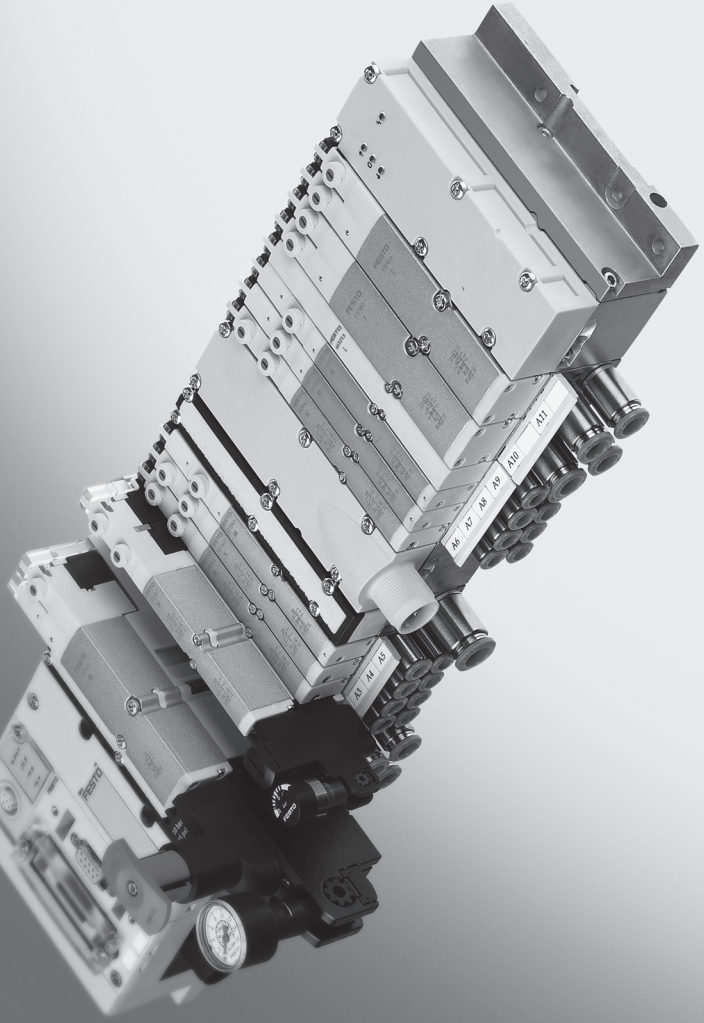
Пневмоостров MPA-...



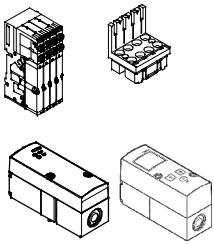
FESTO

Описание электронного оборудования MPA-...

Электронные модули MPA
Типы:
- VMPA1-FB-...
- VMPA2-FB-...
- VMPA1-FB-...D2...
- VMPA2-FB-...D2...

Пропорциональный регулятор давления VPPM/MPA
Тип:
- VPPM-...TA-...
- VPPM-...TA-...C1

Датчики давления MPA
Типы:
- VMPA-FB-PS-...
- VMPAF-FB-EPLM...



Описание

ru 1109b
759114

Содержание и общие указания по технике безопасности

Оригинал . . . . . de

Издание . . . . . ru 1109b

Обозначение . . . . . P.BE-MPA-ELEKTRONIK-RU

Номер для заказа . . . . . .

© (Festo SE & Co. KG, D-73726 Esslingen, 2011)
Интернет-страница: http://www.festo.com
Эл. почта: service_international@festo.com

Передача другим лицам, а также размножение данного документа, использование и передача сведений о его содержании запрещаются без получения однозначного разрешения. Лица, нарушившие данный запрет, будут обязаны возместить ущерб. Все права в случае выдачи патента на изобретение, полезную модель или промышленный образец защищены.

CAGE CLAMP®, HARAX®, SPEEDCON®, TORX® являются зарегистрированными товарными знаками соответствующих владельцев в определенных странах.

Содержание

Назначение V
Целевая группа VI
Сервис VI
Важные указания для пользователя VII
Указания по представленному описанию IX
Состав CPX-терминала X
Диагностика посредством шины Fieldbus или сети XI

1. Пневматические модули MPA 1-1

1.1 Функционирование пневматических модулей MPA 1-3
1.1.1 Элементы индикации и подключения 1-6
1.2 Монтаж 1-7
1.3 Подключение 1-11
1.4 Параметризация 1-17
1.4.1 Параметры пневматических модулей MPA 1-18
1.4.2 Дополнительные параметры для электронного модуля типа VMPA...-D2-.. 1-20
1.5 Диагностика 1-23
1.5.1 Состав светодиодной индикации для MPA1 1-24
1.5.2 Состав светодиодной индикации для MPA2 1-25
1.5.3 Сообщения светодиодов для электронных модулей MPA со стандартной диагностикой 1-27
1.5.4 Сообщения светодиодов для электронных модулей MPA с диагностикой D2 1-29
1.5.5 Устранение ошибок и параметризация 1-30

2. Пропорциональные регуляторы давления 2-1

2.1 Пропорциональные регуляторы давления VPPM-...TA-... 2-3
2.1.1 Функционирование 2-3
2.1.2 Монтаж 2-4
2.1.3 Краткая инструкция по вводу в эксплуатацию 2-5
2.1.4 Параметризация пропорционального регулятора давления .. 2-8

2.1.5 Пример параметризации 2-16
2.1.6 Диагностика 2-20

3. Датчики давления MPA 3-1

3.1 Плиты датчика давления VMPA...-FB-PS-... и пневматический интерфейс MPA-F VMPAF-FB-EPL...-PS-... 3-3
3.1.1 Функционирование 3-3
3.1.2 Монтаж 3-5
3.1.3 Краткая инструкция по вводу в эксплуатацию 3-6
3.1.4 Параметризация датчиков давления MPA 3-7
3.1.5 Пример параметризации 3-15
3.1.6 Диагностика 3-17

A. Техническое приложение A-1

A.1 Технические характеристики электронных модулей MPA A-3
A.2 Технические характеристики пропорциональных регуляторов давления VPPM/MPA A-6
A.3 Технические характеристики датчиков давления/плит датчиков давления MPA A-7

B. Алфавитный указатель B-1

Назначение

Описанные в настоящем документе модули MPA предназначены для использования только с CPX-терминалами фирмы Festo. Пневматические интерфейсы и модули должны использоваться только следующим образом:

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

При подключении стандартных дополнительных элементов, например, датчиков и исполнительных механизмов, необходимо соблюдать указанные предельные значения для давления, температуры, электрических параметров, моментов и т.д.
Следует выполнять приведенные в соответствующих главах стандарты и предписания профсоюзов, Общества технического надзора, Союза немецких электриков (VDE) или соответствующие государственные постановления.



Предупреждение

- Для электропитания следует использовать только **цепи** защитного сверхнизкого напряжения согласно IEC/DIN EN 60204-1 (protective extra low voltage, PELV). Также должны соблюдаться общие требования к электрическим цепям защитного сверхнизкого напряжения (PELV) в соответствии с IEC/DIN EN 60204-1.
- Применяйте только такие **источники** тока, которые обеспечивают надежную электроизоляцию рабочего напряжения согласно IEC/DIN EN 60204-1.

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

Целевая группа

Настоящее описание предназначено исключительно для квалифицированных специалистов в области техники управления и автоматизации, обладающих знаниями и опытом для подключения, ввода в эксплуатацию, программирования и диагностики программируемых логических контроллеров (ПЛК) и систем Fieldbus.

Сервис

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

Важные указания для пользователя

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. Определены следующие указания на опасности:



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



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



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

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



Элементы, подверженные риску воздействия статического электричества: неправильное обращение может привести к повреждению таких элементов.

Выделение специальной информации

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

Пиктограммы



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



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



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

Знаки выделения фрагментов текста

- Перечислением выделяются действия, которые можно выполнять в любой последовательности.

1. Цифрами выделяются действия, которые нужно выполнять в заданной последовательности.

– Штрихами помечаются общие перечисления.

Указания по представленному описанию

В настоящем описании содержится основная информация общего характера о принципе работы, монтаже и подключении пневматических и электронных модулей MPA.

Информацию о пневмооборудовании MPA см. в описаниях пневматики MPA.

Обзор пневматических интерфейсов CPX приведен в описании “Модули входов/выходов CPX”.

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 вами шинным узлом приведена в соответствующем описании к вашему шинному узлу.

Информацию о прочих модулях CPX см. в описании соответствующих модулей.



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

Особые условия

В отдельных главах описываются специальные параметры модулей. Они встречаются в информации о панели оператора типа CPX-MMI-1 на английском языке.

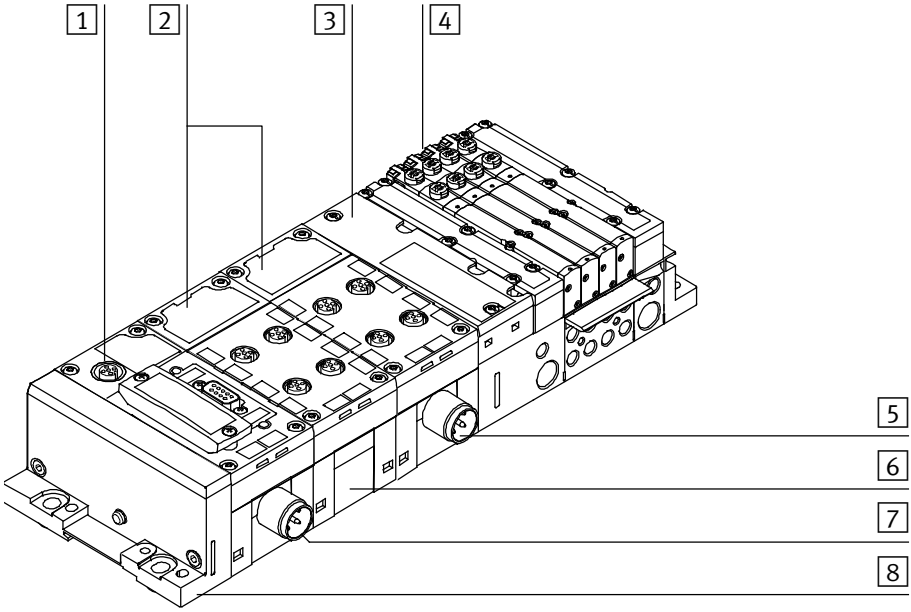
[.....]

В тексте данного описания отображаемые на панели оператора данные и параметры на английском языке заключены в квадратные скобки, например, [Debounce time]. Рядом в тексте указывается перевод, например:

Время дребезга на входе [Debounce time].

Состав CPX-терминала

CPX-терминалы состоят из электрических функциональных модулей, отдельных модулей и элементов. Следующий рисунок представлен в качестве примера.



1 Шинный узел

2 Модули входов/выходов

3 Пневматический интерфейс

4 Пневматические модули (пример: MPA)

5 Основание с дополнительным питанием

6 Основание без питания

7 Основание с системным питанием

8 Концевая плита

Рис. 0/1: Пример CPX-терминала

Диагностика посредством шины Fieldbus или сети

В зависимости от характеристик параметризации пневматические интерфейсы CPX и CPX-модули входов/выходов сообщают об определенных ошибках по Fieldbus или сети пользователя.

Они могут анализироваться с помощью:

- битов состояния (состояние системы);
- интерфейса диагностики входов/выходов (диагностика системы);
- диагностики модулей;
- номеров ошибок.



Дополнительную информацию о диагностике можно найти в описании системы CPX или в описании шинного узла.

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

Термин/ сокращение	**Расшифровка**
CPX-модули	Собирательное название для различных модулей, которые могут быть встроены в CPX-терминал.
DIL-переключатели	Переключатели в корпусе с двухрядным расположением выводов чаще всего состоят из нескольких органов переключения, с помощью которых можно выполнять настройку.
I	Дискретный вход
I/O	Дискретные входы и выходы
O	Дискретный выход
Диагностика D2	Дополнительные функции диагностики электронных модулей MPA (см. раздел 1.5)
Интерфейс диагностики входов/выходов	Интерфейс диагностики входов/выходов — это независимый от шины интерфейс диагностики на уровне входов/выходов, который обеспечивает доступ к внутренним данным CPX-терминала.
Основание	Нижняя часть корпуса CPX-модуля для электрического соединения модуля с CPX-терминалом. Существуют различные варианты с разъемом питания и без него, из пластмассы и металла.
ПЛК/ППК	Программируемый логический контроллер / промышленный ПК
Пневматический модуль MPA	Пневматический модуль, который обеспечивает дискретные выходы для подключаемых распределителей (электромагнитных катушек).
Пневматический интерфейс	Пневматический интерфейс представляет собой интерфейс между модульным электрическим периферийным оборудованием и пневматикой.
Шинный узел	Создает соединение с интерфейсом Fieldbus или сетью. Передают сигналы управления к подключенным модулям и контролируют их работоспособность.
Электронный модуль MPA	Электронный модуль, который обеспечивает набор функций электроники, включая функции диагностики для электромагнитных катушек пневматики MPA.

Табл. 0/1: Термины, относящиеся к конкретным изделиям

Пневматические модули MPA

Глава 1

Содержание

1. Пневматические модули MPA 1-1

1.1 Функционирование пневматических модулей MPA 1-3
1.1.1 Элементы индикации и подключения 1-6
1.2 Монтаж 1-7
1.3 Подключение 1-11
1.4 Параметризация 1-17
1.4.1 Параметры пневматических модулей MPA 1-18
1.4.2 Дополнительные параметры для электронного модуля типа VMPA...-D2-.. 1-20
1.5 Диагностика 1-23
1.5.1 Состав светодиодной индикации для MPA1 1-24
1.5.2 Состав светодиодной индикации для MPA2 1-25
1.5.3 Сообщения светодиодов для электронных модулей MPA со стандартной диагностикой 1-27
1.5.4 Сообщения светодиодов для электронных модулей MPA с диагностикой D2 1-29
1.5.5 Устранение ошибок и параметризация 1-30

1.1 Функционирование пневматических модулей MPA

Пневматические модули MPA обеспечивают наличие готовых дискретных выходов на CPX-терминале для активации подключаемых распределителей и тем самым позволяют осуществлять управление пневматическими исполнительными механизмами.

С технической точки зрения, каждый из отдельных пневматических модулей MPA представляет собой назначенный **электрический** модуль с дискретными выходами.

Без промежуточного электропитания (см. раздел 1.3) допускается максимум 8 модулей MPA-пневматики на CPX-терминал. Таким образом, возможно использование до 64 электромагнитных катушек (только MPA1) или 32 электромагнитных катушек (только MPA2).

С промежуточным электропитанием (см. раздел 1.3) допускается максимум 16 модулей MPA-пневматики на CPX-терминал. Таким образом, возможно использование до 128 электромагнитных катушек (только MPA1) или 64 электромагнитных катушек (только MPA2).

