



Манометры грузопоршневые типа 5000	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>15486-08</u> Взамен № <u>15486-96</u>
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Выпускаются по технической документации фирмы «DH - Budenberg Holdings Ltd., DH - Budenberg SA», Франция.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Манометры грузопоршневые типа 5000 предназначены для измерений избыточного давления, а также для поверки средств измерений избыточного давления. Применяются в метрологической практике для научных исследований, а также в различных отраслях промышленности.

### ОПИСАНИЕ

Манометры грузопоршневые типа 5000 модификации 5201, 5202, 5203, 5213, 4301, 5301, 5303, 5304, 5306, 5313, изготовленные по единой технологии и имеющие одинаковую конструкцию, состоят каждый из измерительной поршневой колонки, комплектов грузов и системы создания давления (пресса). Манометры позволяют измерять избыточное давление, а также проводить поверку манометров в широком диапазоне измерений.

Процесс измерений заключается в следующем.

В исходном состоянии манометр устанавливается по уровню и уравнивается. Далее подается измеряемое давление, под действием которого изменяется положение поршня. Наложением известной массы грузов он снова уравнивается. Зная массу грузов и приведенную площадь поршня, определяется измеряемое давление. Если температура окружающей среды отличается от нормальной, то зная коэффициент линейного расширения материала поршня и цилиндра, в результате измерений вносится температурная поправка.

В зависимости от точности и диапазона измерений давления манометры типа 5000 комплектуются измерительными поршневыми колонками разного класса точности и различных типоразмеров, а также соответствующими наборами грузов. Модификация грузопоршневых манометров типа 5000 отличаются также друг от друга рабочей средой (газ, жидкость), что позволяет проводить поверку как газовых, так и жидкостных манометров непосредственно. По заказу потребителей грузопоршневые манометры типа 5000 могут комплектоваться делителем 1500, с помощью которого измеряется дифференциальное давление.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики грузопоршневых манометров типа 5000, модификаций 5201, 5202, 5203, 5213, 4301, 5301, 5303, 5304, 5306, 5313 приведены в таблице 1.

Основные технические характеристики грузопоршневых манометров типа 5000

№	Модификация					
	Характеристики	5201	5202	5203	5213	4301
1	2	3	4	5	6	7
1.	Нижний предел измерений, МПа	0,02; 0,04	0,02; 0,04; 0,1	0,02; 0,04; 0,1; 0,2; 0,4	0,02; 0,04; 0,1; 0,2; 0,4	0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 2,0
2.	Верхний предел измерений, МПа	8; 16	8; 16; 40	8; 16; 40; 80; 100	8; 16; 40; 80; 100	3; 4; 6; 8; 15; 20; 30; 40; 60; 80
3.	Коэффициент преобразования, К, МПа/кг	0,1; 0,2	0,1; 0,2; 0,5	0,1; 0,2; 0,5; 1; 2	0,1; 0,2; 0,5; 1; 2	0,1; 0,2; 0,5; 1; 2
4.	Значение приведенной площади комплектуемых поршней для разных К, см <sup>2</sup>					
	0,9805164 (K <sub>0,1</sub> = 0,1 МПа/кг)	+	+	+	+	+
	0,4902582 (K <sub>0,2</sub> = 0,2 МПа/кг)	+	+	+	+	+
	0,1961033 (K <sub>0,5</sub> = 0,5 МПа/кг)	-	+	+	+	+
	0,09805164 (K <sub>1</sub> = 1,0 МПа/кг)	-	-	+	+	+
	0,04902582 (K <sub>2</sub> = 2,0 МПа/кг)	-	-	+	+	+
	0,19610333 (K <sub>5</sub> = 5,0 МПа/кг)	-	-	-	-	-
5.	Пределы основной допускаемой погрешности для разных классов*, %	K <sub>0,1</sub> - S <sup>2</sup> , S, N K <sub>0,2</sub> - S <sup>2</sup> , S, N	K <sub>0,1</sub> - S <sup>2</sup> , S, N K <sub>0,2</sub> - S <sup>2</sup> , S, N	K <sub>0,1</sub> - S <sup>2</sup> , S, N K <sub>0,2</sub> - S <sup>2</sup> , S, N K <sub>0,5</sub> - S <sup>2</sup> , S, S <sup>1</sup> , N	K <sub>0,1</sub> - S <sup>2</sup> , S, N K <sub>0,2</sub> - S <sup>2</sup> , S, N K <sub>0,5</sub> - S <sup>2</sup> , S, S <sup>1</sup> , N K <sub>1</sub> - S <sup>2</sup> , S, S <sup>1</sup> , N K <sub>2</sub> - S <sup>2</sup> , S, S <sup>1</sup> , N	S
	S <sup>2</sup> = ±0,005					
	S = ±0,01					
	S <sup>1</sup> = ±0,02					
	N = ±0,03					

