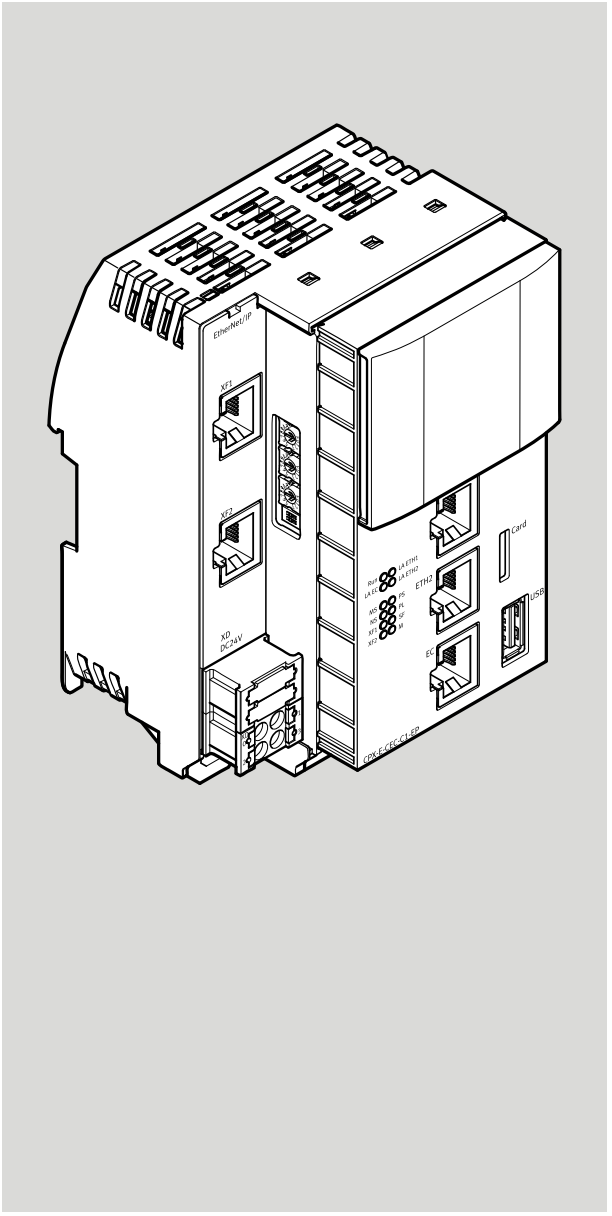
CPX-E-CEC-...-EP
КОНТРОЛЛЕР



FESTO

Описание | Функция,
Параметризация

c UL us
LISTED

8126541

8126541
2020-01a
[8126548]

Перевод оригинального руководства по эксплуатации

CODESYS®, EtherCAT®, EtherNet/IP®, 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 Маркировка изделия ... 6
1.5 Указанные стандарты ... 6
1.6 Сертификация UL/CSA ... 7
2 Функция ... 8
2.1 Общая информация ... 8
2.1.1 Обнаружение перекрестного кабеля (Auto-MDI/MDI-X) ... 8
2.2 Внутреннее назначение адресов ... 9
2.3 Конструкция изделия ... 9
2.4 Элементы индикации ... 10
2.5 Элементы управления ... 10
2.5.1 Переключатель Run/Stop (выполнение/остановка) ... 10
2.5.2 Поворотный выключатель ... 11
2.5.3 Панель индикации и управления CDSB (опция) ... 12
2.5.3.1 Обзор ... 12
2.5.3.2 Сенсорные области и символы, относящиеся к устройству ... 13
2.5.3.3 Структура меню и главное меню ... 14
2.5.3.4 Меню, относящиеся к устройству (обзор) ... 15
2.5.3.5 Меню, относящиеся к устройству (1-й уровень) ... 16
2.5.3.6 Меню “Индикация состояния” ... 17
2.5.3.7 Меню “Диагностические сообщения” ... 18
2.5.3.8 Меню “Информация об устройстве” ... 19
2.5.3.9 Меню “Сеть” ... 20
2.5.3.10 Меню “IE Device” ... 21
2.5.3.11 Меню “Шинные системы” ... 22
2.5.3.12 Меню “Сетевые настройки” ... 23
2.5.3.13 Меню “Настройка времени” ... 24
2.5.3.14 Меню “Сервис” ... 25
2.6 Элементы подключения ... 27
2.6.1 Подача рабочего напряжения ... 27
2.6.2 Сетевые разъемы ... 28
2.6.3 Слот для карты памяти [Card] ... 28
2.6.4 Интерфейс USB [USB] ... 29
2.7 Дополнительные функции ... 29
2.7.1 Сервер FTP ... 29
2.7.2 Веб-сервер ... 29
2.7.3 Температурный датчик ... 30

2.7.4 Счетчик реального времени ... 30
2.8 Средства диагностики ... 31
2.8.1 Светодиодные индикаторы ... 32
2.8.2 Диагностика через EtherCAT ... 37
2.8.2.1 Архив диагностики (объект 0x10F3) ... 37
2.8.2.2 Пример диагностического сообщения ... 38
2.8.2.3 Установка режима работы диагностических сообщений ... 39
2.8.2.4 Emergency Message (аварийное сообщение) ... 40
2.8.3 Диагностика с помощью веб-сервера ... 43
2.8.4 Диагностика с помощью панели индикации и управления CDSB ... 46
3 Параметризация ... 46
4 Технические характеристики ... 49
4.1 Общие технические характеристики ... 50
4.2 Технические характеристики для сертификации UL/CSA ... 53

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

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 контроллеру CPX-E-CEC-...-EP (CPX-E-CEC-...-EP)	Инструкция и важные указания по эксплуатации и безопасному применению изделия
Документация на элементы системы автоматизации CPX-E и подключаемые к ней периферийные устройства	Информация по применению элементов
Онлайновая справка для CODESYS V3	Подробная информация по использованию изделия с CODESYS V3 и дополнениями Festo
Инструкция по панели индикации и управления CDSB	Общие функции панели индикации и управления

Tab. 1 Параллельно действующая документация

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

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	Программирование	Версия
CPX-E-CEC-**C1**-EP	с использованием CODESYSV3	Начиная с версии 1
CPX-E-CEC-**M1**-EP	с использованием CODESYSV3 и SoftMotion	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.

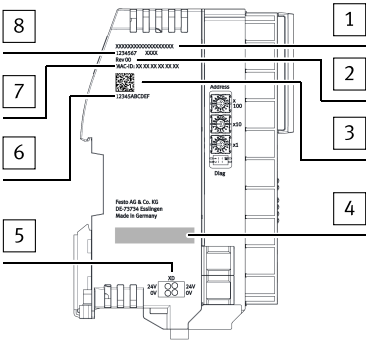
i

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

- Проверьте, доступна ли соответствующая версия данного документа на Портале клиентской поддержки Festo ➔ www.festo.com/sp.

1.4 Маркировка изделия

Маркировка изделия находится на боковой поверхности модуля с левой стороны. С помощью сканирования специальным аппаратом напечатанного кода Data Matrix можно вызвать Портал клиентской поддержки 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 Сертификаты/Предупредительные знаки
5 Назначение контактов
6 Код изделия
7 MAC-ID
8 Номер изделия/серийный номер

Fig. 1 Маркировка изделия

1.5 Указанные стандарты

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

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	c UL us LISTED

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 отличатся.
  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 подсоединенные 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 в качестве устройства управления в рамках системы автоматизации CPX-E и может программироваться с помощью CODESYS согласно IEC 61131-3. Связь с вышестоящей системой управления осуществляется по сети EtherNet/IP с помощью протокола Real-Time (RT).
Связь с компьютером осуществляется с помощью одного из двух сетевых соединений (Ethernet), которые через встроенный коммутатор связаны с системой управления. Кроме того, поддерживается Standard Ethernet (TCP/IP), а также Modbus TCP.

i

Встроенный коммутатор поддерживает звездообразную и линейную топологию и 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 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.

i

При использовании коммутационных и перекрестных кабелей в одной и той же сети обнаружение перекрестного кабеля должно быть активировано в вышестоящей системе управления.

