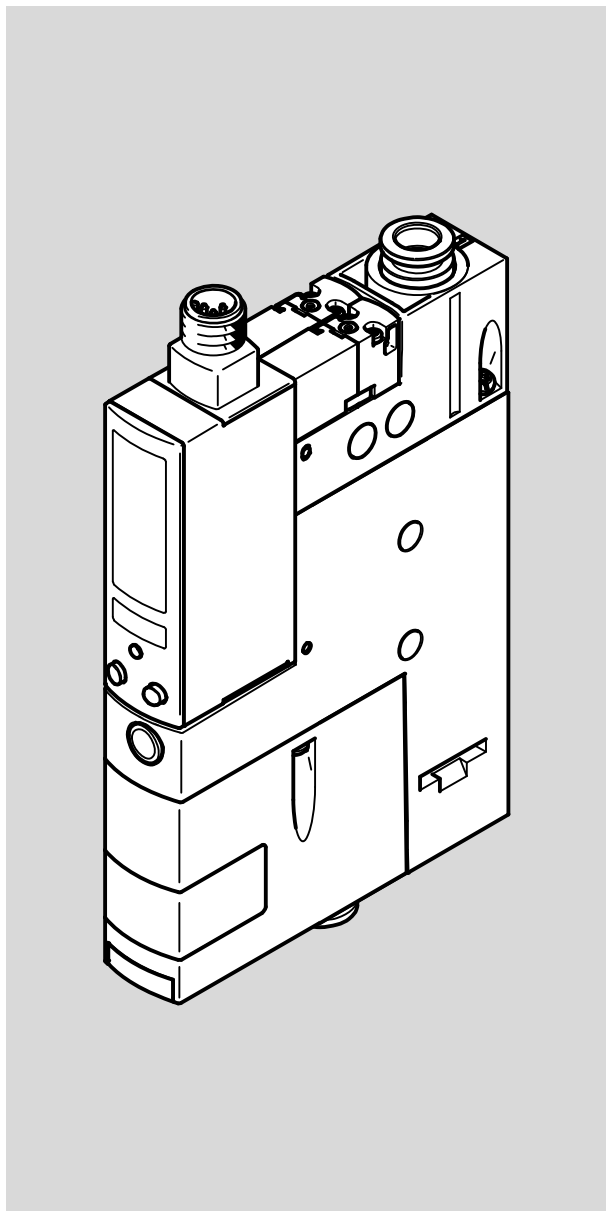


# Генератор вакуума

OVEM-...-LK



# FESTO

ru Руководство  
по  
эксплуатации

8079732  
2017-10b  
[8079739]

Оригинальное руководство по эксплуатации  
OVEM-...-LK-DE

Обозначение опасностей и указания по их предотвращению:



**Предупреждение**

Опасности, которые могут привести к смертельному исходу или тяжелым травмам

Другие символы:



**Примечание**

Материальный ущерб или потеря функции



Рекомендация, полезный совет, ссылка на другую документацию

Знаки выделения фрагментов текста:

- Действия, которые можно выполнять в любой последовательности
- 1. Действия, которые нужно выполнять в заданной последовательности
- Общие перечисления
- ➔ Результат действия/Ссылки на более подробную информацию

<b>1</b>	<b>Об этом документе</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Описание изделия</b>	<b>5</b>
2.1	Состав	5
2.2	Характеристики	6
<b>3</b>	<b>Безопасность</b>	<b>7</b>
3.1	Использование по назначению	7
3.2	Общие указания по безопасности	7
3.3	Область применения и разрешения	8
<b>4</b>	<b>Принцип действия и применение</b>	<b>9</b>
4.1	Обзор функций	9
4.2	Функции переключения	10
4.3	Управление распределителями	11
4.4	Функция экономии воздуха	12
4.5	Контроль и диагностика	12
4.6	Измеряемые параметры (величины)	13
4.7	Функция обучения (Teach-In)	14
4.8	Сохранение данных в памяти (Data Storage)	15
4.9	Блоковая параметризация	15
<b>5</b>	<b>Описание параметров</b>	<b>16</b>
5.1	Общие данные IO-Link	16
5.2	Идентификация параметров	16
5.3	Данные процесса (Process data)	17
5.4	Параметры профиля Smart Sensor (Smart Sensor Profile Parameters)	18
5.5	Параметры устройства (Device Parameters)	21
5.6	Параметры контроля (Observation Parameters)	22
5.7	Диагностика (Diagnosis)	23
5.8	Команды устройства (Device Commands)	25
<b>6</b>	<b>Монтаж</b>	<b>26</b>
6.1	Механическая часть	26
6.2	Пневматическая часть	28
6.3	Электрическая часть	29
<b>7</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b>	<b>30</b>
7.1	Ввод в эксплуатацию генератора вакуума	30
7.2	Настройка интенсивности импульса сброса	31

<b>8</b>	<b>Управление и эксплуатация</b> .....	<b>32</b>
8.1	Управление ручным дублированием .....	32
8.2	Восстановление заводских настроек .....	32
8.3	Активация кода безопасности .....	33
<b>9</b>	<b>Сообщения об ошибках и устранение неполадок</b> .....	<b>34</b>
9.1	Сообщения о состоянии .....	34
9.2	Стадии диагностики .....	34
9.3	Сообщения об ошибках и коды ошибок .....	35
9.4	Неполадки .....	36
<b>10</b>	<b>Демонтаж</b> .....	<b>37</b>
<b>11</b>	<b>Техническое обслуживание и уход</b> .....	<b>37</b>
<b>12</b>	<b>Технические характеристики</b> .....	<b>38</b>
<b>13</b>	<b>Приложение</b> .....	<b>40</b>
13.1	Графическое отображение и ЖК-индикация .....	40
13.2	Рабочие состояния и структура меню .....	43
13.2.1	Расшифровка символов для представления структуры меню .....	43
13.2.2	Режим RUN (ВЫПОЛНЕНИЕ) .....	43
13.2.3	Режим SHOW (ПОКАЗ) .....	44
13.2.4	Режим EDIT (РЕДАКТИРОВАНИЕ) .....	45
13.2.5	Режим Teach (Обучение) .....	46

## 1 Об этом документе

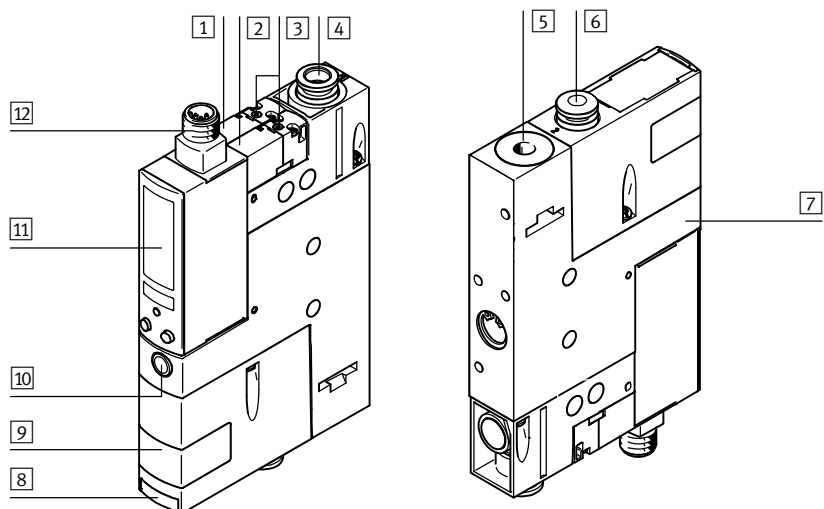
В данном документе описано применение изделия, указанного выше.



Вся доступная документация на изделие → [www.festo.com/pk](http://www.festo.com/pk)

## 2 Описание изделия

### 2.1 Состав



- |   |  |
|---|--|
| <p>1 Электромагнитный распределитель импульса сброса (Eject)</p> <p>2 Электромагнитный распределитель вакуума</p> <p>3 Механический узел ручного дублирования электромагнитных распределителей</p> <p>4 Канал питания (1)</p> | <p>7 Корпус с крепежными отверстиями</p> <p>8 Заслонка для замены фильтрующего элемента</p> <p>9 Корпус фильтра со смотровым окном</p> <p>10 Дроссельный винт для регулирования импульса сброса</p> <p>11 Датчик вакуума с ЖК-индикатором и кнопками управления → Fig. 13</p> <p>12 Электрический разъем</p> |
| <p>5 Выхлопной канал / глушитель (3)</p> <p>6 Канал вакуума (2)</p>   |  |

Fig. 1 Элементы управления и точки подсоединения

## 2.2 Характеристики

Характеристика	Код	Пояснение
Генератор вакуума	OVEM	Генератор вакуума с электромагнитным распределителем для включения/выключения вакуума и электрическим ручным дублированием
Условный проход сопла Лавалья	-05	0,45 мм
	-07	0,7 мм
	-10	0,95 мм
	-14	1,4 мм
	-20	2,0 мм
Тип вакуума	-H	Глубокий вакуум
	-L	Высокая скорость вакуумирования
Размер корпуса / ширина	-B	20 мм шириной, стандарт ISO
Пневматические каналы	-QS	все каналы с резьбовыми цанговыми штуцерами QS
	-QO	Питание / канал вакуума с резьбовым цанговым штуцером QS, выхлопной канал с открытым глушителем
	-GN	все каналы с внутренней резьбой G
	-GO	Питание / канал вакуума с внутренней резьбой G, выхлопной канал с открытым глушителем
	-PL	Подготовлены для Р-коллектора, канал вакуума и выхлопной канал с резьбовыми цанговыми штуцерами QS
	-PO	Подготовлены для Р-коллектора, канал вакуума с резьбовым цанговым штуцером QS, выхлопной канал с открытым глушителем
Исходное положение генератора вакуума	-OE	NO, нормально открытый (генерирование вакуума) с импульсом сброса
	-CE	NC, нормально закрытый (вакуум не генерируется) с импульсом сброса
Электрический разъем	-N	Штекер M12 (5-полюсный)
Датчик вакуума	-LK	IO-Link
Альтернативная индикация вакуума	-	Бар
	-H	Дюйм рт. ст.

Tab. 1 Обзор вариантов

## **3 Безопасность**

### **3.1 Использование по назначению**

Генератор вакуума OVEM-...-LK предназначен для создания вакуума.

### **3.2 Общие указания по безопасности**

- Используйте изделие только в оригинальном состоянии без внесения каких-либо самовольных изменений.
- Используйте изделие только в технически безупречном состоянии.
- Используйте изделий только внутри помещений.
- Учитывайте окружающие условия в месте применения.
- Изделие предназначено для использования в сфере промышленности. Изделие может вызывать высокочастотные помехи, что в жилой среде может потребовать принятия мер защиты от помех.
- Выполняйте указания маркировки изделия.
- Соблюдайте все действующие общегосударственные и международные предписания.
- Соблюдайте местные постановления по экологически безопасной утилизации.


### 3.3 Область применения и разрешения



#### Примечание

Декларация о соответствии CE → [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp)

При наличии знака UL на изделии дополнительно действует информация данного раздела в отношении соблюдения условий сертификации Underwriters Laboratories Inc. (UL) для США и Канады.

