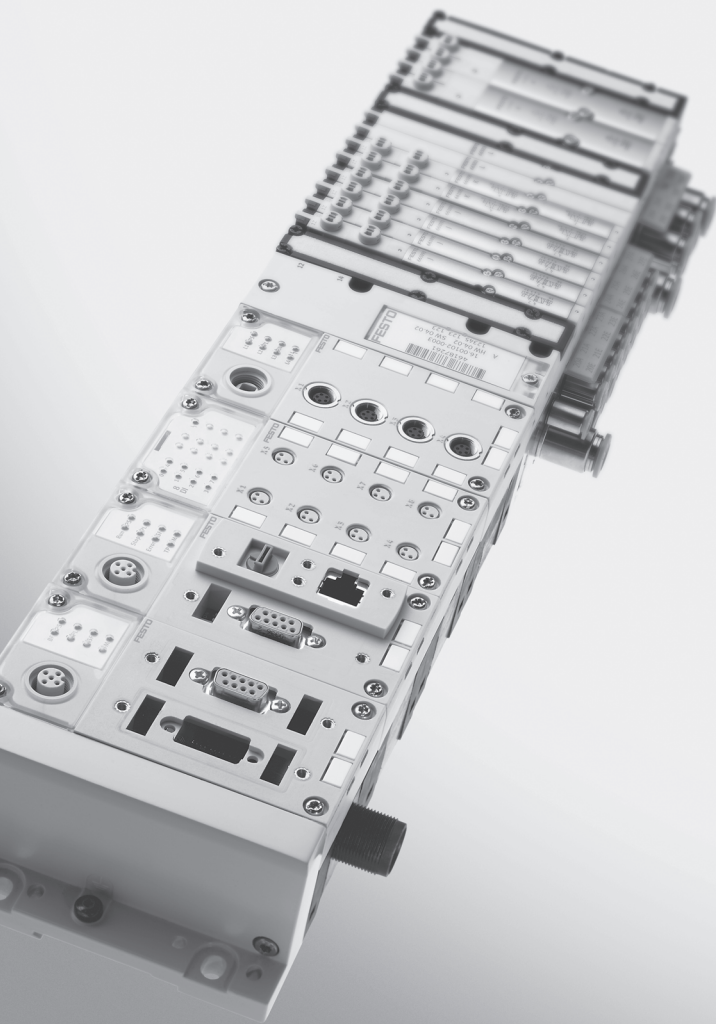


CPX-терминал



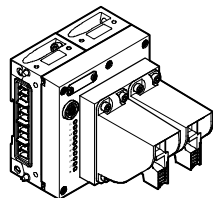
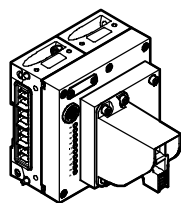
FESTO

**Руководство
по эксплуатации
Электронное
оборудование**

Электронные
модули CPX

Тип CPX-M-FB20 и
CPX-M-FB21

Протокол Fieldbus:
Interbus с
оптоволоконным
световодом
“Rugged Line”
 (“защищенная
линия”)



**Руководство
по эксплуатации**

ru 1202a
[8002873]

Оригинал de

Издание ru 1202a

Обозначение P.BE-CPX-FB20/21-RU

© (Festo SE & Co. KG, D-73726 Esslingen, 2012)
Интернет-страница: <http://www.festo.com>
Эл. почта: service_international@festo.com

Передача другим лицам, а также размножение данного документа, использование и передача сведений о его содержании запрещаются без получения однозначного разрешения. Лица, нарушившие данный запрет, будут обязаны возместить ущерб. Все права на случай реги-

страции патента, промышленного образца или полезной модели защищены.

INTERBUS[®], RUGGED LINE[®], TORX[®] и VDE[®] являются зарегистрированными товарными знаками соответствующих владельцев в определенных странах.

Содержание

Назначение	V
Целевая группа	V
Сервисное обслуживание	V
Указания к настоящему описанию	VI
Важные указания для пользователя	VIII
1. Установка	1-1
1.1 Разъем волоконно-оптического световода (LWL)	1-3
1.2 Общие указания по установке	1-4
1.3 Настройки DIL-переключателей на шинном узле	1-7
1.4 Подключение Fieldbus	1-11
1.4.1 Структура системы для шины дальнего действия (Fernbus)	1-12
1.4.2 Назначение контактов интерфейса Fieldbus	1-14
1.4.3 Подключение волоконно-оптического световода	1-16
1.4.4 Скорость передачи данных Fieldbus в бодах и длина Fieldbus	1-22
1.5 Назначение контактов электропитания	1-23
1.5.1 Подключение источника электропитания US1/US2	1-25
1.5.2 Герметизация неиспользуемых разъемов в штекере Rugged Line	1-28
2. Ввод в эксплуатацию	2-1
2.1 Конфигурирование и адресация	2-3
2.1.1 Определение адресного пространства	2-3
2.1.2 Назначение адресов CPX-терминала	2-9
2.1.3 Назначение адресов после расширения/переоборудования ..	2-18
2.1.4 Конфигурирование шины и адресация	2-21
2.1.5 Включение электропитания	2-22
2.1.6 Конфигурирование шины с помощью ПО CMD	2-23
2.1.7 Конфигурирование шины без ПО CMD	2-31
2.1.8 Ввод данных процесса с помощью ПО CMD	2-32

2.2	Параметризация	2-36
2.2.1	Принципы параметризации	2-38
2.3	Ввод в эксплуатацию CPX-терминала на Interbus	2-40
2.3.1	Режим отказоустойчивости (Fail Safe)	2-41
3.	Диагностика и обработка ошибок	3-1
3.1	Обзор возможностей диагностики	3-3
3.2	Диагностика с помощью светодиодов	3-4
3.2.1	Штатный режим работы	3-6
3.2.2	Светодиоды, относящиеся к CPX	3-7
3.2.3	Светодиоды, относящиеся к Interbus	3-10
3.3	Диагностика через Interbus	3-13
3.3.1	Режим диагностики 2 ... 4 (диагностика системы)	3-13
3.3.2	Ошибка периферии (PF)	3-21
3.4	Обработка ошибок	3-22
A.	Техническое приложение	A-1
A.1	Технические характеристики шинного узла типа CPX-M-FB20/CPX-M-FB21	A-3
A.2	Принадлежности Phoenix Contact	A-6
A.3	Принадлежности	A-7
B.	Алфавитный указатель	B-1

Назначение

Представленный в данном описании шинный узел CPX-M-FB20 или FB21 предназначен для использования исключительно в качестве слэив-станции на базе Interbus.

CPX-терминал должен использоваться только следующим образом:

- согласно назначению в сфере промышленности.
- в оригинальном состоянии без каких-либо самовольных изменений. Допускается модернизация или изменения, которые описаны в сопроводительной документации к данному изделию.
- в технически безупречном состоянии.

Необходимо соблюдать указанные предельные значения для давления, температуры, электрических параметров, моментов и т.д.

При подключении стандартных дополнительных элементов, например, датчиков и исполнительных механизмов, необходимо соблюдать указанные предельные значения для давления, температуры, электрических параметров, моментов и т.д.

Соблюдайте действующие в отношении области применения установленные законом регламенты, а также нормативные предписания и стандарты, регламенты испытательных организаций и страховых компаний и общегосударственные правила.

Целевая группа

Настоящее описание предназначено исключительно для квалифицированных специалистов в области техники управления и автоматизации, обладающих знанием и опытом установки, ввода в эксплуатацию, программирования и диагностики программируемых контроллеров (ПЛК) и системы Fieldbus с протоколом Interbus.

Сервисное обслуживание

В случае технических проблем обращайтесь в региональный сервисный центр компании Festo.

Указания к настоящему описанию

Данное описание содержит информацию о следующих модулях:

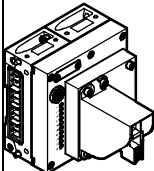
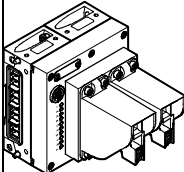
Шинные узлы CPX	Типовое обозначение	Описание	Техника подключения
	CPX-M-FB20	Шинные узлы CPX для INTERBUS с волоконно-оптическим световодом (LWL)	1 розетка Rugged Line: – 1 x Fieldbus, входящая
	CPX-M-FB21		2 розетки Rugged Line: – 1 x Fieldbus, входящая – 1 x Fieldbus, выходящая

Табл. 0/1: Обзор шинных узлов CPX для INTERBUS-LWL

В настоящем описании содержится информация об установке и конфигурировании шинного узла CPX для INTERBUS с волоконно-оптическим световодом (LWL), а также специальная информация об INTERBUS, относящаяся к параметризации, вводу в эксплуатацию, программированию и диагностике CPX-терминала в сети INTERBUS.

Общая базовая информация о принципе работы, монтаже, установке и вводе в эксплуатацию CPX-терминалов приведена в описании системы CPX.

Информация о прочих модулях CPX приведена в описании соответствующих модулей.



Обзор структуры пользовательской документации по CPX-терминалу приведен в описании системы CPX.

Информацию о системе управления, относящуюся к конкретным изделиям, можно найти в сопроводительной документации производителя к соответствующим изделиям.

Важные указания для пользователя

Категории опасности

В настоящем описании содержатся указания на возможные опасности, которые могут возникнуть при ненадлежащем использовании данного изделия. Эти указания обозначены сигнальным словом (“Предупреждение”, “Осторожно” и т.д.), напечатаны на сером фоне и дополнительно отмечены пиктограммой.

Определены следующие указания на опасности:



Предупреждение

... означает, что несоблюдение этих указаний может стать причиной тяжелых травм или материального ущерба.



Осторожно

... означает, что несоблюдение этих указаний может стать причиной травм или материального ущерба.



Примечание

... означает, что несоблюдение этих указаний может стать причиной материального ущерба.

Кроме того, следующей пиктограммой в тексте выделены места, где описываются действия с элементами, которые подвержены опасности воздействия зарядов статического электричества:



Элементы, которые подвержены риску воздействия статического электричества: Неправильное обращение может привести к повреждению таких элементов.

Выделение специальной информации

Следующими пиктограммами в тексте выделены места, где указана специальная информация.

Пиктограммы



Информация:
Рекомендации, полезные советы и ссылки на другие источники информации.



Принадлежности:
Сведения по необходимым или целесообразным для использования принадлежностям к изделию фирмы Festo.



Окружающая среда:
Информация о том, как использовать изделия фирмы Festo безопасно для окружающей среды.

Знаки выделения фрагментов текста

- Перечислением выделяются действия, которые можно выполнять в любой последовательности.
1. Цифрами выделяются действия, которые нужно выполнять в заданной последовательности.
- Штрихами помечаются общие перечисления.

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

Термин/сокращение	Расшифровка
О	Дискретный выход
Шина CPX	Шина данных, через которую CPX-модули обмениваются данными и получают необходимое рабочее напряжение.
CPX-модули	Собирательное название для различных модулей, которые могут быть встроены в CPX-терминал.
CPX-терминал	Модульный электрический терминал типа 50
DIL-переключатель	Переключатели в корпусе с двухрядным расположением выводов чаще всего состоят из нескольких органов переключения, с помощью которых можно выполнять настройку.
I	Дискретный вход
Модули входов/выходов	Собирательное название для CPX-модулей, снабженных дискретными входами и выходами (входные модули CPX и выходные модули CPX).
I/O	Дискретные входы и выходы
Шинный узел	Устанавливают соединение с определёнными полевыми шинами/сетями, подводят управляющие сигналы к присоединённым модулям и контролируют их работоспособность.
Панель оператора (ММИ)	Пульт ручного управления (панель оператора, CPX-ММИ) для CPX-модулей, предназначенный для ввода в эксплуатацию и обслуживания (человеко-машинный интерфейс, ММИ).
Пневматический интерфейс	Пневматический интерфейс представляет собой интерфейс между модульным электрическим периферийным оборудованием и пневматикой.
ПЛК/ППК	Программируемый логический контроллер / промышленный ПК
VTSA...	Пневматические модули / пневмоостров типа 44/45

Табл. 0/2: Специальные термины и сокращения для CPX

В настоящем описании используются следующие специальные термины и сокращения, относящиеся к Interbus:

Термин/сокращение	Расшифровка
Узел подключения	Узел подключения – это центральное устройство для контроля кольца данных Interbus. Он служит для обмена данными, последовательно передаваемыми в кольце данных, с вышестоящей управляющей или вычислительной системой и подчиненными слэив-станциями Interbus в обоих направлениях в ацикличном или цикличном режиме.
ПО CMD	Программные средства параметризации, ввода в эксплуатацию и диагностики для слэив-станций на Interbus (Configuration, Monitoring, Diagnosis).
Fernbus	Шина Fernbus служит для переключения больших расстояний внутри установки Interbus (главная ветвь). При скорости передачи данных в бодах, равной 500 кбод и 2 Мбод, ее длина может составлять до 12,8 км (от узла подключения до последней подключенной слэив-станции Fernbus). Отдельные сегменты могут иметь длину до 400 м.
ID-код	Через идент. код (сокращенно: ID-код) узел подключения определяет тип и длину данных процесса всех слэив-станций.
LWL	Волоконно-оптический световод
Ошибка периферии (PF)	С помощью ошибки периферии сообщается о неполадках в периферийном оборудовании слэив-станций Interbus (в зависимости от слэив-станции), например: <ul style="list-style-type: none"> – исчезновение напряжения нагрузки – короткое замыкание выходов и т.п. Ошибка периферии является сообщением об общей ошибке и не содержит информации, относящейся к конкретному модулю.
Данные процесса	Данные входов/выходов слэив-станций Interbus, которые циклически передаются через Interbus, например, для: <ul style="list-style-type: none"> – световых барьеров, датчиков – распределителей, контакторов – входов/выходов диагностики

Табл. 0/3: Специальные термины и сокращения, относящиеся к Interbus

Установка

Глава 1

Содержание

1.	Установка	1-1
1.1	Разъем волоконно-оптического световода (LWL)	1-3
1.2	Общие указания по установке	1-4
1.3	Настройки DIL-переключателей на шинном узле	1-7
1.4	Подключение Fieldbus	1-11
1.4.1	Структура системы для шины дальнего действия (Fernbus)	1-12
1.4.2	Назначение контактов интерфейса Fieldbus	1-14
1.4.3	Подключение волоконно-оптического световода	1-16
1.4.4	Скорость передачи данных Fieldbus в бодах и длина Fieldbus	1-22
1.5	Назначение контактов электропитания	1-23
1.5.1	Подключение источника электропитания US1/US2	1-25
1.5.2	Герметизация неиспользуемых разъемов в штекере Rugged Line	1-28

1. Установка

1.1 Разъем волоконно-оптического световода (LWL)

Для передачи сигналов в среде интенсивных помех, а также для увеличения дальности действия при высокой скорости передачи рекомендуется использование волоконно-оптических световодных устройств.

Они обеспечивают дополнительное преимущество высокой степени защиты от электромагнитных помех благодаря оптической передаче сигналов.

1.2 Общие указания по установке



Предупреждение

Перед выполнением работ по установке и техническому обслуживанию следует отключить:

- подачу сжатого воздуха
- подачу рабочего напряжения на электронное оборудование/датчики
- подачу напряжения нагрузки на выходы и распределители.

Это позволит избежать:

- неконтролируемых перемещений отсоединившихся шлангов,
- непредусмотренных перемещений подсоединенных исполнительных механизмов,
- неопределенных состояний переключения электроники.



Осторожно

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

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

Так вы предотвратите поломку электронного оборудования.