1 Плиты распределителей или резервные плиты

2 Электронный модуль

3 Панель подключения (монтажная плита)

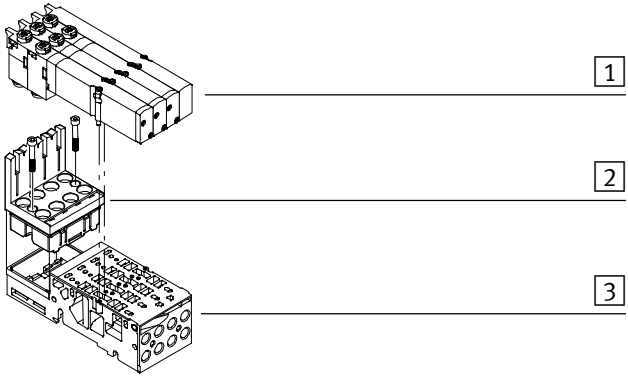


Рис. 1/1: Составные части пневматического модуля MPA (пример: MPA1)

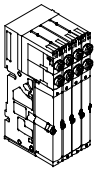
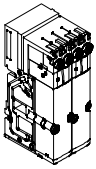
Тип		Описание пневматического модуля MPA
 **MPA1**	– VMPA1-FB-EM... – VMPA1-FB-AP-4-1 – VMPA1-M1H-... – VMPA1-RP	Пневматический модуль **MPA1**: модуль выходов с MPA-пневматикой, в составе которого: – электронный модуль с 8 выходами, варианты и описание см. в Табл. 1/2 – панель подключения для 4 плит распределителей – плиты распределителей (или соответствующие пневматические элементы) либо – плиты-заглушки для резервной позиции.
 **MPA2**	– VMPA2-FB-EM... – VMPA2-FB-AP-2-1 – VMPA2-M1H-... – VMPA2-RP	Пневматический модуль **MPA2**: модуль выходов с MPA-пневматикой, в составе которого: – электронный модуль с 4 выходами, варианты и описание см. в Табл. 1/2 – панель подключения для 2 плит распределителей, – плиты распределителей (или соответствующие пневматические элементы) либо – плиты-заглушки для резервной позиции.
Выходы соответствуют электромагнитным катушкам		

Табл. 1/1: Обзор пневматических модулей MPA

Электрическая функция пневматического модуля MPA устанавливается по используемому электронному модулю. В следующей таблице представлена обзорная информация по электронным модулям MPA:

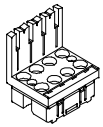
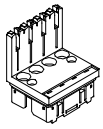
Тип		**Описание электронного модуля**
 **VMPA1...**	VMPA1-FB-EM**G**-8	8 выходов **с** гальванической развязкой
	VMPA1-FB-EM**G**-**D2**-8	8 выходов **с** гальванической развязкой **с функциями диагностики D2**
	VMPA1-FB-EM**S**-8	8 выходов **без** гальванической развязки
	VMPA1-FB-EM**S**-**D2**-8	8 выходов **без** гальванической развязки **с функциями диагностики D2**
 **VMPA2...**	VMPA2-FB-EM**G**-4	4 выхода **с** гальванической развязкой
	VMPA2-FB-EM**G**-**D2**-4	4 выхода **с** гальванической развязкой **с функциями диагностики D2**
	VMPA2-FB-EM**S**-4	4 выхода **без** гальванической развязки
	VMPA2-FB-EM**S**-**D2**-4	4 выхода **без** гальванической развязки **с функциями диагностики D2**
Выходы соответствуют электромагнитным катушкам		

Табл. 1/2: Обзор электронных модулей MPA

1.1.1 Элементы индикации и подключения

Пневматические модули MPA снабжены следующими элементами индикации и подключения:

1 По 2 светодиода: см. разделы 1.5.1 и 1.5.2

2 Надпись с типом электронного модуля MPA

3 Соединительный штекер для подключения к другим пневматическим модулям MPA

4 РД (ручное дублирование)

5 Панель для информационных табличек с полем для надписи

6 Соединительный штекер для подключения к пневматическому интерфейсу CPX или к другим пневматическим модулям MPA

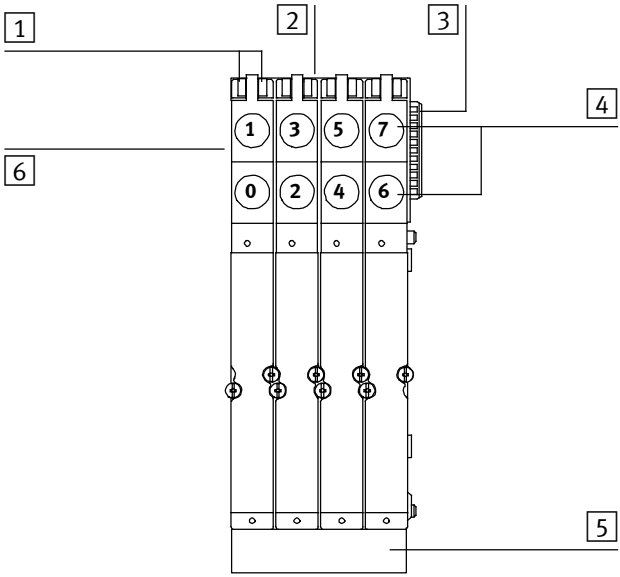


Рис. 1/2: Элементы индикации и подключения (пример: MPA1)

Для надписей к пневматическим модулям MPA используйте панели для информационных табличек типа VMPA1-ST-1-4.

1.2 Монтаж



Предупреждение
Непредусмотренные перемещения подсоединенных исполнительных механизмов и неконтролируемые перемещения отсоединившихся шлангов могут привести к травмам или материальному ущербу.

Перед выполнением работ по подключению и техническому обслуживанию следует отключить:

– подачу сжатого воздуха

– подачу рабочего напряжения и напряжения нагрузки.



Для расширения или переоборудования CPX-терминала, а также для замены пневматического интерфейса необходимо демонтировать привинченный терминал. Соответствующие указания приведены в описании системы CPX.
Указания по расширению или переоборудованию модулей MPA-пневматики см. в соответствующем описании пневматики.

Замену электронных модулей или плит распределителей можно проводить на смонтированном CPX-терминале.



Осторожно
Неправильное обращение может привести к повреждению модулей.

- Запрещено прикасаться к деталям устройства.
- Соблюдайте предписания по обращению с элементами, которые подвержены риску воздействия зарядов статического электричества.
- Перед сборкой или разборкой узлов следует снять электростатическое напряжение с целью защиты узлов от электрических зарядов.



Примечание
Необходимо соблюдать осторожность при работе со всеми модулями и элементами CPX-терминала. Прежде всего, должны учитываться перечисленные ниже условия.

- Точность ввода винтов (иначе можно повредить резьбу).
  Вкручивание винтов только вручную. Установить винты так, чтобы использовать предварительно накатанные канавки ниток резьбы.
- Соблюдение указанных крутящих моментов.
- Резьбовые соединения без перекоса и механического натяжения.
- Проверка уплотнений на отсутствие повреждений.
- Чистые установочные поверхности (герметичность, предотвращение утечек и нарушений контакта).

Демонтаж электронного модуля

1. Ослабьте крепежные винты всех плит распределителей или резервных плит тонкой отверткой и снимите плиты с панелей подключения.
2. Ослабьте винты, которыми электронный модуль крепится к панели подключения.
3. Потяните электронный модуль вверх из корпуса панели подключения.

1 Крепежные винты плиты распределителей или резервной плиты

2 Плиты распределителей или резервные плиты

3 Плоские уплотнения

4 Электронный модуль

5 Панель подключения

6 Панель для информационных табличек

7 Уплотнительная кромка электронного модуля

8 Крепежные винты электронного модуля

9 По 2 конических кольцевых уплотнения на плиту распределителей или резервную плиту

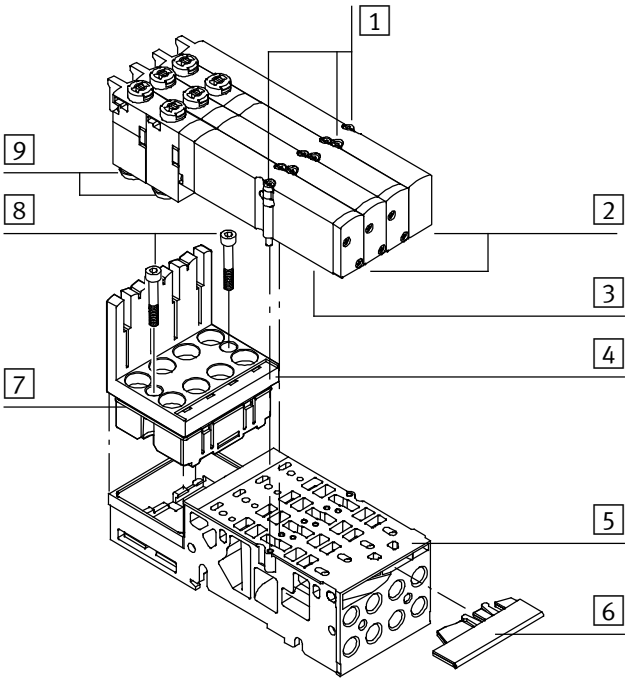


Рис. 1/3: Демонтаж и монтаж электронного модуля (пример: MPA1)

Монтаж электронного модуля MPA

Осторожно
При замене электронного модуля монтируйте электронный модуль только того же самого типа (см. раздел 1.3).

Примечание
Перед монтажом проверьте состояние и положение следующих уплотнений:
- уплотнительная кромка электронного модуля
- кольцевое уплотнение электрических контактов
- плоское уплотнение плит распределителей или резервных плит

1. Установите электронный модуль на панель подключения.
2. Затяните винты электронного модуля с моментом 0,2 ... 0,25 Н·м.
3. Затем монтируйте плиты распределителей или резервные плиты. Проверьте уплотнение плит распределителей или резервных плит на отсутствие повреждений. При необходимости замените поврежденные уплотнения.
4. Следите за правильным положением уплотнений. Плоское уплотнение между панелью подключения и элементом должно установиться в паз элемента. Кольцевые уплотнения между электронным модулем и элементом имеют коническую форму. Они должны быть установлены на направляющую цапфу элемента так, чтобы конус при монтаже легко вошел в соответствующее углубление электронного модуля (см. Рис. 1/3).
5. Установите элементы на панель подключения.
6. Затяните соединения элементов вначале легко, затем с моментом затяжки 0,2 ... 0,25 Н·м до упора.

1.3 Подключение

Электропитание

Питание 24 В распределителей осуществляется путем подачи напряжения нагрузки к распределителям CPX-терминала (U_{VAL}).

Электропитание электронных модулей MPA обеспечивается посредством подачи рабочего напряжения к электронным элементам/датчикам ($U_{EL/SEN}$).



Осторожно
Опасность повреждения элементов конструкции и функциональных неисправностей!

Использование указанных ниже способов электропитания для пневматических модулей MPA с электронными модулями **без** электроизоляции (VMPA...-FB-EM**S**-...) **не** допускается:

- основание типа CPX-GE-EV-V... (питание распределителей)
- основание CPX-GE-EV-S-7/8-5POL (5-полюсный системный источник питания)
- плита питания типа VMPA-FB-SP-...-V-... (промежуточное электропитание)

Применяйте для этих электронных модулей MPA **только** один из следующих способов электропитания:

- основание с **четырехполюсным** системным источником питания CPX-GE-EV-**S** (M18) или CPX-GE-EV-**S**-7/8-**4POL** (7/8")
- подключение CPI VMPA-CPI для систем CPI



Учитывайте данные обзора всех допустимых типов питания в Табл. 1/3 и в приложении в Табл. A/3.

Электронные модули MPA разрешается запитывать только через следующие устройства:

Электронный модуль MPA	**Допустимые источники питания (тип)**
Электронные модули **с** электроизоляцией (VMPA...-FB-EM**G**-...)	M18, 4-полюсные: – CPX-GE-EV-**S** [1)] – CPX-GE-EV-**Z** [1)] – CPX-GE-EV-**V** [2)] 7/8", 5-полюсные: – CPX-GE-EV-**S**-7/8-5POL [2)] – CPX-M-GE-EV-**S**-7/8-5POL [2)] – CPX-GE-EV-**Z**-7/8-5POL [2)] – CPX-M-GE-EV-**Z**-7/8-5POL [2)] 7/8", 4-полюсные: – CPX-GE-EV-**S**-7/8-4POL [1)] – CPX-GE-EV-**Z**-7/8-4POL [1)] – CPX-GE-EV-**V**-7/8-4POL [2)] Промежуточное питание на стороне пневматики: – VMPA-FB-SP...-**V**-... [2)]
Электронные модули **без** электроизоляции (VMPA...-FB-EM**S**-...)	M18, 4-полюсные: – CPX-GE-EV-**S** – CPX-GE-EV-**Z** 7/8", 4-полюсные: – CPX-GE-EV-**S**-7/8-4POL – CPX-GE-EV-**Z**-7/8-4POL
[1)] При использовании этого устройства питания электроизоляция снимается [2)] С электроизоляцией	

Табл. 1/3: Допустимые источники питания при использовании электронных модулей MPA

В случае электронных модулей MPA **с** электроизоляцией типа VMPA...-FB-EM**G**-... $U_{EL/SEN}$ и U_{VAL} полностью электроизолированы друг от друга. За счет этого в сочетании с узлами электропитания, которые отмечены [2)] в Табл. 1/3, возможно отключение напряжения питания распределителей по всем полюсам.

Дополнительная информация приведена в пользовательской документации Festo:

- Подключение пневматического оборудования: описание пневматики P.BE-MPA-...
- Подключение электрического оборудования: описание системы CPX P.BE-CPX-SYS-...
- Адресация электромагнитных катушек: описание к соответствующему шинному узлу/блоку управления, например, P.BE-CPX-FB...-...



(Назначение контактов см. в описании системы CPX)

1 Основание с **системным** питанием

2 Основание без питания

3 Основание с электрическим питанием **распределителей**.

4 Пневматический интерфейс MPA

5 Пневматические модули MPA **с** электроизоляцией (требуется вследствие отдельного электропитания распределителей 3 . Из-за этого узла питания здесь недопустимы модули без электроизоляции.)

6 Напряжение нагрузки для распределителей (U_{VAL})

7 Напряжение нагрузки для дискретных выходов (U_{OUT})

8 Рабочее напряжение для электроники и датчиков ($U_{EL/SEN}$)

9 5 дополнительных шин

Рис. 1/4: Принципиальное изображение электропитания пневматических модулей MPA с отдельным электрическим питанием распределителей (см. также Табл. 1/3)



1 Основание с системным питанием

2 Основание без питания

3 Пневматический интерфейс MPA

4 Пневматический модуль MPA **без** электроизоляции.
Не допускается, если подача напряжения нагрузки U_{VAL} выполняется через основание с электропитанием распределителей или 5-полюсный системный источник питания (7/8").

5 Промежуточное электропитание (тип VMPA-FB-SP-...-V-...)

6 Пневматический модуль MPA **с** электроизоляцией (требуется вследствие промежуточного электропитания 5)

7 Напряжение нагрузки для распределителей (U_{VAL})

8 Напряжение нагрузки для дискретных выходов (U_{OUT})

9 Рабочее напряжение для электроники и датчиков ($U_{EL/SEN}$)

10 5 дополнительных шин

Рис. 1/5: Принципиальное изображение электропитания пневматических модулей MPA с промежуточным электропитанием на стороне пневматики (см. также Табл. 1/3)

Степень защиты

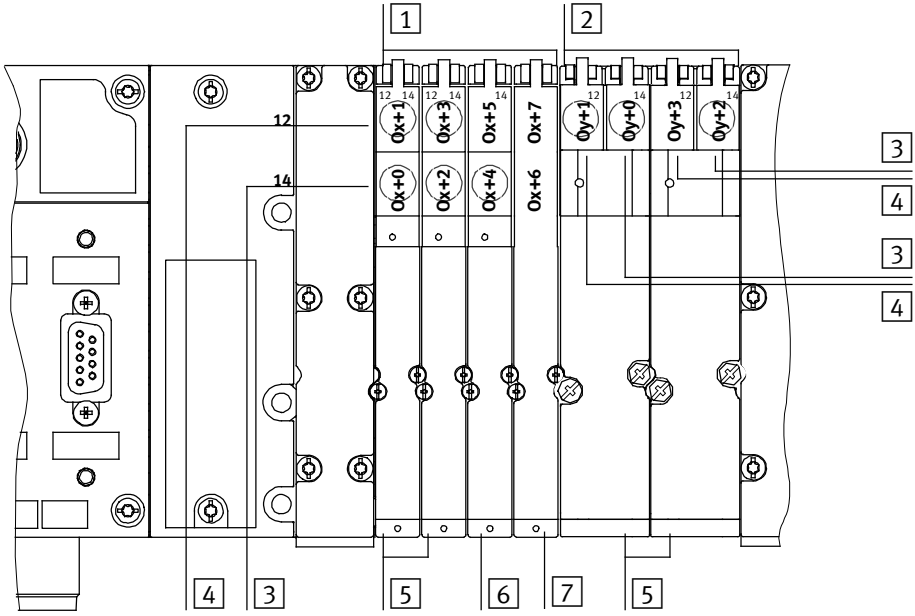
В полностью смонтированном состоянии пневматические модули MPA имеют степень защиты IP66.