Информация о сертификации UL	
Код категории продукции	QUYX (США) QUYX7 (Канада)
Номер файла	E322346
Учтенные стандарты	UL 61010-1 C22.2 No.61010-1
Знак UL	

Tab. 2 Информация о сертификации UL

Для энергоснабжения устройства должен применяться источник питания, который соответствует требованиям цепи с ограниченным потреблением энергии согласно IEC/EN/UL/CSA 61010-1 или источника ограниченного питания согласно IEC/EN/UL/CSA 60950-1 или IEC/EN/UL/CSA 62368-1 либо цепи класса 2 согласно NEC или CEC.



## 4 Принцип действия и применение

### 4.1 Обзор функций

OVEM-LK – это генератор вакуума с передачей заданных и фактических значений, а также средствами диагностики и параметризации. Коммуникация происходит в режиме IO-Link. Поддерживается режим стандартных входов/выходов (SIO).

- Параметры и функции IO-Link согласно профилям Smart Sensor → Глава 5.
- 2 дискретных канала данных для программирования функций переключения и характеристик (режима) переключения.



Режим SIO: локальное конфигурирование с помощью кнопок управления.

В режиме SIO OVEM обладает функцией 2P-варианта (1 коммутационный вход, 2 коммутационных выхода).

#### Функции:

- Управление подачей сжатого воздуха с 2 распределителями → Глава 4.3.
- Функция Auto-Drop: Создание автоматического импульса сброса для ускоренного ослабления вакуума и безопасного отделения объекта → Глава 4.3.
- Функция экономии воздуха → Глава 4.4.
- Электрическое и механическое ручное дублирование → Глава 8.1.
- Контроль усиления вакуума за счет встроенного датчика давления. Если заданное значение достигнуто или вследствие нарушений в работе (например, утечки, упавшей заготовки) не достигнуто, то генератор вакуума выдает электрический сигнал и сообщение о состоянии.
- С помощью внутреннего обратного клапана предотвратите падение вакуума при прерывании генерирования.
- Сохранение данных в памяти и расширенная функция контроля.

## 4.2 Функции переключения

Через функции переключения можно сконфигурировать дискретные выходы. При этом информация о состоянии переключения выводится как значение процесса или двоичный сигнал на электрическом раземе.

- Режим IO-Link: 3 BDC (двоичных канала данных), бит 0: BDC1 или BDC2, бит 1: BDC3 → Глава 5.3.
- Режим SIO: 2 коммутационных выхода Out A и Out B.

Логiku переключения дискретных выходов можно сконфигурировать как замыкающий контакт (NO) или размыкающий контакт (NC). Режим переключения дискретных выходов может задаваться в виде однопорогового или двухпорогового компаратора.

Однопороговый компаратор	Замыкающий контакт (NO)	Размыкающий контакт (NC)
<p>Функция переключения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1 точка переключения (SP1)</li> </ul> <p>Режим Teach<sup>1)</sup>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 2 точки Teach (TP1, TP2)</li> <li>– <math>SP1 = \frac{1}{2}(TP1+TP2)</math></li> </ul>		

1) TP1 = меньшее значение давления, TP2 = большее значение давления, независимо от последовательности обучения (Teach)

Tab. 3 Однопороговый компаратор: настройка точки переключения SP1 и гистерезиса HY

Двухпороговый компаратор	Замыкающий контакт (NO)	Размыкающий контакт (NC)
<p>Функция переключения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 2 точки переключения (SP1, SP2)</li> </ul> <p>Режим Teach<sup>1)</sup>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 2 точки Teach (TP1, TP2)</li> </ul>		

1) TP1 = меньшее значение, TP2 = большее значение, независимо от последовательности обучения (Teach)

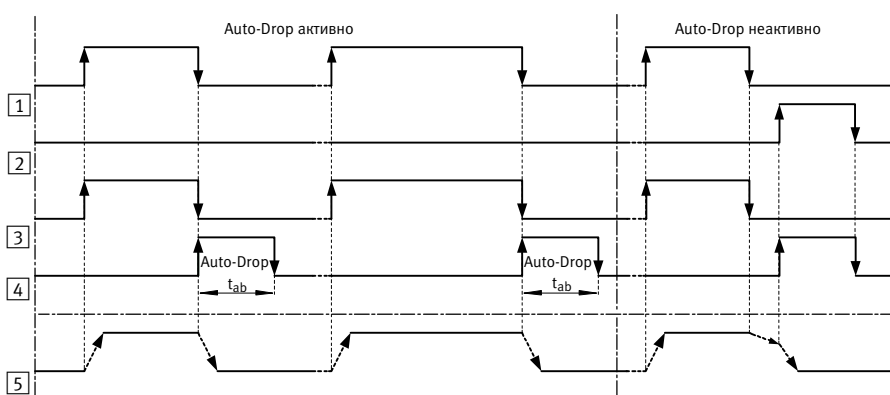
Tab. 4 Двухпороговый компаратор: настройка точек переключения SP1, SP2 и гистерезиса HY

### 4.3 Управление распределителями

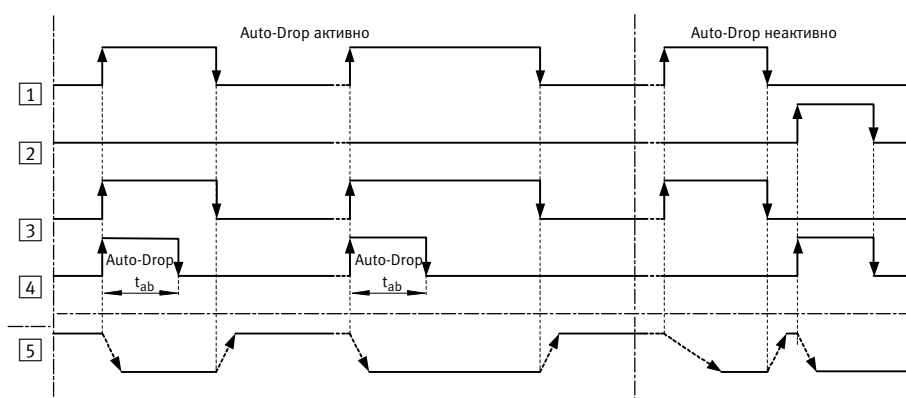
В зависимости от входного сигнала выполняется управление электромагнитным распределителем вакуума или электромагнитным распределителем импульса сброса.

- Режим IO-Link: 2 BCS (двоичных сигнала управления), бит 0: BCS1, бит 1: BCS2 → Глава 5.3.
- Режим SIO: 1 коммутационный вход DI1 ( $\triangleq$  BCS1). Коммутационный вход с положительным переключением (PNP).
- Функция Auto-Drop: Импульс сброса генерируется после смены сигнала “Вакуум” (BCS1). Длительность импульса можно настроить через параметр Auto-Drop time → Tab. 11.

#### Распределитель в OVEM-...-CE



#### Распределитель в OVEM-...-OE

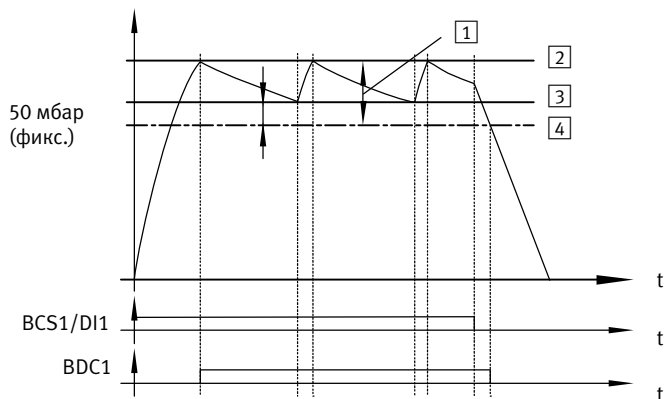


- |  |  |
|--|--|
| <p>1 Сигнал управления BCS1 / Коммутационный вход DI1</p> <p>2 Сигнал управления BCS2</p> <p>3 Состояние переключения, электромагнитный распределитель вакуума</p> | <p>4 Состояние переключения, электромагнитный распределитель импульса сброса</p> <p>5 Канал вакуума (2)<br/><math>t_{ab}</math> Длительность импульса сброса</p> |
|--|--|

Fig. 2 Характеристики (режим) переключения, управление распределителями

## 4.4 Функция экономии воздуха

Функция экономии воздуха снижает потребление воздуха во время фазы вакуумирования.



- |   |   |
|---|---|
| <b>1</b> Гистерезис (HY)  | <b>3</b> Пороговое значение “Включить вакуум” |
| <b>2</b> Пороговое значение “Отключить вакуум” = Точка переключения (SP1) | <b>4</b> Точка обратного переключения (RSP1)  |

Fig. 3 Принцип действия функции экономии воздуха

Если значение давления достигло точки переключения SP1 **2**, генерирование вакуума выключается. Внутренний обратный клапан предотвращает ослабление вакуума. Тем не менее, из-за утечек в системе в целом (например, в связи с шероховатыми поверхностями заготовок) уровень вакуума может плавно снижаться. Чтобы сократить энергопотребление, генерирование вакуума включается только при опускании ниже уровня нижнего порогового значения **3**. Этот процесс продолжается, пока сигнал управления присутствует на BCS1/DI1.

Устройство поставляется с активированной на заводе функцией экономии воздуха.

## 4.5 Контроль и диагностика

Генератор вакуума имеет функции контроля, позволяющие заблаговременно распознавать неполадки или ошибки в текущем режиме работы.

- Контроль параметров процесса (значение давления в канале вакуума, предельные значения двоичных каналов данных, время вакуумирования  $t_E$ , время подачи воздуха  $t_B$ ).
- Распознавание ошибок и диагностические сообщения → Глава 9.

Функции контроля активированы на предприятии-изготовителе (кроме контроля времени вакуумирования и времени подачи воздуха). Временной контроль можно активировать через настройку предельных значений SP1 (время вакуумирования) и SP2 (время подачи воздуха) в BDC4

→ Tab. 10.



Информация о состоянии переключения BDC4 не содержится во входных данных процесса (Process data IN).

## 4.6 Измеряемые параметры (величины)

### Значение давления (вакуум)

Значение давления (вакуум) непрерывно измеряется между точкой подключения вакуума и фильтром.

Сохраняется минимальное и максимальное измеренное значение давления. При отключении рабочего напряжения генератора вакуума выполняется сброс этих значений.

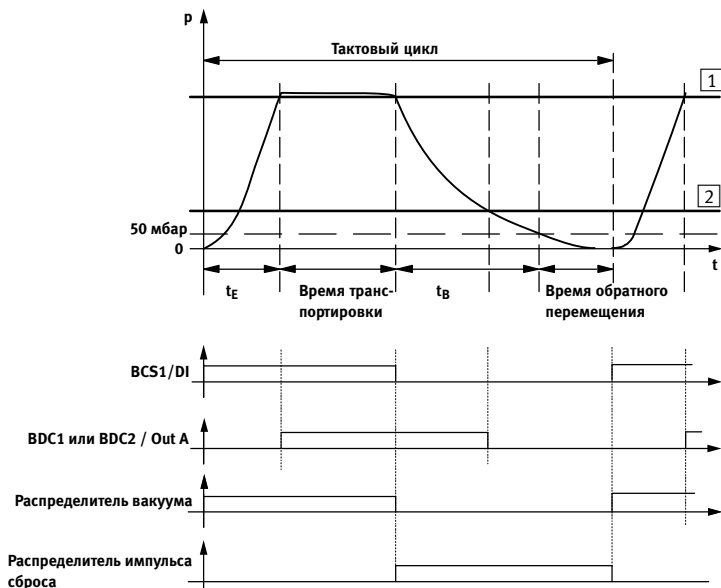
### Тактовый цикл

Тактовый цикл представляет собой период от начала вакуумирования, включая процесс сбрасывания, и до начала следующего вакуумирования.