1. Установка

Электрические разъемы и средства индикации

На шинном узле CPX FB20 для Interbus-LWL расположены следующие элементы подключения и индикации:

- 1 Разъем для шины Fieldbus, IN (входящее соединение, штекер Rugged Line)
- 2 Светодиоды отдельных состояний шины и CPX
- 3 Сервисный интерфейс для панели оператора и т.п.
- 4 DIL-переключатели под крышкой

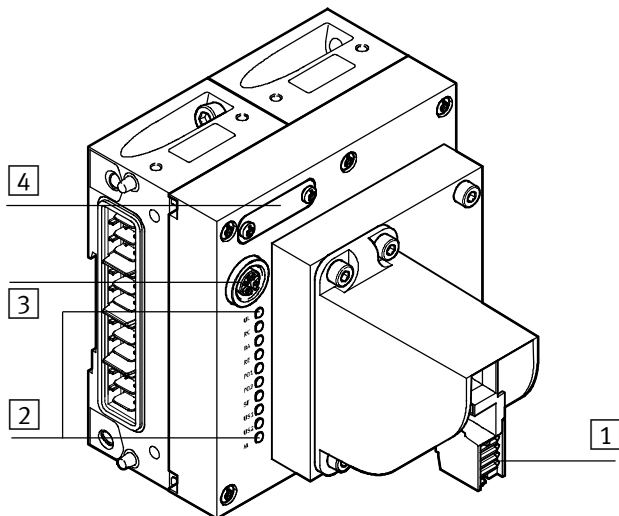


Рис. 1/1: Элементы подключения и индикации на шинном узле CPX FB20

1. Установка

- 1 Разъем для шины Fieldbus, OUT (выходящее соединение, штекер Rugged Line)
- 2 Разъем для шины Fieldbus, IN (входящее соединение, штекер Rugged Line)
- 3 Светодиоды отдельных состояний шины и CPX
- 4 Сервисный интерфейс для панели оператора и т.п.
- 5 DIL-переключатели под крышкой

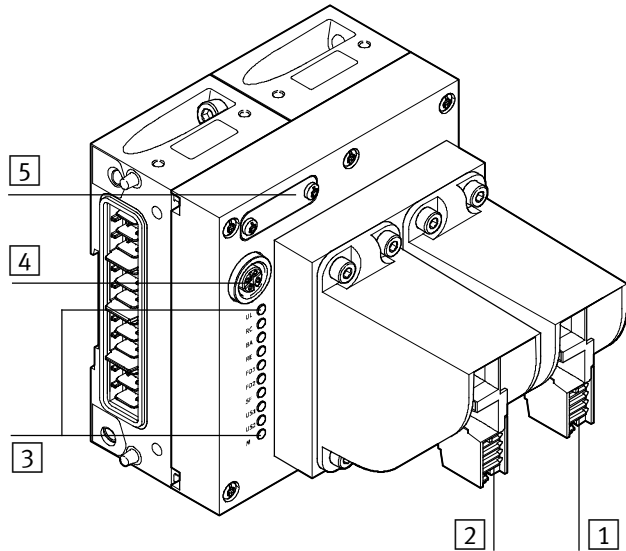


Рис. 1/2: Элементы подключения и индикации на шинном узле CPX FB21

1.3 Настройки DIL-переключателей на шинном узле

Для конфигурирования шинного узла имеется 8 DIL-переключателей. Они находятся под крышкой слева над разъемом Rugged Line (см. Рис. 1/1 и Рис. 1/2).

- 1 DIL-переключатель 1: скорость передачи данных в бодах
- 2 DIL-переключатели 2, 7 и 8: зарезервированы
- 3 DIL-переключатели 5 и 6: режим диагностики
- 4 DIL-переключатель 4: сообщение об ошибке
- 5 DIL-переключатель 3: формат данных

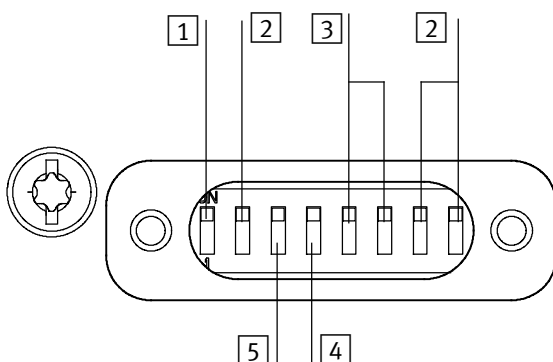


Рис. 1/3: DIL-переключатель в шинном узле
(Дополнительная информация по 1 ... 5 см. на следующих страницах)

Порядок действий:

1. Выключите электропитание.
2. При необходимости снимите установленные штекеры Fieldbus или крышку.
3. Отрегулируйте DIL-переключатели согласно описанию на следующих страницах. При этом действительно следующее:
 - DIL-переключатели в верхней позиции = ON (ВКЛ.)
 - DIL-переключатели в нижней позиции = OFF (ВЫКЛ.)



1. Установка

4. Снова установите на место штекеры Fieldbus или крышку. Сначала закрутите крепежные винты вручную, затем с усилием макс. 0,3 Н·м.

Настройка DIL-переключателя имеет приоритет перед всеми настройками, которые определяются параметризацией.

Скорость передачи данных в бодах

DIL-переключателем 1 настройте режим работы CPX-терминала:

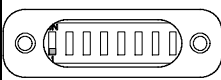
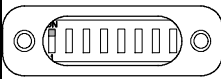
Скорость передачи данных в бодах	DIL-переключатель 1
500 кбод	 1: OFF (ВЫКЛ.)
2 Мбод	 1: ON (ВКЛ.) (по умолчанию)

Табл. 1/1: DIL-переключатель 1

Формат данных

DIL-переключателем 3 настройте формат данных:

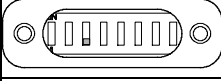
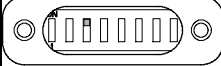
Формат данных	DIL-элемент переключения 3
Стандартный	 3: OFF (по умолчанию)
Siemens (Byte Swap)	 3: ON

Табл. 1/2: DIL-переключатель 3

1. Установка

Сообщение об ошибке

DIL-переключателем 4 настройте наличие или отсутствие выдачи сообщения об ошибке пониженного напряжения:

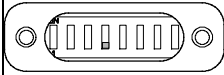
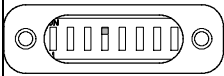
Сообщение об ошибке	DIL-переключатель 4
Сообщать о пониженном напряжении U_{Last} как ошибке периферии	 4: OFF (по умолчанию)
Не сообщать о пониженном напряжении U_{Last}	 4: ON

Табл. 1/3: DIL-переключатель 4

1. Установка

Режим диагностики

DIL-переключателями 5 и 6 настройте режим диагностики:

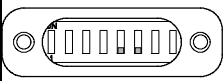
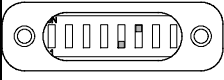
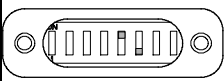
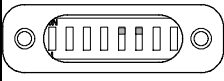
Режим ошибки периферии	DIL-переключатели 5 и 6
Режим диагностики 1 (M1): – Без диагностики – Не занимает позиций в схеме процесса входов	 5: OFF 6: OFF (по умолчанию)
Режим диагностики 2 (M2): – С диагностикой – Диагностика занимает 4 байта в начале схемы процесса входов	 5: OFF 6: ON
Режим диагностики 3 (M3): – С диагностикой – Диагностика занимает 2 байта в конце схемы процесса входов	 5: ON 6: OFF
Режим диагностики 4 (M4): – С диагностикой – Диагностика занимает 4 байта в конце схемы процесса входов	 5: ON 6: ON

Табл. 1/4: DIL-переключатели 5 и 6

Зарезервированные DIL-переключатели

DIL-переключатели 2, 7 и 8 зарезервированы для будущего расширения.

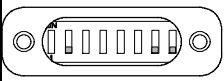
Зарезервированные DIL-переключатели	DIL-переключатели 2, 7 и 8
---	 2: OFF 7: OFF 8: OFF (по умолчанию)

Табл. 1/5: DIL-переключатели 2, 7 и 8

1.4 Подключение Fieldbus

Для подсоединения к Interbus на узле имеется один (FB20) или два (FB21) разъема. Один разъем предназначен для подвода, а другой – для вывода линии шинного соединения. Учитывайте описанные далее различия в отношении удаленной шины.



Примечание

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

Причинами ошибок передачи данных могут быть:

- передача данных на слишком большие расстояния;
- неподходящий кабель.

Соблюдайте технические требования по кабелю!

Информация о типе кабеля указана в руководстве по вашему узлу подключения или в руководстве по подключению Interbus.

1. Установка

1.4.1 Структура системы для шины дальнего действия (Fernbus)

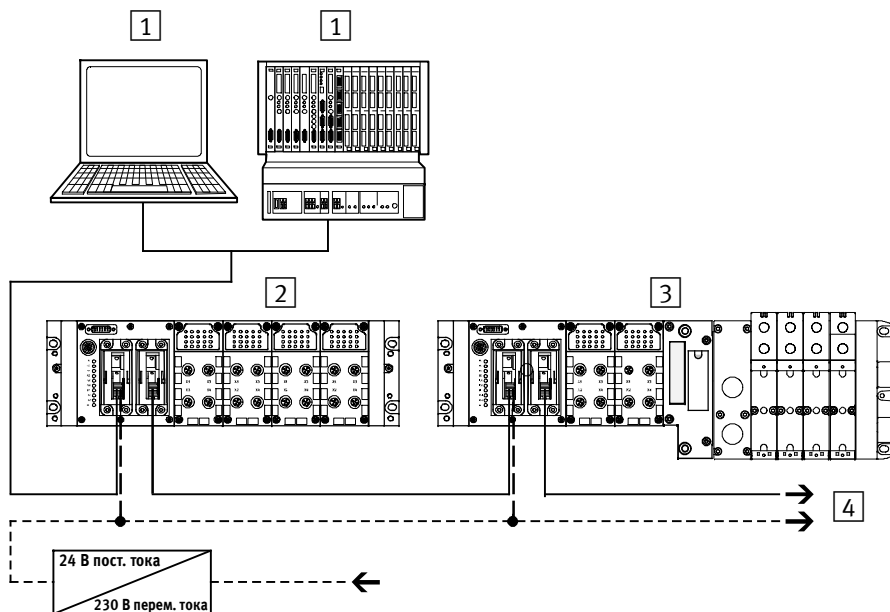
СРХ-терминал с шинным узлом FB20/21 является слэйв-станцией удаленной шины LWL на Interbus с техникой подключения Rugged Line. Он работает на удаленной шине определенным образом, в зависимости от таких используемых модулей, как шинная клемма LWL со встроенными входами/выходами и должен иметь соответствующую адресацию.



Примечание

- Ввод в эксплуатацию в системе Fernbus может осуществляться только в том случае, если все слэйв-станции полностью подключены, или соединены переключателями с помощью настройки ПО.
- СРХ-терминал требует питания с напряжением постоянного тока 24 В. Оно подводится через штекер Rugged Line. Возможно раздельное питание и отключение выходов пневмоостровов/распределителей.

1. Установка



- 1 Мастер-станция Interbus: ПК или ПЛК с подключением
- 2 CPX-терминал: только электрические модули входов/выходов
- 3 CPX-терминал: распределители VTSA и электрические модули входов/выходов
- 4 Другие слэйв-станции Interbus

Рис. 1/4: Структура системы Fernbus с CPX-терминалом

Удаленная шина

Шинный узел подготовлен к работе на удаленной шине.



Дополнительная информация по установке системы Interbus содержится в руководстве по установке Interbus.

Руководство по установке	Номер для заказа Phoenix
IBS SYS INST UM	27 54 28 6

Поставщик:
Phoenix Contact Deutschland GmbH
Postfach 1341
32825 Blomberg, Germany/Германия

1.4.2 Назначение контактов интерфейса Fieldbus



Требуемые принадлежности производства Phoenix Contact для подключения шинного узла FB20 и FB21 указаны в Приложении А.

Для подсоединения CPX-терминала к полевой шине на шинном узле имеется входной разъем (IN) Rugged Line (удаленная шина), а также, для FB21, выходной разъем (OUT) Rugged Line (удаленная шина).

Эти разъемы служат для подвода (IN) и отвода (OUT) кабеля Fieldbus.

1. Установка

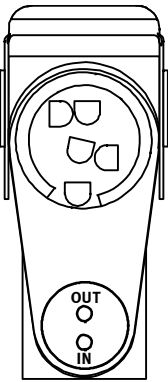
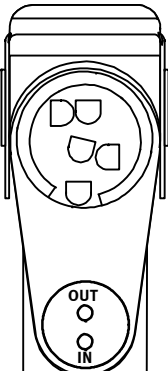
Штекер	Контакт	Разъем для шины (волоконно-оптический световод) в первом штекере Rugged Line, входящее соединение
 <p data-bbox="141 754 213 778">Штекер</p>	<p data-bbox="331 368 415 467">OUT (ВЫХОД) IN (ВХОД)</p> <p data-bbox="331 754 409 778">Контакт</p>	<p data-bbox="437 368 835 416">Отправляемые данные, цвет жил: черный Получаемые данные, цвет жил: оранжевый</p> <p data-bbox="437 754 975 826">Разъем для шины (волоконно-оптический световод) во втором штекере Rugged Line, выходящее соединение (только для FB21)</p>
	<p data-bbox="331 863 415 962">OUT (ВЫХОД) IN (ВХОД)</p>	<p data-bbox="437 863 857 911">Отправляемые данные, цвет жил: оранжевый Получаемые данные, цвет жил: черный</p>

Табл. 1/6: Назначение разъемов подключения шины (Fernbus)

1. Установка

1.4.3 Подключение волоконно-оптического световода

Подготовка



Примечание

- Пользуйтесь только кабелями LWL фирмы Phoenix Contact (см. Приложение А, Табл. А/5).
- Для зачистки изоляции красной наружной оболочки кабеля пригоден только описанный далее способ.
- Необходимо, чтобы кабель LWL был минимум на 12 см длиннее, чем требуется, поскольку кабель после зачистки должен стать короче на эту величину (см. приведенную ниже поз. 7).

Выполните следующие действия:

1. Кабель должен быть подрезан в продольном направлении. С этой целью поперечное сечение кабеля следует повернуть так, чтобы продольное сечение находилось на стороне, обращенной к арамидному волокну.
2. Для этого поместите кабельный нож (KAMES LWL) на расстоянии ок. 10 см от конца кабеля на кабельную оболочку и проведите им в продольном направлении (см. Рис. 1/5, изобр. А). При необходимости повторяйте это действие до тех пор, пока на кабельной оболочке не будет прорезан шлиц.
3. Снимите натяжение (арамидной ткани) с оболочки кабеля с прорезанным шлицем (см. Рис. 1/5, изобр. В).
4. Намотайте арамидную нить на оправку (например, отвертку, клещи) и зафиксируйте ее против размотки (см. Рис. 1/5, изобр. С).
5. С помощью арамидной нити оторвите красную наружную кабельную оболочку еще примерно на 15 см, не перегибая кабель (см. Рис. 1/5, изобр. С).

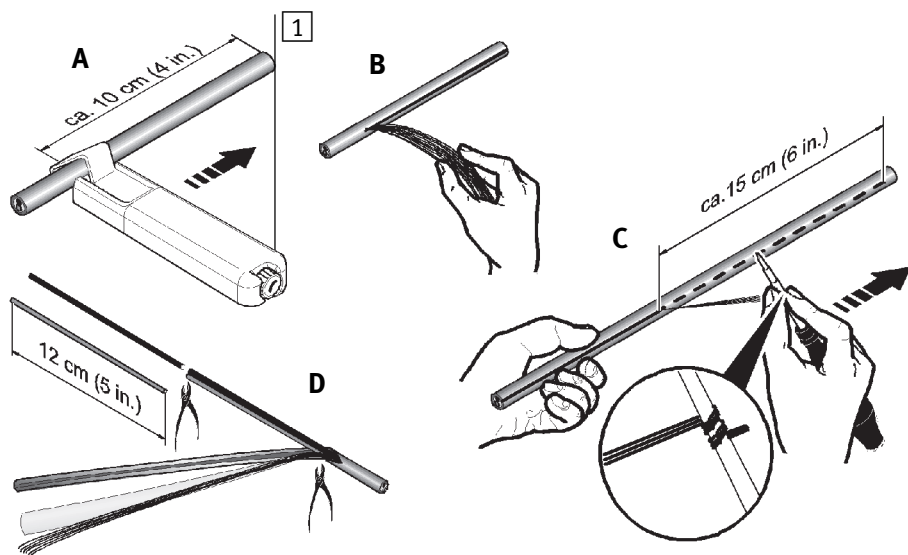
1. Установка



Примечание

Обе одиночные жилы не должны быть повреждены.

- Кусачками отрежьте красную наружную кабельную оболочку и устройство разгрузки от натяжения в начале зоны с прорезанным шлицем, не повреждая обе одиночные жилы (см. Рис. 1/5, изобр. D).
- Укоротите одиночные жилы на 12 см, так как эту часть можно повредить при зачистке изоляции кабельным ножом (см. Рис. 1/5, изобр. D).



