n]	Data [0]
Response Status → Объект доступа ISDU – Response Status	Data From ISDU	Response Status → Объект доступа ISDU – Response Status

Tab. 25 Объект доступа ISDU – Response Data

Response Status	Описание
0x00	Success
0xE1	Write Data Length Too Long
0xE2	Port Unknown
0xE3	Device Busy
0xE4	Write Failed
0xE5	Read Failed

Response Status	Описание
0xE6	Read Answer Too Long
0xE7	State Unknown
0xE8	Port On Master Not Support
0xE9	Port In Invalid State
0xFF	Timeout

Tab. 26 Объект доступа ISDU – Response Status

3.1.5 Объекты для системных данных и диагностики

Объект идентификации

- Класс объекта: 1_d
- Инстанции: 1

Идентификация и общая информация для шинного модуля CPX-E-EP.

i

Service Code 5_d: Reset

- Параметр 0 эмулирует Power Cycle
- Параметр 1 возвращает устройство к заводским настройкам и затем эмулирует Power Cycle

Номер атрибута	Доступ	Описание	Тип
1	Get	VendorID: 1A _h	UINT
2	Get	Device type: 0C _h	UINT
3	Get	Product code: 36D8 _h	UINT
4	Get	Revision (major/minor)	STRUCT
5	Get	Status Bit 0: Owned Bit 1: Reserved, shall be 0 Bit 2: Configured Bit 3: Reserved, shall be 0 Bit 4 ... 7: Extended device status Bit 8: Minor recoverable fault Bit 9: Minor unrecoverable fault Bit 10: Major recoverable fault Bit 11: Major unrecoverable fault Bit 12 ... 15: Reserved, shall be 0	WORD
6	Get	Serial number	UDINT

Номер атрибута	Доступ	Описание	Тип
7	Get	Product name (CPX-E-EP Remote I/O)	SHORT_STRING
8	Get	State 0 = Nonexistent 1 = Device self testing 2 = Standby 3 = Operational 4 = Major recoverable fault 5 = Major unrecoverable fault 255 = Default value	USINT
14	Get/Set	Semaphore	STRUCT
15	Get/Set (NV)	User assigned name	STRING
16	Get/Set (NV)	User assigned description	STRING
17	Get/Set (NV)	User assigned location	STRING
100	Get	Operating mode	BOOL
101	Get	External module identifiers	ARRAY

Tab. 27 Объект идентификации

Глобальный системный объект

- Класс объекта: 132_d
- Инстанции: 1

Номер атрибута	Доступ	Описание	Тип	Номер функции
1	Get	Режим работы (бит 0, 1) 0 = Без системы управления 1 = С системой управления	USINT	0 (бит 0, 1)
		Состав CPX-E [®] (Бит 4) 0 = Одинаковый состав 1 = Неодинаковый состав		0 (бит 4)
		Force mode (режим принудительного переключения) (бит 6) 0 = Forcing заблокировано 1 = Forcing разблокировано		0 (бит 6)

Номер атрибута	Доступ	Описание	Тип	Номер функции
2	Get	Fail safe mode (режим отказоустойчивости) (бит 0, 1) 0 = Режим Fail safe mode неактивен 1 = Режим Fail safe mode активен	USINT	1 (бит 0, 1)
		System Idle mode (нерабочий режим системы) (бит 2, 3) 0 = Режим Idle mode неактивен 1 = Режим Idle mode активен		1 (бит 2, 3)
3	Get	Контроль системы автоматизации CPX-E	USINT	2 (бит 0 ... 7)
		Бит 0: 0 = Контроль SCS ²⁾ неактивен 1 = Контроль SCS ²⁾ активен		
		Бит 1: 0 = Контроль SCO ³⁾ неактивен 1 = Контроль SCO ³⁾ активен		
		Бит 2: 0 = Контроль U _{OUT} неактивен 1 = Контроль U _{OUT} активен		
		Бит 3: 0 = Контроль U _{VAL} неактивен 1 = Контроль U _{VAL} активен		
		Бит 4: 0 = Контроль SCV ⁴⁾ неактивен 1 = Контроль SCV ⁴⁾ активен		
		Бит 5 ... 7: Зарезервировано		
4	Get	Количество байтов входов (Rx-Size)	UINT	-
5	Get	Количество байтов выходов (Tx-Size)	USINT	-
9	Get/Set	Контроль (предварительная настройка: активна)	USINT	4401 (бит 0 ... 7)
		Бит 0: 0 = Контроль SCS ²⁾ неактивен 1 = Контроль SCS ²⁾ активен		
		Бит 1: 0 = Контроль SCO ³⁾ неактивен 1 = Контроль SCO ³⁾ активен		