### Время вакуумирования и время подачи воздуха

Время вакуумирования  $t_E$  измеряется от начала вакуумирования до достижения точки переключения SP1 для BDC1 или BDC2.

Время подачи воздуха  $t_B$  измеряется от начала подачи воздуха до момента, когда значение давления (вакуум) опускается ниже отметки  $-50$  мбар.



- 1 Точка переключения SP1 (BDC1 или BDC2)  $t_E$  Время вакуумирования  
 2 Точка обратного переключения RSP1 (BDC1  $t_B$  Время подачи воздуха  
 или BDC2)

Fig. 4 Тактовый цикл (пример для Out A (Air-save))

## 4.7 Функция обучения (Teach-In)

Функция Teach позволяет сконфигурировать точки переключения и временной контроль в течение времени работы (времени выполнения).

### Статическая функция Teach-In

В зависимости от команды Teach из 2 точек Teach получается одна точка переключения (SP) или 2 точки переключения (SP1, SP2). Определение точек переключения происходит статически, т. е. измеренное значение остается постоянным на протяжении всей процедуры Teach-In. На время выполнения процедуры Teach-In функция экономии воздуха деактивируется.

- Команды Teach → Tab. 16.
- Упрощенные команды обучения “BDCx Start” (Teach Start), “BDCx Stop” (Teach Stop) можно использовать независимо от функции переключения. Последовательность точек обучения не учитывается.
- Для всех команд требуется, чтобы сначала был выбран желаемый канал.

### Динамическая функция Teach-In

Заданные значения в течение процедуры Teach-In рассчитываются из периода времени. Этот способ применяется для определения времени вакуумирования и времени подачи воздуха → Fig. 5.

После запуска Teach-In при каждом тактовом цикле измеряется время  $t_E$  и  $t_B$ . В случае нескольких тактовых циклов определяется несколько значений времени. После остановки Teach-In к полученным значениям прибавляется функциональный резерв, равный 100 %.

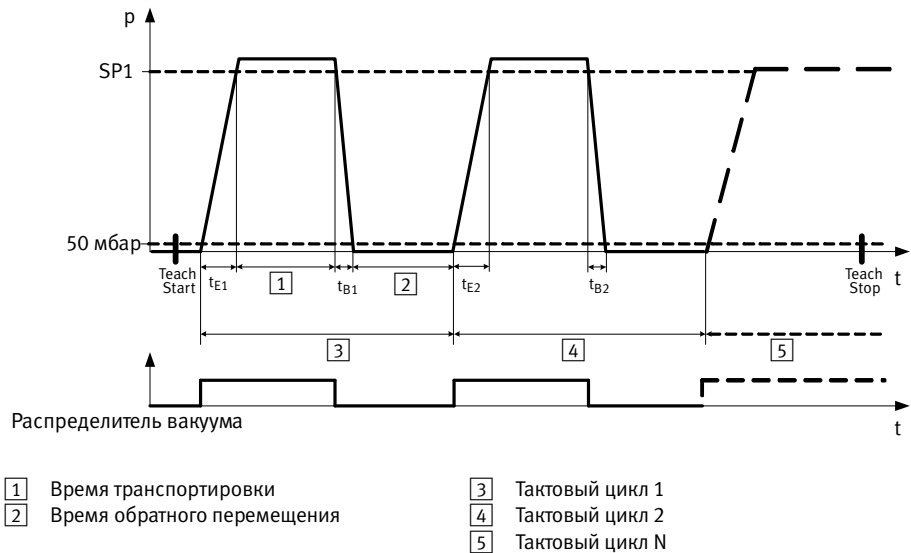


Fig. 5 Принцип действия, динамическая функция Teach-In

## 4.8 Сохранение данных в памяти (Data Storage)

Механизм памяти данных (DS) обеспечивает согласованное (непротиворечивое) и актуальное запоминание параметров устройства на вышестоящих уровнях, например, в программах ПЛК или интерфейсах Fieldbus.

Об изменении параметров генератор вакуума сообщает мастер-станции IO-Link, которая затем принимает параметры, сохраняет их в вышестоящей системе и при замене генератора вакуума может предоставить их новому устройству.

- Параметры, которые можно сохранить → Глава 5.
- Механизм памяти данных поддерживается на стороне устройства, его работой управляет приложение (мастер IO-Link).

## 4.9 Блоковая параметризация

Блоковая параметризация обеспечивает единый доступ к параметрам с помощью нескольких индексов или субиндексов, а также передачу наборов параметров целиком.

- Передача блоковых параметров через команды начала и конца → Tab. 16.
- Во время передачи изменения параметров блокируются (например, посредством Teach-In).
- В случае недействительного набора параметров измененные параметры отбрасываются, и снова активируется предыдущий набор параметров.

## 5 Описание параметров



### Примечание

Соответствующий файл описания устройства (IODD) → [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp).  
 Подробная информация по спецификации IO-Link и профилю Smart Sensor  
 → [www.io-link.com](http://www.io-link.com).

### 5.1 Общие данные IO-Link

Характеристика	Спецификация
Версия протокола	Device V1.1
Профиль	Smart Sensor Profile
Функциональные классы	→ Tab. 10
Communication mode	COM2 (38,4 кбод)
Port class	A
Разрядность данных процесса IN	2 байта → Tab. 8
Содержимое данных процесса IN	2 бита BDC (контроль давления), 14 битов PDV (измеренное значение давления)
Разрядность данных процесса OUT	1 байт → Tab. 9
Содержимое данных процесса OUT	1 бит (ВКЛ./ВЫКЛ. вакуума), 1 бит (ВКЛ./ВЫКЛ. импульса сброса)
Блоковая параметризация	Поддерживается
Необходимая память данных	0,5 КБ
Мин. длительность цикла	3,5 мс
Поддержка режима SIO	Да

Tab. 5 Общие данные (General IO-Link Specification)

### 5.2 Идентификация параметров

#### Идентификация непосредственных параметров (Identification Direct Parameters)

Индекс	Название	Значение	Описание	Информация <sup>1)</sup>
0x07	VendorID1 (MSB)	0x01	Идентификация производителя	R
0x08	VendorID2 (LSB)	0x4D		
0x09	DeviceID1 (MSB)	0x00	Идентификация устройства	
0x0A	DeviceID2	0x00		
0x0B	DeviceID3 (LSB)	3C		
		3D	Вариант устройства OVEM-...-L-...-OE	
		3E	Вариант устройства OVEM-...-H-...-CE	
		3F	Вариант устройства OVEM-...-L-...-CE	

1) R = чтение

Tab. 6 Идентификация непосредственных параметров (Identification Direct Parameters)



**Идентификация параметров устройства (Identification Device Parameters)**

Индекс	Субиндекс	Название	Значение	Описание	Информация <sup>1)</sup>
0x0010	0	Vendor Name	Festo AG Co. KG	Название производителя	R
0x0011	0	Vendor Text	http://www.festo.com	Содержит дополнительную информацию	
0x0012	0	Product Name	например OVEM-05-H-B-QO-CE-N-LK	Полный код для заказа изделия	
0x0013	0	Product ID	например OVEM-H-CE	Вариант устройства/Типовое обозначение	
0x0014	0	Product Text	Vacuum generator	Свойство устройства	
0x0015	0	Serial Number	XXXXXXXXXX	Product Key / Код изделия	
0x0016	0	Hardware Revision	например 8037693REV00101	Номер изделия и номер версии для изделия	
0x0017	0	Firmware Revision	например V00.23.03.23	Версия встроенного ПО устройства	
0x0018	0	Application Specific Tag	***	Заданная условиями применения маркировка, может служить обозначением функций.	R/W FR DS

- 1) R = чтение, R/W = чтение и запись,  
FR = восстановление заводских настроек (Factory Reset), DS = сохранение данных (Data Storage) возможно

Tab. 7 Идентификация параметров устройства (Identification Device Parameters)

**5.3 Данные процесса (Process data)**

<b>Входные данные процесса (Process data IN)</b>				
Бит	15 (MSB)	2 (LSB)	1	0
Process data <sup>1)</sup>	Process Data Variable (PDV)		BDC3	BDC1/BDC2 <sup>2)</sup>
Data content <sup>1)</sup>	Pressure Value <sup>3)</sup>		Out B	Out A (Air-save) / Out A

- 1) R = чтение  
2) Назначение BDC зависит от параметра "Функция экономии воздуха" (Air-saving function): Air-save ON = BDC1, Air-save OFF = BDC2  
3) Текущее значение давления (pressure value), стандартизированное и масштабированное на 14 бит. Формула:  $p2 = \text{pressure value} * (1000 \text{ мбар} / 16383)$

Tab. 8 Входные данные процесса (Process data IN)

<b>Выходные данные процесса (Process data OUT)</b>				
Бит	7	2	1	0
Process Data <sup>1)</sup>	зарезервировано		BCS2 <sup>2)</sup>	BCS1 <sup>3)</sup>
Data content <sup>1)</sup>	зарезервировано		Drop	Vacuum

- 1) W = запись, нет сохранения данных (Data Storage)  
2) Значения: BCS2 = 0: электромагнитный распределитель импульса сброса не переключен, BCS2 = 1: электромагнитный распределитель импульса сброса переключен  
3) Значения: BCS1 = 0: электромагнитный распределитель вакуума не переключен, BCS1 = 1: электромагнитный распределитель вакуума переключен

Tab. 9 Выходные данные процесса (Process data OUT)

## 5.4 Параметры профиля Smart Sensor (Smart Sensor Profile Parameters)

Индекс	Субиндекс	Название	Значение	Описание	Длина (байты)	Информация <sup>1)</sup>
0x000D	0	Profile Characteristic	Список кодов профиля		12	R
	1		0x0001	Smart Sensor Profile	2	
	2		0x8000	Device Identifikation	2	
	3		0x8001	Двоичный канал данных (BDC)	2	
	4		0x8002	Переменная данных процесса (PDV)	2	
	5		0x8003	Диагностика	2	
0x000E	0	PD Input Descriptor	Структура данных для входных данных процесса		6	
	1		0x010200	BDC1, BDC2	3	
	2		0x020E02	Переменная данных процесса (давление)	3	
0x000F	0	PD Output Descriptor	Структура данных для выходных данных процесса		3	
	1		0x010200	BCS1, BCS2	3	
0x003A	0	Teach-In channel	0	Стандартное значение; BDC1 при активированной функции экономии воздуха (Air-save = ON); BDC2 при деактивированной функции экономии воздуха (Air-save = OFF)	1	R/W DR DS
			1	BDC1 (Out A Air-save)		
			2	BDC2 (Out A)		
			3	BDC3 (Out B)		
			4	BDC4 (контроль времени вакуумирования/времени подачи воздуха)		
0x003B	0	Teach-In Status	0	Текущее состояние активированного Teach-In channel	1	R DR
			1	Точка обучения TP2 для SP2 не принята		
	1	Teach flag TP2 for SP2	0	Точка обучения TP2 для SP2 не принята		
			1	Точка обучения TP2 для SP2 принята		
	2	Teach flag TP1 for SP2	0	Точка обучения TP1 для SP2 не принята		
			1	Точка обучения TP1 для SP2 принята		
	3	Teach flag TP2 for SP1	0	Точка обучения TP2 для SP1 не принята		
			1	Точка обучения TP2 для SP1 принята		
	4	Teach flag TP1 for SP1	0	Точка обучения TP1 для SP1 не принята		
			1	Точка обучения TP1 для SP1 принята		
5	Teach state		Текущее состояние Teach-In			