Назначение адресов внутри модулей пневматики

Пневматический модуль MPA1 всегда занимает 8 адресов выходов, пневматический модуль MPA2 всегда занимает 4 адреса выходов.

Каждая позиция распределителя занимает 2 адреса, независимо от того, какая плита распределителей смонтирована, и от того, установлена ли резервная плита.
Действует следующее правило распределения:

– электромагнитная катушка 14 занимает младший значащий адрес,
– электромагнитная катушка 12 – старший значащий адрес.



1 Пневматический модуль MPA1
2 Пневматический модуль MPA2
3 Адреса катушек 14 (канал 0, 2, 4, 6)
4 Адреса катушек 12 (канал 1, 3, 5, 7)
5 Плиты распределителей с двумя электромагнитными катушками
6 Плиты распределителей с одной электромагнитной катушкой (адреса Ox+5 не используются)
7 Резервная плита

Рис. 1/6: Пример: Назначение адресов пневматических модулей MPA (вид сверху)

1.4 Параметризация

Рабочие характеристики пневматических модулей MPA можно параметризовать. В следующей таблице приведен обзор параметров для модулей MPA-пневматики. Подробную информацию см. в разделах 1.4.1 и 1.4.2.

Номер функции[1)]	**Параметры пневматических модулей MPA**	**MPA**	**MPA с диагн. D2**
4828 + m * 64 + **0**	Контроль CPX-модуля (пониженное напряжение распределителей)	см. Табл. 1/5	
на базе конкретных протоколов по Fieldbus/сети	Отказоустойчивость (Fail safe), канал x Нерабочий режим (Idle mode), канал x Принудительное переключение (Forcing), канал x	см. Табл. 1/6 см. Табл. 1/7 см. Табл. 1/8	
4828 + m * 64 + **0**	Контроль CPX-модуля (Короткое замыкание, напряжение катушек распределителей)	–	см. Табл. 1/9
4828 + m * 64 + **6**	Обрыв провода (Open Load), электромагнитная катушка	–	см. Табл. 1/10
4828 + m * 64 + **8 ... 23**	Счетчик условий (Condition Counter), электромагнитная катушка, MPA2 и MPA1	–	см. Табл. 1/11
4828 + m * 64 + **24 ... 39**	Счетчик условий (Condition Counter), электромагнитная катушка и MPA1	–	см. Табл. 1/11
[1)] m = номер модуля для пневматического модуля MPA (1 ... 47)			

Табл. 1/4: Обзор параметров пневматических модулей MPA



Дополнительная информация о параметризации содержится в описании системы CPX и в описании шинного узла.

1.4.1 Параметры пневматических модулей MPA

Приведенные ниже параметры являются общими для всех электронных модулей, относящихся к модулям MPA-пневматики. Электронные модули типов VMPA...-**D2**-8 и VMPA...-**D2**-4 имеют дополнительные параметры для функций диагностики (см. раздел 1.4.2).

Параметры модулей: Контроль CPX-модуля		**Панель оператора**
Номер функции	4828 + m * 64 + **0** m = номер модуля (1 ... 47)	
Описание	Каждый модуль допускает активацию или деактивацию (блокирование) контроля возможных ошибок независимо от остальных. Далее описан принцип активного контроля. Ошибка: – отображается светодиодами ошибки – направляется к шинному узлу CPX	
Бит	**Бит 2: Пониженное напряжение распределителей (U_{VAL})**	[Monitor Vout/Vval]
Значения	Бит 2 Настройка: 0 неактивно 1 активно (предварительная настройка)	 [Active] [Inactive]
Примечание	Функция контроля также может настраиваться для всего CPX-терминала (см. описание системы CPX).	

Табл. 1/5: Контроль CPX-модуля (Monitoring)

Параметры модулей: Отказоустойчивость (Fail safe), канал x	
Номер функции	Доступ к этим параметрам модуля осуществляется через функции конкретных протоколов (см. описание шинного узла).
Описание	Режим ошибки (Fault mode), канал x: Удерживать в последнем состоянии (Hold last state) Состояние ошибки (Fault state) (предварительная настройка) Состояние ошибки (Fault state), канал x: Установка выхода Сброс выхода (предварительная настройка)
Примечание	С помощью так называемой “параметризации отказоустойчивости Fail Safe” можно установить, какое состояние сигнала должны принять выходы при ошибках связи Fieldbus (см. также описание системы CPX).

Табл. 1/6: Отказоустойчивость – Fail safe, канал x (для конкретного канала)

Параметры модулей: Нерабочий режим (Idle mode), канал x	
Номер функции	Доступ к этим параметрам модуля осуществляется через функции конкретных протоколов (см. описание шинного узла).
Описание	Является значимым только при определенных протоколах Fieldbus. Нерабочий режим (Idle mode), канал x: Удерживать в последнем состоянии (Hold last state) Нерабочее состояние (Idle state) (предварительная настройка) Нерабочее состояние (Idle state), канал x: Установка выхода Сброс выхода (предварительная настройка)
Примечание	С помощью так называемой “параметризации нерабочего режима Idle Mode” можно установить, какое состояние сигнала должны принять выходы при переходе в нерабочее состояние (см. также описание системы CPX). Этот параметр представлен не для всех протоколов Fieldbus.

Табл. 1/7: Нерабочий режим – Idle mode, канал x (для конкретного канала)

Параметры модулей: Принудительное переключение (Forcing), канал x	
Номер функции	Доступ к этим параметрам модуля осуществляется через функции конкретных протоколов (см. описание шинного узла).
Описание	Режим принудительного переключения (Force mode), выходы, канал x: заблокировано (предварительная настройка) Состояние принудительного переключения (Force state) Состояние принудительного переключения (Force state), выходы, канал x: Установка сигнала Сброс сигнала (предварительная настройка)
Примечание	Функция Forcing позволяет манипулировать состояниями сигнала независимо от фактических рабочих состояний (см. также описание системы CPX).

Табл. 1/8: Принудительное переключение – Forcing, канал x (для конкретного канала)

1.4.2 Дополнительные параметры для электронного модуля типа VMPA...-**D2**-..

Для функций диагностики электронных модулей MPA VMPA1-FB-EM..-**D2**-8 и VMPA2-FB-EM..-**D2**-4 в дополнение к указанным в разделе 1.4.1 существуют следующие параметры:

Параметры модулей: Контроль CPX-модуля		**Панель оператора**
Номер функции	4828 + m * 64 + **0** m = номер модуля (1 ... 47)	
Описание	Каждый модуль допускает активацию или деактивацию (блокирование) контроля возможных ошибок независимо от остальных. Далее описан принцип активного контроля. Ошибка: – отображается светодиодами ошибки – направляется к шинному узлу CPX	
Бит	**Бит 3: Короткое замыкание, напряжение катушек распределителей (U_{VAL})**	[Monitor SCV]
Значения	Бит 3 Настройка: 0 неактивно (предварительная настройка) 1 активно	 [Inactive] [Active]
Примечание	Функция контроля также может настраиваться для всего CPX-терминала (см. описание системы CPX).	

Табл. 1/9: Параметризация диагностического сообщения: Короткое замыкание, напряжение нагрузки распределителей (только для VMPA...-D2-..)

Параметры модулей: Обрыв провода (Open Load), электромагнитная катушка x		**Панель оператора**
Номер функции	4828 + m * 64 + **6** m = номер модуля (1 ... 47)	
Описание	Каждый модуль допускает активацию или деактивацию (блокирование) контроля возможных ошибок независимо от остальных. Далее описан принцип активного контроля. Ошибка: – отображается светодиодами ошибки – направляется к шинному узлу CPX	
Бит	**Бит 0 ... 7: Обрыв провода, канал 0...7 VMPA1...-D2-8** **Бит 0 ... 3: Обрыв провода, канал 0...3 VMPA2...-D2-4**	[Monitor open circuit]
Значения	Бит 0...7 Настройка: 0 неактивно (предварительная настройка) 1 активно	 [Inactive] [Active]

Табл. 1/10: Параметризация диагностического сообщения: Обрыв провода (Open Load), электромагнитная катушка (только для VMPA...-D2-..)

Параметры модулей: Счетчик условий (Condition Counter), электромагнитная катушка x		**Панель оператора**
Номер функции	MPA1 и MPA2: 4828 + m * 64 + **8...11** Предел. знач-е, распред. 1, катушка 14 4828 + m * 64 + **12...15** Предел. знач-е, распред. 1, катушка 12 4828 + m * 64 + **16...19** Предел. знач-е, распред. 2, катушка 14 4828 + m * 64 + **20...23** Предел. знач-е, распред. 2, катушка 12 только MPA1: 4828 + m * 64 + **24...27** Предел. знач-е, распред. 3, катушка 14 4828 + m * 64 + **28...31** Предел. знач-е, распред. 3, катушка 12 4828 + m * 64 + **32...35** Предел. знач-е, распред. 4, катушка 14 4828 + m * 64 + **36...39** Предел. знач-е, распред. 4, катушка 12 m = номер модуля (1 ... 47)	Байт High Байт Low | 11 | 10 | 9 | 8 | | 15 | 14 | 13 | 12 | | 19 | 18 | 17 | 16 | | 23 | 22 | 21 | 20 | | 27 | 26 | 25 | 24 | | 31 | 30 | 29 | 28 | | 35 | 34 | 33 | 32 | | 39 | 38 | 37 | 36 |	
Описание	Для каждой электромагнитной катушки можно настроить предельное значение для счетчика (Condition Counter). При превышении предельного значения выдается сообщение. Принцип действия счетчика (Condition Counter) при его активации описан ниже. Сообщение: – отображается светодиодами ошибки – направляется к шинному узлу CPX		
Бит	Бит 0 ... 7: Байт High или байт Low		[Max. condition counter]
Значения	$FFFFFFFF_h$: Condition Counter активирован, но предельное значение неактивно (предварительная настройка) $2DC6C0_h$: (Пример) Condition Counter активирован, и предельное значение $3.000.000_d$ настроено. 0: Condition Counter неактивен (счетчик и диагностическое сообщение деактивированы, счетчик обнулен)		[4294967295_d] Соответствует $FFFFFFFF_h$ [Значение < $FFFFFFFF_h$] [0]

Табл. 1/11: Параметризация: Счетчик условий (Condition Counter) (только для VMPA...-D2-..)

1.5 Диагностика

Характерные ошибки пневматических модулей MPA сообщаются или блокируются в зависимости от параметризации модулей.

Непосредственно на объекте ошибки отображаются посредством светодиодов ошибки и могут при необходимости анализироваться с помощью панели оператора.

VMPA1.., VMPA2..

Модули MPA-пневматики с электронными модулями типа VMPA1..-8 и VMPA2..-4 могут сообщать о следующей стандартной ошибке:

– Ошибка: Напряжение нагрузки распределителей (U_{VAL})

VMPA1..-**D2,** VMPA2..-**D2**

Модули MPA-пневматики с электронными модулями типа VMPA1..-**D2**-8 и VMPA2..-**D2**-4 могут сообщать о нескольких ошибках:

– Ошибка: Напряжение нагрузки распределителей (U_{VAL})

– Ошибка: Обрыв провода (Open Load)

– Ошибка: Короткое замыкание, напряжение электромагнитных катушек распределителей (U_{VAL})

– Сообщение: Счетчик условий (Condition Counter)

1.5.1 Состав светодиодной индикации для MPA1

С целью диагностики пневматических модулей MPA1 на электронных модулях имеется по одному двухцветному светодиоду для каждого канала:

1 Светодиод электромагнитных катушек 12 (здесь: канал 1)

2 Светодиод электромагнитных катушек 14 (здесь: канал 0)

3 Назначение адресов и светодиодов электромагнитных катушек 12

4 Назначение адресов и светодиодов электромагнитных катушек 14

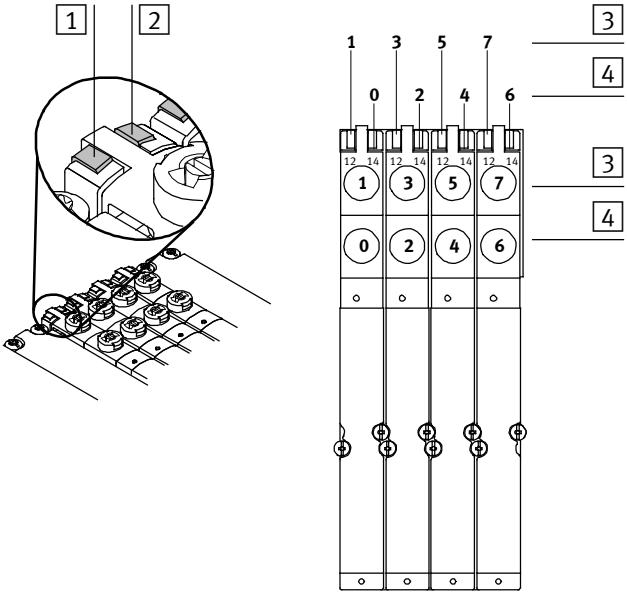


Рис. 1/7: Светодиодная индикация пневматических модулей MPA**1**

1.5.2 Состав светодиодной индикации для MPA2

С целью диагностики пневматических модулей MPA2 **до** программного обеспечения в состоянии SW31.03.06 на электронных модулях имеется по одному двухцветному светодиоду для каждого канала:

1 Светодиод электромагнитных катушек 12 (здесь: канал 1)

2 Светодиод электромагнитных катушек 14 (здесь: канал 0)

3 Назначение адресов и светодиодов электромагнитных катушек 12

4 Назначение адресов и светодиодов электромагнитных катушек 14

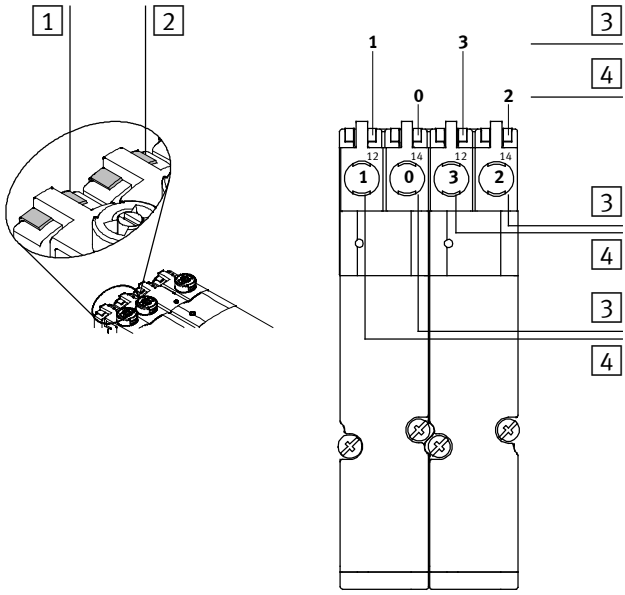


Рис. 1/8: Светодиодная индикация пневматических модулей MPA**2 до** программного обеспечения в состоянии SW31.03.06, версия 4, (тип ...-EMS-4) или SW31.03.06, версия 3 (тип ...-EMG-4)

Для диагностики пневматических модулей MPA2, **начиная с** программного обеспечения в состоянии SW12.04.06, на электронных модулях для каждого канала имеются отдельные светодиоды для состояния переключения (желтый) и диагностики (красный):

1 Светодиоды электромагнитных катушек (пример назначения каналов)

2 Желтый светодиод электромагнитных катушек 12 (канал x+1)

3 Красный светодиод электромагнитных катушек 12 (канал x+1)

4 Желтый светодиод электромагнитных катушек 14 (канал x+0)

5 Красный светодиод электромагнитных катушек 14 (канал x+0)

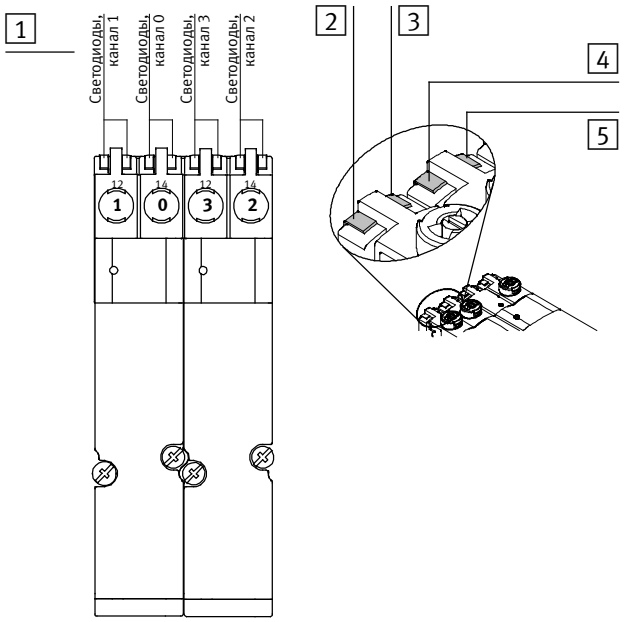


Рис. 1/9: Раздельная индикация с помощью желтых и красных светодиодов для пневматических модулей MPA**2, начиная с** программного обеспечения в состоянии SW12.04.06, версия 5, (тип ...-EM..-4-D2) или версия 4 (тип ...-EM..-4)

1.5.3 Сообщения светодиодов для электронных модулей MPA со стандартной диагностикой

Желтый свет светодиодов отображает состояние связанного с ними выхода (см. соответствующее описание пневматики).