Номер атрибута	Доступ	Описание	Тип	Номер функции
9	Get/Set	Бит 2: 0 = Контроль U _{OUT} неактивен 1 = Контроль U _{OUT} активен	USINT	4401 (бит 0 ... 7)
		Бит 3: 0 = Контроль U _{VAL} неактивен 1 = Контроль U _{VAL} активен		
		Бит 4: 0 = Контроль SCV ⁽⁴⁾ неактивен 1 = Контроль SCV ⁽⁴⁾ активен		
		Бит 5 ... 7: Зарезервировано		
10	Get/Set	Fail safe mode (режим отказоустойчивости) (бит 0, 1) 0 = Сброс всех выходов (предварительная настройка) 1 = Сохранение состояния сигнала неизменным 2 = Принятие режима Fail safe mode	USINT	4402 (бит 0, 1)
11	Get/Set	Force mode (режим принудительного переключения) (бит 2, 3) 0 = Режим Force mode заблокирован 1 = Режим Force mode разблокирован	USINT	4402 (бит 2, 3)
12	Get/Set	System Idle mode (нерабочий режим системы) (бит 4, 5) 0 = Сброс всех выходов (предварительная настройка) 1 = Сохранение состояния сигнала неизменным 2 = Принятие режима Idle mode	USINT	4402 (бит 4, 5)
13	Get/Set	Запуск системы (бит 6) 0 = Запуск системы со стандартными параметрами (заводской настройкой) и текущим составом; возможна внешняя параметризация (предварительная настройка) 1 = Запуск системы с сохраненными параметрами и сохраненным составом; параметры и состав остаются в сохраненном состоянии; внешняя параметри-	USINT	4402 (бит 6)

Номер атрибута	Доступ	Описание	Тип	Номер функции
		зация заблокирована; светодиод “М” на шинном модуле горит		

1) Указывает на то, соответствует ли текущий состав системы автоматизации CPX-E сохраненному в памяти составу.

2) SCS = короткое замыкание/перегрузка питания датчиков

3) SCO = короткое замыкание/перегрузка выходов

4) SCV = короткое замыкание распределителей

Tab. 28 Глобальный системный объект

Объект состояния и диагностики

– Класс объекта: 133_d

– Инстанции: 1

Иллюстрация битов состояния и интерфейса диагностики I/O.

Номер атрибута	Доступ	Описание	Тип	Номер функции
1	Get	Биты состояния ¹⁾ Бит 0: Распределитель Бит 1: Выход Бит 2: Вход Бит 3: Аналоговый/технологический модуль Бит 4: Пониженное напряжение Бит 5: Короткое замыкание/перегрузка Бит 6: Обрыв провода Бит 7: Другая ошибка	USINT	1936
2	Get	Номер первого модуля, у которого возникла ошибка	USINT	1937
3	Get	Состояние диагностики	USINT	
4	Get	Номер ошибки	UINT	1938
5	Get/Set	Адрес интерфейса диагностики входов/выходов, 16 бит выходов (данные задания)	WORD	–
6	Get	Данные интерфейса диагностики входов/выходов, 16 бит входов (данные отчета)	WORD	–

1) Источник ошибки = бит 0 ... 3; тип ошибки = бит 4 ... 7

Tab. 29 Объект состояния и диагностики

Объект Trace диагностики

– Класс объекта: 134_d

– Инстанции: 1 ... 40

Для каждой записи диагностического сообщения создается инстанция.

Номер атрибута	Доступ	Описание	Тип	Номер функции 3488 + n ¹⁾
1	Get	Маркировка первой записи после включения питания ²⁾	BYTE	$n = 10 \times d + 4$ (бит 7)
2	Get	Количество дней ³⁾	BYTE	$n = 10 \times d + 0$
3	Get	Количество часов ³⁾	BYTE	$n = 10 \times d + 1$
4	Get	Количество минут ³⁾	BYTE	$n = 10 \times d + 2$
5	Get	Количество секунд ³⁾	BYTE	$n = 10 \times d + 3$
6	Get	Количество 10 миллисекунд ³⁾	BYTE	$n = 10 \times d + 4$ (бит 0 ... 6)
7	Get	Код модуля, сообщившего об ошибке	BYTE	$n = 10 \times d + 5$
8	Get	Номер модуля, сообщившего об ошибке (63 = ошибка не относится к модулю)	BYTE	$n = 10 \times d + 6$ (бит 6 ... 7)
9	Get	Номер первого канала с ошибкой ⁴⁾	BYTE	$n = 10 \times d + 7$ (бит 0 ... 5)
10	Get	Номер ошибки	BYTE	$n = 10 \times d + 8$
11	Get	Количество задействованных последующих каналов с той же ошибкой ⁴⁾	BYTE	$n = 10 \times d + 9$

1) d = событие диагностики (0 ... 39); 0 = текущее событие диагностики

2) Подает сигнал "1", если это касается первой записи после включения электропитания.

3) Отсчитываются от момента включения электропитания.

4) Если номер ошибки = 0, содержимое также равно 0. Если номер ошибки находится между 128 ... 199 (класс ошибки 3), содержимое не является значимым (обратиться в сервисный центр).

Tab. 30 Объект Trace диагностики

Объект Trace Status диагностики

- Класс объекта: 135_d
- Инстанции: 1

Номер атрибута	Доступ	Описание	Тип	Номер функции
1	Get	Количество записей Trace (След) в памяти диагностики	BYTE	3482 (бит 0 ... 7)
2	Get	Состояние памяти диагностики (бит 0, 1) 0 = Запись активна 1 = Запись неактивна	BYTE	3483 (бит 0, 1)
3	Get/Set	Clear_trace1, доступ через EDS	BYTE	
4	Get/Set	Clear_trace2, доступ через Explicit Messaging; подтверждение выполнения посредством сброса (0) значения атрибута	BYTE	
5	Get/Set	Записи остаются в памяти при включении питания (бит 0) 0 = активно (предварительная настройка) 1 = неактивно	BYTE	3480 (бит 0)
6	Get/Set	Фильтр Run/Stop 1 (бит 1) 0 = Сохранить первые 40 записей, остановка после 40 записей 1 = Сохранить последние 40 записей, перезаписать существующие записи (предварительная настройка)	BYTE	3480 (бит 1)
7	Get/Set	Фильтр Run/Stop 2 (бит 0 ... 2) 0 = Фильтр Run/Stop 2 неактивен (предварительная настройка) 1 = Записывать до определенного FN 2 = Записывать до определенного FN + MN 3 = Записывать до определенного FN + MN + KN 4 = Записывать, начиная с определенного FN 5 = Записывать, начиная с определенного FN + MN 6 = Записывать, начиная с определенного FN + MN + KN 7 = Зарезервировано	BYTE	3484 (бит 0 ... 2)

