

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Датчики давления МТ 100

#### Назначение средства измерений

Датчики давления МТ 100 предназначены для непрерывного пропорционального преобразования значения давления разрежения и избыточного давления жидкостей и газов в унифицированный токовый выходной сигнал.

#### Описание средств измерений

Принцип действия датчиков основан на тензорезистивном эффекте. Измеряемое давление, воспроизводимое мембраной измерительного блока, преобразуется в силу, передаваемую на чувствительный элемент тензопреобразователя.

Под действием силы упругий элемент тензопреобразователя деформируется, изменяя сопротивление расположенных на нём тензорезисторов. Электронный блок преобразует это изменение сопротивления в токовый выходной сигнал.

В зависимости от измеряемого параметра выпускаются: датчики МТ 100Р - для измерения избыточного давления, датчики МТ 100R – для измерения разрежения, датчики МТ 100PR - для измерения избыточного давления-разрежения.

Датчики в зависимости от диапазона (предела) измерений и давления перегрузки имеют модели. Каждый датчик может быть настроен на любой из диапазонов измерений моделей, для этого они оснащены элементом для перенастройки диапазона измерений.



Рисунок 1 - Общий вид датчиков давления МТ 100

Датчики имеют исполнения по взрывозащите: взрывозащищённое и невзрывозащищённое.

Исполнение датчиков взрывозащищенное с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «ia» и уровнем взрывозащиты «особовзрывобезопасный» (O), соответствуют ГОСТ Р 51330.10; маркировка взрывозащиты «0ExiaIICT5X» по ГОСТ Р 51330.0; категория и группа взрывоопасной смеси IIС по ГОСТ Р 51330.11; группа T5 по ГОСТ Р 51330.5; взрывозащищенное с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» (d) и уровнем взрывозащиты «взрывобезопасный» (1); соответствуют ГОСТ Р 51330.1; маркировка взрывозащиты «1ExdIIВТ5» по ГОСТ Р 51330.0; категория и группа взрывоопасной смеси IIВ по ГОСТ Р 51330.11; группа T5 по ГОСТ Р 51330.5.

Датчики моделей 11228-11239 имеют взрывозащищенное исполнение с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка». Датчики всех моделей, кроме 11228-11239, имеют взрывозащищенное исполнение с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» и невзрывозащищенное.

Датчики моделей 12030-12037, 12129, 12228-12237, 12328-12337- имеют мембранный разделитель.

Датчики предназначенные для работы на ОАЭ, выпускаются только в невзрывозащищенном исполнении.

Пломбирование датчиков осуществляется в соответствии с рисунком 2, пломбируется головка винта.



Рисунок 2 - Пломбирование датчиков давления МТ 100

### Метрологические и технические характеристики

Диапазон (верхний предел) измерений в зависимости от исполнения и моделей датчиков давления МТ 100 приведенных в таблицах 1-2.

Таблица 1

Наименование датчика (изменяемый параметр)	Модель	Ед. давления	Диапазон измерений МПа	Допускаемое давление перегрузки	
				предельное	рабочее
1	2	3	4	5	6

1	2	3	4	5	6	
Датчик давления МТ 100Р (избыточное давление) или датчик давления МТ 100R (разрежение)	14217	кПа	0,4* ; 0,63; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0	16	12,5	
	14218	кПа	0,63; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,3	25	20	
	14219	кПа	1,0* ; 1,6; 2,5; 4,0; 6,3; 10	40	30	
	14220	кПа	1,6* ; 2,5; 4,0; 6,3; 10; 16	63	50	
	14221	кПа	2,5* ; 4,0; 6,3; 10; 16; 25	100	80	
	14222	кПа	4,0* ; 6,3; 10; 16; 25; 40	100	80	
	14023	кПа	16* ; 25; 40; 63	100	80	
	14123			250	200	
	14024	кПа	25* ; 40; 63; 100	160	125	
	14124			400	300	
	14025	кПа	40* ; 63; 100; 160	250	200	
	14125			630	500	
	14026	кПа	63* ; 100; 160; 250	400	300	
	14126			1000	800	
Датчик давления МТ 100Р (избыточное давление)	14027	кПа	100* ; 160; 250; 400	630	500	
	14127			1600	1250	
	14028	кПа	160* ; 250; 400; 630	1000	800	
	14128			2500	2000	
	11028 11228 12228 12328	кПа	160* ; 250; 400; 630	1000	800	
	11029 11229 12129 12229 12329	МПа	0,25* ; 0,40; 0,63; 1,0	1,6	1,25	
	Датчик давления МТ 100Р (избыточное давление)	11030 11230 12030 12230 12330	МПа	0,63* ; 1,0; 1,6	2,5	2,0
		11031 11231 12031 12231 12331	МПа	0,63* ; 1,0; 1,6; 2,5	4,0	3,0
11032 11232 12032 12232 12332		МПа	1,0* ; 1,6; 2,5; 4,0	6,3	5,0	
11033 11233 12033 12233 12333		МПа	1,6* ; 2,5; 4,0; 6,3	10	8,0	
11034 11234 12034 12234 12334		МПа	2,5* ; 4,0; 6,3; 10	16	12,5	