2.2 Внутреннее назначение адресов

В одной системе автоматизации CPX-E, наряду с контроллером CPX-E-CEC, допустимо наличие максимум 10 модулей. Адресное пространство системы автоматизации CPX-E ограничено. Контроллер предоставляет системе автоматизации CPX-E максимальное адресное пространство – 64 входных байта и 64 выходных байта.

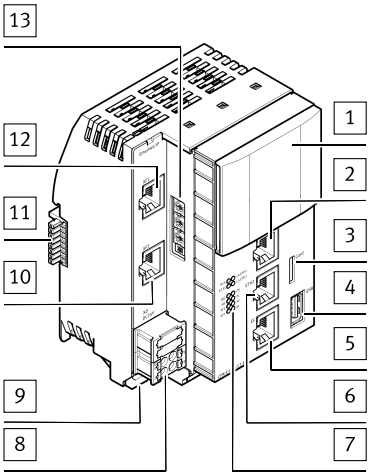
i

Адреса входам и выходам внутри системы автоматизации CPX-E назначаются автоматически.

Модуль	Назначение адресов
CPX-E-16DI	Входы (2 байта)
CPX-E-8DO	Выходы (1 байт)
CPX-E-4AI-U-I	Входы (8 байт)
CPX-E-4AO-U-I	Выходы (8 байт)
CPX-E-4IOL	Макс. 32 байта входов и 32 байта выходов
CPX-E-1CI	12 байта входов и 2 байта выходов

Tab. 5 Внутреннее назначение адресов

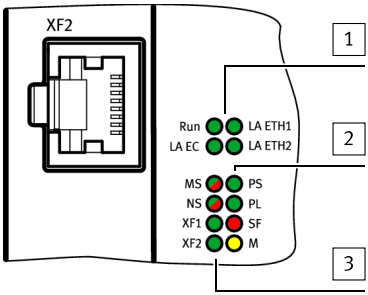
2.3 Конструкция изделия



1 Крышка
2 Сетевой разъем Ethernet [ETH1]
3 Гнездо карты памяти [Card]
4 Интерфейс USB [USB]
5 Сетевой разъем мастер-станции EtherCAT [EC]
6 Сетевой разъем Ethernet [ETH2]
7 Светодиодные индикаторы
8 Клеммная колодка подачи рабочего напряжения $U_{EL/SEN}$ [XD]
9 Фиксатор клеммной колодки
10 Сетевой разъем EtherNet/IP порт 2 [XF2]
11 Соединительный элемент
12 Сетевой разъем EtherNet/IP порт 1 [XF1]
13 Поворотный выключатель для задания 4-го октета IP-адреса сетевого разъема EtherNet/IP

Fig. 2 Конструкция изделия

2.4 Элементы индикации



1 Светодиодные индикаторы, относящиеся к модулю:
- Режим работы [Run] (зеленый)
- Соединение/обмен данными EtherCAT [LA EC] (зеленый)
- Соединение/обмен данными Ethernet [LA ETH1], [LA ETH2] (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)

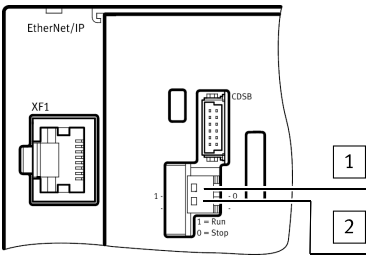
3 Светодиодная индикация, относящаяся к сети (Ethernet/IP):
- Состояние модуля [MS] (зеленый, красный, оранжевый)
- Состояние сети [NS] (зеленый, красный, оранжевый)
- Соединение/обмен данными [XF1], [XF2] (зеленый)

Fig. 3 Светодиодные индикаторы

2.5 Элементы управления

2.5.1 Переключатель Run/Stop (выполнение/остановка)

Переключатель Run/Stop (DIL-переключатель) находится под крышкой.



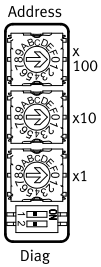
1 DIL-переключатель (для Run/Stop)
2 DIL-переключатель (резерв)

Fig. 4 Переключатель Run/Stop (выполнение/остановка)

Состояние переключателя	Функция
Run (стандартная настройка)	Проект может быть запущен с помощью CODESYS (режим Run активен). Может быть запущено приложение загрузки CODESYS.
Stop	Проект не может быть запущен с помощью CODESYS. Невозможно запустить приложение загрузки CODESYS.
Run ➔ Stop	Текущий проект останавливается.
Stop ➔ Run	Остановленный переключателем Run/Stop проект продолжается.

Tab. 6 Переключатель Run/Stop (выполнение/остановка)

2.5.2 Поворотный выключатель

Поворотный выключатель	Функция
	С помощью 3 поворотных выключателей настраивается 4-й октет IP-адреса сетевого разъема EtherNet/IP: (192.168.1.XXX). **Возможные настройки** 0 = использование внутренней конфигурации (заводская настройка) 1 … 254 = допустимое адресное пространство 999 = сброс до заводских настроек В случае недействительных значений используется внутренняя конфигурация. **Заводская настройка** 192.168.1.1 (DHCP активен)
	DIL-переключатели зарезервированы и не выполняют никаких функций.

Tab. 7 Поворотный выключатель

i

Изменения для поворотных выключателей вступают в действие только после перезапуска модуля.

2.5.3 Панель индикации и управления CDSB (опция)

2.5.3.1 Обзор

Панель индикации и управления CDSB доступна в качестве дополнительной принадлежности
➔ www.festo.com/catalogue.

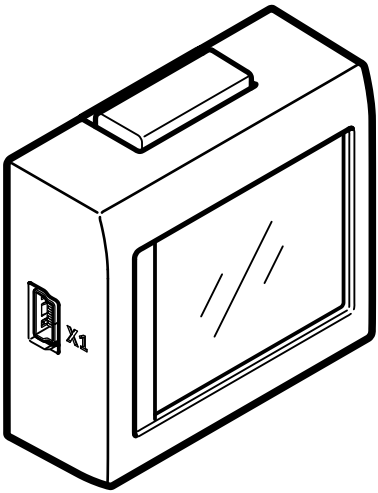


Fig. 5 Панель индикации и управления CDSB

В состоянии при поставке интерфейс на системе управления CPX-E-CEC-...-EP закрыт крышкой. Перед установкой панели индикации и управления CDSB необходимо снять крышку.

i

В “Инструкции к панели индикации и управления CDSB” содержится информация по монтажу, общим функциям и техническим характеристикам панели индикации и управления
➔ 1.1 Параллельно действующая документация.

Если панель индикации и управления вставлена в систему управления, она отображает меню, информацию и символы, соответствующие системе управления CPX-E-CEC-...-EP.
Панель индикации и управления оснащается сенсорным дисплеем. Касаясь соответствующих областей, можно выбирать команды и выполнять настройки.

2.5.3.2 Сенсорные области и символы, относящиеся к устройству

Область/символ	Функция/описание	
	сенсорная область для ...	Возврат на один уровень меню вверх
		Выбор отображаемого главного меню или подменю: На один уровень меню вниз
		Переключение между доступными меню внутри уровня меню
		Изменение и подтверждение настроек
	Символ для ...	Номер отображаемого меню на уровне меню (например , меню 1, 2 или 3)

Tab. 8 Сенсорные области и номер текущего пункта меню

Символ	Пример
	

Tab. 9 Символ ошибки, относящийся к устройству

При наличии ошибки: соответствующий символ появляется в заголовке и при отображении сообщения.

Символы	Функция/описание
	Обработка успешно выполнена
	в обработке
	готов (к работе)

Tab. 10 Символы индикации статуса, относящиеся к устройству

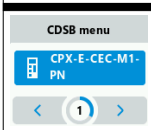
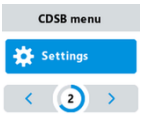
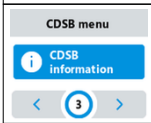
2.5.3.3 Структура меню и главное меню

Блок оператора CDSB содержит три представленных в таблице главных меню со следующими функциями:

– меню, относящиеся к устройству, команды и информация для системы управления CPX-E-CEC-...-EP
– общие меню и информация по блоку оператора CDSB

i

В “Инструкции к блоку оператора CDSB” содержится дополнительная информация по меню и функциям блока оператора ➔ 1.1 Параллельно действующая документация.