Номер атрибута	Доступ	Описание	Тип	Номер функции
8	Get/Set	Фильтр конца ошибки (бит 3) 0 = Фильтр неактивен; записывать исчезнувшие ошибки (конец ошибки) (предварительная настройка) 1 = Фильтр активен; не записывать исчезнувшие ошибки (конец ошибки)	BYTE	3484 (бит 3)
9	Get/Set	Фильтр номеров ошибок (бит 4, 5) 0 = Фильтр неактивен (предварительная настройка) 1 = Записывать только определенные номера ошибок 2 = Не записывать определенные номера ошибок 3 = Зарезервировано	BYTE	3484 (бит 4, 5)
10	Get/Set	Фильтр модулей/каналов (бит 6, 7) Для анализа ошибок определенного модуля или канала можно с помощью этого фильтра памяти диагностики заблокировать запись ошибок других модулей или каналов. 0 = Фильтр неактивен (предварительная настройка) 1 = Записывать только номера ошибок одного модуля 2 = Записывать только номера ошибок одного канала 3 = Зарезервировано	BYTE	3484 (бит 6, 7)
11	Get/Set	Номер модуля для фильтров памяти диагностики	BYTE	3485 (бит 0 ... 7)
12	Get/Set	Номер канала для фильтров памяти диагностики	BYTE	3486 (бит 0 ... 7)
13	Get/Set	Номер ошибки для фильтров памяти диагностики	BYTE	3487 (бит 0 ... 7)

Tab. 31 Объект Trace Status диагностики

Общий объект параметров модуля

– Класс объекта: 101_d

– Инстанции: 1 ... 48

Этот объект обеспечивает общий доступ к параметрам всех модулей.

Для этого объекта действует правило: номер инстанции = номер модуля + 1

Доступ к параметрам модуля реализуется 3 разными способами:

- к параметрам байтов через атрибуты 1 ... 64
 - Соответствие атрибутов для параметров слов номерам функций,
 - Соответствие атрибутов для параметров двойных слов номерам функций
- к параметрам слов через атрибуты 65 ... 127
 - Соответствие атрибутов для параметров слов номерам функций
- к параметрам двойных слов через атрибуты 129 ... 189
 - Соответствие атрибутов для параметров двойных слов номерам функций

Номер атрибута			Параметр	Номер функции
Байт	Слово	Слово		
1	65	–	→ Описание соответствующего модуля	$4827 + m \times 64 + 0$
2		66		$4827 + m \times 64 + 1$
3	67	68		$4827 + m \times 64 + 2$
4				$4827 + m \times 64 + 3$
5	69	70		$4827 + m \times 64 + 4$
6				$4827 + m \times 64 + 5$
...	...	...	...	$4827 + m \times 64 + \dots$
...	...	...	...	$4827 + m \times 64 + \dots$
...	...	...	...	$4827 + m \times 64 + \dots$
...	...	124	...	$4827 + m \times 64 + 59$
61	125	126		$4827 + m \times 64 + 60$
62				$4827 + m \times 64 + 61$
63	127	–		$4827 + m \times 64 + 62$
64				$4827 + m \times 64 + 63$

Tab. 32 Соответствие атрибутов для параметров слов номерам функций

Номер атрибута					Параметр	Номер функции
Байт	DWort	DWort	DWort	DWort		
1	129	–	–	–	→ Описание соответствующего модуля	$4828 + m \times 64 + 0$
2		130	131	132		$4828 + m \times 64 + 1$
3						$4828 + m \times 64 + 2$
4		$4828 + m \times 64 + 3$				
5	133					$4828 + m \times 64 + 4$

Номер атрибута					Параметр	Номер функции		
Байт	DWort	DWort	DWort	DWort				
6	133	134	131	132		$4828 + m \times 64 + 5$		
7			135			$4828 + m \times 64 + 6$		
8			136				$4828 + m \times 64 + 7$	
9							$4828 + m \times 64 + 8$	
10	...	...	...	136		$4828 + m \times 64 + 9$	
11							$4828 + m \times 64 + 10$	
12								$4828 + m \times 64 + 11$
...								$4828 + m \times 64 + \dots$
...	185	186	187	...		$4828 + m \times 64 + \dots$		
...							$4828 + m \times 64 + \dots$	
...							$4828 + m \times 64 + \dots$	
...							$4828 + m \times 64 + 59$	
61	189	-	-	188		$4828 + m \times 64 + 60$		
62							$4828 + m \times 64 + 61$	
63							$4828 + m \times 64 + 62$	
64							$4828 + m \times 64 + 63$	

Tab. 33 Соответствие атрибутов для параметров двойных слов номерам функций

3.1.6 Параметры Force (принудительного переключения)

i

Задание номера инстанции соответствующего объекта:

- Первое слово получает наименьший номер инстанции.
- Второе слово получает второй по порядку возрастания наименьший номер инстанции.
- ...