Красный свет светодиодов в зависимости от параметризации указывает на ошибки пневматического модуля MPA. В случае появления ошибки модуля “Напряжение нагрузки распределителей” все светодиоды горят красным светом.

Электронные модули MPA VMPA1...-8 и VMPA2...-4

Светодиод (желтый/ красный)	**Процесс**	**Состояние**	**Номер ошибки**	**Устранение ошибки**
 Светодиод не горит		Безаварийная работа. Состояние назначенного канала, логич. 0 (выход подает 0-сигнал)	–	нет
 горит желтым		Безаварийная работа. Состояние назначенного канала, логич. 1 (выход подает 1-сигнал)	–	нет
 горит красным		**Ошибка: напряжение нагрузки распределителей** Напряжение нагрузки распределителей (U_{VAL}) отсутствует или слишком низко.	5	• Проверить напряжение нагрузки
[1] Область допусков подачи напряжения нагрузки U_{VAL} см. в технических характеристиках в приложении выделенное серым цветом поле: учитывайте примечание ниже для MPA1.				

Табл. 1/12: Сообщения светодиодов электронных модулей MPA VMPA1...-8 и VMPA2...-4

Примечание
Выделенное серым в Табл. 1/12 сообщение об ошибке красного светодиода загорается оранжевым в случае его появления в сочетании с желтым светодиодом состояния (действительно только для пневматики MPA1, начиная с SW12.04.06, версия 7, (тип ...-EMG) или SW12.04.06, версия 8, (тип ...-EMS)).

С помощью номера ошибки проверьте, какая имеется ошибка (диагностическое сообщение на Fieldbus или посредством панели оператора).

Ошибка “Напряжение нагрузки распределителей” передается с электронного модуля MPA к шинному узлу (если параметризацией не задано другое, см. раздел 1.4.1).

Примечание
У электронных модулей MPA об ошибке напряжения нагрузки распределителей в зависимости от состояния аппаратного и программного обеспечения сообщается помодульно или поканально.

В следующей таблице представлена обзорная информация.

Ошибка: напряжение нагрузки распределителей		**MPA1**	**MPA2**
Ошибка сообщается для всего модуля (ошибка модуля, канал № 1)	EMS EMG	до SW31.03.06, версия 7 до SW31.03.06, версия 5	до SW31.03.06, версия 4 до SW31.03.06, версия 3
Об ошибке сообщается поканально (Диагностика каналов MPA1: 0-7 Диагностика каналов MPA2: 0-3)	EMS EMG	начиная с SW12.04.06, версия 8 начиная с SW12.04.06, версия 7	начиная с SW12.04.06, версия 5 начиная с SW12.04.06, версия 4

Табл. 1/13: Сообщение ошибки напряжения нагрузки распределителей при различных состояниях программного обеспечения (HW)

Ошибка “Напряжение нагрузки распределителей” передается с электронного модуля MPA к шинному узлу (если параметризацией не задано другое, см. раздел 1.4.1).

1.5.4 Сообщения светодиодов для электронных модулей MPA с диагностикой D2

Электронные модули MPA VMPA1...-D2 и VMPA2...-D2

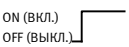
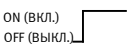
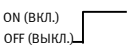
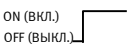
Светодиод (желтый/ красный)	Процесс	Состояние	Номер ошибки	Устранение ошибки
Светодиод не горит		Безаварийная работа. Состояние назначенного канала, логич. 0 (выход подает 0-сигнал)	–	нет
горит желтым		Безаварийная работа. Состояние назначенного канала, логич. 1 (выход подает 1-сигнал)	–	нет
горит красным		**Ошибка: Напряжение нагрузки распределителей** Напряжение нагрузки распределителей (U_{VAL}) отсутствует или слишком низко.	5	• Проверить напряжение нагрузки
горит красным		**Ошибка: Обрыв провода (Open Load)** Обрыв провода, или распределитель не смонтирован либо смонтирован неправильно	13	• Проверить распределитель или – обратиться в сервисный центр
горит красным		**Ошибка: Короткое замыкание, напряжение нагрузки распределителей** Короткое замыкание U_{VAL}	11	• Устранить короткое замыкание
мигает красным		**Сообщение: Контроль условий (Condition Monitoring)** Параметризованное предельное значение превышено.	14	• Провести запланированные мероприятия
выделенные серым поля: учитывайте примечание для MPA1 на следующей странице.				

Табл. 1/14: Сообщения светодиодов электронных модулей MPA VMPA1...-**D2**-8 и VMPA2...-**D2**-4

Передачу ошибок к шинному узлу можно параметризовать (см. раздел 1.4.1). В состоянии при заводской настройке у модулей VMPA1...-D2-8 и VMPA2...-D2-4 передается только ошибка “Напряжение нагрузки распределителей”.

Примечание
Ошибка напряжения нагрузки распределителей сообщается для всего модуля как ошибка модуля с номером канала 0...7 (или 0...3).

Примечание
Выделенные серым в Табл. 1/14 сообщения об ошибках красного светодиода загораются оранжевым в случае их появления в сочетании с желтым светодиодом состояния (действительно только для пневматики MPA1!).
С помощью номера ошибки проверьте, какая имеется ошибка (диагностическое сообщение на Fieldbus или посредством панели оператора).

1.5.5 Устранение ошибок и параметризация

В зависимости от параметризации модуля данные ошибок сообщаются шинному узлу и могут анализироваться на нем на основании используемого протокола Fieldbus.

Счетчик условий (Condition Counter) электронных модулей типа VMPA...-**D2**...

С помощью счетчика условий (Condition Counter) можно задать выдачу сообщения при достижении распределителем параметризованного предельного значения циклов переключения:

Использование контроля условий (Condition Monitoring)

1. Установите счетчик (Condition Counter) на “0”. Для этого либо требуется панель оператора CPX-MMI (см. ниже), либо предельное значение сначала устанавливается на “0”. При этом также происходит сброс показаний счетчика.
2. Настройте с помощью параметра модуля (см. Табл. 1/11) предельное значение для нужного канала (электромагнитной катушки). Так активируется контроль условий (Condition Monitorung).
3. Если параметризованное предельное значение достигнуто, замигает красный светодиод на соответствующем

распределителе (см. Табл. 1/14), и по Fieldbus будет передан номер ошибки (14).
Проведите мероприятия, запланированные для такого случая.

4. При необходимости снова установите счетчик на “0” или деактивируйте Condition Monitoring, если вам в дальнейшем не требуется эта функция.



Если установить предельное значение на “0” (с помощью панели оператора или через параметризацию), то при этом также произойдет сброс показаний счетчика на “0”.

Считывание и сброс показаний Condition Counter

Показания счетчика каждой электромагнитной катушки могут отдельно считываться или обнуляться. Для этого вам потребуется панель оператора CPX-MMI:

1. Войдите в меню [Condition Monitoring] соответствующего модуля MPA.
Электромагнитные катушки перечислены со своими текущими состояниями счетчиков.

2. Выберите в списке с помощью ↓ или ↑ нужную электромагнитную катушку.

3. Нажмите “Edit” (Редактирование).
При необходимости следует также подтвердить доступ на запись.

4. Выберите с помощью кнопок со стрелками [Reset] (Сброс) или настройте под “max. counter value” (макс. значение счетчика) предельное значение.

5. Подтвердите настройки посредством “Set” (Настройка), прежде чем вы выйдете из меню с помощью “Back” (Назад).

Замена электронного модуля

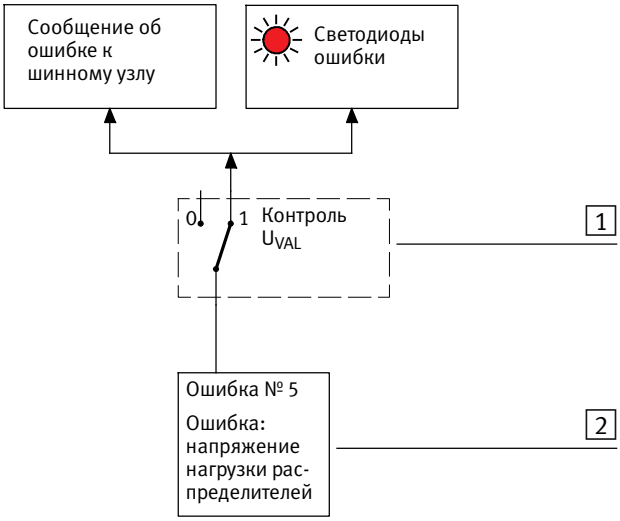
Состояние счетчика Condition Counter сохраняется в памяти в электронном модуле MPA. Если вы заменяете электронный модуль, то прежде чем параметризованные предельные значения электромагнитных катушек будут достигнуты, выполните описанные ниже действия.

1. Запишите для себя состояния счетчиков распределителей, для которых было определено предельное значение. Разность из предельного значения и состояния счетчика, соответственно, дает остаток.
2. Замените электронный модуль MPA
3. Настройте параметры соответствующих предельных значений в новом электронном модуле на значения остатка.

Пример замены электронного модуля MPA:
Канал x электронного модуля параметризован на предельном значении “3 миллиона”. Электронный модуль заменяется при состоянии счетчика “2,5 миллиона”. Параметризуйте предельное значение канала x в новом электронном модуле на “0,5 миллиона”.

Принципиальные схемы для параметризации и обработки ошибок

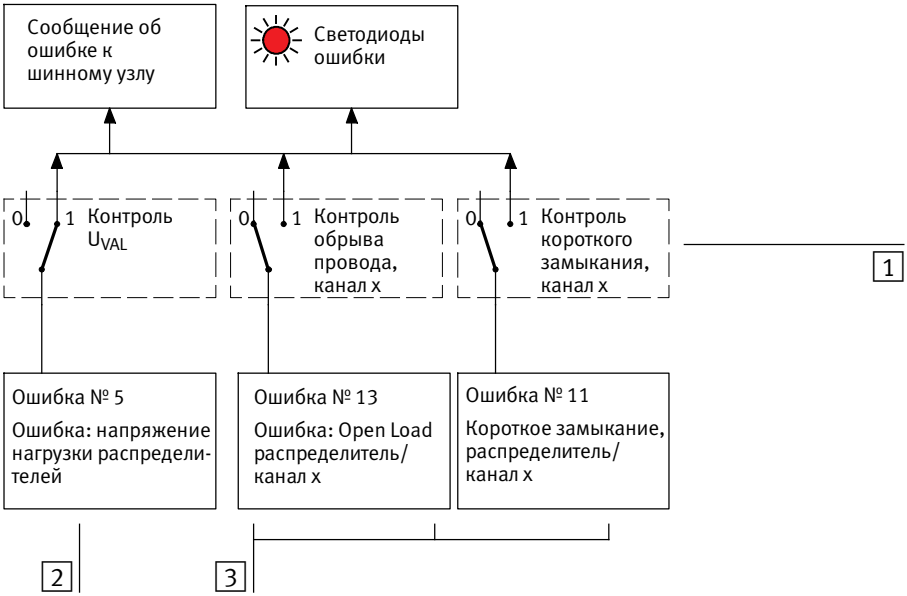
На следующих схемах показана обработка ошибок в пневматических модулях MPA. Пользуясь соответствующими параметрами модуля, которые показаны здесь как переключатели, при необходимости можно заблокировать дальнейшее сообщение и индикацию ошибок. Описание параметра приведено в разделе 1.4.



1 Параметр модуля
(показанное положение переключателя = настройка по умолчанию)

2 Ошибка конкретного модуля

Рис. 1/10: Принцип обработки ошибок и параметризации (пневматические модули MPA VMPA1...-8 и VMPA2...-4)

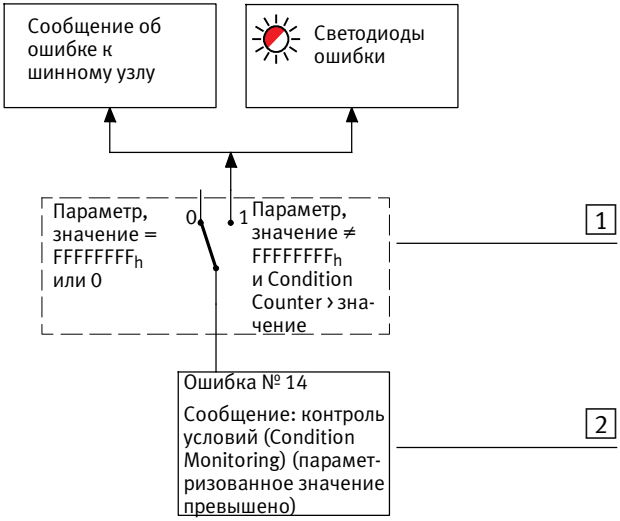


1 Параметр модуля (показанные положения переключателей = настройки по умолчанию)

2 Ошибка конкретного модуля (высший приоритет)

3 Ошибки конкретных каналов (порядок приоритетов: слева направо)

Рис. 1/11: Принцип обработки ошибок и параметризации (электронные модули MPA VMPA1...-**D2**-8 и VMPA2...-**D2**-4)



1 Параметр модуля (показанное положение переключателя = настройка по умолчанию), сообщение (см. также Табл. 1/11)

2 Сообщение конкретного канала

Рис. 1/12: Принцип контроля условий (Condition Monitoring) (электронные модули MPA VMPA1...-**D2**-8 и VMPA2...-**D2**-4)

Пропорциональные регуляторы давления

Глава 2

Содержание

2. Пропорциональные регуляторы давления 2-1

2.1 Пропорциональные регуляторы давления VPPM-...TA-... 2-3
2.1.1 Функционирование 2-3
2.1.2 Монтаж 2-4
2.1.3 Краткая инструкция по вводу в эксплуатацию 2-5
2.1.4 Параметризация пропорционального регулятора давления .. 2-8
2.1.5 Пример параметризации 2-16
2.1.6 Диагностика 2-20

2.1 Пропорциональные регуляторы давления VPPM-...TA-...

2.1.1 Функционирование

Пропорциональные регуляторы давления VPPM-...TA-... (VPPM/MPA) предназначены для регулирования давления пропорционально задаваемому значению. Для этого встроенный датчик давления измеряет величину давления в выходном канале регулятора и сравнивает ее с заданным значением. При отклонениях фактического значения от заданного регулятор выполняет свою функцию до тех пор, пока выходное давление не достигнет заданного значения.