Таблица 1

\* - S, S, N – обозначение классов точности по документации фирмы

Продолжение таблицы 1

6.	Погрешность определения приведенной площади для разных классов, %  $S^2 = \pm 0,004$ $S = \pm 0,008$ $S^1 = \pm 0,018$ $N = \pm 0,025$	$K_{0,1} - S, N$ $K_{0,2} - S, N$ $K_{0,5} - S, S^1, N$ $K_1 - S, S^1, N$ $K_2 - S, S^1, N$ $K_5 - S^1, N$	$K_{0,5} - S^2, S, S^1, N$ $K_1 - S^2, S, S^1, N$ $K_2 - S^1, N$ $K_2 - S^1, N$			
7.	Погрешность определения масс грузов для разных классов, %  $S^2 = \pm 0,001$ $S = \pm 0,002$ $S^1 = \pm 0,002$ $N = \pm 0,005$	$K_{0,1} - S, N$ $K_{0,2} - S, N$ $K_{0,5} - S, S^1, N$ $K_1 - S, S^1, N$ $K_2 - S, S^1, N$ $K_5 - S^1, N$	$K_{0,5} - S^2, S, S^1, N$ $K_1 - S^2, S, S^1, N$ $K_2 - S^1, N$ $K_2 - S^1, N$			
8.	Номинальное значение масс поршня/цилиндра, кг		0,2/0,8	0,2/0,8	0,2/0,8	0,2/0,8
9.	Масса грузов, кг	0,2/0,8	80	100	100	100
10.	Рабочая среда	80	газ	газ	газ	масло
11.	Предельное рабочее давление от верхнего предела измерений, %	газ	150	150	150	150
12.	Угол отклонения оси поршневой системы от вертикали не более, мин	150	1	1	1	1
13.	Рабочий ход поршня, мм	1	10	10	10	10
		10				

Продолжение табл. 1

1	2	8	9	10	11	12
14.	Температурный коэффициент линейного расширения поршня, цилиндра, °С карбид – вольфрам – $4,5 \cdot 10^{-6}$ сталь – $10,5 \cdot 10^{-6}$	+	+	+	+	+
		+	+	+	+	+
15.	Срок службы, не менее, лет			10		
16.	Условия применения рабочие: температура окружающей среды, °С влажность, %			10 – 40 60 ± 20		
17.	Температура хранения и транспортирования, °С			-15 ± 65		
18.	Масса манометра без грузов, кг	26	26	26	34,5	24,5
19.	Габаритные размеры, мм 500x450x440	+	+	+	+	+

№	Модификация					
	Характеристики	5301	5203	5304	5306	5313
1	2	8	9	10	11	12
1.	Нижний предел измерений, МПа	0,02; 0,04; 0,1; 0,2; 0,4; 1,0	0,1; 0,2; 0,4; 1,0	0,1; 0,2; 0,4; 1,0	0,1; 0,2; 0,4; 1,0	0,1; 0,2; 0,4; 1,0
2.	Верхний предел измерений, МПа	8; 16; 40; 80; 150	40; 80; 150	50; 100; 150	50; 100; 200; 500	50; 100; 200; 500
3.	Коэффициент преобразования, К, МПа/кг	0,1; 0,2; 0,5; 1; 2; 5	0,5; 1; 2; 5	0,5; 1; 2; 5	0,5; 1; 2; 5	0,5; 1; 2; 5
4.	Значение приведенной площади комплектующих поршней для разных К, см <sup>2</sup>					
	0,9805164 (K <sub>0,1</sub> = 0,1 МПа/кг)	+	-	-	-	-
	0,4902582 (K <sub>0,2</sub> = 0,2 МПа/кг)	+	-	-	-	-
	0,1961033 (K <sub>0,5</sub> = 0,5 МПа/кг)	+	+	+	+	+
	0,09805164 (K <sub>1</sub> = 1,0 МПа/кг)	+	+	+	+	+
	0,04902582 (K <sub>2</sub> = 2,0 МПа/кг)	+	+	+	+	+
	0,19610333 (K <sub>5</sub> = 5,0 МПа/кг)	+	+	+	+	+
5.	Предел основной допускаемой погрешности для разных классов, %	K <sub>0,1</sub> – S, N K <sub>0,2</sub> – S, N K <sub>0,5</sub> – S, S <sup>1</sup> , N K <sub>1</sub> – S, S <sup>1</sup> , N K <sub>2</sub> – S, S <sup>1</sup> , N K <sub>5</sub> – S <sup>1</sup> , N			K <sub>0,5</sub> – S <sup>2</sup> , S, S <sup>1</sup> , N K <sub>1</sub> – S <sup>2</sup> , S, S <sup>1</sup> , N K <sub>2</sub> – S <sup>1</sup> , N K <sub>5</sub> – S <sup>1</sup> , N	
	S <sup>2</sup> = ±0,005					
	S = ±0,01					
	S <sup>1</sup> = ±0,02					
	S <sup>1</sup> = ±0,02					