Обзор

Объект	Описание	Тип модуля
108	Состояние Force state, дискретные входы	Модули дискретных входов/выходов
109	Режим Force mode, дискретные входы	
110	Состояние Force state, дискретные выходы	
111	Режим Force mode, дискретные выходы	

Объект	Описание	Тип модуля
116	Состояние Force state, аналоговые входы	Модули аналоговых входов/выходов
117	Режим Force mode, аналоговые входы	
118	Состояние Force state, аналоговые выходы	
119	Режим Force mode, аналоговые выходы	
124	Состояние Force state, входы технологических модулей	Технологические модули
125	Режим Force mode, входы технологических модулей	
126	Состояние Force state, выходы технологических модулей	
127	Режим Force mode, выходы технологических модулей	

Tab. 34 Параметры Force – Обзор

Объекты Force mode

- Классы объектов: 109_d, 111_d, 117_d, 119_d, 125_d, 127_d
- Инстанции: 1 ... 48

Номер атрибута	Доступ	Описание	Тип
1	Get/Set	Канал 0 0 = Forcing заблокировано 1 = Forcing разблокировано	BOOL
2	Get/Set	Канал 1 0 = Forcing заблокировано 1 = Forcing разблокировано	BOOL
...
64	Get/Set	Канал 63 0 = Forcing заблокировано 1 = Forcing разблокировано	BOOL
100	Get	Количество каналов	BYTE
101	Get	Все каналы: значения для Force mode	ARRAY

Tab. 35 Объекты Force mode

Объекты Force state для модулей дискретных входов/выходов

- Классы объектов: 108_d, 110_d
- Инстанции: 1 ... 48

Номер атрибута	Доступ	Описание	Тип
1	Get/Set	Канал 0 0 = Сброс сигнала 1 = Установка сигнала	BOOL
2	Get/Set	Канал 1 0 = Сброс сигнала 1 = Установка сигнала	BOOL
...
64	Get/Set	Канал 63 0 = Сброс сигнала 1 = Установка сигнала	BOOL
100	Get	Количество каналов	BYTE
101	Get	Все каналы: значения для Force state	ARRAY

Tab. 36 Объекты Force state для модулей дискретных входов/выходов

Объекты Force state для модулей аналоговых входов/выходов

- Классы объектов: 116_d, 118_d
- Инстанции: 1 ... 48

Номер атрибута	Доступ	Описание	Тип
1	Get/Set	Канал 0 Значение для Forcing	WORD
2	Get/Set	Канал 1 Значение для Forcing	WORD
...
32	Get/Set	Канал 31 Значение для Forcing	WORD

Tab. 37 Объекты Force state для модулей аналоговых входов/выходов

Объекты Force state для технологических модулей

- Классы объектов: 124_d, 126_d
- Инстанции: 1 ... 48

Номер атрибута	Доступ	Описание	Тип
1	Get/Set	Канал 0 Значение для Forcing	BYTE

Номер атрибута	Доступ	Описание	Тип
2	Get/Set	Канал 1 Значение для Forcing	BYTE
...
64	Get/Set	Канал 63 Значение для Forcing	BYTE
65	Get/Set	Канал 0 Значение для Forcing	WORD
...
96	Get/Set	Канал 31 Значение для Forcing	WORD
100	Get	Количество каналов	BYTE
101	Get	Тип данных: D1 _h = BYTE; D2 _h = WORD	BYTE
102	Get/Set	Все каналы: значения для Force state	ARRAY

Tab. 38 Объекты Force state для технологических модулей

3.1.7 Параметры режима отказоустойчивости (“Fail safe”) и нерабочего (“Idle”) режима



Задание номера инстанции соответствующего объекта:

- Первое слово получает наименьший номер инстанции.
- Второе слово получает второй по порядку возрастания наименьший номер инстанции.
- ...

Обзор

Тип модуля	Объект	Описание
Модули дискретных выходов	112	Состояние Fail safe state, дискретные выходы
	113	Режим Fail safe mode, дискретные выходы
	114	Состояние Idle state, дискретные выходы
	115	Режим Idle mode, дискретные выходы
Модули аналоговых выходов	120	Состояние Fail safe state, аналоговые выходы
	121	Режим Fail safe mode, аналоговые выходы
	122	Состояние Idle state, аналоговые выходы
	123	Режим Idle mode, аналоговые выходы

Тип модуля	Объект	Описание
Технологические модули	128	Состояние Fail safe state, входы технологических модулей
	129	Режим Fail safe mode, входы технологических модулей
	130	Состояние Idle state, выходы технологических модулей
	131	Режим Idle mode, выходы технологических модулей

Tab. 39 Параметры режима отказоустойчивости (“Fail safe”) и нерабочего (“Idle”) режима – Обзор

Объекты режима отказоустойчивости (“Fail safe mode”) и нерабочего (“Idle mode”) режима

- Классы объектов:
 - Fail safe mode: 113_d, 121_d, 129_d
 - Idle mode: 115_d, 123_d, 131_d
- Инстанции: 1 ... 48

Номер атрибута	Доступ	Описание	Тип
1	Get/Set	Канал 0 0 = Hold last state 1 = Fail safe/Idle state	BOOL
2	Get/Set	Канал 1 0 = Hold last state 1 = Fail safe/Idle state	BOOL
...
64	Get/Set	Канал 63 0 = Hold last state 1 = Fail safe/Idle state	BOOL
100	Get	Количество каналов	BYTE
101	Get	Все каналы: значения для Fail safe mode и Idle mode	ARRAY

Tab. 40 Объекты режима отказоустойчивости (“Fail safe mode”) и нерабочего (“Idle mode”) режима