1) R = чтение, W = запись, R/W = чтение и запись, DR = перезапуск устройства (Device Reset)  
DS = сохранение данных (Data Storage) возможно

Индекс	Субиндекс	Название	Значение	Описание	Длина (байты)	Информация <sup>1)</sup>
<b>BDC1 - Out A (Air-save) Функция экономии воздуха (Air-saving function)</b>						
0x003C	0	Setpoint SP1	0...16383 (0...-1 бар)	Нижняя точка переключения Стандартные значения: OVEM-...-L: 6553 (-0,4 бар) OVEM-...-H: 11468 (-0,7 бар)	2	R/W FR DS
	1	Setpoint SP2	0	Верхняя точка переключения Стандартное значение: 0	2	
0x003D	1	Switchpoint logic	0	Логика точек переключения NO (Стандарт)	1	
			1	Логика точек переключения NC		
	2	Switchpoint mode	1	Режим точек переключения Single point mode (Стандарт)	1	
			2	Window mode		
	3	Switchpoint hysteresis	0...14745 (0...-0,9 бар)	Значение гистерезиса Стандартное значение: 4096 (0,25 бар)	2	
<b>BDC2 - Out A</b>						
0x003E	0	Setpoint SP1	0...16383 (0...-1 бар)	Нижняя точка переключения Стандартные значения: OVEM-...-L: 6553 (-0,4 бар) OVEM-...-H: 11468 (-0,7 бар)	2	R/W FR DS
	1	Setpoint SP2	0...16383 (0...-1 бар)	Верхняя точка переключения Стандартные значения: OVEM-...-L: 10977 (-0,67 бар) OVEM-...-H: 15892 (-0,97 бар)	2	
0x003F	1	Switchpoint logic	0	Логика точек переключения NO (Стандарт)	1	
			1	NC		
	2	Switchpoint mode	1	Режим точек переключения Single point mode (Стандарт)	1	
			2	Window mode		
	3	Switchpoint hysteresis	0...14745 (0...-0,9 бар)	Значение гистерезиса Стандартное значение: OVEM-...-L: 1638 (0,1 бар) OVEM-...-H: 4096 (0,25 бар)	2	

1) R/W = чтение и запись, FR = восстановление заводских настроек (Factory Reset)  
DS = сохранение данных (Data Storage) возможно

Индекс	Субиндекс	Название	Значение	Описание	Длина (байты)	Информация <sup>1)</sup>
<b>BDC3 - Out B</b>						
0x4000	0	Setpoint SP1	0...16383 (0...-1 бар)	Нижняя точка переключения Стандартные значения: OVEM-...-L: 3227 (-0,2 бар) OVEM-...-H: 11468 (-0,5 бар)	2	R/W FR DS
	1	Setpoint SP2	0...16383 (0...-1 бар)	Верхняя точка переключения Стандартные значения: OVEM-...-L: 6717 (-0,41 бар) OVEM-...-H: 15892 (-0,71 бар)	2	
0x4001	1	Switchpoint logic	0 1	Логика точек переключения	1	
				NO (Стандарт)		
	2	Switchpoint mode	1 2	Режим точек переключения	1	
				Single point mode (Стандарт)		
3	Switchpoint hysteresis	0...14745 (0...-0,9 бар)	Значение гистерезиса Стандартные значения: OVEM-...-L: 1638 (0,1 бар) OVEM-...-H: 3227 (0,2 бар)	2		
<b>BDC4 - Время вакуумирования <math>t_E</math> и время подачи воздуха <math>t_B</math> (Time monitoring evacuation/ventilation)</b>						
0x4002	0	Setpoint SP1 (evacuation timeout)	0...4000 (0...10000 мс)	Предельное значение для времени вакуумирования $t_{E2}$ Стандарт: 0	2	R/W FR DS
	1	Setpoint SP2 (ventilation timeout)	0...4000 (0...10000 мс)	Предельное значение для времени подачи воздуха $t_{B2}$ Стандарт: 0	2	
0x4003	1	Switchpoint logic	0 1	Логика точек переключения выхода диагностики 1/2	1	
				NO (Стандарт)		
				NC		
0x4003	2	Switchpoint mode	128	Режим точек переключения BDC43) Стандартное значение: 128	1	
	3	Switchpoint hysteresis	0	Значение гистерезиса	2	

1) R/W = чтение и запись, FR = восстановление заводских настроек (Factory Reset)

DS = сохранение данных (Data Storage) возможно

2) Время = 2,5 мс \* значение

3) Значение = 128: vendor specific. Регистрируется 5 измерений, в случае 3 выходов за верхний предел событие выдается как предупреждение

Tab. 10 Параметры Smart Sensor Profile - (Smart Sensor Profile Parameters)

## 5.5 Параметры устройства (Device Parameters)

Ин-декс	Субин-декс	Назва-ние	Бит	Значение	Описание	Инфор-мация <sup>1)</sup>	
0x000C	0	Device Access Lock			Управляет функцией блокировки устройства	R/W FR DS	
				0	0		Доступ (записи) к параметрам разблокирован
					1		Доступ (записи) к параметрам заблокирован
				1	0		Сохранение данных (DS) разблокировано
					1		Сохранение данных (DS) заблокировано
				2	0		Локальная параметризация разблокирована
					1		Локальная параметризация заблокирована
				3	0		Локальный пользовательский интерфейс разблокирован
	1	Локальный пользовательский интерфейс заблокирован					
0x01E2	0	Air-saving function		0	Функция экономии воздуха деактивирована. Состояние переключения BDC2 (Out A) выдается в Process data IN.		
				1	Функция экономии воздуха активирована (стандарт). Состояние переключения BDC1 (Out A Air-save) выдается в Process data IN.		
0x011F	0	Pin-2 configuration		1	Состояние переключения BDC3 выдается на контакте 2 (стандарт)		
				5	Состояние переключения сигнального канала диагностики 1 (di1) выдается на контакте 2.		
				6	Состояние переключения сигнального канала диагностики 2 (di2) выдается на контакте 2.		
0x0130	0	Pin-2 switch-point logic		0	Логика точек переключения контакта 2 - NO (стандарт)		
				1	Логика точек переключения контакта 2 - NC		
0x01EA	0	Lock Code		0	Локальная параметризация разблокирована (стандарт)		
				≥ 1	Локальная параметризация заблокирована кодом безопасности (макс. 9999)		
0x0198	0	Auto-Drop time		0	Auto Drop не активно		
				16...4000 (40 мс...10 с)	Длительность автоматического импульса сброса <sup>2)</sup> ; Стандарт: 80 (200 мс)		

1) R/W = чтение и запись, FR = восстановление заводских настроек (Factory Reset), DS = сохранение данных (Data Storage) возможно.

2) Длительность автоматического импульса сброса = 2,5 мс \* значение

Tab. 11 Параметры устройства (Device Parameters)

## 5.6 Параметры контроля (Observation Parameters)

Индекс	Субиндекс	Название	Значение	Описание	Информация <sup>1)</sup>
<b>Данные процесса (Process data)</b>					
0x0028	0	Process data input	0...65535	Содержит последние действительные входные данные процесса; стандарт: 0	R DR
	1	Process data input BDC3 status	0	BDC3 не активно	
			1	BDC3 активно	
	2	Process data input BDC1/BDC2 status <sup>2)</sup>	0	BDC1 или BDC2 не активно	
			1	BDC1 или BDC2 активно	
3	Process data input Pressure value	0...16383 (0...1 бар)	Последнее действительное значение давления		
0x0029	1	Process data output	0...3	Содержит последние действительные выходные данные процесса; стандарт: 0	R DR
	2	Process data output BCS1	0	Электромагнитный распределитель вакуума не переключен	
			1	Электромагнитный распределитель вакуума переключен	
	3	Process data output BCS2	0	Электромагнитный распределитель импульса сброса не переключен	
			1	Электромагнитный распределитель импульса сброса переключен	
<b>Параметры времени выполнения (Run Time Parameters)</b>					
0x2005	0	Minimum process value	0...16383 (0 мбар...1 бар)	Минимальное измеренное значение давления как значение процесса	R DR
0x2006	0	Maximum process value	0...16383 (0 мбар...1 бар)	Максимальное измеренное значение давления как значение процесса	
0x2001	0	Last process value	0...16383 (0 мбар...1 бар)	Последнее измеренное значение давления как значение процесса	
0x2021	0	Minimum evacuation time	0...4000 (0...10 с)	Минимальное измеренное время вакуумирования $t_E^{3)}$	
0x2022	0	Maximum evacuation time	0...4000 (0...10 с)	Максимальное измеренное время вакуумирования $t_E^{3)}$	
0x2020	0	Last evacuation time	0...4000 (0...10 с)	Последнее измеренное время вакуумирования $t_E^{3)}$	
0x2024	0	Minimum ventilation time	0...4000 (0...10 с)	Минимальное измеренное время подачи воздуха $t_B^{3)}$	

1) R = чтение, DR = перезапуск устройства (Device Reset)

2) При активированной функции экономии воздуха (Air-saving function = ON), выдается состояние BDC1  
При деактивированной функции экономии воздуха (Air-saving function = OFF), выдается состояние BDC2

3) Время = 2,5 мс \* значение

Индекс	Субиндекс	Название	Значение	Описание	Информация <sup>1)</sup>
<b>Параметры времени выполнения (Run Time Parameters)</b>					
0x2025	0	Maximum ventilation time	0...4000 (0...10 с)	Максимальное измеренное время подачи воздуха t <sub>v</sub> <sup>3)</sup>	R DR
0x2023	0	Last ventilation time	0...4000 (0...10 с)	Последнее измеренное время подачи воздуха t <sub>v</sub> <sup>3)</sup>	

1) R = чтение, DR = перезапуск устройства (Device Reset)

2) При активированной функции экономии воздуха (Air-saving function = ON), выдается состояние BDC1  
При деактивированной функции экономии воздуха (Air-saving function = OFF), выдается состояние BDC2

3) Время = 2,5 мс \* значение

Tab. 12 Параметры контроля (Observation Parameters)

## 5.7 Диагностика (Diagnosis)

### Общие параметры диагностики

Индекс	Субиндекс	Название	Значение	Описание	Информация <sup>1)</sup>
0x0020	0	Error count	0	Количество ошибок (Device status 3) с момента включения или сброса устройства	R DR
0x0024	0	Device status	0	Устройство работает правильно (стандарт)	
			1	Требуется техническое обслуживание	
			2	Устройство за пределами спецификации	
			3...4	Функциональная проверка или сбой	
0x0025	0	Detailed device status	0	Подробное состояние устройства → Tab. 14	
0x2010	0	Supply voltage	7864 (24 В)	Текущее электропитание устройства как значение процесса	

1) R = чтение, DR = перезапуск устройства (Device Reset)

2) Значение напряжения = 50 В \* значение/16283

Tab. 13 Общие параметры диагностики (Diagnosis)