1 Стриппер “Kames 1” фирмы Phoenix Contact

Рис. 1/5: Снятие изоляции наружной кабельной оболочки

Подсоединение

Выполните следующие действия:

1. Проткните резиновую прокладку отверткой со звездочкой.
2. Наденьте накидную гайку Quickon, держатель контактов и резиновую прокладку на кабель из полимерного волокна. Кромка резиновой прокладки должна точно совпадать с кромкой участка снятия изоляции (см. Рис. 1/6, изобр. А).
3. Проденьте обе черные одиночные жилы через стыковое кольцо. Гладкая сторона стыкового кольца должна быть обращена к кабелю.

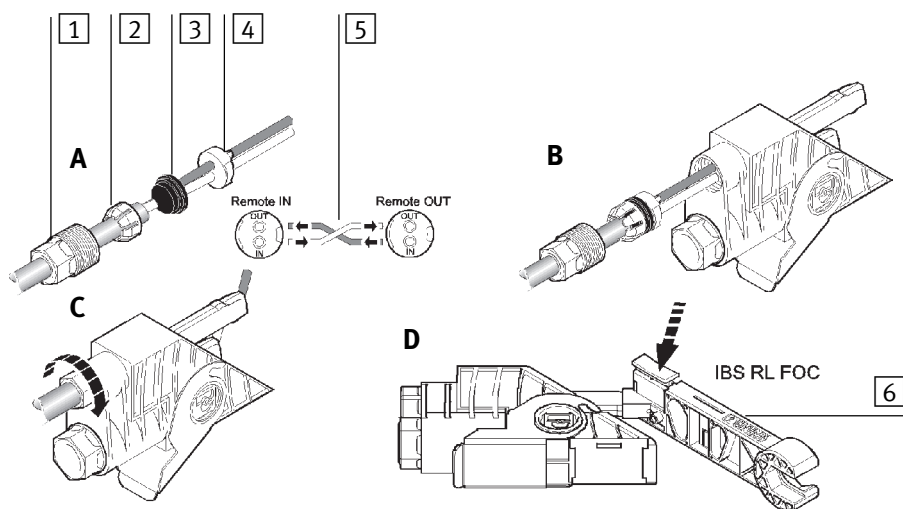


Примечание

- Обращайте внимание на обозначение IN/OUT на стыковом кольце.
 - Уложите одиночные жилы крест-накрест на противоположном стыковом кольце (см. Рис. 1/6, поз. 5).
 - Если необходимо, чтобы одиночные жилы в стыковом кольце были введены с обратной стороны, категорически запрещается поворачивать жилы, иначе они будут повреждены.
4. Вводите обе черные одиночные жилы через соответствующее отверстие штекера Rugged Line до тех пор, пока они не будут выступать на другом конце (см. Рис. 1/6, изобр. В).

1. Установка

- Надежно закрутите накидную гайку Quickon с режущей деталью (фирма Phoenix Contact, тип IBS RL FOC). Так обеспечивается разгрузка от натяжения (см. Рис. 1/6, изобр. С).
- Задвиньте режущую деталь на штекер Rugged Line при выступающих одиночных жилах до упора (см. Рис. 1/6, изобр. D).
- Обрежьте одиночные жилы.



- | | |
|---------------------------------|---|
| 1 Накидная гайка Quickon | 4 Стыковое кольцо |
| 2 Держатель контактов | 5 Расположение LWL “крест-накрест” при Remote IN и OUT |
| 3 Резиновая прокладка | 6 Режущая деталь |

Рис. 1/6: Подсоединение волоконно-оптического световода

Проверка соединения LWL

Для контроля соединения LWL после его установки можно проверить оптическую мощность перед принимающим устройством с помощью измерительного прибора LWL (см. Приложение А, Табл. А/5):

Выполните следующие действия:

1. Протрите оптически активную область измерительного прибора чистой безворсовой тканью.
2. Прикрутите адаптер измерительного прибора к измерительному прибору.
3. Установите измерительный прибор с адаптером на более длинном из двух разъемов Fernbus штекера Rugged Line.
4. Настройте измерительный прибор на 660 нм.
5. Измерьте оптическую мощность.

Для надежной передачи данных измеренный уровень не должен превышать -3,6 дБм или быть ниже -18,0 дБм.

На таком уровне учитывается дрейф мощности передающих и принимающих элементов и резерв системы, равный 3 дБ.

1. Установка

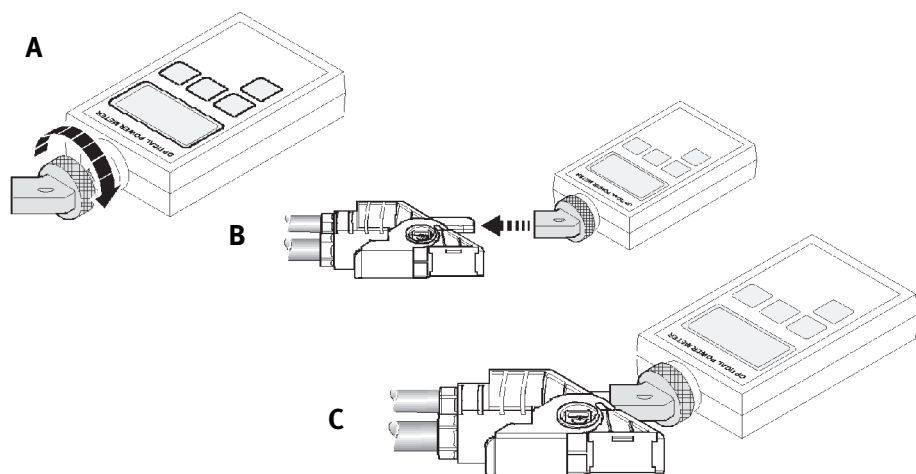


Рис. 1/7: Крепление адаптера измерительного прибора

1. Установка

Кабель Fieldbus

Длина шины

Показатели длины шины содержатся в приложении А.



Примечание

Если пневмоостров монтируется в машине в подвижном состоянии, кабель Fieldbus на подвижной части машины должен быть снабжен устройством разгрузки от натяжения. Соблюдайте соответствующие предписания из EN 60204, часть 1.

1.4.4 Скорость передачи данных Fieldbus в бодах и длина Fieldbus

Максимально допустимая длина полевой шины зависит от применяемого LWL. Скорость передачи данных составляет 500 или 2000 Кбит/с.

1.5 Назначение контактов электропитания



Предупреждение

- Для электропитания следует использовать только цепи защитного сверхнизкого напряжения согласно IEC/EN 60204-1 (Protective Extra-Low Voltage, PELV).
- Также должны соблюдаться общие требования IEC/DIN EN 60204-1 по работе с электрическими цепями защитного сверхнизкого напряжения (PELV).
- Применяйте только такие источники питания, которые обеспечивают надежную электроизоляцию рабочего напряжения согласно IEC/EN 60204-1.

За счет использования электрических цепей PELV обеспечивается защита от удара электрическим током (защита от прямого и косвенного прикосновения) согласно IEC/EN 60204-1 (Электрооборудование машин, общие требования).

Величина потребляемого тока CPX-терминала зависит от количества и типа встроенных модулей и элементов.



Соблюдайте указания по электропитанию и требуемым процедурам заземления, которые приводятся в описании системы CPX.

1. Установка

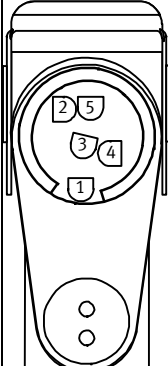
Штекер	Контакт	Разъем рабочего напряжения в штекере Rugged Line
	1 2 3 4 5	Питание 24 В, электроника, входы 0 В, электроника, входы Питание 24 В, распределители, выходы 0 В, распределители, выходы Функциональное заземление

Табл. 1/7: Назначение контактов подключения шины (электропитания)

1. Установка

1.5.1 Подключение источника электропитания U_{S1}/U_{S2}

Данная инструкция по монтажу действительна для штекера Rugged Line LWL фирмы Phoenix Contact.



Примечание

Применяйте кабель электропитания $5 \times 1,5 \text{ мм}^2$, например, фирмы Phoenix Contact (см. Приложение А, Табл. А/5). Напечатанные для этого кабеля числа соответствуют нумерации на стыковом кольце штекера Rugged Line.

Выполните следующие действия:

1. Проткните резиновую прокладку отверткой со звездочкой.
2. Наденьте накидную гайку Quickon, держатель контактов и резиновую прокладку на кабель питания (см. Рис. 1/8, изобр. А).
3. Изолируйте наружную оболочку на длину ок. 10 см.
4. Наденьте сначала резиновую прокладку до кромки изоляции, затем держатель контактов на резиновую прокладку (см. Рис. 1/8, изобр. В). Так вы обеспечите разгрузку кабеля от натяжения.

1. Установка

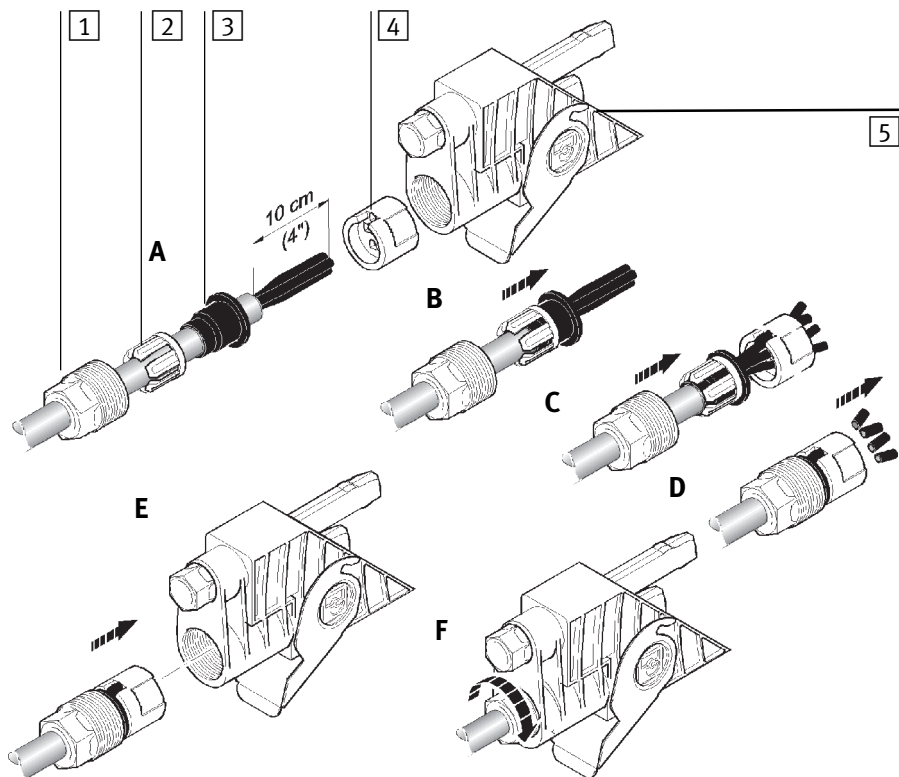
5. Вставьте концы жил в соответствующие пазы стыкового кольца (см. Рис. 1/8, изобр. С). Напечатанные на кабеле числа соответствуют нумерации на стыковом кольце.
6. С усилием потяните за концы жил.
7. Отрежьте выступающие концы жил. Следите за тем, чтобы концы жил плотно прилегали к стыковому кольцу, не допуская выступающих или слишком коротких частей (см. Рис. 1/8, изобр. D).
8. Введите подготовленный кабель в соответствующий разъем штекера Rugged Line (см. Рис. 1/8, изобр. E).
9. Вкрутите подготовленный кабель на такую длину, чтобы язычки с кодировкой стыкового кольца точно вошли в соответствующие направляющие штекера Rugged Line.
10. Закрутите накидную гайку Quickon с режущей деталью до упора (см. Рис. 1/8, изобр. F). При этом отрезается изоляция, и устанавливается электрический контакт.



Примечание

Если требуется снова подсоединить жилы, следует еще немного подрезать их, так как в противном случае электрический контакт не гарантирован.

1. Установка



1 Накидная гайка QUICKON

2 Держатель контактов

3 Резиновая прокладка

4 Стыковое кольцо

5 Штекер Rugged Line

Рис. 1/8: Подсоединение кабеля питания к штекеру Rugged Line

1. Установка

Дополнительное питание Через основания с дополнительным питанием CPX-M-GE-EV-Z-7/8-5POL или CPX-M-GE-EV-Z-PP-5POL на выходы подается напряжение нагрузки.

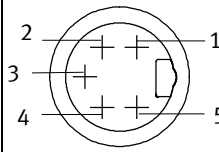
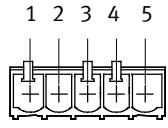
Штекер	Назначение контактов дополнительного питания	
	Дополнительное питание типа CPX-M-GE-EV-Z-7/8-5POL	
	1: 0 V _{out} 2: не занят 3: функциональное заземление	4: не занят 5: 24 V _{out}
	Дополнительное питание типа CPX-M-GE-EV-Z-PP-5POL (двухтактное)	
	1: не подключен 2: не подключен 3: 24 V _{out}	4: 0 V _{out} 5: функциональное заземление
V _{out} : напряжение нагрузки выходов		

Табл. 1/8: Назначение контактов: дополнительное питание для выходов

1.5.2 Герметизация неиспользуемых разъемов в штекере Rugged Line



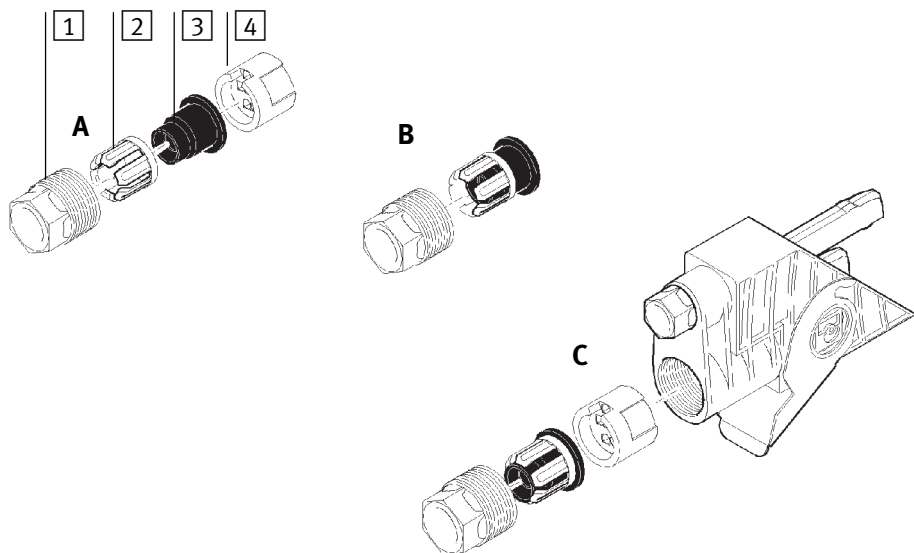
Примечание

- Закройте неиспользуемые разъемы в штекере Rugged Line.
 - Пользуйтесь только теми резиновыми прокладками, в которых еще нет сквозного отверстия.
- Так вы обеспечите степень защиты IP65/67.

1. Установка

Выполните следующие действия:

1. Наденьте держатель контактов на резиновую прокладку (см. Рис. 1/9, изобр. В, или Рис. 1/10, изобр. В).
2. Вставьте их вместе в накидную гайку Quickon.
3. Установите соответствующее стыковое кольцо в свободный разъем электропитания или световода в штекере Rugged Line.
4. Установите резьбовое соединение и закрутите накидную гайку Quickon с режущей деталью до упора (см. Рис. 1/9, изобр. С, или Рис. 1/10, изобр. С).