1	2	3	4	5	6
Датчик давления МТ 100Р (избыточное давление)	11035 11235, 12035 12235 12335	МПа	4,0* ; 6,3; 10; 16	25	20
	11036 11236 12036 12236 12336	МПа	10* ; 16; 25	40	30
	11037 11237 12037 12237 12337	МПа	16* ; 25; 40	56	46
	11038 11238	МПа	25* ; 40; 63	80	72
	11039 11239	МПа	40* ; 63; 100	125	110

Таблица 2

Наименование датчика (измеряемый параметр)	Модель	Ед. давления	Верхние пределы измерений по избыточному давлению (+), по разрежению (-)		Допускаемое давление перегрузки		
					предельное	рабочее	
1	2	3	4		5	6	
Датчик давления МТ 100PR (избыточное давление- разрежение)	14217	кПа	±(0,2* ; 0,315; 0,5; 0,8; 1,25;2,0)		16	12,5	
	14218	кПа	±(0,315* ; 0,5; 0,8;1,25;2,0;3,15)		25	20	
	14219	кПа	±(0,5* ; 0,8; 1,25; 2,0; 3,15; 5,0)		40	30	
	14220	кПа	±(0,8* ; 1,25; 2,0; 3,15; 5,0; 8,0)		63	50	
	14221	кПа	±(1,25* ; 2,0; 3,15; 5,0; 8,0;12,5)		100	80	
	14222	кПа	±(2,0 ; 3,15; 5,0; 8,0; 12,5; 20)		100	80	
	14023	кПа	±(8,0* ; 12,5; 20; 31,5)		100	80	
	14123				250	200	
	14024	кПа	±(12,5* ; 20; 31,5; 50)		160	125	
	14124				400	300	
	14025	кПа	±(20* ; 31,5; 50; 80)		250	200	
	14125				630	500	
	14026	кПа	-100	+(60; 150)		400	300
	14126					1000	800
	14027	кПа	-100	+(60; 150; 300)		630	500
	14127					1600	1250
	14028	кПа	-100	+(60; 150; 300; 530)		1000	800
	14128					2500	2000
	11028 11228 12228 12328	кПа	-100	+(60* ; 150; 300; 530)		1000	800
	11029 11229 12129 12229 12329					МПа	-0,1

1	2	3	4		5	6
Датчик давления MT 100PR (избыточное давление- разрежение)	11030	МПа	-0,1	+(0,53 <sup>*</sup> ; 0,9; 1,5)	2,5	2,0
	11230					
	12030					
	12230					
	12330					
	11031	МПа	-0,1	+(0,53 <sup>*</sup> ; 0,9; 1,5; 2,4)	4,0	3,0
	11231					
	12031					
	12231					
	12331	МПа	-0,1	+(0,9 <sup>*</sup> ; 1,5; 2,4; 3,9)	6,3	5,0
	11032					
	11232					
12032						
12232						
12332						

Примечание к таблицам 1, 2:

1. Датчики с диапазоном измерений с отметкой \* изготавливаются только с пределами допускаемой основной погрешности  $\pm 0,5$  и  $\pm 1,0$  % диапазона измерений.
2. Датчики с пределами допускаемой основной погрешности  $\pm 1,0$  % изготавливаются только по требованию заказчика.

Нижний предел измерений датчиков всех моделей равен нулю.

Верхний предел измерений датчиков равен диапазону измерений.

Пределы допускаемой основной погрешности,  $\gamma$   $\pm 0,25$ ,  $\pm 0,5$ , ( $\pm 1,0$ ) %

Значения выходного сигнала, мА 0-5, 4-20

Вариация выходного сигнала, не более предела, равного 0,4 $\gamma$ , 0,5 $\gamma$ , 0,8 $\gamma$

Предельно допускаемое смещение «нуля», не более  $\pm 0,2$ ;  $\pm 0,35$ ;  $\pm 0,5$  % диапазона измерений

Наибольшее отклонение действительной характеристики от установленной, % 0,2; 0,25; 0,4

Напряжение питания, В

- датчиков с выходным сигналом 0-5 мА (36 $\pm$ 0,72)

- датчиков с выходным сигналом 4-20 мА от 15 до 42

Потребляемая мощность датчика, В·А, не более

- с выходным сигналом 0-5 мА 0,5

- с выходным сигналом 4-20 мА 0,8

Масса, кг, не более (в зависимости от модели) от 1 до 6,3

Габаритные размеры, мм, не более (в зависимости от модели) от 140x110x88 до 230x140x134