Главные меню	Содержащиеся меню	Краткое описание	Дополнительная информация
	"Diagnosis"	меню, относящиеся к устройству и команды для системы управления CPX-E-CEC-...-EP (на примере CPX-E-CEC-...-PN)	➔ 2.5.3.4 Меню, относящиеся к устройству (обзор)
	"Bus Systems"		
	"Settings"		
	"Service"		
	"Brightness"	общие меню и информация по блоку оператора CDSB	“Инструкция к блоку оператора CDSB” ➔ 1.1 Параллельно действующая документация
	"Orientation"		
	"Calibration"		
	"CDSB Info"		

Tab. 11 Главные меню блока оператора CDSB

2.5.3.4 Меню, относящиеся к устройству (обзор)

Ниже представлены относящиеся к устройству меню для системы управления CPX-E-CEC-...-EP с подменю, информацией и функциями.

Меню	Подменю	Краткое описание	Дополнительная информация
"Diagnosis"	"State"	Индикация текущего состояния устройства	➔ 2.5.3.6 Меню “Индикация состояния”
	"Messages"	Индикация активных сообщений	➔ 2.5.3.7 Меню “Диагностические сообщения”
	"Device Info"	Отображение информации об устройстве для системы управления CPX-E-CEC-...-EP (например, название, прошивка)	➔ 2.5.3.8 Меню “Информация об устройстве”
	"Network"	Индикация сетевых настроек – MAC-адрес – IP-адрес – Маска подсети – Шлюз	➔ 2.5.3.9 Меню “Сеть”
	"IE Device"	Отображении информации Industrial Ethernet Device (EtherNet/IP-Device): – "IE Device Typ" – "IE Firmware V." – "IE HW-Revision"	➔ 2.5.3.10 Меню “IE Device”
"Bus Systems"	" System Bus"	Индикация модулей, подключенных к системной шине	➔ 2.5.3.11 Меню “Шинные системы”
	" EtherCAT"	(функция пока недоступна)	–
"Settings"	" Network"	Меню для изменения IP-конфигурации интерфейса Ethernet	➔ 2.5.3.12 Меню “Сетевые настройки”
	" Timeout"	Меню для настройки времени возврата в главное меню при неактивности	➔ 2.5.3.13 Меню “Настройка времени”
"Service"	"Control"	Меню для управления устройством (выбор: Stop, Reset, Run)	➔ 2.5.3.14 Меню “Сервис”

Tab. 12 Обзор меню, относящихся к устройству

2.5.3.5 Меню, относящиеся к устройству (1-й уровень)

Меню, относящееся к устройству, блока управления CDSB для системы управления CPX-E-CEC-...-EP содержит на 1-м уровне следующие меню:

– "Diagnosis"
– "Bus Systems"
– "Settings"
– "Service"

Касаясь символов "‹" и "›", можно переключаться между доступными меню/страницами в пределах одного уровня меню.

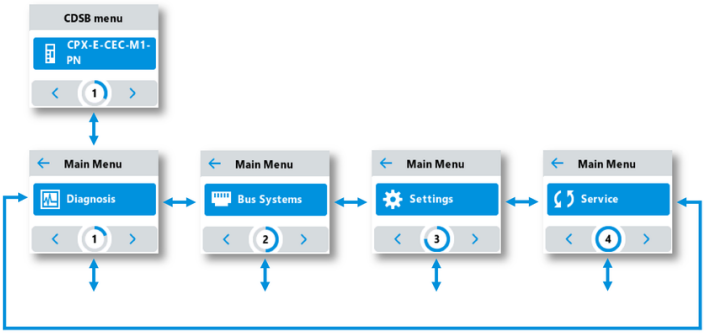


Fig. 6 Меню, относящиеся к устройству (1-й уровень)

2.5.3.6 Меню “Индикация состояния”

Меню "Diagnosis" "State" отображает текущее состояние системы управления CPX-E-CEC-...-EP, например, "Ready" или "no project".

После включения питания системы управления блок оператора CDSB автоматически переключается на отображение состояния и выводит на начальный экран информацию о текущем состоянии.

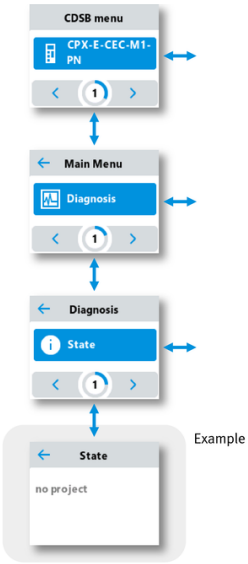


Fig. 7 Меню "Diagnosis" "State"

2.5.3.7 Меню “Диагностические сообщения”

Меню "Diagnosis" "Messages" отображает все активные сообщения.

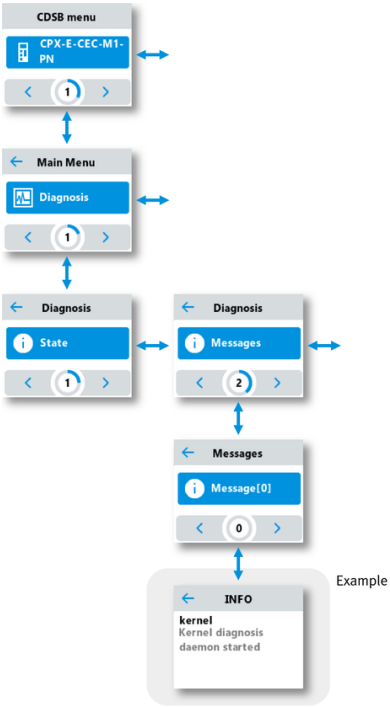


Fig. 8 Меню "Diagnosis" "Messages"

2.5.3.8 Меню “Информация об устройстве”

Данное меню "Diagnosis" "Device Info" отображает информацию о системе управления CPX-E-CEC-...-EP и содержит следующие подменю/страницы:
"Device Name", "Unique Id", "iTAC Number", "Product Key", "Bootloader Ver", "Firmware Ver" и "Revision".

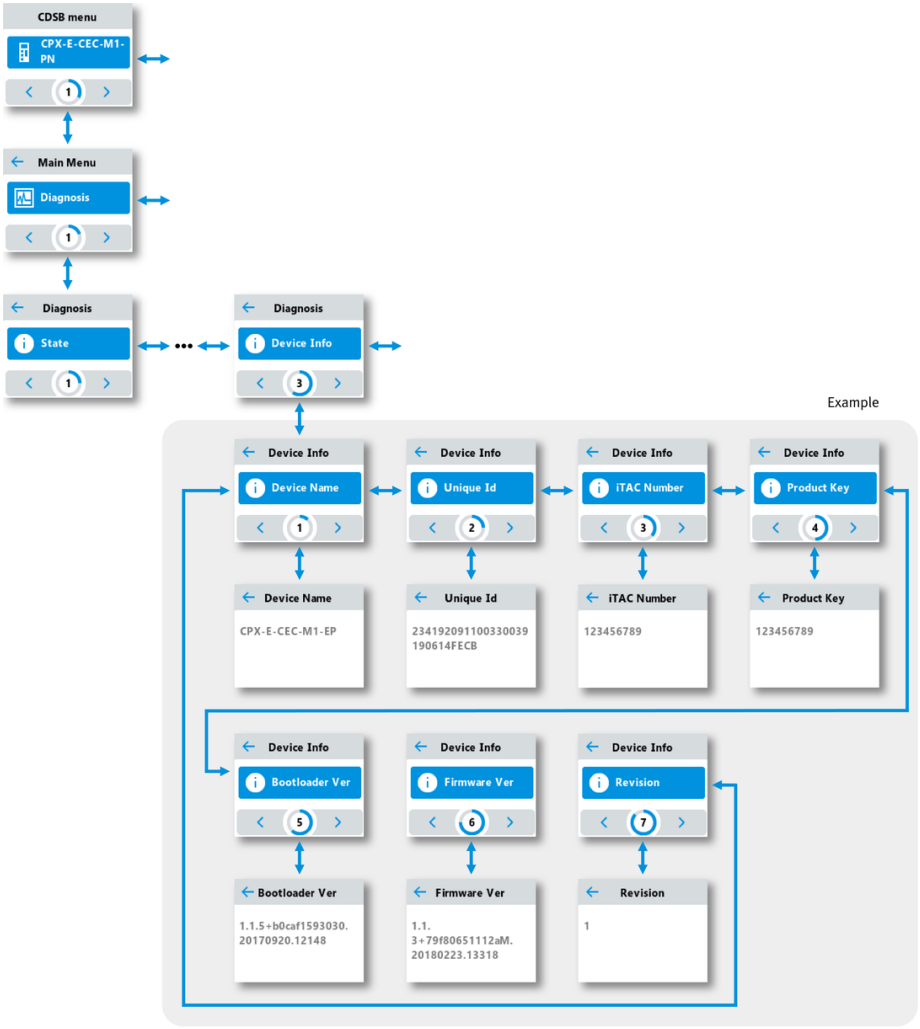


Fig. 9 Меню "Diagnosis" "Device Info"

2.5.3.9 Меню “Сеть”

Меню "Diagnosis" "Network" отображает конфигурацию сети.

