

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

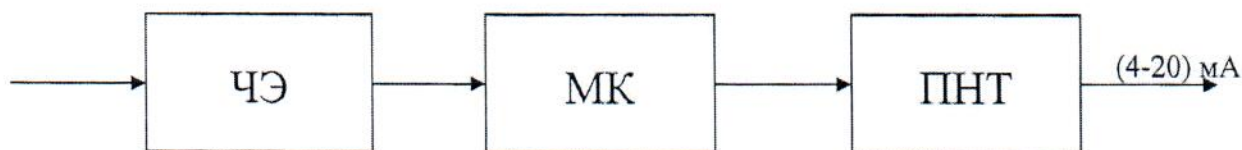
Датчики избыточного, вакуумметрического абсолютного и дифференциального давления с электрическим выходным сигналом ДДМ-03, ДДМ-03-МИ

### Назначение средства измерений

Датчики избыточного, вакуумметрического абсолютного и дифференциального давления с электрическим выходным сигналом ДДМ-03, ДДМ-03-МИ предназначены для непрерывного преобразования значения измеряемого параметра в унифицированный токовый выходной сигнал (4-20) мА.

### Описание средства измерений

Измеряемое давление воспринимается чувствительным элементом (ЧЭ) и преобразуется в пропорциональные электрические сигналы. Сигналы с выхода ЧЭ поступают в микроконтроллер (МК), где происходит вычисление и формирование выходного сигнала. Преобразователь напряжение-ток (ПНТ) преобразует сигнал с микроконтроллера (МК) до стандартного значения (4-20) мА.



Конструктивно датчик состоит из тензомодуля, корпуса, платы электроники, жидкокристаллического дисплея (для датчиков ДДМ-03-МИ) и штуцера (штуцеров) подвода давления.

Измеряемое давление подается к тензомодулю. Тензомодуль под воздействием давления (ДИ) или разрежения (ДВ, ДИВ) отклоняется в соответствующую сторону. Изменение сопротивления тензометрического модуля, характеризующее давление, преобразуется в цифровой сигнал для обработки микропроцессором. Микропроцессор учитывает влияние температуры окружающего воздуха и осуществляет соответствующую коррекцию параметров.

Электронное устройство, состоящее из платы печатного монтажа, принимает сигнал от тензометрического модуля измерительного блока, а затем корректирует и линеаризует его. Выходной блок электронного устройства преобразует цифровой сигнал в аналоговый.

Жидкокристаллический дисплей (для датчиков модели ДДМ-03-МИ) отображает текущее значение измеряемого давления, перепада давления в разных единицах измерения. Электрическая схема и конструкция электронного устройства датчика обеспечивают настройку на ряд диапазонов измерений в пределах одной модели.