1 Накидная гайка Quickon

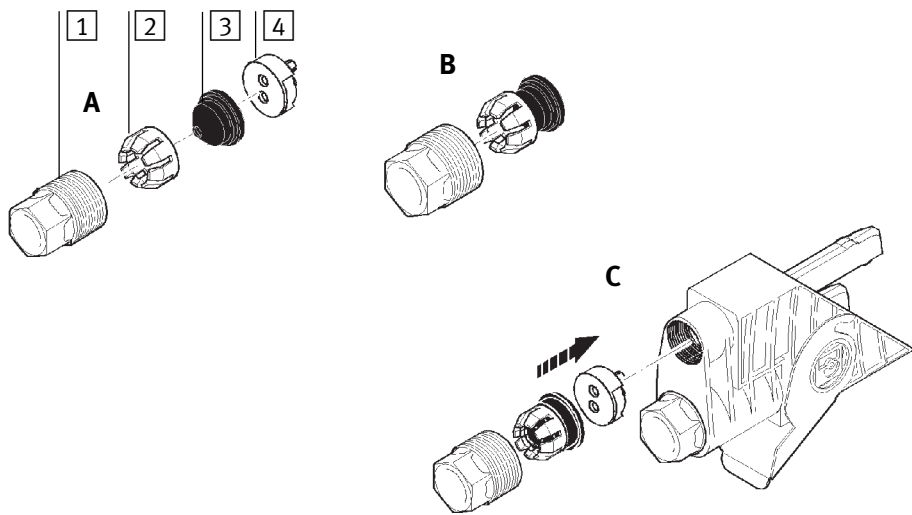
3 Резиновая прокладка

2 Держатель контактов

4 Стыковое кольцо

Рис. 1/9: Герметизация неиспользуемого разъема электропитания

1. Установка



1 Накладная гайка Quickon

3 Резиновая прокладка

2 Держатель контактов

4 Стыковое кольцо

Рис. 1/10: Герметизация неиспользуемого разъема LWL

Ввод в эксплуатацию

Глава 2

Содержание

2.	Ввод в эксплуатацию	2-1
2.1	Конфигурирование и адресация	2-3
2.1.1	Определение адресного пространства	2-3
2.1.2	Назначение адресов CPX-терминала	2-9
2.1.3	Назначение адресов после расширения/переоборудования ..	2-18
2.1.4	Конфигурирование шины и адресация	2-21
2.1.5	Включение электропитания	2-22
2.1.6	Конфигурирование шины с помощью ПО CMD	2-23
2.1.7	Конфигурирование шины без ПО CMD	2-31
2.1.8	Ввод данных процесса с помощью ПО CMD	2-32
2.2	Параметризация	2-36
2.2.1	Принципы параметризации	2-38
2.3	Ввод в эксплуатацию CPX-терминала на Interbus	2-40
2.3.1	Режим отказоустойчивости (Fail Safe)	2-41

2. Ввод в эксплуатацию

2.1 Конфигурирование и адресация

2.1.1 Определение адресного пространства

Перед конфигурированием определите точное количество имеющихся входов/выходов. В зависимости от вашего заказа количество входов/выходов, из которых состоит CPX-терминал, может быть разным.



Примечание

- Максимально возможный состав CPX-терминала с шинным узлом Interbus ограничивается 96 входами и выходами.

Входы и выходы внутри CPX-терминала назначаются автоматически.

2. Ввод в эксплуатацию

Доступные входы

В зависимости от настройки DIL-переключателей 5 и 6 СРХ-терминал поддерживает указанное ниже максимальное количество входов на модулях входов/выходов.

Настройка	Максимальное количество доступных входов
Режимы диагностики ¹⁾	
М1: Без диагностики	96 входов
М2: С диагностикой на 4 байта	64 входа
М3: С диагностикой на 2 байта	80 входов
М4: С диагностикой на 4 байта	64 входа
¹⁾ Режимы диагностики также см. в Табл. 1/4	

Табл. 2/1: Количество доступных входов и выходов

Входы и выходы внутри СРХ-терминала назначаются автоматически.



Информация о назначении адресов внутри отдельных модулей приведена в соответствующем описании к конкретному модулю.

2. Ввод в эксплуатацию

С помощью типа модуля можно определить количество занимаемых модулем входов и выходов.

На панели оператора отдельные модули отмечены вашим условным обозначением. В модулях входов/выходов обозначение также показано в смотровом окне светодиода.

Электрические модули	Тип	Усл. обозн. модуля ¹⁾	Используемые адреса	
			Входы	Выходы
Шинный узел FB20/21, Remote-IO, без диагностики системы ²⁾	CPX-M-FB20 CPX-M-FB21	FB21-RIO	–	–
Шинный узел FB20/21, Remote-IO, с диагностикой ²⁾ – Режим диагностики 2 – Режим диагностики 3 – Режим диагностики 4			32 I 16 I 32 I	
Модуль на 4 дискретных входа	CPX-4DE	4DI	4 I	–
Модуль на 8 дискретных входов	CPX-8DE	8DI	8 I	–
Модуль на 8 дискретных входов с диагностикой каналов	CPX-8DE-D	8DI-D	8 I	–
Модуль на 16 дискретных входа	CPX-16DE	16DI	16 I	–
Модуль на 16 дискретных входов с диагностикой каналов	CPX-16DE-D	16DI-D	16 I	–
Модуль на 8 дискретных входов, п-переключаемый	CPX-8NDE	8NDI	8 I	–
Модуль на 4 дискретных выхода	CPX-4DA	4DO	–	4 O
Модуль на 8 дискретных выходов	CPX-8DA	8DO	–	8 O
Модуль на 8 дискретных выходов, высокоамперный вариант	CPX-8DA-H	8DO-H	–	8 O
¹⁾ Условное обозначение модуля на панели оператора, у модулей входов/выходов они показаны в смотровом окне. ²⁾ Режим диагностики активируется DIL-переключателями 5 и 6 (см. Табл. 1/4).				

Табл. 2/2: Обзор условных обозначений и адресов электрических модулей (часть1)

2. Ввод в эксплуатацию

Электрические модули	Тип	Усл. обозн. модуля ¹⁾	Используемые адреса	
			Входы	Выходы
Модуль на 2 аналоговых входа	CPX-2AE-U-I	2AI	32 I	–
Модуль на 4 аналоговых входа	CPX-4AE-U-I	4AI	64 I	–
Модуль на 4 аналоговых входа	CPX-4AE-I	4AI-I	64 I	–
Модуль на 4 аналоговых входа (температурного модуля)	CPX-4AE-T	4AI-T	32/64 I ²⁾	–
Модуль на 2 аналоговых выхода	CPX-2AA-U-I	2AO	–	32 O
¹⁾ Условное обозначение модуля на панели оператора, у модулей входов/выходов они показаны в смотровом окне.				

Табл. 2/3: Обзор условных обозначений и адресов электрических модулей (часть2)

2. Ввод в эксплуатацию

Пневматические интерфейсы для VTSA...	Тип	Усл. обозн. модуля ¹⁾	Используемые адреса	
			Входы	Выходы
Пневматический интерфейс для распределителей VTSA... (тип 44/45) с настройкой DIL-переключателей: ²⁾ – 1 ... 8 электромагнитных катушек – 1 ... 16 электромагнитных катушек – 1 ... 24 электромагнитные катушки – 1 ... 32 электромагнитные катушки	VABA-10S6-x1	VTSA, ISO Plug In либо ТИП 44 или ТИП 45	–	8 O 16 O 24 O 32 O
¹⁾ Условное обозначение модуля на панели оператора. ²⁾ Количество используемых пневматическими модулями VTSA... адресов выходов настраивается DIL-переключателем на пневматическом интерфейсе (см. описание модулей входов/выходов CPX).				

Табл. 2/4: Обзор условных обозначений и адресов пневматических модулей

Полное адресное пространство входов/выходов, включая диагностику, всегда содержит одинаковое количество входов и выходов.



Совет:

Скопируйте следующую таблицу для дальнейших расчетов.

2. Ввод в эксплуатацию

Расчет количества входов/выходов

Пользуйтесь приведенной ниже таблицей для расчета входов и выходов вашего CPX-терминала.

Модули входов/выходов и система	Входы	Выходы
1. Кол-во входных модулей CPX-4DE + ___ x 4 I	+ _____ I	
2. Количество входных модулей CPX-8DE, -8NDE, 8DE-D + ___ x 8 I	+ _____ I	
3. Количество входных модулей CPX-16DE + ___ x 16 I	+ _____ I	
4. Количество выходных модулей CPX-4DA + ___ x 4 O		+ _____ O
5. Количество выходных модулей CPX-8DA + ___ x 8 O		+ _____ O
6. Количество мультимодулей входов/выходов CPX-8DE-8DA + ___ x 8 I/O	+ _____ I	+ _____ O
7. Количество, входы и выходы прочих модулей (например, аналоговых модулей) + ___ I/O	+ _____ I	+ _____ O
8. Пневматический интерфейс VTSA...: Количество сконфигурированных электромагнитных катушек (+8 O, 16 O, 24 O, 32 O) В заводскую конфигурацию входит элемент на 32 выхода (32 O).		+ _____ O
7. Входы и выходы модулей Сумма пунктов с 1-го по 6-й:	= Σ _____ I	= Σ _____ O
8.. Диагностика, если настроена Диагностика M2 и M4 + 32 I Диагностика M3 + 16 I Проверить, делится ли большее значение (входов) из п. 8 без остатка на 16 (диагностика начинается с ближайшего слова): а) если делится на 16 без остатка: + 0 I б) если остаток = 12, то округлить до ближайшего слова. + 4 I в) если остаток = 8, то округлить до ближайшего слова. + 8 I г) если остаток = 4, то округлить до ближайшего слова. + 12 I	+ _____ I + _____ I + _____ I	
9. Входы и выходы модулей Сумма пунктов с 7-го по 8-й:	= Σ _____ I	= Σ _____ O
Общая сумма по конфигурируемым входам/выходам ¹⁾ Большее значение (входов или выходов) из п. 9:	_____ I/O	
¹⁾ Максимальное количество доступных I/O Табл. 2/1 не должно превышать.		

Табл. 2/5: Определение количества входов и выходов

2.1.2 Назначение адресов CPX-терминала

Основные правила адресации

Входы и выходы

- Назначение адресов входов не зависит от выходов.
- Числовой метод не зависит от положения шинного узла.
- Счет ведется слева направо.
- Настройка количества распределителей на пневматическом интерфейсе 1 и 3 байта всегда округляется до целого слова (2 или 4 байта).
- Последовательность:
 - Для режима диагностики 2:
32 бита диагностики перед битами входов.
 - Слова входов/выходов аналоговых модулей.
 - Слова входов/выходов функциональных модулей (с пословной обработкой).
 - Биты входов/выходов электрических входов и выходов (включая распределители).
 - Для режима диагностики 3:
16 битов диагностики следуют за битами входов с ближайшего слова.
 - Для режима диагностики 4:
32 бита диагностики следуют за битами входов с ближайшего слова.



Примечание

Если одной позиции распределителя назначено два адреса, действительно следующее правило присвоения:

- младший значащий адрес: электромагнит пилотного управления 14
- старший значащий адрес: электромагнит пилотного управления 12

Распределение адресов на Interbus

Распределение адресов (распределение данных процесса) входов и выходов CPX-терминала на Interbus зависит, в первую очередь, от подключения Interbus и от используемой системы управления.



Осторожно

На Interbus имеются различные типы распределения адресов. Причина этого заключается в расположении данных процесса внутри узла подключения Interbus.

- При распределении адресов учитывайте положение байтов High и байтов Low, поскольку в сочетании с некоторыми системами управления положение этих байтов может быть перепутано.

Так вы избежите ошибок при адресации входов/выходов.



Дополнительную информацию об адресации вы можете узнать из руководств по вашей системе управления и узлу подключения Interbus.

В приведенных ниже примерах содержатся основные указания по различным типам распределения адресов и положению байтов Low (n) и байтов High (n+1) при разных системах управления. Существует два режима:

2. Ввод в эксплуатацию

- В **режиме Siemens** младший значащий байт входа или выхода (байт n) показывается на входах или выходах 0 ... 7, байт n+1 – на ближайших входах или выходах (8 ... 15) и т.д.
- В **режиме Standard** младший значащий байт входа или выхода (байт n) показывается на входах или выходах 8 ... 15, байт n+1 – на входах или выходах 0 ... 7.

Такое распределение действительно также для байтов диагностики M2 ... M4.

В разделе 2.1.8 вы найдете указания по адресации с помощью ПО CMD (распределение данных процесса) и по изменению положения байтов Low и High (“Byte-Swap”).



Примечание

Перестановку байтов (Byte-Swap) можно настроить **либо** через DIL-переключатель 1.3, **либо** с помощью ПО CMD. Если Byte-Swap настраивается через DIL-переключатель и CMD, происходит взаимное повышение настроек!

Примеры назначения адресов CPX-терминала

В следующих примерах показано распределение байтов входов и выходов по отношению к отдельным модулям. Для примеров действительно следующее:

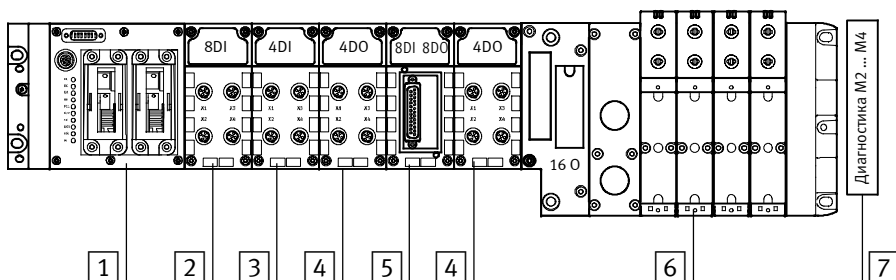
- Сконфигурированный адрес входа: IB20
Сконфигурированный адрес выхода: OB20
- Распределение адресов отображается в режиме Siemens и режиме Standard соответственно.



Информация о назначении адресов внутри отдельных модулей входов/выходов приведена в соответствующем описании модулей входов/выходов. Информация о назначении адресов внутри модулей пневматики содержится в описании пневматики пневмоострова.

2. Ввод в эксплуатацию

В примерах модули и режимы диагностики показаны следующим образом:



- 1 Шинный узел CPX-FB20 или FB21
- 2 8DI: Модуль на 8 входов
- 3 4DI: Модуль на 4 входа
- 4 4DO: Модуль на 4 выхода
- 5 8DI 8DO: Мультимодуль I/O
- 6 Пневматический интерфейс VTSA... с настроенным с помощью DIL-переключателей количеством выходов, здесь: с 16 выходами (O)
- 7 Адреса входов для диагностики: В зависимости от настройки DIL-переключателя назначаются входы для диагностики:
- 0 входных битов, без диагностики (диагностика M1) или
 - 16 входных битов, диагностика M3
 - 32 входных бита, диагностика M2 или M4
- В следующих примерах всегда назначаются входы для режима диагностики 3.

