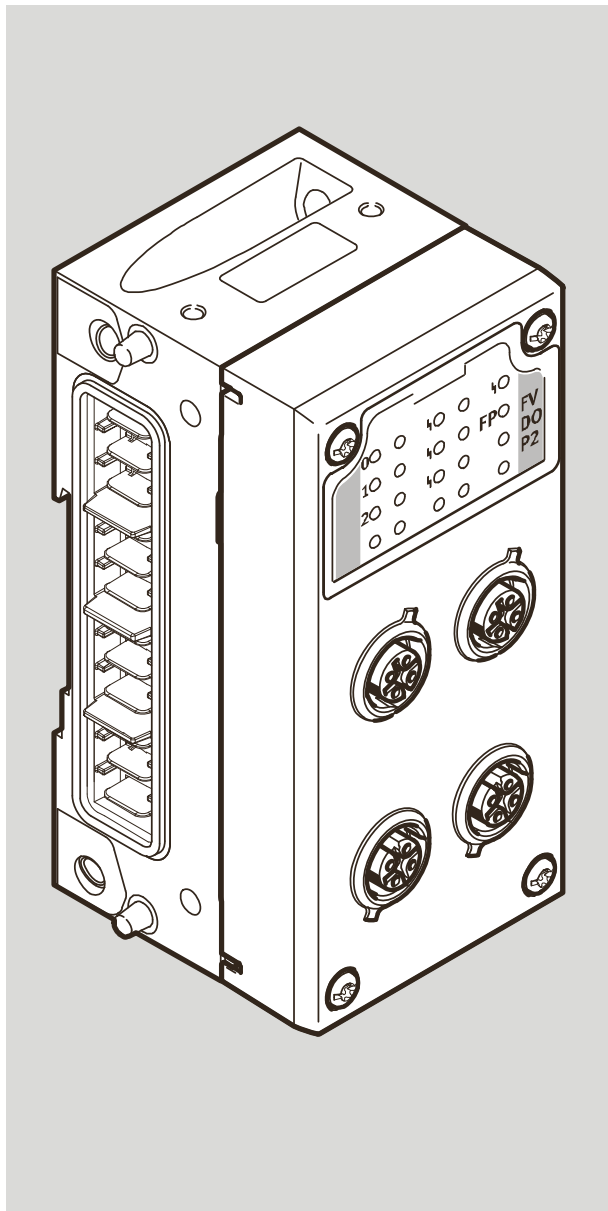


CPX-FVDA-P2

МОДУЛЬ ВЫХОДОВ

FESTO

Описание



8022623

8022623
2020-05c
[8135903]

Перевод оригинального руководства по эксплуатации

PI PROFIBUS PROFINET®, PROFIsafe® являются зарегистрированными товарными знаками соответствующих владельцев в определенных странах.

Содержание

1	Общие инструкции по безопасности.....	6
1.1	Важные указания для пользователя.....	6
1.1.1	Категории опасности.....	6
1.1.2	Выделение специальной информации.....	6
1.2	Общие инструкции по безопасности.....	7
1.3	Использование по назначению.....	7
1.4	Правила, касающиеся состава изделия.....	9
1.5	Предполагаемые варианты неправильного использования.....	11
1.6	Достижимый уровень безопасности.....	12
1.7	Отказы по общей причине (Common Cause Failure – CCF).....	12
1.8	Условия применения изделия.....	13
1.8.1	Необходимые технические условия.....	13
1.8.2	Квалификация специалистов.....	13
1.9	Условия транспортировки и хранения.....	14
1.10	Сервис.....	14
1.11	Область применения и разрешения.....	14
1.12	Идентификация изделия.....	15
1.12.1	Номер версии.....	16
1.12.2	Период изготовления.....	16
1.13	Указания по представленному описанию.....	16
1.14	Термины и сокращения, относящиеся к определенным изделиям.....	17
2	Обзор системы CPX-FVDA-P2.....	22
2.1	Электрический терминал CPX с модулем выходов CPX-FVDA-P2.....	22
2.1.1	Состав модуля выходов CPX-FVDA-P2.....	27
2.1.1.1	Установка в CPX-терминал.....	27
2.1.1.2	Установка в пневмоостров VTSA-F-CB.....	28
2.1.2	Элементы.....	29
2.1.3	Поддерживаемые исполнения изделий.....	32
2.1.4	Требуемая топология шины (цепь управления).....	35
2.2	PROFIsafe.....	35
2.2.1	Профиль безопасности PROFIsafe.....	35
2.2.2	Образ процесса.....	36
2.2.3	Битовая комбинация выходных и входных данных (полезные F-данные).....	37
2.3	Принцип действия выходного модуля.....	41
2.3.1	Возможности применения.....	42
2.3.2	Примеры использования.....	46
2.4	Требования к исполнительным механизмам (CH0 ... CH2).....	59
2.4.1	Требования к электрооборудованию.....	59
2.4.2	Ориентированные на безопасность требования.....	61
3	Подключение.....	61

3.1	Общие указания по подключению.....	61
3.1.1	Правила конфигурирования для конкретных модулей.....	62
3.2	Подсоединение кабелей и штекеров к панели подключения.....	62
3.3	Электрические элементы подключения и индикации.....	64
3.3.1	Назначение контактов панели подключения M12.....	65
3.3.2	Назначение контактов панели подключения KL.....	66
3.3.3	Назначение контактов с пневматическим интерфейсом VABA-S6-1-X...- F2-CB ..	67
3.4	Настройка адреса PROFIsafe.....	67
3.5	Демонтаж и монтаж электронного модуля.....	69
3.5.1	Демонтаж электронного модуля.....	69
3.5.2	Монтаж электронного модуля.....	70
4	Ввод в эксплуатацию.....	71
4.1	Общие указания.....	71
4.1.1	Файл исходных данных устройства (GSD/GSDML).....	71
4.2	Подготовка к вводу в эксплуатацию.....	72
4.3	Этапы ввода в эксплуатацию.....	72
4.4	Настройка параметров PROFIsafe.....	73
4.5	Настройка параметров модуля CPX.....	75
4.5.1	Подробный обзор параметров модуля CPX для CPX-FVDA-P2.....	77
4.5.2	Параметризация и индикация сигналов с помощью панели индикации и управления CPX-MMI-1 ..	80
4.6	Конфигурирование с помощью ПО Siemens STEP 7 (пример).....	82
4.6.1	Пример адресации.....	85
5	Эксплуатация.....	86
5.1	Индикация состояния с помощью светодиодов.....	86
5.1.1	Поведение в фазе включения (пуска).....	87
5.1.2	Штатное рабочее состояние.....	87
6	Диагностика и обработка ошибок.....	88
6.1	Обзор средств диагностики.....	88
6.2	Возможные сообщения об ошибках модуля выходов CPX-FVDA-P2.....	89
6.3	Диагностика с помощью светодиодов.....	91
6.3.1	Обработка ошибок и параметризация.....	94
6.3.2	Поведение в случае ошибки.....	96
6.4	Диагностика через шинный узел CPX.....	97
6.4.1	Диагностика с помощью панели индикации и управления CPX-MMI.....	97
7	Техническое обслуживание, ремонт, утилизация.....	97
7.1	Техническое обслуживание.....	97
7.2	Ремонт.....	98
7.3	Утилизация.....	98

8	Техническое приложение.....	98
8.1	Технические характеристики модуля выходов CPX-FVDA-P2.....	98
8.2	Технические характеристики панелей подключения.....	105
8.3	Технические характеристики основания.....	106
8.4	Технические характеристики пневматического интерфейса.....	106

1 Общие инструкции по безопасности

1.1 Важные указания для пользователя

1.1.1 Категории опасности

В настоящем описании содержатся указания на потенциальные 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. Различаются следующие указания на опасности:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

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

ВНИМАНИЕ!

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

ПРИМЕЧАНИЕ!

Материальный ущерб или выход из строя.

1.1.2 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!

Окружающая среда:

Информация об экологически безопасном использовании продукции Festo.

Знаки выделения фрагментов текста

1. Порядковые числительные обозначают действия, ...
2. ... которые должны выполняться в указанной последовательности.
 - Дефисы сопровождают общие перечни и действия, которые можно выполнять в любой последовательности.
 - Предупреждения содержат общие перечни и действия, которые можно выполнять в любой последовательности. Они сопровождаются пунктом списка.

1.2 Общие инструкции по безопасности

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Несоблюдение правил техники безопасности может привести к смерти, тяжелым травмам или значительному материальному ущербу.

- Обязательно соблюдайте инструкции по безопасности.

ПРИМЕЧАНИЕ!

В электронных модулях имеются элементы, чувствительные к статическому электричеству. Неправильное обращение может привести к повреждению электронных модулей.

- Соблюдайте предписания по обращению с элементами, чувствительными к статическому электричеству.
- Перед монтажом или демонтажем узлов следует снять электростатическое напряжение с целью защиты узлов от электрических зарядов.

ПРИМЕЧАНИЕ!

Для обеспечения использования по назначению:

- Каждый используемый выходной канал следует переключать не реже одного раза в неделю.
- При отключенных тестовых импульсах:
Каждый используемый выход следует переключать не реже одного раза в день.

ПРИМЕЧАНИЕ!

Для обеспечения необходимого уровня безопасности:

- Каждый используемый выходной канал следует переключать не реже одного раза каждые 8 часов эксплуатации на срок более 1 минуты.
Время эксплуатации отсчитывается с момента первого включения модуля выходов.

ПРИМЕЧАНИЕ!

- Следует использовать не более 2 выходных каналов в одном общем контуре управления системы обеспечения безопасности.

i

Соблюдайте предписания по электропитанию (защитное сверхнизкое напряжение – Protective Extra-Low Voltage, PELV) CPX-терминала в описании системы CPX-SYS-... → www.festo.com/sp

1.3 Использование по назначению

Модуль выходов CPX-FVDA-P2 применяется в соответствии с назначением в качестве модуля отключения для безопасного отключения потребителей (функция обеспечения безопасности), если соблюдается следующее условие:

- Подключенные потребители переходят при безопасном отключении в безопасное состояние.

Исполнения изделия

Модуль выходов CPX-FVDA-P2 доступен в трех исполнениях → Tab. 4 Допустимые элементы:

- Исполнение 1
в комбинации с определенными панелями подключения и основаниями терминала CPX

Общие инструкции по безопасности

- Исполнение 2
как составная часть пневматического интерфейса VABA-S6-1-X...-F1-CB пневмоострова VTSA-F-CB
- Исполнение 3
как составная часть пневматического интерфейса VABA-S6-1-X...-F2-CB пневмоострова VTSA-F-CB

Функция обеспечения безопасности

Функция обеспечения безопасности реализуется за счет двухканального отключения на сторонах Р и М источника подачи напряжения нагрузки для распределителей U_{VAL} :

- Исполнение 1
 - Отключение подачи напряжения нагрузки на распределители U_{VAL} терминала CPX: выходной канал СНО модуля.
Через выходной канал СНО поступает питание к модулям пневматической системы пневмоострова CPX-терминала, установленным справа.
 - Отключение двух выходов, обеспеченных средствами подключения модуля: выходные каналы СН1 и СН2 модуля, также запитываются через источник подачи напряжения нагрузки для распределителей U_{VAL} .

Кроме того, за счет средств подключения модуля осуществляется подача непереключаемого напряжения нагрузки U_{VAL} в качестве рабочего напряжения для внешних элементов (вспомогательное питание 24 В пост. тока).

- Исполнение 2
 - Отключение трех внутренних безопасных зон напряжения: СНО, СН1, СН2.
- Исполнение 3
 - Отключение двух внутренних безопасных зон напряжения: СНО, СН1.
 - Отключение безопасного выхода, обеспеченного средствами подключения пневматического интерфейса: СН2.

Зоны напряжения можно электрически безопасно отключать независимо друг от друга.

Выходные каналы модуля выходов CPX-FVDA-P2 образуют вместе с подключенными потребителями по одному контуру безопасности.

i

Информация о подаче напряжения CPX-терминала → описание системы CPX-SYS...

Область применения

Модуль выходов CPX-FVDA-P2 является изделием с функциями, имеющими значение для безопасности, и предназначен для монтажа на машинном оборудовании или в автоматизированных производственных установках и должен использоваться:

- в технически безупречном состоянии
- в оригинальном состоянии без каких-либо самовольных изменений,
- исключительно в указанных здесь конфигурациях (→ 2.3.2 Примеры использования)
- в рамках предельных значений изделия, заданных техническими характеристиками
→ 8.1 Технические характеристики модуля выходов CPX-FVDA-P2
- в сфере промышленности

ПРИМЕЧАНИЕ!

Нужно учитывать, что ограничения системы модуля выходов, связанные с техникой безопасности, совпадают с физическими ограничениями изделия.

1.4 Правила, касающиеся состава изделия

- Эксплуатация модуля выходов CPX-FVDA-P2 допускается только в электрических терминалах CPX Festo типа CPX-M-... или в пневматических интерфейсах для пневмоострова VTSA-F-CB-....
- Необходимо соблюдать все технические рабочие пределы (→ 8 Техническое приложение). В противном случае могут возникать функциональные неисправности.
- Эксплуатация CPX-FVDA-P2 допускается только в сочетании с перечисленными ниже шинными узлами CPX, совместимыми с PROFIsafe → фирменная табличка шинного узла:

Шинный узел	Начиная с версии	Сетевой протокол
CPX-FB13 ¹⁾	30	PROFIBUS
CPX-FB33 ²⁾	21	PROFINET IO
CPX-M-FB34 ²⁾	21	PROFINET IO
CPX-M-FB35 ²⁾	21	PROFINET IO
CPX-FB43 ²⁾	50	PROFINET IO
CPX-M-FB44 ²⁾	50	PROFINET IO
CPX-M-FB45 ²⁾	50	PROFINET IO

1) → Описание CPX-FB13...

2) → Руководство по эксплуатации CPX-(M)-FB33_35/43_45...

Tab. 1 Допустимые шинные узлы CPX, совместимые с PROFIsafe

- Эксплуатация CPX-FVDA-P2 в составе пневмоостровов разрешена только со следующими типами распределителей:

Пневмоостров	Тип	Типы распределителей
MPA-S-FB-VI	32	MPA1, MPA2 на VMPA...-FB-EMG-... ¹⁾
MPA-F-FB-VI	33	MPAF1, MPAF2 на VMPA...-FB-EMG-... ¹⁾
VTSA-FB-VI	44	Все до ширины 52 мм ¹⁾
VTSA-F-FB-VI	45	Все до ширины 52 мм ¹⁾
VTSA-F-CB-VI	46	Все ¹⁾

1) В случае превышения суммарного значения тока могут возникать функциональные неисправности.

Tab. 2 Допустимые типы распределителей

- Эксплуатация отключающих групп в составе пневмоостровов допускается только вместе с разрешенными к использованию пневматическими элементами → Описание конкретного пневмоострова.
- Эксплуатация отключающих групп в составе электрических терминалов CPX в режиме Remote I/O допускается только совместно со следующими разрешенными для этой цели модулями выходов:

Модуль выходов
CPX-4DA ¹⁾
CPX-8DA ¹⁾
CPX-8DA-H ¹⁾
CPX-8DE-8DA ¹⁾

1) В случае превышения суммарного значения тока могут возникать функциональные неисправности.

Tab. 3 Допустимые модули выходов

Модули выходов на правой стороне CPX-FVDA-P2, которые отключаются через CH1 или CH2, могут снабжаться питанием только через плату питания CPX-M-GE-EV-Z.

Передача напряжения с правой стороны CPX-M-GE-EV-FVO не допускается.

- Для создания модуля CPX-FVDA-P2 разрешается использовать только следующие элементы:

Исполнение		Элемент	Тип
1	CPX-FVDA-P2 в комбинации с определенными панелями подключения и основаниями терминала CPX	Основание	CPX-M-GE-EV-FVO
		Панель подключения	CPX-M-AB-4-M12X2-5POL
			CPX-AB-8-KL-4POL
2	CPX-FVDA-P2 ¹⁾ как составной части пневматического интерфейса пневмоострова VTSA-F-CB	Пневматический интерфейс	VABA-S6-1-X...-F1-CB
3	интерфейса пневмоострова VTSA-F-CB	Пневматический интерфейс	VABA-S6-1-X...-F2-CB

1) Требуется версия R04 (или более поздняя версия) модуля выходов → фирменная табличка электронного модуля CPX-FVDA-P2
Tab. 4 Допустимые элементы

i

Дополнительную информацию о поддерживаемых исполнениях изделий см. в разделе → 2.1.3 Поддерживаемые исполнения изделий и в описании пневмоострова VTSA-F-CB. Подробную информацию об изделии, поддерживаемых исполнениях изделия и требуемых версиях программного обеспечения, а также допустимых элементах электрического терминала CPX см. в описании системы CPX-SYS... → www.festo.com/pk. Сведения о допустимых конфигурациях электрического терминала CPX в сочетании с модулем выходов приведены в каталоге → www.festo.com/catalogue.

1.5 Предполагаемые варианты неправильного использования

К случаям использования не по назначению относятся следующие варианты прогнозируемого неправильного применения:

- применение вне помещений
- применение не в сфере промышленности
- применение с выходом за предельные значения изделия, заданные техническими характеристиками
- самовольное внесение изменений
- применение в сочетании с потребителями, отключение которых может привести к опасным перемещениям или состояниям

ПРИМЕЧАНИЕ!

Использование не указанных здесь панелей подключения, оснований и пневматических интерфейсов является **недопустимым**.

ПРИМЕЧАНИЕ!

В перечисленных ниже случаях применение выходного модуля CPX-FVDA-P2 для создания защитных цепей является **недопустимым**:

- в CPX-терминале, оснащённом CPX-FEC или CPX-CEC
- в CPX-терминале с отключающими группами, содержащими модули выходов, отличающиеся от разрешённых
- в CPX-терминале варианта P
- в CPX-терминале с подключённым пневмоостровом, оснащённым распределителями, отличными от указанных: VTSA, MPA-S, MPA-F → Tab. 2 Допустимые типы распределителей
- в CPX-терминале с подключённым пневмоостровом, у которого пропорциональный регулятор давления VPPM находится в составе отключаемых в целях обеспечения безопасности коммутационных групп
- в недопустимых конфигурациях схем → 2.3.2 Примеры использования

ПРИМЕЧАНИЕ!

Модуль выходов не содержит быстроизнашивающихся деталей. Ремонт модуля выходов CPX-FVDA-P2 не допускается. В случае его проведения сертификат модуля выходов становится недействительным. Разрешается квалифицированная замена электронного модуля пользователем.

ПРИМЕЧАНИЕ!

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

1.6 Достижимый уровень безопасности

Модуль CPX-FVDA-P2 позволяет реализовать функции обеспечения безопасности до:

- уровня полноты безопасности SIL 3 согласно IEC 61508
- уровня эффективности (Performance Level) e, кат. 3 по EN ISO 13849-1
- SIL Claim Limit SIL CL 3 согласно EN 62061.

Достижимый уровень безопасности всего защитного устройства зависит от других элементов, которые используются для реализации функции обеспечения безопасности.

Для поддержания необходимого уровня безопасности:

- Необходимо регулярно проверять работоспособность предохранительного устройства.

1.7 Отказы по общей причине (Common Cause Failure – CCF)

Отказы, вызванные общей причиной, приводят к потере функции обеспечения безопасности, поскольку в этом случае оба канала двухканальной системы (P и M) выходят из строя одновременно.

Избежать отказов, обусловленных общей причиной, можно с помощью следующих мер:

- Соблюдать пределы рабочего напряжения
- Соблюдать диапазон температур
 - Tab. 49 Прочие параметры
 - Fig.40

- Следует использовать не более 2 выходных каналов в одном общем контуре управления системы обеспечения безопасности

В зависимости от условий использования могут применяться дополнительные меры по предотвращению отказов по общей причине.

1.8 Условия применения изделия

- Предоставьте это описание конструктору, монтажнику и персоналу, ответственному за ввод в эксплуатацию установки или системы, в которой используется данное изделие.
- Храните это описание в течение всего жизненного цикла изделия.
- Обеспечьте постоянное соблюдение заданных условий, описанных в этой документации. При этом также учитывайте требования документации на дополнительные элементы и модули (например, шинные узлы, пневмооборудование и т. д.).
- Соблюдайте действующие законодательные нормативы, распространяющиеся на область применения оборудования, а также:
 - нормативные предписания и стандарты,
 - регламенты органов технического контроля и страховых компаний,
 - государственные постановления
- Удалите элементы упаковки, такие как пленка, колпачки, картон. Упаковка пригодна для утилизации по виду материала (исключение: промасленная бумага, которая утилизируется как “остальной мусор”).
- Выполняйте монтаж надлежащим образом. Для соблюдения степени защиты IP:
 - Герметично привинтите панель подключения.
 - Правильно смонтируйте кабельные вводы и уплотнения.
 - Закройте неиспользуемые разъемы защитными крышками.
- Убедитесь в том, что после запроса о безопасности, например при АВАРИЙНОМ ОСТАНОВЕ, перезапуск установки осуществляется согласно назначению только под контролем системы управления безопасностью.

1.8.1 Необходимые технические условия

Общие, обязательные к соблюдению указания по надлежащему и безопасному использованию изделия:

- Соблюдайте все технические рабочие пределы → 8 Техническое приложение. Только в этом случае возможна эксплуатация изделия согласно применимым указаниям по безопасности.
- При подключении стандартных дополнительных элементов также соблюдайте указанные предельные значения для температуры, электрических параметров и моментов.

1.8.2 Квалификация специалистов

Ввод устройства в эксплуатацию должен проводиться только квалифицированными специалистами в области техники управления и автоматизации, которые успешно изучили:

- правила подключения и эксплуатации систем управления
- действующие предписания по эксплуатации систем производственной безопасности
- действующие предписания по предотвращению несчастных случаев и охране труда
- документацию на изделие

ПРИМЕЧАНИЕ!

К работам на технических системах безопасности допускаются только уполномоченные специалисты, обладающие необходимой квалификацией в области техники безопасности.

1.9 Условия транспортировки и хранения

- При транспортировке и хранении защищайте изделие от указанных ниже недопустимых воздействий:
 - механические нагрузки
 - недопустимые температуры
 - влажность
 - агрессивные среды
- Храните и транспортируйте изделие в оригинальной упаковке.
Оригинальная упаковка обеспечивает достаточную защиту от обычных воздействий.

1.10 Сервис

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

1.11 Область применения и разрешения

Изделие представляет собой элемент обеспечения безопасности согласно Директиве ЕС по машинному оборудованию и имеет маркировку CE.



Стандарты и контрольные параметры, которым соответствует изделие, содержатся в разделе “Технические характеристики”. Директивы ЕС, относящиеся к данному изделию, указаны в Декларации о соответствии. Сертификаты и Декларация о соответствии на данное изделие доступны на сайте www.festo.com.

- Следует учитывать, что соблюдение указанных стандартов ограничивается модулем выходов CPX-FVDA-P2. По отношению к модулю выходов все отключаемые таким образом составные части CPX-терминала или пневмоострова рассматриваются как внешняя нагрузка.

Определенные конфигурации изделий имеют сертификат организации Underwriters Laboratories Inc. (UL) для США и Канады.

Эти конфигурации обозначены следующим способом:



UL Recognized Component Mark for Canada and the United States

Only for connection to a NEC Class 2 supply.

Raccorder Uniquement a un circuit de Classe 2.

ПРИМЕЧАНИЕ!

Если для конкретного случая применения необходимо соблюдать требования UL, учитывайте следующее:

- Предписания по соблюдению условий сертификации UL указаны в специальной документации UL.
Содержащиеся в ней технические данные имеют приоритетное значение, если они не оказывают недопустимого влияния на параметры, связанные с безопасностью.
- В настоящей документации могут быть приведены значения, не совпадающие с этими данными.

1.12 Идентификация изделия

Для идентификации изделия используются метка модуля и фирменная табличка изделия. Метку модуля можно увидеть сквозь прозрачную крышку панели подключения.

Метка модуля	Значение
	<ul style="list-style-type: none"> – Метка модуля 1: FVDOP2 (F=Safety (безопасность); V=Valves (распределители); D=Digital (цифровой); O=Outputs (выходы); P=PROFIsafe; 2=вариант) – выделение желтым цветом 2 для обозначения наличия функций безопасности

Tab. 5 Метка модуля выходов CPX-FVDA-P2

На фирменной табличке электронного модуля CPX-FVDA-P2 представлена следующая информация:

Фирменная табличка (пример)	Значение
	<p>Фирменная табличка</p> <ul style="list-style-type: none"> – Типовое обозначение 1 – Номер изделия 2¹⁾ – Код версии (здесь: R01) 3 – Серийный номер представлен в виде матричного кода 4²⁾ – Производитель и адрес производителя 5 – 14-значный серийный номер 6²⁾ – Период изготовления (зашифрованный, здесь: A5 = май 2010 г.) 7 → Tab. 7 Год изготовления (20-летний цикл) → Tab. 8 Месяц изготовления

1) Номер изделия электронного модуля CPX-FVDA-P2

2) Обеспечивает возможность отслеживания изделия.

Tab. 6 Фирменная табличка электронного модуля CPX-FVDA-P2

i
 Дополнительную информацию об этом см. в описании системы CPX-SYS-... → www.festo.com/pk.

1.12.1 Номер версии

- Определите номер версии модуля CPX:
 - с помощью панели индикации и управления CPX-MMI-1 (→ [Module data][Revision]),
 - посредством соответствующей программы конфигурирования (→ данные модуля, код версии),
 - по фирменной табличке соответствующего модуля (считывать в демонтированном состоянии, → Tab. 6 Фирменная табличка электронного модуля CPX-FVDA-P2).
- Перед заменой модуля проверьте, соответствует ли код версии шинного узла требованиям модуля (→ Tab. 27 Требуемые версии).
- Используйте для пневматического интерфейса VABA-S6-1-X...-F1/F2-CB только электронный модуль версии R04 (или выше) → Tab. 4 Допустимые элементы.

1.12.2 Период изготовления

Период изготовления указан на фирменной табличке в виде двузначного условного обозначения (→ Tab. 6 Фирменная табличка электронного модуля CPX-FVDA-P2). Буква означает год изготовления, а следующий за ней символ (цифра или буква) – месяц изготовления.