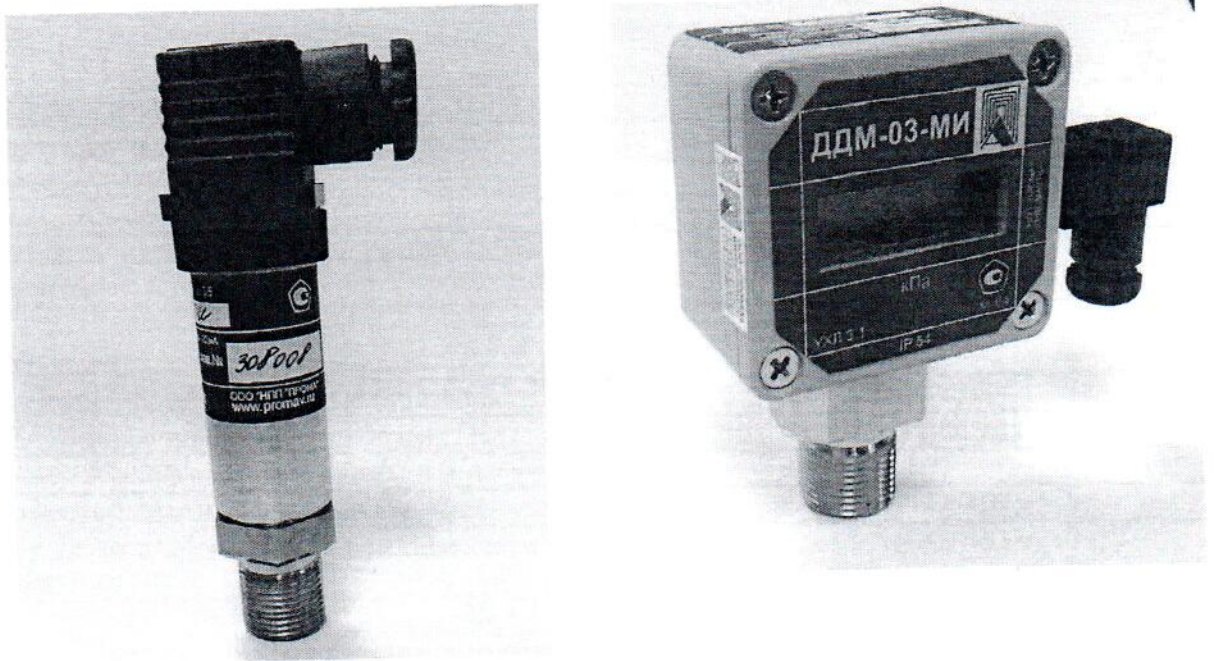


Рисунок 1 - Общий вид датчиков ДДМ-03, ДДМ-03МИ



Рисунок 2 - Места пломбирования датчиков

## Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1 и таблице 2.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ddm_03.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.01
Цифровой идентификатор ПО	7CDA0E7E
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ddm_03_mi.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.02
Цифровой идентификатор ПО	DF0EDF3D
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – низкий (в соответствии с Р 50.2.077-2014).

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

## Метрологические и технические характеристики

Наименование, обозначение модели, верхние пределы измерений, значение перегрузки, рабочее давление, пределы допускаемой основной погрешности приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Модель	Пределы измерений, кПа	Перегрузка, кПа	Рабочее давление, МПа	Предел допускаемой основной погрешности, $\gamma$
Датчик избыточного давления ДДМ-03-ДИ	ДДМ-03-40ДИ	0-40	80	-	$\pm 0,5$
	ДДМ-03-60ДИ	0-60	120	-	$\pm 0,5$
	ДДМ-03-100ДИ	0-100	200	-	$\pm 0,5$
	ДДМ-03-160ДИ	0-160	320	-	$\pm 0,5$
	ДДМ-03-250ДИ	0-250	500	-	$\pm 0,5$
	ДДМ-03-400ДИ	0-400	800	-	$\pm 0,5$
	ДДМ-03-600ДИ	0-600	1200	-	$\pm 0,5$
	ДДМ-03-1000ДИ	0-1000	2000	-	$\pm 0,5$
	ДДМ-03-1600ДИ	0-1600	3200	-	$\pm 0,5$
	ДДМ-03-2500ДИ	0-2500	5000	-	$\pm 0,5$
Датчик разряжения ДДМ-03-ДВ	ДДМ-03-40ДВ	0-(-40)	-100	-	$\pm 0,5$
	ДДМ-03-60ДВ	0-(-60)	-100	-	$\pm 0,5$
	ДДМ-03-100ДВ	0-(-100)	-100	-	$\pm 0,5$