Рис. 2/1: Обозначение модулей в примерах

2. Ввод в эксплуатацию

Пример 1

Модули входов/выходов и пневматики VTSA (настройка 8 0)

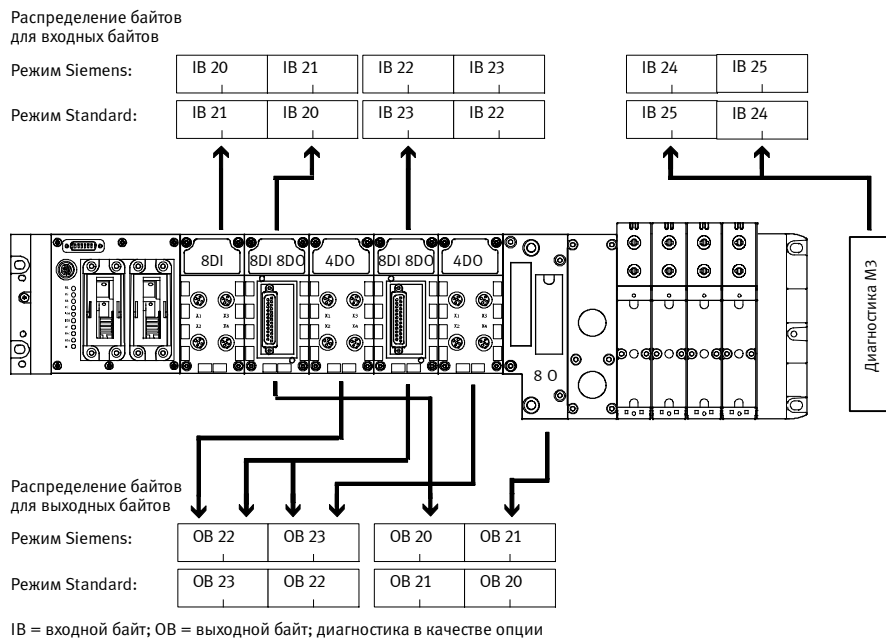


Рис. 2/2: Пример 1 – Распределение байтов в режимах Siemens и Standard

2. Ввод в эксплуатацию

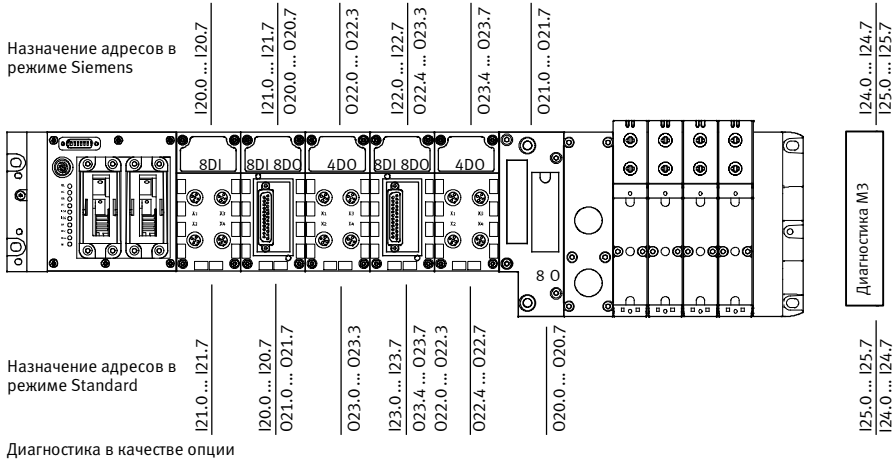


Рис. 2/3: Пример 1 – Распределение адресов в режимах Siemens и Standard

2. Ввод в эксплуатацию

Пример 2

Модули входов/выходов и пневматики VTSA (настройка 16 0)

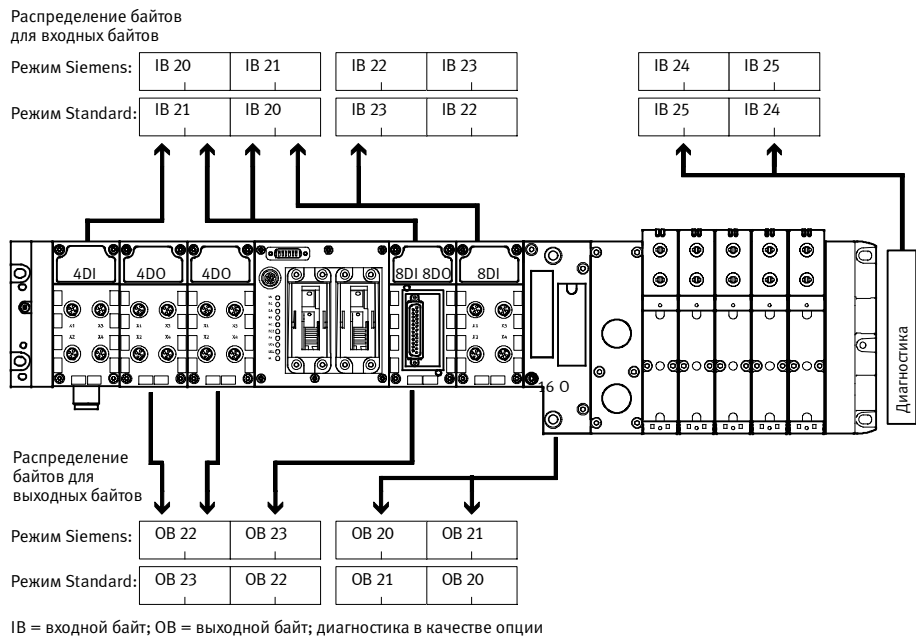


Рис. 2/4: Пример 2 – Распределение байтов в режимах Siemens и Standard

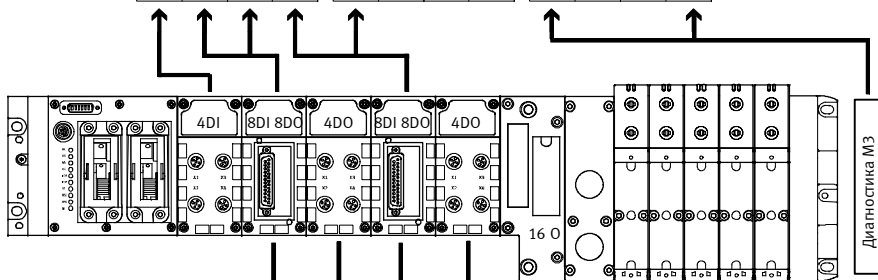
2. Ввод в эксплуатацию

Пример 3

Модули входов и пневматики VTSA (настройка 32 0)

Распределение байтов
для входных байтов

Режим Siemens:	IB 20	IB 21	IB 22	IB 23	IB 24	IB 25
Режим Standard:	IB 21	IB 20	IB 23	IB 22	IB 25	IB 24



Распределение байтов
для выходных байтов

Режим Siemens:	OB 22	OB 23	OB 24	OB 25	OB 20	OB 21
Режим Standard:	OB 23	OB 22	OB 25	OB 24	OB 21	OB 20

IB = входной байт; OB = выходной байт; диагностика в качестве опции

Рис. 2/5: Пример 3 – Распределение байтов в режимах Siemens и Standard

2.1.3 Назначение адресов после расширения/переоборудования

Особенностью СРХ-терминала является гибкость. Если требования к машине изменятся, оснащение СРХ-терминала также можно будет изменить.



Осторожно

Результатом процедур расширения или переоборудования СРХ-терминала после выполнения заказа могут стать смещения адресов входов/выходов. Это происходит в следующих случаях:

- Между существующими модулями вставляются дополнительные модули.
- Имеющиеся модули вынимаются или заменяются другими модулями, которые занимают меньше или больше адресов входов/выходов.
- Плиты основания VTSA... для моностабильных распределителей заменяются плитами основания для бистабильных распределителей – или наоборот (см. описание пневматики).
- Дополнительные плиты основания VTSA... вставляются между существующими.
- Сконфигурированные адреса пневматического интерфейса изменяются.



Примечание

При изменениях конфигурации в определенных случаях также смещаются адреса диагностики M3 или M4!

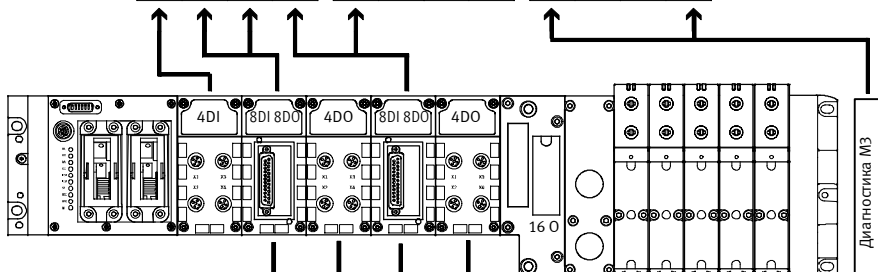
2. Ввод в эксплуатацию

На следующем рисунке в качестве примера показано изменение оснащения из примера 1, изменения которого возникли при назначении адресов. На стороне модулей входов/выходов модуль на 8 входов был заменен модулем на 4 входа. В пневматической части был добавлен распределитель с 2 катушками, а пневматический интерфейс настроен на 16 О.

Распределение байтов
для байтов входов

Режим Siemens: IB 20 IB 21 IB 22 IB 23 IB 24 IB 25

Режим Standard: IB 21 IB 20 IB 23 IB 22 IB 25 IB 24



Распределение байтов
для байтов выходов

Режим Siemens: OB 20 OB 21 OB 22 OB 23 OB 24 OB 25

Режим Standard: OB 21 OB 20 OB 23 OB 22 OB 25 OB 24

IB = байт входа; OB = байт выхода; диагностика в качестве опции

Рис. 2/6: Распределение байтов CPX-терминала после расширения/переоборудования

2. Ввод в эксплуатацию

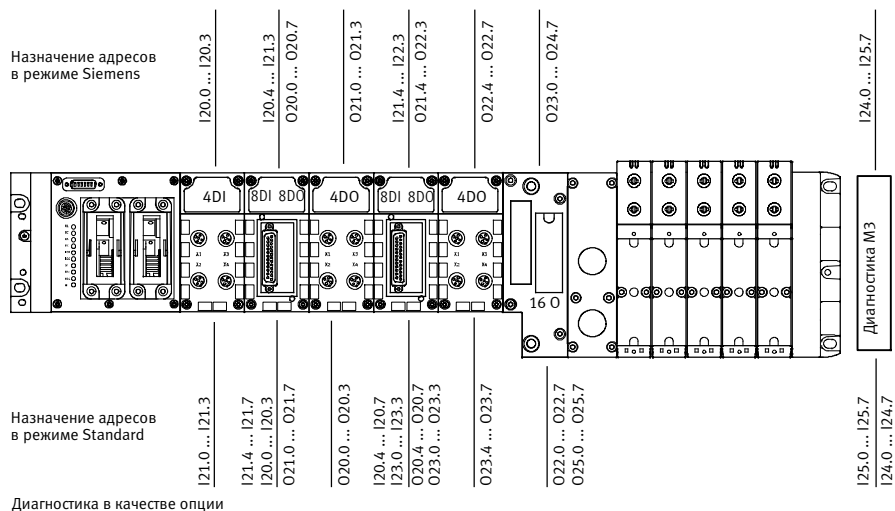


Рис. 2/7: Распределение адресов CPX-терминала после расширения/переоборудования

2. Ввод в эксплуатацию

2.1.4 Конфигурирование шины и адресация

Общие указания по вводу в эксплуатацию

Перед вводом в эксплуатацию или программированием создайте список конфигурирования всех подключаемых слэйв-станций Fieldbus. На основании этого списка можно:

- провести сравнение между ЗАДАННОЙ и ФАКТИЧЕСКОЙ конфигурацией, чтобы распознать ошибку подключения.
- при проверке синтаксиса программы придерживаться этой информации во избежание ошибок адресации.

Конфигурация СРХ-терминала требует наличия точно заданной процедуры, так как из-за модульной структуры при определенных условиях для каждой слэйв-станции на Interbus требуются другие характеристики конфигурации. Для этого соблюдайте указания разделов, приведенных далее.

2. Ввод в эксплуатацию

2.1.5 Включение электропитания



Примечание

В этой связи соблюдайте также указания в руководстве по вашей системе управления с подключением Interbus.

При включении системы управления с подсоединением Interbus она автоматически проводит сравнение между ЗАДАННОЙ и ФАКТИЧЕСКОЙ конфигурацией. Для этой процедуры конфигурирования важно, чтобы:

- данные конфигурирования были полными и точными.
- слэйвы Fieldbus были подключены к электропитанию, чтобы они распознавались при определении ФАКТИЧЕСКОЙ конфигурации.

Для этого одновременно включите питание всех слэйв-станций Fieldbus, например, с помощью центрального выключателя. В качестве альтернативы включайте электропитание в следующем порядке:

1. сначала следует включить питание всех слэйвов Fieldbus,
2. затем включить питание системы управления.

2. Ввод в эксплуатацию

2.1.6 Конфигурирование шины с помощью ПО CMD

В этом разделе в качестве примера описываются важные шаги в программном обеспечении CMD для ввода CMD-терминала в ваш проект. Общее всестороннее описание вы найдете в соответствующем руководстве по ПО CMD. В дальнейшем предполагается, что содержание руководства по CMD вам уже известно.



Примечание

Обратите внимание на то, что пакеты программного обеспечения часто обновляются, поэтому в данном описании могут быть не учтены изменения в ПО.

Приведенные здесь примеры индикации на дисплее взяты из ПО CMD версии 4.50.

2. Ввод в эксплуатацию

Вставка с идент. кодом

Выполните следующие действия:

1. Нажмите правой кнопкой мыши на узел подключения.
2. Выберите в контекстном меню команду “Insert with ID code... (Вставка с ID-кодом)”.

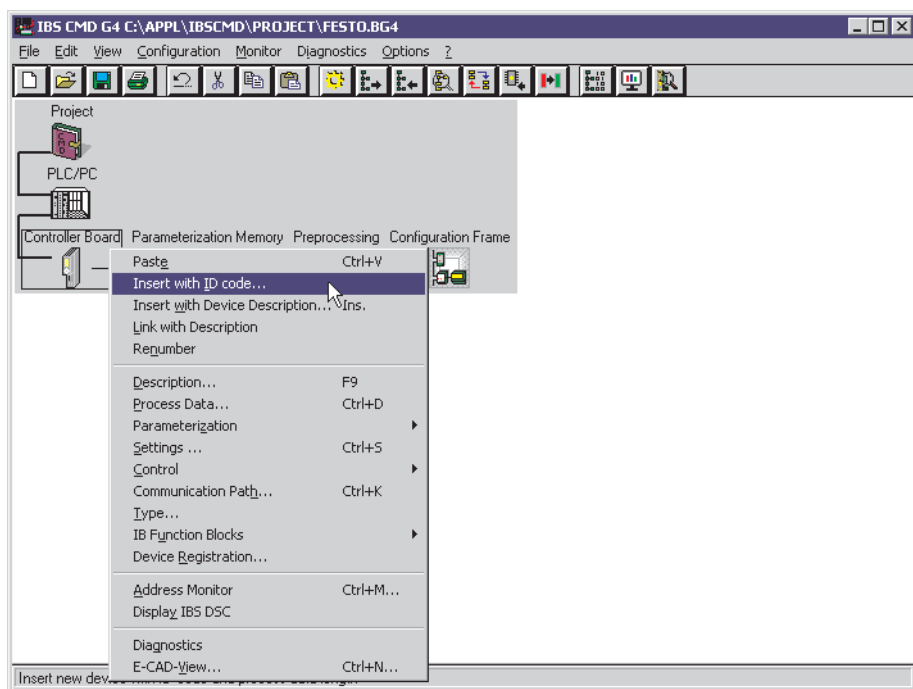


Рис. 2/8: Вставка слэив-станций шины с идент. кодом

2. Ввод в эксплуатацию

После этого отобразится следующее диалоговое окно:

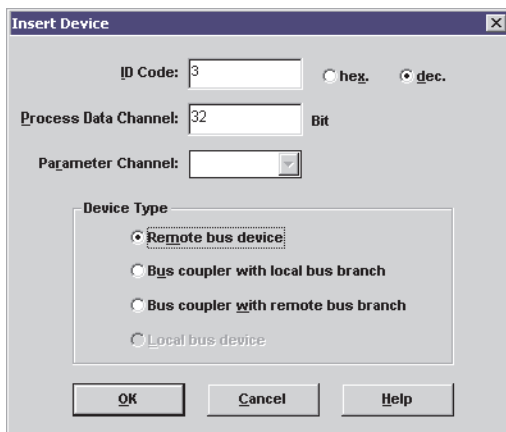


Рис. 2/9: Диалоговое окно “Insert Device (Вставить слэйв-станцию)”

3. Введите ID-код и размер канала данных процесса. Информацию для этого вы найдете на следующей странице.
4. Выберите для CPX-терминала под заголовком “Device Type (Тип слэйв-станции)” строку “Remote bus device (Слэйв-станция Fernbus)”.
5. Сохраните эти введенные данные кнопкой ОК.

2. Ввод в эксплуатацию

ID-код:

Введите соответствующий идент. код согласно таблице:

Конфигурация	Идент. код ¹⁾
Только дискретные выходы ²⁾	1D
Только дискретные входы, не активен ни один режим диагностики (M2, M3 или M4)	2D
Дискретные входы и выходы ²⁾	3D
¹⁾ Десятичный ²⁾ Электромагнитные катушки и/или электр. выходы	

Табл. 2/6: ID-код

Канал данных процесса:

Введите количество входов и/или выходов CPX-терминала, как определено в разделе 2.1.1 под заголовком “Расчет количества входов/выходов”. При этом учитывайте следующее:



Примечание

- Округляйте количество входов и/или выходов до ближайшей границы слова (16, 32, 48, 64, 80 или 96).
- Если количество битов входов и выходов различается, соответствующее большее число будет решающим для ввода битов канала данных процесса.