Меню "Network" содержит следующие подменю/страницы:

– "MAC"
– "IP-Address "
– "Subnetmask "
– "Gateway"

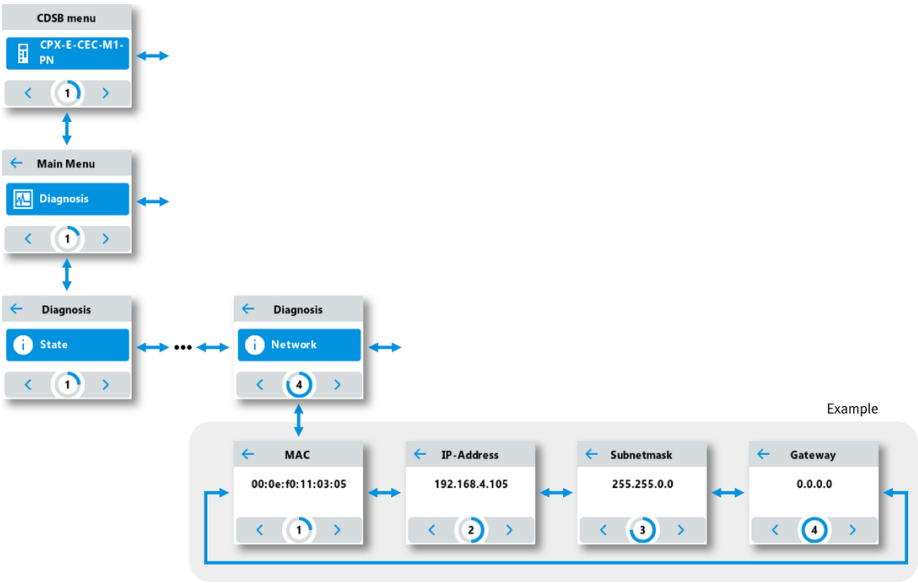


Fig. 10 Меню "Diagnosis" "Network"

2.5.3.10 Меню “IE Device”

Меню "Diagnosis" "IE Device" содержит следующие подменю/страницы для отображения информации об Industrial Ethernet Device (EtherNet/IP-Device):

– "IE Device Typ"
– "IE Firmware V."
– "IE HW-Revision"

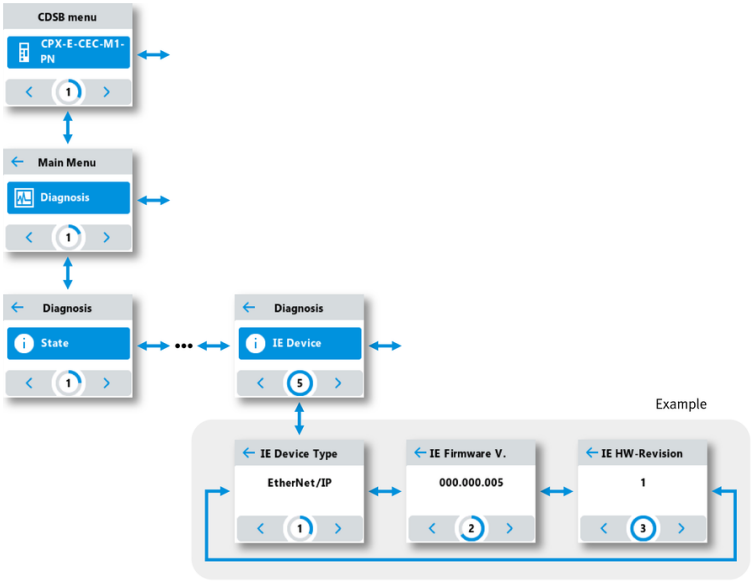


Fig. 11 Меню "Diagnosis" "IE Device"

2.5.3.11 Меню “Шинные системы”

Меню "Bus Systems" "System Bus" отображает все модули, подключенные к системной шине.

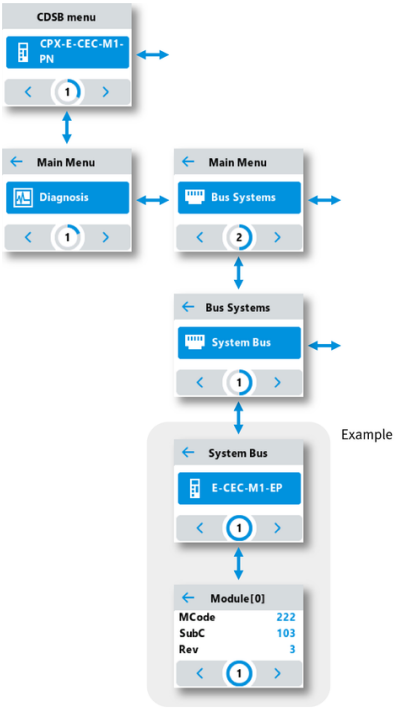


Fig. 12 Меню "Bus Systems" "System Bus"

2.5.3.12 Меню “Сетевые настройки”

В меню "Settings" "Network" можно вручную настроить и изменить конфигурацию стандартного интерфейса Ethernet системы управления CPX-E-CEC-...-EP.