Продолжение таблицы 3

Наименование	Модель	Пределы измерений, кПа	Перегрузка, кПа	Рабочее давление, МПа	Предел допускаемой основной погрешности, $\gamma$
Датчик абсолютного давления ДДМ-03-ДА	ДДМ-03-160ДА	0-160	320	-	$\pm 0,5$
	ДДМ-03-250ДА	0-250	500	-	$\pm 0,5$
	ДДМ-03-400ДА	0-400	800	-	$\pm 0,5$
	ДДМ-03-600ДА	0-600	1200	-	$\pm 0,5$
Датчик дифференциального (перепада) давления ДДМ-03-ДД	ДДМ-03-4ДД	4	+70/-35	2,5	$\pm 0,5$
	ДДМ-03-6ДД	6			
	ДДМ-03-6,3ДД	6,3			
	ДДМ-03-10ДД	10			
	ДДМ-03-16ДД	16			
	ДДМ-03-25ДД	25			
	ДДМ-03-40ДД	40	+150/-70		
	ДДМ-03-60ДД	60			
	ДДМ-03-63ДД	63	+700/-350		
	ДДМ-03-100ДД	100			
	ДДМ-03-160ДД	160			
	ДДМ-03-250ДД	250			
	ДДМ-03-400ДД	400	+1400/-700		
	ДДМ-03-600ДД	600			
	ДДМ-03-630ДД	630	+2500/-1000		
	ДДМ-03-1000ДД	1000			
ДДМ-03-1600ДД	1600				
Датчик избыточного и вакууметрического давления ДДМ-03-ДИВ-МИ	ДДМ-03-0,25ДИВ-МИ	$\pm 0,25$	$\pm 1$	-	$\pm 0,5$
		$\pm 0,125$			$\pm 0,5$
		$\pm 0,08$			$\pm 1,0$
	ДДМ-03-5ДИВ-МИ	$\pm 5$	$\pm 20$		$\pm 0,5$
		$\pm 3$			$\pm 0,5$
		$\pm 2$			$\pm 1,0$
	ДДМ-03-30ДИВ-МИ	$\pm 30$	$\pm 100$		$\pm 0,5$
		$\pm 20$			$\pm 0,5$
		$\pm 12,5$			$\pm 1,0$
Датчик избыточного давления ДДМ-03-ДИ-МИ	ДДМ-03-2,5ДИ-МИ	2,5	10	-	$\pm 0,5$
		1,6			$\pm 0,5$
		1			$\pm 1,0$
	ДДМ-03-4ДИ-МИ	4	10		$\pm 0,5$
		2,5			$\pm 0,5$
		1,6			$\pm 1,0$
	ДДМ-03-10ДИ-МИ	10	75		$\pm 0,5$
		6			$\pm 0,5$
		4			$\pm 1,0$
	ДДМ-03-40ДИ-МИ	40	200		$\pm 0,5$
		25			$\pm 0,5$
		16			$\pm 1,0$
ДДМ-03-160ДИ-МИ	160	400	$\pm 0,5$		
	100		$\pm 0,5$		
	60		$\pm 1,0$		



Продолжение таблицы 3

Наименование	Модель	Пределы измерений, кПа	Перегрузка, кПа	Рабочее давление, МПа	Предел допускаемой основной погрешности, $\gamma$	
Датчик избыточного давления ДДМ-03-ДИ-МИ	ДДМ-03-600ДИ-МИ	600	1200	-	$\pm 0,5$	
		400			$\pm 0,5$	
		250			$\pm 1,0$	
	ДДМ-03-2500ДИ-МИ	2500	5000		$\pm 0,5$	
		1600			$\pm 0,5$	
		1000			$\pm 1,0$	
Датчик абсолютного давления ДДМ-03-ДА-МИ	ДДМ-03-250ДА-МИ	250	500	-	$\pm 0,5$	
		160			$\pm 0,5$	
		100			$\pm 1,0$	
	ДДМ-03-600ДА-МИ	600	1200		$\pm 0,5$	
		400			$\pm 0,5$	
		250			$\pm 1,0$	
Датчик дифференциального давления ДДМ-03-ДД-МИ	ДДМ-03-2,5ДД-МИ	2,5	+20/-20	0,6	$\pm 0,5$	
		1,6			$\pm 0,5$	
		1			$\pm 1,0$	
	ДДМ-03-10ДД-МИ	10	+70/-35		2,5	$\pm 0,5$
		6,3				$\pm 0,5$
		4				$\pm 1,0$
	ДДМ-03-40ДД-МИ	40	+150/-70	2,5		$\pm 0,5$
		25	+70/-35			$\pm 0,5$
		16	+70/-35			$\pm 1,0$
	ДДМ-03-160ДД-МИ	160	+700/-350		2,5	$\pm 0,5$
		100	+150/-70			$\pm 0,5$
		63	+150/-70			$\pm 1,0$
	ДДМ-03-630ДД-МИ	630	+1400/-700	2,5		$\pm 0,5$
		400	+1400/-700			$\pm 0,5$
		250	+700/-350			$\pm 1,0$
	ДДМ-03-2500ДД-МИ	2500	+2500/-1000		2,5	$\pm 0,5$
		1600				$\pm 0,5$
		1000				$\pm 1,0$

Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 ° С, %, не более

$\pm 0,45$

Пределы изменения выходных сигналов постоянного тока, мА

4-20

Напряжение питания постоянного тока, В

24  $\pm$  6

Степень защиты

IP54

Габаритные размеры, мм, не более

- модели ДДМ-03-ДИ (ДА, ДВ, ДИВ)

128x53x35

- модели ДДМ-03-ДД

143x79x43

- модели ДДМ-03-ДИ (ДА, ДВ, ДИВ)-МИ

100x100x35

- модели ДДМ-03-ДД-МИ

120x80x45



Масса, кг, не более	
- модели ДДМ-03-ДИ (ДВ, ДА, ДИВ)	0,5
- модели ДДМ-03-ДИ ( ДВ, ДА, ДИВ)- МИ	0,5
- модели ДДМ-03-ДД, ДДМ-03-ДД-МИ (без вентильного блока)	1,2
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	80 000
Средний срок службы, лет	8
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	
для моделей ДДМ-03 с пределами измерений более 2,5кПа	от минус 40 до плюс 85
для моделей ДДМ-03 с пределами измерений менее 2,5кПа	от минус 25 до плюс 85
- для ДДМ-03-МИ	от минус 25 до плюс 70
- относительная влажность при температуре 35 °С и более	
низких температурах без конденсации влаги, %	до 98

### Знак утверждения типа

наносится на табличку приборов методом химпечати, на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки должен соответствовать таблице 4

Таблица 4

Обозначение документа	Наименование	Кол-во	Примечание
	Датчик давления	1 шт.	согласно заказа
B407.060.00.00 РЭ B407.062.00.00 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.	согласно модели датчика
B407.060.00.00 ПС B407.061.00.00 ПС B407.062.00.00 ПС	Паспорт	1 экз.	согласно модели датчика
	Вентильный блок	1 шт.	Только для датчиков перепада ДД – по заказу

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом МИ 1997-89 ГСИ. Преобразователи давления измерительные. Методика поверки.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- манометр абсолютного давления МПА-15, диапазон измерений 0 - 4·10<sup>5</sup> Па;
- манометры грузопоршневые по ГОСТ 8291-83;
- мановакуумметр грузпоршневой МВП-2,5 по ГОСТ 8291-83;
- микроманометр МКВ-250;
- датчики давления типа Воздух-1,6, Воздух-2,5, Воздух-250.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений содержатся в руководствах:

Датчики давления ДДМ-03. Руководство по эксплуатации B407.060.00.00 РЭ

Датчики давления ДДМ-03-МИ. Руководство по эксплуатации B407.062.00.00 РЭ



**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам избыточного, вакуумметрического абсолютного и дифференциального давления с электрическим выходным сигналом ДДМ-03, ДДМ-03-МИ**

1. ГОСТ 8.107-81 ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-8}$  до  $1 \cdot 10^{-3}$  Па.
2. ГОСТ 8.187-76 ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давления до  $4 \cdot 10^4$  Па.
3. ГОСТ 8.223-76 ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне от  $2,7 \cdot 10^2$  до  $40000 \cdot 10^2$  Па.
4. ГОСТ 22520-85. Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия.
5. МИ 1997-89 ГСИ. Преобразователи давления измерительные. Методика поверки.
6. ТУ 4212-002-87875765-2009. Датчики избыточного, вакуумметрического, абсолютного, дифференциального давления с электрическим выходным сигналом ДДМ-03; ДДМ-03-МИ. Технические условия.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:**

осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

**Изготовитель:**

ООО «НПП «Промышленная Автоматика» (ООО «НПП «ПРОМА»),  
420054, г.Казань, ул.Г.Тукая, д.125  
Почтовый адрес: для почты 420054, а/я 93  
тел./факс (843) 570-70-84, 278-28-26  
e-mail: info@promav.ru

**Испытательный центр:**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан» (ФБУ «ЦСМ Татарстан») 420029 г.Казань, ул.Журналистов, д.24  
Тел./факс: (843) 279-59-64, 295-28-30  
e-mail: tatcsm@tatcsm.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «ЦМС Татарстан» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30065-09 от 06.11.2009 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии





ПРОШНУРОВАНО,  
ПРОНУМЕРОВАНО  
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ  
*7 (семь)* ЛИСТОВ(А)