2. Ввод в эксплуатацию

Вставка описания
слэйв-станции

В следующем диалоговом окне опишите слэйв-станцию и введите относящиеся к ней данные, например, имя станции и изображение слэйва.

The screenshot shows a dialog box titled "Insert Device Description". It contains the following fields and controls:

- Device Number:** 2.0
- Group Number:** (empty)
- Station Name:** (empty)
- Service-Info:** (empty) with a dropdown menu set to "Assign Individually".
- Device Name:** (empty)
- Manufacturer Name:** Festo
- Device Type:** CPX terminal
- ID code:** 3 dec.
- Profile Number:** 12 hex.
- Process Data:** 32 Bit
- Parameter Channel:** (empty)
- Buttons:** Interface Type ..., Presentation ..., Parameter Channel ...
- Checkboxes:** Gray out device, Box-Presentation
- Bottom Buttons:** OK, Cancel, Help

Рис. 2/10: Диалоговое окно “Insert Device Description (Вставить описание слэйв-станции)”

6. Номер профиля:
CPX-терминал соответствует профилю входов/выходов Interbus 12_H. Введите это значение в поле “Profile Number (Номер профиля)”.
7. Тип интерфейса:
Предварительно настроен тип интерфейса “Universal (Универсальный)”. Эту настройку можно принять. В качестве альтернативы можно кнопкой “Interface Type (Тип интерфейса)” открыть диалоговое окно, в котором задать тип “Remote bus”.

2. Ввод в эксплуатацию

8. При необходимости вы можете ввести под заголовками “Station Name (Имя станции)”, “Device Name (Имя слэйва)”, “Manufacturer Name (Имя производителя)” и “Device Type (Тип устройства)” соответствующие данные для идентификации CPX-терминала.
9. Изображение:
Вы можете индивидуально подобрать изображение CPX-терминала в ПО CMD. Однако это не является обязательным требованием для ввода в эксплуатацию. Кнопкой “Presentation (Изображение)” откройте диалоговое окно, в котором вы можете задать для CPX-терминала определенную иконку.



Специальные иконки для CPX-терминалов представлены на интернет-странице → www.festo.com/Fieldbus
→ Firmware and drivers.

- Скопируйте файлы “CPX-21.ico” в каталог CMD \PICTURE\.
- Подтвердите в диалоговом окне “Presentation (Изображение)” выбор кнопки “Select... (Выбрать...)”.
- Выберите под заголовком “File type (Тип файла)” строку “Icons (*.ico)”.

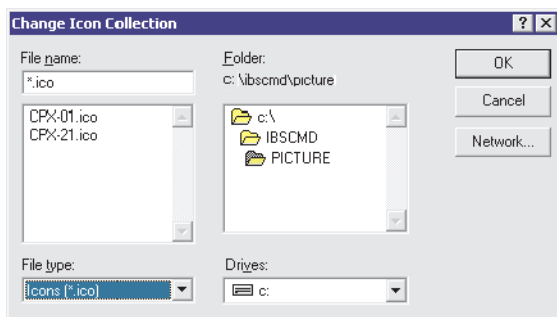


Рис. 2/11: Диалоговое окно “Change Icon Collection (Изменение коллекции рисунков)”

2. Ввод в эксплуатацию

- Выберите файлы “CPX-01.ico”.

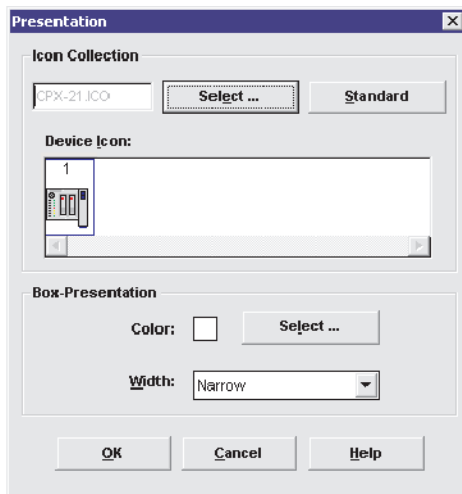


Рис. 2/12: Диалоговое окно “Presentation (Изображение)” для выбора иконки

- Примите выбранный вариант нажатием ОК.

По завершении ввода всех данных CPX-терминал будет интегрирован в вашу структуру шины следующим образом (пример):

2. Ввод в эксплуатацию

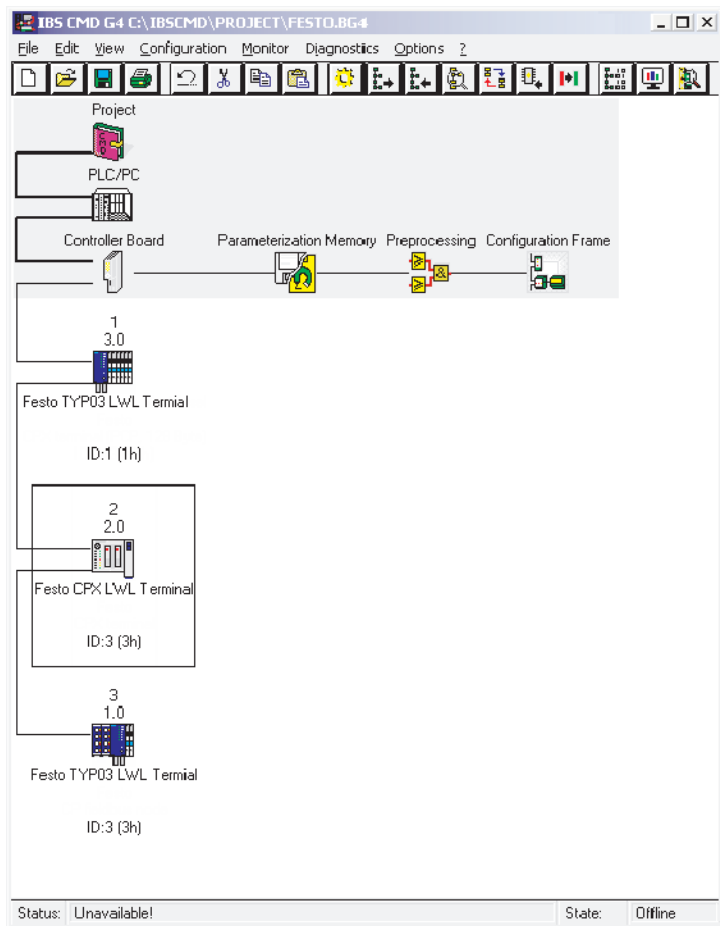


Рис. 2/13: Пример – вставленный CPX-терминал

2.1.7 Конфигурирование шины без ПО CMD

Логическая адресация

При конфигурировании шины без ПО CMD должны определяться или уже быть известны указанные ниже параметры для каждого слэйва шины. Сконфигурируйте CPX-терминал следующим образом:

- **ID-код (идент. код)**
 - CPX-терминал только с **выходами** ¹⁾: ID-код 1D
 - CPX-терминал только с **входами**: ID-код 2D
 - CPX-терминал с **входами и выходами** ¹⁾: ID-код 3D

1) Электромагнитные катушки и/или электрические выходы
- **Канал данных процесса:**
 - Рассчитайте количество входов/выходов на пневмоостров.
Количество входов и/или выходов следует округлить до ближайшей границы слова.
Если количество битов входов и выходов различается, соответствующее большее число будет решающим для ввода битов канала данных процесса.
 - Учитывайте следующее:
Режим диагностики 3 занимает дополнительно 16 входов.
Режим диагностики 2 и 4 занимает дополнительно 32 входа.
 - Назначьте каждой слэйв-станции логические адреса входа (IN) и выхода (OUT).

2. Ввод в эксплуатацию

2.1.8 Ввод данных процесса с помощью ПО СМД

Программное обеспечение СМД, начиная с версии 4, дает возможность в пределах сконфигурированного адресного пространства в побитовом режиме назначать каждому входу/выходу СРХ-терминала произвольно выбираемый вход/выход в ПЛК/ППК. Для этого выполните следующие действия:

1. Добавьте в вашу структуру шины СРХ-терминал (необходимые этапы см. в разделе 2.1.6 “Конфигурирование шины с помощью ПО СМД”).
2. Выберите в контекстном меню СРХ-терминала команду “Process Data (Данные процесса)”.

2. Ввод в эксплуатацию

В следующем диалоговом окне задайте адреса входов/ выходов. Так вы можете адаптировать входы и выходы CPX-терминала к используемым ПЛК. На иллюстрации ниже показано побайтовое распределение для Siemens-S7:

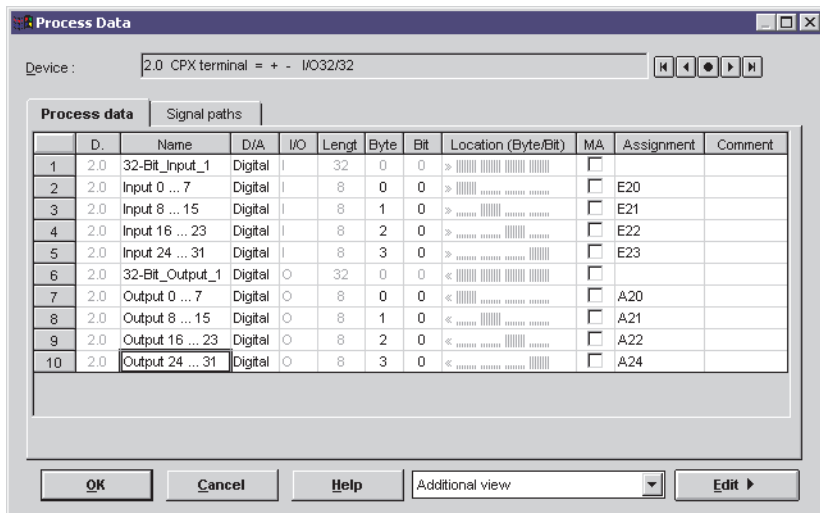


Рис. 2/15: Ввод данных процесса – пример для “режима Siemens”

2. Ввод в эксплуатацию

При необходимости поменяйте местами байт High и байт Low (перестановка байтов (Byte-Swap)).



Примечание

Вы можете выбрать формат данных двумя способами: Либо с помощью DIL-переключателя 1.3 (см. Табл. 1/2), либо через ПО CMD.

Выбор формата данных через ПО CMD:

Для корректировки распределения байтов в режиме Siemens и в режиме Standard достаточно присвоить каждому байту соответствующий адрес входа/выхода.

Отдельное распределение входов/выходов на уровне битов необходимо лишь в редких случаях.

В следующем диалоговом окне показаны вводимые данные, которые нужны для того, чтобы поменять местами распределение байта High и байта Low (пример: перестановка байтов (Byte-Swap) для “режима Standard”).

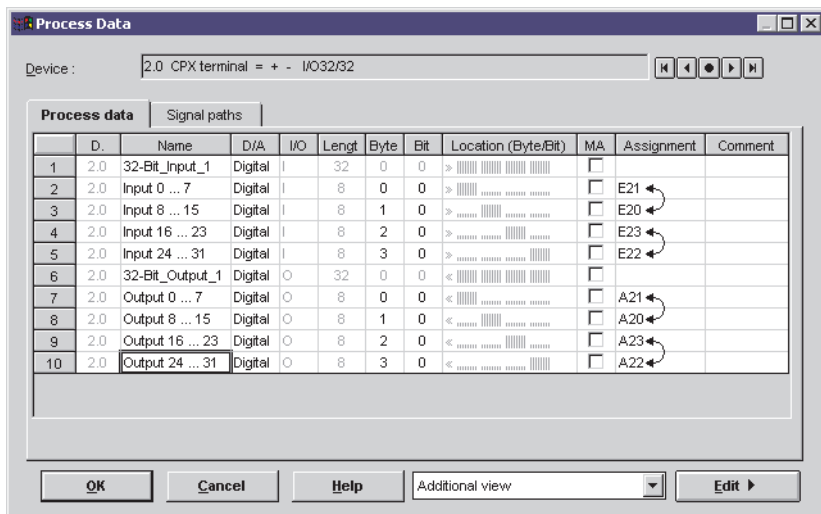


Рис. 2/16: Изменение распределения входов/выходов (Byte-Swap) – пример для “режима Standard”

2.2 Параметризация

Можно индивидуально настраивать рабочие характеристики СРХ-терминала, а также отдельных модулей и каналов путем параметризации. Различают следующие системы параметризации:

- параметризация системы, например: выключение сообщений о неполадках и т.п.
- параметризация модулей (по конкретным модулям и каналам), например: средства контроля, настройки для случая ошибки, настройки для принудительного переключения (Forcing).

Параметры СРХ-терминала



Описание и принцип действия отдельных параметров можно найти в описании системы СРХ. Информация о том, какие параметры доступны для различных модулей, приведена в описании соответствующего модуля (например, в описании модуля входов/выходов СРХ (P.BE-CPX-EA-...)).

Условия параметризации

С помощью системного параметра “System start (Запуск системы)” можно повлиять на рабочие характеристики запуска. По возможности выбирайте в качестве настройки “System start with default parametrisation and current CPX expansion (Запуск системы с параметризацией по умолчанию и текущим составом CPX)”. После этого необходимую параметризацию можно провести в фазе инициализации или с пользовательским управлением.



Примечание

Параметризация CPX-терминала возможна, как правило, только в том случае, если системный параметр “System start (Запуск системы)” имеет настройку “System start with default parametrisation and current CPX expansion (Запуск системы с параметризацией по умолчанию и текущим составом CPX)”.

Если после запуска системы непрерывно горит светодиод М, то настроен “System start with saved parametrisation and saved CPX expansion (Запуск системы с сохраненной параметризацией и сохраненным составом CPX)”. В этом случае не может выполняться никакая иная параметризация.



Осторожно

У CPX-терминала, светодиод М которого горит непрерывно, параметризация при замене не обеспечивается вышестоящей системой автоматически. В таких случаях перед заменой проверьте, какие требуются настройки, и выполните эти настройки.

2. Ввод в эксплуатацию

2.2.1 Принципы параметризации

Вы можете параметризовать СРХ-терминал с шинным узлом СРХ-FB20/21 с помощью панели оператора (см. следующую таблицу).



Для всех методов параметризации требуется панель оператора.

Метод	Описание	Преимущества	Недостатки
Панель оператора	Параметризация выполняется с помощью панели оператора путем ввода данных, управляемого через меню.	– Очень удобная параметризация через меню (открытым текстом)	– Параметризация сохраняется в СРХ-терминале локально и при замене СРХ-терминала будет утеряна. – Доступ через удаленное техническое обслуживание невозможен

Табл. 2/7: Принципы параметризации



Дополнительные указания по конкретным процедурам при параметризации вы найдете в следующих разделах.

Процесс задания параметров

После подачи питания можно задать параметры CPX-терминала через панель оператора.



Примечание

В CPX-терминале всегда действуют последние принятые настройки параметризации.

Параметризация CPX-терминала возможна, как правило, только в том случае, если системный параметр “System start (Запуск системы)” имеет настройку “System start with default parametrisation and current CPX expansion (Запуск системы с параметризацией по умолчанию и текущим составом CPX)”.

В этом случае в CPX-терминале после подачи питания действительны настройки стандартных параметров.



Примечание

Если системный параметр “System start (Запуск системы)” имеет настройку “System start with saved parametrisation and saved CPX expansion (Запуск системы с сохраненной параметризацией и сохраненным составом CPX)”, в CPX-терминале при необходимости будут действительны уже измененные после включения питания настройки параметров.

2.3 Ввод в эксплуатацию CPX-терминала на Interbus

Чтобы избежать ошибок (например, ошибок конфигурирования и параметризации) при вводе в эксплуатацию, выполняйте действия, описанные ниже.