**Подробное состояние устройства (Detailed Device Status, Event Codes)**

Субиндекс	Название	Event Code	Описание	Информация <sup>1)</sup>
1	Device failure	0x5000	Аппаратная ошибка в устройстве	R DR F
2	Supply fault	0x5100	Общесистемная ошибка электропитания	
3	Temperature over-run	0x4210	Выход за верхний предел температуры устройства	R DR W
4	Pin-4 overload	0x1815	Перегрузка на штекере контакта 4	
5	Pin-2 overload	0x1816	Перегрузка на штекере контакта 2	
6	Evacuation solenoid failure	0x1820	Ошибка электромагнитного распределителя вакуума	
7	Ventilation solenoid failure	0x1821	Ошибка электромагнитного распределителя импульса сброса	
8	Evacuation time over-run	0x1822	Время вакуумирования $t_E$ в 5 измерениях превышено 3 раза	
9	Evacuation time explicit over-run	0x1823	Время вакуумирования $t_E$ в 5 измерениях 3 раза превысило, по меньшей мере, удвоенное значение	
10	Ventilation time over-run	0x1824	Время подачи воздуха $t_B$ в 5 измерениях превышено 3 раза	
11	Ventilation time explicit over-run	0x1825	Время подачи воздуха $t_B$ в 5 измерениях 3 раза превысило, по меньшей мере, удвоенное значение	
12	Air-save max. frequency	0x1826	Макс. частота переключения функции экономии воздуха превышена, функция экономии воздуха деактивирована	
13	Vacuum low level	0x1827	SP1 для BDC1/BDC2 через 10 с не достигнута	
			Выход за нижний предел RSP1 для BDC1/BDC2	
			Выход за верхний предел SP2 для BDC2	
14	Supply voltage over-run	0x5110	Слишком высокое напряжение питания	
15	Supply voltage under-run	0x5111	Слишком низкое напряжение питания	
16	Air-save failure	0x182A	BDC1 вышло за мин. предельные значения, функция экономии воздуха деактивирована	

1) R = чтение, DR = перезапуск устройства (Device Reset)

F = ошибка типа события (Event), W = предупреждение типа события (Event)

Tab. 14 Индекс 0x0025: Подробное состояние устройства (Detailed Device Status, Event Codes)



## 5.8 Команды устройства (Device Commands)

### Системные команды (System Commands)

Индекс	Субиндекс	Название	Описание	Информация <sup>1)</sup>
0x0002	0	System Command	Системная команда, отправляется с кодом команды → Tab. 16	W

1) W = запись

Tab. 15 Системные команды (System Commands)

Код команды (шестнадцатеричный)	Название	Описание
0x00	Reserved	–
0x01	ParamUploadStart	Запуск выгрузки параметров
0x02	ParamUploadEnd	Остановка выгрузки параметров
0x03	ParamDownloadStart	Запуск загрузки параметров
0x04	ParamDownloadEnd	Остановка загрузки параметров
0x05	ParamDownloadStore	Завершение параметризации и запуск сохранения данных
0x06	ParamBreak	Прерывание всех команд “Param”
0x41	SP1 Single Value Teach	Определяет точку обучения TP1 для точки переключения SP1 к соответствующему BDCx при двухпороговом компараторе
0x42	SP2 Single Value Teach	Определяет точку обучения TP1 для точки переключения SP2 к соответствующему BDCx при двухпороговом компараторе
0x43	SP1 Two Value Teach TP1	Определяет точку обучения TP1 для точки переключения SP1 к соответствующему BDCx при однопороговом компараторе
0x44	SP1 Two Value Teach TP2	Определяет точку обучения TP2 для точки переключения SP1 к соответствующему BDCx при однопороговом компараторе
0x4B	BDCx Teach Start	Запуск последовательности Teach-In к соответствующему BDCx
0x4C	BDCx Teach Stop	Остановка последовательности Teach-In к соответствующему BDCx
0x4F	Teach Cancel	Прерывание всех последовательностей Teach-In
0x80	Device Reset	“Теплый” запуск устройства, сброс параметров времени выполнения
0x82	Restore factory settings	Сброс конфигурации и параметров к исходному состоянию (значениям по умолчанию)

Tab. 16 Код команды (Command Code)

## 6 Монтаж

### 6.1 Механическая часть



#### Примечание

Неподходящее монтажное положение может ухудшить работу изделия.

- Устанавливайте генератор вакуума так, чтобы в нем не мог накапливаться конденсат из пневматических магистралей.
- Монтируйте генератор вакуума так, чтобы он не мог нагреваться до уровня выше максимально допустимой рабочей температуры (обеспечьте средства конвекции).
- При монтаже генератора вакуума следите за тем, чтобы выхлопной воздух выходил беспрепятственно.

#### Прямой монтаж

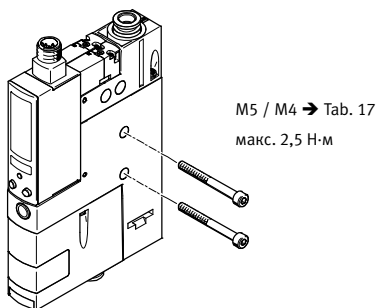


Fig. 6 Прямой монтаж сбоку

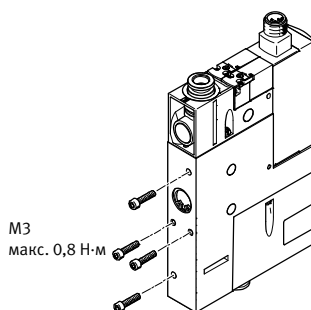


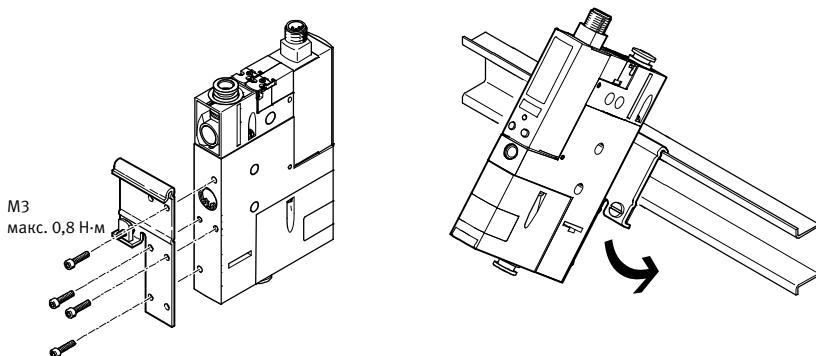
Fig. 7 Прямой монтаж сзади

OVEM	Крепежные винты
OVEM-...-05/ -07/ -10	M5
OVEM-...-14/ -20	M4

Tab. 17 Размер крепежных винтов для прямого монтажа сбоку

### Крепление на монтажную рейку

Принадлежности: крепление на монтажную рейку → [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)



- Установка крепления для монтажной рейки
- OVEM с креплением для монтажной рейки подвесьте на монтажную рейку, прижмите в направлении, показанном стрелкой
- Зафиксируйте винтом **1** на монтажной рейке.

Fig. 8 Монтаж на монтажную рейку

### Монтаж с крепежным уголком

Принадлежности: крепежный уголок → [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)

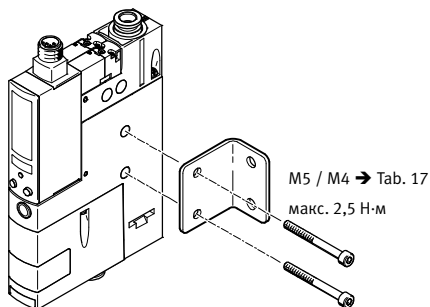


Fig. 9 Монтаж с крепежным уголком

### Монтаж на Р-коллектор

Возможно крепление на Р-коллектор с максимум 8 позициями (инструкция по монтажу OAVM-P → [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp)).

## 6.2 Пневматическая часть

OVEM-...-CE	Условное обозначение	OVEM-...-OE	Условное обозначение
OVEM-...-QO-CE OVEM-...-GO-CE		OVEM-...-QO-OE OVEM-...-GO-OE	
OVEM-...-QS-CE OVEM-...-GN-CE		OVEM-...-QS-OE OVEM-...-GN-OE	

Tab. 18 Условные обозначения, пневматическая часть

OVEM-...	-05-...-GN		-07-...-GN		-10-...-GN		-14-...-GN		-20-...-GN	
	-05-...-GO		-07-...-GO		-10-...-GO		-14-...-GO		-20-...-GO	
Длина шланга [м]	< 0,5	< 2	< 0,5	< 2	< 0,5	< 2	< 0,5	< 2	< 0,5	< 2
Мин. внутренний диаметр шланга										
– Пневматический канал питания [мм]	1	2	1,5	2	2	3	3	4	4	5
– Канал вакуума [мм]	2	3	3	4	4	5	5,5	6	6	7
– Выхлопной канал [мм]	2	3	3	4	4	5	5,5	6	6	7

Tab. 19 Минимальный внутренний диаметр соединительных шлангов для каналов с внутренней резьбой G

### Указания по пневматическому подключению

- Максимально допустимая длина шланга 2 м.
- OVEM-...-GN/GO: Соблюдайте минимальный внутренний диаметр соединительных шлангов → Tab. 19.
- Не перекрывайте выхлопной канал.
- OVEM-...-07/-10/-14/-20: При необходимости удлините глушитель с помощью специального дополнительного элемента (принадлежности → [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)).
- Рекомендация: применяйте шланги Festo типа PUN → [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue).

### 6.3 Электрическая часть



#### Предупреждение

Электрическое напряжение.

Травмирование из-за удара электротоком, повреждения установок и систем.

- Для электропитания следует использовать только цепи защищенного сверхнизкого напряжения (PELV) согласно IEC 60204-1/EN 60204-1.
- Применяйте только такие источники питания, которые обеспечивают надежную электроизоляцию сети согласно IEC 60204-1/EN 60204-1.
- Должны соблюдаться требования IEC 60204-1/EN 60204-1 к электрическим цепям защищенного сверхнизкого напряжения (PELV).

- Соедините генератор вакуума с мастер-станцией IO-Link.
  - 5-полюсный штекер, M12x1, Porttyp A
  - Максимальный момент затяжки штекера M12: 0,5 Н·м
  - Макс. допустимая длина кабеля: 20 м.

Штекер	Кон-такт	Цвет жил <sup>1)</sup>	Функция	
	1	Коричневый (BN)	L+	+ 24 В
	2	Белый (WH)	DO2	Дискретный выход Out B (PNP)
	3	Голубой (BU)	L-	0 В
	4	Черный (BK)	C/Q	Связь IO-Link или дискретный выход Out A (PNP) <sup>2)</sup>
	5	Серый (GY)	DI1	Не занят или дискретный вход (PNP) <sup>3)</sup>

1) При использовании соединительного кабеля согласно принадлежностям → [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)

2) После нейтрализации ошибок (Fallback) или в режиме SIO этот контакт имеет конфигурацию дискретного коммутационного выхода

3) Этот контакт в режиме работы IO-Link не используется. После нейтрализации ошибок (Fallback) или в режиме SIO этот контакт имеет конфигурацию дискретного хода

Tab. 20

## 7 Ввод в эксплуатацию



### Примечание

Ввод в эксплуатацию должен проводиться только квалифицированным персоналом.

### 7.1 Ввод в эксплуатацию генератора вакуума

При первом вводе в эксплуатацию генератор вакуума вводится в действие с заводскими настройками → Tab. 21.