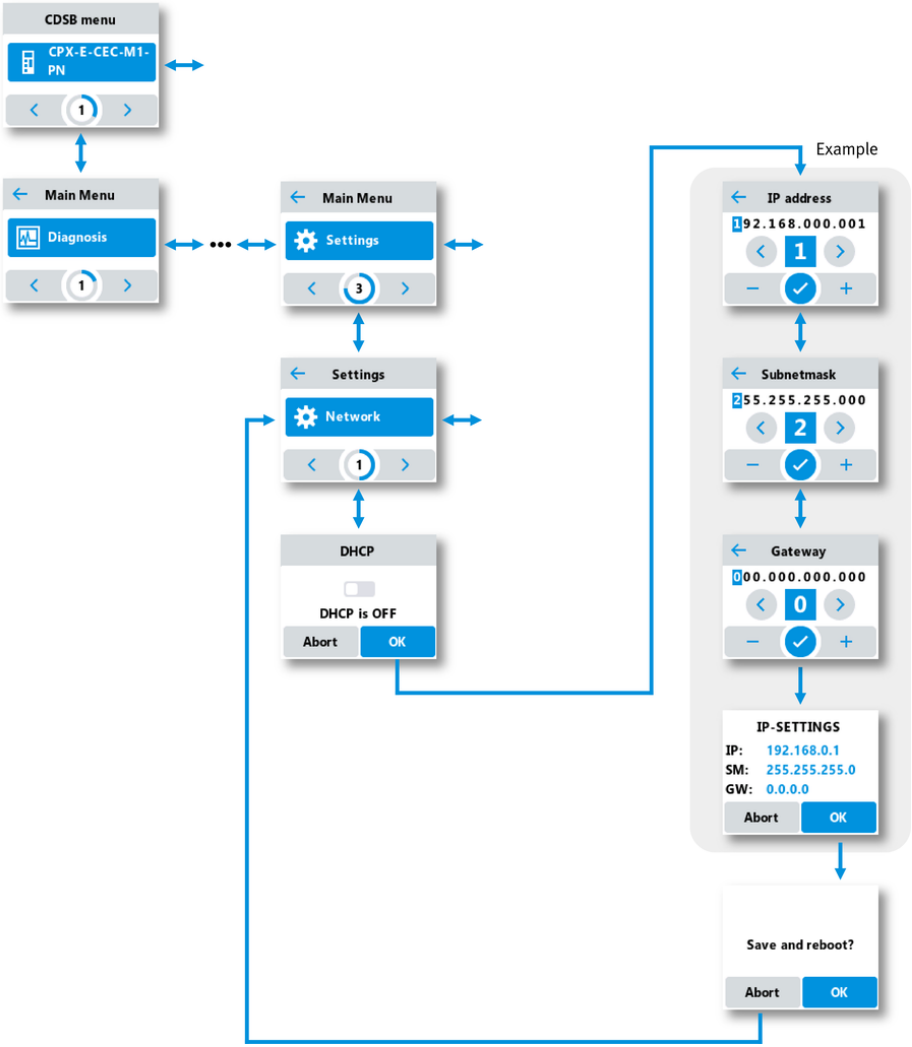


Fig. 13 Меню "Settings" "Network"

2.5.3.13 Меню “Настройка времени”

В меню "Settings" "Timeout" можно выполнить следующие настройки:
Интервал, по истечении которого отображается начальный экран или происходит переход из меню CDSB в главное меню, если дисплей не используется оператором.
Допустимый диапазон значений: 5 ... 600 секунд

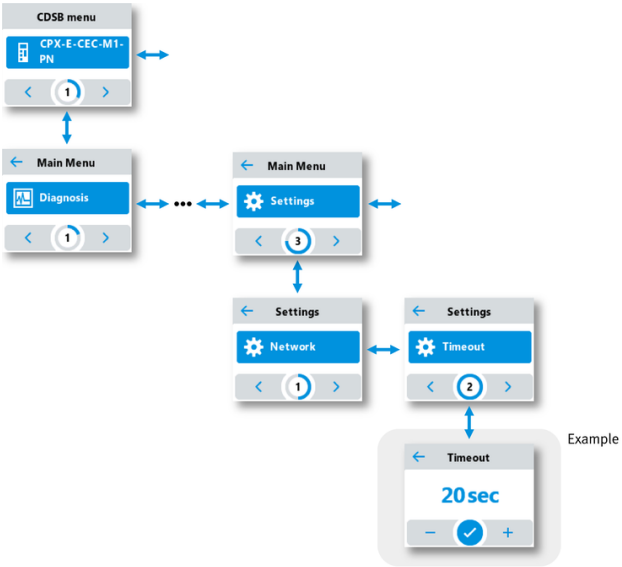


Fig. 14 Меню "Settings" "Timeout"

2.5.3.14 Меню “Сервис”

i

Чтобы проект можно было запустить через панель индикации и управления CDSB:
Переключатель Run/Stop должен быть в состоянии “Run”
➔ 2.5.1 Переключатель Run/Stop (выполнение/остановка).

В меню "Service" "Control" содержатся команды для управления проектом: "Start", "Stop" (Default) и "Reset" (“Reset warm” — данные в памяти сохраняются).
Касаясь символов "‹" и "›", можно выбрать необходимую команду.

- При нажатии "Select":
  - Если проект загружен:
    Выбранная команда будет выполнена и подтверждена сообщением "OK", отображенным на короткое время.
    После этого отобразится меню более высокого уровня "Control".
  - Если проект не загружен:
    На короткое время отобразится сообщение об ошибке "No project loaded".
    После этого отобразится меню более высокого уровня "Control".
- При нажатии "Abort":
  Выбранная команда отменяется, после чего отображается меню более высокого уровня "Control".

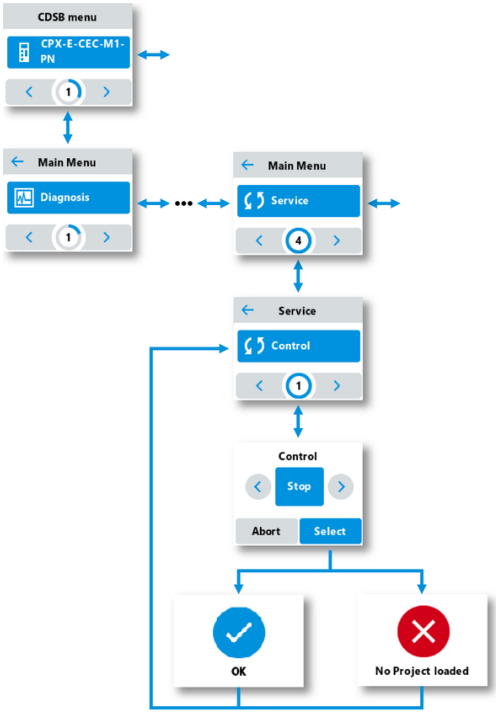
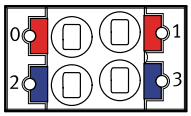


Fig. 15 Меню "Service" "Control"

2.6 Элементы подключения

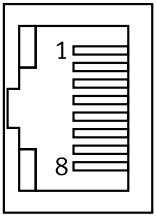
2.6.1 Подача рабочего напряжения

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 планке.

Tab. 13 Подача рабочего напряжения

2.6.2 Сетевые разъемы

Разъем [XF1], [XF2], [ETH1], [ETH2], [EC]		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. 14 Разъем [XF1], [XF2], [ETH1], [ETH2], [EC]

Разъем	Функция
[XF1]	EtherNet/IP Порт 1
[XF2]	EtherNet/IP Порт 2
[ETH1]	Интерфейсы Ethernet для подсоединения программирующего устройства, ПК или блока оператора CDPX
[ETH2]	
[EC]	Мастер-станция EtherCAT

Tab. 15 Сетевые разъемы

i

Сетевые разъемы ETH1 и ETH2 соединены с системой управления с помощью коммутатора.

2.6.3 Слот для карты памяти [Card]

Гнездо служит для хранения данных и результатов на карте памяти CAMC-M-MS-G32.

– Данные сохраняются в папке /mnt/sdcard.
– Доступ к данным осуществляется с помощью SysFile и CAA.File ➔ библиотеки CODESYS.

Условия:

– Максимальный объем памяти: 32 ГБ
– Форматирование: FAT32 (только один раздел диска)

i

Используйте только карты памяти, которые предлагаются компанией Festo как принадлежности к изделию ➔ www.festo.com/catalogue.
Компания Festo не дает никаких гарантий в случае применения других карт памяти.

i

Гнездо карты памяти предусмотрено только для работы под контролем пользователя.
- Не используйте карты памяти для постоянной записи данных.

i

Нельзя использовать карты памяти для выполнения загрузочных проектов CODESYS.

2.6.4 Интерфейс USB [USB]

Интерфейс USB (гнездо с кодом A, спецификация USB 2.0) служит для сохранения данных и результатов на внешних носителях информации.
– Данные USB-накопителя сохраняются в папке /mnt/usb.
– Доступ к данным осуществляется с помощью SysFile и CAA.File ➔ библиотеки CODESYS.

Условия:
– Максимальный объем памяти: 32 ГБ
– Форматирование: FAT32 (только один раздел диска)

ПРИМЕЧАНИЕ!

Недопустимые режимы работы системы управления из-за высокого электропотребления на интерфейсе USB.
- Применяйте только запоминающие устройства с потреблением электроэнергии ≤ 0,5 A.

i

Интерфейс USB предусмотрен только для работы под контролем пользователя.
- Не используйте носители информации для постоянной записи данных.

i

Нельзя использовать USB-накопители для выполнения загрузочных проектов CODESYS.

2.7 Дополнительные функции

2.7.1 Сервер FTP

Контроллер предоставляет один FTP-сервер.
Доступ к данным осуществляется только с помощью папки: /mnt/ftp.

2.7.2 Веб-сервер

Встроенный веб-сервер обеспечивает доступ (для чтения) к важнейшим параметрам и функциям диагностики системы автоматизации CPX-E ➔ 2.8.3 Диагностика с помощью веб-сервера.