Исполнения по устойчивости к механическим воздействиям L3 и V1 по ГОСТ Р 52931

Маркировка взрывозащиты «0ExiaIICT5X»; «1ExdIIВТ5»

По защищенности от воздействия окружающей среды исполнение IP55 по ГОСТ 14254

Условия эксплуатации в зависимости от климатического исполнения:

У2\* – для работы при температуре от минус 30 °С до плюс 50 °С;

У2\*\* – для работы при температуре от минус 50 °С до плюс 80 °С;

от минус 55 °С до плюс 80 °С;

от плюс 5 до плюс 50 °С;

от минус 10 до плюс 80 °С;

- относительная влажность, не более 95% при 35 °С

- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7

Средняя наработка на отказ, ч, не менее 100000

Средний срок службы, лет, не менее 12

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на табличку, прикрепленную на лицевой части корпуса датчика, электрохимическим или типографским способом и на верхней части в центре титульного листа руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Датчик давления МТ 100		1 шт.	В соответствии с заказом
Паспорт	РИБЮ 406233.005ПС	1 экз.	Если иное количество не указано в договоре.
Руководство по эксплуатации	РИБЮ 406233.005РЭ	1 экз.	То же
Комплект монтажных частей		1 компл.	В соответствии с договором и ТО
Розетка 2РМТ22КПН 4ГЗВ1 ГЕО.364.126 ТУ		1 шт.	При поставке на ОАЭ
Отвёртка		1 шт.	

### Поверка

осуществляется по МИ 1997- 89 «Рекомендация ГСИ. Преобразователи давления измерительные. Методика поверки», утверждённой ВНИИМС 20.06.89 г.

Средства поверки:

- манометр грузопоршневой МП-2,5; МП-6; МП-60; МП-600; МП-2500, пределы допускаемой основной погрешности  $\pm 0,02$ ;  $\pm 0,05$  % от измеряемого давления в диапазоне измерений, класс точности 0,02; 0,05;
- манометр образцовый абсолютного давления МПА-15, класс точности 0,01;
- комплекс для измерения давления цифровой ИПДЦ, пределы допускаемой основной погрешности  $\pm 0,05$ ;  $\pm 0,06$  %, пределы измерений от 1 кПа до 16 МПа;
- автоматизированный задатчик избыточного давления «Воздух-250» с пределами допускаемой основной погрешности  $\pm (0,1 \div 0,2)$  % от номинального значения выходного сигнала при измерении избыточного давления в диапазоне 400-2500 Па и с пределами допускаемой основной погрешности  $\pm(0,2 \div 0,4)$  Па при измерении разности давлений 10-250 Па;
- автоматизированные датчики избыточного давления «Воздух-6,3», «Воздух-2,5», «Воздух-1,6», пределы допускаемой основной погрешности  $\pm 0,02$  %;  $\pm 0,05$  % от действительного значения измеряемого параметра;
- вольтметр универсальный цифровой Щ31, пределы допускаемой основной погрешности  $\pm 0,015$  %, верхний предел измерений 5 мА;
- вольтметр цифровой Щ1516, класс точности 0,015, верхний предел измерений 5 мА;
- образцовая катушка сопротивления Р331. Сопротивление 100 Ом, класс точности 0,01;
- магазин сопротивлений Р33, сопротивление 0,1 – 99999,9 Ом, класс точности  $0,2/6 \cdot 10^{-6}$ .

Допускается использование других средств поверки с техническими характеристиками не хуже, указанных выше.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений содержатся в документе РИБЮ 406233.005 РЭ «Датчики давления МТ 100. Руководство по эксплуатации».

### Нормативные документы, устанавливающие требования к датчикам давления МТ 100

- 1 ГОСТ 22520-85 «Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП Общие технические условия».
- 2 ТУ4212-005-00226218-2004 Технические условия «Датчики давления МТ 100».

**Рекомендации по области 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**

Общество с ограниченной ответственностью Энгельское приборостроительное объединение «Сигнал» (ООО ЭПО «Сигнал»); 413119, Россия, Саратовская обл., г. Энгельс-19; тел.: (8453) 75-04-72, факс: (8453) 75-17-00, e-mail: [office@eposignal.ru](mailto:office@eposignal.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии» (ФГУП ВНИИР); регистрационный номер 30006-09; РТ, г. Казань, ул.2-ая Азинская, 7А; тел. (843) 272-70-62, факс: (843) 272-00-32, e-mail: [vniirpr@bk.ru](mailto:vniirpr@bk.ru)

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е. Р. Петросян

М.п.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_2012 г.