- Соблюдайте общие указания по вводу в эксплуатацию в описании системы CPX.
- Перед использованием и заменой CPX-терминалов проверьте установки DIL-переключателя.
- Соблюдайте указания по включению электропитания, приведенные в разделе 2.1.5.
- Проверьте сконфигурированное адресное пространство (данные процесса и назначенные байты входов и выходов). При необходимости протестируйте входы и выходы.
- Проверьте назначение адресов входов/выходов на CPX-терминале. Для этого вы можете при необходимости выполнить принудительное переключение (Forcing) входов/выходов (см. описание системы CPX).
- Убедитесь в том, что обеспечена необходимая параметризация CPX-терминала в фазе инициализации или после прерывания работы Fieldbus через узел подключения. Тем самым гарантируется, что после замены CPX-терминала новый терминал также будет работать с нужными настройками параметров.
- При необходимости путем выборочного контроля проверьте выполненную параметризацию с помощью панели оператора.

2. Ввод в эксплуатацию

2.3.1 Режим отказоустойчивости (Fail Safe)

СРХ-терминал поддерживает специальные настройки параметризации отказоустойчивости. С их помощью могут определяться состояния входов/выходов для конкретного оборудования в случае ошибки.



Информацию о параметризации отказоустойчивости вы найдете в описании системы СРХ.



Примечание

Для получения состояний входов/выходов, определенных в случае ошибки, должен быть активирован анализ Sysfail мастер-станции Interbus.

Благодаря анализу Sysfail на мастер-станции Interbus обеспечивается, чтобы при останове или при ошибке ПЛК (ЦП) синхронизировался обмен данными процесса между ЦП и узлом подключения Interbus.

Так предотвращается ошибочная передача 0-сигналов через Interbus. При этом была бы невозможна рациональная обработка Fail Safe или программирование.

Диагностика и обработка ошибок

Глава 3

Содержание

3.	Диагностика и обработка ошибок	3-1
3.1	Обзор возможностей диагностики	3-3
3.2	Диагностика с помощью светодиодов	3-4
3.2.1	Штатный режим работы	3-6
3.2.2	Светодиоды, относящиеся к CPX	3-7
3.2.3	Светодиоды, относящиеся к Interbus	3-10
3.3	Диагностика через Interbus	3-13
3.3.1	Режим диагностики 2 ... 4 (диагностика системы)	3-13
3.3.2	Ошибка периферии (PF)	3-21
3.4	Обработка ошибок	3-22

3. Диагностика и обработка ошибок

3.1 Обзор возможностей диагностики

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

Средство диагностики	Краткое описание	Преимущества	Подробное описание
Светодиодная индикация	Светодиоды непосредственно указывают на ошибки конфигурации, аппаратные ошибки, ошибки шины и т.д.	Быстрое распознавание ошибки “на объекте”	Раздел 3.2
Режимы диагностики 2, 3 и 4	В зависимости от Diagnose_Modus (2, 3 или 4) байты диагностики могут назначаться в начале или в конце схемы процесса входов.	Диагностика распределителей	Раздел 3.3.1
Диагностика через панель оператора ¹⁾	На панели оператора возможна удобная и управляемая через меню индикация диагностической информации.	Быстрое распознавание ошибки “на объекте”	Описание к панели оператора
¹⁾ Обратите внимание на то, что при диагностике с помощью панели оператора заняты входы режимов диагностики 2 ... 4 не отображаются.			

Табл. 3/1: Средства диагностики

Ошибка периферии (PF)

Если CPX-терминалом распознана ошибка, то возникает, передается на узел подключения и там отображается ошибка периферии (см. раздел 3.3.2).



Примечание

Учитывайте, что отображаемая диагностическая информация может зависеть от настроек DIL-переключателей на шинном узле, а также от параметризации CPX-терминала.

3. Диагностика и обработка ошибок

3.2 Диагностика с помощью светодиодов

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



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

Светодиоды на шинном узле CPX-M-FB20/CPX-M-FB21

Светодиоды на крышке сигнализируют о режиме работы шинного узла CPX.

- 1 Светодиоды, относящиеся к Interbus:
- UL (зеленый)
 - RC (зеленый)
 - BA (зеленый)
 - RD (желтый)
 - FO1 (желтый)
 - FO2 (желтый)

- 2 Светодиоды, относящиеся к CPX:
- SF (красный)
 - US1 (зеленый)
 - US2 (зеленый)
 - M (желтый)

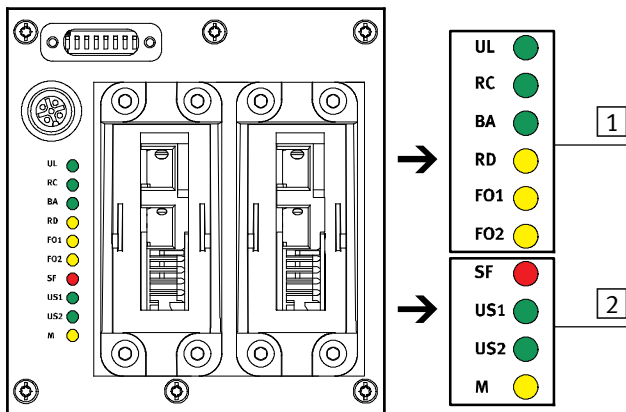


Рис. 3/1: Светодиоды на CPX-шинном узле CPX-M-FB20/CPX-M-FB21

3. Диагностика и обработка ошибок

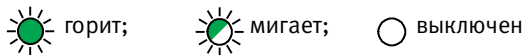
Светодиод	Расшифровка
UL	Диагностика Interbus
RC	Проверка Remotebus
BA	Шина активна (Fernbus)
RD	Отключение Remotebus
FO1	Диагностика входящего отрезка LWL
FO2	Диагностика выходящего отрезка LWL
SF	Системная ошибка
US1	Диагностика напряжения питания логики (электроника/датчики)
US2	Диагностика напряжения нагрузки (выходы/распределители)
M	Параметризация изменена/принудительное переключение (Forcing)

Табл. 3/2: Значение светодиодной индикации

Типы светодиодной индикации на узле для отображения режима работы пневмоострова приведены в следующей таблице:











3. Диагностика и обработка ошибок

В дальнейшем светодиоды в их разных состояниях изображены так:




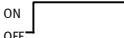



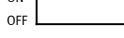
3.2.1 Штатный режим работы






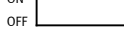
В штатном режиме работы горят все зеленые светодиоды. Красные и желтые светодиоды не горят.

Светодиодная индикация		Режим работы
UL 	Все зеленые светодиоды горят: – UL – RC – BA – US1 – US2 Красные и желтые светодиоды не горят: – RD – FO1 – FO2 – SF – M	штатный
RC 		
BA 		
RD 		
FO1 		
FO2 		
SF 		
US1 		
US2 		
M 		


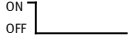






3. Диагностика и обработка ошибок

3.2.2 Светодиоды, относящиеся к СРХ




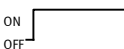


US1 – Power, питание датчиков/логики			
Светодиод (зеленый)	Процесс	Состояние	Расшифровка/обработка ошибок
 Светодиод горит		Нет ошибок. Рабочее напряжение/питание датчиков подается	–
 Светодиод мигает		Рабочее напряжение/питание датчиков – за пределами области допусков	Устранить пониженное напряжение
 Светодиод не горит		Рабочее напряжение/питание датчиков не подается	Проверить подключение на разьеме рабочего напряжения электронного элемента

US2 – Power, подача напряжения нагрузки (выходы/распределители)			
Светодиод (зеленый)	Процесс	Состояние	Расшифровка/обработка ошибок
 Светодиод горит		Нет ошибок. Напряжение нагрузки подается	отсутствует
 Светодиод мигает		Напряжение нагрузки системного или дополнительного питания – за пределами области допусков	Устранить пониженное напряжение
 Светодиод не горит		Подача напряжения нагрузки отсутствует	Проверить подключение к источнику напряжения нагрузки

3. Диагностика и обработка ошибок

SF (System Failure) – Ошибка системы			
Светодиод (красный)	Процесс ¹⁾	Состояние	Расшифровка/обработка ошибок
 Светодиод не горит		Нет ошибок.	–
 Светодиод мигает		Несущественная ошибка/ информация (класс ошибки 1)	см. описание номеров ошибок в описании системы CPX
 Светодиод мигает		Ошибка (класс ошибки 2)	
 Светодиод мигает		Серьезная ошибка (класс ошибки 3)	
¹⁾ Светодиод системной ошибки мигает в зависимости от класса возникшей ошибки. Класс ошибки 1 (несущественная ошибка): 1 * Мигание, пауза Класс ошибки 2 (ошибка): 2 * Мигание, пауза Класс ошибки 3 (серьезная ошибка): 3 * Мигание, пауза			

3. Диагностика и обработка ошибок














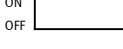
М (Modify) – Изменена параметризация, или активен режим Forcing			
Светодиод (желтый)	Процесс	Состояние	Расшифровка/обработка ошибок
 Светодиод не горит		Задан запуск системы с параметризацией по умолчанию (заводской настройкой) и текущим составом СРХ; возможна внешняя параметризация (предварительная настройка)	отсутствует
 Светодиод горит		Задан запуск системы с сохраненной параметризацией и сохраненным составом СРХ; параметры и состав СРХ остаются в сохраненном состоянии; внешняя параметризация заблокирована ¹⁾	Меры предосторожности при замене СРХ-терминала с сохраненной параметризацией. Для такого СРХ-терминала параметризация при замене не обеспечивается вышестоящим ПЛК/ППК автоматически. В таких случаях перед заменой проверьте, какие требуются настройки, и при необходимости выполните эти настройки.
 Светодиод мигает		Принудительное переключение (Forcing) активно ¹⁾	Функция Forcing разблокирована (см. системные параметры, Force mode; функция № 4402)
¹⁾ Индикация функции Forcing (светодиод мигает) имеет приоритет перед индикацией настройки запуска системы (светодиод горит).			

Светодиод М предназначен для нескольких функций (см. также информацию под заголовком “Светодиоды, относящиеся к Interbus”). Отображаемое состояние достигается в следующем порядке:


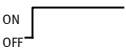

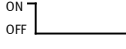
1. Функция Forcing активна
2. Сохраненные параметры остаются




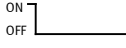
3. Диагностика и обработка ошибок

3.2.3 Светодиоды, относящиеся к Interbus




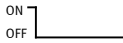
UL (U Load) – Питание логики, интерфейс шины			
Светодиод (зеленый)	Процесс	Состояние	Расшифровка/обработка ошибок
 Светодиод горит		Нет ошибок. Питание логики подается	–
 Светодиод не горит		Питание логики интерфейса шины не подается	Обратиться в сервисный центр; при необходимости – заменить шинный узел
RC (Remote Bus Check) – Соединение Fieldbus			
Светодиод (зеленый)	Процесс	Состояние	Расшифровка/обработка ошибок
 Светодиод горит		Входящее соединение Fernbus в порядке	–
 Светодиод не горит		Входящее соединение Fernbus нарушено	Проверить входящее соединение Fieldbus.
BA (Bus Active) – Шина Fernbus активна			
Светодиод (зеленый)	Процесс	Состояние	Расшифровка/обработка ошибок
 Светодиод горит		Передача данных на Interbus активна, Interbus в режиме RUN (выполнение)	–
 Светодиод мигает		– Нет передачи данных на Interbus – Узел подключения инициирует ID-циклы	<ul style="list-style-type: none"> • Устранить ошибку шины • Вернуть узел подключения в исходное состояние • Квитиловать ошибку • Запустить передачу данных
 Светодиод не горит		Нет передачи данных на Interbus	Узел подключения не в режиме “Run”

3. Диагностика и обработка ошибок

RD (Remote Bus Disable) – Шина Fernbus отключена			
Светодиод (желтый)	Процесс	Состояние	Расшифровка/обработка ошибок
 Светодиод горит		– Интерфейс выходящего соединения отключен. – Передача данных на Interbus прервана.	<ul style="list-style-type: none"> • Запустить передачу данных. • Проверить слэивы на выходном интерфейсе.
 Светодиод не горит		Штатный режим.	–

FO1 (Fiber Optic 1) – Диагностика входящего отрезка LWL			
Светодиод (желтый)	Процесс	Состояние	Расшифровка/обработка ошибок
 Светодиод мерцает		– После инициализации: Имеется неполадка входящего отрезка LWL либо выход за нижний предел резерва системы, или установленный перед ним модуль не поддерживает регулирования LWL. – В режиме “Шина активна”: Имеется неполадка входящего отрезка LWL либо выход за нижний предел резерва системы.	Проверить качество передачи в системе/ волоконно-оптическом световоде
 Светодиод не горит		Отрезок LWL- ОК (в порядке)	–

3. Диагностика и обработка ошибок

FO2 (Fiber Optic 2) – Диагностика выходящего отрезка LWL			
Светодиод (желтый)	Процесс	Состояние	Расшифровка/обработка ошибок
 Светодиод мерцает		<ul style="list-style-type: none"> – После инициализации: Имеется неполадка выходящего отрезка LWL либо выход за нижний предел резерва системы, или подключенный за ним модуль не поддерживает регулирования LWL – В режиме “Шина активна”: Имеется неполадка выходящего отрезка LWL либо выход за нижний предел резерва системы. 	Проверить качество передачи в системе/ волоконно-оптическом световоде
 Светодиод не горит		Отрезок LWL- ОК (в порядке)	–

3.3 Диагностика через Interbus

CPX-терминал позволяет проводить диагностику с помощью Interbus. При этом поддерживаются следующие средства диагностики:

- Режим диагностики 2 ... 4 (диагностика системы)
- Ошибка периферии

3.3.1 Режим диагностики 2 ... 4 (диагностика системы)

Шинный узел CPX-M-FB20/21 имеет четыре режима диагностики, они активируются DIL-переключателями 5 и 6 (см. Табл. 1/4).

Доступны следующие режимы диагностики:

- Режим диагностики 1: Без диагностики
- Режим диагностики 2: Диагностика занимает 4 байта в начале схемы процесса
- Режим диагностики 3: Диагностика занимает 2 байта в конце схемы процесса
- Режим диагностики 4: Диагностика занимает 4 байта в конце схемы процесса

Примеры режимов диагностики в схеме процесса:

Сокращения в Табл. 3/3 ... Табл. 3/5:

Сокращение	Расшифровка
Катушка	Электромагнитная катушка
DI-модуль	Дискретный модуль входов
DO-модуль	Модуль дискретных выходов

3. Диагностика и обработка ошибок

Режим диагностики 2

Диагностика по 4-м байтам в начале образа процесса для входов с 32-мя электромагнитными катушками, 4 модуля входов (на каждые 16 каналов), 2 модуля выходов (на каждые 4 канала)

Байт	Данные, входы	Данные, выходы
0	Общая диагностика 1 ¹⁾	Катушка 0 ... 7
1	Диагностика клапана 1 ¹⁾	Катушка 8 ... 15
2	Общая диагностика 2 ¹⁾	Катушка 16 ... 23
3	Диагностика клапана 2 ¹⁾	Катушка 24 ... 31
4	DI-модуль 1 (канал 0 ... 7)	DO-модуль 1 (канал 0 ... 3) DO-модуль 2 (канал 4 ... 7)
5	DI-модуль 1 (канал 8 ... 15)	
6	DI-модуль 2 (канал 0 ... 7)	
7	DI-модуль 2 (канал 8 ... 15)	
8	DI-модуль 3 (канал 0 ... 7)	
9	DI-модуль 3 (канал 8 ... 15)	
10	DI-модуль 4 (канал 0 ... 7)	
11	DI-модуль 4 (канал 8 ... 15)	
1) См. Табл. 3/6 до Табл. 3/9		

Табл. 3/3: Пример образа процесса с режимом диагностики 2

3. Диагностика и обработка ошибок

Режим диагностики 3

Диагностика по 2-м байтам в конце образа процесса для входов с 16-ю электромагнитными катушками, 4 модуля входов (на каждые 16 каналов), 4 модуля выходов (на каждые 4 канала)

Байт	Данные, входы	Данные, выходы
0	DI-модуль 1 (канал 0 ... 7)	Катушка 0 ... 7
1	DI-модуль 1 (канал 8 ... 15)	Катушка 8 ... 15
2	DI-модуль 2 (канал 0 ... 7)	DO-модуль 1 (канал 0 ... 3) DO-модуль 2 (канал 4 ... 7)
3	DI-модуль 2 (канал 8 ... 15)	DO-модуль 3 (канал 0 ... 3) DO-модуль 4 (канал 4 ... 7)
4	DI-модуль 3 (канал 0 ... 7)	
5	DI-модуль 3 (канал 8 ... 15)	
6	DI-модуль 4 (канал 0 ... 7)	
7	DI-модуль 4 (канал 8 ... 15)	
8	Общая диагностика 1¹⁾	
9	Общая диагностика 2¹⁾	
10		
11		
1) См. Табл. 3/6 до Табл. 3/9		