Объекты состояния отказоустойчивости (“Fail safe state”) и нерабочего состояния (“Idle state”) модулей дискретных выходов

- Классы объектов:
 - Fail safe state: 112_d
 - Idle state: 114_d
- Инстанции: 1 ... 48

Номер атрибута	Доступ	Описание	Тип
1	Get/Set	Канал 0 0 = Hold last state 1 = Fail safe/Idle state	BOOL
2	Get/Set	Канал 1 0 = Hold last state 1 = Fail safe/Idle state	BOOL
...
64	Get/Set	Канал 63 0 = Hold last state 1 = Fail safe/Idle state	BOOL
100	Get	Количество каналов	BYTE
101	Get	Все каналы: значения для Fail safe state и Idle state	ARRAY

Tab. 41 Объекты состояния отказоустойчивости (“Fail safe state”) и нерабочего состояния (“Idle state”) модулей дискретных выходов

Объекты Fail safe state и Idle state модулей аналоговых выходов

- Классы объектов:
 - Fail safe state: 120_d
 - Idle state: 122_d
- Инстанции: 1 ... 48

Номер атрибута	Доступ	Описание	Тип
1	Get/Set	Канал 0 Значение для Fail safe state/Idle state	WORD
2	Get/Set	Канал 1 Значение для Fail safe state/Idle state	WORD
...
32	Get/Set	Канал 31 Значение для Fail safe state/Idle state	WORD

Tab. 42 Объекты Fail safe state и Idle state модулей аналоговых выходов

Объекты Fail safe state и Idle state технологических модулей

- Классы объектов:
 - Fail safe state: 128_d
 - Idle state: 130_d
- Инстанции: 1 ... 48

Номер атрибута	Доступ	Описание	Тип
1	Get/Set	Канал 0 Значение для Fail safe state/Idle state	BYTE
2	Get/Set	Канал 1 Значение для Fail safe state/Idle state	BYTE
...
64	Get/Set	Канал 63 Значение для Fail safe state/Idle state	BYTE
65	Get/Set	Канал 0 Значение для Fail safe state/Idle state	WORD
...
96	Get/Set	Канал 31 Значение для Fail safe state/Idle state	WORD
100	Get	Количество каналов	BYTE
101	Get	Тип данных: D1 _n = BYTE; D2 _n = WORD	BYTE
102	Get/Set	Все каналы: значения для Force state	ARRAY

Tab. 43 Объекты Fail safe state и Idle state технологических модулей

Объект массива конфигурации (Configuration Array Object)

- Класс объекта: 199_d
- Инстанции: 1

Номер атрибута	Доступ	Описание	Тип
1	Get/Set	Поле данных со всеми параметрами системы и модулей	ARRAY

Tab. 44 Объект массива конфигурации (Configuration Array Object)

3.2 Объекты Modbus TCP

i

В следующих разделах описывается представление системы автоматизации CPX-E в рамках объектной модели Modbus TCP. Часть информации приведена на английском языке с целью однозначного употребления оригинальной терминологии спецификации протокола.

3.2.1 Команды и адреса

В следующей таблице представлена взаимосвязь между адресом Modbus и данными/параметрами системы автоматизации CPX-E. Данные назначены различным группам.

Команда	Код функции	Адрес Modbus	Пояснение	Доступ	Группа
read 4× registers	3	45357 ... 45391	Информация о состоянии	read	A
		45392 ... 45647	Данные процесса, входы		B
		45648 ... 45655	Параметры памяти диагностики		C
		45656 ... 46055	Данные памяти диагностики		C
write 4× registers	6, 16	40001 ... 40256	Данные процесса, выходы	write	D
		40257 ... 40264	Параметры памяти диагностики		E
read/write 4× registers	23	45357 ... 45391	Информация о состоянии	read	A
		45392 ... 45647	Данные процесса, входы		B
		45648 ... 45655	Параметры памяти диагностики		C
		45656 ... 46055	Данные памяти диагностики		C
		40001 ... 40256	Данные процесса, выходы	write	D
		40257 ... 40264	Параметры памяти диагностики		E
read device identification	43	Objects	Objects IDO 1, 2, 3, 4, 5	read	F

Tab. 45 Групповое назначение данных

3.2.2 Информация о состоянии (группа А)

В информации о состоянии указывается информация о конфигурации и состоянии ошибки системы автоматизации CPX-E.

Конфигурация системы автоматизации CPX-E

Адрес Modbus	Данные процесса, входы	Бит ³⁾															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
45367	Модуль 0 ... 15	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
45368	Модуль 16 ... 31	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

Адрес Modbus	Данные процесса, входы	Бит ¹⁾															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
45369	Модуль 32 ... 47	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	

1) 0 = Модуль отсутствует; 1 = Модуль имеется

Tab. 46 Конфигурация системы автоматизации CPX-E

Распознавание ошибок

Адрес Modbus	Данные процесса, входы	Бит ¹⁾															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
45383	Модуль 0 ... 15	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	
45384	Модуль 16 ... 31	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	
45385	Модуль 32 ... 47	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	

1) 0 = Нет ошибок; 1 = Ошибка в модуле n

Tab. 47 Распознавание ошибок

Регистр состояния

Адрес Modbus	Данные процесса, входы	Бит															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
45391	Запись в регистре состояния ¹⁾²⁾	0/1				0/1											

1) Бит 11: 0 = Параметр не защищен от записи; 1 = Параметр защищен от записи

2) Бит 15: 0 = Forcing неактивно; 1 = Forcing активно

Tab. 48 Регистр состояния

3.2.3 Данные процесса (группа В и D)

Образ процесса входных данных (группа В) и выходных данных (группа D) непрерывно складывается из данных модулей в том порядке, в котором они смонтированы слева направо в системе автоматизации CPX-E. Соответственно адреса Modbus зависят от сборки модулей системы автоматизации CPX-E. Адреса Modbus расположены непрерывно по возрастающей, т. е. n, n+1, n+2 ... , где n соответствует первому адресу Modbus модуля.

