

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «7» июня 2022 г. № 1380

Регистрационный № 72796-18

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные Deltabar M PMD55, Deltabar S PMD75, Deltabar S FMD77, Deltabar S FMD78

Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные Deltabar M PMD55, Deltabar S PMD75, Deltabar S FMD77, Deltabar S FMD78 предназначены для непрерывного преобразования значений измеряемого параметра – избыточного, абсолютного давления, а также разности давлений газа, жидкости или пара в унифицированный аналоговый и (или) цифровые выходные сигналы.

Описание средства измерений

Преобразователи давления измерительные Deltabar M PMD55, Deltabar S PMD75, Deltabar S FMD77, Deltabar S FMD78 (далее преобразователи) состоят из электронного блока и чувствительного элемента, включающего в себя первичный преобразователь давления и измерительную мембрану. Деформация измерительной мембраны под воздействием измеряемого давления преобразуется в унифицированный выходной сигнал постоянного тока, напряжения постоянного тока или цифровой выходной сигнал по протоколам HART, Profibus, Foundation Fieldbus, пропорциональный измеряемому давлению.

Модели преобразователей различаются по типу монтажных элементов, габаритными размерами и типу выходного сигнала.

В зависимости от технических и метрологических характеристик преобразователи могут иметь различные исполнения. Обозначение исполнения преобразователей приведено в виде буквенно-цифрового кода на этикетке и имеет структуру, расшифровка которой приведена в паспорте на преобразователи:

PMD55 – AB12CD34EFHIJKLMN

AB – Маркировка взрывозащиты

1 – Выходной сигнал

2 – Дисплей, управление

C – Корпус

D – Электроподключение

3 – Статическое давление

4E – Диапазон измерения преобразователя

F – Обозначение погрешности

H – Калибровка; Ед. измерения

IJK – Присоединение к процессу

L – материал мембраны

M – Заполняющая жидкость

N – Уплотнение

PMD75 – ABC1D23EFHI

A – Маркировка взрывозащиты
B – Выходной сигнал, управление
C – Корпус, уплотнение, кабельный ввод
1D – Диапазон измерения преобразователя/стат. давление
2 – Калибровка; Ед. измерения
3 – материал мембраны
E – Присоединение к процессу
F – Уплотнение
H – Дополнительная опция 1
I – Дополнительная опция 2

FMD77 – ABC1D23EFHIJ

A – Маркировка взрывозащиты
B – Выходной сигнал, управление
C – Корпус, уплотнение, кабельный ввод
1D – Диапазон измерения преобразователя/ стат. давление
2 – Калибровка; Ед. измерения
3 – материал мембраны
E – Присоединение к процессу сторона НД, уплотнение
F – Присоединение к процессу сторона ВД
H – Заполняющая жидкость
I – Дополнительная опция 1
J – Дополнительная опция 2

FMD78 – ABC1D23EFHI

A – Маркировка взрывозащиты
B – Выходной сигнал, управление
C – Корпус, уплотнение, кабельный ввод
1D – Диапазон измерения преобразователя/ стат. давление
2 – Калибровка; Ед. измерения
3 – материал мембраны
E – Присоединение к процессу
F – Заполняющая жидкость
H – Дополнительная опция 1
I – Дополнительная опция 2

Общий вид преобразователей представлен на рисунках 1-4.

Схема пломбирования корпуса преобразователя представлена на рисунке 5.



Рисунок 1 - Общий вид преобразователей давления измерительных Deltabar M PMD55



Рисунок 2 - Общий вид преобразователей давления измерительных Deltabar S PMD75



Рисунок 3 - Общий вид преобразователей давления измерительных Deltabar S FMD77



Рисунок 4 - Общий вид преобразователей давления измерительных Deltabar S FMD78



Рисунок 5 - Схема пломбирования корпуса преобразователя

Программное обеспечение

Преобразователи давления измерительные Deltabar M PMD55, Deltabar S PMD75, Deltabar S FMD77, Deltabar S FMD78 имеют внешнее метрологически незначимое программное обеспечение (далее – ПО) и встроенное метрологически значимое ПО.