Год изготовления					
X = 2009	A = 2010	B = 2011	C = 2012	D = 2013	E = 2014
F = 2015	H = 2016	J = 2017	K = 2018	L = 2019	M = 2020

Tab. 7 Год изготовления (20-летний цикл)

Месяц изготовления	
1	Январь
3	Март
5	Май
7	Июль
9	Сентябрь
N	Ноябрь
2	Февраль
4	Апрель
6	Июнь
8	Август
O	Октябрь
D	Декабрь

Tab. 8 Месяц изготовления

1.13 Указания по представленному описанию

Настоящее описание содержит основную информацию общего характера о принципе работы, монтаже и подключении модуля выходов CPX-FVDA-P2 в сочетании с CPX-терминалом и относится только к указанным ниже версиям модуля выходов:

Тип	Номер изделия	Версия ¹⁾
CPX-FVDA-P2	1971599	R0x → Tab. 6 Фирменная табличка электронного модуля CPX-FVDA-P2

1) x означает здесь однозначное число от 1 до 9

Tab. 9 Сфера действия настоящего описания

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

Специальная информация о вводе в эксплуатацию, параметризации и диагностике CPX-терминала с используемым шинным узлом приведена в соответствующем описании к шинному узлу. Информация о прочих модулях CPX приведена в описании соответствующих модулей.

Информацию о пневматических системах см. в описаниях соответствующих пневматических систем.

i

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

Особые условия

Специальные параметры модуля отображаются на панели индикации и управления CPX-MMI-1 на английском языке. В тексте данного описания отображаемые на панели управления и индикации данные и параметры на английском языке заключены в квадратные скобки, например,

[Debounce time]. Рядом в тексте указывается перевод, например:

Время устранения дребезга на входе [Debounce time].

1.14 Термины и сокращения, относящиеся к определенным изделиям

Термин/сокращение	Пояснение
Отключающая группа	Группа нагрузок, активируемых независимо друг от друга и отключаемых с целью обеспечения безопасности совместно посредством одного выходного канала. Отключающая группа также называется нагрузочной группой. В пневмоостровах отключающая группа образует отдельную, безопасную зону напряжения.
Выходной канал	Независимо переключаемый выход, активируемый при помощи двух резервируемых коммутирующих элементов в приходящей и отходящей цепях контура. CH0, CH1 и CH2 являются самостоятельными выходными каналами, активируемых изнутри по 2 каналам.
Подпись CRC	Контрольное значение в телеграмме безопасности от PROFIsafe для контроля целостности данных телеграммы (Cyclic Redundancy Check – циклический избыточный код).
Депассивирование	→ Реинтеграция или пассивирование (антоним)

Термин/сокращение	Пояснение
Распознавание обрыва провода	Функция, сигнализирующая о нарушении связи: например, об отсутствии контакта с нагрузками и обрыве провода. В случае CPX-FVDA-P2 можно активировать или деактивировать эту функцию с помощью параметризации. При использовании модуля выходов в пневматическом интерфейсе – без внешних зон напряжения – распознавание обрыва провода следует деактивировать.
Образ входов/выходов	→ Образ процесса
Значение замены	Предварительно заданное безопасное значение, которое заменяет реальное или запрограммированное значение процесса в случае ошибки или при пуске систем безопасности. В случае CPX-FVDA-P2 (дискретные выходы) это — выходное значение 0.
F-устройство	Общее название для устройств, связанных с обеспечением безопасности
F-хост	Система управления безопасностью для взаимодействия с устройствами, обеспечивающими безопасность.
F-система	Система безопасности, которая обеспечивает переход в безопасное состояние при возникновении опасных ошибок систем и устройств.
GSDML/GSD	Файл исходных данных устройства в формате XML
i-параметры	Зависящие от технологии индивидуальные параметры определенного F-устройства.
Канал	→ Выходной канал
Поканальное пассивирование	Тип пассивирования, при котором пассивируется только неисправный выходной канал. При этом модуль остается интегрированным в систему. Квитирование для CPX-FVDA-P2 выполняется с помощью образа процесса → 2.2.3 Битовая комбинация выходных и входных данных (полезные F-данные).
Короткое замыкание	Соединение между точками переключения, которые в нормальном состоянии имеют различные электрические потенциалы (например, 0 и 24 В) и питаются от одного источника напряжения.
M-переключатель (переключатель Low side)	Переключатель в токовой цепи 0 В выходного канала. Дополнительная информация (→ P-переключатель)

Термин/сокращение	Пояснение
Пассивирование	<p>Функция безопасности, при которой модуль выходов CPX-FVDA-P2 в зависимости от возникшей ошибки отключает все или только имеющие ошибку выходные каналы (поканальное пассивирование). В таком случае вместо запрограммированных значений действуют так называемые значения замены (0).</p> <p>Пассивирование модуля выполняется автоматически, например:</p> <ul style="list-style-type: none"> – при ошибках коммуникации, ориентированной на безопасность (PROFIsafe) – при ошибках самотестирования – при ошибках каналов, только если отключена функция “Поканальное пассивирование” (→ “Поканальное пассивирование”). <p>При пассивировании модуля требуется стандартная реинтеграция (стандартный процесс PROFIsafe для квитирования).</p> <p>Если активировано поканальное пассивирование, то при ошибке канала пассивируется только соответствующий выходной канал. Для депассивирования выходного канала требуется сигнал квитирования через образ процесса</p> <p>→ 2.2.3 Битовая комбинация выходных и входных данных (полезные F-данные).</p>
Уровень эффективности (Performance Level) (PL ..., кат. ...)	<p>Дискретный уровень, который определяет способность связанных с безопасностью элементов системы управления выполнять функцию обеспечения безопасности при тех или иных обстоятельствах. В стандарте DIN EN ISO 13849-1 определяются категории и 5 уровней эффективности Performance Level (от PL а до PL е).</p> <ul style="list-style-type: none"> – Категория (кат.) измеряет степень устойчивости защитного элемента системы управления к ошибкам, а также определяет особенности работы элемента после ошибки, которая обуславливается структурой расположения элементов, типом распознавания ошибок и надежностью элемента. – “PL а” — самый низкий уровень, “PL е” — самый высокий уровень.
PROFIBUS	<p>Стандарт для связи по полевой шине (Fieldbus) между системами управления (ПЛК/ППК) и устройствами в технике автоматизации (PROcess Field BUS → www.profibus.com).</p>
PROFINET IO	<p>Стандарт полевой шины (Fieldbus) на базе Industrial Ethernet для связи между системами управления (ПЛК/ППК) и устройствами (→ www.profibus.com/pn, www.profibus.de).</p>

Термин/сокращение	Пояснение
PROFIsafe	<p>Ориентированный на безопасность профиль шин PROFIBUS и PROFINET, который обеспечивает надежную передачу сообщений, связанных с безопасностью, в сочетании с устройствами, поддерживающими PROFIsafe (F-хост и F-устройство).</p> <p>В качестве средств для безопасной передачи данных и обнаружения ошибок используются:</p> <ul style="list-style-type: none"> – подписи CRC (проверка целостности данных), – порядковая нумерация сообщений, связанных с безопасностью, – проверка адресата (→ адресPROFIsafe), – контроль времени. <p>В случае ошибок F-устройство может самостоятельно запускать предварительно определенные меры безопасности. На основании порядковой нумерации получатель может отслеживать, соблюдается ли правильный порядок поступления, и все ли сообщения получены.</p> <p>F-хост и F-устройство имеют также собственные автоматы состояний, которые синхронизируются с помощью байтов управления и состояния. Правильность синхронизации контролируется путем включения значений счетчика в расчет подписи CRC.</p>
Адрес PROFIsafe	<p>Для идентификации адресата сообщения каждое совместимое с PROFIsafe устройство или модуль имеет уникальный адрес PROFIsafe. Адрес PROFIsafe задается в программе конфигурирования и настраивается на совместимом с PROFIsafe устройстве или модуле с помощью DIL-переключателя. Ошибки конфигурации обнаруживаются автоматически путем сравнения заданной и фактической конфигурации.</p>
PROFIsafeВремя контроля	<p>Время контроля ориентированной на безопасность коммуникации между F-хостом и F-устройством</p>
Образ процесса	<p>Образ процесса является составной частью системной памяти системы управления. В начале выполнения циклической программы состояния сигналов модулей ввода передаются в образ процесса входов. В конце выполнения циклической программы образ процесса выходов передается как состояние сигнала на модули вывода.</p>
P-переключатель (переключатель High side)	<p>Переключатель в токовой цепи 24 В выходного канала.</p> <p>Для каждого канала существует токовая цепь 24 В и 0 В, между которыми переключается нагрузка. В случае модуля CPX-FVDA-P2 эти токовые цепи переключаются совместно и одновременно, но независимо друг от друга.</p> <p>P-переключатель переключает токовую цепь 24 В, а M-переключатель — токовую цепь 0 В канала. Чтобы через нагрузку протекал ток, оба переключателя (P- и M-переключатель) должны быть замкнуты.</p>

Термин/сокращение	Пояснение
	В случае модуля CPX-FVDA-P2 за управление Р- и М-переключателями выходного канала по соображениям безопасности отвечают разные микроконтроллеры.
Перекрестное замыкание	Нежелательные замыкания между 0 В и функциональным заземлением. Они могут быть вызваны, например, передавливанием проводов, в результате чего в цепях начнут протекать нежелательные токи. Если, например, в блоке питания установки соединены 0 В и функциональное заземление, то перекрестное замыкание между цепью 0 В и функциональным заземлением после М-переключателя приводит к шунтированию переключателя. Таким образом, переключатель перестает действовать. Аналогичным образом перекрестное замыкание может привести к шунтированию Р-переключателя.
Контроль перекрестных замыканий	Функция, которая распознает наличие возможных перекрестных токов во внутренних электрических цепях устройства и переключает устройство или выходной канал в безопасное состояние. Благодаря этому предотвращается нежелательное переключение нагрузки из-за недопустимых перекрестных токов.
Квитирование	Сигнал или процесс для запуска депассивирования. Посредством квитирования пользователь подтверждает, что можно безопасно реинтегрировать модуль или депассивировать выходной канал. В случае пассивирования всего модуля квитирование выполняется в результате стандартной реинтеграции (стандартный процесс PROFIsafe). В случае пассивирования выходного канала (поканальное пассивирование) квитирование осуществляется сигналом квитирования из образа процесса → 2.2.3 Битовая комбинация выходных и входных данных (полезные F-данные).
Черный канал (Black Channel)	На каналы передачи данных PROFIBUS и PROFINET IO PROFIsafe не влияет. В отношении PROFIsafe они не рассматриваются детально и поэтому называются "Black Channel" (черными каналами).
Безопасное состояние	Состояние, в котором достигается безопасность системы.
Ориентированная на безопасность коммуникация	Обмен сообщениями, связанными с обеспечением безопасности, между F-хостом и F-устройством (например, через PROFIsafe)
Полнота безопасности	Эффективность функций обеспечения безопасности системы, связанной с безопасностью, при соответствующих требованиях условиях.

Термин/сокращение	Пояснение
Уровень полноты безопасности	Уровень полноты безопасности (Safety Integrity Level) систем обеспечения безопасности согласно EN61508. Существует 4 уровня (SIL 1 – SIL 4). SIL 1 является самым низким уровнем полноты безопасности, SIL 4 – самым высоким. Чем выше уровень, тем менее вероятным является отказ системы, влекущий за собой опасность.
Защитная цепь	Модуль выходов CPX-FVDA-P2 со всеми подключенными потребителями. Защитная цепь формируется в результате запитывания защитной нагрузки от выхода (CH0, CH1, CH2) CPX-FVDA-P2. Включенная (находящаяся под напряжением) нагрузка может отключаться по требованию с целью обеспечения безопасности (по PROFIsafe) или модуль отключает нагрузку при распознавании ошибки, которая может повлиять на безопасность, автоматически.
Ориентированная на безопасность защитная цепь	Защитная цепь, включающая в себя нацеленную на безопасность активацию системой управления.
Программа безопасности	пользовательская программа обеспечения безопасности на F-хосте
Система управления безопасностью	Система управления безопасностью в большинстве случаев представляет собой программируемый логический контроллер со специальными элементами конструкции для преобразования безопасной входной информации в безопасную выходную информацию в целях обеспечения требуемого уровня полноты безопасности в критически важных системах.
SIL	Safety Integrity Level (→ уровень полноты безопасности)
SIL CL	Предел срабатывания для подсистем обеспечивающей безопасность электрической системы управления.
Тестовый импульс	Быстрый импульс переключения для контроля переключающей способности и распознавания перекрестных замыканий (→ Принудительное стимулирование).
Реинтеграция	Переключение со значений замены на запрограммированные значения или значения процесса (депассивирование) → Пассивирование. Реинтеграция является стандартным процессом PROFIsafe, который обеспечивает депассивирование пассивированного модуля (→ Стандарт PROFIsafe).

Термин/сокращение	Пояснение
Принудительное стимулирование	Метод функционального испытания переключающей способности устройства. Для определения эффективности Р- и М-переключателя модуля выходов CPX-FVDA-P2 они циклически проверяются на работоспособность.

Tab. 10 Термины и сокращения, относящиеся к определенным изделиям

2 Обзор системы CPX-FVDA-P2

2.1 Электрический терминал CPX с модулем выходов CPX-FVDA-P2

Только вариант CPX-M-... электрического терминала CPX или пневмоостров VTSA-F-CB могут комплектоваться модулем выходов CPX-FVDA-P2 → 1.4 Правила, касающиеся состава изделия.

Исполнения изделия

Модуль оснащен 3 выходными каналами (CH0 ... CH2), обеспечивающими надежное, двухканальное отключение подачи напряжения нагрузки на стороне Р и М для распределителей U_{VAL} :

- Исполнение 1
 - Отключение подачи напряжения нагрузки на распределители U_{VAL} электрического терминала CPX: выходной канал CH0 модуля.
Через выходной канал CH0 поступает питание к модулям пневматической системы пневмоострова электрического терминала CPX, установленным справа.
 - Отключение двух выходов, обеспеченных средствами подключения модуля: выходные каналы CH1 и CH2 модуля, также запитываются через подачу напряжения нагрузки для распределителей U_{VAL} .

Кроме того, за счет средств подключения модуля осуществляется подача непереключаемого напряжения нагрузки U_{VAL} в качестве рабочего напряжения для внешних элементов (вспомогательное питание 24 В пост. тока).

- Исполнение 2
 - Отключение трех внутренних безопасных зон напряжения: CH0, CH1, CH2.
- Исполнение 3
 - Отключение двух внутренних безопасных зон напряжения: CH0, CH1.
 - Отключение безопасного выхода через пневматический интерфейс: CH2.

Кроме того, за счет средств подключения модуля осуществляется подача непереключаемого напряжения нагрузки U_{VAL} в качестве рабочего напряжения для внешних элементов (вспомогательное питание 24 В пост. тока).

Зоны напряжения могут отключаться независимо друг от друга при обеспечении должного уровня безопасности.

Выходные каналы модуля выходов CPX-FVDA-P2 образуют вместе с подключенными потребителями по одному контуру безопасности.

i

При помощи выходных каналов CH0, CH1 и CH2 можно отключать независимо друг от друга с целью обеспечения безопасности до 3 отключающих групп (нагрузочных групп) или зон напряжения → Примеры.

Модуль выходов CPX-FVDA-P2 рассматривает выходные каналы (CH0 ... CH2) как пары каналов. Пары каналов могут переключаться совместно и одновременно, но независимо друг от друга. Один из каналов всегда является положительным (P), а другой – отрицательным (M) путем для беспотенциальной подачи напряжения нагрузки.

Все P- и M-переключатели выходных каналов модуля управляются разными процессорами, которые непрерывно контролируют друг друга (концепция безопасности).

Выходные каналы 1 и 2 (CH1, CH2) в случае исполнения 1, а также выходной канал 2 в случае исполнения 3 подходят, например, для подачи напряжения нагрузки внешних элементов, которые при необходимости должны отключаться безопасно с соблюдением соответствующих требований → 2.4 Требования к исполнительным механизмам (CH0 ... CH2) и → 8 Техническое приложение.

Примеры

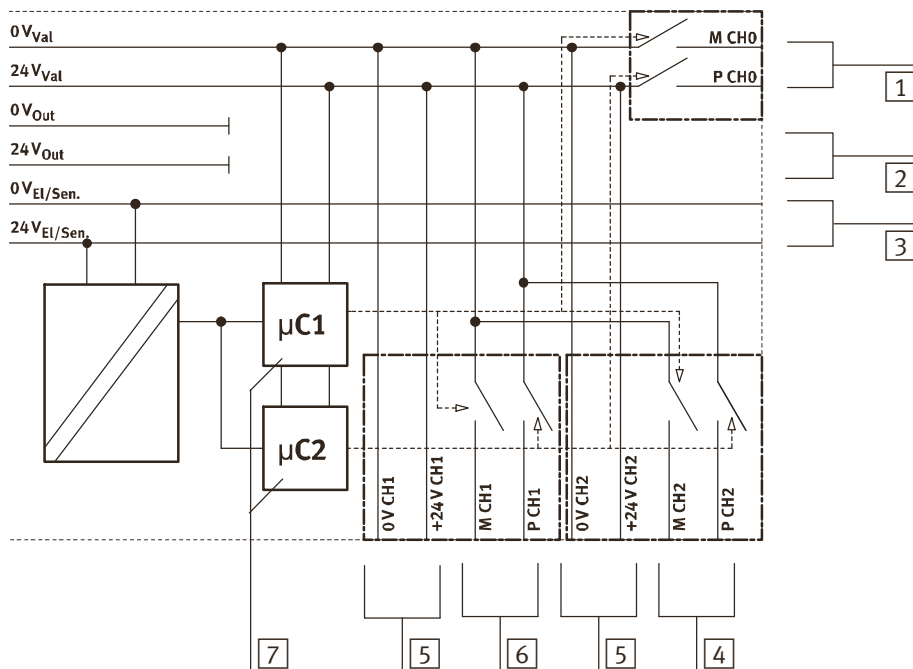
- Клапаны повышения и сброса давления для внешних элементов или внутренней пневматической системы пневмоострова (исполнение 1, 2 и 3).
- Группы распределителей внутри электрического терминала CPX, которые получают раздельное питание через электрические плиты питания (исполнение 1 и 3).
- Группы выходных сигналов, запитываемые через плиты питания. Эти группы выходных сигналов могут размещаться в собственном или отдельном пневмоострове (исполнение 1 и 3).
- Встроенный блок питания дополнительного пневмоострова. Рабочее напряжение для электроники и датчиков $U_{EL/SEN}$ подается от непереключаемого вспомогательного источника питания, а напряжение нагрузки U_{VAL}/U_{OUT} через выходной канал (CH1 или CH2). При необходимости (в случае функционирования) отключается нагрузка дополнительного пневмоострова без влияния на связь и функцию входа (исполнение 1 и 3).

ПРИМЕЧАНИЕ!

- Используйте не более 2 выходных каналов в одном общем контуре управления системы обеспечения безопасности.

i

Информацию о системе электропитания электрического терминала CPX см. в описании системы CPX-SYS-...



- | | |
|--|--|
| <p>1 CH0: выход, получающий питание через 24 V_{VAL} и 0 V_{VAL}, для установленных справа пневматических модулей</p> <p>2 Напряжение нагрузки 24 V_{OUT} и 0 V_{OUT} справа больше недоступно</p> <p>3 Рабочее напряжение для электроники и датчиков (24 V_{EL/SEN} и 0 V_{EL/SEN}) для установленных справа пневматических модулей</p> | <p>4 CH2: выход, получающий питание через 24 V_{VAL} и 0 V_{VAL}; доступен через средства подключения модуля CPX-FVDA-P2</p> <p>5 Непереклюцаемое напряжение U_{VAL} для питания интеллектуальных систем нагрузки (вспомогательное питание)</p> <p>6 CH1: выход, получающий питание через 24 V_{VAL} и 0 V_{VAL}; доступен через средства подключения модуля CPX-FVDA-P2</p> <p>7 Процессоры для управления и контроля P- и M-переключателей</p> |
|--|--|

Fig. 1 Принципиальная схема системы электропитания электрического терминала CPX с модулем выходов CPX-FVDA-P2 (исполнение 1)

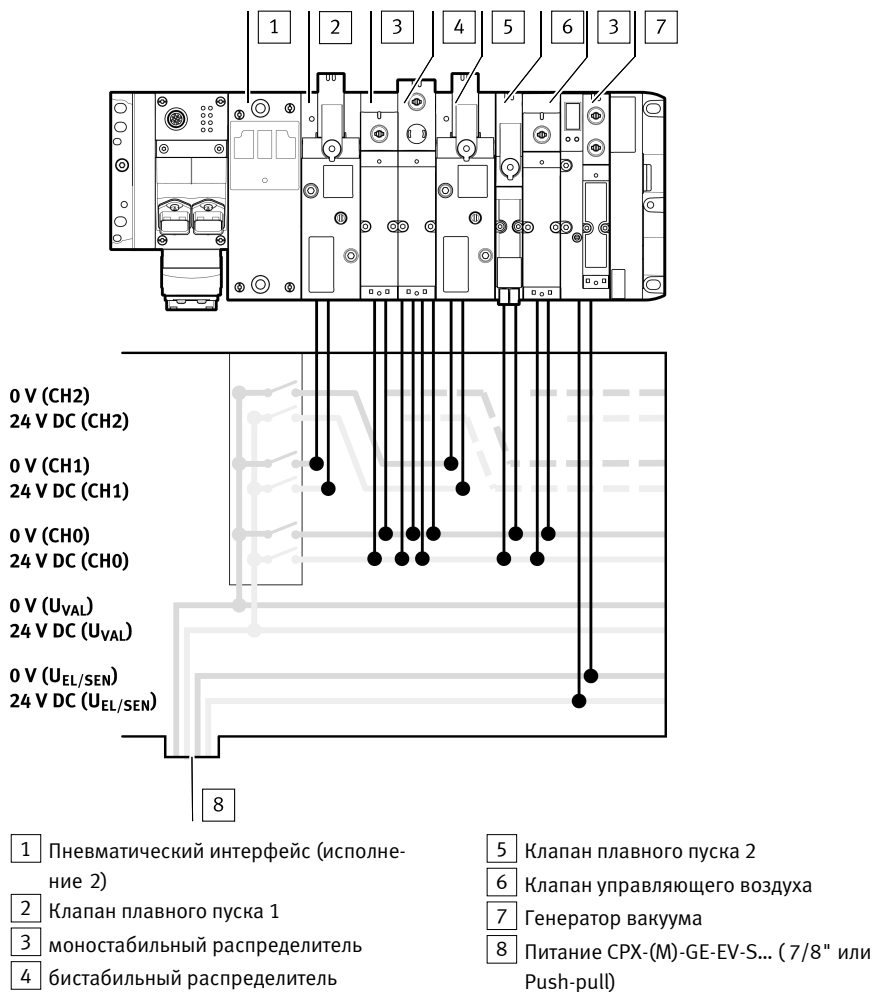


Fig. 2 Пример: пневматический интерфейс со встроенным модулем выходов CPX-FVDA-P2

2.1.1 Состав модуля выходов CPX-FVDA-P2

2.1.1.1 Установка в CPX-терминал

Модуль выходов CPX-FVDA-P2 имеет модульную структуру и состоит – в рамках CPX-терминала – из следующих элементов:

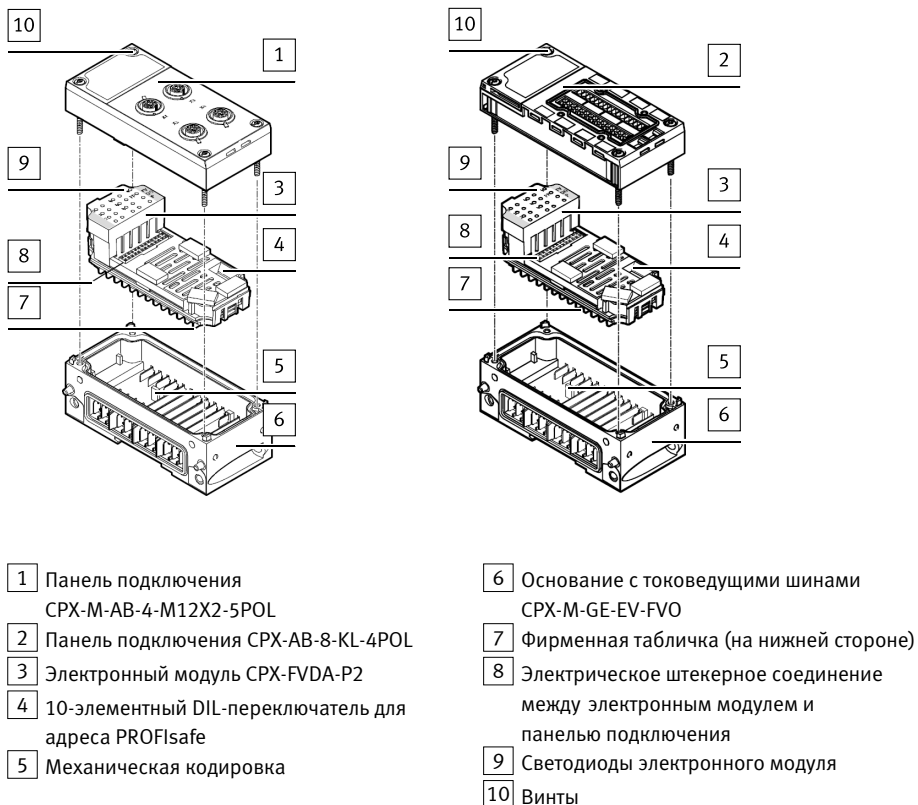


Fig. 3 Модуль выходов CPX-FVDA-P2 в CPX-терминале

Во избежание ошибок монтажа модуль связи CPX-M-GE-EV-FVO и электронный модуль CPX-FVDA-P2 механически кодированы. Кодировка предотвращает вероятность вставки другого модуля в модуль связи или установки электронного модуля в неверно выбранный модуль связи.