Продолжение таблицы 1

6.	Погрешность определения приведенной площади для разных классов, % $S^2 = \pm 0,004$ $S = \pm 0,008$ $S^1 = \pm 0,018$ $N = \pm 0,025$	$K_{0,1} - S^2, S, N$ $K_{0,2} - S^2, S, N$	$K_{0,1} - S^2, S, N$ $K_{0,2} - S^2, S, N$ $K_{0,5} - S^2, S, S^1,$ $N$	$K_{0,1} - S^2, S, N$ $K_{0,2} - S^2, S, N$ $K_{0,5} - S^2, S, S^1, N$ $K_1 - S^2, S, S^1, N$ $K_2 - S^1, N$	S	
7.	Погрешность определения масс грузов для разных классов, % $S^2 = \pm 0,001$ $S = \pm 0,002$ $S^1 = \pm 0,002$ $N = \pm 0,005$	$K_{0,1} - S^2, S, N$ $K_{0,2} - S^2, S, N$	$K_{0,1} - S^2, S, N$ $K_{0,2} - S^2, S, N$ $K_{0,5} - S^2, S, S^1,$ $N$	$K_{0,1} - S^2, S, N$ $K_{0,2} - S^2, S, N$ $K_{0,5} - S^2, S, S^1, N$ $K_1 - S^2, S, S^1, N$ $K_2 - S^1, N$	S	
8.	Номинальное значение масс поршня/цилиндра, кг	0,2/0,8	0,2/0,8	0,2/0,8	0,2/0,8	0,2/0,8
9.	Масса грузов, кг	80	80	80	80	30/40
10.	Рабочая среда	газ	газ	газ	газ	масло
11.	Предельное рабочее давление от верхнего предела измерений, %	125	125	125	125	150
12.	Угол отклонения оси поршневой системы от вертикали не более, мин	1	1	1	1	1
13.	Рабочий ход поршня, мм	10	10	10	10	10

1	2	3	4	5	6	7
14.	Температурный коэффициент линейного расширения поршня, цилиндра, °С карбид – вольфрам – $4,5 \cdot 10^{-6}$ сталь – $10,5 \cdot 10^{-6}$	+	+	+	+	+
		-	+	+	+	+
15.	Срок службы, не менее, лет			10		
16.	Условия применения рабочие: температура окружающей среды, °С влажность, %			10 – 40 60 ± 20		
17.	Температура хранения и транспортирования, °С			-15 ± 65		
18.	Масса манометра без грузов, кг			29		
19.	Габаритные размеры, мм 500x450x440 500x420x440	+	+	+	-	+
		-	-	-	+	-

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки манометра входит:

1. Измерительные поршневые колонки.
2. Комплекты грузов.
3. Система создания давления.
4. Делитель 1500.
5. Техническое описание.
6. Инструкция по эксплуатации.

### ПОВЕРКА

Поверка грузопоршневых манометров типа 5000 проводится в соответствии с ГОСТ 8.017, ГОСТ 8.094, ГОСТ 8.479, "Правила хранения и применения рабочих эталонов".

В перечень основного оборудования необходимого для поверки манометров входят эталонные грузопоршневые манометры.

Межповерочный интервал - 2 года.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы «DH - Budenberg Holdings Ltd., DH - Budenberg SA», Франция.

ГОСТ 12997, ГОСТ 8291, ГОСТ 8.017, ГОСТ 8.094, ГОСТ 8.479 "Правила хранения и применения рабочих эталонов".

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип манометров грузопоршневых типа 5000 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: фирма « DH - Budenberg Holdings Ltd., DH - Budenberg SA», Франция  
АДРЕС: BP 125, 93303 Aubervilliers Cedex, France  
Tel.: 33(0)1 48398300

Начальник отдела ФГУП «ВНИИМС»

А.И.Гончаров