

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

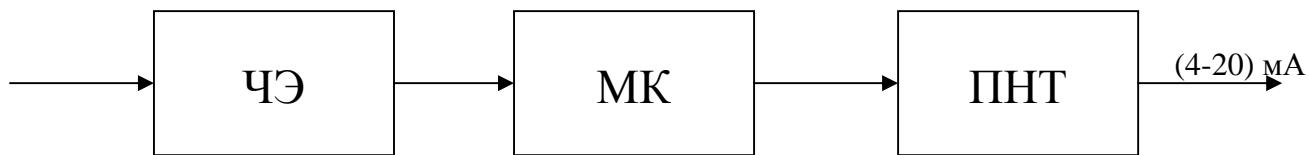
Датчики избыточного, вакуумметрического абсолютного и дифференциального давления с электрическим выходным сигналом ДДМ-03, ДДМ-03-МИ

### 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

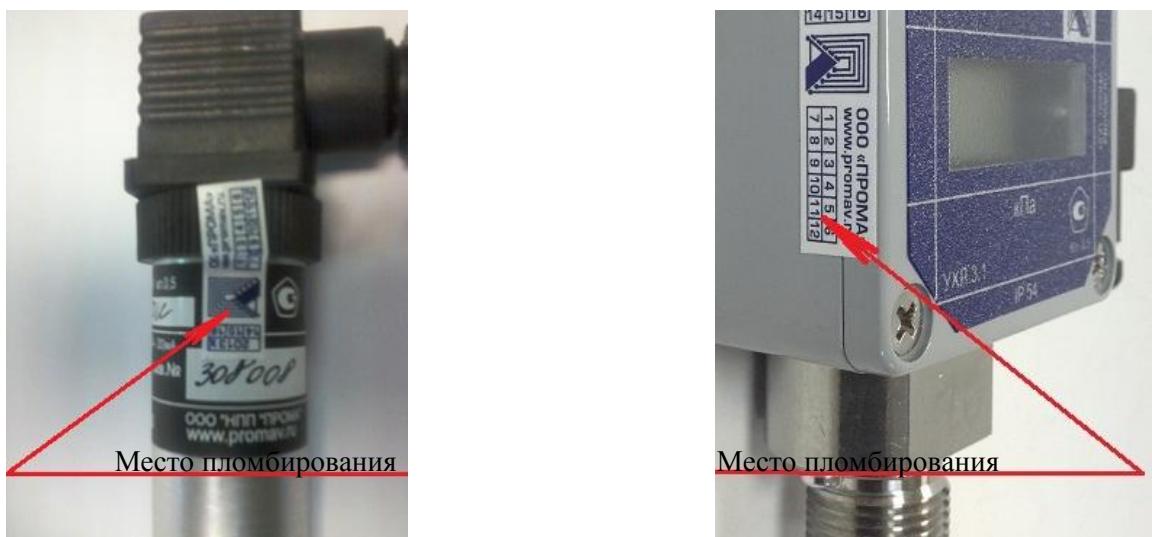


Рисунок 2 - Места пломбирования датчиков

## 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, γ
Датчик избыточного давления ДДМ-03-ДИ	ДДМ-03-40ДИ	0-40	80	-	± 0,5
	ДДМ-03-60ДИ	0-60	120	-	± 0,5
	ДДМ-03-100ДИ	0-100	200	-	± 0,5
	ДДМ-03-160ДИ	0-160	320	-	± 0,5
	ДДМ-03-250ДИ	0-250	500	-	± 0,5
	ДДМ-03-400ДИ	0-400	800	-	± 0,5
	ДДМ-03-600ДИ	0-600	1200	-	± 0,5
	ДДМ-03-1000ДИ	0-1000	2000	-	± 0,5
	ДДМ-03-1600ДИ	0-1600	3200	-	± 0,5
	ДДМ-03-2500ДИ	0-2500	5000	-	± 0,5
Датчик разряжения ДДМ-03-ДВ	ДДМ-03-40ДВ	0-(-40)	-100	-	± 0,5
	ДДМ-03-60ДВ	0-(-60)	-100	-	± 0,5
	ДДМ-03-100ДВ	0-(-100)	-100	-	± 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	+150/-70				
	ДДМ-03-25ДД	25					
	ДДМ-03-40ДД	40					
	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					
	ДДМ-03-1000ДД	1000					
	ДДМ-03-1600ДД	1600	+2500/-1000				
	ДДМ-03-2500ДД	2500					
Датчик избыточного и вакууметрического давления ДДМ-03-ДИВ-МИ	ДДМ-03-0,25ДИВ-МИ	$\pm 0,25$ $\pm 0,125$ $\pm 0,08$	$\pm 1$	-	$\pm 0,5$ $\pm 0,5$ $\pm 1,0$		
	ДДМ-03-5ДИВ-МИ	$\pm 5$ $\pm 3$ $\pm 2$					
	ДДМ-03-30ДИВ-МИ	$\pm 30$ $\pm 20$ $\pm 12,5$					
Датчик избыточного давления ДДМ-03-ДИ-МИ	ДДМ-03-2,5ДИ-МИ	2,5 1,6 1	10	-	$\pm 0,5$ $\pm 0,5$ $\pm 1,0$		
	ДДМ-03-4ДИ-МИ	4 2,5 1,6					
	ДДМ-03-10ДИ-МИ	10 6 4					
	ДДМ-03-40ДИ-МИ	40 25 16	75 200	-	$\pm 0,5$ $\pm 0,5$ $\pm 1,0$		
	ДДМ-03-160ДИ-МИ	160 100 60					

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		$\pm 0,5$	
		25	+70/-35		$\pm 0,5$	
		16	+70/-35		$\pm 1,0$	
	ДДМ-03-160ДД-МИ	160	+700/-350		$\pm 0,5$	
		100	+150/-70		$\pm 0,5$	
		63	+150/-70		$\pm 1,0$	
	ДДМ-03-630ДД-МИ	630	+1400/-700		$\pm 0,5$	
		400	+1400/-700		$\pm 0,5$	
		250	+700/-350		$\pm 1,0$	
	ДДМ-03-2500ДД-МИ	2500	+2500/-1000		$\pm 0,5$	
		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 ± 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	Руководство по эксплуатации	1 экз.	согласно модели датчика
B407.062.00.00 РЭ			
B407.060.00.00 ПС	Паспорт	1 экз.	согласно модели датчика
B407.061.00.00 ПС			
B407.062.00.00 ПС			
	Вентильный блок	1 шт.	Только для датчиков перепада ДД – по заказу

### Проверка

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;
- задатчики 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 В407.060.00.00 РЭ

Датчики давления ДДМ-03-МИ. Руководство по эксплуатации В407.062.00.00 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](mailto: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](mailto: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

С.С. Голубев

М.п. «\_\_\_» 2015 г.