2.1.1.2 Установка в пневмоостров VTSA-F-CB

Модуль выходов CPX-FVDA-P2 имеет модульную структуру и состоит – в рамках пневмоострова VTSA-F-CB или относящегося к нему пневматического интерфейса VABA-S6-1-X...-F1/F2-CB – из следующих элементов:

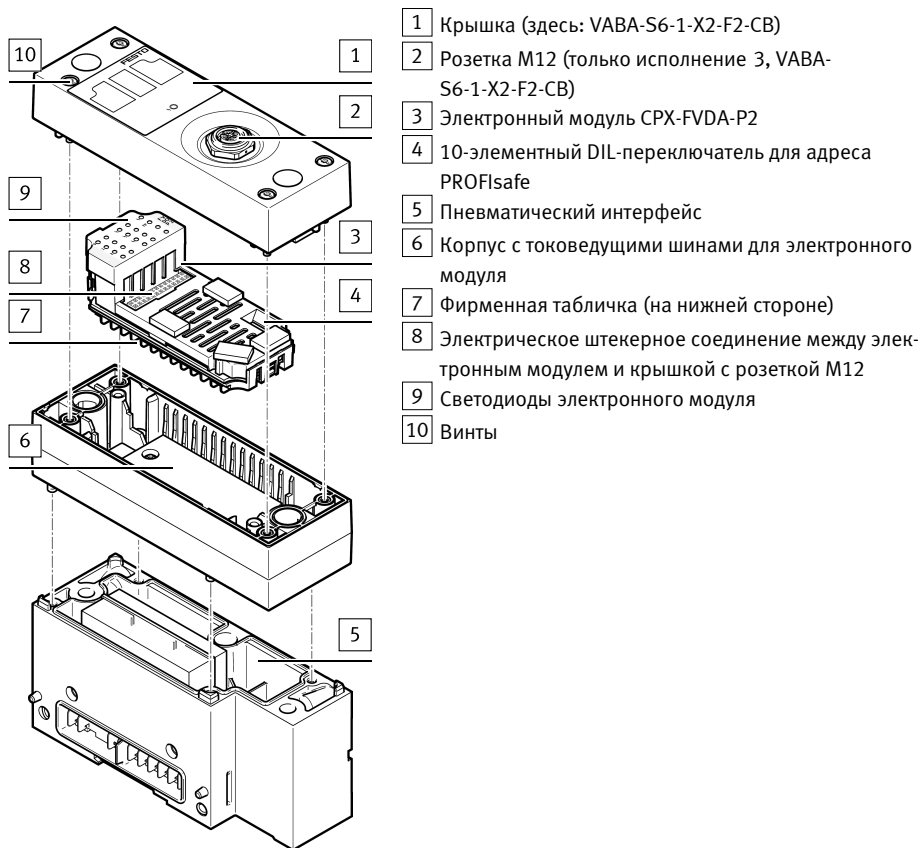


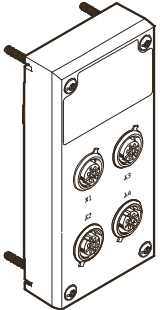
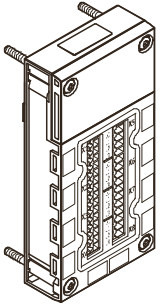
Fig. 4 Модуль выходов CPX-FVDA-P2 в пневматическом интерфейсе VABA-S6-1-X...-F1/F2-CB пневмоострова VTSA-F-CB

2.1.2 Элементы

Панель подключения

Панель подключения снабжена средствами электроподключения модуля выходов.

Для CPX-FVDA-P2 можно использовать следующие панели подключения:

Панель подключения	Тип	Описание
	CPX-M-AB-4-M12X2-5POL	<p>Металлические средства подключения M12</p> <ul style="list-style-type: none"> – 4 гнезда M12 с металлической резьбой, 5-полюсные – Степень защиты IP65/IP67 в случае применения крышек для неиспользуемых разъемов – По одному разъему для функционального заземления на гнездо – Возможность экранирования через металлическую резьбу – Можно использовать штекерные разъемы M12 и SPEEDCON
	CPX-AB-8-KL-4POL	<p>Техника подключения с использованием клеммных колодок</p> <ul style="list-style-type: none"> – 2 клеммные колодки, 16-полюсные (4 x 4-полюсные) – Степень защиты IP20 – Степень защиты IP65/IP67 обеспечивается при использовании крышки АК-8KL и набора фитингов VG-K-M9 – Каждый провод можно по отдельности вставить в пружинную клемму – Все соединения сведены в группы по 4 шт., по одному соединению функционального заземления на группу

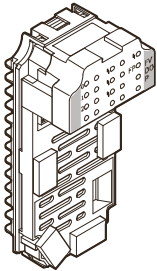
Tab. 11 Допустимая панель подключения

i

Панели подключения не имеют механической кодировки. Использование панелей подключения, отличных от указанных, запрещено.

Электронный модуль

Электронный модуль содержит электронные элементы модуля выходов. Он соединен с модулем связи и панелью подключения посредством электрических штекерных разъемов. С помощью DIL-переключателя можно настроить адрес PROFIsafe непосредственно на электронном модуле (→ 3.4 Настройка адреса PROFIsafe).

Электронный модуль	Тип	Описание
	<p>CPX-FVDA-P2</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Цифровой выходной канал CH0 для отключения подачи напряжения нагрузки U_{VAL} в соединении электрического терминала CPX¹⁾ – Два цифровых выходных канала CH1 и CH2²⁾ – Управление цифровыми выходными каналами с помощью ориентированного на безопасность ПЛК через PROFIsafe – Индикация состояний и ошибок для каждого выходного канала – Индикация ошибок модуля – Макс. ток нагрузки на CH0, CH1 и CH2 (→ 8 Техническое приложение). – Электронное предохранительное устройство в качестве защиты от короткого замыкания – Механическая кодировка предотвращает вероятность вставки электронного модуля в недопустимые модули связи.

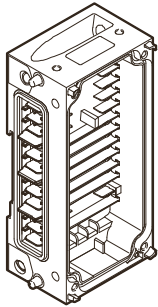
1) Все модули, запитываемые через блок подачи напряжения нагрузки U_{VAL} электрического терминала CPX, отключаются двухканально на стороне P и M.

2) Подключенные внешние потребители отключаются двухканально на стороне P и M. Выходные каналы 1 и 2 (CH1, CH2) получают питание из U_{VAL} .

Tab. 12 Электронный модуль

Модуль связи

Модуль связи CPX-M-GE-EV-FVO обеспечивает механическое и электрическое соединение с электрическим терминалом CPX.

Модуль связи	Тип	Описание
	CPX-M-GE-EV-FVO	<p>Специальный металлический модуль связи для CPX-FVDA-P2 (без питания)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Размыкание всех токоведущих шин для подачи напряжения нагрузки (U_{VAL} и U_{OUT}) – Токоведущие шины для подачи напряжения нагрузки U_{VAL} замыкаются или размыкаются при помощи модуля выходов – Токоведущие шины для U_{OUT} остаются разомкнутыми¹⁾ – Механическая кодировка предотвращает вставку неподходящих модулей

1) Справа от модуля выходов питание U_{OUT} по токоведущим шинам стало недоступно.

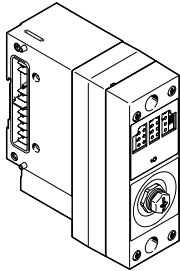
Tab. 13 Модуль связи

i

Использование других модулей связи для CPX-FVDA-P2 недопустимо.

Пневматический интерфейс

Пневматический интерфейс VABA-S6-1-X...-F1/F2-CB обеспечивает механическое и электрическое соединение с пневмоостровом VTSA-F-CB.

Модуль связи	Тип	Описание
	VABA-S6-1-X...-F1-CB VABA-S6-1-X...-F2-CB ¹⁾	<p>Специальный пневматический интерфейс CPX-FVDA-P2 (без питания)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Размыкание всех цепей для напряжения нагрузки (U_{VAL}) – Цепи для подачи напряжения нагрузки U_{VAL} замыкаются или размыкаются при помощи CPX-FVDA-P2

1) На рис. показано исполнение

Tab. 14 Пневматический интерфейс

i

Использование других пневматических интерфейсов для CPX-FVDA-P2 недопустимо.

2.1.3 Поддерживаемые исполнения изделий

Для управления модулем выходов CPX-FVDA-P2 требуется шинный узел, поддерживающий PROFIBUS или PROFINET. Электрический терминал CPX должен быть оснащен одним из следующих шинных узлов (→ фирменная табличка шинного узла):

Шинный узел	Начиная с версии	Сетевой протокол
CPX-FB13	30	PROFIBUS
CPX-FB33	21	PROFINET IO
CPX-M-FB34	21	PROFINET IO
CPX-M-FB35	21	PROFINET IO

Tab. 15 Шинный узел для управления модулем выходов CPX-FVDA-P2

Приведенные ниже исполнения электрического терминала CPX и пневмоостровов в сочетании с указанными выше шинными узлами поддерживают работу модуля выходов CPX-FVDA-P2:

Исполнение изделия	Описание
Электрический терминал CPX-M	Модульный электрический терминал CPX (без пневматических модулей)
Пневмоостров типа 32	Пневмоостров MPA-S с модульной электрической периферией CPX
Пневмоостров типа 33 – MPA-F-FB-VI	Пневмоостров MPA-F с модульной электрической периферией CPX
Пневмоостров типа 44 – VTSA-FB-VI – VTSA-FB-NPT-VI	Пневмоостров VTSA с модульной электрической периферией CPX
Пневмоостров типа 45 – VTSA-F-FB-VI – VTSA-F-FB-NPT-VI	Пневмоостров VTSA-F с модульной электрической периферией CPX
Пневмоостров типа 46 – VTSA-F-CB-VI	Пневмоостров VTSA-F-CB с модульной электрической периферией CPX

Tab. 16 Поддерживаемые исполнения изделия в сочетании с вышеуказанными шинными узлами

Исполнения изделия		
Пневмоостров	Тип	Типы распределителей
MPA-S-FB-VI	32	MPA1, MPA2 на VMPA...-FB-EMG-... ¹⁾
MPA-F-FB-VI	33	MPAF1, MPAF2 на VMPA...-FB-EMG-... ¹⁾
VTSA-FB-VI	44	Все до ширины 52 мм ¹⁾
VTSA-F-FB-VI	45	Все до ширины 52 мм ¹⁾
VTSA-F-CB-VI	46	Все ¹⁾

1) В случае превышения суммарного значения тока могут возникать функциональные неисправности.

Tab. 17 Поддерживаемые исполнения указанных выше пневмоостровов

Другие изделия не поддерживаются модулем выходов CPX-FVDA-P2 на выходном канале CH0.

Эксплуатация отключающих групп в составе пневмоостровов допускается только вместе с разрешенными к использованию пневматическими компонентами → Описание конкретного пневмоострова.

Для установки модуля CPX-FVDA-P2 в CPX-терминал или пневматический интерфейс пневмоострова VTSA-F-CB разрешается использовать только следующие элементы:

Исполнение		Элемент	Тип
1	CPX-FVDA-P2 в комбинации с определенными панелями подключения и модулями связи электрического терминала CPX	Модуль связи	CPX-M-GE-EV-FVO
		Панель подключения	CPX-M-AB-4-M12X2-5POL
			CPX-AB-8-KL-4POL
2	CPX-FVDA-P2 ¹⁾ является частью пневматического интерфейса пневмоострова VTSA-F-CB	Пневматический интерфейс	VABA-S6-1-X...-F1-CB
3			VABA-S6-1-X...-F2-CB

1) Требуется версия модуля выходов R04 (или старше) → Фирменная табличка электронного модуля CPX-FVDA-P2

Tab. 18 Допустимые элементы

ПРИМЕЧАНИЕ!

При использовании CPX-FVDA-P2 в пневматическом интерфейсе в некоторых случаях в результате работы системы автоматического контроля модуля могут запускаться процессы диагностики неполадок.

- Деактивируйте в параметре “Контроль обрыва провода” пневматического интерфейса распознавание обрыва провода для выходных каналов CH0, CH1 и CH2.

ПРИМЕЧАНИЕ!

При использовании отдельных пневматических модулей типов VMPA-... или VTSA-... может появляться диагностическое сообщение “Обрыв провода” из-за неправильно установленного числа катушек.

- В этом случае деактивируйте диагностическое сообщение “Обрыв провода” для конкретного выходного канала.
-
- Эксплуатация отключающих групп в составе электрических терминалов CPX в режиме Remote I/O допускается только совместно со следующими разрешенными для этой цели модулями выходов:

Модуль выходов
CPX-4DA ¹⁾
CPX-8DA ¹⁾
CPX-8DA-H ¹⁾
CPX-8DE-8DA ¹⁾

¹⁾ В случае превышения суммарного значения тока могут возникать функциональные неисправности.

Tab. 19 Допустимые модули выходов

Модули выходов на правой стороне CPX-FVDA-P2, которые отключаются через CH1 или CH2, могут снабжаться питанием только через плату питания CPX-M-GE-EV-Z.

Передача напряжения с правой стороны CPX-M-GE-EV-FVO не допускается.

i

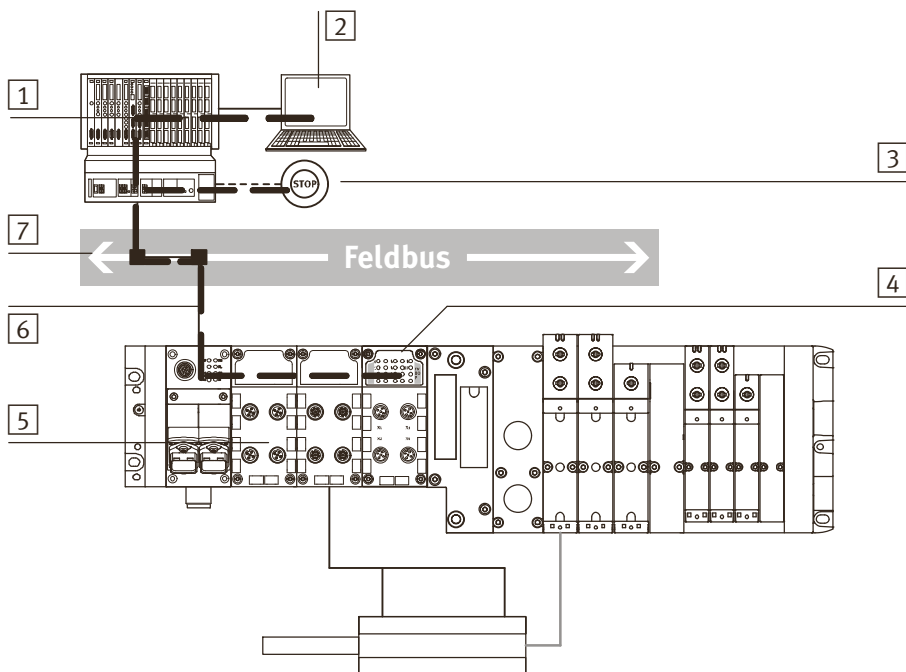
Дополнительную информацию о поддерживаемых исполнениях изделий см. в описании пневмоострова VTSA-F-CB.

Подробную информацию об изделии, поддерживаемых исполнениях изделия и требуемых версиях программного обеспечения, а также допустимых элементах электрического терминала CPX см. в описании системы CPX-SYS-... → www.festo.com/pk.

Информацию о дальнейших конфигурациях электрического терминала CPX можно найти в каталоге → www.festo.com/catalogue.

2.1.4 Требуемая топология шины (цепь управления)

Для создания систем обеспечения безопасности необходимы аппаратные и программные элементы. Например, нужна система управления безопасностью (F-хост) с соответствующим инструментом проектирования и программирования.



- | | |
|--|--|
| 1 Система управления безопасностью (F-хост) | 5 CPX-терминал с шинным узлом для PROFIBUS или PROFINET IO |
| 2 Программа Safety Configuration Tool (для системы управления безопасностью) | 6 Вложенные данные PROFIsafe (black channel) |
| 3 Кнопка аварийной остановки (пример) | 7 PROFIBUS или PROFINET IO |
| 4 Модуль выходов CPX-FVDA-P2 | |

Fig. 5 Коммуникация между системой управления безопасностью и модулем безопасности через PROFIsafe

2.2 PROFIsafe

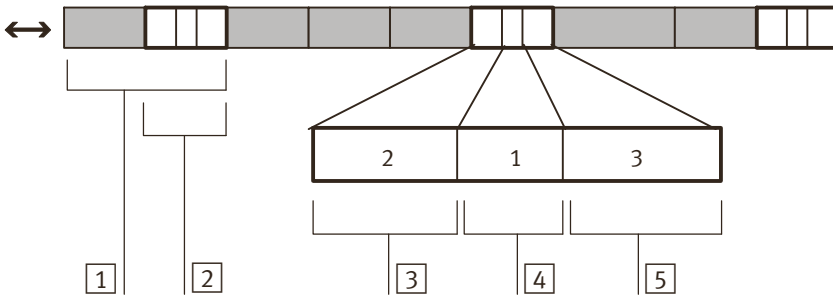
Обмен данными между модулем выходов и системой управления безопасностью осуществляется через обеспечивающий безопасность профиль шины PROFIsafe от PROFIBUS или PROFINET.

2.2.1 Профиль безопасности PROFIsafe

Телеграммы PROFIsafe фактически вкладываются в стандартные телеграммы и по так называемому “черному каналу” (black channel) направляются от ПЛК системы управления безопасностью к

модулю выходов. Черный канал проходит от точки присоединения Fieldbus системы управления безопасностью через шинный узел CPX до модуля выходов CPX-FVDA-P2 (→ Fig.5). Там выполняется обработка телеграмм PROFIsafe модулем выходов.

Помимо данных процесса, телеграмма PROFIsafe содержит информацию о безопасности. Поэтому модуль выходов CPX-FVDA-P2 занимает соответственно 6 байтов в образе процесса CPX-терминала (→ Fig.6; [3], [4], [5]).



- | | |
|---|---|
| [1] Стандартная телеграмма с вложенными данными PROFIsafe | [3] 2 байта для полезных F-данных модуля |
| [2] Вложенная телеграмма PROFIsafe | [4] 1 байт: байт состояния или управления |
| | [5] 3 байта: подпись CRC (CRC2) |

Fig. 6 Структура телеграммы модуля выходов CPX-FVDA-P2

Передача данных осуществляется по тому же физическому принципу, что и передача данных процесса на стандартный модуль. Тип данных и их интерпретация F-устройством (слэйвом PROFIsafe) различаются.

Для коммуникации PROFIsafe в сочетании с модулем выходов CPX-FVDA-P2 действительно следующее:

- модуль поддерживает профиль шины PROFIsafe в режиме V2
- выдается отказ на параметризацию перехода в режим V1

2.2.2 Образ процесса

Исходя из принципов безопасности PROFIsafe модуль выходов CPX-FVDA-P2 занимает в образе процесса CPX-терминала по 6 байтов для входов и выходов соответственно. Из них 4 байта используется исключительно для коммуникации PROFIsafe.

Выходы на 6 байт имеют следующую структуру:

- 2 байта выходных данных (полезные F-данные, → Tab. 20 Битовая комбинация выходных данных (полезные F-данные, байт 0 и байт 1))
- 1 байт — состояния (для связи по PROFIsafe)
- 3 байта — CRC (для связи по PROFIsafe)

Входы на 6 байт имеют следующую структуру:

- 2 байта входных данных (полезные F-данные, → Tab. 21 Битовая комбинация входных данных (полезные F-данные, байт 0 и байт 1))
- 1 байт — контрольный байт (для связи по PROFIsafe)
- 3 байта — CRC (для связи по PROFIsafe)

2.2.3 Битовая комбинация выходных и входных данных (полезные F-данные)

Битовая комбинация выходных данных: байт 0 и байт 1								
Байт	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	зарезервировано	Тестовые импульсы активированы		зарезервировано		Заданное состояние		
		CH2	CH1			CH2	CH1	CH0
	0	0 = Активация 1 = Деактивация		0		0 = Выкл. 1 = Вкл.		
Байт 1	Пока-нальное пассивирование	зарезервировано		Направление данных	зарезервировано	Квитиование		
						CH2	CH1	CH0
	0 = Выкл. 1 = Вкл.	0		0 = Device to Host (постоянное значение)	0	– Смена Low → High = квитирование пользователем или – постоянное 1 = автоквитиование		

Tab. 20 Битовая комбинация выходных данных (полезные F-данные, байт 0 и байт 1)

– Убедитесь, что все биты выходных данных заданы в соответствии с их определением.

Биты 0 ... 2 управляют переключателями выходных каналов 0 ... 2.

– Убедитесь, что управляемая частота переключения не превышаетя.

Команды на переключения выполняются только встроенным (депассивированным) модулем.

Если модуль или канал пассивированы, выдаются значения Failsafe.

Контроль перекрестных замыканий

При помощи бита 5 и бита 6 байта 0 можно целенаправленно деактивировать тестовые импульсы для соответствующего выходного канала. За счет этого можно снизить потенциал возмущения для подключенной нагрузки. Остальные диагностические процедуры остаются активными. При активированном мониторинге выполняется циклическая проверка цепей отключения. При этом проверяется функционирование электронных переключателей, а также отсутствие перекрестных замыканий кабелей. Циклическая проверка вызывает кратковременный сдвиг потенциалов выходного напряжения, который происходит одновременно на стороне P и M. За счет этого выходное напряжение остается практически неизменным. Поэтому на беспотенциальные потребители какое-либо влияние не оказывается.

Фактическое состояние режима отражается в том же месте во входных данных.

ПРИМЕЧАНИЕ!

Если тестовые импульсы контроля перекрестных замыканий деактивированы, значения, имеющие отношения к безопасности, изменятся
(→ Tab. 48 Отклонение значений параметров безопасности при отключенных тестовых импульсах).

ПРИМЕЧАНИЕ!

Система контроля перекрестных замыканий контролирует только внутренние электрические цепи устройства.

- Убедитесь в том, что перекрестные замыкания на внешние электрические цепи исключены с помощью специальных мероприятий по подключению.
-

Поканальное пассивирование

С помощью бита 7 байта 1 можно включать или выключать “Поканальное пассивирование”. Пока функция неактивна (0 = выкл.), модуль выходов согласно спецификации PROFIsafe даже при одной ошибке канала надежно отключает все выходные каналы и сигнализирует об ошибке при помощи флажков “FV_activated” и “Device Fault” на F-хост. В результате F-хост пассивирует выходные каналы модуля (F-слэйва), выделяет модуль и устанавливает бит контроля “Activate_FV”.

⚠ ВНИМАНИЕ!

Как только модуль определяет, что причина ошибки больше не существует, он снимает флажок “Device_Fault”. F-хост должен проанализировать ситуацию и может сбросить бит контроля “Activate_FV” лишь в том случае, если возможен безопасный запуск или угроза была предотвращена с использованием других мер. Соответствующая техническая информация содержится в документации к используемому F-хосту.

При активной функции (1 = Вкл.) модуль выходов в случае ошибки канала безопасно отключает только тот выходной канал, на котором возникла ошибка. Это не влияет на состояние остальных выходных каналов, и модуль остается интегрированным в систему.

Через образ входов модуль, в дополнение к сигналу текущего состояния, передает сигнал состояния ошибки канала в систему управления

(→ Tab. 21 Битовая комбинация входных данных (полезные F-данные, байт 0 и байт 1), состояние ошибки канала).

Входные данные

В качестве входных данных выходной модуль в байте 0 зеркально отражает на F-хост фактические состояния логических схем, а также состояния флажков контроля

(→ Tab. 21 Битовая комбинация входных данных (полезные F-данные, байт 0 и байт 1)). Это позволяет контролировать состояние флажков контроля.

В байте 1 отражается настройка параметра “Поканальное пассивирование”. Если включено поканальное пассивирование, с помощью битов “Состояние ошибки канала ...” выполняется сигнализация ошибок канала, выявленных модулем. Они могут анализироваться F-хостом.

Битовая комбинация входных данных: байт 0 и байт 1								
Байт	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	зарезервировано	Тестовые импульсы активированы		зарезервировано		Логическое фактическое состояние ¹⁾		
		CH2	CH1			CH2	CH1	CH0
	0	0 = Активация 1 = Деактивация		0		0 = Выкл. 1 = Вкл.		
Байт 1	Поканальное пассивирование	зарезервировано		Направление данных	зарезервировано	Статус ошибки канала		
						CH2	CH1	CH0
	0 = Выкл. 1 = Вкл.	0		0 = Device to Host (постоянное значение)	0	0 = нет ошибок 1 = ошибка		

1) Эти биты отражают логические фактические состояния. Состояния невозможно определить с помощью измерений. Внешние напряжения, подаваемые на пассивированные или отключенные выходы, не анализируются. При пассивировании всего модуля эти биты передают сигнал "0". При пассивировании одного выходного канала сигнал "0" передается соответствующим битом.

Tab. 21 Битовая комбинация входных данных (полезные F-данные, байт 0 и байт 1)

Процесс квитирования

При использовании поканального пассивирования необходимо обеспечить квитирование посредством пользовательской программы.

Приведенное ниже описание последовательности

(→ Tab. 22 Описание процесса квитирования ошибки канала — пример) отображает биты, значимые при поканальном пассивировании, в образе входов и выходов модуля

(→ Tab. 20 Битовая комбинация выходных данных (полезные F-данные, байт 0 и байт 1)),

(→ Tab. 21 Битовая комбинация входных данных (полезные F-данные, байт 0 и байт 1)).

№	Процесс	Поканальное пассивирование ¹⁾	Заданное состояние выходного канала ¹⁾	Фактическое состояние выходного канала ²⁾	Статус ошибки канала ²⁾	Квитирование ошибки канала ¹⁾
1	Модуль не пассивирован	1 (активно)	X	X	0	0
	Возникает ошибка канала					

№	Процесс	Покаль- ное пас- сирование ¹⁾	Заданное состояние выходного канала ¹⁾	Фактиче- ское состо- яние вы- ходного ка- нала ²⁾	Статус ошибки ка- нала ²⁾	Квитирова- ние ошибки канала ¹⁾
2	Модуль распознал ошибку	1 (активно)	X	0 ³⁾	1 ³⁾	0
	F-хост распознает ошибку узла					
3	F-хост пассивирует выход	1 (активно)	0 ³⁾	0	1	0
	Ошибка устраняется					
	Пользователь квитирует ошибку (минимум 1 F-цикл входов/выходов)	1 (активно)	0	0	1	1 ³⁾
4	Пассивирование канала прекращено	1 (активно)	X ³⁾	X ³⁾	0 ³⁾	0 ³⁾
X = сигнал не важен; 1 = сигнал “1”; 0 = сигнал “0”						

1) Бит в образе выходов

2) Бит в образе входов

3) Релевантный для строки таблицы бит.

Tab. 22 Описание процесса квитирования ошибки канала — пример

Распознавание короткого замыкания в пассивированном состоянии невозможно. Поэтому сообщение о коротком замыкании отображается вплоть до квитирования.

Возможно автоматическое квитирование, для которого бит квитирования длительное время удерживается на “1”. При коротком замыкании реинтеграция задерживается.

В случае квитирования, несмотря на наличие ошибки, выходной канал в течение времени распознавания снова автоматически пассивируется. Если автоматическое квитирование нежелательно, необходимо с помощью пользовательской программы обеспечить повторный сброс квитирования F-хостом.

Направление данных

В поддерживаемой версии протокола PROFIsafe отсутствуют возможности по достаточной маркировке направления передачи телеграммы. Поэтому возможна ситуация, что телеграмма отсылается F-хостом, однако неправильно интерпретируется на месте получения.