#### Требуемые условия

– Генератор вакуума полностью смонтирован и подключен → Глава 6.

#### Проверка условий эксплуатации

• Проверьте условия эксплуатации и предельные значения → Технические характеристики.

#### Ввод в эксплуатацию генератора вакуума OVEM-...-OE

1. Подайте рабочее давление в пневматический канал питания (1).  
→ В канале вакуума (2) создается отрицательное давление.
2. Включите рабочее напряжение.  
→ Отображается текущее значение давления.  
→ Генератор вакуума готов к работе.

#### Ввод в эксплуатацию генератора вакуума OVEM-...-CE

1. Подайте рабочее давление в пневматический канал питания (1).
2. Включите рабочее напряжение.
3. В режиме IO-Link: активируйте вакуум (или в режиме SIO: подайте входной сигнал на контакт 5).  
→ В канале вакуума (2) создается отрицательное давление.  
→ Отображается текущее значение давления.  
→ Генератор вакуума готов к работе.

При изменении рабочего давления изменяется сила отрицательного давления в канале вакуума. За счет этого может настраиваться вакуум на вакуумном захвате.

Функции и параметры можно устанавливать:

- в режиме IO-Link → Глава 5
- в ручном режиме на устройстве → Глава 13.2.4
- через Teach-In → Глава 13.2.5

## 7.2 Настройка интенсивности импульса сброса

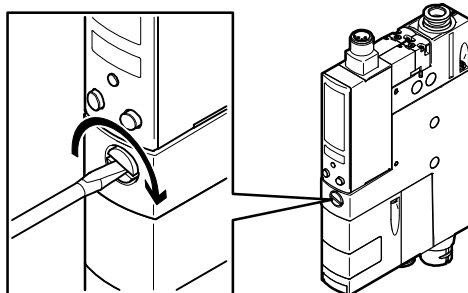


Fig. 10 Вкручивание дроссельного винта

### Требуемые условия

- Генератор вакуума введен в эксплуатацию.

### Настройка импульса сброса

1. Полностью вкрутите дроссельный винт для регулирования импульса сброса.
2. Включите генерирование вакуума.
  - В канале вакуума (2) создается максимально возможное отрицательное давление.
3. Выключите генерирование вакуума.
4. Включите электромагнитный распределитель импульса сброса.
  - Импульс сброса генерироваться не будет.
5. Выключите электромагнитный распределитель импульса сброса.
6. Слегка выкрутите дроссельный винт для регулирования импульса сброса.
7. Включите электромагнитный распределитель импульса сброса.
  - Генерируется импульс сброса.
8. Повторяйте рабочие этапы с 1. по 7. до тех пор, пока не будет настроена нужная интенсивность импульса сброса.



### Примечание

При использовании больших вакуумных захватов может независимо от устройства произойти увеличение вакуума, обусловленное физическими причинами. В таком случае заготовка не отсоединяется от вакуумного захвата, несмотря на достаточно большую выбранную длительность импульса сброса.

## 8 Управление и эксплуатация

Коммуникация происходит в режиме IO-Link. Поддерживается режим стандартных входов/выходов (SIO).

- Описание параметров режима IO-Link → Глава 5
- Расшифровка индикации дисплея → Глава 13.1
- Структура меню в режиме SIO → Глава 13.2

### 8.1 Управление ручным дублированием

Оба электромагнитных распределителя можно переключать в ручном режиме с помощью функции ручного дублирования.

#### Механическое ручное дублирование

1. Нажмите кнопку ручного дублирования внутрь тупым штифтом.
  - Электромагнитный распределитель переключается.
2. Уберите штифт.
  - Кнопка ручного дублирования автоматически возвращается в первоначальное положение. Электромагнитный распределитель переходит в основное (исходное) положение.

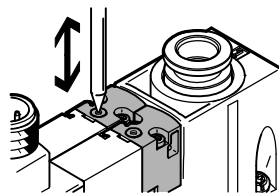


Fig. 11

#### Электрическое ручное дублирование

Электрическое ручное дублирование осуществляется с помощью кнопок управления (подменю FORC → Fig. 15).

### 8.2 Восстановление заводских настроек

За счет восстановления заводских настроек параметры, конфигурация и код безопасности возвращаются в состояние при поставке → Tab. 21.

- Текущие настройки будут потеряны.
- Параметры и конфигурации, которые можно восстановить, отмечены в описании параметров “FR” (Factory Reset) → Глава 5.

#### Сброс через команду IO-Link

- Выполните системную команду “Restore factory settings” (Восстановить заводские настройки) → Tab. 16.

#### Сброс кнопками управления на устройстве

1. Выключите рабочее напряжение.
2. Одновременно нажмите и удерживайте кнопку A + кнопку B + кнопку Edit.
3. Включите рабочее напряжение.
4. Отпустите кнопку A + кнопку B + кнопку Edit.
  - Появляется ЖК-индикация [CLEA].
  - Заводские настройки восстановлены.



**Заводские настройки**

Параметры		OVEM-...-H	OVEM-...-L
Режим переключения электрического выхода		Однопороговый компаратор	
Логика переключения электрического выхода		NO (Normally Open – нормально открыт)	
Функция экономии воздуха		активна	
Код безопасности		OFF	
BDC1 - Out A (Air-save)	SP1	-0,7 бар	-0,4 бар
	Гистерезис	0,25 бар	
BDC2 - Out A	SP1	-0,7 бар	-0,4 бар
	SP2	-0,97 бар	-0,67 бар
	Гистерезис	0,25 бар	0,1 бар
BDC3 - Out B	SP1	-0,5 бар	-0,2 бар
	SP2	-0,71 бар	-0,41 бар
	Гистерезис	0,2 бар	0,1 бар
Длительность импульса сброса		200 мс	

Tab. 21 Заводские настройки

**8.3 Активация кода безопасности**

Чтобы предотвратить изменение настроек параметров и конфигураций неуполномоченными лицами локально на устройстве, можно установить и активировать код безопасности.

- Код безопасности защищает от ввода данных кнопками управления локально на устройстве. Это не влияет на параметризацию IO-Link.
- Заводская настройка: “OFF”.
- Код безопасности при восстановлении заводских настроек сбрасывается.
- Ввод и активация в режиме Edit (Редактирование) → Глава 13.2.4.

## 9 Сообщения об ошибках и устранение неполадок

Диагностические сообщения отображаются как код события в режиме IO-Link и как код ошибки на дисплее. О диагностических сообщениях может дополнительно сигнализироваться через коммутационный выход Out B. В режиме IO-Link доступно множество функций диагностики и контроля.

### 9.1 Сообщения о состоянии

Состояние	Тип	Определение
0	Устройство в порядке	
1	Уведомление	Требуется проверка
2	Предупреждение	За пределами спецификации
3	Ошибка	Функциональная неисправность

Tab. 22 Сообщения о состоянии, диагностика IO-Link

### 9.2 Стадии диагностики

Существует 4 стадии диагностики. При наличии сообщений стадий диагностики 1 – 3 горит красная фоновая подсветка дисплея.

Генератор вакуума снабжен сигнальным каналом диагностики в качестве средства расширенной диагностики. Его можно настроить при конфигурировании контакта 2 → Глава 13.2.4.

Возможности конфигурирования для контакта 2:

- Определение в качестве коммутационного выхода (In A1)
- Сигнальный канал диагностики 1 (di1)
- Сигнальный канал диагностики 2 (di2)

Сигнальный канал диагностики можно сконфигурировать как замыкающий контакт (NO) или размыкающий контакт (NC).

Стадия диагностики	Сигнальный канал диагностики	Описание
0	Нет сообщения	Устройство в порядке.
1	Логический канал di1 активен	Еще нет ограничения функциональности, но рабочие параметры ухудшаются
2	Логический канал di1 или di2 активен	Функция еще выполняется, но с ограничениями (например, повышенное энергопотребление). Аварийный режим, срочно требуется техническое обслуживание.
3	Логический канал di1 или di2 активен	Функция больше не выполняется. Все управляемые выходы устройства неактивны.

Tab. 23 Стадии диагностики для коммутационного выхода Out B и дисплея

### 9.3 Сообщения об ошибках и коды ошибок

Индикация на дисплее	Eventcode IO-Link	D <sup>1)</sup>	S <sup>2)</sup>	Описание	Способ устранения
Er1	0x5000	3	3	Аппаратная ошибка в устройстве	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Заменить устройство</li> </ul>
Er17	0x5100	3	3	Слишком высокое или слишком низкое напряжение питания (ошибка)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить напряжение питания</li> </ul>
Er20	0x4210	2	2	Выход за верхний предел допустимой температуры устройства	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Поместить устройство на достаточном расстоянии от источников тепла</li> </ul>
Er21	0x1815	2	2	Короткое замыкание Out A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить выход на отсутствие перегрузки</li> <li>• Проверить подключение</li> </ul>
Er22	0x1816	2	2	Короткое замыкание Out B	
Er32	0x1820	2	2	Электромагнитный распределитель вакуума не переключается или переключается неправильно	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нажать несколько раз кнопку механического ручного дублирования</li> <li>• Проверить напряжение питания</li> <li>• Заменить устройство</li> </ul>
Er33	0x1821	2	2	Электромагнитный распределитель импульса сброса не переключается или переключается неправильно	
Er34	0x1822	1	2	Превышено время вакуумирования в 3 из 5 циклов (предупреждение)	
Er35	0x1823	2	2	Время вакуумирования в 3 из 5 циклов превышено вдвое	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить на отсутствие утечек</li> <li>• Проверить параметризацию SP1 для BDC4</li> </ul>
Er36	0x1824	1	2	Превышено время подачи воздуха в 3 из 5 циклов (предупреждение)	
Er37	0x1825	2	2	Время подачи воздуха в 3 из 5 циклов превышено вдвое	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить на отсутствие утечек</li> <li>• Продлить время подачи воздуха</li> <li>• Проверить положение дросселя</li> <li>• Проверить параметризацию SP2 для BDC4</li> </ul>
Er38	0x1826	2	2	Частота переключения функции экономии воздуха > 1 Гц (предупреждение)	
[Option] мигает	0x182A	0	2	Функция экономии воздуха деактивирована, так как находится за предельным значением	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить на отсутствие утечек</li> <li>• Проверить параметризацию BDC1</li> </ul>
Er39	0x1827	2	2	SP1 для Out A через 10 с не достигнута	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить на отсутствие утечек</li> <li>• Проверить параметризацию BDC1 / BDC2</li> </ul>
Er40	0x5110	2	2	Слишком высокое напряжение питания (предупреждение)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить напряжение питания</li> </ul>
Er41	0x5111	2	2	Слишком низкое напряжение питания (предупреждение)	