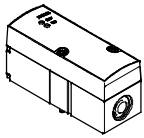
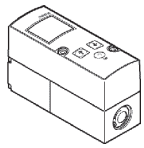
Тип		Описание
	VPPM-6TA-...	Предоставляет: – выходное слово для указания заданного значения давления – входное слово для вывода фактического значения давления – единицу измерения давления с возможностью настройки в: – мбар – кПа – фунтах на кв. дюйм
	VPPM-8TA-...C1	Как VPPM-...TA-..., но с ЖК-дисплеем.

Табл. 2/1: Пропорциональные регуляторы давления

Пропорциональный регулятор давления	**Диапазон регулирования**	**Точность**	**Код модуля/код субмодуля**
VPPM-6TA-L-1-F-0L**2H** VPPM-6TA-L-1-F-0L**2H**-S1	0 ... 2 бар	2 % 1 %	138/5
VPPM-8TA-L-1-F-0L**2H**-C1 VPPM-8TA-L-1-F-0L**2H**-S1C1	0 ... 2 бар	2 % 1 %	138/6
VPPM-6TA-L-1-F-0L**6H** VPPM-6TA-L-1-F-0L**6H-**S1	0 ... 6 бар	2 % 1 %	138/3
VPPM-8TA-L-1-F-0L**6H**-C1 VPPM-8TA-L-1-F-0L**6H-**S1C1	0 ... 6 бар	2 % 1 %	138/4
VPPM-6TA-L-1-F-0L**10H** VPPM-6TA-L-1-F-0L**10H-**S1	0 ... 10 бар	2 % 1 %	138/1
VPPM-8TA-L-1-F-0L**10H**-C1 VPPM-8TA-L-1-F-0L**10H-**S1C1	0 ... 10 бар	2 % 1 %	138/2
Плита-заглушка	–	–	138/8

Табл. 2/2: Варианты пропорционального регулятора давления

2.1.2 Монтаж



Процедура монтажа пропорциональных регуляторов давления описана в соответствующих инструкциях по монтажу VPPM-.... Вся информация о пневмооборудовании содержится в описании пневматики MPA.



Примечание
Убедитесь в том, что при отключении пропорционального регулятора давления сначала отключается давление питания и затем напряжение питания.

2.1.3 Краткая инструкция по вводу в эксплуатацию

Настройка пропорционального регулятора давления описана далее в виде обзора. Подробную информацию о том, как задать настройки посредством параметризации, см. в разделе 2.1.4.

1. Выполните монтаж пропорционального регулятора давления и подсоедините его (см. отдельную инструкцию по монтажу и описание пневматики MPA).
2. Настройки для пропорционального регулятора давления задаются с помощью параметров. Они настраиваются через Fieldbus/сеть, CPX-FEC, панель оператора CPX-MMI или ПК (посредством Festo Maintenance Tool CPX-FMT).
   - Подключите панель оператора или ПК к CPX-терминалу или создайте соединение Fieldbus/сети с вашим ПЛК.
3. При необходимости настройте путем параметризации:
   - требуемые средства контроля
   - единицу измерения для показателей давления (предварительная настройка: “мбар”)
   - режим регулирования (предварительная настройка: “универсальный”)
   - тип входного сигнала (предварительная настройка: “текущее значение давления”)
   - сглаживание значений измерения (предварительная настройка: “нет сглаживания”)
   - нижнее и верхнее предельное значение
4. Для регулирования давления настройте в выходном слове VPPM/MPA заданное значение давления.
5. Во время эксплуатации оборудования вы можете считывать текущие значения давления во входном слове VPPM/MPA через Fieldbus или CPX-FEC.

Примечание
Настройки, выполненные с помощью панели оператора, при выключении/включении питания будут утеряны.

6. VPPM с дисплеем (жидкокристаллич.) типа VPPM-...TA-...-C1:
   На этих VPPM у вас имеются следующие дополнительные возможности настройки:

   – переключение индикации с фактического на заданное показание во время нажатия кнопки [стрелка вверх] или [стрелка вниз]

   – включение/выключение режима ECO

   – время активации режима ECO

В приведенной ниже таблице описаны процедуры настройки.

Функция	**Индикация на дисплее**	**Действие**	**Индикация на дисплее**
Режим RUN (ВЫПОЛНЕНИЕ)			
Переключение индикации с фактического на заданное значение	Индикация фактического значения давления	• Нажать и удерживать кнопку ↓ или кнопку ↑	Индикация заданного значения давления
Если затем снова отпустить кнопку “Вниз” или “Вверх”, индикация переключится с заданного значения давления обратно на фактическое значение давления.			
Режим ECO			
Настройка времени активации режима ECO	Индикация фактического значения давления	• На непродолжительное время нажать кнопку EDIT (РЕДАКТИРОВАНИЕ)	E.OFF
	E.OFF	• Кнопкой ↑ или ↓ настроить время активации [сек.] • Нажать кнопку EDIT	Индикация времени активации [сек.]
Включение дисплея [1)]	---	• Нажать любую кнопку	Индикация фактического значения давления
Выключение режима ECO	---	• Нажать кнопку • Нажать кнопку EDIT • Нажать кнопку ↓ и удерживать до тех пор, пока не отобразится “E.OFF”	Индикация фактического значения давления E.OFF
1) Условие: режим ECO активирован.			

Табл. 2/3: Индикация на дисплее

Примечание
- Если режим ECO активен, все сегменты выключаются. По окончании интервала, равного 5 секундам, появляется сегмент столбчатой диаграммы, который выводится с левой до правой стороны дисплея.
- Режим ECO не оказывает какого-либо влияния на пневматические или электрические функции.
- Если пневмоостров MPA с регулятором давления VPPM встраивается в электрошкаф, рекомендуется активировать режим ECO.

2.1.4 Параметризация пропорционального регулятора давления

В следующей таблице приведен обзор параметров для пропорционального регулятора давления. Затем в Табл. 2/5 – Табл. 2/9 представлена подробная информация.

Номер функции[1)]	**Параметры пропорционального регулятора давления**
4828 + m * 64 + **0**	Контроль ошибок параметризации
	Активация контроля предельных значений для выходного слова
	Контроль напряжения нагрузки U_{out}/U_{Val}
4828 + m * 64 + **6**	Единица измерения для показателей давления (предельные значения и текущее значение давления)
4828 + m * 64 + **7**	Режим регулирования (Presets (Предв. настройки))
	Тип входного сигнала
	Сглаживание значений измерения
4828 + m * 64 + **8 ... 11**	Счетчик условий (Condition Counter)
4828 + m * 64 + **12** 4828 + m * 64 + **13**	Нижнее предельное значение, байт Low Нижнее предельное значение, байт High
4828 + m * 64 + **14** 4828 + m * 64 + **15**	Верхнее предельное значение, байт Low Верхнее предельное значение, байт High

Номер функции[1)]	**Параметры пропорционального регулятора давления**
4828 + m * 64 + **16 ... 19**	Серийный номер VPPM/MPA
[1)] m = номер модуля пропорционального регулятора давления (1 ... 47)	

Табл. 2/4: Обзор параметров пропорционального регулятора давления

Параметр модуля: Средства контроля		**Панель оператора**
Номер функции	4828 + m * 64 + **0** m = номер модуля пропорционального регулятора давления (1 ... 47)	
Описание	Пропорциональный регулятор давления допускает активацию или деактивацию (блокирование) контроля отдельных ошибок независимо от остальных: – Контроль ошибок параметризации: Контролирует параметризацию модуля. При следующих настройках, **вызывающих сомнение в достоверности**, появляется сообщение об ошибке: Верхнее предельное значение ≤ нижнего предельного значения Верхнее предельное значение ‹ 0 или › диапазона регулирования (см. Табл. 2/2) Нижнее предельное значение ‹ 0 – Контроль предельных значений: Определяет, контролируются ли предельные значения, и выдается ли при выходе за нижнее или верхнее предельное значение диагностическое сообщение. – Контроль напряжения нагрузки: Определяет, контролируется ли напряжение нагрузки U_{out}/U_{Val}. Если уровень напряжения падает слишком сильно (значения см. в технических характеристиках в приложении A.2), появляется диагностическое сообщение. Далее описан принцип активного контроля. Ошибка: – направляется к шинному узлу CPX или FEC и – отображается посредством светодиода ошибки VPPM/MPA	
Бит	Бит 7: Контроль ошибок параметризации Бит 6: Контроль предельных значений Бит 2: Контроль напряжения нагрузки U_{out}/U_{Val}	[Monitor parameters] [Monitor limit values] [Monitor Vout/Vval]
Значения	Бит 7 6 5 4 3 2 1 0 Настройка: **0** x x x x x x x Контроль ошибок параметризации неактивен 1 x x x x x x x Контроль ошибок параметризации активен x **0** x x x x x x Контроль предельных значений неактивен x 1 x x x x x x Контроль предельных значений активен x x x x x **0** x x Контроль U_{out}/U_{Val} неактивен x x x x x 1 x x Контроль U_{out}/U_{Val} активен	
	полужирным шрифтом = предварительная настройка, x = значение несущественно для этой настройки	

Табл. 2/5: Параметризация различных средств контроля

Параметр модуля: Единица измерения для показателей давления		**Панель оператора**
Номер функции	4828 + m * 64 + **6** m = номер модуля пропорционального регулятора давления (1 ... 47)	
Описание	Определяет единицу измерения для показателей давления (предельных значений, установки заданного значения давления и указания фактического значения давления).	
Бит	Бит 1, 0	[Dimension unit]
Значения	Бит 1 0 Настройка: Разрешение: 0 0 мбар (предварительная настройка) 1 мбар/бит 0 1 кПа 1 кПа/бит 1 0 фунты на кв. дюйм 0,1 фунта на кв. дюйм/бит 1 1 резерв	
Примечание	**При переходе на другую единицу измерения параметры для предельных значений и выходного слова не пересчитываются автоматически. Поэтому при смене единицы измерения также измените параметры для верхнего/нижнего предельного значения и выходного слова.**	

Табл. 2/6: Настройка единицы измерения показателей давления



Примечание
Рекомендация: установите выходное слово перед сменой единицы измерения показателей давления на “0”.

Параметры модуля: Настройка режима регулирования (Presets (Предв. настройки)), типа входного сигнала и сглаживания значений измерения	**Панель оператора**
Номер функции	4828 + m * 64 + **7** m = номер модуля пропорционального регулятора давления (1 ... 47)
Описание	С помощью этого номера функции параметризуются: – Режим регулирования (Presets): определяет характеристику, посредством которой регулируется настроенное заданное значение давления. – Тип входного сигнала: определяет 3 варианта того, что представлено во входном слове (формат данных см. в Табл. 2/11): – Вывод текущего значения давления – Вывод как бита компаратора: Бит 0 = 0: Значение давления находится за пределами диапазона регулирования Бит 0 = 1: Значение давления находится в диапазоне регулирования – Комбинированный вывод текущего значения давления и бита компаратора. Бит 0 используется, как указано ниже, в качестве бита компаратора. Он больше не используется для представления значения давления. – Сглаживание значений измерения: определяет степень сглаживания значений измерения для контроля предельных значений. За счет этого могут блокироваться возможные неполадки.
Бит	Бит 1, 0: Режим регулирования (Presets) Бит 3, 2: Тип входного сигнала Бит 5, 4: Сглаживание значений измерения	[Controller setting] [Input signal type] [Filter]
Значения	Бит 5 4 3 2 1 0 Настройка режима регулирования (Presets): x x x x 0 0 резерв x x x x 0 1 быстрый x x x x **1 0** универсальный (предварительная настройка) x x x x 1 1 точный Настройка типа входного сигнала: x x 0 0 x x резерв x x **0 1** x x текущее значение давления во входном слове (предварительная настройка) x x 1 0 x x бит компаратора (бит 0 во входном слове) x x 1 1 x x текущее значение давления и бит компаратора Настройка сглаживания значений измерения: **0 0** x x x x нет сглаживания значений измерения (предварительная настройка) 0 1 x x x x сглаживание на 2 значениях 1 0 x x x x сглаживание на 4 значениях 1 1 x x x x сглаживание на 8 значениях	
Примечание	полужирным шрифтом = предварительная настройка, x = значение несущественно для этой настройки	

Табл. 2/7: Параметризация для настройки параметров регулирования, типа входного сигнала и сглаживания значений измерения

Параметр модуля: Счетчик условий (Condition Counter), электромагнитная катушка		**Панель оператора**
Номер функции	4828 + m * 64 + **8...11** Предельное значение Condition Counter m = номер модуля (1 ... 47)	| 11 | 10 | 9 | 8 | Байт High Байт Low
Описание	Для внутренней электромагнитной катушки, в системе пилотного управления регулятора давления, возможна настройка предельного значения для счетчика (Condition Counter). При превышении предельного значения выдается сообщение. Принцип действия счетчика (Condition Counter) при его активации описан ниже. Сообщение: – отображается светодиодом ошибки – направляется к шинному узлу Fieldbus CPX	
Байты	Бит 0 ... 7: Байт High или байт Low предельного значения (32-битные значения, шестнадцатеричные)	[Max. condition counter]
Значения	$FFFFFFFF_h$: Condition Counter активирован, но предельное значение неактивно (предварительная настройка)	[4294967295_d] Соответствует $FFFFFFFF_h$
	$2DC6C0_h$: (Пример) Condition Counter активирован, и предельное значение $3.000.000_d$ настроено.	[Значение < $FFFFFFFF_h$]
	0: Condition Counter неактивен (счетчик и диагностическое сообщение деактивированы, счетчик обнулен)	[0]

Табл. 2/8: Параметризация счетчика условий (Condition Counter)

Настройка предельных значений давления

С помощью этих параметров настраивается нижнее и верхнее предельное значение для диагностического сообщения выходного слова.

Параметры модуля: Нижнее предельное значение / Верхнее предельное значение		**Панель оператора**
Номер функции	Нижнее предельное значение: m = номер модуля (1 ... 47) 4828 + m * 64 + **12** (Байт Low) 4828 + m * 64 + **13** (Байт High) Верхнее предельное значение: 4828 + m * 64 + **14** (Байт Low) 4828 + m * 64 + **15** (Байт High)	| 13 | 12 | HB LB | 15 | 14 | HB LB
Описание	С помощью этого параметра настраивается нижнее и верхнее предельное значение для диагностических сообщений выходного слова. О выходах за нижнее или верхнее предельное значение сообщается только в том случае, если диагностика выходного слова активирована с помощью параметра контроля предельных значений (см. Табл. 2/5).	
Бит	Бит 0 ... 7: Байт High или байт Low предельного значения	[Lower limit] [Upper limit]
Значения	Предварительные настройки: – нижнее предельное значение = 0 (байт Low = 0; байт High: 0) – верхнее предельное значение: макс. значение давление для типа распределителя (см. Табл. 2/12)	
Примечание	Верхнее предельное значение должно всегда быть выше нижнего предельного значения. При параметризации проверяется, действительны ли предельные значения. Если имеются недействительные параметры, и активен параметр модуля “Контроль ошибок параметризации”, сообщается о соответствующей ошибке. Табл. 2/5 содержит возможные ошибки параметризации.	

Табл. 2/9: Настройка нижнего и верхнего предельного значения

Параметр модуля: Серийный номер VPPM/MPA (только чтение)		**Панель оператора**
Номер функции	4828 + m * 64 + **16...19** Серийный номер m = номер модуля (1 ... 47)	| 19 | 18 | 17 | 16 | Байт High Байт Low
Описание	Здесь могут считываться серийные номера пропорционального регулятора давления.	
Бит	Бит 0 ... 7: Байт High или байт Low	[Serial number valve]
Значения	32-битные значения, шестнадцатеричные	

Табл. 2/10: Серийный номер VPPM/MPA

Формат данных для показателей давления

Форматом данных для настроек и показателей значений давления в условиях параметризации является “16 битов”.

Формат данных															
16 битов															
D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	0	B13 MSB	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0 LSB
используемые сокращения: B0...B13: Значение давления D0...D15: 16-битное поле входных данных D0: При параметризации типа входного сигнала может использоваться как бит компаратора (пояснение см. в Табл. 2/7) MSB/LSB: most significant bit (наибольший по порядку бит) / least significant bit (наименьший по порядку бит)															

Табл. 2/11: Формат данных для показателей давления (параметризованные предельные значения и текущее значение давления во входном слове)

Текущие значения давления отображаются непосредственно в виде числового значения во входном слове (см. Табл. 2/12). Пересчет или масштабирование не требуется.