Такие случаи крайне редки и возможны только в случае неисправности небезопасного слэйва в “черном канале”.

Чтобы исключить подобные ситуации, выполните следующие действия:

- Убедитесь, что (на F-хосте) бит 4 байта 1 образа входов полезных F-данных регулярно проверяется на наличие “1”.
- Также убедитесь, что при считывании “0” соответствующий модуль сразу же пассивируется системой управления.

2.3 Принцип действия выходного модуля

Переключатели выходных каналов управляются согласно концепции безопасности разными процессорами. Для этого модуль выходов оснащен 2 процессорами, которые постоянно контролируют друг друга и проверяют переключающую способность, а также могут контролировать выходные каналы на отсутствие коротких и перекрестных замыканий (→ Fig.1).

Каждая цепь High Side (P, цепь 24 В) выходного канала соединена с устройством измерения тока. Оно способно измерять токи от прикл. 50 мА, а также определять токи нагрузки и короткого замыкания.

Конструкция всего модуля обеспечивает, чтобы выходные каналы отключались также в случае неполадки, например:

- при повышенном напряжении, пониженном напряжении, перегрузке, коротком замыкании и перекрестном замыкании
- при отказе или неисправности коммуникации по PROFIsafe
- при отказе или неисправности отдельных значимых для безопасности элементов модуля.

ПРИМЕЧАНИЕ!

При эксплуатации нагрузки с постоянно высокой собственной динамикой (например, быстро переключающиеся распределители) функция диагностики может выполняться не полностью. В этом случае выходной канал отключается с целью обеспечения безопасности.

- Убедитесь, что на затронутом выходном канале применяется нагрузка с минимальной собственной динамикой.
-

2.3.1 Возможности применения

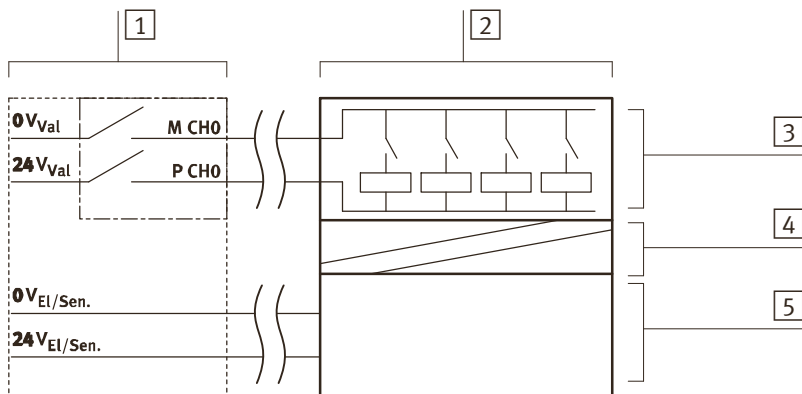
Использование в машинах и установках с повышенными требованиями к безопасности возможно только в том случае, если безопасное состояние достигается за счет отключения цепей. Предусмотрены следующие возможности применения:

Случай	Безопасное отключение ...	Используемый выходной канал	Безопасное функционирование
1	... подачи напряжения на грузки для внутренних распределителей пневмоострова с гальванической развязкой	<ul style="list-style-type: none"> – СНО (исполнение 1) – СНО, СН1, СН2 (исполнение 2) – СНО, СН1 (исполнение 3) 	Безопасное отключение напряжения нагрузки с циклической проверкой путей отключения на исправность и перекрестные замыкания
2	... беспотенциальных одиночных потребляющих устройств, например, распределителей, контакторов, реле	<ul style="list-style-type: none"> – СН1 + СН2 (исполнение 1) – СН2 (исполнение 3) 	
3	... напряжения нагрузки внешних электронных потребляющих устройств с безопасной гальванической развязкой напряжения на грузки		

Tab. 23 Возможные случаи применения модуля выходов CPX-FVDA-P2

Случай 1

Безопасное отключение подачи напряжения нагрузки для внутренних распределителей пневмоострова с гальванической развязкой через CH0.



1 Модуль выходов CPX-FVDA-P2 с
основанием CPX-M-GE-EV-FVO

2 Пневмоостров MPA или VTSA

3 Электромагнитные катушки внутренней
пневматики

4 Гальваническая развязка

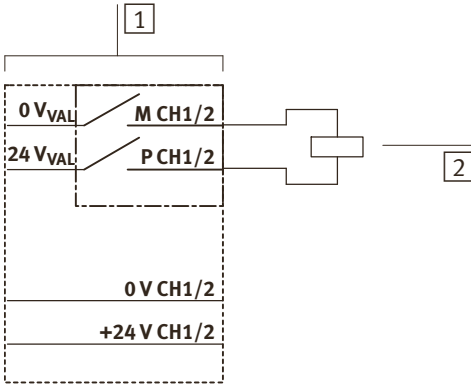
5 Сторона электроники

Fig. 7 Отключение питания нагрузки внутренних электромагнитных катушек CPX

Случай 2

Безопасное отключение беспотенциальных одиночных потребляющих устройств через CH1 или CH2, например, распределителей, контакторов, реле.

Выпуск воздуха из внутренней или внешней группы распределителей возможен, например, с помощью внешнего клапана сброса воздуха.



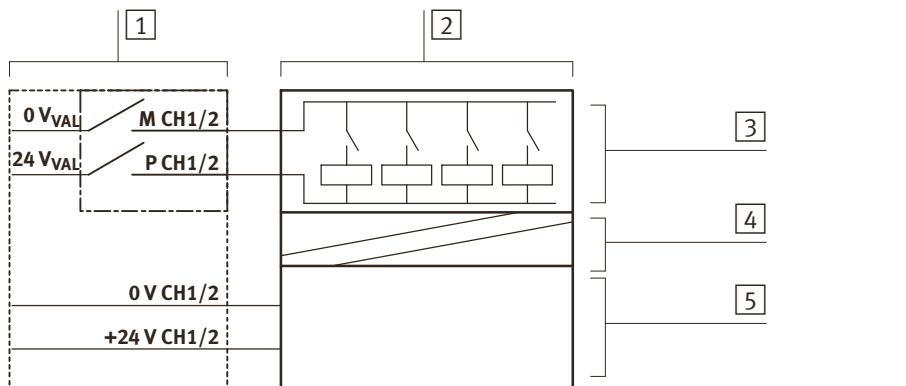
1 Модуль выходов CPX-FVDA-P2

2 Беспотенциальная пассивная нагрузка

Fig. 8 Безопасное отключение беспотенциальных одиночных потребляющих устройств

Случай 3

Безопасное отключение напряжения нагрузки внешних электронных потребляющих устройств с безопасной гальванической развязкой напряжения нагрузки через CH1 или CH2.



1 Модуль выходов CPX-FVDA-P2

2 Внешнее потребляющее устройство, например, пневмоостров, отключающая группа CPX-терминала или отключающая группа пневмоострова

3 Сторона нагрузки потребляющего устройства, с гальванической развязкой

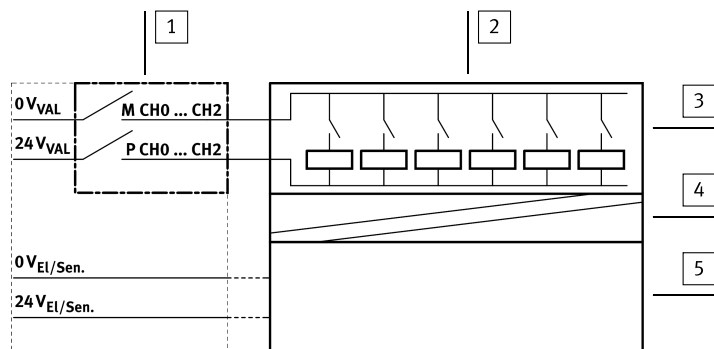
4 Гальваническая развязка

5 Сторона электроники потребляющего устройства может в качестве опции подсоединяться к обеспеченному модулем источнику питания 24 В

Fig. 9 Безопасное отключение напряжения нагрузки внешних электронных потребляющих устройств с безопасной гальванической развязкой напряжения нагрузки

Случай 4

Безопасное отключение напряжения нагрузки внешних электронных потребляющих устройств с безопасной гальванической развязкой напряжения нагрузки через CH1 или CH2.



- | | |
|--|--|
| <p>1 Модуль выходов CPX-FVDA-P2 в пневмоострове VTSA-F-CB</p> <p>2 Потребляющие устройства, в данном случае отключающие группы (зоны напряжения) пневмоострова VTSA-F-CB</p> | <p>3 Сторона нагрузки потребляющего устройства, с гальванической развязкой</p> <p>4 Гальваническая развязка</p> <p>5 Сторона электроники потребляющего устройства подсоединена к обеспеченному модулю источнику питания 24 В</p> |
|--|--|

Fig. 10 Безопасное отключение зон напряжения (отключающих групп) в пневмоострове VTSA-F-CB с безопасной гальванической развязкой напряжения нагрузки

2.3.2 Примеры использования

Действие функции обеспечения безопасности выражается в безопасном отключении подсоединенных потребляющих устройств. Приведенные ниже примеры демонстрируют различные возможности применения по назначению CPX-FVDA-P2.

ПРИМЕЧАНИЕ!

Выходные каналы CPX-FVDA-P2 не предоставляют развязанные потенциалы, которые могут применяться независимо для обеспечения безопасности. По этой причине P- и M-разъемы выходного канала следует всегда использовать совместно.

- Убедитесь, что путь тока всегда проходит в направлении от P к M **того же самого** выходного канала.

На следующих страницах приводятся различные примеры применения, представляющие собой переключение как допустимых, так и недопустимых защитных цепей.

ВНИМАНИЕ!

- Примите меры, чтобы примеры применения, отмеченные как недопустимые, ни при каких обстоятельствах не использовались. Они являются только прогнозируемыми вариантами неправильного использования.

Пример 1 — допустимое применение CPX-FVDA-P2

Внутреннее подключение установленного на CPX-терминале пневмоострова CH0.

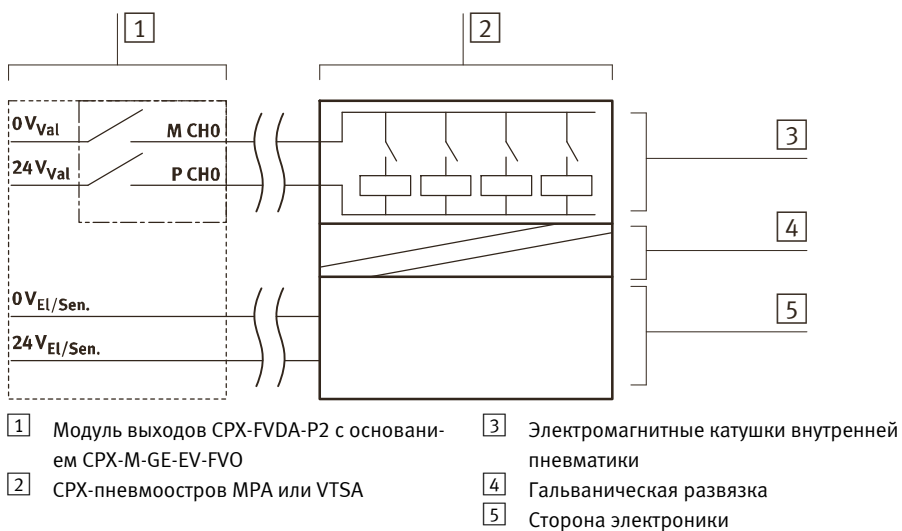
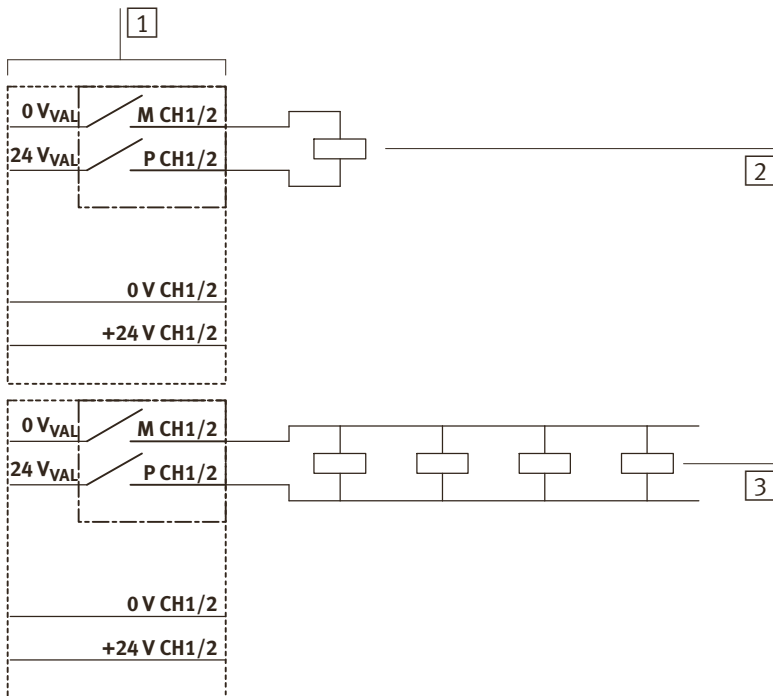


Fig. 11 Подключение питания нагрузки внутренних электромагнитных катушек CPX

Пример 2 — допустимое применение CPX-FVDA-P2

Подключение беспотенциальных пассивных нагрузок к одному из двух выходных каналов CH1 или CH2.



1 Модуль выходов CPX-FVDA-P2

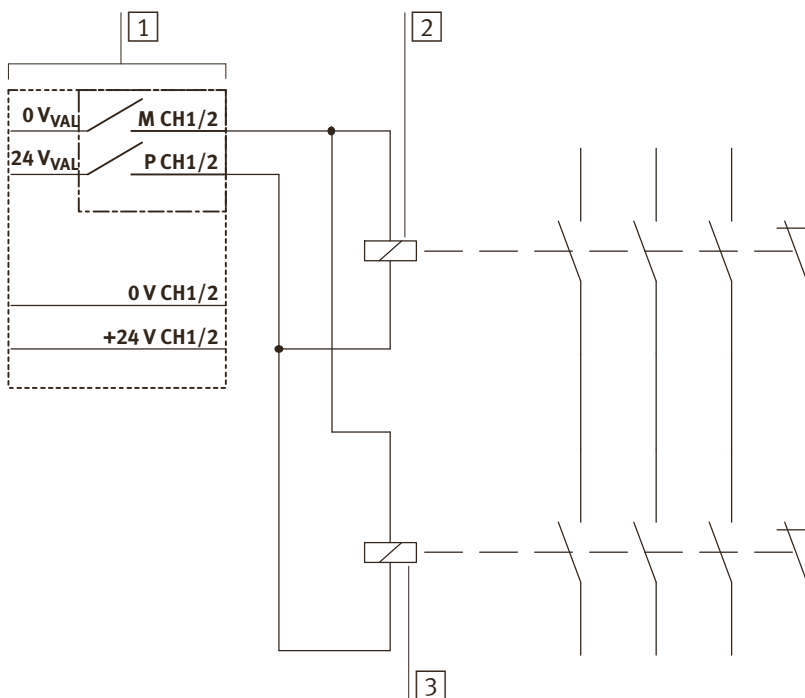
3 Беспотенциальная параллельная пассивная нагрузка

2 Беспотенциальная пассивная нагрузка

Fig. 12 Безопасное подключение беспотенциальных одиночных потребляющих устройств

Пример 3 — допустимое применение CPX-FVDA-P2

Подключение защитного реле к одному из двух выходных каналов CH1 или CH2.



1 Выходной канал CH1 или CH2 модуля выходов CPX-FVDA-P2

2 Защитное реле 1 с контактом обратной связи с принудительным замыканием и размыканием

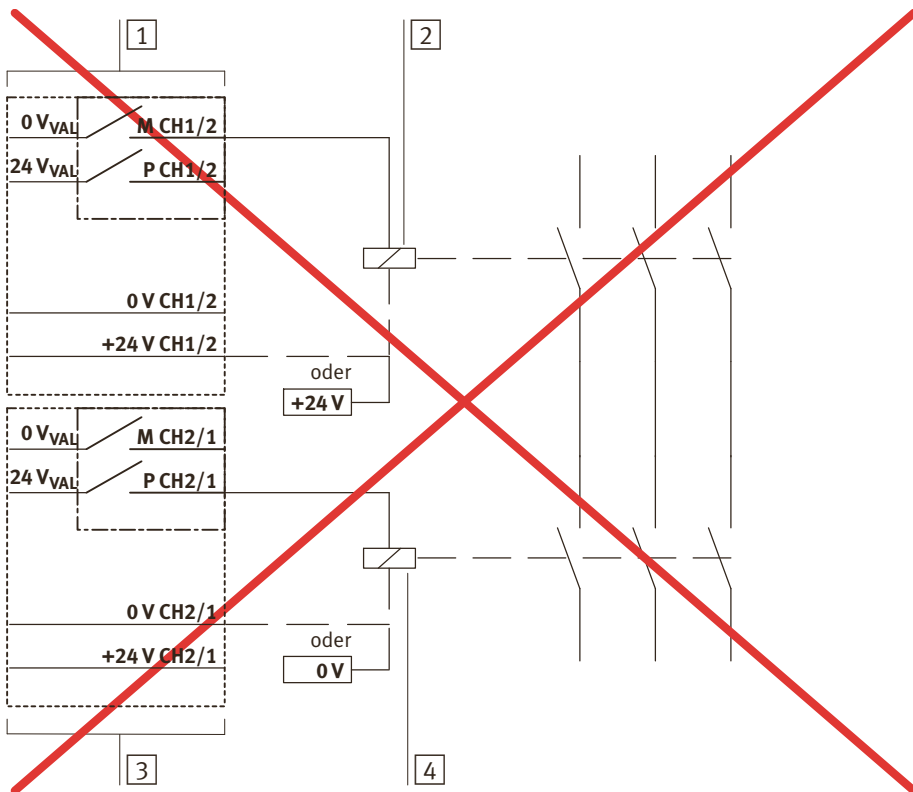
3 Защитное реле 2 с контактом обратной связи с принудительным замыканием и размыканием

Fig. 13 Безопасное подключение защитного реле

Пример 4 — недопустимое применение CPX-FVDA-P2

⚠ ВНИМАНИЕ!

Такое подключение беспотенциальных нагрузок **не допускается** при формировании защитной цепи.



1 Выходной канал CH1 или CH2 модуля вы-
ходов CPX-FVDA-P2

2 Защитное реле 1

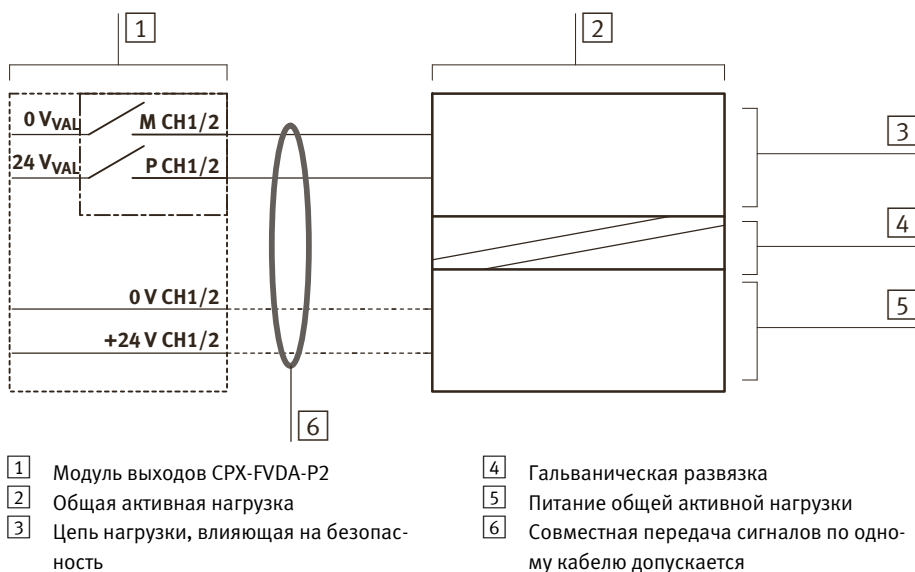
3 Выходной канал CH2 или CH1 модуля вы-
ходов CPX-FVDA-P2

4 Защитное реле 2

Fig. 14 Безопасное подключение беспотенциальных одиночных потребляющих устройств на при-
мере защитного реле

Пример 5 — допустимое применение CPX-FVDA-P2

Подключение общих активных нагрузок к одному из двух выходных каналов CH1 или CH2.



1 Модуль выходов CPX-FVDA-P2

2 Общая активная нагрузка

3 Цепь нагрузки, влияющая на безопасность

4 Гальваническая развязка

5 Питание общей активной нагрузки

6 Совместная передача сигналов по одному кабелю допускается

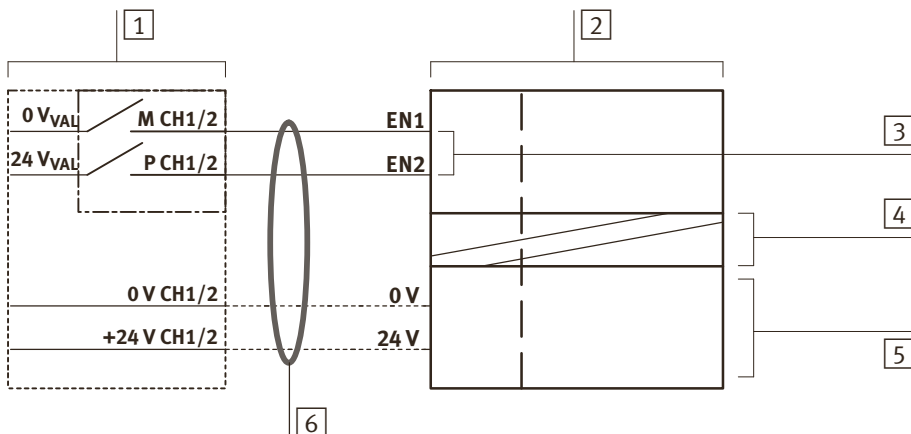
Fig. 15 Подключение общих активных нагрузок



Если питание осуществляется от модуля выходов, то функциональной гальванической развязки достаточно.

Пример 6 — допустимое применение CPX-FVDA-P2

Подключение MS6-SV-...-E-10V24-... через NECA-S1G9-P9-MP5 к одному из выходных каналов CH1 или CH2.



1 Модуль выходов CPX-FVDA-P2

2 NECA-S1G9-P9-MP5 с MS6-SV-...-E-10V24-...

3 Управляющие входы типа “исключающее ИЛИ” EN1, EN2

4 Гальваническая развязка

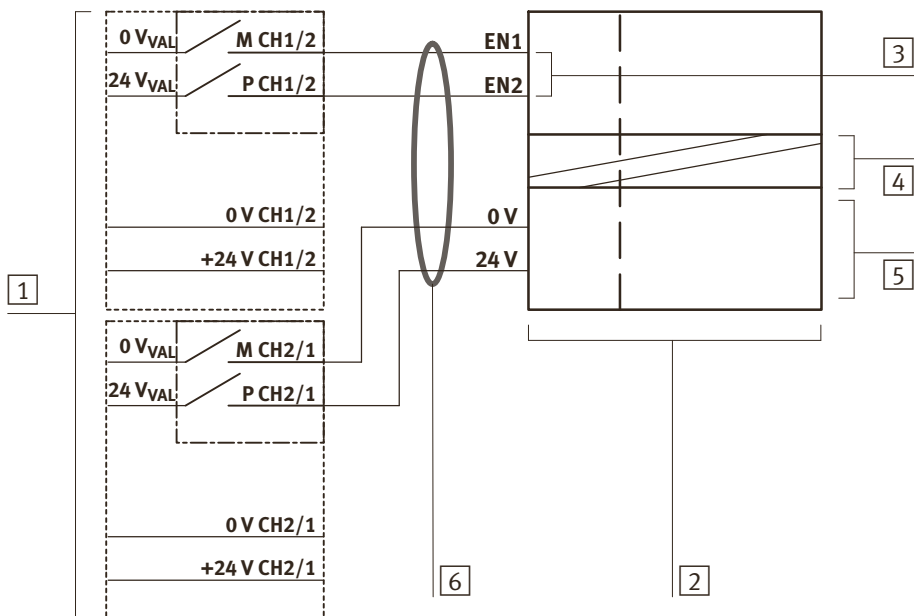
5 Питание MS6-SV-...-E-10V24-... через NECA-S1G9-P9-MP5

6 Совместная передача сигналов по одному кабелю допускается

Fig. 16 Подключение MS6-SV-...-E-10V24-... через NECA-S1G9-P9-MP5

Пример 7 — допустимое применение CPX-FVDA-P2

Подключение MS6-SV-...E-10V24-... к обоим выходным каналам CH1 и CH2.



- 1 2 модуля выходов CPX-FVDA-P2 с основанием CPX-M-GE-EV-FVO
- 2 NECA-S1G9-P9-MP5 с MS6-SV-...E-10V24-...
- 3 Управляющие входы типа “исключающее ИЛИ” EN1, EN2
- 4 Гальваническая развязка
- 5 Питание MS6-SV-...E-10V24-... через NECA-S1G9-P9-MP5
- 6 Совместная передача сигналов по одному кабелю (при необходимости с использованием Y-разветвителя) допускается

Fig. 17 Подключение MS6-SV-...E-10V24-... через NECA-S1G9-P9-MP5 к обоим выходным каналам CH1 и CH2.

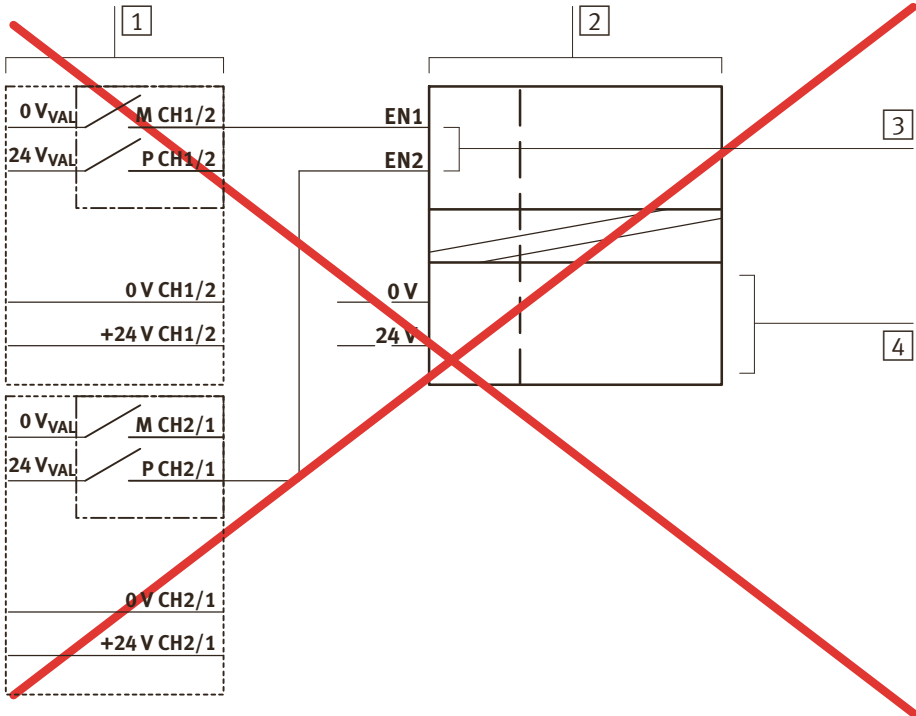
i

При помощи второго выходного канала путем кратковременного отключения питания MS6 можно инициировать сброс и, соответственно, квитирование встроенного в MS6 блока отключения при ошибке.