1) Стадии диагностики, дисплей

2) Состояние IO-Link

Tab. 24 Сообщения об ошибках, коды ошибок, стадии диагностики и описание ошибок

## 9.4 Неполадки

Неполадка	Возможная причина	Способ устранения
Заготовка не отсоединяется от вакуумного захвата	Не зависящий от устройства вакуум между заготовкой и вакуумным захватом, импульс сброса не активирован или имеет недостаточную величину	<ul style="list-style-type: none"> <li>Активировать импульс сброса при подъеме вакуумного захвата</li> <li>Увеличить длительность и интенсивность импульса сброса</li> </ul>
	Неправильно выбраны размеры шланга	<ul style="list-style-type: none"> <li>Заменить шланг (размеры шланга → Глава 6.2)</li> </ul>
	Дроссельный винт закрыт	<ul style="list-style-type: none"> <li>Открыть дроссельный винт</li> </ul>
Коммутационный выход функционирует не в соответствии с настройками	Короткое замыкание или перегрузка на выходе	<ul style="list-style-type: none"> <li>Устранить короткое замыкание или перегрузку</li> </ul>
	Устройство неисправно	<ul style="list-style-type: none"> <li>Заменить устройство</li> </ul>
Нет индикации	Ошибка рабочего напряжения	<ul style="list-style-type: none"> <li>Подать допустимое рабочее напряжение → Глава 6.3</li> </ul>
	Перепутаны местами электрические соединения	<ul style="list-style-type: none"> <li>Правильно подсоединить устройство → Глава 6.3</li> </ul>
	Устройство неисправно	<ul style="list-style-type: none"> <li>Заменить устройство</li> </ul>
Неполная индикация	Дисплей неисправен	<ul style="list-style-type: none"> <li>Заменить устройство</li> </ul>
Неверная индикация давления	Перепутаны местами пневматические присоединения	<ul style="list-style-type: none"> <li>Правильно подсоединить устройство → Глава 6.2</li> </ul>
Невозможно изменить настройки, отображается [Lock]	Код безопасности активирован	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ввести код безопасности → Глава 8.3</li> </ul>
[min] + [max] мигают одновременно	Стадия диагностики 1 активна	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Глава 9.2</li> </ul>
индикация + [min] + [max] мигают одновременно	Стадия диагностики 2 активна	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Глава 9.2</li> </ul>
Мигает индикатор, и появляется код ошибки	Стадия диагностики 3 активна	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Глава 9.2</li> </ul>
[Option] мигает	Ошибка Teach-In	<ul style="list-style-type: none"> <li>Настроить гистерезис на более высокую величину, повторить Teach-In</li> </ul>

Tab. 25

## 10 Демонтаж

1. Отключите источники энергии.
  - Рабочее напряжение
  - Сжатый воздух
2. Разомкните электрические и пневматические соединения с устройством.
3. Отсоедините крепления и демонтируйте устройство.

## 11 Техническое обслуживание и уход

### Очистка устройства

1. Отключите источники энергии.
  - Рабочее напряжение
  - Сжатый воздух
2. Очистите устройство средствами, которые не разрушают соответствующие материалы.
3. Через смотровое окно проверьте воздушный фильтр на отсутствие загрязнений.

### Замена воздушного фильтра

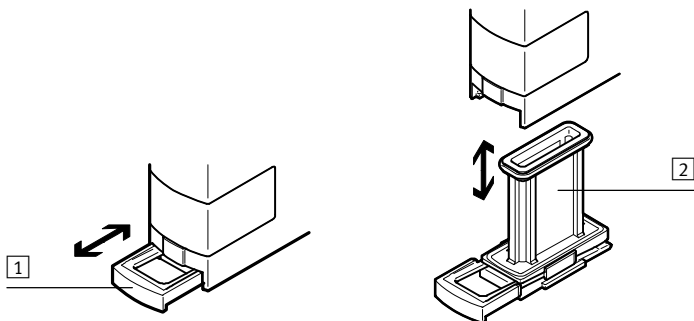


Fig. 12 Демонтаж / монтаж воздушного фильтра

1. Удалите воздух из генератора вакуума.
2. Осторожно вытяните заслонку **1** до первого положения фиксации. Заслонка должна оставаться в этой позиции на фильтре.
3. Извлеките фильтр **2**. При необходимости очистите.
4. Вставьте фильтр в корпус.
5. Сдвиньте заслонку внутрь.
  - ➔ Фильтр будет втянут заслонкой в генератор вакуума.

## 12 Технические характеристики

OVEM-...	-05	-07 / -10	-14 / -20
<b>Общая информация</b>			
Разрешение	RCM		
Знак CE (Декларация о соответствии → <a href="http://www.festo.com/sp">www.festo.com/sp</a> )	согласно Директиве ЕС по ЭМС		
<b>Параметры</b>			
Рабочее давление OVEM-...-QS / -GN / -PL	[бар]	2...6	
Рабочее давление OVEM-...-QO / -GO / -PO	[бар]	2...8	
Диапазон измерения давления	[бар]	-1...0	
Давление при перегрузке на канале вакуума	[бар]	≤ 5	
Задержка готовности	[мс]	≤ 500	
Время нечувствительности (вакуумирование и сброс)	[мс]	< 10	≤ 20    ≤ 35
<b>Электронное оборудование</b>			
Номинальное рабочее напряжение	[В пост. тока]	24 ± 15 %	
Макс. выходной ток (для всех коммутационных входов)	[мА]	100	
Падение напряжения (для всех коммутационных входов)	[В]	≤ 1,8	
Ток удержания	[мА]	< 70	
Характеристики катушки 24 В пост. тока – фаза низкоамперного тока	[Вт]	0,3	
Характеристики катушки 24 В пост. тока – фаза высокоамперного тока	[Вт]	2,55	
Время до понижения силы тока	[мс]	80	
Макс. емкостная нагрузка пост. тока	[нФ]	≤ 100	
Способность выдерживать перегрузку	имеется		
Индуктивная защитная схема	адаптирована к катушкам MZ, MY, ME		
Напряжение развязки	[В]	50	
Импульсная прочность	[кВ]	0,8	
Макс. потребление тока			
В режиме IO-Link	[мА]	150	
В режиме SIO без присоединения к мастер-станции	[мА]	270	
Точность	[% полной шкалы (FS)]	± 3	
Гистерезис	[% полной шкалы (FS)]	± 0,1	
Защита от короткого замыкания	да		

1) Степень защиты не оценивалась экспертами UL.

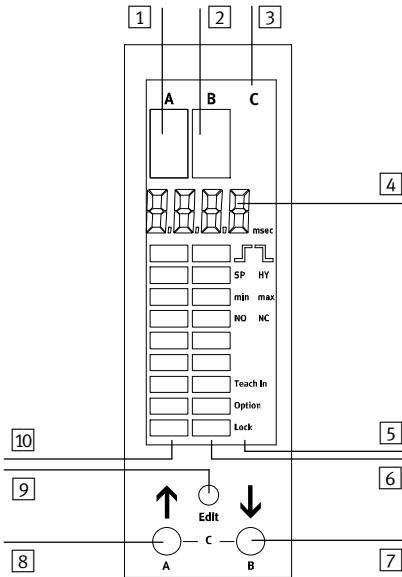
OVEM-...	-05	-07 / -10	-14 / -20
Защита от переплюсовки	для всех электрических соединений		
<b>Индикация/управление</b>			
Диапазон настройки пороговых значений	[бар]	-0,999...0	
Диапазон настройки гистерезиса	[бар]	-0,9...0	
<b>Окружающая среда / Окружающие условия</b>			
Окружающая температура	[°C]	0...50	
Температура среды	[°C]	0...50	
Рабочая среда	сжатый воздух согласно ISO 8573-1:2010 [7:4:4]		
Примечание по рабочей среде	эксплуатация со сжатым воздухом, содержащим масло, невозможна		
Примечание по материалам	соответствуют Директиве RoHS об ограничении использования опасных веществ		
Ударопрочность (согласно IEC 60068 / EN60068)	ускорение 30 g при продолжительности 11 с (полусинусоида)		
Виброустойчивость (согласно EN 60068-2)	10...60 Гц: 0,35 мм / 60...150 Гц: 5g		
Класс защиты	III		
Степень защиты <sup>1)</sup>	IP 65		
Относительная влажность воздуха	[%]	5...85	
Излучение помех	согласно EN 61000-6-4		
Помехоустойчивость	согласно EN 61000-6-2		
<b>Материалы</b>			
Информация о материале, уплотнения	бутадиен-нитрильный каучук		
Информация о материале, корпус	алюминиевое литье, армированный полиамид		
Информация о материале, корпус штекера	латунь, никелированная		

1) Степень защиты не оценивалась экспертами UL.

Tab. 26

## 13 Приложение

### 13.1 Графическое отображение и ЖК-индикация



- |   |  |    |  |
|---|--|----|--|
| 1 | Состояние BDC1 (Out A Air-save) / BDC2 (Out A)   | 7  | Кнопка B   |
| 2 | Состояние BDC3 (Out B) / уровень диагностики (Diagnose Level) 1-2  | 8  | Кнопка A   |
| 3 | Состояние связи по IO-Link   | 9  | Кнопка EDIT (РЕДАКТИРОВАНИЕ)   |
| 4 | 4-значный алфавитно-цифровой индикатор   | 10 | Панель сегментов слева: графическое отображение значения давления по отношению к максимальному измеренному значению измерительного диапазона |
| 5 | Табло функций → Tab. 27  |    |  |
| 6 | Панель сегментов справа: графическое отображение текущего состояния дискретных входов или состояния распределителя → Tab. 27 |    |  |

Fig. 13 ЖК-индикация и кнопки управления



Символ	Описание
	C мигает: режим IO-Link активен
	Выбран однопороговый компаратор
[SP]	Точка переключения
	Выбран двухпороговый компаратор
[SP] + [min]	Нижняя точка переключения
[SP] + [max]	Верхняя точка переключения
[HY]	Гистерезис
[NO] / [NC]	Логика переключения, замыкающий контакт (Normally open) / размыкающий контакт (Normally closed)
[TeachIn]	Режим Teach-In активен
[Option]	Функция экономии воздуха активна
[Lock]	Код безопасности активен
⟨IOL⟩ + [Lock]	Device Access Lock активен Конфигурирование и параметризация устройства возможны только при работе в режиме IO-Link.
	Сегменты графического отображения текущего состояния дискретных входов или состояния распределителя. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Сегмент L10: состояние электромагнитного распределителя вакуума. Распределитель переключен, если сегмент горит.</li> <li>– Сегмент L12: состояние электромагнитного распределителя импульса сброса. Распределитель переключен, если сегмент горит.</li> <li>– Сегмент L16: состояние дискретного коммутационного входа DI1 (вакуум). Коммутационный вход задан, если сегмент горит.</li> <li>– Сегмент L18: состояние дискретного коммутационного входа DI2 (сброс). Коммутационный вход задан, если сегмент горит.</li> </ul>

















Tab. 27 Символы на дисплее

Индикация		Описание
	Сегмент L17 + [A] горят, и [min] мигает	Минимальное значение давления
	Сегмент L17 + [A] горят, и [max] мигает	Максимальное значение давления
	Сегмент L18 + [B] горят, и [msec] + [ ] мигают	Длительность импульса сброса
	Сегменты L1, L3, L4, L5 горят, и [msec] + [ ] + [min] мигают	Диагностика времени вакуумирования и времени подачи воздуха
	[msec] + [ ] + [max] мигают	Индикация минимального времени вакуумирования
	[msec] + [ ] + [min] мигают	Индикация максимального времени вакуумирования
	[msec] + [ ] + [max] мигают	Индикация минимального времени подачи воздуха
	[msec] + [ ] + [max] мигают	Индикация максимального времени подачи воздуха
	[msec] + [ ] + [SP] + [max] мигают	Настройка предельного значения времени вакуумирования
	Сегменты L1, L2, L5, L6 горят, и индикация <ON> + [Option] мигает	Настройка функции экономии воздуха (режим EDIT) <ON>: Функция экономии воздуха активна <OFF>: Функция экономии воздуха не активна
	Сегменты L1, L2, L5, L6 горят, и [Lock] мигает	Настройка кода безопасности (1...9999) <OFF>: Код безопасности не активен
	Сегмент L10 горит, и символ B горит + индикация <FORC>	Дополнительная функция электрического ручного дублирования с помощью кнопок управления Электромагнитный распределитель вакуума переключен
	Сегмент L12 горит, и символ B горит + индикация <FORC>	Дополнительная функция электрического ручного дублирования с помощью кнопок управления Электромагнитный распределитель импульса сброса (Eject) переключен