Шинный модуль CPX-E-EP

Адрес Modbus [®]	Данные процесса, входы (группа В)	Бит															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
n	Результат доступа к интерфейсу диагностики входов/выходов	%1	%1	%1	%1	%1	%1	%1	%1	%1	%1	%1	%1	%1	%1	%1	%1
n + 1	Данные из системной таблицы (доступ чтения)																
	Ожидание	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Запрос успешен (8000 _n)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Защита от записи (8001 _n)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Запись не разрешена, зарезервированный диапазон (8002 _n)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	Внутренняя ошибка (8003 _n)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
n + 2	Данные диагностики модуля																
	Номер ошибки (0 ... 255)										%1	%1	%1	%1	%1	%1	%1
	Номер канала (0 ... 63)			%1	%1	%1	%1	%1	%1								
	Номер первого выходного канала, имеющего ошибку	0	0														

Адрес Modbus ¹⁾	Данные процесса, входы (группа В)	Бит															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
n + 2	Номер первого входного канала, имеющего ошибку	1	0														
	Имеется ошибка модуля	0	1														
	зарезервировано	1	1														

1) n = Первый адрес Modbus модуля

Tab. 49 Данные процесса, входы шинного модуля CPX-E-EP

Адрес Modbus ¹⁾	Данные процесса, выходы (группа D)	Бит															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
n	Доступ к интерфейсу диагностики входов/выходов (I/O)	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	
n + 1	Данные для системной таблицы (доступ записи)																
	Номер функции				0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	
	Запрос чтения			0													
	Запрос записи			1													
	Значение байта		0														
n + 1	Значение слова		1														
	Бит управления: доступ записи к интерфейсу диагно-	0/1															

Адрес Modbus ¹⁾	Данные процесса, выходы (группа D)	Бит															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	стики входов/выходов ²⁾																

1) n = Первый адрес Modbus модуля

2) Доступ записи действует при положительном фронте (от 0 к 1).

Tab. 50 Данные процесса, выходы шинного модуля CPX-E-EP

Модуль дискретных входов CPX-E-16DI-...

Адрес Modbus ¹⁾	Данные процесса, входы (группа B)	Бит															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
n	Входы	%1	%1	%1	%1	%1	%1	%1	%1	%1	%1	%1	%1	%1	%1	%1	
n + 1	Данные диагностики модуля	%1	%1	%1	%1	%1	%1	%1	%1	%1	%1	%1	%1	%1	%1	%1	

1) n = Первый адрес Modbus модуля

Tab. 51 Данные процесса, входы модуля дискретных входов CPX-E-16DI-...

Модуль дискретных выходов CPX-E-8DO-...

Адрес Modbus ¹⁾	Данные процесса, входы (группа B)	Бит															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
n	Ответ (Echo) выходов										%1	%1	%1	%1	%1	%1	
n + 1	Данные диагностики модуля	%1	%1	%1	%1	%1	%1	%1	%1	%1	%1	%1	%1	%1	%1	%1	

1) n = Первый адрес Modbus модуля

Tab. 52 Данные процесса, входы модуля дискретных выходов CPX-E-8DO-...

Адрес Modbus ¹⁾	Данные процесса, выходы (группа D)	Бит															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
n	Выходы										%1	%1	%1	%1	%1	%1	

1) n = Первый адрес Modbus модуля

Tab. 53 Данные процесса, выходы модуля дискретных выходов CPX-E-8DO-...

Модуль аналоговых входов CPX-E-4AI-U-I

Адрес Modbus ¹⁾	Данные процесса, входы (группа В)	Бит															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
n	Аналоговые входы, канал 0	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 1	Аналоговые входы, канал 1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 2	Аналоговые входы, канал 2	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 3	Аналоговые входы, канал 3	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 4	Данные диагностики модуля	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

1) n = Первый адрес Modbus модуля

Tab. 54 Данные процесса, входы модуля аналоговых входов CPX-E-4AI-U-I

Модуль аналоговых выходов CPX-E-4AO-U-I

Адрес Modbus ¹⁾	Данные процесса, входы (группа В)	Бит															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
n	Ответ (Echo) аналоговых выходов, канал 0	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 1	Ответ (Echo) аналоговых выходов, канал 1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 2	Ответ (Echo) аналоговых выходов, канал 2	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 3	Ответ (Echo) аналоговых выходов, канал 3	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

Адрес Modbus ¹⁾	Данные процесса, входы (группа В)	Бит															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
n + 4	Данные диагностики модуля	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

1) n = Первый адрес Modbus модуля

Tab. 55 Данные процесса, входы модуля аналоговых выходов CPX-E-4AO-U-I

Адрес Modbus ¹⁾	Данные процесса, выходы (группа D)	Бит															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
n	Аналоговые выходы, канал 0	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 1	Аналоговые выходы, канал 1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 2	Аналоговые выходы, канал 2	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 3	Аналоговые выходы, канал 3	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

1) n = Первый адрес Modbus модуля

Tab. 56 Данные процесса, выходы модуля аналоговых выходов CPX-E-4AO-U-I

Мастер-модуль IO-Link CPX-E-4IOL-...