Пример 8 — недопустимое применение CPX-FVDA-P2

⚠ ВНИМАНИЕ!

Такое подключение MS6-SV...-E-10V24... **не допускается** при формировании защитной цепи.



1 2 модуля выходов CPX-FVDA-P2

2 NECA-S1G9-P9-MP5 с MS6-SV...-E-10V24...

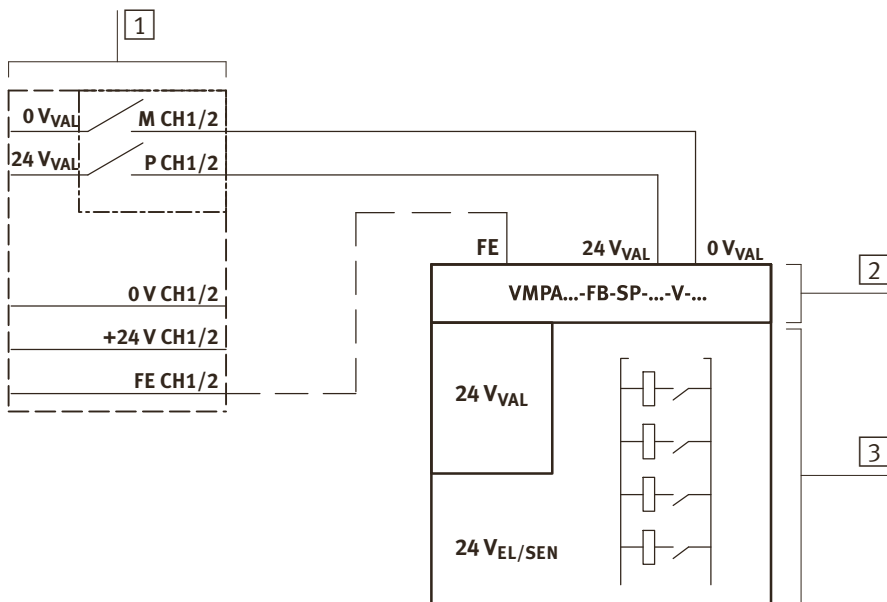
3 Управляющие входы типа “исключающее ИЛИ” EN1, EN2

4 Питание MS6-SV...-E-10V24... через NECA-S1G9-P9-MP5

Fig. 18 Недопустимое подключение MS6-SV...-E-10V24...

Пример 9 — допустимое применение CPX-FVDA-P2

Подключение отдельной защитной цепи пневмоо stroва через дополнительный блок питания к одному из двух выходных каналов CH1 или CH2.



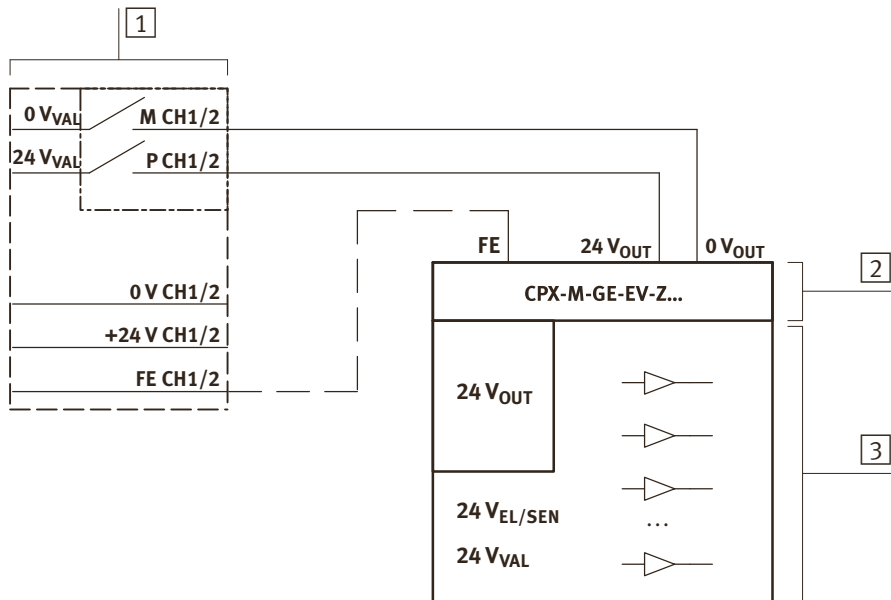
- 1 Выходной канал CH1 или CH2 модуля выходов CPX-FVDA-P2
- 2 Дополнительное питание VMPA...-FB-SP...-V-...

- 3 Часть пневмоо stroва с распределителями, которые должны отключаться для обеспечения безопасности

Fig. 19 Подключение пневмоо stroва через дополнительный блок питания

Пример 10 — допустимое применение CPX-FVDA-P2

Подключение модулей выходов отдельной цепи питания через дополнительный блок питания к одному из двух выходных каналов CH1 или CH2.



1 Выходной канал CH1 или CH2 модуля выходов CPX-FVDA-P2

3 Часть CPX-терминала с модулями выходов, которые должны отключаться для обеспечения безопасности

2 Дополнительное питание CPX-M-GE-EV-Z...

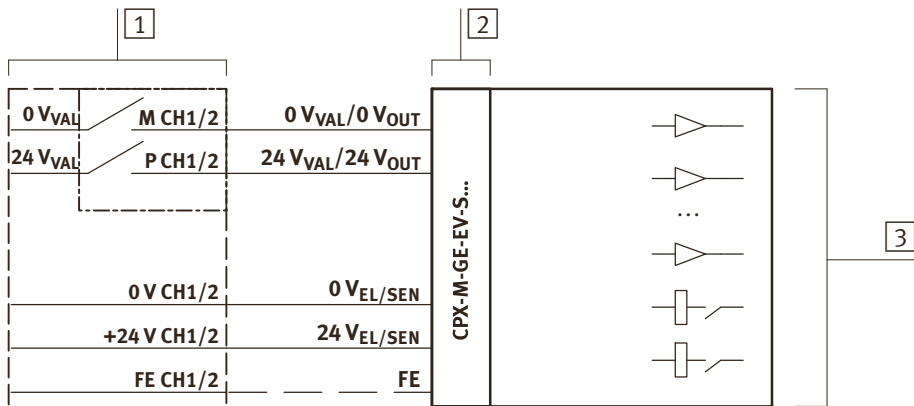
Fig. 20 Подключение отдельной цепи питания через дополнительный блок питания

ПРИМЕЧАНИЕ!

- Используйте в защитной цепи только разрешенные модули выходов.
- Соблюдайте указания по подключению нагрузок к модулю выходов внутри защитной цепи (→ 2.4.2 Ориентированные на безопасность требования и → Пример 12 — допустимое применение CPX-FVDA-P2).

Пример 11 — допустимое применение CPX-FVDA-P2

Подключение внешнего пневмоографа через системный блок питания к одному из двух выходных каналов CH1 или CH2. Выходы и распределители эксплуатируются в общей защитной цепи.



1 Выходной канал CH1 или CH2 модуля выходов CPX-FVDA-P2

3 CPX-пневмоографы с модулями выходов и распределителями, которые должны отключаться для обеспечения безопасности

2 Системный блок питания CPX-M-GE-EV-S...

Fig. 21 Подключение внешнего пневмоографа через системный блок питания

ПРИМЕЧАНИЕ!

- Используйте только один из следующих системных блоков питания:
 - CPX-M-GE-EVS-7/8-5POL
 - CPX-M-GE-EV-S-PP-5POL
 - CPX-M-GE-EV-S-7/8-CIP-4POL
- Используйте в защитной цепи только разрешенные модули выходов и пневмоографа.
- Соблюдайте указания по подключению нагрузок к модулю выходов внутри защитной цепи (→ 2.4.2 Ориентированные на безопасность требования и → Пример 12 — допустимое применение CPX-FVDA-P2).

Пример 12 — допустимое применение CPX-FVDA-P2

Подключение дополнительных нагрузок к модулю выходов внутри защитной цепи.

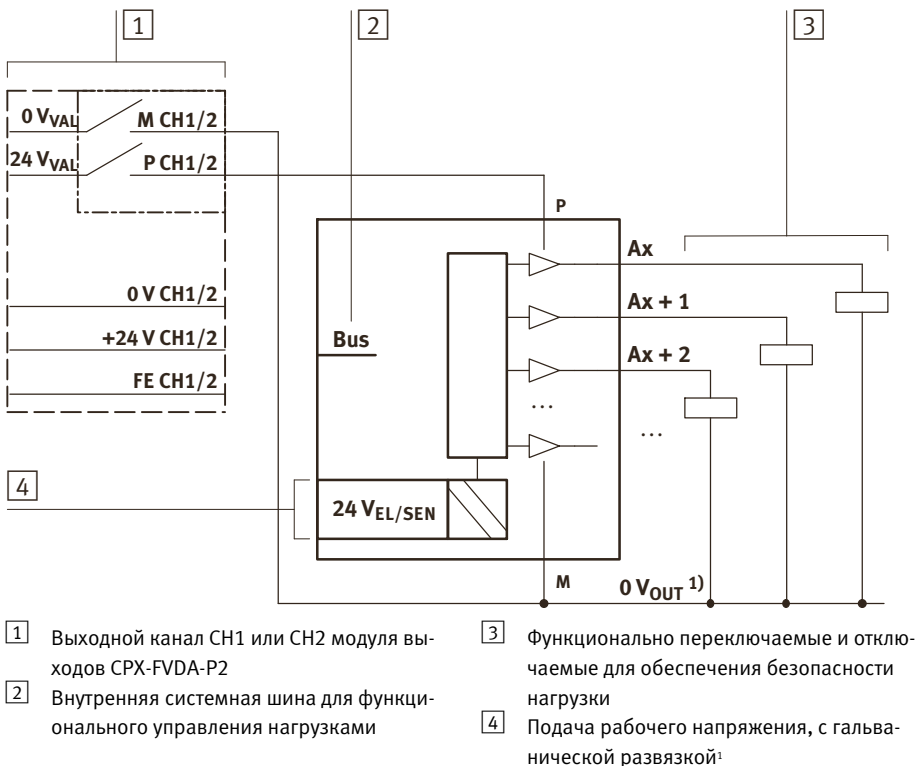


Fig. 22 Подключение дополнительных нагрузок через модуль выходов

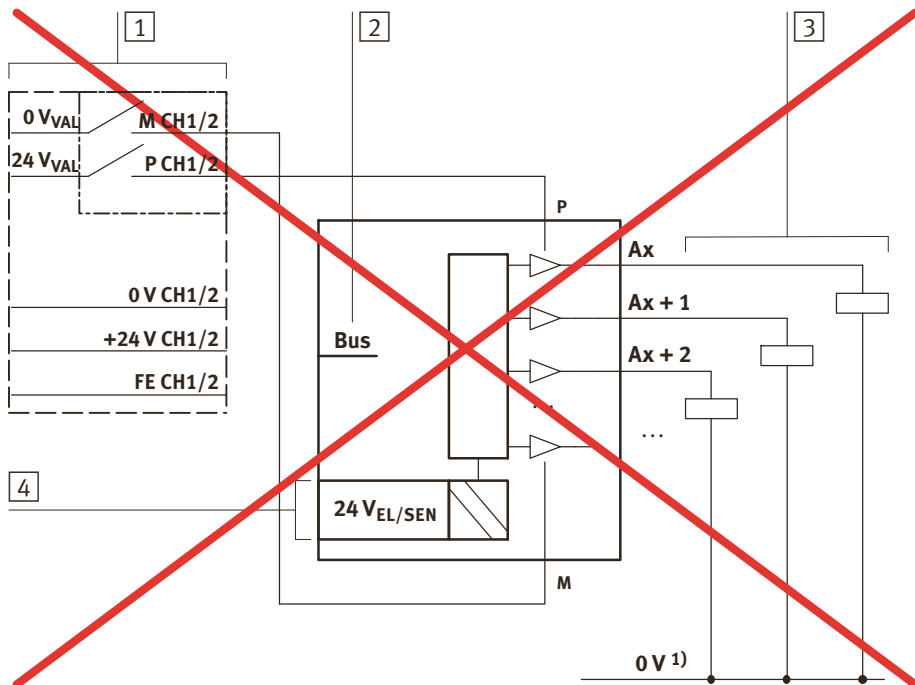
ПРИМЕЧАНИЕ!

- Используйте только имеющиеся разъемы для питания дополнительных нагрузок.
- Подключайте дополнительные нагрузки беспотенциально (без связи с FE или PE).

Пример 13 — недопустимое применение CPX-FVDA-P2

⚠ ВНИМАНИЕ!

Такое подключение нагрузок через нулевой потенциал без связи с М-каналом **не допускается** при формировании защитной цепи.



- 1 Выходной канал CH1 или CH2 модуля выходов CPX-FVDA-P2
- 2 Внутренняя системная шина для функционального управления нагрузками

- 3 Функционально переключаемые и отключаемые для обеспечения безопасности нагрузки
- 4 Поддача рабочего напряжения, с гальванической развязкой¹

Fig. 23 Недопустимое применение CPX-FVDA-P2

2.4 Требования к исполнительным механизмам (CH0 ... CH2)

При использовании модуля выходов CPX-FVDA-P2 для обеспечения безопасности соблюдайте приведенные ниже указания (→ 8.1 Технические характеристики модуля выходов CPX-FVDA-P2):

2.4.1 Требования к электрооборудованию

Все выходные каналы обеспечивают безопасное отключение нагрузок. Количество отключаемых нагрузок ограничивается максимальной токовой нагрузкой.

В случае превышения макс. токовой нагрузки модуль выходов посылает диагностическое сообщение “Перегрузка” для соответствующего выходного канала и реагирует с целью обеспечения безопасности в зависимости от режима с ориентацией на канал или модуль.

- Убедитесь, что применяемые в защитной цепи нагрузки невосприимчивы к тестовым импульсам контроля перекрестных замыканий.
При необходимости может потребоваться деактивация тестовых импульсов контроля перекрестных замыканий. Поэтому обращайте внимание на отклонения параметров безопасности (→ Tab. 48 Отклонение значений параметров безопасности при отключенных тестовых импульсах).
- Используйте нагрузки с внешним питанием только в том случае, если источником напряжения является:
 - гальванически развязанная цепь защитного напряжения (PELV)
 - цепь напряжения нагрузки для распределителей (U_{VAL}).

ПРИМЕЧАНИЕ!

В случае подсоединения электронных нагрузок к CH1 и CH2 при неблагоприятных условиях применения может происходить ошибочное распознавание перекрестного замыкания.

- Учитывайте максимальные значения следующих параметров (→ 8.1 Технические характеристики модуля выходов CPX-FVDA-P2).
 - Длина кабельной линии внешних нагрузок
 - Ток длительной нагрузки (ток нагрузки) на выходной канал
 - Ток длительной нагрузки непереключаемого напряжения нагрузки U_{VAL} (вспомогательное питание) на выходной канал

Разъемы для вспомогательного питания (0 В, +24 В) доступны через панели подключения (для CH1 и CH2) или через выход пневматического интерфейса (для CH2).

i

Дополнительные технические характеристики

(→ 8.1 Технические характеристики модуля выходов CPX-FVDA-P2).

Максимально допустимая индуктивность нагрузки на выходных каналах CH1 и CH2 (→ Fig.37).

ПРИМЕЧАНИЕ!

При дооснащении пневмоострова дополнительными распределителями повышается ток нагрузки на CH0 ... CH2.

- Проследите, чтобы максимально допустимый ток для работы пневмоострова **не** превышался. Поэтому ограничьте количество одновременно переключаемых распределителей.

В противном случае произойдет отключение соответствующей защитной цепи с целью обеспечения безопасности.

ПРИМЕЧАНИЕ!

При использовании CPX-FVDA-P2 в пневматическом интерфейсе помните, что максимальный суммарный ток зависит от температуры окружающей среды (→ Fig.40).

2.4.2 Ориентированные на безопасность требования

При подключении нагрузок:

- Соблюдайте требования стандартов безопасности, действующих в отношении конкретной нагрузки и типа установки. В частности, это касается нагрузок, имеющих, помимо электрического разъема на Р- и М-каналах, дополнительное питание или аккумулятор.
- Убедитесь, что безопасное состояние нагрузок обеспечивается при каждом из указанных условий:
 - Отключение Р-канала и М-канала (нормальный режим).
 - Отключение только Р-канала или М-канала (неполадка).

При управлении нагрузками, соединенных с дополнительными источниками питания:

- Обеспечьте одно из двух указанных ниже условий:
 - Дополнительное питание поступает из того же источника, что и питание нагрузки U_{VAL} .
 - Все нагрузки в соответствии с требуемым уровнем безопасности имеют гальваническую развязку с потенциалом выходных каналов CPX-FVDA-P2.

При использовании нагрузок, подключенных через дополнительный модуль выходов

(→ Tab. 3 Допустимые модули выходов):

- Примите меры по предотвращению или выявлению перекрестных замыканий между дополнительным модулем выходов и нагрузкой.
- Используйте нагрузку беспотенциально.
- Убедитесь, что для обеспечения работы функции распознавания перекрестных замыканий используемое напряжение поступает из одного источника.
- Всегда подключайте нагрузку к расположенному на модуле выходов разъему 0 В.

ПРИМЕЧАНИЕ!

- Убедитесь, что CH1 и CH2 не подключены параллельно.

ПРИМЕЧАНИЕ!

- Убедитесь, что цепи всех присутствующих в системе напряжений (для CPX и нагрузок для обеспечения безопасности) используют одно и то же функциональное заземление (FE).

3 Подключение

3.1 Общие указания по подключению

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

- Используйте для электропитания только цепи защитного сверхнизкого напряжения согласно EN 60204-1 (Protective Extra-Low Voltage, PELV). Также должны соблюдаться общие требования к электрическим цепям защитного сверхнизкого напряжения (PELV) в соответствии с EN 60204-1.
- Применяйте только такие источники тока, которые обеспечивают надежную электроизоляцию рабочего напряжения от сети согласно EN 60204-1.

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

Кроме этого, также обеспечивается соблюдение предельных значений входного напряжения модуля.

3.1.1 Правила конфигурирования для конкретных модулей

- Вставляйте модуль выходов CPX-FVDA-P2 только в модуль связи CPX-M-GE-EV-FVO или пневматический интерфейс VABA-S6-1-X...-F1/F2-CB.

i

Механическая кодировка предотвращает вероятность установки модуля выходов в неверно выбранный модуль связи.

- Помните, что панели подключения и пневматический интерфейс не имеют механической кодировки.
- Используйте модуль выходов исключительно с панелями подключения CPX-M-AB-4-M12X2-5POL или CPX-AB-8-KL-4POL или пневматическим интерфейсом VABA-S6-1-X...-F1/F2-CB.
- Убедитесь при размещении модуля выходов, что справа от него задается напряжение $24 V_{VAL}/0 V_{VAL}$ через выходной канал CH0 и что напряжение $24 V_{OUT}/0 V_{OUT}$ больше недоступно.
- Используйте модуль выходов только в сочетании с допустимыми исполнениями электрического терминала CPX или пневмоострова VTSA-F-CB
→ 2.1.3 Поддерживаемые исполнения изделий.

ПРИМЕЧАНИЕ!

С правой стороны модуля связи CPX-M-GE-EV-FVO напряжение U_{OUT} больше недоступно.

- Используйте при необходимости промежуточное питание (плата питания) посредством CPX-M-GE-EV-Z.
- Модули выходов на правой стороне CPX-FVDA-P2, которые отключаются через CH1 или CH2, могут снабжаться питанием только через плату питания CPX-M-GE-EV-Z.
- Передача напряжения с правой стороны CPX-M-GE-EV-FVO не допускается.

ПРИМЕЧАНИЕ!

При монтаже блока промежуточного питания CPX-M-GE-EV-Z на правой стороне модуля связи CPX-M-GE-EV-FVO функция обеспечения безопасности выходного канала CH0 деактивируется.

3.2 Подсоединение кабелей и штекеров к панели подключения

ПРИМЕЧАНИЕ!

Неправильное обращение может привести к повреждению электронных модулей.

- Перед проведением работ по монтажу и подключению следует выключить электропитание.
- Включайте электропитание только в том случае, если изделие полностью смонтировано, и все работы по подключению завершены.
- Обеспечьте незамедлительную замену поврежденных кабелей.

Подключение исполнительных элементов производится к панели подключения. Благодаря этому, например, при замене электронного модуля штекеры и кабели можно оставить подсоединенными к панели подключения.

i

Степень защиты модуля зависит от используемой панели подключения, а также от применяемых штекеров и крышек. Указания приводятся на следующих страницах и в приложении

→ 8.2 Технические характеристики панелей подключения.

i

Для соединений пользуйтесь штекерами из ассортимента поставок Festo

(→ www.festo.com/catalogue).

Макс. допустимая длина кабеля составляет 200 м.

ПРИМЕЧАНИЕ!

Для обеспечения степени защиты IP65/IP67 для модулей выходов с панелью подключения CPX-M-AB-4-M12X2-5POL:

- Используйте для подключения исполнительных элементов указанные штекеры из комплекта принадлежностей (→ www.festo.com/catalogue).
 - Затяните накидные гайки штекеров от руки.
 - Закройте неиспользованные гнезда крышками ISK-M12 (принадлежности).
-

ПРИМЕЧАНИЕ!

Для обеспечения степени защиты IP65/IP67 для модулей выходов с панелью подключения CPX-AB-8-KL-4POL:

- Для герметизации используйте указанную крышку из комплекта принадлежностей (→ www.festo.com/catalogue).
-

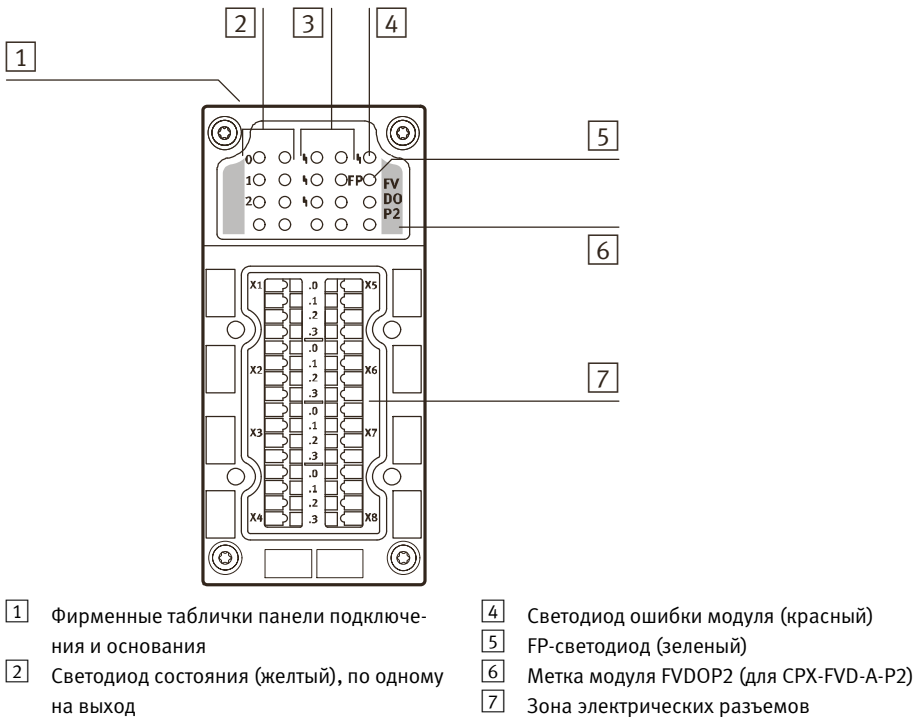
ПРИМЕЧАНИЕ!

Система контроля перекрестных замыканий контролирует только внутренние электрические цепи устройства.

- Убедитесь в том, что перекрестные замыкания на внешние электрические цепи исключены с помощью специальных мероприятий по подключению.
-

3.3 Электрические элементы подключения и индикации

Сквозь прозрачную крышку панели подключения можно увидеть светодиоды и метку модуля (пример → Fig.24).



- | | |
|--|---|
| <p>1 Фирменные таблички панели подключения и основания</p> <p>2 Светодиод состояния (желтый), по одному на выход</p> <p>3 Светодиод ошибки канала (красный), по одному на выходной канал</p> | <p>4 Светодиод ошибки модуля (красный)</p> <p>5 FP-светодиод (зеленый)</p> <p>6 Метка модуля FVDOP2 (для CPX-FVD-A-P2)</p> <p>7 Зона электрических разъемов</p> |
|--|---|

Fig. 24 Элементы индикации и подключения CPX-FVDA-P2



Подробная информация по светодиодам .

3.3.1 Назначение контактов панели подключения M12

ПРИМЕЧАНИЕ!

Гнезда X1–X4 на панели подключения имеют соответствующие подписи. Нумерация гнезд соответствует в данном случае адресам выходов.