Tab. 28 Примеры дополнительной индикации панелей сегментов

## 13.2 Рабочие состояния и структура меню

### 13.2.1 Расшифровка символов для представления структуры меню

Символ	Пояснение
 (Timeout) 80s	Автоматический возврат в режим RUN по истечении контрольного времени (здесь: 80 секунд)
 EDIT(Cancel) 3s	Нажать и удерживать кнопку Edit в течение 3 секунд: Ручной возврат в режим RUN
	Символ на дисплее мигает (здесь: индикатор коммутационного выхода Out A)
	Ввод заблокирован / не заблокирован (код безопасности активен / не активен)
	Нажать отдельную кнопку (здесь: кнопка A)
	Нажать кнопку A или кнопку B, настроить значение
	Одновременно нажать кнопки (здесь: кнопку B и кнопку Edit)
	Нажать кнопку Edit
	Разветвление
	Индикация ошибок
	Сброс значений
	Электромагнитный распределитель вакуума переключен
	Электромагнитный распределитель импульса сброса переключен
	Цикл
	Точка обучения принимается
	Специальное меню (SPEC) активно (Настройка функции экономии воздуха, кода безопасности, макс. времени вакуумирования и макс. времени подачи воздуха)

Tab. 29 Расшифровка символов для представления структуры меню

### 13.2.2 Режим RUN (ВЫПОЛНЕНИЕ)

- Основное состояние после подачи рабочего напряжения
- Отображение и удаление минимальных и максимальных значений давления
- Отображение и удаление минимального и максимального времени подачи воздуха и вакуумирования
- Индикация выбранных входов и выходов

### 13.2.3 Режим SHOW (ПОКАЗ)

- Индикация текущих настроек
- Индикация и удаление минимальных и максимальных значений
- Индикация и удаление времени подачи воздуха и времени вакуумирования
- Индикация диагностических сообщений

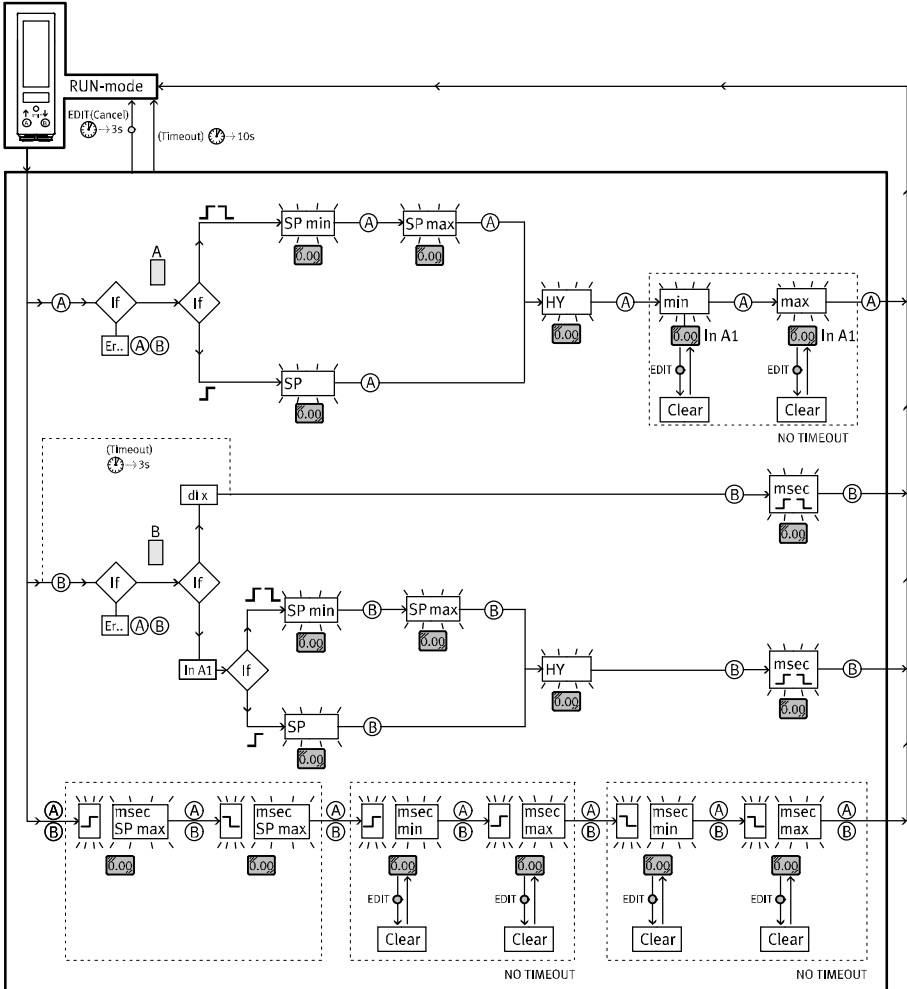


Fig. 14 Структура меню режима SHOW в режиме SIO

### 13.2.4 Режим EDIT (РЕДАКТИРОВАНИЕ)

- Настройка параметров
- Управление электрическим ручным дублированием (FORCE)

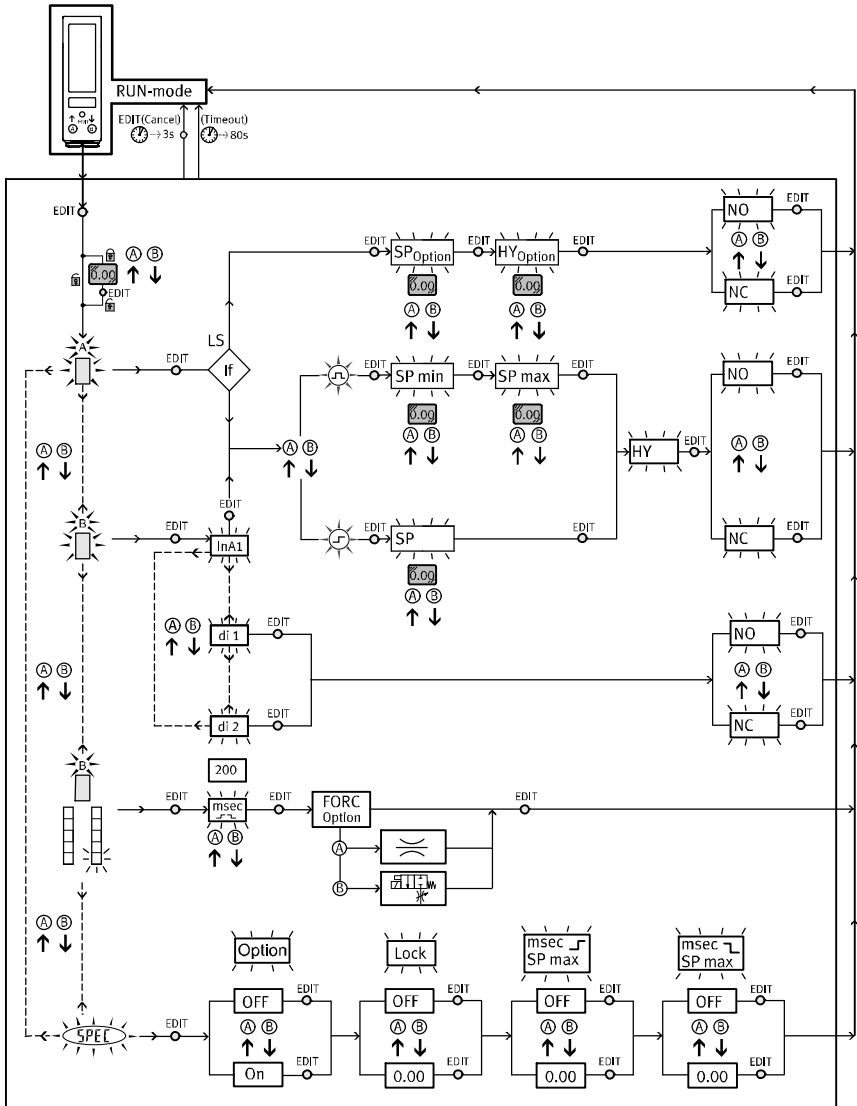


Fig. 15 Структура меню режима Edit в режиме SIO

### 13.2.5 Режим Teach (Обучение)

- Принятие текущего измеренного значения для задания точек переключения

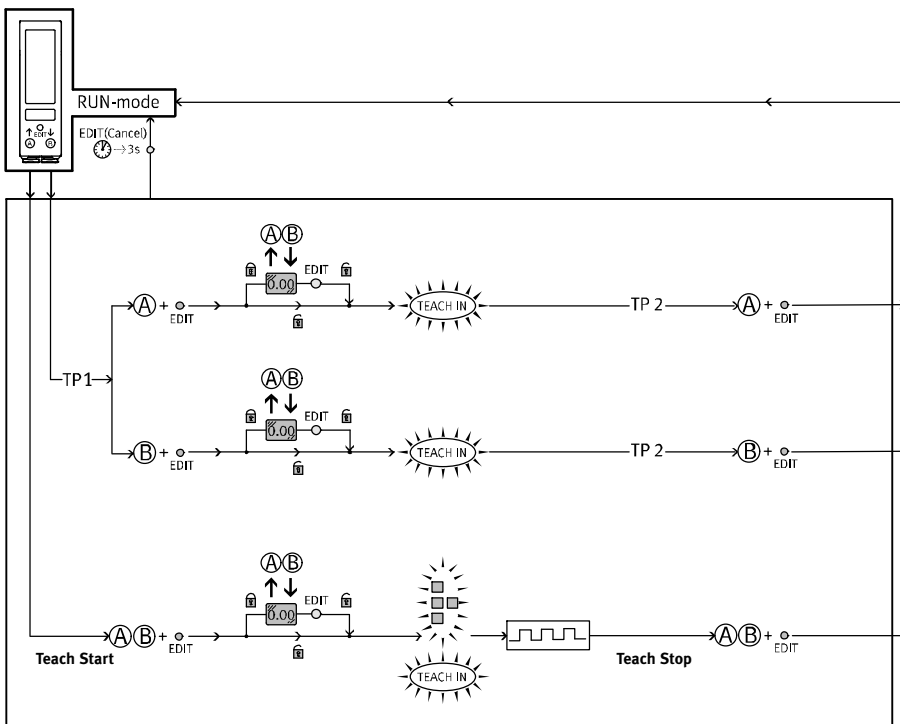


Fig. 16 Структура меню Teach-In в режиме SIO

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.

Copyright:  
Festo AG & Co. KG  
Postfach  
73726 Esslingen  
Германия

Phone:  
+49 711 347-0

Fax:  
+49 711 347-2144

E-mail:  
[service\\_international@festo.com](mailto:service_international@festo.com)

Internet:  
[www.festo.com](http://www.festo.com)