Образ процесса входных и выходных данных для мастер-модуля IO-Link CPX-E-4IOL-... зависит от настроенного на модуле доступного адресного пространства.

Адрес Modbus ¹⁾	Данные процесса, входы (группа В)	Бит															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
n	Входы	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 1		0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
...	
n + 15		0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

Адрес Modbus ¹⁾	Данные процесса, входы (группа В)	Бит															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
n + 16	Ответ (Echo) выходов	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
...		...															
n + 31		0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 32	Данные диагностики модуля	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

1) n = Первый адрес Modbus модуля

Tab. 57 Данные процесса, входы мастер-модуля IO-Link CPX-E-1IOL

Адрес Modbus ¹⁾	Данные процесса, выходы (группа D)	Бит															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
n	Выходы	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 1		0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
...		...															
n + 15		0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

1) n = Первый адрес Modbus модуля

Tab. 58 Данные процесса, выходы мастер-модуля IO-Link CPX-E-1IOL

Адрес Modbus ¹⁾	Данные процесса, входы (группа В)	Бит															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
n	Входы, канал 0	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 1		0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
...		...															
n + 7	Входы, канал 1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 8		0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
...		...															
n + 15	Ответ (Echo) выходов, канал 0	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 16		0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
...		...															
n + 23	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

Адрес Modbus ¹⁾	Данные процесса, входы (группа В)	Бит															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
n + 24	Ответ (Echo) выходов, канал 1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
...		...															
n + 31		0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 32	Данные диагностики модуля	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

1) n = Первый адрес Modbus модуля

Tab. 59 Данные процесса, входы мастер-модуля IO-Link CPX-E-2IOL

Адрес Modbus ¹⁾	Данные процесса, выходы (группа D)	Бит															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
n	Выходы, канал 0	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 1		0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
...		...															
n + 7	Выходы, канал 1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 8		0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
...		...															
n + 15	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	

1) n = Первый адрес Modbus модуля

Tab. 60 Данные процесса, выходы мастер-модуля IO-Link CPX-E-2IOL

Адрес Modbus ¹⁾	Данные процесса, входы (группа В)	Бит															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
n	Входы, канал 0	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 1	Входы, канал 1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 2	Входы, канал 2	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 3	Входы, канал 3	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 4	Ответ (Echo) выходов, канал 0	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 5	Ответ (Echo) выходов, канал 1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

Адрес Modbus ¹⁾	Данные процесса, входы (группа В)	Бит															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
n + 6	Ответ (Echo) выходов, канал 2	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
n + 7	Ответ (Echo) выходов, канал 3	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
n + 8	Данные диагностики модуля	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

1) n = Первый адрес Modbus модуля

Tab. 61 Данные процесса, входы мастер-модуля IO-Link CPX-E-4IOL (8 байта)

Адрес Modbus ¹⁾	Данные процесса, выходы (группа D)	Бит															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
n	Выходы, канал 0	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
n + 1	Выходы, канал 1	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
n + 2	Выходы, канал 2	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
n + 3	Выходы, канал 3	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

1) n = Первый адрес Modbus модуля

Tab. 62 Данные процесса, выходы мастер-модуля IO-Link CPX-E-4IOL (8 байт)

Адрес Modbus ¹⁾	Данные процесса, входы (группа В)	Бит															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
n	Входы, канал 0	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
n + 1		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
n + 2	Входы, канал 1	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
n + 3		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
n + 4	Входы, канал 2	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
n + 5		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Адрес Modbus ¹⁾	Данные процесса, входы (группа В)	Бит															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
n + 6	Входы, канал 3	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 7		0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 8	Ответ (Echo) выходов, канал 0	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 9		0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 10	Ответ (Echo) выходов, канал 1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 11		0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 12	Ответ (Echo) выходов, канал 2	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 13		0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 14	Ответ (Echo) выходов, канал 3	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 15		0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 16	Данные диагностики модуля	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

1) n = Первый адрес Modbus модуля

Tab. 63 Данные процесса, входы мастер-модуля IO-Link CPX-E-4IOL (16 байт)

Адрес Modbus ¹⁾	Данные процесса, выходы (группа D)	Бит															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
n	Выходы, канал 0	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 1		0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 2	Выходы, канал 1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 3		0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 4	Выходы, канал 2	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 5		0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 6	Выходы, канал 3	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 7		0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

1) n = Первый адрес Modbus модуля

Tab. 64 Данные процесса, выходы мастер-модуля IO-Link CPX-E-4IOL (16 байт)

Адрес Modbus ¹⁾	Данные процесса, входы (группа В)	Бит															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
n	Входы, канал 0	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 1		0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
...		...															
n + 3	Входы, канал 1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 4		0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
...		...															
n + 7	Входы, канал 2	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 8		0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
...		...															
n + 11	Входы, канал 3	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 12		0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
...		...															
n + 15	Ответ (Echo) выходов, канал 0	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 16		0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
...		...															
n + 19	Ответ (Echo) выходов, канал 1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 20		0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
...		...															
n + 23	Ответ (Echo) выходов, канал 2	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 24		0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
...		...															
n + 27	Ответ (Echo) выходов, канал 3	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 28		0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
...		...															
n + 31	Данные диагностики модуля	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
n + 32		0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