2.7.3 Температурный датчик

Контроллер имеет один датчик для измерения внутренней температуры.

Считывание актуального значения температуры:

– посредством CODESYS с помощью функционального блока “GetTemperature” ➔ библиотека Festo_General_3
– посредством веб-сервера системы управления – меню [System] (Система) [Information] (Информация) ➔ 2.8.3 Диагностика с помощью веб-сервера

2.7.4 Счетчик реального времени

Контроллер имеет счетчик реального времени, который настраивается или может считываться с помощью функциональных блоков CODESYS:

– для отсчета времени проектов CODESYS ➔ библиотека CODESYSSysTimeRtc
– в режиме онлайн с помощью интерфейса SPS-Shell ➔ CODESYS V3

2.8 Средства диагностики

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

Средство диагностики	Описание	Подробная информация
Светодиодные индикаторы, относящиеся к системе	Состояние системы и сообщения об ошибках отображаются с помощью светодиодных индикаторов прямо на модуле.	➔ Инструкция и описание системы автоматизации CPX-E
Светодиодные индикаторы конкретного модуля	Информация о программах CODESYS, соединениях Ethernet и EtherCAT отображается с помощью светодиодных индикаторов прямо на модуле.	➔ Светодиодные индикаторы, относящиеся к модулю
Светодиодная индикация, относящаяся к сети	Состояние сети и сообщения об ошибках отображаются с помощью светодиодных индикаторов прямо на модуле.	➔ Светодиодные индикаторы, относящиеся к сети
Программное обеспечение Festo	Неполадки или ошибки отображаются прямо на ПК, благодаря чему также возможна диагностика с более высоким уровнем автоматизации.	➔ Онлайновая справка по программному обеспечению
EtherCAT	Диагностика в рамках набора функций EtherCAT с помощью сети. Детальное обнаружение ошибок в отношении модуля и каналов посредством управляющего ПО.	➔ 2.8.2 Диагностика через EtherCAT
Веб-сервер	Диагностика с помощью веб-сервера	➔ 2.8.3 Диагностика с помощью веб-сервера
Панель индикации и управления CDSB (опция)	Панель индикации и управления выполняет следующие функции: – индикация информации, относящейся к устройству – индикация и возможность редактирования сетевых настроек – запуск проекта, остановка проекта или сброс проекта	➔ 2.8.4 Диагностика с помощью панели индикации и управления CDSB

Tab. 16 Средства диагностики

i

Дополнительные средства диагностики с помощью CODESYS описаны в онлайновой справке к контроллеру CPX-E-CEC.

2.8.1 Светодиодные индикаторы

i

Пояснения к светодиодным индикаторам, относящимся к модулю и сети, приводятся ниже.
Описание светодиодных индикаторов, относящихся к системе, приводится в документации к системе автоматизации CPX-E ➔ 1.1 Параллельно действующая документация.

Светодиодные индикаторы, относящиеся к модулю

Режим работы [Run]		
Светодиод (зеленый)	Пояснение	Способ устранения
 горит	Выполняется приложение CODESYS	–
 выкл.	Приложение CODESYS отсутствует или остановлено	–

Tab. 17 Режим работы [Run]

Интерфейсы Ethernet [LAETH1] [LAETH2]		
Светодиод (зеленый)	Пояснение	Способ устранения
 горит	Теперь сетевое соединение установлено Состояние “Link”	–
 мигает	Теперь сетевое соединение установлено Состояние “Activity”	–
 выкл.	Сетевое соединение отсутствует	Проверить сетевое соединение.

Tab. 18 Интерфейсы Ethernet [LAETH1] [LAETH2]

Интерфейс EtherCAT [LA EC]		
Свето-диод (зеле-ный)	Пояснение	Способ устранения
 горит	Теперь сетевое соединение установлено Состояние “Link”	–
 мигает	Теперь сетевое соединение установлено Состояние “Activity”	–
 выкл.	Сетевое соединение отсутствует	Проверить сетевое соединение.

Tab. 19 Интерфейс EtherCAT [LA EC]

Светодиодные индикаторы, относящиеся к сети

Состояние соединения [XF1], [XF2]		
Свето-диод (зеле-ный)	Пояснение	Способ устранения
 горит	Теперь сетевое соединение установлено Состояние “Link”	–
 мигает	Теперь сетевое соединение установлено Состояние “Activity”	–
 выкл.	Сетевое соединение отсутствует	Проверить сетевое соединение.

Tab. 20 Состояние соединения [XF1], [XF2]

Состояние модуля [MS]		
Свето-диод (зеле-ный, крас-ный, оран-жевый)	Пояснение	Способ устранения
 горит зеле-ным	штатное рабочее состояние	–
 мигает зеле-ным	Неполная или ошибочная конфигурация системы автоматизации CPX-E	Завершите или исправьте конфигурацию системы автоматизации CPX-E.
 горит крас-ным	неустранимая ошибка	Обратиться в сервисный центр фирмы Festo ➔ www.festo.com.
 мигает крас-ным	устранимая ошибка	Проверьте конфигурацию системы авто-матизации CPX-E.
 пооче-редно мигает крас-ным/зе леным	Система автоматизации CPX-E находится в режиме самотестирования.	–

Состояние модуля [MS]		
Светодиод (зеленый, красный, оранжевый)	Пояснение	Способ устранения
 горит оранжевым	Загрузчик операционной системы	–
 выкл.	Отсутствует подача напряжения питания на логическую схему сетевого интерфейса	Проверьте питание логической схемы.

Tab. 21 Состояние модуля [MS]

Состояние сети [NS]		
Светодиод (зеленый, красный, оранжевый)	Пояснение	Способ устранения
 горит зеленым	Система автоматизации CPX-E работает в режиме онлайн и соединена с сетью (штатный режим работы).	–
 мигает зеленым	Система автоматизации CPX-E работает в режиме онлайн и получила IP-адрес, но сконфигурированное соединение с сетью отсутствует.	Проверьте конфигурацию системы автоматизации CPX-E, возможно, система автоматизации CPX-E не соотносится ни с одной мастер-станцией/сканером.

Состояние сети [NS]		
Светодиод (зеленый, красный, оранжевый)	Пояснение	Способ устранения
 горит красным	Не удалось установить соединение. Задан недопустимый, уже используемый в сети IP-адрес.	Исправьте IP-адрес.
 мигает красным	Одно или несколько соединений I/O находятся в состоянии истекшего времени ожидания (Time-Out).	Проверьте физическое соединение с мастер-станцией/сканером.
 попеременно мигает красным/зеленым	Система автоматизации CPX-E находится в режиме самотестирования.	–
 горит оранжевым	Загрузчик операционной системы, также если светодиод [MS] горит оранжевым ➔ Светодиодные индикаторы, относящиеся к сети	–
 выкл.	Система автоматизации CPX-E офлайн. Не занят ни один IP-адрес или не получен ни один IP-адрес от сервера DHCP.	Проверить сетевое соединение. Проверьте настройки IP-адресации.

Tab. 22 Состояние сети [NS]

2.8.2 Диагностика через EtherCAT

i

Доступность диагностической информации через сеть EtherCAT зависит от настроек подсоединенных устройств EtherCAT.

Диагностика посредством доступа через SDO
Диагностическую информацию от устройств EtherCAT нижестоящего уровня можно запрашивать при помощи доступа SDO.

Диагностика посредством архива диагностики
С помощью объекта диагностики 0x10F3 могут отображаться последние диагностические сообщения от нижестоящих устройств EtherCAT. Для каждого сохраненного в устройстве события (предупреждения, ошибки, информации) выдается сообщение об ошибке, на которое ссылается какой-либо код. Например, шинный узел CPX-E-EC предоставляет 20 диагностических сообщений. Диагностические события транслируются с помощью файла ESI и могут таким образом обрабатываться приложением CODESYS.

2.8.2.1 Архив диагностики (объект 0x10F3)

Диагностические сообщения нижестоящего устройства EtherCAT посредством объекта 0x10F3 сохраняются в архиве диагностики.