CPX-FVDA-P2 с панелью подключения CPX-M-AB-4-M12X2-5POL				
Плита подключения	Назначение контактов X1, X2		Назначение контактов X3, X4	
	<p>X1</p>	<p>Гнездо X1</p> <p>1: 0 В CH1¹⁾</p> <p>2: +24 В CH1¹⁾</p> <p>3: F-DO(M) CH1²⁾</p> <p>4: F-DO(P) CH1²⁾</p> <p>5: FE</p>	<p>X3</p>	<p>Гнездо X3</p> <p>1: не подкл.</p> <p>2: не подкл.</p> <p>3: не подкл.</p> <p>4: не подкл.</p> <p>5: FE</p>
		<p>X2</p>	<p>Гнездо X2</p> <p>1: 0 В CH2¹⁾</p> <p>2: +24 В CH2¹⁾</p> <p>3: F-DO(M) CH2²⁾</p> <p>4: F-DO(P) CH2²⁾</p> <p>5: FE</p>	<p>X4</p>

FE = функциональное заземление
не подкл. = свободно (not connected)

1) Непереклаемое напряжение UVAL для питания интеллектуальных систем нагрузки (вспомогательное питание)

2) Все выходные напряжения также отводятся от внутренней токоведущей шины UVAL

Tab. 24 Назначение контактов панели подключения M12

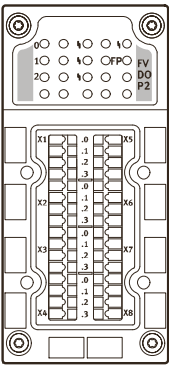
i

Металлическая резьба панели подключения CPX-M-AB-4-M12X2-5POL на внутренней стороне соединена с контактом 5 (функциональное заземление FE).

3.3.2 Назначение контактов панели подключения KL

ПРИМЕЧАНИЕ!

Клеммные колодки на панели подключения имеют соответствующие подписи. Нумерация клемм соответствует в данном случае адресам выходов.

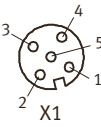
CPX-FVDA-P2 с панелью подключения CPX-AB-8-KL-4POL				
Плита подключе- ния	Назначение клеммных колодок сле- ва		Назначение клеммных колодок спра- ва	
	X1 .0 .1 .2 .3 .0 .1 .2 .3 .0 .1 .2 .3 .0 .1 .2 .3	X1 0: 0 В CH1 ¹⁾ 1: F-DO (M) CH1 ²⁾ 2: F-DO (P) CH1 ²⁾ 3: FE X2 0: не подкл. 1: не подкл. 2: +24 В CH1 ¹⁾ 3: FE X3 0: 0 В CH2 ¹⁾ 1: F-DO (M) CH2 ²⁾ 2: F-DO (P) CH2 ²⁾ 3: FE X4 0: не подкл. 1: не подкл. 2: +24 В CH2 ¹⁾ 3: FE	X5 .0 .1 .2 .3 .0 .1 .2 .3 .0 .1 .2 .3 .0 .1 .2 .3 .0 .1 .2 .3 X6 .0 .1 .2 .3 X7 .0 .1 .2 .3 X8	X5 0: не подкл. 1: не подкл. 2: не подкл. 3: FE X6 0: не подкл. 1: не подкл. 2: не подкл. 3: FE X7 0: не подкл. 1: не подкл. 2: не подкл. 3: FE X8 0: не подкл. 1: не подкл. 2: не подкл. 3: FE
	FE = функциональное заземление не подкл. = свободно (not connected)			

1) Непереклаемое напряжение UVAL для питания интеллектуальных систем нагрузки (вспомогательное питание)

2) Все выходные напряжения также отводятся от внутренней токоведущей шины UVAL

Tab. 25 Назначение контактов панели подключения KL

3.3.3 Назначение контактов с пневматическим интерфейсом VABA-S6-1-X...-F2-CB

CPX-FVDA-P2 в пневматическом интерфейсе VABA-S6-1-X...-F2-CB	
Назначение контактов внешнего канала CH2 на розетке M12	
	Розетка M12 1: 0V CH2 ¹⁾ 2: +24V CH2 ¹⁾ 3: F-DO(M) CH2 ²⁾ 4: F-DO(P) CH2 ²⁾ 5: FE
FE = функциональное заземление	

1) Непереключаемое напряжение UVAL для питания интеллектуальных систем нагрузки (вспомогательное питание)

2) Все выходные напряжения также отводятся от внутренней токоведущей шины UVAL.

Tab. 26 CPX-FVDA-P2 в пневматическом интерфейсе VABA-S6-1-X...-F2-CB

3.4 Настройка адреса PROFIsafe

Модуль выходов управляется F-хостом через PROFIsafe и для однозначной идентификации требует наличия адреса PROFIsafe F-хоста. Адрес PROFIsafe устанавливается программой конфигурирования и, кроме того, настраивается в двоичной кодировке непосредственно на модуле выходов с помощью 10-элементного DIL-переключателя. Обе настройки должны совпадать друг с другом.

10-элементный DIL-переключатель находится непосредственно на электронном модуле и может настраиваться при демонтированной панели подключения или демонтированном пневматическом интерфейсе (→ 2.1.1 Состав модуля выходов CPX-FVDA-P2).

Допустимыми являются адреса PROFIsafe в диапазоне от 1 до 1023.

Настройка DIL-переключателя анализируется в фазе запуска прошивки. Поэтому модуль выходов для принятия измененного адреса следует запустить заново повторным включением напряжения нагрузки U_{VAL} ! Информацию о присвоении адресов с помощью программы конфигурирования см. в документации на используемое программное обеспечение.

ПРИМЕЧАНИЕ!

Неправильное обращение может привести к повреждению электронных модулей.

- Категорически запрещено снимать с модуля связи/прижимать к нему электронный модуль под напряжением.
- Электронных модулях имеются элементы, чувствительные к статическому электричеству.
- Соблюдайте предписания по обращению с элементами, чувствительными к статическому электричеству.
- Перед монтажом или демонтажем узлов следует снять электростатическое напряжение с целью защиты узлов от электрических зарядов.

ПРИМЕЧАНИЕ!

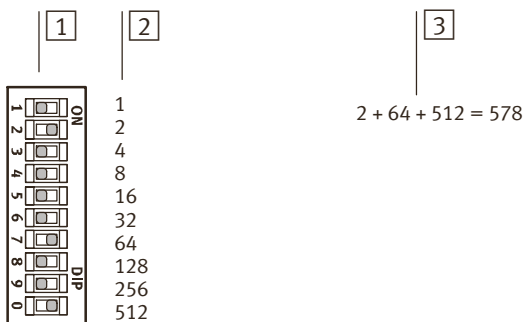
Из-за своего размера DIL-переключатель чувствителен к механическим воздействиям.

- Для настройки пользуйтесь подходящим небольшим инструментом с тупым концом (например, часовой отверткой) и действуйте при этом очень осторожно.

ПРИМЕЧАНИЕ!

Этот модуль PROFIsafe принимает любой адрес хоста PROFIsafe, т. е. соответствует требованиям к типу адреса PROFIsafe1.

Заводская настройка адреса PROFIsafe: 0. 10-элементный DIL-переключатель с примером адресации показан на следующем рисунке → Fig.25.



- 1 Пример адресации – адрес PROFIsafe 578 3 Пример расчета – переключающий DIL-элемент 2, 7 и 0 (10) в положении ON
 2 Десятичное значение при положении ON

Fig. 25 10-элементный DIL-переключатель для настройки адреса PROFIsafe – с двоичной кодировкой

ПРИМЕЧАНИЕ!

Перед вводом в эксплуатацию автоматизированной системы убедитесь, что адрес PROFIsafe настроен согласно схеме подключения.

Процедура настройки адреса PROFIsafe с помощью DIL-переключателя:

ПРИМЕЧАНИЕ!

Неправильное обращение может привести к повреждению электронных модулей.

- Перед проведением работ по монтажу и подключению следует выключить электропитание.
- Включайте электропитание только в том случае, если изделие полностью смонтировано, и все работы по подключению завершены.

1. Выключите блоки питания электрического терминала CPX.
2. Снимите панель подключения (→ 3.5.1 Демонтаж электронного модуля).
3. Осторожно настройте подходящим инструментом, например, небольшой часовой отверткой, на DIL-переключателе необходимый адрес PROFIsafe.

i

При монтаже учитывайте указания, приведенные в → 3.5 Демонтаж и монтаж электронного модуля (штуцер без перекоса, чистые установочные поверхности и т. д.).

4. Снова установите панель подключения. Момент затяжки → 3.5.2 Монтаж электронного модуля.

3.5 Демонтаж и монтаж электронного модуля

ПРИМЕЧАНИЕ!

Неправильное обращение может привести к повреждению электронного модуля.

- Категорически запрещено снимать с основания / прижимать к основанию или извлекать из пневматического интерфейса / устанавливать в пневматический интерфейс электронный модуль под напряжением.

В электронных модулях имеются элементы, чувствительные к статическому электричеству.

- Соблюдайте предписания по обращению с элементами, чувствительными к статическому электричеству.
- Перед монтажом или демонтажем узлов следует снять электростатическое напряжение с целью защиты узлов от электрических зарядов.

-
- Перед проведением работ по монтажу и подключению следует выключить электропитание.
 - Включайте электропитание только в том случае, если все работы по монтажу и подключению завершены.
-

i

Во избежание ошибок монтажа основание CPX-M-GE-EV-FVO и электронный модуль CPX-FVDA-P2 механически кодированы. Кодировка предотвращает вероятность вставки другого модуля в основание или установки модуля в неверно выбранное основание.

Присоединенные к панели подключения штекеры на CPX-M-AB-4-M12X2-5POL или кабели на CPX-AB-8-KL-4POL при демонтаже панели подключения можно оставить в ней.

i

Для расширения или переоборудования CPX-терминала необходимо демонтировать привинченный терминал. Соответствующие указания приведены в описании системы CPX.

CPX-терминалы при поставке полностью смонтированы.

Демонтаж и монтаж панелей подключения может потребоваться в случаях, указанных ниже:

- Замена средств подключения

Демонтаж и монтаж электронного модуля может потребоваться в случаях, указанных ниже:

- Изменение настройки DIL-переключателя (адрес PROFIsafe)
- Замена неисправного электронного модуля

3.5.1 Демонтаж электронного модуля

Для демонтажа электронного модуля (→ 2.1.1 Состав модуля выходов CPX-FVDA-P2):

1. Отключите подачу рабочего напряжения и напряжения нагрузки.
2. Выкрутите винты **10** и осторожно приподнимите панель подключения **1** или **2** (→ Fig.3) либо, соответственно крышку пневматического интерфейса **1** (→ Fig.4).
3. При необходимости: осторожно снимите электронный модуль **3** с токоведущих шин или контактов в пневматическом интерфейсе или с панели подключения.

3.5.2 Монтаж электронного модуля

ПРИМЕЧАНИЕ!

Неправильное обращение может привести к повреждению электронного модуля.

- Категорически запрещается вставлять электронный модуль в основание или в пневматический интерфейс под напряжением.

ПРИМЕЧАНИЕ!

- Проследите за тем, чтобы основание (→ Fig.3) или корпус пневматического интерфейса (→ Fig.4) были чистыми и свободными от инородных тел, в частности, в зоне контактов и токоведущих шин.
- Проверьте уплотнения на отсутствие повреждений в целях соблюдения степени защиты IP65/IP67.
- Обеспечьте чистоту установочных поверхностей в целях повышения эффективности уплотнения и во избежание нарушений контакта.

ПРИМЕЧАНИЕ!

- Для металлического основания CPX-M-GE-EV-FVO используйте только входящие в комплект поставки винты с метрической резьбой.
- Для пневматического интерфейса используйте входящие в комплект поставки винты с резьбовыми насечками.
- Во избежание повреждения резьбы устанавливайте винты точно, используйте имеющиеся витки.
- Вкрутите винты отверткой вручную.
- Избегайте перекоса резьбового соединения и механического напряжения.
- Соблюдайте указанные моменты затяжки.
- При последующем заказе модулей и элементов соблюдайте также указания по монтажу, которые содержатся в приложенной документации.

Перед монтажом убедитесь в том, что адрес PROFIsafe на электронном модуле настроен правильно (→ 3.4 Настройка адреса PROFIsafe).

Для монтажа электронного модуля и панели подключения (→ 3.4 Настройка адреса PROFIsafe):

1. Отключите подачу рабочего напряжения и напряжения нагрузки.
2. Выровняйте электронный модуль [3] надлежащим образом и осторожно вставьте его в основание [6] (→ Fig.3) или в корпус [6] (→ Fig.4).
3. Проверьте уплотнение и уплотнительные поверхности, выровняйте панель подключения [1] или [2] либо крышку пневматического интерфейса надлежащим образом и установите ее на электронный модуль [3].
4. Установите винты [10] так, чтобы использовать имеющиеся витки резьбы. Вручную затяните винты крест-накрест.

Момент затяжки: 0,9 ... 1,1 Н·м.

4 Ввод в эксплуатацию

4.1 Общие указания

Для эксплуатации модуля выходов требуются указанные ниже версии программного обеспечения, а также шинный узел CPX с соответствующим кодом версии.

Файл исходных данных устройства	Шинный узел	Управляющая программа
	Код версии ¹⁾	(версия программного обеспечения ПЛК)
<ul style="list-style-type: none"> – PROFIBUS: начиная с CPX_059E.gsd от 04.02.2013 – PROFINET: начиная с GSDML-V2.25-Festo-CPX-20121203.xml от 03.12.2012 	<ul style="list-style-type: none"> – CPX-FB13 начиная с версии 30 – CPX-FB33 начиная с версии 21 – CPX-M-FB34 начиная с версии 21 – CPX-M-FB35 начиная с версии 21 	Производитель: Siemens <ul style="list-style-type: none"> – STEP 7: начиная с версии 5.4 с пакетом обновления SP5 или более поздней версии – S7-Distributed Safety: начиная с версии 5.4 с пакетом обновления SP4 или более поздней версии
		Производитель: Phoenix Contact <ul style="list-style-type: none"> – AUTOMATIONWORX Software Suite 2009 с пакетом обновлений SP3 или более поздней версии – SafetyProg 2.4 (Build 356) или более поздней версии

1) Код версии → фирменная табличка шинного узла

Tab. 27 Требуемые версии



Подробное отображение модуля выходов в пневматическом интерфейсе (например, в Tia-Portal) при использовании с шинными узлами CPX-FB33 или CPX-M-FB34/35 возможно лишь начиная с версии 35.

Конфигурация зависит от используемой системы управления. Базовая процедура и необходимые данные конфигурации рассматриваются на следующих страницах.

4.1.1 Файл исходных данных устройства (GSD/GSDML)

Для конфигурирования и программирования в сочетании с модулем выходов CPX-FVDA-P2 вам необходим текущий файл исходных данных GSD/GSDML.

Источник получения

Актуальные версии файлов GSDML/GSD для CPX-терминалов см. на сайте Festo (→ www.festo.com/pk).

Импортируйте файл GSDML/GSD в проект программы конфигурирования. После импорта вы можете выбрать CPX-терминал с модулем выходов CPX-FVDA-P2 в программе конфигурирования и обработать (например, настроить F-параметры).



Конфигурирование, параметризация и ввод в эксплуатацию CPX-терминала с CPX-FVDA-P2 зависят от используемой системы управления.

Подробную информацию см. в документации по используемой системе управления и в интернет-справке по применяемой программе конфигурирования.

Условное обозначение модуля

Каждый модуль имеет собственную метку (условное обозначение модуля).

Следует принять условные обозначения модулей — согласно физической последовательности расположения в CPX-терминале, слева направо — в вашу программу конфигурирования.

Модуль (код для заказа)	Условное обозначение модуля ¹⁾	Занятые байты входов/выходов ²⁾
CPX-FVDA-P2	FVDO-P2	6 байтов выходов + 6 байтов входов

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

2) По 4 байта используется исключительно для коммуникации PROFIsafe

Tab. 28 Условное обозначение модуля для модуля выходов CPX-FVDA-P2

4.2 Подготовка к вводу в эксплуатацию

1. Убедитесь в том, что CPX-терминал правильно смонтирован (→ описание системы CPX).
2. Проверьте электропроводку (соединительный кабель, назначение контактов) (→ 3.3.1 Назначение контактов панели подключения M12).
3. Демонтируйте панель подключения модуля выходов или крышку пневматического интерфейса (→ 3.5.1 Демонтаж электронного модуля).
4. Проверьте, находится ли модуль в безупречном состоянии.
5. Настройте адрес PROFIsafe при помощи DIL-переключателя на модуле и установите панель подключения (→ 3.5.2 Монтаж электронного модуля).

4.3 Этапы ввода в эксплуатацию

ПРИМЕЧАНИЕ!

Подробные сведения о конфигурировании, программировании и вводе в эксплуатацию в сочетании с используемым F-хостом см. в документации от производителя F-хоста.

Указания по конфигурированию и вводу в эксплуатацию CPX-терминала см. в описании шинного узла CPX.

1. Интегрируйте файл GSDML/GSD в программу конфигурирования F-хоста (→ описание к шинному узлу CPX).
2. Выполните конфигурирование и параметризацию модуля выходов с помощью программы конфигурирования F-хоста.
 - Добавьте CPX-терминал в конфигурацию (→ описание к соответствующему шинному узлу CPX)
 - Вставьте модуль выходов в конфигурацию CPX
 - Настройте начальный адрес входов и выходов
 - Настройте параметры PROFIsafe модуля выходов (→ 4.4 Настройка параметров PROFIsafe)
 - При необходимости настройте стандартные параметры модуля выходов (→ 4.5 Настройка параметров модуля CPX и → 4.5.1 Подробный обзор параметров модуля CPX для CPX-FVDA-P2)
3. Создайте и загрузите программу безопасности.
4. Введите CPX-терминал на Fieldbus (PROFIBUS или PROFINET IO) в эксплуатацию и проверьте функционирование в режиме пробной эксплуатации.

4.4 Настройка параметров PROFIsafe

Характерные для PROFIsafe параметры можно просматривать или настраивать с помощью конфигуратора F-хоста (например, HW Konfig). Они обозначены согласно профилю PROFIsafe в файле GSDML/GSD. В связи с этим доступ возможен только после ввода пароля на F-хосте.

Параметры PROFIsafe	Общее описание	Для CPX-FVDA-P2 действительно следующее:	Значение
F_CHECK_IPAR	Определяет, должны ли учитываться индивидуальные параметры устройства (параметры модуля CPX) при проверке непротиворечивости (расчете CRC) телеграммы полезных F-данных.	CPX-FVDA-P2 не предоставляет индивидуальных параметров устройства.	No check (не подлежит изменению)
F_CHECK_SEQNR	Определяет, должен ли учитываться порядковый номер при проверке непротиворечивости (расчете CRC) телеграммы полезных F-данных.	CPX-FVDA-P2 поддерживает только режим V2. В режиме V2 порядковый номер всегда включается в проверку CRC2.	Check (не подлежит изменению)
F_SIL	Уровень полноты безопасности (SIL), ожидаемый модулем.	CPX-FVDA-P2 поддерживает требования до SIL 3	<ul style="list-style-type: none"> – SIL 1 – SIL 2 – SIL 3

Параметры PROFIsafe	Общее описание	Для CPX-FVDA-P2 действительно следующее:	Значение
F_CRC_LENGTH	Сообщает F-хосту ожидаемую длину ключа CRC2 в телеграмме безопасности.	Этот параметр у CPX-FVDA-P2 нельзя изменить, поскольку ключ CRC2 всегда занимает 3 байта.	3 байта CRC (не подлежит изменению)
F_BLOCK_ID	Показывает, расширен ли набор данных для значения F_iPar_CRC на 4 байта. Параметр F_Block_ID имеет значение 1, если присутствует параметр F_iPar_CRC, в противном случае – значение 0.	CPX-FVDA-P2 не предоставляет индивидуальных параметров устройства.	0 (не подлежит изменению)
F_PAR_VERSION	Указывает на режим работы PROFIsafe устройства. Настройка 1 соответствует режиму PROFIsafe V2-MODE.	CPX-FVDA-P2 работает исключительно в режиме PROFIsafe V2-MODE.	1 (не подлежит изменению)
F_SOURCE_ADD (исходный адрес PROFIsafe)	Уникальный исходный адрес PROFIsafe F-хоста.	Уникальный исходный адрес PROFIsafe F-хоста.	Задается F-хостом
F_DEST-ADD (конечный адрес PROFIsafe)	Уникальный конечный адрес PROFIsafe F-устройства в сети PROFIsafe. Адрес, настроенный с помощью программы конфигурирования, должен совпадать с адресом PROFIsafe, который настроен на входном модуле с помощью DIL-переключателей.	CPX-FVDA-P2 сравнивает две настройки, чтобы проверить достоверность соединения (→ 3.4 Настройка адреса PROFIsafe)	1 ... 1023 (0 недопустим)
F_WD_Time	Период времени (Watchdog Time – время сторожевого таймера), в течение которого должна прийти действительная текущая телеграмма безопасности от F-хоста. В противном случае F-устройство переходит в безопасное состояние.	Период времени должен быть настолько коротким, чтобы система могла достаточно быстро реагировать на отказы или неполадки связи. С другой стороны, период времени должен быть достаточно длинным, чтобы обеспечить допуск на обычные задержки при передаче данных. Время цикла для вызова программы безопасности должно быть	50 ... 65535 [мс]

Параметры PROFIsafe	Общее описание	Для CPX-FVDA-P2 действи-тельно следующее:	Значение
		меньше, чем заданный здесь период.	
F_iPAR_CRC	Расчет CRC на основании индивидуальных параметров устройства (i-параметров).	CPX-FVDA-P2 не предоставляет индивидуальных параметров устройства.	0 (не подлежит изменению)

Tab. 29 Параметры PROFIsafe

4.5 Настройка параметров модуля CPX

Поведение модуля выходов CPX-FVDA-P2 можно параметризовать. Параметры, влияющие на диагностические сообщения и сообщения об ошибках, относятся только к системе диагностики CPX, а не диагностическим каналам протокола безопасности.



Дополнительную информацию о параметризации можно найти в описании системы CPX-SYS-... или в описании шинного узла CPX.

В приведенной ниже таблице представлен обзор имеющихся параметров модуля CPX для модуля выходов.

Обзор параметров модуля CPX-FVDA-P2			
Номер функции ¹⁾	Бит	Параметры модуля	Предварительная настройка
4828 + m * 64 + 0	0, 1 2 3 ... 7	зарезервировано Контроль напряжения питания U _{VAL} зарезервировано	- активно -
4828 + m * 64 + 1 ... 5	0 ... 7	зарезервировано	-
4828 + m * 64 + 6	0 1 2 3 4 5 6, 7	Общая диагностика выходного канала 0 Общая диагностика выходного канала 1 Общая диагностика выходного канала 2 зарезервировано Общая диагностика модуля Общая диагностика протокола отказоустойчивости (Failsafe) зарезервировано	активно активно активно - активно активно -

Обзор параметров модуля CPX-FVDA-P2			
Номер функции ¹⁾	Бит	Параметры модуля	Предварительная настройка
4828 + m * 64 + 7	0	Контроль обрыва провода для выходного канала 0	неактивно
	1		неактивно
	2	Контроль обрыва провода для выходного канала 1	неактивно
	3 ... 7	Контроль обрыва провода для выходного канала 2 зарезервировано	–
4828 + m * 64 + 8 ... 21	0 ... 7	зарезервировано для PROFI-safe	–
4828 + m * 64 + 22	0 ... 7	Положение DIL-переключателя 0 ... 7	0 ¹⁾
4828 + m * 64 + 23	0, 1	Положение DIL-переключателя 8, 9	

¹⁾ Параметры доступны только для чтения на панели индикации и управления и интерпретаторе команд (C).

Tab. 30 Обзор — параметры модуля CPX-FVDA-P2

4.5.1 Подробный обзор параметров модуля CPX для CPX-FVDA-P2

Параметр модуля: контроль напряжения питания U_{VAL}		Панель индикации и управления
Номер функции	4828 + m * 64 + 0 m = номер модуля (0 ... 47)	
Описание	<p>Этот параметр влияет на процедуру диагностики модуля при распознавании пониженного и повышенного напряжения на U_{VAL} (→ 8.1 Технические характеристики модуля выходов CPX-FVDA-P2, контроль напряжения питания). С помощью этого параметра можно активировать или деактивировать диагностическое сообщение при распознавании пониженного или повышенного напряжения.</p> <p>Активное диагностическое сообщение при распознавании пониженного и повышенного напряжения U_{VAL} вызывает следующий процесс. Ошибка:</p> <ul style="list-style-type: none"> – передается на шинный узел CPX – отображается с помощью светодиода ошибки модуля. 	
Бит	<p>Диагностическое сообщение “Контроль напряжения питания”</p> <p>Бит 0, 1 зарезервировано</p> <p>Бит 2 Контроль напряжения питания U_{VAL}</p> <p>Бит 3 ... 7 зарезервировано</p>	[Monitor Vout/Vval]
Значения	<p>0 = неактивно</p> <p>1 = активно (предварительная настройка)</p>	<p>[Inactive]</p> <p>[Active]</p>
Примечание	<p>На функцию контроля влияние не оказывается, она всегда активна. Отключение диагностики при распознавании пониженного напряжения U_{VAL} целесообразно в том случае, когда другой модуль, подключенный к переключаемому напряжению (например, пневматический интерфейс), оснащен собственной функцией распознавания пониженного напряжения и может инициировать соответствующее сообщение об ошибке.</p>	

Tab. 31 Контроль напряжения питания U_{VAL}

Параметр модуля: общая диагностика		Панель индикации и управления
Номер функции	4828 + m * 64 + 6 m = номер модуля (0 ... 47)	
Описание	<p>Этот параметр влияет на общую процедуру диагностики модуля. Он определяет, должны ли блокироваться или выводиться сообщения об ошибках, индивидуальные для канала, модуля или протокола.</p> <p>При активной диагностике выполняются указанные ниже процессы. Соответствующая ошибка:</p> <ul style="list-style-type: none"> – передается на шинный узел CPX – отображается с помощью светодиода ошибки модуля. Учитывайте исключения, указанные в примечании. 	
Бит	<p>Общая диагностика</p> <p>Бит 0: Выходной канал 0</p> <p>Бит 1: Выходной канал 1</p> <p>Бит 2: Выходной канал 2</p> <p>Бит 3: зарезервировано</p> <p>Бит 4: Модуль</p> <p>Бит 5: Протокол Failsafe</p> <p>Бит 6, 7: зарезервировано</p>	<p>[General diagnosis]</p> <p>[Channel 0]</p> <p>[Channel 1]</p> <p>[Channel 2]</p> <p>[Module]</p> <p>[Failsafe protocol]</p>
Значения	<p>0 = неактивно – подавить сообщение об ошибке</p> <p>1 = активно – сигнализировать об ошибке (предварительная настройка)</p>	<p>[Inactive]</p> <p>[Active]</p>
Примечание	<p>Исключения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Этот параметр не оказывает влияния на сообщения об ошибках, касающихся обрыва провода. Но функцию контроля обрыва провода можно активировать или деактивировать с помощью параметра “Контроль обрыва провода” (→ Tab. 33 Контроль обрыва провода (индивидуально для канала)). – В случае специфических для модуля сообщений об ошибках диагностические сообщения протокола Failsafe не подавляются. 	