1) n = Первый адрес Modbus модуля

Tab. 65 Данные процесса, входы мастер-модуля IO-Link CPX-E-4IOL (32 байта)

Адрес Modbus ¹⁾	Данные процесса, выходы (группа D)	Бит															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
n	Выходы, канал 0	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁
n + 1		0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁
...		...															
n + 3	Выходы, канал 1	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁
n + 4		0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁
...		...															
n + 7	Выходы, канал 2	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁
n + 8		0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁
...		...															
n + 11	Выходы, канал 3	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁
n + 12		0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁
...		...															
n + 15		0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁

1) n = Первый адрес Modbus модуля

Tab. 66 Данные процесса, выходы мастер-модуля IO-Link CPX-E-4IOL (32 байта)

Модуль счетчика CPX-E-1CI

Адрес Modbus ¹⁾	Данные процесса, входы (группа B)	Бит															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
n	Входы	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁
n + 1		0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁
...		...															
n + 4	зарезервировано	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁
n + 5																	
n + 6		Ответ (Echo) выходов									0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁
n + 7	Данные диагностики модуля	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	0 ₁	

1) n = Первый адрес Modbus модуля

Tab. 67 Модуль счетчиков входных данных процесса CPX-E-1CI

Адрес Modbus ¹⁾	Данные процесса, выходы (группа D)	Бит																	
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
n	Выходы											0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

1) n = Первый адрес Modbus модуля

Tab. 68 Модуль счетчика выходов данных процесса CPX-E-1CI

3.2.4 Память диагностики (группа С и Е)

Параметры и данные (доступ чтения)

Адрес Modbus	Входные данные	Номер функ-ц. ¹⁾	Бит																
			15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
45648	Фильтр Run/Stop (выполнение/остановка) 1	3480	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
45652	Фильтр Run/Stop (выполнение/остановка) 2	3484	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
	Фильтр конца ошибки		0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
	Фильтр номеров ошибок		0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
	Фильтр модуля/канала		0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
45653	Номер модуля	3485	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
45654	Номер канала	3486	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
45655	Номер ошибки	3487	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

Адрес Modbus	Входные данные	Номер функции. ¹⁾	Бит															
			15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
45650	Память диагностики, количество записей	3482	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	
45651	Память диагностики, переполнение	3483	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	
	Память диагностики, состояние		0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	
45656	Данные памяти диагностики	3488 + n ²⁾	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	
...	...	...	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

1) Номер функции

2) Подробную информацию см. под заголовком "Описание системы автоматизации CPX-E".

Tab. 69 Параметры и данные (доступ чтения)

Параметры и данные (доступ записи)

Адрес Modbus	Выходные данные	Номер функции. ¹⁾	Бит															
			15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
40257	Фильтр Run/Stop (выполнение/остановка) 1	3480	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	
40261	Фильтр Run/Stop (выполнение/остановка) 2	3484	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	

Адрес Modbus	Выходные данные	Номер функ-ц. ¹⁾	Бит															
			15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	Фильтр конца ошибки		0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
	Фильтр номеров ошибок		0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
	Фильтр модуля/канала		0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
40262	Номер модуля	3485	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
40263	Номер канала	3486	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
40264	Номер ошибки	3487	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

1) Номер функции

Tab. 70 Параметры и данные (доступ записи)

i

Информацию о памяти диагностики см. под заголовком “Описание системы автоматизации CPX-E” → 1.1 Параллельно действующая документация.

3.2.5 Объекты Modbus TCP (группа F)

Идентификатор объекта	Имя объекта	Содержание
0	Название производителя	Festo AG & Co. KG
1	Код изделия	CPX-E-EP
2	MajorMinorRevision	xy ¹⁾
3	VendorURL	→ www.festo.com
4	Наименование изделия	Modbus TCP
5	Название модели	Система автоматизации CPX-E

1) x: Версия драйвера Modbus, y: Код версии системы автоматизации CPX-E

Tab. 71 Объекты Modbus TCP (группа F)

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
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 (определяется конкретной CPX-E)	222/36
Условное обозначение модуля	E-EP
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

Общие технические характеристики		
Занимаемое адресное пространство (входы/выходы)		
Без диагностики	[бит]	-/-
С битами состояния	[бит]	8/-
С интерфейсом диагностики входов/выходов (I/O)	[бит]	16/16

1) без соединительного элемента

2) включая соединительный элемент

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

Tab. 72 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]	70
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. 73 Электропитание

Данные, относящиеся к сети	
Протокол	EtherNet/IP, Modbus TCP ¹⁾
Спецификация	EtherNet/IP
Скорость передачи данных	[Мбит/с] 10/100 (полный дуплекс/полудуплекс)
Выявление перекрестного кабеля	Auto-MDI/MDI-X
Макс. длина кабеля в сегменте	[м] 100 ²⁾

Данные, относящиеся к сети		
Спецификация кабеля		
Тип кабеля	Кабель Ethernet с витой парой, экранированный	
Класс передачи	Категория Cat 5/Cat 5e (Link Class)	
Диаметр кабеля	[мм]	6 ... 8
Сечение жилы	[мм ²]	0,14 ... 0,75; 22 AWG ³⁾

1) в соответствии с протоколом Ethernet IEEE 802.3

2) при скорости передачи данных 100 Мбит/с

3) требуется для максимальной длины соединения между сетевыми слейв-станциями

Tab. 74 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. 75 Окружающие условия UL/CSA

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

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

Tab. 76 Диапазоны температуры окружающей среды

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

Phone:
+49 711 347-0

Internet:
www.festo.com