Конструкция преобразователей давления измерительных Deltabar M PMD55, Deltabar S PMD75, Deltabar S FMD77, Deltabar S FMD78 обеспечивает полное ограничение доступа к метрологически значимой части ПО и измерительной информации.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО
Deltabar M PMD55	Deltabar M	не ниже 01.00.01	не отображается
Deltabar S PMD75, Deltabar S FMD77, Deltabar S FMD78	Deltabar S	не ниже 02.10.01	не отображается

Идентификационное наименование программного обеспечения отображается на дисплее прибора при его включении (как неактивное, не подлежащее изменению) или посредством подключения преобразователя к персональному компьютеру через периферийное устройство (например, FXA195 или FXA291).

В преобразователях давления конструктивно предусмотрено наличие переключателя $\uparrow$ (рисунки 6, 7), расположенного внутри корпуса. Любое изменение настроек возможно только тогда, когда переключатель имеет состояние «Включен» («on»). Доступ к настройкам осуществляется через меню с помощью специального пароля. После внесения изменений в настройки переключатель переводят в состояние «Выключен» («off»).

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014.

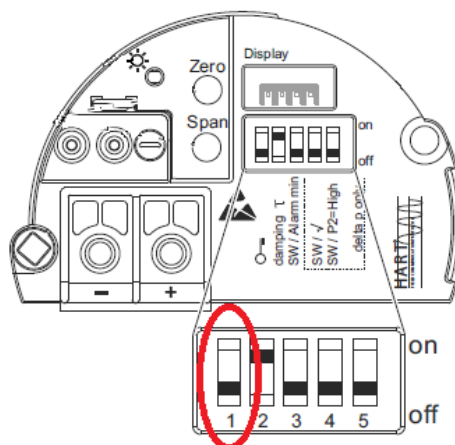


Рисунок 6 - Переключатель для защиты от несанкционированного доступа к настройкам преобразователей Deltabar M PMD55

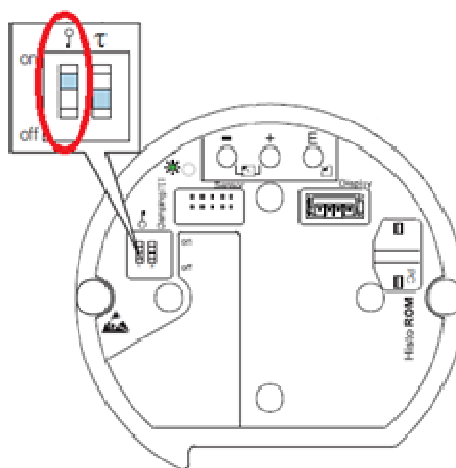


Рисунок 7 - Переключатель для защиты от несанкционированного доступа к настройкам преобразователей Deltabar S PMD75, Deltabar S FMD77, Deltabar S FMD78

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики преобразователей приведены в таблицах 2, 3.
Основные технические характеристики преобразователей приведены в таблице 4.

Таблица 2 - Основные метрологические характеристики преобразователей

Модель преобразователя давления	Диапазоны измерений (ДИ)			Коэффициент перенастройки $TD = P_{впл} / P_{ди}$	Пределы допускаемой основной приведенной зона измерений погрешности измерений давления, % ^{1) 3)}	Пределы допускаемой дополнительной приведенной (от настроенного диапазона измерений) погрешности измерений давления вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий (от +21 до +25 °C) на 28°C, %
	Разности давлений, МПа ⁴⁾	Избыточного давления, МПа	Абсолютного давления, МПа			
Deltabar M PMD55	от -0,001 до +0,001 от -0,003 до +0,003	-	-	1:1	±0,2	±(0,15×TD + 0,18)
	от -0,01 до +0,01	-	-	>1:1	±(0,2 × TD)	±(0,1×TD + 0,11)
				от 1:1 до 4:1	±0,1; ±0,075	
				>4:1 до 100:1	±(0,012 × TD + 0,052); ±(0,012 × TD + 0,027)	
	от -0,05 до +0,05 от -0,1 до +0,1 от -0,3 до +0,3 от -1,6 до +1,6 от -4 до +4	-	-	от 1:1 до 10:1	±0,1; ±0,075	±(0,05×TD + 0,1)
Deltabar S PMD75	от -0,001 до +0,001 от -0,003 до +0,003	-	-	>10:1	±(0,0015 × TD + 0,085); ±(0,0015 × TD + 0,06);	±(0,14×TD + 0,04)
				1:1	±0,05; ±0,075	
				>1:1	±(0,075 × TD)	
	от -0,01 до +0,01	-	-	от 1:1 до 3:1	±0,05; ±0,075	±(0,07×TD + 0,07)
				>3:1	±(0,025 × TD)	
				от 1:1 до 5:1	±0,04; ±0,05	
				>5:1	±0,04; ±(0,009 × TD + 0,005)	
	от -0,05 до +0,05 от -0,3 до +0,3 от -1,6 до +1,6 от -4 до +4	-	-	от 1:1 до 15:1	±0,035; ±0,05	±(0,012×TD + 0,017)
				>15:1	±0,035; ±(0,0015 × TD + 0,0275)	
	-	от -0,1 до +16	от 0 до +16	от 1:1 до 5:1	±0,1	±(0,042×TD + 0,04)