Индекс (шестнадцатеричный)	Субиндекс	Описание	Тип данных	Значения	Доступ[1)]
0x10F3	0	Diagnosis History	U8		RO
	1	Maximum Messages	U8	20	RO
	2	Newest Message	U8		RO
	3	Newest Acknowledged Message	U8		RW
	4	New Message Available	BOOL		RO P
	5	Flags	U16	0x0000	RW
	6 ... 70	Subindex 006 ... 070	BYTE [23]		RO

1) RO = read only; RW = read/write; RO P = read only (PDO mappable)
Tab. 23 Структура объекта диагностики 0x10F3

i

Для упрощения анализа диагностики система управления предлагает возможность оценки наличия нового диагностического сообщения с помощью данных процесса. Для этого можно в качестве опции выполнить присвоение (привязку) объекта “New Message Available” данным процесса. Это выполняется с помощью объекта диагностики 0x10F3 (субиндекс 4).

2.8.2.2 Пример диагностического сообщения

Диагностическое сообщение							
02 00 00 E1	02 02	02 37	1F C5 9D 61 31 00 00 00	05 00	02	05 00	80
1	2	3	4	5	6	7	8

Tab. 24 Диагностическое сообщение (пример)

Отдельные параметры диагностического сообщения поясняются далее.

Наименование[1]		**Параметр из примера (шестнадцатеричный)**	**Пояснение**
1	Diag Code	02 00 00 E1	Номер ошибки CPX (2 = короткое замыкание)[2] E1 = Номер ошибки CPX E8 = Код ошибки (Error Code) согласно DS401
2	Flags	02 02	Количество параметров в диагностическом сообщении (2) и тип диагностики 2 (Error Message)
3	Text-ID	02 37	Ссылка на ESI-файл с открытым текстом диагностического сообщения (‹TextId›#x3702)
4	Time Stamp	1F C5 9D 61 31 00 00 00	Локальная отметка времени (время с начала запуска системы управления)
5	Flags Parameter 1	05 00	Тип параметра 1 (UNSIGNED8)
6	Parameter 1	02	Номер модуля CPX
7	Flags Parameter 2	05 00	Тип параметра 2 (UNSIGNED8)
8	Parameter 2	80	Канал 80_h (канал 128_d)

1) согласно ETG.1020
2) ➔ “Описание системы автоматизации CPX-E”

Tab. 25 Параметры диагностического сообщения

i

Идентификаторы текста 3700_h ... $37FF_h$ соответствуют номерам ошибок CPX (0 ... 255). Дополнительную информацию см. под заголовком “Описание системы автоматизации CPX-E”
➔ 1.1 Параллельно действующая документация.

В дополнение к идентификаторам Text-ID, относящимся к CPX, в ESI-файле имеются Text-ID, относящиеся к EtherCAT.

Text-ID (шестнадцатеричный)	Открытый текст (русский)	Открытый текст (английский)
3800	Не удалось выполнить идентификацию модуля	Ident check failed for configured module
3801	Проверка идентификации модуля не выполнена – Контроллер не записал объект 0xF030	Ident check skiped – PLC has not written to Object 0xF030
000F	Расчет длительности цикла обращения к шине не удался (локальный таймер слишком медленный)	Calculate bus cycle time failed (Local timer too slow)
0011	Недействительный адрес диспетчера синхронизации (Sync Manager)	Sync Manager invalid address
0012	Недействительная величина I/O Sync Manager	Sync Manager invalid size
0013	Недействительная конфигурация Sync Manager	Sync Manager invalid settings

Tab. 26 Идентификаторы Text-ID из ESI-файла, относящиеся к EtherCAT

Диагностические сообщения записываются в буферное запоминающее устройство (80 байт).

2.8.2.3 Установка режима работы диагностических сообщений

Для обращения с диагностическими сообщениями имеются 2 режима работы:

– Режим Overwrite:
  Как только имеется 20 диагностических сообщений, старые сообщения переписываются.
– Режим Acknowledge:
  Диагностическое сообщение необходимо сначала подтвердить, прежде чем его можно будет перезаписать новым диагностическим сообщением. Если имеется 20 неподтвержденных диагностических сообщений, новые диагностические сообщения перестают сохраняться в памяти и будут потеряны.

Режим работы диагностического сообщения можно считывать и записывать с помощью объекта диагностики 0x10F3 (субиндекс 5, бит 4).

Режим работы	Значение бита 4
Режим Overwrite	0
Режим Acknowledge	1

Tab. 27 Установка режима работы диагностического сообщения

2.8.2.4 Emergency Message (аварийное сообщение)

Устройства EtherCAT в случае ошибки отправляют Emergency Message. Сообщение Emergency Message можно активировать и деактивировать с помощью объекта диагностики 0x10F3 (субиндекс 5, бит 0).

Emergency Message (аварийное сообщение)	Значение бита 0
Деактивация	0
Активация	1

Tab. 28 Деактивация/активация “Emergency Message”

Структура сообщения Emergency Message

Байт 0 … 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5	Байт 6	Байт 7
Error Code[1]	Error Register	Биты состояния	Номер модуля CPX	Номер ошибки CPX	Резерв	Дополнительная информация об ошибке[2]
	Индекс 1001	Индекс 1002 (Manufacturer Status Register)[2]				

1) согласно DS301/DS401
2) Характерные для устройства сообщения об ошибках

Tab. 29 Структура сообщения Emergency Message

Emergency Message – Error Code (байт 1, байт 0)

Байт 1	Байт 0	Пояснение
00	00	Нет ошибок
10	00	Общесистемная ошибка
23	20	Короткое замыкание на выходах
23	30	Load dump (обрыв провода)
31	20	Напряжение на входах слишком мало
33	20	Напряжение на выходах слишком мало
50	00	Аппаратная ошибка (все ошибки > 128)

Tab. 30 Emergency Message – Error Code (байт 1, байт 0)

Emergency Message – Error Register (байт 2)

Бит	Расшифровка	Пояснение
0	Generic Error	Бит устанавливается при каждой ошибке
1	Current	KZS (Короткое замыкание/перегрузка питания датчиков) KZA (Короткое замыкание/перегрузка выходов)
2	Voltage	Пониженное напряжение выходов (U_{OUT}) Сбой напряжения нагрузки на модуле выходов или входов
3	–	–
4	Communication Error	Node guard, Heart beat, характерны только для Fieldbus
5 … 6	–	–
7	Manufacturer specific	Обрыв провода, другая ошибка

Tab. 31 Emergency Message – Error Register (байт 2)

Emergency Message – Биты состояния (байт 3)

Бит	Расшифровка	Пояснение
0	Ошибка на распределителе	Тип модуля, у которого возникла ошибка
1	Ошибка на выходе	
2	Ошибка на входе	
3	Ошибка на аналоговом или функциональном модуле	
4	Пониженное напряжение	Тип ошибки
5	Короткое замыкание/перегрузка	
6	Обрыв провода	
7	Другая ошибка	

Tab. 32 Emergency Message – Биты состояния (байт 3)

Emergency Message – Номер модуля CPX (байт 4)

Бит	Расшифровка	Пояснение
0 … 7	Номер модуля CPX	Номер модуля с диагностическим сообщением

Tab. 33 Emergency Message – Номер модуля CPX (байт 4)

Emergency Message – Номер ошибки CPX (байт 5)

Бит	Расшифровка	Пояснение
0 … 7	Номер ошибки CPX	Номер ошибки CPX[1)]

1) ➔ “Описание системы автоматизации CPX-E”

Tab. 34 Emergency Message – Номер ошибки CPX (байт 5)

Emergency Message – Дополнительная информация об ошибке (байт 7)

Бит	Расшифровка	Пояснение
0 … 7	Дополнительная информация об ошибке	Например: – Node ID при Heart beat error (какой из слейвов стал причиной наступления предела времени (Time out)) – Номер канала для первого канала с ошибкой

Tab. 35 Emergency Message – Дополнительная информация об ошибке (байт 7)

2.8.3 Диагностика с помощью веб-сервера

i

Диагностика с помощью веб-сервера может оказывать влияние на работу в режиме реального времени приложения CODESYS.