Пропорциональный регулятор давления	**Диапазон регулирования**	**Диапазон значений входного слова (десятичные)**	**Диапазон значений входного слова (шестнадцатеричные)**
VPPM-...TA-L-...0L**2**...	0 ... 2 бар	0 ... 2000[1)]	0_h ... $07D0_h$
VPPM-...TA-L-...0L**6**...	0 ... 6 бар	0 ... 6000[1)]	0_h ... 1770_h
VPPM-...TA-L-...0L**10...**	0 ... 10 бар	0 ... 10000[1)]	0_h ... 2710_h
[1)] если в качестве единицы измерения давления задано “мбар”			

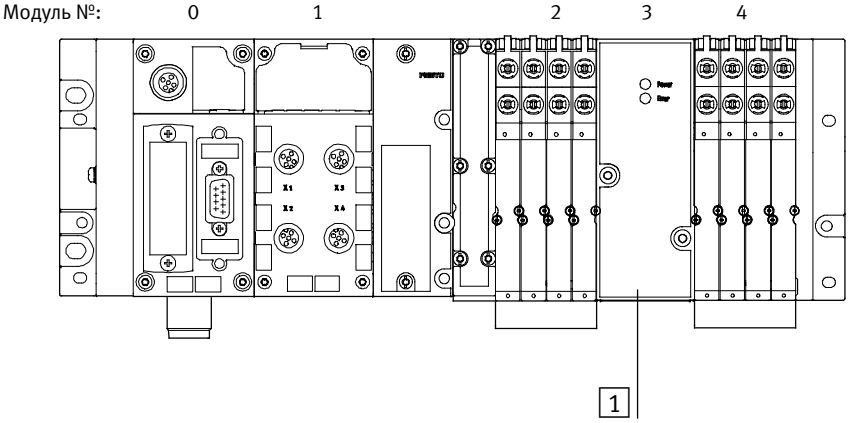
Табл. 2/12: Диапазон значений входного слова для вариантов VPPM/MPA

При настройке с помощью панели оператора можно вводить и просматривать данные непосредственно в виде числовых значений.

2.1.5 Пример параметризации

Далее приведен пример параметризации пропорционального регулятора давления.

Для этого примера пропорциональный регулятор давления типа VPPM-...TA-L-...OL**6**... следует настроить с диапазоном регулирования 0 ... 6 бар.



1 Пропорциональный регулятор давления, на примере модуль № 3

Рис. 2/1: Пример параметризации для пропорционального регулятора давления

Для пропорционального регулятора давления на Рис. 2/1 настраиваются или изменяются следующие параметры:

Номер функции[1)]	**Параметры**	**Настройка**	**Значения**[2)]	**Значения**[3)] Бит 7... 0
5020 + 0 = **5020**	Контроль ошибок параметризации Контроль предельных значений Контроль U_{Out}/U_{Val}	активно активно неактивно		**11**000**0**00$_b$
5020 + 6 = **5026**	Единица измерения давления	мбар		000000**00**$_b$
5020 + 7 = **5027**	Режим регулирования Тип входного сигнала Сглаживание значений измерения	точный текущее значение давления и бит компаратора сглаживание на 4 значениях		00**101111**$_b$
5020 + 8 = **5028** 5020 + 9 = **5029** 5020 + 10 = **5030** 5020 + 11 = **5031**	Счетчик условий (Condition Counter)	3 миллиона циклов переключения	$C0_h$ $C6_h$ $2D_h$ 00_h	11000000_b 11000110_b 00101101_b 00000000_b
5020 + 12 = **5032** 5020 + 13 = **5033**	Нижнее предельное значение, байт Low Нижнее предельное значение, байт High	3800 мбар	$D8_h$ $0E_h$	11011000_b 00001110_b
5020 + 14 = **5034** 5020 + 15 = **5035**	Верхнее предельное значение, байт Low Верхнее предельное значение, байт High	4200 мбар	68_h 10_h	01101000_b 00010000_b

[1)] Номера функций получаются на основании того, что модуль под номером 3 (см. Рис. 2/1), и расчета 4828 + 3 * 64 + x = 5020 + x (x: см. таблицы в разделе 2.1.4).
[2)] Шестнадцатеричные, при необходимости целесообразны в случае числовых значений в качестве промежуточного шага для расчета двоичных значений
[3)] Двоичные значения

Табл. 2/13: Параметры для пропорционального регулятора давления (пример VPPM-...TA-L-...OL**6**...)

Номер функции[1]	**Параметры**	**Настройка**	**Значения**[2]	**Значения**[3] Бит 7... 0
5020 + 0 = **5020**	Контроль ошибок параметризации Контроль предельных значений Контроль U_{Out}/U_{Val}	активно активно неактивно		**11**0000**0**00$_b$
5020 + 6 = **5026**	Единица измерения давления	мбар		000000**00**$_b$
5020 + 7 = **5027**	Режим регулирования Тип входного сигнала Сглаживание значений измерения	точный текущее значение давления и бит компаратора сглаживание на 4 значениях		00**101111**$_b$
5020 + 8 = **5028** 5020 + 9 = **5029** 5020 + 10 = **5030** 5020 + 11 = **5031**	Счетчик условий (Condition Counter)	3 миллиона циклов переключения	$C0_h$ $C6_h$ $2D_h$ 00_h	11000000$_b$ 11000110$_b$ 00101101$_b$ 00000000$_b$
5020 + 12 = **5032** 5020 + 13 = **5033**	Нижнее предельное значение, байт Low Нижнее предельное значение, байт High	3800 мбар	$D8_h$ $0E_h$	11011000$_b$ 00001110$_b$
5020 + 14 = **5034** 5020 + 15 = **5035**	Верхнее предельное значение, байт Low Верхнее предельное значение, байт High	4200 мбар	68_h 10_h	01101000$_b$ 00010000$_b$

[1] Номера функций получаются на основании того, что модуль под номером 3 (см. Рис. 2/1), и расчета 4828 + 3 * 64 + x = 5020 + x (x: см. таблицы в разделе 2.1.4).
[2] Шестнадцатеричные, при необходимости целесообразны в случае числовых значений в качестве промежуточного шага для расчета двоичных значений
[3] Двоичные значения

В этом примере параметризации пропорциональный регулятор давления функционирует с настройками из Табл. 2/13 следующим образом:

– Ошибки параметризации и настроенные предельные значения давления (см. ниже) контролируются, U_{Out}/U_{Val} не контролируется

– Режим регулирования является “точным”: Подвод к заданному значению давления выполняется точно без перерегулирования

– В байте входа выводится текущее значение давления. Бит 0 байта входа дополнительно служит битом компаратора, который напрямую указывает, находится ли текущее давление в диапазоне регулирования.

– Значения измерения для текущего показателя давления с помощью функции сглаживания значений измерения сглаживаются на 4 значениях.

– Через 3 миллиона циклов переключения счетчик условий (Condition Counter) подает диагностическое сообщение к шинному узлу Fieldbus или FEC (например, для проведения работ по техническому обслуживанию).

– Посредством активации контроля предельных значений и указания верхнего и нижнего предельного значения настроенное значение давления VPPM/MPA в примере ограничивается до диапазона 3,8 ... 4,2.
Если значение давления в выходном слове находится на уровне ниже 3,8 бар или выше 4,2 бар, загорается красный светодиод, и подается диагностическое сообщение к шинному узлу Fieldbus или к FEC.

2.1.6 Диагностика

Светодиодная индикация VPPM посредством светодиода типа VPPM-...TA-...C1

Светодиод Power (Питание)	Индикация	Состояние	Устранение ошибки
	горит зеленым	Рабочее напряжение подается	нет
	выкл.	Рабочее напряжение не подается	Проверить электропитание

Табл. 2/14: Светодиод Power (Питание) пропорционального регулятора давления

Светодиод Error (Ошибка)	Индикация	Состояние	Номер ошибки	Устранение ошибки
	выкл.	нет ошибок	–	нет
	горит красным	**Выход за нижнее предельное значение** Выходное значение ниже параметризованного предельного значения. или **Выход за верхнее предельное значение** Выходное значение выше параметризованного предельного значения. или **Ошибка при параметризации** – Параметр: Нижнее предельное значение – Параметр: Верхнее предельное значение – Ошибка параметризации	*9* 10 24 25 *29*	• Проверить давление питания • Проверить параметризованные предельные значения
	мигает красным	**Пониженное напряжение**	5	Проверить электропитание

Табл. 2/15: Светодиод Error (Ошибка) пропорционального регулятора давления со светодиодом

Светодиодная индикация VPPM с дисплеем (жидкокристаллич.) типа VPPM-...TA-...C1

Индикация на дисплее	**Светодиод Error (Ошибка)**	**Состояние**	**Номер ошибки**	**Устранение ошибки**
Индикация значения давления или заданного значения	выкл. ○	нет ошибок	–	нет
Активно [1]	горит красным 	**Общесистемная ошибка**	1	• Проверить электропитание • Обратиться в сервисный центр
		Выход за верхнее предельное значение Выходное значение выше параметризованного предельного значения.	10	• Проверить подачу сжатого воздуха • Проверить параметризацию • Провести запланированные мероприятия
		Неверный код модуля	16	• Проверить и при необходимости заменить аппаратное обеспечение
Активно [1]	горит красным 	**Неправильно выбранное устройство/распределитель**	27	• Проверить и при необходимости заменить аппаратное обеспечение
		VPPM/MPA отсутствует	38	

Индикация на дисплее	Светодиод Error (Ошибка)	Состояние	Номер ошибки	Устранение ошибки
Активно [1]	мигает красным 	**Пониженное напряжение**	5	Проверить электропитание
		Выход за нижнее предельное значение Выходное значение ниже параметризованного предельного значения.	9	• Проверить подачу сжатого воздуха • Проверить параметризацию • Провести запланированные мероприятия
		Счетчик условий (Condition Counter) Предельное значение превышено	14	• Провести запланированные мероприятия для достижения параметризованного числа циклов переключения
		Аппаратная ошибка	15	• Обратиться в сервисный центр
		Ошибка при параметризации – недопустимое нижнее предельное значение – недопустимое верхнее предельное значение	29 24 25	• Проверить параметризованные предельные значения (см. Табл. 2/5)
1) Для индикации номера ошибки нажать кнопку EDIT (РЕДАКТИРОВАНИЕ)				

Табл. 2/16: Дисплей и светодиод Error (Ошибка) пропорционального регулятора давления с ЖК-дисплеем

Сообщения об ошибках пропорционального регулятора давления

VPPM-...TA-... может сообщать об ошибках, описанных ниже.

Номер ошибки	Описание	Устранение ошибки
1	Общесистемная ошибка	• Проверить электропитание • Обратиться в сервисный центр
5	Пониженное напряжение для рабочего напряжения 24 В	• Проверить электропитание
9	выход за нижнее предельное значение	• Проверить подачу сжатого воздуха • Проверить параметризацию • Провести запланированные мероприятия
10	выход за верхнее предельное значение	
14	Condition Counter, предельное значение превышено	• Провести запланированные мероприятия после достижения заданного числа циклов переключения
15	Аппаратная ошибка	• Обратиться в сервисный центр
16	Неверный код модуля	• Проверить и при необходимости заменить аппаратное обеспечение
24	Ошибка параметризации: недопустимое нижнее предельное значение	• Проверить параметризацию (см. Табл. 2/5 – Табл. 2/9)
25	Ошибка параметризации: недопустимое верхнее предельное значение	
27	Неправильно выбранное устройство/распределитель	• Проверить и при необходимости заменить аппаратное обеспечение
29	Ошибка параметризации	• Проверить параметризацию (см. Табл. 2/5 – Табл. 2/9)
38	VPPM/MPA отсутствует	• Проверить и при необходимости заменить аппаратное обеспечение

Табл. 2/17: Сообщения об ошибках пропорционального регулятора давления

Датчики давления MPA

Глава 3

Содержание

3. Датчики давления MPA 3-1

3.1 Плиты датчика давления VMPA...-FB-PS-... и пневматический интерфейс MPA-F VMPAF-FB-EPL...-PS-... 3-3

3.1.1 Функционирование 3-3

3.1.2 Монтаж 3-5

3.1.3 Краткая инструкция по вводу в эксплуатацию 3-6

3.1.4 Параметризация датчиков давления MPA 3-7

3.1.5 Пример параметризации 3-15

3.1.6 Диагностика 3-17

3.1 Плиты датчика давления VMPA...-FB-PS-... и пневматический интерфейс MPA-F VMPAF-FB-EPL...-PS-...

3.1.1 Функционирование

Датчики давления MPA служат для контроля давления MPA-пневматики.

В следующей таблице представлен обзор различных датчиков давления для пневмооборудования MPA.

Датчик давления MPA	**Типы**	**Функция**
Датчик давления MPA для пневматики MPA-S и MPA-F	VMPA-FB-PS-1 VMPAF-FB-PS-1	Контроль рабочего давления в канале 1
	VMPA-FB-PS-3/5 VMPAF-FB-PS-3/5	Контроль давления в каналах выхлопного воздуха 3 и 5. Цель применения: контроль выхлопа воздуха или контроль давления для пневмоострова, работающего в реверсивном режиме.
	VMPA-FB-PS-P1 VMPAF-FB-PS-P1	Контроль внешнего подсоединенного давления
Пневматический интерфейс для пневматики MPA-**F** со встроенным датчиком давления	VMPAF-FB-EPL-PS VMPAF-FB-EPLM-PS	Контроль рабочего давления в канале 1

Табл. 3/1: Функционирование датчиков давления MPA

Датчики давления MPA VMPA-FB-PS-... и VMPAF-FB-PS-... имеют следующие элементы подключения:

1 Плита с датчиком давления

2 Красный светодиод: повышенное давление

3 Зеленый светодиод: давление соблюдается

4 Красный светодиод: пониженное давление

5 Красный светодиод: индикация суммарной погрешности

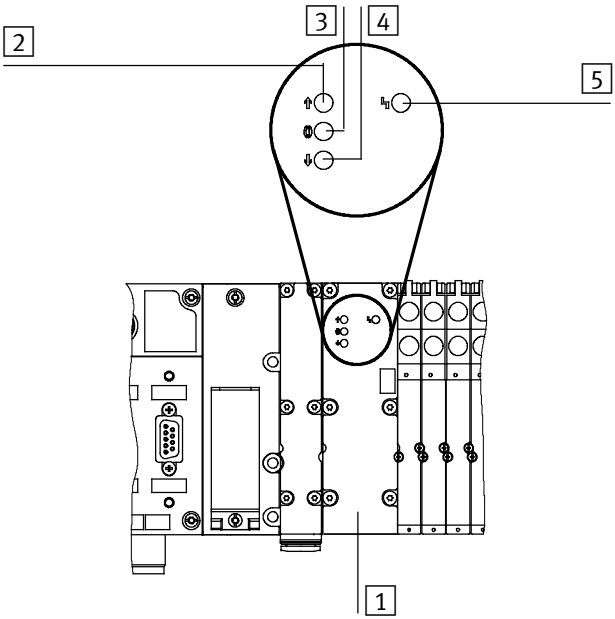


Рис. 3/1: Элементы подключения датчиков давления MPA VMPA-FB-PS-... и VMPAF-FB-PS-... (плита с датчиком давления)

Пневматический интерфейс VMPAF-FB-EPL...-PS со встроенным датчиком давления имеет следующие элементы индикации и подключения:

1 Пневматический интерфейс
2 Красный светодиод: пониженное давление
3 Дисплей
4 Зеленый светодиод: давление соблюдается
5 Красный светодиод: повышенное давление
6 Красный светодиод: индикация суммарной погрешности
7 Желтый светодиод “бар”: на дисплее отображается давление, бар
8 Желтый светодиод “фунты на кв. дюйм”: на дисплее отображается давление, фунтов на кв. дюйм

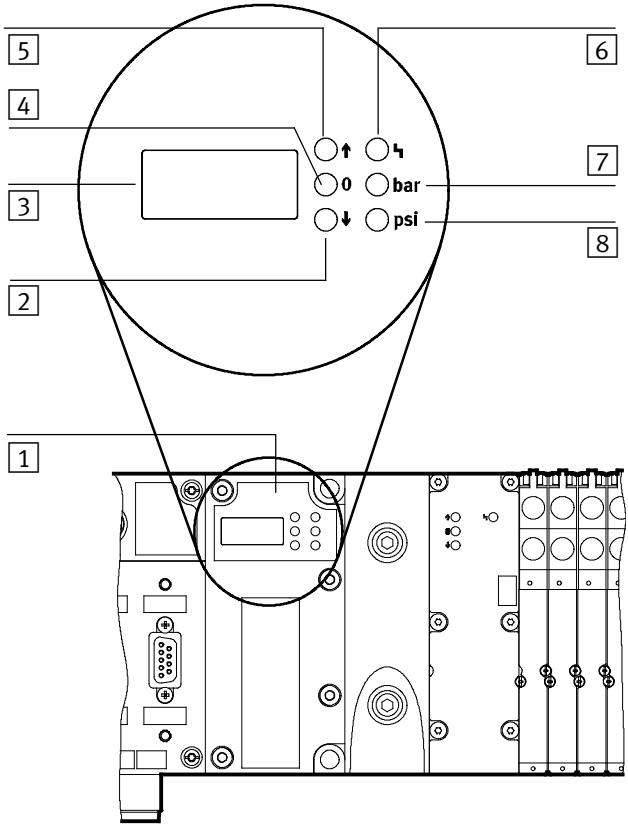


Рис. 3/2: Элементы индикации пневматического интерфейса MPA-**F** VMPAF-FB-EPL...-PS

3.1.2 Монтаж

Монтаж датчиков давления MPA описан в соответствующей инструкции по монтажу. Вся информация по **пневмооборудованию** содержится в соответствующих описаниях пневматики MPA.