- 1) Вариация выходного сигнала не превышает 0,5 значения допускаемой основной приведенной (от настроенного диапазона измерений) погрешности измерений давления, %
- 2) для преобразователей Deltabar S FMD77 и Deltabar S FMD78 в исполнении с «выносными» мембранами соответствуют пределы допускаемой основной приведенной (от настроенного диапазона измерений) погрешности измерений давления в зависимости от диапазона измерений и модели, %: $\pm 0,075$; $\pm 0,1$; $\pm 0,15$; $\pm 0,2$; $\pm 0,3$; $\pm 0,4$; $\pm 0,5$; $\pm 0,6$; $\pm 0,7$; $\pm 0,8$; $\pm 0,9$; ± 1 ; $\pm 1,1$; $\pm 1,2$; $\pm 1,3$; $\pm 1,4$; $\pm 1,5$; $\pm 1,6$; $\pm 1,7$; $\pm 1,8$; $\pm 1,9$; ± 2 ; $\pm 2,1$; $\pm 2,2$; $\pm 2,3$; $\pm 2,4$; $\pm 2,5$; $\pm 2,6$; $\pm 2,7$; $\pm 2,8$; $\pm 2,9$; ± 3 ; $\pm 3,1$; $\pm 3,2$; $\pm 3,3$; $\pm 3,4$; $\pm 3,5$; $\pm 3,6$; $\pm 3,7$; $\pm 3,8$; $\pm 3,9$; ± 4 ; $\pm 4,1$; $\pm 4,2$; $\pm 4,3$; $\pm 4,4$; $\pm 4,5$; $\pm 4,6$; $\pm 4,7$; $\pm 4,8$; $\pm 4,9$; ± 5 ; $\pm 5,1$; $\pm 5,2$; $\pm 5,3$; $\pm 5,4$; $\pm 5,5$; $\pm 5,6$; $\pm 5,7$; $\pm 5,8$; $\pm 5,9$; ± 6 ; $\pm 6,1$; $\pm 6,2$; $\pm 6,3$; $\pm 6,4$; $\pm 6,5$; $\pm 6,6$; $\pm 6,7$; $\pm 6,8$; $\pm 6,9$; ± 7 ;
- 3) Конкретное значение пределов допускаемой основной приведенной погрешности указано в паспорте на преобразователи.
- 4) Знак «минус» определяется тем, какая из камер отбора давления является базовой при определении разности давлений

Таблица 3 – Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от влияния изменения статического (избыточного) давления

Модель преобразователя давления	Диапазоны измерений разности давлений, МПа	Максимальное рабочее (статическое) давление ¹⁾ , МПа	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от воздействия рабочего (статического) давления, % / МПа
Deltabar M PMD55	от -0,001 до +0,001	0,1	±0,2/0,1 ³⁾
	от -0,003 до +0,003	0,1	±0,07/0,1 ³⁾
	от -0,01 до +0,01; от -0,05 до +0,05; от -0,1 до +0,1; от -0,3 до +0,3; от -1,6 до +1,6; от -4 до +4	7; 16	±0,14/7 ³⁾
Deltabar S PMD75, Deltabar S FMD77, Deltabar S FMD78	от -0,001 до +0,001 ²⁾	16	±0,035/0,7 ⁴⁾
	от -0,003 до +0,003 ²⁾	16	±0,14/7 ⁴⁾
	от -0,01 до +0,01	16; 42	±0,15/7 ⁴⁾
	от -0,05 до +0,05	16; 42	±0,1/7 ⁴⁾
	от -0,3 до +0,3	16; 42	±0,05/7 ⁴⁾
	от -1,6 до +1,6; от -4 до +4	16; 42	±0,02/7 ⁴⁾
Примечания: 1) Указано в коде заказа. 2) Только для преобразователя Deltabar S PMD75. 3) Значение для максимального диапазона измерений. 4) Значение для настроенного диапазона измерений.			