Tab. 32 Общая диагностика

Параметры модуля: контроль обрыва провода		Панель индикации и управления
Номер функции	4828 + m * 64 + 7 m = номер модуля (0 ... 47)	
Описание	<p>Определяет, следует ли контролировать соответствующий выходной канал на наличие обрыва провода. Деактивация контроля обрыва провода требуется, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> – необходимо переключать нагрузку, меньшую, чем указанную в спецификации, или – электрический сигнал проводится дополнительно через внешние реле, которые разрывают цепь. 	
Бит	<p>Контроль обрыва провода</p> <p>Бит 0 Выходной канал 0</p> <p>Бит 1 Выходной канал 1</p> <p>Бит 2 Выходной канал 2</p> <p>Бит 3 ... 7 зарезервировано</p>	<p>[Monitor wire fracture]</p> <p>[Channel 0]</p> <p>[Channel 1]</p> <p>[Channel 2]</p>
Значения	<p>0 = неактивно</p> <p>1 = активно</p> <p>Предварительные настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Выходной канал 0: неактивно – Выходной канал 1: неактивно – Выходной канал 2: неактивно 	<p>[Inactive]</p> <p>[Active]</p>
Примечание	<p>Контроль обрыва провода возможен только при включенном выходном канале. При активированном контроле и обрыве провода мигает светодиод ошибки соответствующего выходного канала. При отключении контроля присутствующее в данный момент диагностическое сообщение сбрасывается. Диагностика обрыва провода не приводит к отключению выходного канала.</p>	

Tab. 33 Контроль обрыва провода (индивидуально для канала)

Параметр модуля: положение DIL-переключателя		Панель индикации и управления
Номер функции	$4828 + m * 64 + 22$ $4828 + m * 64 + 23$ $m = \text{номер модуля (0 ... 47)}$	
Описание	Определяет положение переключателя настройки адреса PROFIsafe на модуле. Дополнительно к параметру PROFIsafe F_DEST_ADD (→ 4.4 Настройка параметров PROFIsafe) можно считывать положение переключателя настройки адреса посредством параметров CPX в целях диагностики — например, с помощью панели индикации и управления (read only — только чтение).	
Бит	Байт Low ($4828 + m * 64 + 22$) Бит 0: SW 0 Бит 1: SW 1 ... Бит 7: SW 7 Бит High $4828 + m * 64 + 23$) Бит 0: SW 8 Бит 1: SW 9 Бит 2 ... 7: зарезервировано или 0	[PROFIsafe Addr]
Значения	Бит 7 Бит 6 Бит 5 Бит 4 Бит 3 Бит 2 Бит 1 Бит 0 SW 7 SW 6 SW 5 SW 4 SW 3 SW 2 SW 1 SW 0 Байт Low 0 0 0 0 0 0 SW 9 SW 8 Бит High	
	0: переключающий элемент в положении OFF 1: переключающий элемент в положении ON	[0] [1]
Примечание	Этот параметр можно изменить только изменением положения DIP-переключателя (read only — только чтение).	

Tab. 34 Положение DIL-переключателя

4.5.2 Параметризация и индикация сигналов с помощью панели индикации и управления CPX-MMI-1

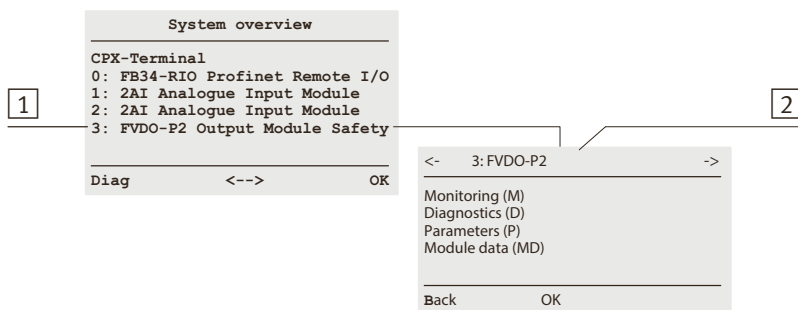
Универсальная панель индикации и управления CPX-MMI-1 предлагает удобные функции, которые обеспечивают поддержку при вводе в эксплуатацию. С помощью этой панели можно просматривать и при необходимости изменять параметры модуля CPX. На параметры PROFIsafe модуля из соображений техники безопасности нельзя воздействовать с панели индикации и управления.



Общую информацию о панели индикации и управления, а также о вводе в эксплуатацию CPX-терминала с панелью индикации и управления см. в описании P.BE-CPX-MMI-1...

Знание базовых функций панели индикации и управления является необходимым условием для выполнения дальнейших действий.

В главном меню панели индикации и управления для выходного модуля отображается имя [FVDO-P2 Output Module Safety]. В заголовке панели индикации и управления отображается краткий текст [FVDO-P2]. Пример показан на приведенном ниже рисунке:



- 1** Метка модуля в главном меню (здесь как модуль 3) **2** Метка модуля в заголовке системного подменю модуля

Fig. 26 Метка выходного модуля CPX-FVDA-P2 на панели индикации и управления

На следующем рисунке показаны примеры специальных изображений для выходного модуля CPX-FVDA-P2.



Следует учесть, что меню [Forcing], [Fail safe] и [Idle mode] для выходного модуля CPX-FVDA-P2 не поддерживаются.

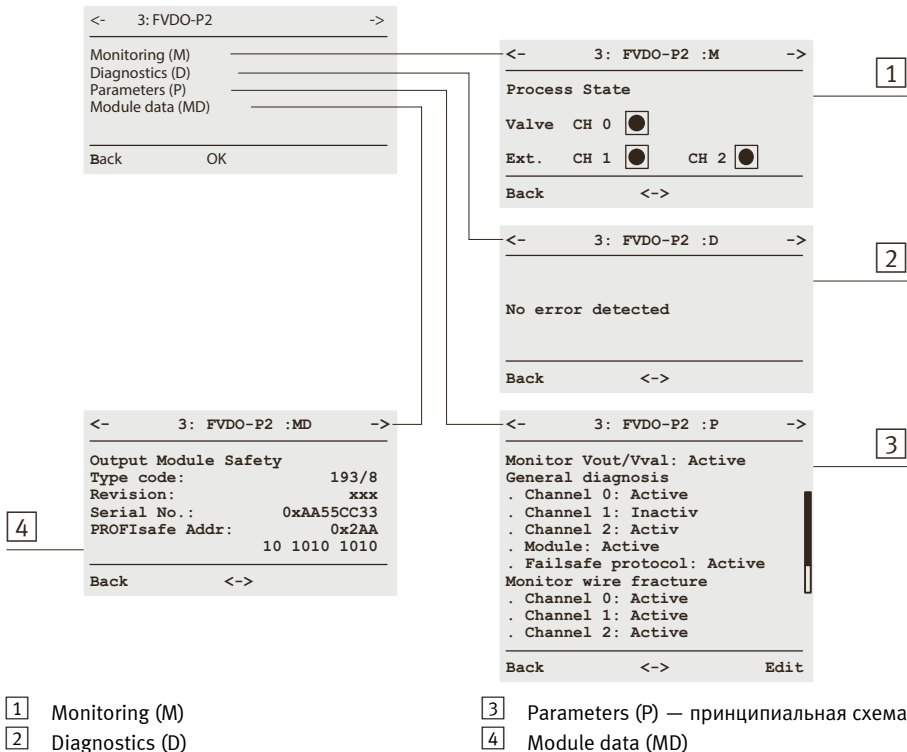


Fig. 27 Специальные изображения для CPX-FVDA-P2 на панели индикации и управления
 При вызове команды [Monitoring/Forcing (M)] отображаются состояния 3 выходных каналов.

4.6 Конфигурирование с помощью ПО Siemens STEP 7 (пример)

Примеры конфигураций, приведенные в этой главе, основаны на использовании ПЛК Siemens, а также программного обеспечения для конфигурирования и программирования Siemens STEP_7 версии 5.4 с Distributed Safety версии 5.4. В качестве шинной системы в этом случае применяется PROFINET. В дальнейшем предполагается, что читатель знаком с ПО STEP 7.

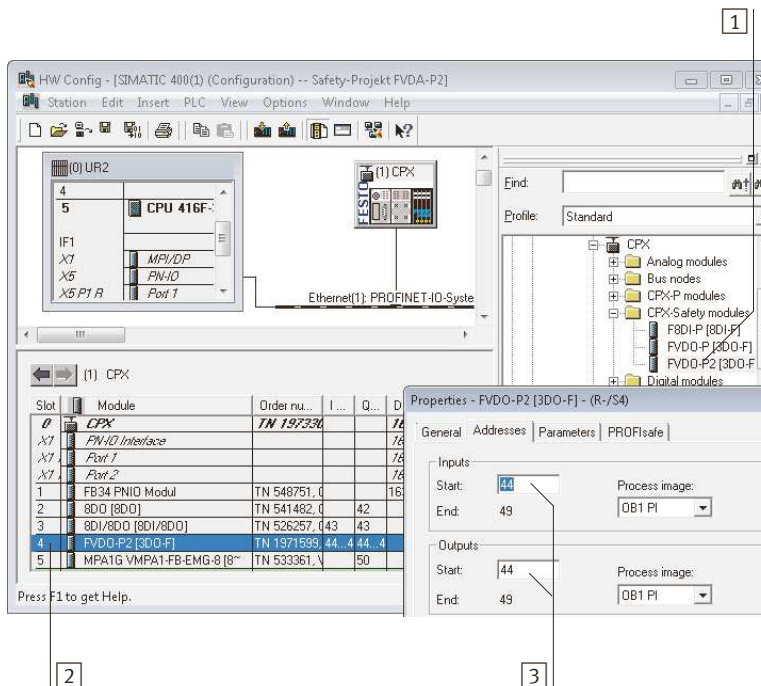
i
 Ознакомьтесь сначала в описании вашего шинного узла CPX с основными действиями по конфигурированию CPX-терминала. Информация в следующих разделах относится только к модулю выходов CPX-FVDA-P2.

После установки файла GSDML/GSD и добавления CPX-терминала в сеть проекта с помощью программы конфигурирования (HW Konfig) можно добавить модуль выходов в таблицу конфигурации CPX-терминала (→ описание к шинному узлу CPX).

После этого можно настроить начальные адреса для входов и выходов, параметры PROFIsafe, а также стандартные параметры модуля.

Ввод в эксплуатацию

- Дважды щелкните мышью на строке модуля выходов CPX-FVDA-P2 в таблице конфигурации. После этого отобразится диалоговое окно “Свойства — FVDA-P2”.
- Теперь на вкладке [Адреса] диалогового окна настройте нужные начальные адреса входов и выходов (→ Fig.28).



- 1 Модуль выходов CPX-FVDA-P2 в каталоге оборудования
- 2 Модуль выходов CPX-FVDA-P2 в таблице конфигурации CPX-терминала
- 3 Начальные адреса модуля выходов для входов и выходов (здесь 44)

Fig. 28 Конфигурирование CPX-терминала с помощью Siemens STEP 7 — HW Config

Третья вкладка диалогового окна “Свойства — FVDA-P2” обеспечивает доступ к стандартным параметрам модуля выходов.



Помните, что не все представленные здесь параметры PROFI-safe релевантны для модуля выходов. Подробную информацию об отдельных параметрах см. в

→ 4.5.1 Подробный обзор параметров модуля CPX для CPX-FVDA-P2.

Ввод в эксплуатацию

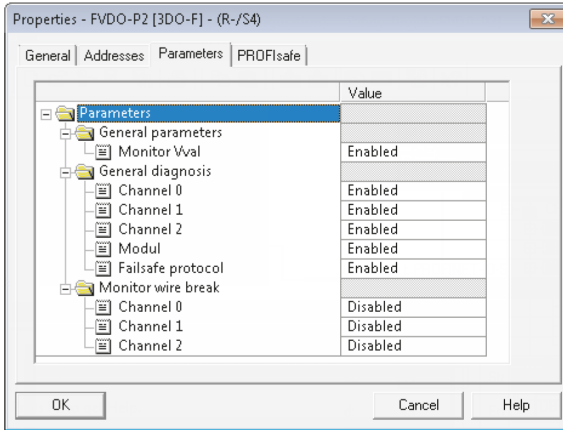


Fig. 29 Стандартные параметры модуля выходов CPX-FVDA-P2

Четвертая вкладка диалогового окна “Свойства — FVDA-P2” обеспечивает доступ к параметрам PROFIsafe модуля выходов.

- Настройте в параметре [F_Dest_Add] корректный конечный адрес PROFIsafe (→ Fig.30). Настройка должна совпадать с настройкой DIL-переключателя на модуле (→ Fig.25).



Подробную информацию об отдельных параметрах см. в

→ 4.4 Настройка параметров PROFIsafe.

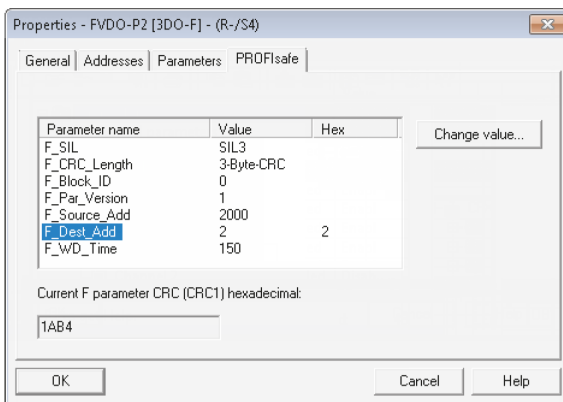


Fig. 30 Параметры PROFIsafe

4.6.1 Пример адресации

Пример адресации: CPX-терминал с пневматикой VTSA

Используются адреса, начиная с входного/выходного байта 42:

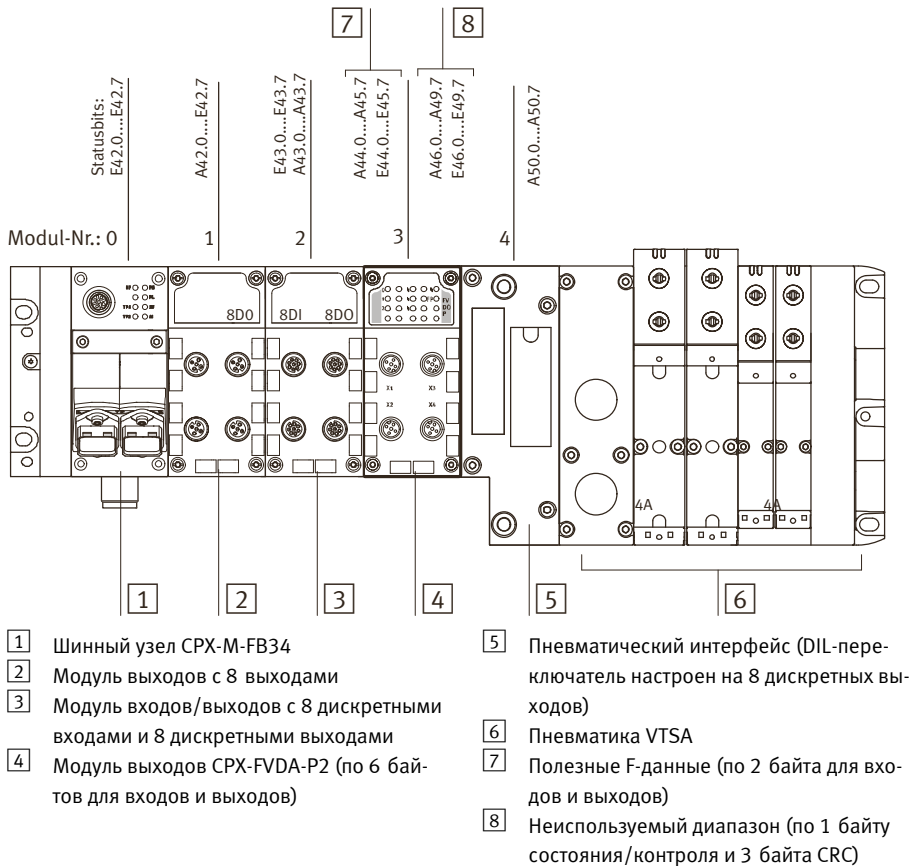


Fig. 31 Пример адресации

Модуль №	Модуль	Адрес входа	Адрес выхода
0	Шинный узел CPX-M-FB34 CPX-M-FB34 модуль PNIO [Статус]	42	–
1	Модуль дискретных выходов CPX-8DA [8DO]	–	42

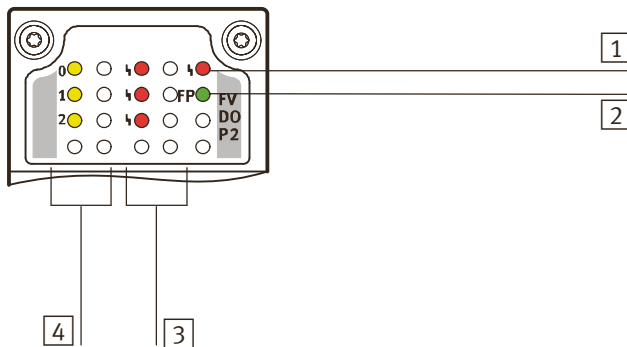
Модуль №	Модуль	Адрес входа	Адрес выхода
2	Модуль дискретных входов/выходов CPX-8DE-8DA [8DI/8DO]	43	43
3	Модуль выходов CPX-FVDA-P2 CPX-FVDA-P2	44 ... 49	44 ... 49
4	VTSA: пневматический интерфейс ¹⁾ VABA-S6-1-X2 [8DO]	–	50
–	VTSA: пневматический модуль VABV-S4-1-T2...	–	–
–	VTSA: пневматический модуль VABV-S4-2-T2...	–	–

1) Количество назначенных выходных адресов задается с помощью DIL-переключателя (здесь: 8DO)

Tab. 35 Адреса входов и выходов для примера (Пример адресации)

5 Эксплуатация

5.1 Индикация состояния с помощью светодиодов



1 Светодиод ошибки модуля (красный)

2 FP-LED (зеленый) — Failsafe Protocol

3 Светодиод ошибки канала (красный); по одному на выходной канал

4 Светодиод состояния (желтый); по одному на выходной канал

Fig. 32 Светодиодная индикация модуля выходов CPX-FVDA-P2

В штатном рабочем состоянии горят следующие светодиоды:

- Светодиод FP –Failsafe Protocol (зеленый)
- Светодиод состояния (желтый) активных выходных каналов

Светодиоды состояния неактивных выходных каналов, а также светодиоды ошибок модуля и канала не горят.

ПРИМЕЧАНИЕ!

Светодиодная индикация модуля не предназначена для обеспечения безопасности.

- Нужно учитывать, что показания светодиодов нельзя оценивать как меры по обеспечению безопасности.













i

Подробную информацию о действиях в случае ошибок см. в

→ 6.2 Возможные сообщения об ошибках модуля выходов CPX-FVDA-P2и

→ 6.3.2 Поведение в случае ошибки.









5.1.1 Поведение в фазе включения (пуска)

№	Светодиод состояния	Светодиод FP	Светодиод ошибки канала	Светодиод ошибки модуля	Образ входов/выходов	Событие/Состояние
1a ¹⁾				 500 мс	0 ¹⁾	Пуск — включение подачи рабочего напряжения U _{EL/SEN}
1b ¹⁾			 500 мс		0 ¹⁾	Пуск — включение подачи напряжения нагрузки для распределителей U _{VAL}
2					0	Ожидание параметров безопасности

1) Последовательность зависит от порядка, в котором происходит включение рабочего напряжения и напряжения питания нагрузки. При одновременном включении наступают события 1a и 1b.

Tab. 36 Поведение в фазе включения

5.1.2 Штатное рабочее состояние

№	Светодиод состояния	Светодиод FP	Светодиод ошибки канала	Светодиод ошибки модуля	Образ входов/выходов	Событие/Состояние
3					1 ¹⁾	Выходной канал включен
4					0 ¹⁾	Выходной канал выключен

1) Относится к выходному каналу, которому присвоен соответствующий светодиод состояния.

Tab. 37 Штатное рабочее состояние

6 Диагностика и обработка ошибок

6.1 Обзор средств диагностики

CPX-терминал предлагает комплексные функции диагностики и обработки ошибок. Модуль выходов поддерживает представленные ниже средства диагностики и устранения ошибок:

Средство диагностики		Краткое описание	Ссылка
Локальная диагностика	Светодиод	Светодиоды на модуле отображают ошибки выходного канала и модуля.	→ 6.3 Диагностика с помощью светодиодов
	Панель индикации и управления (ММІ)	Панель индикации и управления обеспечивает удобную и управляемую через меню индикацию диагностической информации модуля.	→ 6.4.1 Диагностика с помощью панели индикации и управления CPX-ММІ а также описание к панели индикации и управления
Диагностика с помощью шинного узла	Опрос состояния системы (опрос битов состояния)	8 битов состояния CPX-терминала отображают комплексные диагностические сообщения (глобальные сообщения об ошибках)	→ 6.2 Возможные сообщения об ошибках модуля выходов CPX-FVDA-P2 а также описание системы CPX и описание шинного узла CPX
	Интерфейс диагностики входов/выходов	CPX-FVDA-P2 передает шинному узлу CPX сообщения о конкретных неполадках в виде номеров ошибок. С помощью интерфейса диагностики входов/выходов можно считать эти данные.	→ Описание системы CPX

Средство диагностики		Краткое описание	Ссылка
Диагностика с помощью шинного узла	Диагностика конкретной полевой шины	зависит от шинного узла (например, DPV1)	→ Описание шинного узла CPX

Tab. 38 Средства диагностики

Характерные ошибки выходного модуля CPX-FVDA-P2 сообщаются или блокируются в зависимости от параметризации модуля. Ошибки, о которых сообщается, могут анализироваться в зависимости от используемого протокола шины. Непосредственно на объекте ошибки отображаются посредством светодиодов ошибок и могут при необходимости анализироваться с помощью панели индикации и управления.

i

Информацию о средствах диагностики CPX-терминала в комплексе или всех модулей см. в описании системы CPX или описании используемого шинного узла CPX.

6.2 Возможные сообщения об ошибках модуля выходов CPX-FVDA-P2

№ ошибки	Индикация панели индикации и управления	Описание	Обработка ошибок
2 ³⁾	[Short circuit]	Короткое замыкание/перегрузка на выходе.	<ul style="list-style-type: none"> – Устранить короткое замыкание. – Выполнить квитирование и реинтеграцию модуля или выходного канала
3 ²⁾	[Wire fracture/ idling current I/O]	Обрыв провода.	<ul style="list-style-type: none"> – Проверить кабели и подсоединенные исполнительные механизмы, при необходимости — заменить.
5 ³⁾	[Undervoltage in power supply]	Пониженное напряжение электропитания U_{VAL} .	<ul style="list-style-type: none"> – Устранить пониженное напряжение – Выполнить квитирование и реинтеграцию модуля.
61 ³⁾	[Overvoltage in power supply]	Повышенное напряжение электропитания U_{VAL} .	<ul style="list-style-type: none"> – Устранить повышенное напряжение – Выполнить квитирование и реинтеграцию модуля.

№ ошибки	Индикация панели индикации и управления	Описание	Обработка ошибок
65 ³⁾	[F_DEST_ADD mismatch]	Настроенный с помощью DIL-переключателя адрес PROFIsafe не совпадает с настройкой на мастер-станции PROFIsafe (F_DEST_ADD).	– Проверить настроенный адрес или параметр F_DEST_ADD. Исправить адрес или отправить новые параметры.
66 ³⁾	[F-Communication fault]	Ошибка в безопасной коммуникации.	– Проверить F-хост. – Выполнить квитирование и реинтеграцию модуля.
67 ³⁾	[F-Communication timeout]	Предел времени при передаче данных PROFIsafe. Последовательность коммуникации PROFIsafe во времени нарушена.	– Проверить программу на F-хосте. – Проверить пути коммуникации. – Проверить предел времени (параметр F_WD_Time). – Выполнить квитирование и реинтеграцию модуля.
68 ¹⁾	[Leakage current]	Ошибка перекрестного замыкания (ошибка шунта) на выходе.	– Устранить перекрестное замыкание – Выполнить квитирование и реинтеграцию модуля или выходного канала.
69 ³⁾	[F-Parameter fault]	Ошибка в безопасной параметризации (параметризация безопасности недействительна). Невозможно установить связь PROFIsafe.	– Проверить параметры PROFIsafe. – Отправить исправленные параметры.
80	[Function failure]	Слишком высокая частота переключения.	– Переключать медленнее.
145 ³⁾	[Built-in self test failed]	Ошибка при самотестировании; при самотестировании модуль обнаружил ошибку.	– Включите питание U _{VAL} повторно. При этом происходит перезапуск модуля. Если ошибка остается, замените модуль.

1) Если активировано “поканальное пассивирование”, пассивируется только соответствующий выходной канал. В противном случае см. сноску 3).

2) Не приводит к безопасному отключению.

3) Все выходные каналы модуля пассивируются (CH0 ... CH2 отключаются).

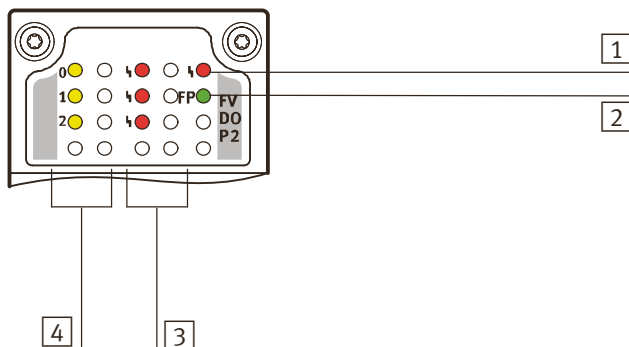
Tab. 39 Возможные сообщения об ошибках

i

При использовании PROFIBUS всем сообщениям о нестандартных ошибках присваивается тип 9. При использовании PROFINET сообщение об ошибке 69 передается в качестве диагностического сообщения 72, а сообщение об ошибке 65 в качестве диагностического сообщения 64.

6.3 Диагностика с помощью светодиодов

Для локальной диагностики под прозрачной крышкой модуля находятся указанные ниже светодиоды:



- | | |
|---|--|
| <p>1 Светодиод ошибки модуля (красный)</p> <p>2 Светодиод FP –Failsafe Protocol (зеленый)</p> | <p>3 Светодиод ошибки канала (красный); по одному на выходной канал</p> <p>4 Светодиод состояния (желтый); по одному на выходной канал</p> |
|---|--|

Fig. 33 Светодиодная индикация модуля выходов CPX-FVDA-P2

i

В фазе запуска на ок. 500 мс загораются светодиоды ошибки **1** и **3**.