3.1.3 Краткая инструкция по вводу в эксплуатацию

Настройка с помощью параметризации одинакова для всех датчиков давления MPA и описана далее в виде обзора. Подробную информацию о параметрах см. в разделе 3.1.4.

1. Выполните монтаж модуля и подключите его (см. отдельную инструкцию по монтажу и описание пневматики MPA).
2. Настройки для датчика давления MPA выполняются с помощью панели оператора (CPX-MMI), ПК (с Festo Maintenance Tool CPX-FMT) либо через шину Fieldbus:
   - Подключите панель оператора или ПК к CPX-терминалу или создайте соединение Fieldbus/сети с вашим ПЛК.
3. При необходимости выполните указанные ниже настройки.
   - Единица измерения для показателей давления (предварительная настройка “бар”/“мбар”)
   - Верхнее и нижнее предельное значение давления
   - Активируйте диагностику давления путем выбора того, должно ли сообщаться о выходах за нижнее или верхнее предельное значение.
4. При необходимости вы можете выполнить дополнительные настройки, чтобы задать задержку для диагностики давления, сглаживание значений измерения и гистерезис.

Контроль давления

При активированной диагностике давления информация о выходах за верхнее или нижнее предельное значение (в зависимости от параметризации) отображается светодиодами диагностики и сообщается через шину Fieldbus. Текущие значения давления можно дополнительно отображать с помощью панели оператора или анализировать посредством Fieldbus.

3.1.4 Параметризация датчиков давления MPA

В следующей таблице приведен обзор параметров датчиков давления MPA. В Табл. 3/3 – Табл. 3/8 содержится подробная информация.

Номер функции[1)]	**Параметры датчиков давления MPA**
4828 + m * 64 + **0**	Контроль ошибок параметризации
4828 + m * 64 + **6**	Единица измерения для индикации давления (предельные значения, гистерезис и текущее значение давления)
	Задержка для диагностики давления
4828 + m * 64 + **7**	Активация и настройка контроля предельных значений
4828 + m * 64 + **8**	Сглаживание значений измерения
4828 + m * 64 + **9** 4828 + m * 64 + **10**	Нижнее предельное значение, байт Low Нижнее предельное значение, байт High
4828 + m * 64 + **11** 4828 + m * 64 + **12**	Верхнее предельное значение, байт Low Верхнее предельное значение, байт High
4828 + m * 64 + **13** 4828 + m * 64 + **14**	Гистерезис, байт Low Гистерезис, байт High
[1)] m = номер модуля датчика давления MPA (1 ... 47)	

Табл. 3/2: Обзор параметров датчиков давления MPA

Параметр модуля: Контроль ошибок параметризации		**Панель оператора**
Номер функции	4828 + m * 64 + **0** m = номер модуля датчика давления MPA (1 ... 47)	
Описание	Контролирует параметризацию модуля (проверка достоверности настроенных значений для предельных значений и гистерезиса) При следующих настройках, вызывающих сомнение в достоверности, появляется сообщение об ошибке: Верхнее предельное значение ‹ нижнего предельного значения Верхнее предельное значение › 10000 или ‹ 0, нижнее предельное значение ‹ 0 или › 10000 Гистерезис ‹ 0 или › (верхнее предельное значение – нижнее предельное значение)	
Бит	Бит 7	[Monitor parameters]
Значения	Бит 7 Настройка: 0 неактивно 1 активно (предварительная настройка)	

Табл. 3/3: Контроль ошибок параметризации

Параметр модуля: Единица измерения для индикации давления, задержка для диагностики давления	**Панель оператора**
Номер функции	4828 + m * 64 + **6** m = номер модуля датчика давления MPA (1 ... 47)
Описание	С помощью этого номера функции параметризуются: – Единица индикации для показателей давления: Определяет единицу измерения для индикации давления (предельные значения, гистерезис, текущее значение давления). – Задержка для диагностики давления: Определяет выдержку времени, после которой сообщается о выходе за нижнее или верхнее предельное значение. За счет этого исключается ошибочная диагностика, поскольку выход за нижнее или верхнее предельное значение должен быть несколько дольше, прежде чем появится диагностическое сообщение. С задержкой сообщается только о начале диагностики! О возврате давления к предельным значениям всегда сообщается незамедлительно.	
Бит	Бит 1, 0 Бит 4, 3	[Dimension unit] [Diagnostic delay]
Значения	Бит 4 3 2 1 0 Настройка единицы измерения для показателей давления: Разрешение: x x x 0 0 мбар (предварительная настройка) 1 мбар/бит x x x 0 1 кПа 1 кПа/бит x x x 1 0 фунты на кв. дюйм 0,1 фунта на кв. дюйм/бит x x x 1 1 резерв Настройка задержки для диагностики давления: 0 0 x x x нет задержки (предв. настройка) 0 1 x x x 40 мс 1 0 x x x 160 мс 1 1 x x x 640 мс	
Примечание	**Единица измерения для индикации давления: При переходе на другую единицу измерения параметры для предельных значений и гистерезиса не пересчитываются автоматически. Поэтому при смене единицы измерения также измените параметры для верхнего и нижнего предельного значения и гистерезиса.** Задержка для диагностики давления: Особенно целесообразно использование этого параметра при контроле каналов выхлопного воздуха 3 и 5.	

Табл. 3/4: Настройка единицы измерения для индикации давления и задержки для диагностики давления

Параметр модуля: Активация контроля предельных значений		**Панель оператора**
Номер функции	4828 + m * 64 + **7** m = номер модуля датчика давления MPA (1 ... 47)	
Описание	Определяет, какие предельные значения контролируются.	
Бит	Бит 1, 0	[Monitor lower limit] [Monitor upper limit]
Значения	Бит 1 0 Настройка: 0 0 нет контроля предельных значений (предв. настройка) 0 1 контроль нижнего предельного значения 1 0 контроль верхнего предельного значения 1 1 контроль верхнего и нижнего предельного значения	
Приме-чание	При настройке “нет контроля предельных значений” всегда горит зеленый 0-светодиод.	

Табл. 3/5: Активация и настройка контроля предельных значений

Параметр модуля: Сглаживание значений измерения		**Панель оператора**
Номер функции	4828 + m * 64 + **8** m = номер модуля датчика давления MPA (1 ... 47)	
Описание	Определяет степень сглаживания значений измерения для контроля предельных значений. За счет этого могут блокироваться возможные неполадки.	
Бит	Бит 1, 0	[Filter]
Значения	Бит 1 0 Настройка: 0 0 нет сглаживания значений измерения (предварительная настройка) 0 1 сглаживание на 2 значениях 1 0 сглаживание на 4 значениях 1 1 сглаживание на 8 значениях	

Табл. 3/6: Настройка сглаживания значений измерения

Настройка значений давления для предельных значений и гистерезиса

Параметр модуля: Нижнее предельное значение / Верхнее предельное значение		**Панель оператора**
Номер функции	Нижнее предельное значение: m = номер модуля (1 ... 47) 4828 + m * 64 + **9** (Байт Low) 4828 + m * 64 + **10** (Байт High) Верхнее предельное значение: 4828 + m * 64 + **11** (Байт Low) 4828 + m * 64 + **12** (Байт High)	| 10 | 9 | HB LB | 12 | 11 | HB LB
Описание	С помощью этих параметров настраивается нижнее и верхнее предельное значение для диагностического сообщения давления. Формат данных описан в Табл. 3/9. О выходах за нижнее или верхнее предельное значение сообщается только в том случае, если диагностика давления активирована с помощью параметра контроля предельных значений (см. Табл. 3/5), и нет ни одной ошибки параметризации.	
Бит	Бит 0... 7: Байт High или байт Low предельного значения	[Lower limit] [Upper limit]
Значения	Предварительные настройки: – нижнее предельное значение = 0 (байт Low = 0; байт High: 0) – верхнее предельное значение = 10000_d (байт Low = 16_d; байт High: 39_d) Байт Low: 0 ... 255_d Байт High: 0 ... 39_d	
Примечание	Верхнее предельное значение должно всегда быть выше нижнего предельного значения. При параметризации не проверяется, действительны ли предельные значения! Принимаются неподходящие настройки параметризации, – в этом случае возможна непредусмотренная реакция модуля. Проверьте настройки параметризации! Если параметр модуля “Контроль ошибок параметризации” активен, сообщается о соответствующей ошибке. Табл. 3/3 содержит возможные ошибки параметризации.	

Табл. 3/7: Настройка нижнего и верхнего предельного значения

Параметр модуля: Гистерезис		**Панель оператора**
Номер функции	Гистерезис: 4828 + m * 64 + **13** (Байт Low) 4828 + m * 64 + **14** (Байт High)	m = номер модуля (1 ... 47)
Описание	С помощью этого параметра настраивается режим гистерезиса для случая диагностики давления (см. следующий раздел). Формат данных описан в Табл. 3/9.	
Бит	Бит 0... 7: Байт High или байт Low гистерезиса	[Hysteresis]
Значения	Предварительная настройка: Минимальное значение: Максимальное значение:	Гистерезис = 0 (байт Low = 0; байт High: 0) 0 Верхнее предельное значение – нижнее предельное значение
Примечание	Настроенное значение гистерезиса не должно быть больше, чем разность между верхним и нижним предельным значением. При параметризации не проверяется, действительно ли значение гистерезиса! Принимаются неподходящие настройки параметризации, – в этом случае возможна непредусмотренная реакция модуля. Проверьте настройки параметризации! Если параметр модуля “Контроль ошибок параметризации” активен, сообщается о соответствующей ошибке. Табл. 3/3 содержит возможные ошибки параметризации.	

Табл. 3/8: Настройка гистерезиса

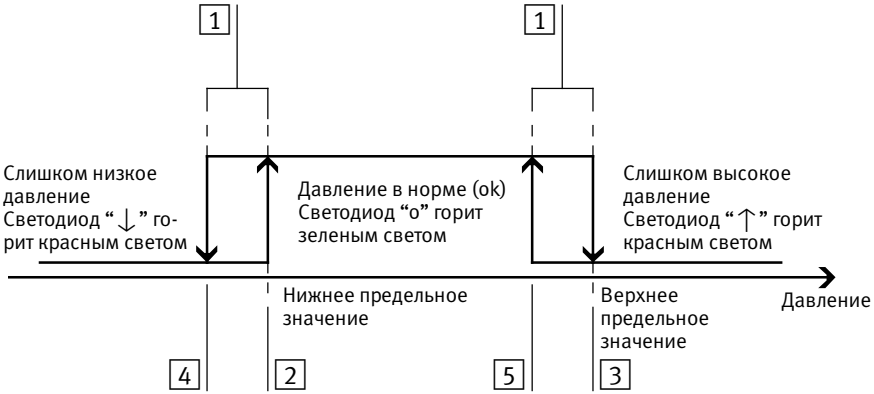
Режим гистерезиса

Если настроен гистерезис, датчик давления MPA функционирует, как описано далее (см. также Рис. 3/3):

– Нижнее предельное значение должно опуститься на значение гистерезиса ниже этого предела, чтобы диагностическое сообщение **появилось**.

– Верхнее предельное значение должно опуститься на значение гистерезиса ниже этого предела, чтобы диагностическое сообщение **исчезло**.

За счет такого режима гистерезиса вы достигаете большой гибкости при настройке предельных значений.



1 Гистерезис

2 Настроенное нижнее предельное значение

3 Настроенное верхнее предельное значение

4 В связи с настроенным гистерезисом фактическое давление, при котором диагностическое сообщение “Давление вышло за нижнее предельное значение” **появляется**.

5 В связи с настроенным гистерезисом фактическое давление, при котором диагностическое сообщение “Давление вышло за верхнее предельное значение” **исчезает**.

Рис. 3/3: Режим гистерезиса датчика давления MPA

Формат данных для индикации давления

Форматом данных для настроек и индикации значений давления в условиях параметризации является “VZ + 15 битов”. Отрицательные значения представлены в дополнительном коде.

Формат данных															
VZ + 15 битов, отрицательные значения в представлении дополнительного кода															
D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
VZ	B14 MSB	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0 LSB
Используемые сокращения: VZ: знак перед значением (0 = положительное значение, 1 = отрицательное значение) B0...B14: входное значение D0...D15: 16-битное поле входных данных MSB/LSB: most significant bit (наибольший по порядку бит) / least significant bit (наименьший по порядку бит)															

Табл. 3/9: Формат данных для индикации давления (предельные значения, гистерезис и текущее давление)

При настройке с помощью панели оператора можно вводить данные непосредственно в виде числовых значений.

Настроенная параметром в Табл. 3/4 единица измерения для индикации давления действительна для всех значений давления (верхнего/нижнего предельного значения, гистерезиса и текущего значения давления).

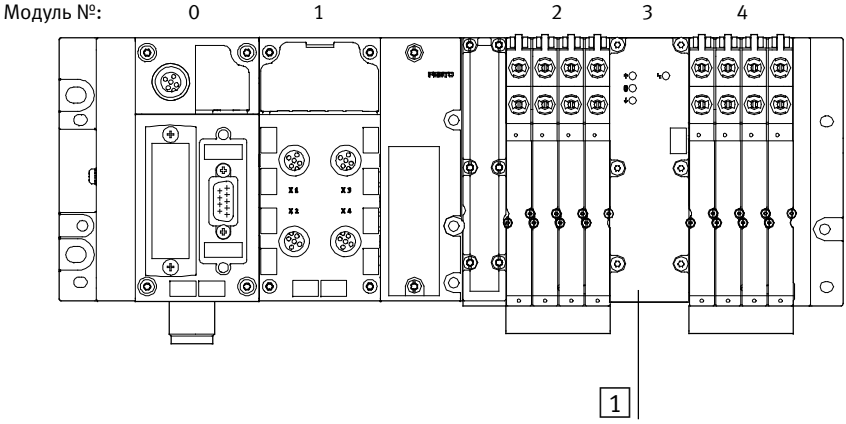


Примечание
При переходе на другую единицу измерения давления параметры для предельных значений и гистерезиса **не** пересчитываются автоматически.

Поэтому при смене единицы измерения также измените параметры для верхнего и нижнего предельного значения и гистерезиса.