Таблица 4 - Основные технические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазоны рабочих температур окружающей среды, °C	от -60 до +85
Относительная влажность окружающей среды, %	от 4 до 100
Выходные сигналы: - аналоговый (в виде сигналов постоянного тока), мА - цифровой	от 4 до 20 (от 20 до 4) HART Profibus Foundation Fieldbus
Степень защиты, обеспечиваемые оболочками	IP65/66/67/68/69
Напряжение питания постоянного тока, В	от 9 до 45
Габаритные размеры преобразователей, мм, не более, (длина × высота × ширина): - преобразователей Deltabar M PMD55 - преобразователей Deltabar S PMD75 - преобразователей Deltabar S FMD77, Deltabar S FMD78	122×104×184 155×140×214 277×210×408
Масса преобразователя в зависимости от модели, кг, не более: - преобразователей Deltabar M PMD55 - преобразователей Deltabar S PMD75 - преобразователей Deltabar S FMD77, Deltabar S FMD78	5 7 30
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	150000
Средний срок службы, не менее, лет	20
Маркировка взрывозащиты - преобразователей Deltabar M PMD55 - преобразователей Deltabar S PMD75, Deltabar S FMD77, Deltabar S FMD78	Ga/Gb Ex ia IIC T6...T4 1Ex d IIC T6...T4 Ga/Gb Ex ia IIC T6...T4 Ga/Gb Ex ia IIC T6...T3 Ga/Gb Ex ia IIC T6...T2 1Ex ia IIC T6...T3 Gb 1Ex ia IIC T6...T4 Gb 1Ex ia IIC T6...T2 Gb Ex iaD 20 T55°C/T85°C Ex ia IIIC T85°C Da Ex ia IIIC T85°C Da/Db Ex ta IIIC T105°C...130°C Da/Db Ex ta IIIC T85°C Da/Dc Ex tb IIIC T85°C Db Ex tc IIIC T85°C Dc 1Ex db IIC T6...T4 Gb 1Ex db ia IIC T6...T4 Gb 1Ex db ia IIC T6...T3 Gb 1Ex db IIC T6...T1 Gb

Знак утверждения типа

наносится на корпус преобразователя методом наклейки и (или) на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Преобразователь давления измерительный	Deltabar M PMD55, Deltabar S PMD75, Deltabar S FMD77, Deltabar S FMD78	1 шт.	В соответствии с заказом
Методика поверки		1 экз.	На партию преобразователей, поставляемых в один адрес.
Паспорт		1 экз.	
Комплект принадлежностей: – модуль памяти HISTOROM; – дисплей; – вентильный блок DA63M; – монтажные кронштейны; – промывочные кольца.	52027785 71091670, 71002865, 71111067 71041539 71102216, 71098630, 71101934, 71098632, 71101935, 71381907 52024609, 52024610, 52024611 71377369, 71377370, 71377371, 71377379, 71377380, 71377383		В соответствии с заказом
Устройства периферийные	FXA195, FXA291		По дополнительному заказу

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям давления измерительным Deltabar M PMD55, Deltabar S PMD75, Deltabar S FMD77, Deltabar S FMD78

ГОСТ 22520-85 Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия

ГОСТ 8.802-2012 ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа

ГОСТ Р 8.840-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 - 1 \cdot 10^6$ Па

ГОСТ 8.187-76 ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $4 \cdot 10^4$ Па

Техническая документация фирмы-изготовителя

Изготовители

Фирма Endress+Hauser SE+Co.KG, Германия
Адрес: Hauptstrasse 1, 79689 Maulburg, Germany
Тел.: +49 7622 28 0, факс: +49 7622 28 14 38
E-mail: info.pcm@endress.com

Производственные площадки:
Endress+Hauser SE+Co.KG, Германия
Адрес: Hauptstrasse 1, 79689 Maulburg, Germany
Тел.: +49 7622 28 0, факс: +49 7622 28 14 38

Endress+Hauser (Suzhou) Automation Instrumentation Co., Ltd., Китай
Адрес: 491 Su-Hong-Zhong-Lu, China-Singapore Industrial Park, Suzhou, Jiangsu Province,
China
Тел.: +86 512 6258 9638, факс: +86 512 6275 1053

Endress+Hauser (India) Automation Instrumentation Pvt. Ltd., Индия
Адрес: M-192, Waluj MIDC, Aurangabad Maharashtra 431 136, India
Тел.: +91 240 256 3800

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.