В штатном рабочем состоянии горят следующие светодиоды:






- Светодиод FP –Failsafe Protocol (зеленый) **2**
- Светодиод состояния (желтый) **4** активных выходных каналов

Светодиоды состояния неактивных выходных каналов, а также светодиоды ошибок модуля **1** и канала **2** не горят.

ПРИМЕЧАНИЕ!





Светодиодная индикация модуля не предназначена для обеспечения безопасности.

- Нужно учитывать, что показания светодиодов нельзя оценивать как меры по обеспечению безопасности.




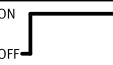
Светодиод ошибки модуля			
Светодиод (красный)	Процесс	Состояние	Расшифровка/обработка ошибок
 Светодиод не горит	ON  OFF	Безотказная работа	отсутствует
 Светодиод мигает	зависит от ошибки	Ошибка самотестирования или внутренняя проблема связи	Для удаления ошибки включить и выключить питание (Power Off/On). ¹⁾
 Светодиод горит	ON  OFF	Ошибка модуля (например, пониженное напряжение питания модуля, отсутствие параметризации безопасности или ошибка безопасной коммуникации)	Устранить пониженное напряжение или скорректировать параметры.

1) При повторном возникновении ошибок самотестирования заменить модуль!





Tab. 40 Светодиод ошибки модуля

Светодиод ошибки канала			
Светодиод (красный)	Процесс	Состояние	Расшифровка/обработка ошибок
 Светодиод не горит	ON  OFF	Безотказная работа	отсутствует
 Светодиод мигает	зависит от ошибки	Обрыв провода	Заменить кабель
 Светодиод горит	ON  OFF	Перекрестное замыкание или короткое замыкание/перегрузка на выходе (в зависимости от номера ошибок)	Устранить причину

Tab. 41 Светодиод ошибки канала

Светодиод состояния			
Светодиод (желтый)	Процесс	Состояние	Расшифровка/обработка ошибок
 Светодиод не горит	ON  OFF	Выходной канал неактивен (логический 0)	Подача напряжения нагрузки отключена.
 Светодиод горит	ON  OFF	Выходной канал активен (логический 1)	Подача напряжения нагрузки включена.

Tab. 42 Светодиод состояния

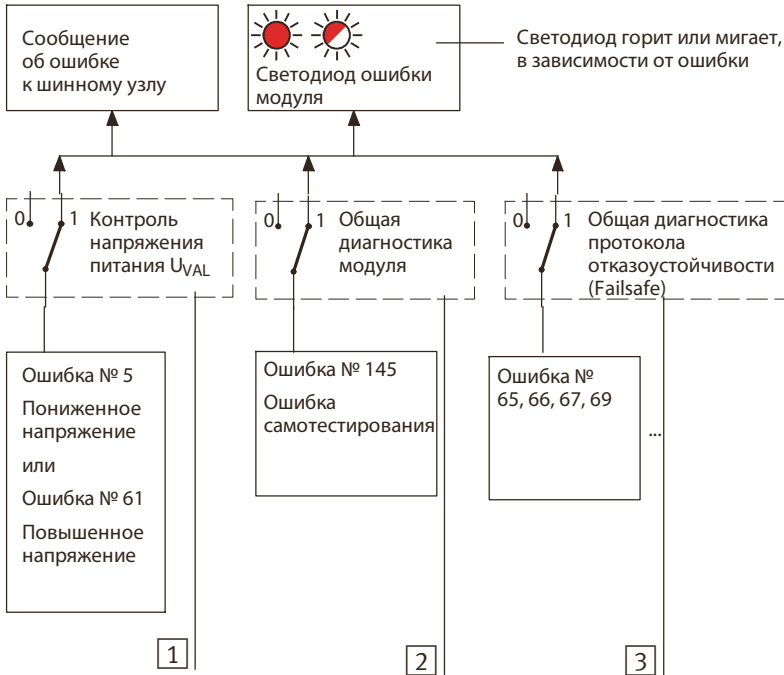
Светодиод FP (“FP” означает “Failsafe protocol” – протокол отказоустойчивости)			
Светодиод (зеленый)	Процесс	Состояние	Расшифровка/обработка ошибок
 Светодиод мигает два раза	ON  OFF	– Ожидание параметров безопасности	– Модуль ожидает параметризации со стороны F-хоста
 Светодиод медленно мигает	ON  OFF	– Ошибка адреса PROFIsafe или – Ошибка CRC параметра PROFIsafe	– Настроенный адрес PROFIsafe не совпадает с параметризацией конфигурации безопасности. – Параметры конфигурации безопасности недействительны. Невозможно установить связь PROFIsafe.
 Светодиод быстро мигает	ON  OFF	– Возможно подтверждение оператора (Operator Acknowledge)	– PROFIsafe: OA-Req
 Светодиод горит	ON  OFF	– Протокол отказоустойчивости активен	– Модуль связывается с F-хостом через протокол PROFIsafe.

Tab. 43 Светодиод FP

6.3.1 Обработка ошибок и параметризация

На рисунке ниже показаны действия по обработке ошибок для модуля выходов. При помощи соответствующих параметров модуля, представленных на рисунке в виде переключателя, при необходимости можно заблокировать передачу и индикацию ошибок (описание параметров

→ 4.5.1 Подробный обзор параметров модуля CPX для CPX-FVDA-P2).



1 Параметр “Контроль пониженного напряжения распределителей”

3 Параметр “Общая диагностика протокола отказоустойчивости (Failsafe)”

2 Параметр “Общая диагностика модуля”

Fig. 34 Принцип обработки ошибок и параметризации — часть 1

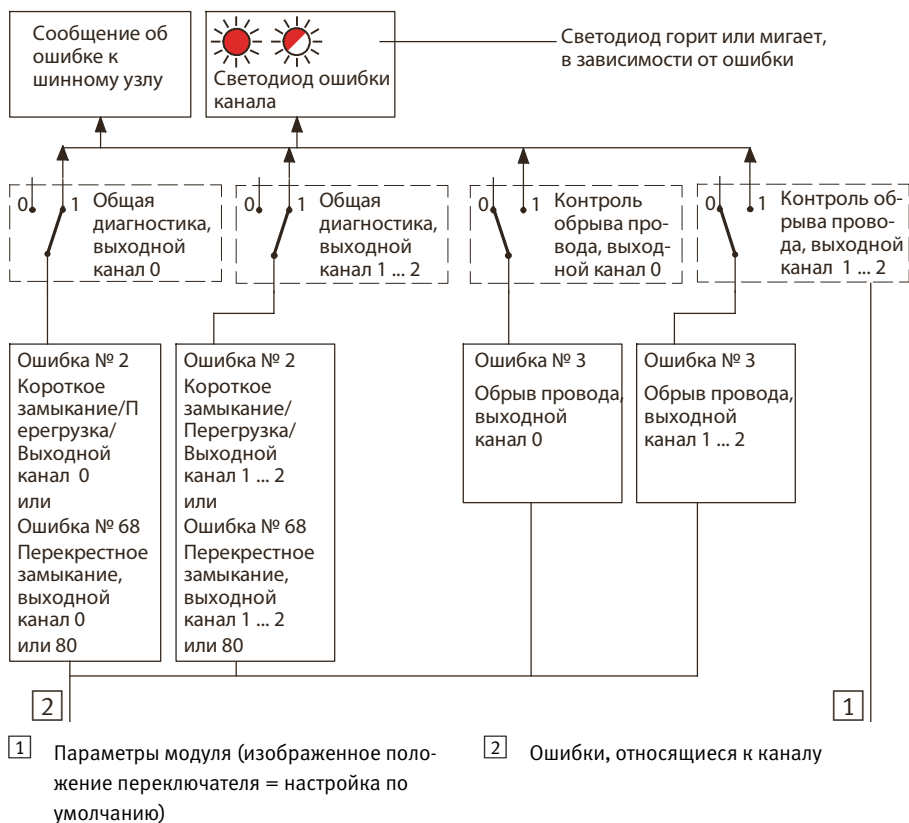
















Fig. 35 Принцип обработки ошибок и параметризации — часть 2

6.3.2 Поведение в случае ошибки

Свето-диод состо-яния	Свето-диод FP	Свето-диод оши-бки ка-нала	Свето-диод оши-бки мо-дуля	Номер оши-бки	Событие/Состояние	
				2 ¹⁾	Короткое замыкание/пере-грузка на выходе	Устранение оши-бки → 6.2 Возможные сообщения об ошибках модуля выходов CPX-FVDA-P2
				3 ²⁾	Обрыв провода	
				5 ³⁾	Пониженное напряже-ние пита-ния	
				61 ³⁾	Повышенное напряже-ние пита-ния	
				65 ³⁾	Настроенный с помощью DIL-переключателя адрес PROFIsafe не совпадает с на-стройкой на мастер-станции PROFIsafe (F_DEST_ADD).	
				66 ³⁾	Ошибка в безопасной комму-никации.	
				67 ³⁾	Предел времени при передаче данных PROFIsafe.	
				68 ¹⁾	Ошибка перекрестного замы-кания (ошибка шунта) на выхо-де	
				69 ³⁾	Ошибка в безопасной параме-тризации (параметризация безопасности недействитель-на). Невозможно установить связь PROFIsafe.	
		⁴⁾		145 ³⁾	При самотестировании модуль обнаружил ошибку.	

1) Если активировано “поканальное пассивирование”, пассивируется только соответствующий выходной канал. В противном слу-чае 3).

2) Не приводит к безопасному отключению.

3) Все выходные каналы модуля пассивируются (CH0 ... CH2 отключаются).

4) Во многих случаях дополнительно загораются светодиоды каналов ошибок.

Tab. 44 Поведение в случае ошибки

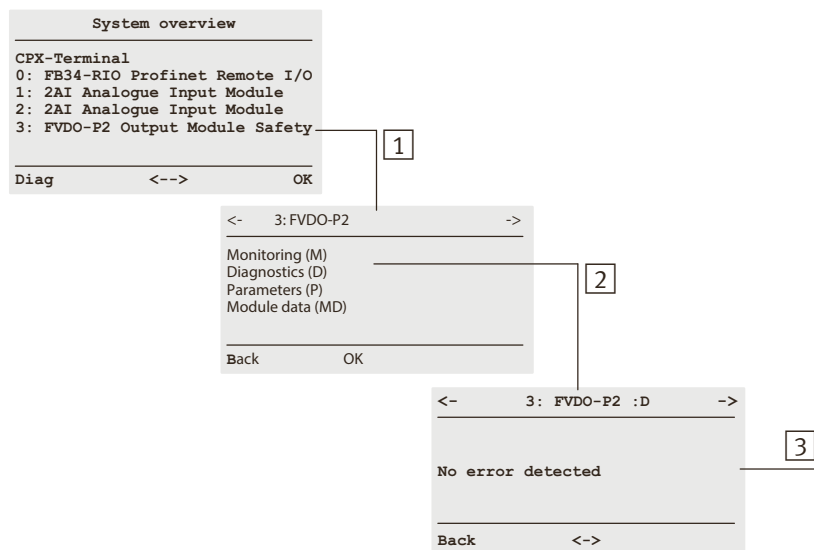
6.4 Диагностика через шинный узел CPX

i

Информация о диагностике посредством используемого шинного узла CPX приведена в описании к соответствующему шинному узлу.

6.4.1 Диагностика с помощью панели индикации и управления CPX-ММИ

На панели индикации и управления текущие сообщения об ошибках модуля выходов отображаются открытым текстом.



1) Выбрать модуль в главном меню (здесь – модуль 3)

2) Выбрать меню “Diagnostics”

3) Текущие ошибки модуля (здесь – отсутствуют)

Fig. 36 Метка модуля выходов CPX-FVDA-P2 на панели индикации и управления

i

Кроме того, панель индикации и управления обеспечивает доступ к памяти диагностики (→ описание CPX-ММИ-1...).

7 Техническое обслуживание, ремонт, утилизация

7.1 Техническое обслуживание

Модуль выходов не содержит деталей, требующих технического обслуживания.

7.2 Ремонт

ПРИМЕЧАНИЕ!

Модуль не содержит быстроизнашивающихся деталей. Ремонт недопустим. В случае его проведения сертификат модуля выходов становится недействительным. Разрешается только квалифицированная замена электронного модуля.

ПРИМЕЧАНИЕ!

- В случае внутреннего дефекта модуль выходов обязательно следует заменить.
- Отправьте неисправный модуль выходов в неизменном состоянии, включая описание ошибки и случая применения для анализа обратно в фирму Festo.

Обратитесь к техническому консультанту нашей фирмы, чтобы уточнить условия обратной отправки. При подаче рекламации следует указать, что в данном случае речь идет об элементе обеспечения безопасности.

i

По демонтажу и монтажу электронного модуля → 3.5 Демонтаж и монтаж электронного модуля

7.3 Утилизация

Упаковка пригодна для утилизации по виду материала.

Для окончательной утилизации модуля выходов нужно обратиться на предприятие, сертифицированное для утилизации электронного лома.

8 Техническое приложение

8.1 Технические характеристики модуля выходов CPX-FVDA-P2

i

Общие технические характеристики CPX-терминала → описание системы CPX-SYS-...

Электрические параметры		CPX-FVDA-P2
Номинальное рабочее напряжение	[В пост. тока]	24
Допустимые колебания напряжения	[%]	-15 ... +20
Рабочее напряжение при сьеме напряжения с токоведущих шин 24 V _{VAL} и 0 V _{VAL} (встроенная защита от переплюсовки)	[В пост. тока]	20,4 ... 28,8
Остаточная пульсация (в пределах допуска)	[Bss]	2
Падение напряжения, время перемыкания U _{VAL}	[мс]	2

Электрические параметры		CPX-FVDA-P2
Внутреннее потребление тока при номинальном рабочем напряжении	[мА]	тип. 65 для распределителей (со стороны U_{VAL}) тип. 25 для электроники (со стороны $U_{EL/SEN}$)
Контроль пониженного напряжения U_{VAL}	[В]	< 19,5 для $t > 250$ мс
Контроль повышенного напряжения U_{VAL}	[В]	> 29,5 для $t > 250$ мс
Разделение потенциалов между $V_{EL/SEN}$ (соотв. 5 V CBUS) и U_{VAL}	[В сред-некв.]	мин. 500
Разделение потенциалов, выходной канал (CH0, CH1, CH2) – внутренняя шина		да, при промежуточном питании
Разделение потенциалов, выходной канал – выходной канал		нет
Опорный потенциал выходных каналов		U_{VAL}
Макс. электропитание CH0, CH1, CH2 (ток нагрузки на выходной канал)	[А]	1,5 → Fig.40
Макс. ток нагрузки на непереключаемое напряжение U_{VAL} (вспомогательное питание)	[А]	2,5
Макс. пиковый ток на выходной канал	[А]	5 для $t < 30$ мс
Макс. суммарный ток на модуль	[А]	5
Макс. частота переключения выходных каналов	[Гц]	1
Макс. падение напряжения на выходной канал при длительной нагрузке	[В]	0,6
Распознавание обрыва провода (CH0, CH1, CH2)		с возможность параметризации, порог обнаружения I_L ок. 50 мА ¹⁾
Макс. длина кабеля (CH1, CH2)	[м]	200
Макс. емкость нагрузки на функциональное заземление (FE)	[нФ]	400
Макс. емкость нагрузки P-M	[мкФ]	22
Макс. индуктивность нагрузки	[мГн]	1000 при 150 мА, 100 при 600 мА; График характеристики → Fig.37
Защита предохранителем (короткое замыкание)		встроенное электронное предохранительное устройство

Электрические параметры		CPX-FVDA-P2
Макс. длительность тестового импульса	[мкс]	300
Макс. падение напряжения во время подачи тестового импульса	[В]	6

1) При использовании модуля выходов в пневматическом интерфейсе – без внешних зон напряжения – деактивируйте распознавание обрыва провода.

Tab. 45 Электрические параметры

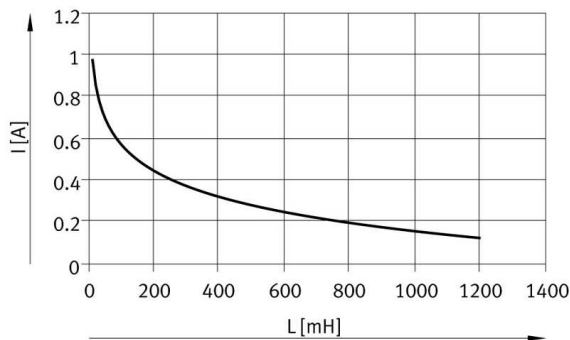


Fig. 37 Максимально допустимая индуктивность нагрузки на выходных каналах

Функциональные параметры	CPX-FVDA-P2
Код модуля	193d (C1h)
Код подмодуля	8d (08h)
Совместимость с Fast Startup (FSU)	да
Время запуска до готовности модуля к работе [с]	< 2
Диагностика внешних ошибок канала	циклическая проверка – на исправность – на внешнее питание – на перекрестное замыкание
Время реакции на внешние ошибки канала [мин]	< 1
Время реакции на команду отключения (тип.) [мс]	< 10
Внутреннее время обработки PROFIsafe (T_{DAT}) [мс]	< 50

Tab. 46 Функциональные параметры

Параметры безопасности ¹⁾	CPX-FVDA-P2
Функция обеспечения безопасности	Безопасное отключение выходных каналов <ul style="list-style-type: none"> – согласно IEC 61508 с SIL 3 – согласно EN ISO 13849 с кат. 3, PL e – согласно EN 62061 с SIL CL 3
Схема отключения на выходной канал	P- и M-переключение
Внутреннее время реакции на команду отключения (T_{WCDT}) на выходном канале СНО [мс]	< 23
Внутреннее время реакции на команду отключения (T_{WCDT}) на выходных каналах СН1 и СН2 в зависимости от значения минимальной нагрузки	Диаграммы нагрузок → Fig.38 → Fig.39
Время сторожевого таймера PROFIsafe [мс]	F_WD_TIME
Макс. время реакции функции обеспечения безопасности [мс]	F_WD_TIME + T_{WCDT}
Макс. частота циклических запросов [об/мин]	1
Среднее время до опасного отказа (MTTF _d) [лет]	> 750
Вероятность опасного отказа в течение часа (PFH _d) [1/ч]	< 1,0 x 10 ⁻⁹
Макс. срок службы [лет]	20
Мин. частота запросов для каждого выходного канала (СНО, СН1, СН2) [1/неделя]	1
Меры предотвращения отказов по общей причине (CCF)	<ul style="list-style-type: none"> – Соблюдать пределы рабочего напряжения – Соблюдать диапазон температур → Tab. 49 Прочие параметры → Fig.40 – Следует комбинировать не более 2 выходных каналов в одном общем контуре управления системы обеспечения безопасности
Протокол безопасности	PROFIsafe Profile Version 2.4 ²⁾

Параметры безопасности ¹⁾	CPX-FVDA-P2
Испытание промышленного образца	Функциональные средства обеспечения безопасности изделия сертифицированы независимой испытательной организацией → свидетельство ЕС об испытании промышленного образца → www.festo.com .
Знак CE (→ декларация о соответствии)	Согласно Директиве ЕС по машинному оборудованию
Орган, выдавший сертификат	TÜV Rheinland 01/205/5294.01/18

1) С целью обеспечения необходимого уровня безопасности для каждого использованного выходного канала после каждых 8 часов эксплуатации следует предусмотреть продолжительность включения не менее 1 мин.

2) Profile for Safety Technology on PROFIBUS DP and PROFINET IO; Version 2.4, March 2007

Tab. 47 Параметры безопасности

ПРИМЕЧАНИЕ!

- Используйте следующую диаграмму, если известен ток нагрузки.

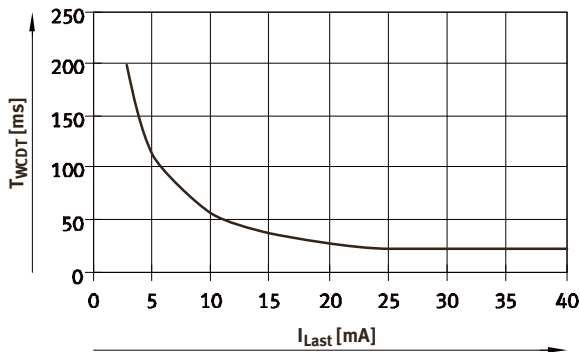


Fig. 38 Внутреннее время реакции в зависимости от значения тока минимальной нагрузки

ПРИМЕЧАНИЕ!

- Используйте следующую диаграмму, если известно сопротивление нагрузки.

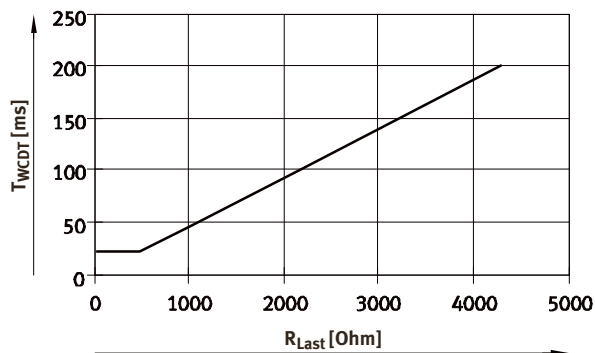


Fig. 39 Внутреннее время реакции в зависимости от значения минимальной омической нагрузки

Отклонение значений параметров безопасности при отключенных тестовых импульсах¹⁾

Мин. частота запросов для каждого выходного канала (CH0, CH1, CH2) [1/день]	1
---	---

1) За исключением указанных здесь значений, параметры безопасности остаются действительными.

Tab. 48 Отклонение значений параметров безопасности при отключенных тестовых импульсах

Прочие параметры		
Температура окружающей среды при хранении	[°C]	– 20 ... + 70
Температура окружающей среды при эксплуатации		
– в основании CPX-M-GE-EV-FVO с суммарным током 4,5 А для всех 3 выходов	[°C]	– 5 ... + 50
– в пневматическом интерфейсе VABA-S6-1-X...-F1/F2-CB с суммарным током 4,5 А для всех 3 выходов	[°C]	– 5 ... + 30
– в пневматическом интерфейсе VABA-S6-1-X...-F1/F2-CB с суммарным током 3 А для всех 3 выходов	[°C]	– 5 ... + 40
– в пневматическом интерфейсе VABA-S6-1-X...-F1/F2-CB с суммарным током 1,5 А для всех 3 выходов	[°C]	– 5 ... + 50
Относительная влажность воздуха (без конденсации)	[%]	5 ... 90
Степень защиты согласно EN 60529		в зависимости от панели подключения или от пневматического интерфейса ¹⁾
Электромагнитная совместимость – Излучение помех – Помехоустойчивость		→ Декларация о соответствии → www.festo.com/sp
Сертификация UL		с UL us – Recognized (OL)

1) → Описание CPX-FVDA-P2... “Технические характеристики панелей подключения” или описание пневмоострова VTSA-F-CB
Tab. 49 Прочие параметры

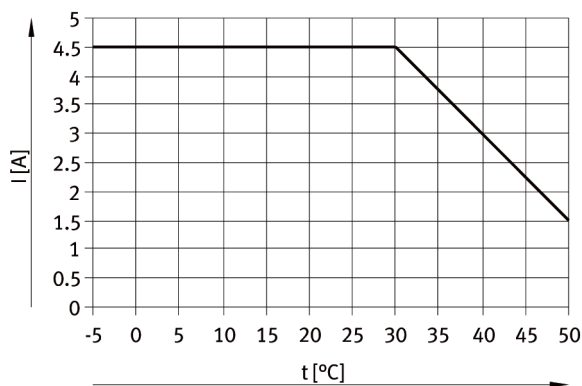


Fig. 40 Зависимость максимального выходного тока(при работе) при использовании модуля выходов пневматического интерфейса VABA-S6-1-X...-F1/F2-CB

8.2 Технические характеристики панелей подключения

Технические характеристики	CPX-M-AB-4-M12X2-5POL
Степень защиты согласно EN 60529 ¹⁾	IP65/67, в полностью смонтированном состоянии, электрические разъемы подключены или снабжены защитными колпачками ISK-M12
Информация о материалах, корпус	Алюминиевое литье под давлением
Соединения	
Исполнение	4 розетки M12, с металлической резьбой, 5-полюсные
Допустимая нагрузка контактов [A]	4

1) Степень защиты определяется комбинацией основания и панели подключения

Tab. 50 Технические характеристики панели подключения CPX-M-AB-4-M12X2-5POL

Технические характеристики	CPX-AB-8-KL-4POL
Степень защиты согласно EN 60529 ¹⁾	IP20, в полностью смонтированном состоянии, кабель соединен с клеммной колодкой
Информация о материалах, корпус	армированный полиамид, поликарбонат
Соединения	

Технические характеристики	CPX-AB-8-KL-4POL
Исполнение	2 клеммные колодки
Допустимая нагрузка контактов [A]	4

1) Степень защиты определяется комбинацией основания и панели подключения

Tab. 51 Технические характеристики панели подключения CPX-AB-8-KL-4POL

8.3 Технические характеристики основания

Технические характеристики	CPX-M-GE-EV-FVO
Тип крепления	Затягивание по диагонали
Информация о материалах, корпус	Алюминиевое литье под давлением
Функция	Размыкает токоведущие шины для подачи напряжения нагрузки (переключаемого — U_{VAL} , непрерывного — U_{OUT})
Особенность	Механическая кодировка предотвращает вставку недопустимых электронных модулей

Tab. 52 Технические характеристики основания CPX-M-GE-EV-FVO

8.4 Технические характеристики пневматического интерфейса

Технические характеристики	VABA-S6-1-X2-F1-CB
Степень защиты согласно EN 60529 ¹⁾	IP65
Информация о материале монтажной плиты	Алюминиевое литье под давлением
Информация о материале крышки	Полиамид

1) Степень защиты определяется комбинацией основания и панели подключения

Tab. 53 Технические характеристики пневматического интерфейса VABA-S6-1-X2-F1-CB

Технические характеристики	VABA-S6-1-X2-F2-CB
Степень защиты согласно EN 60529 ¹⁾	IP65
Информация о материале монтажной плиты	Алюминиевое литье под давлением
Информация о материале крышки	Полиамид
Разъем	
Функция	безопасный цифровой выход

Технические характеристики	VABA-S6-1-X2-F2-CB
Исполнение	розетка, M12x1, A-кодированная, 5-полюсная

1) Степень защиты определяется комбинацией основания и панели подключения

Tab. 54 Технические характеристики пневматического интерфейса VABA-S6-1-X2-F2-CB

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

Phone:
+49 711 347-0

Internet:
www.festo.com