1. Соедините ПК через сеть с системой управления.
2. Согласуйте настроки сетевых параметров.
3. Вызовите в браузере IP-адрес системы управления.

i

IP-адрес системы управления: 192.168.0.1 (заводская настройка)
IP-адрес системы управления может считываться с помощью соответствующего ПО из системы управления ➔ CODESYS – Сканирование устройств Festo или ➔ Festo Field Device Tool (FFT).

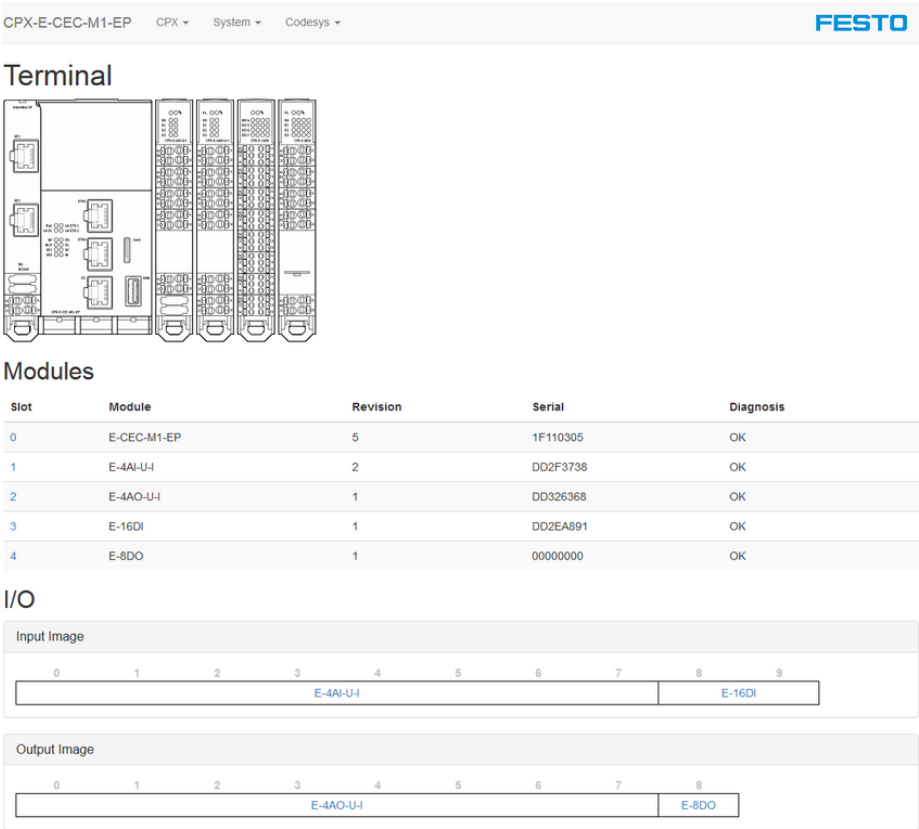


Fig. 16 Веб-сервер

Доступны следующие страницы:

CPX

Terminal (Терминал)

– Конфигурация модуля системы автоматизации CPX-E
– Адресация модуля системы автоматизации CPX-E

CI (Communication Interface)

– Отдача команд из CPX-E-CEC на выполнение

System (Система)

– Диагностическая информация
– Информация для системы управления и ее актуальных параметров
– Информация о производителе системы управления

CODESYS

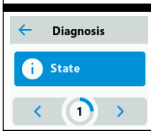
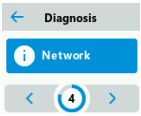
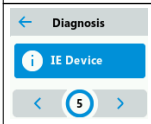
– Информация о лицензии CODESYS системы управления

2.8.4 Диагностика с помощью панели индикации и управления CDSB

Опциональная панель индикации и управления CDSB предлагает для диагностики показанную ниже информацию и функции.

Доступ к информации и фунциям обеспечивается через меню "Diagnosis".

Дополнительная информация о структуре меню панели индикации и управления CDSB
➔ 2.5.3.3 Структура меню и главное меню.

Подменю для диагностики		Краткое описание	Дополнительная информация
	"State"	Индикация текущего состояния устройства	➔ 2.5.3.6 Меню “Индикация состояния”
	"Messages"	Индикация активных сообщений	➔ 2.5.3.7 Меню “Диагностические сообщения”
	"Device Info"	Индикация информации об устройстве для контроллера CPX-E-CEC-...-EP (например, название, встроенное ПО)	➔ 2.5.3.8 Меню “Информация об устройстве”
	"Network"	Индикация сетевых настроек: – Адрес MAC – IP-адрес – Маска подсети – Шлюз	➔ 2.5.3.9 Меню “Сеть”
	"IE Device"	Индикация информации устройства Industrial Ethernet (устройство EtherNet/IP): – "IE Device Typ" – "IE Firmware V." – "IE HW-Revision"	➔ 2.5.3.10 Меню “IE Device”

Tab. 36 Обзор меню диагностики

3 Параметризация

Характеристики работы системы автоматизации CPX-E можно настраивать с помощью следующих параметров:

– Системные параметры
– Параметры памяти диагностики
– Параметры системной шины

i

Подробное описание отдельных параметров имеется в “Описании системы автоматизации CPX-E”, а также в описаниях соответствующих модулей
➔ 1.1 Параллельно действующая документация.

Параметры	**Описание/варианты настройки**
Системные параметры (CPX-E)	
Фильтр сообщения о тревоге (Alarm) U_{out}/U_{val}	Подробную информацию см. под заголовком “Описание системы автоматизации CPX-E” ➔ 1.1 Параллельно действующая документация. – KZS = Короткое замыкание/перегрузка питания датчиков – KZA = Короткое замыкание/перегрузка выходов – KZV = Короткое замыкание/перегрузка распределителей
Контроль КЗ датчиков	
Контроль КЗ выходов	
Контроль пониженного напряжения U_{out}	
Контроль пониженного напряжения U_{val}	
Контроль KZV (КЗ распределителей)	
Аналоговый формат параметров процесса	Intel/Motorola
Параметры памяти диагностики (Trace Parameter)	
Записи остаются в сохраненном состоянии при включении питания	Подробную информацию см. под заголовком “Описание системы автоматизации CPX-E” ➔ 1.1 Параллельно действующая документация.
Фильтр Run/Stop (Выполнение/Остановка) 1	
Фильтр Run/Stop (Выполнение/Остановка) 2	
Фильтр конца ошибки	
Фильтр номеров ошибок	
Фильтр модулей/каналов	
Номер модуля	
Номер канала	
Номер ошибки	
Параметры системной шины (CPX-E)	
Синхронизация	Синхронизация с длительностью цикла приложения CODESYS (MainTask) Подробную информацию см. в “Онлайновой справке” ➔ 1.1 Параллельно действующая документация.

Tab. 37 Параметры

i

Подробную информацию о параметризации см. в онлайновой справке CODESYS V3.

- Соблюдайте указания по подключению CODESYS V3 в “Инструкции по системе автоматизации CPX-E” ➔ 1.1 Параллельно действующая документация.

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 (длина × ширина × высота)[1] [мм]	124,3 × 75,9 × 82,5
Вес изделия[2] [г]	288
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 образования конденсата) [%]	0 … 95
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
Код модуля/код подмодуля	
CPX-E-CEC-C1-EP	222/102
CPX-E-CEC-M1-EP	222/103
Условное обозначение модуля	
CPX-E-CEC-C1-EP	E-CEC-C1-EP
CPX-E-CEC-M1-EP	E-CEC-M1-EP

1) с крышкой, без соединительного элемента
2) включая соединительный элемент
3) Отличающиеся технические характеристики см. в таблице условий эксплуатации UL

Tab. 38 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]	тип. 150
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. 39 Электропитание

Данные, относящиеся к сети		
Протокол		EtherNet/IP[1], EtherCAT
Скорость передачи	[Мбит/-с]	10/100 (полный дуплекс/полудуплекс)
Выявление перекрестного кабеля		Auto-MDI/MDI-X
Макс. длина кабеля в сегменте	[м]	100[2]
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. 40 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. 41 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 ≤ 4 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. 42 Диапазоны температуры окружающей среды

© 2020 Все права принадлежат компании Festo SE & Co. KG

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

Phone:
+49 711 347-0

Internet:
www.festo.com