3.1.5 Пример параметризации

Далее приведен пример параметризации датчика давления MPA.



1 Датчик давления MPA VMPA-FB-PS-..., на примере модуль № 3

Рис. 3/4: Пример параметризации для датчика давления MPA

Для датчика давления MPA на Рис. 3/4 настраиваются или изменяются следующие параметры:

Параметры	**Номер функции**[1]	**Настройка**	**Значения**[2]	**Значения**[3] Бит 7... 0
Единица измерения для индикации давления и задержка для диагностики давления	5020 + 6 = **5026**	мбар 160 мс		000**10**00**0**$_b$
Активация и настройка контроля предельных значений	5020 + 7 = **5027**	Контроль верхнего и нижнего предельного значения		00000**11**$_b$
Нижнее предельное значение, байт Low Нижнее предельное значение, байт High	5020 + 9 = **5029** 5020 + 10 = **5030**	7000 мбар	58$_h$ 1B$_h$	01011000$_b$ 00011011$_b$
Верхнее предельное значение, байт Low Верхнее предельное значение, байт High	5020 + 11 = **5031** 5020 + 12 = **5032**	9500 мбар	1C$_h$ 25$_h$	00011100$_b$ 00100101$_b$
Гистерезис, байт Low Гистерезис, байт High	5020 + 13 = **5033** 5020 + 14 = **5034**	500 мбар	F4$_h$ 01$_h$	11110100$_b$ 00000001$_b$

[1] Номера функций получаются на основании того, что модуль под номером 3 (см. Рис. 3/4), и расчета 4828 + 3 * 64 + x = 5020 + x (x: см. таблицы в разделе 3.1.4).
[2] Шестнадцатеричные, при необходимости целесообразны в случае числовых значений в качестве промежуточного шага для расчета двоичных значений
[3] Двоичные значения

Табл. 3/10: Настройка параметров для датчика давления MPA с помощью номеров функций

Настройки для всех остальных параметров в данном примере остаются принятыми по умолчанию настройками.

В этом примере параметризации датчик давления MPA функционирует с настройками из Табл. 3/10 следующим образом:

– Диагностическое сообщение с индикацией красным светодиодом с ↑ при давлении выше 9,5 бар. Красный светодиод ↑ гаснет, если давление опускается ниже 9 бар (поскольку гистерезис настроен на уровне 0,5 бар).

– Диагностическое сообщение с индикацией красным светодиодом с ↓ при давлении ниже 6,5 бар (поскольку гистерезис настроен на уровне 0,5 бар).
Красный светодиод ↓ гаснет, как только давление поднимается выше 7 бар.

– О выходе за нижний или верхний предел давления сообщается с выдержкой времени, равной 160 мс.
О выходах за нижнее или верхнее предельное значение, которые продолжаются менее 160 мс, не сообщается.

3.1.6 Диагностика

Показания светодиодной индикации

Светодиод	Индикация	Рабочее состояние
↑ ○ 0 ☀ ↓ ○	выкл. горит зеленым выкл.	Рабочее давление находится в заданном диапазоне. Нет выхода за нижнее или верхнее предельное значение. Если контроль предельных значений неактивен (см. Табл. 3/5), 0-светодиод всегда горит зеленым.
ϟ ○	выкл.	Нет ошибок (светодиод суммарной погрешности)

Табл. 3/11: Показания светодиодной индикации датчика давления MPA в штатном рабочем состоянии

Светодиод	Индикация	Рабочее состояние	Номер ошибки
ϟ 	горит красным	Светодиод суммарной погрешности сообщает о следующих случаях диагностики: – выход за верхнее или нижнее предельное значение	см. показания светодиодной индикации в Табл. 3/13
ϟ 	мигает красным	Ошибка параметризации	29 (см. Табл. 3/3)

Табл. 3/12: Диагностика с помощью светодиода суммарной погрешности ϟ

Диагностические сообщения следующих светодиодов появляются только при активированной диагностике давления (см. предыдущий раздел).

Светодиод	Индикация	Рабочее состояние	Номер ошибки
↑  0 ○ ↓ ○	горит красным выкл. выкл.	Рабочее давление поднялось выше настроенного верхнего предельного значения.	10
↑ ○ 0 ○ ↓ 	выкл. выкл. горит красным	Рабочее давление опустилось ниже настроенного нижнего предельного значения.	9

Табл. 3/13: Показания светодиодной индикации датчика давления MPA при выходе за верхнее или нижнее предельное значение

Техническое приложение

Приложение A

Содержание

A. Техническое приложение A-1

A.1 Технические характеристики электронных модулей MPA A-3

A.2 Технические характеристики пропорциональных регуляторов давления VPPM/MPA A-6

A.3 Технические характеристики датчиков давления/плит датчиков давления MPA A-7

A.1 Технические характеристики электронных модулей MPA

Технические характеристики VMPA1-FB-...	**-EMG-8 / -D2-8**	**-EMS-8 / -D2-8**
Общие технические характеристики CPX-терминала	См. описание системы CPX	
Степень защиты согласно EN 60 529	IP66, в смонтированном состоянии (пневматический модуль MPA полностью смонтирован)	
Подача рабочего напряжения электронных элементов ($U_{EL/SEN}$) – Номинальное напряжение – Собственный потребляемый ток при 24 В	 пост. ток 24 В ± 25 % тип. 8 мА (внутреннее электронное оборудование, все выходы, 0-сигнал)	
Подача напряжения нагрузки распределителей (U_{VAL}) – Номинальное напряжение – Собственный потребляемый ток при 24 В (внутреннее электронное оборудование без распределителей) – Диагностическое сообщение: пониженное напряжение U_{VAL} (Контроль U_{VAL}, напряжение нагрузки за пределами функционального диапазона)	 пост. ток 24 В ± 25 % тип. 23 мА ≤ 17,5 ... 15,5 В	 пост. ток 24 В ± 25 % тип. 3 мА ≤ 17,5 ... 15,5 В
Дискретные выходы (электромагнитные катушки) – Питание – Защита от короткого замыкания, выход распределителя – Потребление тока на электромагнитную катушку – начальный пусковой ток/длительность – при понижении силы тока	8 выходов U_{VAL} да (электронная) (при U_{VAL} = 24 В) 58 мА для 24 мс 9 мА через 24 мс	
Изоляция	проверено с 500 В пост. тока	
Электроизоляция	см. отдельную таблицу ниже	
Код модуля [Typcode] (для конкретного CPX) – VMPA1-FB-...-8 – VMPA1-FB-...-D2-8 Условное обозначение модуля (панель оператора) – VMPA1-FB-...-8 – VMPA1-FB-...-D2-8	 80 84 MPA1G MPA1G-D	 82 86 MPA1S MPA1S-D

Табл. A/1: Технические характеристики электронных модулей MPA1

Технические характеристики VMPA2-FB-...	**-EMG-4 / -D2-4**	**-EMS-4 / -D2-4**
Общие технические характеристики CPX-терминала	См. описание системы CPX	
Степень защиты согласно EN 60 529	IP66, в смонтированном состоянии (пневматический модуль MPA полностью смонтирован)	
Подача рабочего напряжения электронных элементов ($U_{EL/SEN}$) – Номинальное напряжение – Собственный потребляемый ток при 24 В	 пост. ток 24 В ± 25 % тип. 8 мА (внутреннее электронное оборудование, все выходы, 0-сигнал)	
Подача напряжения нагрузки распределителей (U_{VAL}) – Номинальное напряжение – Собственный потребляемый ток при 24 В (внутреннее электронное оборудование без распределителей) – Диагностическое сообщение: пониженное напряжение U_{VAL} (Контроль U_{VAL}, напряжение нагрузки за пределами функционального диапазона)	 пост. ток 24 В ± 25 % тип. 23 мА ≤ 17,5 ... 15,5 В	 пост. ток 24 В ± 25 % тип. 3 мА ≤ 17,5 ... 15,5 В
Дискретные выходы (электромагнитные катушки) – Питание – Защита от короткого замыкания, выход распределителя – Потребление тока на электромагнитную катушку – начальный пусковой ток/длительность – при понижении силы тока	4 выхода U_{VAL} да (электронная) (при U_{VAL} = 24 В) 99 мА для 24 мс 18 мА через 24 мс	
Изоляция	проверено с 500 В пост. тока	
Электроизоляция	см. отдельную таблицу ниже	
Код модуля [Typcode] (для конкретного CPX) – VMPA2-FB-...-4 – VMPA2-FB-...-D2-4 Условное обозначение модуля (панель оператора) – VMPA2-FB-...-4 – VMPA2-FB-...-D2-4	 81 85 MPA2G MPA2G-D	 83 87 MPA2S MPA2S-D

Табл. A/2: Технические характеристики электронных модулей MPA2

Технические характеристики VMPA...-FB-...	**-EMG-...[1)]**	**-EMS-...[2)]**
Электроизоляция между $U_{EL/SEN}$ и U_{VAL} при электропитании через основания:		
M18, 4-полюсные		
– CPX-GE-EV-**S**	Отсутствует	Отсутствует
– CPX-GE-EV-**Z**	Отсутствует	Отсутствует
– CPX-GE-EV-**V**	Да	Недопустимо
7/8", 5-полюсные		
– CPX-GE-EV-**S**-7/8-5POL	Да	Недопустимо
– CPX-M-GE-EV-**S**-7/8-5POL	Да	Недопустимо
– CPX-GE-EV-**Z**-7/8-5POL	Да	Недопустимо
– CPX-M-GE-EV-**Z**-7/8-5POL	Да	Недопустимо
7/8", 4-полюсные		
– CPX-GE-EV-**S**-7/8-4POL	Отсутствует	Отсутствует
– CPX-GE-EV-**Z**-7/8-4POL	Отсутствует	Отсутствует
– CPX-GE-EV-**V**-7/8-4POL	Да	Да
Электроизоляция между $U_{EL/SEN}$ и U_{VAL} при электропитании через электрическую плиту питания:		
– VMPA-FB-SP...-**V**-...	Да	Недопустимо
Электроизоляция между каналами (электромагнитные катушки)	Отсутствует	Отсутствует
1) Электронный модуль MPA с гальванической развязкой 2) Электронный модуль MPA без гальванической развязки		

Табл. A/3: Допустимое электропитание для электронных модулей MPA1/MPA2 и электроизоляция

A.2 Технические характеристики пропорциональных регуляторов давления VPPM/MPA

Технические характеристики	VPPM/MPA
Общие технические характеристики CPX-терминала	См. описание системы CPX
Технические характеристики для пневматики	См. соответствующее описание пневматики MPA
Степень защиты согласно EN 60 529	IP65
Подача рабочего напряжения электронных элементов – Номинальное напряжение – Потребление тока при 24 В	 21,6 ... 26,4 В тип. 100 мА
Диагностическое сообщение: пониженное напряжение	≤ 17,5 ... 16,0 В
Погрешность линейности, полная шкала (Full scale (FS))	VPPM-...TA-...: 2 % • FS (полной шкалы) VPPM-...TA-...-**S1...:** 1 % • FS (полной шкалы)
Точность повторения, полная шкала (Full scale (FS))	± 0,5 % • FS (полной шкалы)
Внутримодульное время обновления	‹ 3 мс
Код модуля/код субмодуля (CPX)	138/1: Вариант на 10 бар (150 фунтов на кв. дюйм) 138/2: Вариант на 10 бар с дисплеем (150 фунтов на кв. дюйм) 138/3: Вариант на 6 бар (90 фунтов на кв. дюйм) 138/4: Вариант на 6 бар с дисплеем (90 фунтов на кв. дюйм) 138/5: Вариант на 2 бар (30 фунтов на кв. дюйм) 138/6: Вариант на 2 бар с дисплеем (30 фунтов на кв. дюйм) 138/8: Плита-заглушка

Табл. A/4: Технические характеристики VPPM/MPA (учитывайте также Табл. 2/2 в главе 2)

A.3 Технические характеристики датчиков давления/плит датчиков давления MPA

Технические характеристики	Датчики давления/плиты датчиков давления MPA
Общие технические характеристики CPX-терминала	См. описание системы CPX
Технические характеристики для пневматики	См. соответствующее описание пневматики MPA
Степень защиты согласно EN 60 529	IP65
Функция	VMPA/VMPAF-FB-PS-1: Канал 1 VMPA/VMPAF-FB-PS-3/5: Каналы 3 и 5 VMPA/VMPAF-FB-PS-P1: Внешнее технологическое давление VMPAF-EPL-PS/VMPAF-EPLM-PS: Канал 1
Подача рабочего напряжения электронных элементов – Номинальное напряжение – Собственный потребляемый ток при 24 В	 24 В ± 25 % тип. 14 мА
Диапазон давления	0 ... 10 бар
Настраиваемый диапазон давления для точек переключения давления	0 ... 10 бар
Точность	‹ ± 2,5 % полной шкалы (Full scale)
Обновление значений измерения	≤ 10 мс
Шаг индикации, измерение давления	Зависит от настроенной единицы измерения для значений давления: – 20 мбар / 2 кПа / 0,5 фунта на кв. дюйм
Вывод минимального и максимального значения давления	Значения давления выводятся как “0”, если они меньше – 100 мбар / 10 кПа / 1,5 фунта на кв. дюйм Значения давления выводятся как 32767_d ($7FFF_h$), если они больше – 10580 мбар / 1058 кПа / 153,5 фунта на кв. дюйм
Диапазон измерений датчика давления	Значения больше прибл. 10,2 бар отображаются максимально возможным значением измерения датчика (прибл. 10,2 бар)
Код модуля/код субмодуля (CPX)	136/0

Табл. A/5: Технические характеристики датчиков давления/плит датчиков давления MPA

Алфавитный указатель

Приложение B

B. Алфавитный указатель B-1

Алфавитный указатель

C

CPX-терминал, Состав X

V

VMPA...-FB-PS-... 3-3
VMPA1-FB-EMG-, Технические характеристики A-3
VMPA1-FB-EMS-, Технические характеристики A-3
VMPA2-FB-EMG-, Технические характеристики A-4
VMPA2-FB-EMS-, Технические характеристики A-4
VMPAF-FB-EPL...-PS-... 3-3
VPPM-...TA-...C1
Индикация на дисплее 2-7
Светодиод Error (Ошибка) 2-22
VPPM/MPA 2-3
Технические характеристики A-6

Д

Датчики давления MPA 3-3
Технические характеристики A-7
Диагностика
Пневматические модули MPA 1-23
посредством шины Fieldbus/сети XI

З

Знаки выделения фрагментов текста VIII

К

Контроль CPX-модуля 1-18

Н

Назначение V
Нерабочий режим (Idle mode) 1-19

П

Параметризация, Пневматические модули MPA 1-17
Параметризация отказоустойчивости (Fail Safe) 1-18
Параметры модулей
  Контроль CPX-модуля 1-18
  Относящиеся к каналам параметры модуля 1-19
Пиктограммы VIII
Плита датчика давления 3-3
Пневматические модули MPA
  Диагностика 1-23
  Монтаж 1-7
  Обзор 1-4
  Параметризация 1-17
  Подключение 1-11
  Светодиодная индикация 1-24, 1-25
  Сообщения об ошибках 1-27, 1-29
  Функционирование 1-3
  Электропитание 1-11
Принудительное переключение (Forcing) 1-19
Пропорциональные регуляторы давления, Технические характеристики A-6
Пропорциональный регулятор давления 2-3

С

Светодиод Error (Ошибка) 2-9

Светодиодная индикация, Пневматические модули MPA 1-24, 1-25

Сервис VI

Сокращения, относящиеся к конкретным изделиям ... XII

Сообщения об ошибках, Пневматические модули MPA 1-27, 1-29

Степень защиты A-3, A-4

Т

Технические характеристики
- VPPM/MPA A-6
- Датчики давления MPA A-7
- Электронные модули MPA A-3

У

Указания для пользователя VII

Указания по представленному описанию IX

Ц

Целевая группа VI

Э

Электронные модули MPA, Обзор 1-5

Электропитание, Пневматические модули MPA 1-11

Элементы индикации и подключения, Пневматические модули MPA 1-6