Табл. 3/4: Пример образа процесса с режимом диагностики 3

3. Диагностика и обработка ошибок

Режим диагностики 4

Диагностика по 4-м байтам в конце образа процесса для входов с 32-мя электромагнитными катушками, 4 модуля входов (на каждые 16 каналов), 6 модулей выходов (на каждые 4 канала)

Байт	Данные, входы	Данные, выходы
0	DI-модуль 1 (канал 0 ... 7)	Катушка 0 ... 7
1	DI-модуль 1 (канал 8 ... 15)	Катушка 8 ... 15
2	DI-модуль 2 (канал 0 ... 7)	Катушка 16 ... 23
3	DI-модуль 2 (канал 8 ... 15)	Катушка 24 ... 31
4	DI-модуль 3 (канал 0 ... 7)	DO-модуль 1 (канал 0 ... 3) DO-модуль 2 (канал 4 ... 7)
5	DI-модуль 3 (канал 8 ... 15)	DO-модуль 3 (канал 0 ... 3) DO-модуль 4 (канал 4 ... 7)
6	DI-модуль 4 (канал 0 ... 7)	DO-модуль 5 (канал 0 ... 3) DO-модуль 6 (канал 4 ... 7)
7	DI-модуль 4 (канал 8 ... 15)	
8	Общая диагностика 1¹⁾	
9	Общая диагностика 2¹⁾	
10	Диагностика клапана 1¹⁾	
11	Диагностика клапана 2¹⁾	
1) См. Табл. 3/6 до Табл. 3/9		

Табл. 3/5: Пример образа процесса с режимом диагностики 4

3. Диагностика и обработка ошибок

Общая диагностика 1

Описание	Бит	Значение	Пояснение
макс. количество электромагнитных катушек	Бит 0	0	≤ 16 электромагнитных катушек
		1	>16 электромагнитных катушек
короткое замыкание, Open Load, пониженное напряжение на клапане	Бит 1	0	Ошибка отсутствует
		1	короткое замыкание/ Open Load на одной и более электромагнитной катушке или пониженное напряжение на клапане
ошибка модуля	Бит 2	0	Ни один из модулей не выдает сигнал ошибки.
		1	Один и более модуль выдает сигнал ошибки.
не заняты	Бит 3	–	не заняты
фиксированное значение	Бит 4	0	Постоянно
Диагностика пониженного напряжения 1	Бит 5	0	US1 > ок. 18 V
		1	US1 < ок. 18 V
фиксированное значение	Бит 6	0	Постоянно
Диагностика пониженного напряжения 2	Бит 7	0	Величина отклонения зависит от типа подключенных модулей.
		1	

Табл. 3/6: Общая диагностика 1

3. Диагностика и обработка ошибок

Общая диагностика 2

Описание	Бит	Значение	Пояснение
Ошибки модуля 1	Бит 0	0	Ошибка отсутствует
		1	Ошибка
Ошибки модуля 2	Бит 1	0	Ошибка отсутствует
		1	Ошибка
Ошибки модуля 3	Бит 2	0	Ошибка отсутствует
		1	Ошибка
Ошибки модуля 4	Бит 3	0	Ошибка отсутствует
		1	Ошибка
Ошибки модуля 5	Бит 4	0	Ошибка отсутствует
		1	Ошибка
Ошибки модуля 6	Бит 5	0	Ошибка отсутствует
		1	Ошибка
Ошибки модуля 7	Бит 6	0	Ошибка отсутствует
		1	Ошибка
Ошибки модуля 8	Бит 7	0	Ошибка отсутствует
		1	Ошибка

Табл. 3/7: Общая диагностика 2

3. Диагностика и обработка ошибок

Диагностика клапана 1



Примечание

Обратите внимание на то, что диагностика распределителя 1 и 2 рассчитана только на монтажные платы с двустабильными клапанами. Нижеприведенные описания распространяются только на подобные монтажные платы.

Одна позиция клапана для управления 2-мя электромагнитными катушками (двустабильный клапан) занимает 2 адреса.

Описание	Бит	Значение	Пояснение
Адрес(-а) позиции клапана 1	Бит 0	0	Ошибка катушки 12 или 14
		1	Отсутствие ошибок катушки 12 или 14
Адрес(-а) позиции клапана 2	Бит 1	0	Ошибка катушки 12 или 14
		1	Отсутствие ошибок катушки 12 или 14
Адрес(-а) позиции клапана с 3-го по 8-й, аналогов.	Если соответствующий бит = 0, то в отношении позиций клапанов с 2-мя катушками (12+14) действительно следующее утверждение: 1. Если выходы заняты, то катушка 12 или катушка 14 выдают сигнал о коротком замыкании. 2. Если выходы не заняты, то катушка 12 или катушка 14 выдают сигнал Open Load. 3. Если занят один из данных выходов, то система не может определить причину, будь то короткое замыкание или Open Load.		

Табл. 3/8: Диагностика клапана 1

3. Диагностика и обработка ошибок

Диагностика клапана 2



Если в наличии имеется только 16 и менее катушек, то диагностика клапана 2 будет наложена на образ процесса. В данном случае биты 0 ... 7 устанавливаются в 1.

Описание	Бит	Значение	Пояснение
Клапан 1	Бит 0	0	Ошибка катушки 12 или 14
		1	Отсутствие ошибок катушки 12 или 14
Клапан 2	Бит 1	0	Ошибка катушки 12 или 14
		1	Отсутствие ошибок катушки 12 или 14
Клапан с 3-го по 8-й, аналогов.			Если соответствующий бит = 0, то в отношении клапанов с 2-мя катушками (12+14) действительно следующее утверждение: 1. Если выходы заняты, то катушка 12 или катушка 14 выдают сигнал о коротком замыкании. 2. Если выходы не заняты, то катушка 12 или катушка 14 выдают сигнал Open Load. 3. Если занят один из данных выходов, то система не может определить причину, будь то короткое замыкание или Open Load.

Табл. 3/9: Диагностика клапана 2

3.3.2 Ошибка периферии (PF)

Если пневмоостровом распознана ошибка, то возникает, передается на узел подключения и там отображается ошибка периферии как сообщение об общей ошибке.

Причиной ошибки периферии могут быть все сообщения об ошибках СРХ-терминала, например:

- Напряжение распределителей и электр. выходов находится за нижним пределом допуска.
- Напряжение распределителей и электр. выходов отключено (например, при аварийном выключении).
- Короткое замыкание напряжения питания входов/датчиков.
- Короткое замыкание или перегрузка на дискретных выходах.
- Другие характерные сообщения об ошибках СРХ-терминала.



Дополнительную информацию по сообщениям об ошибках СРХ-терминала см. в описании системы СРХ.

Показ сообщений об ошибках напряжения с приглушенной яркостью

В состоянии при поставке ошибка периферии может возникать по разным причинам. Однако, ошибку напряжения можно заблокировать с помощью настройки DIL-переключателя на шинном узле.

Ошибка периферии не вызывает останова системы. Реакцию на ошибку периферии вы задаете в пользовательской программе. Квитирование ошибки периферии тоже выполняется в пользовательской программе.

3.4 Обработка ошибок

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

- сбой отправки телеграмм
- останов мастер-станции
- размыкание шинной линии

В зависимости от выполненной параметризации выходы (распределители и электр. выходы) отключаются (заводская настройка), включаются или сохраняют свое состояние неизменным (см. описание системы CPX).



Предупреждение

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

Неправильное состояние распределителей и выходов может привести к опасным ситуациям!



Примечание

Если при останове ПЛК, размыкании или неполадке Fieldbus выходы возвращаются в исходное состояние, соблюдайте следующие указания:

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

Техническое приложение

Приложение А

Содержание

A.	Техническое приложение	A-1
A.1	Технические характеристики шинного узла типа CPX-M-FB20/CPX-M-FB21	A-3
A.2	Принадлежности Phoenix Contact	A-6
A.3	Принадлежности	A-7

А.1 Технические характеристики шинного узла типа CPX-M-FB20/CPX-M-FB21

Общая информация	
Общие технические характеристики	См. описание системы CPX: – Описание P.BE-CPX-SYS-...
Температура – Эксплуатация – Хранение/транспортировка	- 5 °C ... +50 °C -20 °C ... +70 °C
Степень защиты по EN 60 529, CPX-M-FB20 или -FB21 в полностью смонтированном состоянии, электрические разъемы согласно принадлежностям подключены или снабжены защитными колпачками	IP65/IP67
Электромагнитная совместимость (ЭМС) – Излучение помех ¹⁾ – Помехозащищенность	см. декларацию о соответствии → www.festo.com
Защита от удара электрическим током (защита от прямого и косвенного прикосновения согласно IEC/EN 60204-1)	за счет использования устройства питания PELV (Protected Extra-Low Voltage – защитное сверхнизкое напряжение)
Код модуля (для конкретного CPX) Обозначение модуля (например, на панели оператора)	Remote I/O: 223 Remote I/O: FB20/21-RIO
¹⁾ Пневмоостров предназначен для использования в сфере промышленности; в жилых районах при необходимости должны быть приняты меры по устранению радиопомех.	

Табл. А/1: Общие технические характеристики

A. Техническое приложение

Рабочее напряжение электроники и входов	
Разъем рабочего напряжения, PIN 1 ($U_{EL/SEN}$) <ul style="list-style-type: none"> – Номинальное значение (с защитой от переплюсовки) – Допуск – Остаточная пульсация – Потребление тока (при 24 В) – Защита питания входов/датчиков – Собственный потребляемый ток СРХ-М-FB20/21 при 24 В (внутреннее электронное оборудование) 	пост. ток 24 В $\pm 25\%$ (пост. ток 18 В ... 30 В) 3,6 Vss 200 мА + сумма значений потребления тока входов (внутри) 2 А, инерционный 90 мА
Потребляемая мощность (P) <ul style="list-style-type: none"> – Расчет 	$P[Вт] = (0,5 \text{ А} + \sum I_{\text{входы}}) \cdot 24 \text{ В}$
Время переключения (перепад напряжения логики)	мин. 10 мс

Табл. А/2: Технические характеристики для рабочего напряжения

Напряжение нагрузки, выходы/распределители	
Разъем напряжения нагрузки (U_{VAL}) <ul style="list-style-type: none"> – Номинальное значение (с защитой от переплюсовки) – Допуск – Остаточная пульсация 	требуется внешний предохранитель (тип. 16 А, см. пример подключения) пост. ток 24 В $\pm 10\%$ (пост. ток 21,6 В ... 26,4 В) 4 Vss
VTSA <ul style="list-style-type: none"> – Потребление тока (при 24 В) – Номинальный начальный пусковой ток/длительность – Номинальный ток при понижении силы тока 	макс. 72 мА --- ---
Потребляемая мощность (P) <ul style="list-style-type: none"> – Расчет 	$P[Вт] = (0,01 \text{ А} + \sum I_{\text{эл. выходы}} + \sum I_{\text{нагрузки}}) \cdot 24 \text{ В}$

Табл. А/3: Технические характеристики для напряжения нагрузки



Технические характеристики пневматики и распределителей берутся из соответствующего “описания пневматики”. Технические характеристики модулей входов/выходов берутся из дополненного описания модулей входов/выходов.

Fieldbus	
Исполнение	волоконно-оптический световод (полимерное волокно 980/1000 мкм, демпфирование < 230 дБ/км)
Тип передачи	последовательная асинхронная, полный дуплекс
Протокол	Interbus
Скорость передачи данных	500 кбод, 2 Мбод
Тип кабеля – Электропитание – Оптоволоконный световод – Длина волны	IBS PW R/5 HD/F PMS-LWL-RUGGED-FLEX-980/1000 *) тип. 660 мкм
Длина кабеля – Между двумя слэив-станциями Fernbus – Резерв системы	1 - 50 м 3 дБ
Разъем	Штекер Rugged Line *)
*) Заказывать в фирме Phoenix Contact GmbH	

Табл. А/4: Технические характеристики для Fieldbus

А.2 Принадлежности Phoenix Contact

В следующем списке приведен краткий обзор принадлежности к волоконно-оптическому светодиоду (LWL).

Описание	Артикул
Стриппер	WIREFOX-D 16
Кабель электропитания, 5 x 1,5 мм ² , серый, сверхгибкий, условно стойкий к воздействию брызг сварки	IBS PWR/5 HD/F
Штекер питания шины и сетевого питания (2 штуки)	IBS RL PLUG-LK/POF
Режущая деталь для кабеля из полимерного волокна	IBS RL FOC
Кабель данных LWL: кабель из полимерного волокна, дуплекс, 980/1000 мкм, красный, условно стойкий к воздействию брызг сварки; поставляется в метрах, неоконцован	PSM-LWL-RUGGED-980/1000
Кабель данных LWL (гибкий): кабель из полимерного волокна, дуплекс, 980/1000 мкм, темно-красный, условно стойкий к воздействию брызг сварки, испытан в защитной цепи; поставляется в метрах, неоконцован	PSM-LWL-RUGGED-FLEX-980/1000
Измерительный прибор	PSM-FO-POWERMETER
Адаптер измерительного прибора	IBS RL ADAP-FO

Табл. А/5: Принадлежности Phoenix Contact

Адрес для запросов:

Phoenix Contact Deutschland GmbH
Postfach 1341
D-32825 Blomberg

<http://www.phoenixcontact.com>

А.3 Принадлежности



В следующей таблице представлена обзорная информация о необходимых и полезных принадлежностях для шинного узла CPX-M-FB20 или CPX-M-FB21.


Принад- лежности	Тип	Наименование	Описание
	ISK-M12	ЗАЩИТНЫЙ КОЛПАЧОК	Защитный колпачок для закрывания (если не используется) сервисного переходника для панели оператора или разъема “Out” блока подключения M12 Reverse Key.

Табл. А/6: Принадлежности Festo



Дополнительная информация о принадлежностях к CPX-терминалу приведена в описании системы CPX или в описании используемых модулей CPX.

А. Техническое приложение

Алфавитный указатель

Приложение В

В. Алфавитный указатель

В. Алфавитный указатель В-1

Алфавитный указатель

D

DIL-переключатель 1-7

F

Fernbus, Структура системы 1-12

I

Interbus
Адресация 2-21
Конфигурирование шины 2-21,
2-23, 2-31

A

Адресация 2-21
Логическая 2-31
Режим Siemens 2-11
Режим Standard 2-11

B

Входы, Расчет количества 2-8
Выходы, Расчет количества 2-8

Д

Длина Fieldbus 1-22
Дополнительное питание 1-28

З

Знаки выделения фрагментов текста IX

К

Кабель Fieldbus	1-22
Конфигурирование шины	2-21

Н

Назначение	V
Назначение адресов	2-9
Назначение контактов, интерфейс Fieldbus	1-14
Настройка	
Режим ошибки периферии	1-10
Режим работы	1-8
Скорость передачи данных в бодах	1-8, 1-9

О

Ошибка периферии (PF)	3-21
-----------------------	------

П

Пиктограммы	IX
ПО CMD	2-23, 2-32
Подключение	
Fieldbus	1-11
Электропитание	1-23
Принадлежности	A-7
Фирма Phoenix Contact	A-6

Р

Разгрузка от натяжения	1-22
Разъем Rugged Line, подключение кабелей	1-25
Разъем волоконно-оптического световода (LWL)	1-3
Режим ошибки периферии	1-10

В. Алфавитный указатель

Режим работы 1-8

С

Светодиоды 3-4

Сервисное обслуживание V

Скорость передачи данных Fieldbus в бодах 1-22

Скорость передачи данных в бодах 1-8, 1-9

Сокращения, относящиеся к конкретным изделиям X

Сообщение об ошибке, Показ с пригл 3-21

Т

Технические характеристики A-3

У

Удаленная шина
с разделением потенциалов 1-14
Соединение 1-14

Указания для пользователя VIII

Указания к оп VI

Ц

Целевая группа V

Э

Электрические разъемы и средства индикации 1-5

Электропитание 1-23

Включение 2-22

В. Алфавитный указатель