

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

### Манометры показывающие MCE, MD, MGS, MN, MS, OM, SP, Bravo

#### Назначение средств измерений

Манометры показывающие MCE, MGS, MN, MS, OM, SP, Bravo предназначены для измерений избыточного давления жидкостей и газов, а манометры показывающие MD - для измерений дифференциального давления жидкостей и газов.

#### Описание средства измерений

Принцип действия манометров основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента, перемещение которого с помощью передаточного механизма преобразуется в угловое перемещение показывающей стрелки относительно шкалы прибора.

Модификации манометров приведены в таблице 1. Шкалы давления манометров могут быть отградуированы в кПа, МПа, кгс/см<sup>2</sup>, бар или psi.

Манометры MCE, MGS (кроме мод. MGS8, MGS11, MGS72, MGS74), MS4, OM, SP могут изготавливаться в виброзащищенном исполнении, при этом внутренний объем корпуса заполняется демпфирующей жидкостью, например, глицерином или силиконовым маслом. Манометры MCE, MN14, MGS72, MGS74 имеют сигнализирующее устройство, выполненное в виде двух электрических контактов (индуктивных или с магнитным поджатием), которые при эксплуатации можно установить на любое значение давления в пределах шкалы манометров, обеспечивая включением и выключением контактов управление внешними электрическими цепями в схемах сигнализации, автоматики и блокировки технологических процессов.



Рисунок 1 – Манометры показывающие MCE, MD, MGS, MN, MS, OM, SP, Bravo

#### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики манометров приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики				
	MCE10	MCE18	MCE20	OM	SP
Вид измеряемого давления	Избыточное				
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа (бар)	от 0,1 до 100 (от 1 до 1000)	от 0,1 до 160 (от 1 до 1600)	от 16 до 160 (от 160 до 1600)	от 0,1 до 4 (от 1 до 40)	от 0,1 до 100 (от 1 до 1000)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	0				
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, $\gamma$ , %	$\pm 1; \pm 1,6$		$\pm 1,6$	$\pm 1; \pm 2; \pm 3$	$\pm 2; \pm 3$
Вариация показаний, %	$\gamma$				
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от $20 \pm 2^\circ\text{C}$ в диапазоне рабочих температур на каждые $10^\circ\text{C}$ , %	$\pm 0,4$				
Предельная допустимая перегрузка избыточным давлением, % от ВПИ	25				
Температура измеряемой среды, $^\circ\text{C}$	до 100		от минус 25 до 120 (до 150 по спец. заказу)	от минус 20 до 120 (до 150 по спец. заказу)	от минус 40 до 150
Диапазон рабочих температур окружающей среды, $^\circ\text{C}$	от минус 40 до 65 (от минус 60 по спец. заказу)		от минус 25 до 65		
Масса, не более, кг	0,70	1,45	1,82	0,92	0,42
Габаритные размеры, мм диаметр корпуса	100	150	100	63; 100	100
Степень защиты от воздействий окружающей среды	IP55; IP65		IP67		
Дополнительные сведения	электроконтактный				
Средний срок службы, лет	10				

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение характеристики				
	MN14/10	MN14/18	MN15	MN16	MN17
Вид измеряемого давления	Избыточное				
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа (бар)	от 0,16 до 100 (от 1,6 до 1000)	от 0,1 до 160 (от 1 до 1600)	от 0 до 60 (от 0 до 600)		от 0 до 100 (от 1 до 1000)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	0		от минус 0,1 до 0 (от минус 1 до 0)		
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, $\gamma$ , %	±1		±0,6		±0,25
Вариация показаний, %	$\gamma$				
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от 20±2°С в диапазоне рабочих температур на каждые 10°С, %	±0,4				±0,1
Предельная допустимая перегрузка избыточным давлением, % от ВПИ	25		30		25 (для ВПИ≤10 МПа) 15 (для остальных)
Температура измеряемой среды, °С	до 65	до 100	от минус 40 до 150		до 65
Диапазон рабочих температур окружающей среды, °С	от минус 25 до 65				от 15 до 65
Масса, не более, кг	0,70		0,94	1,13	1,19
Габаритные размеры, мм Диаметр корпуса	100; 150		150		
Степень защиты от воздействий окружающей среды	IP44		IP55		
Дополнительные сведения	электроконтактный		образцовый	образцовый, повышенная прочность корпуса	
Средний срок службы, лет	10				

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение характеристики				
	MN17/L	MN25	MN26	MN9	MN12
Вид измеряемого давления	Избыточное				
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа (бар)	от 0,1 до 160 (от 1 до 1600)	от 0,1 до 40 (от 1 до 400)	от 0,16 до 100 (от 1,6 до 1000)	от 0 до 0,06 (от 0 до 0,6)	от 0 до 2,5 (от 0 до 25)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	0			от минус 0,1 до 0 (от минус 1 до 0)	
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, $\gamma$ , %	$\pm 0,1$ ; $\pm 0,25$	$\pm 0,25$		$\pm 1,6$	
Вариация показаний, %	$\gamma$				
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от $20 \pm 2^\circ\text{C}$ в диапазоне рабочих температур на каждые $10^\circ\text{C}$ , %	$\pm 0,4$	$\pm 0,3$		$\pm 0,4$	
Предельная допустимая перегрузка избыточным давлением, % от ВПИ	25	25 (для ВПИ $\leq 10$ МПа) 15 (для остальных)	25		
Температура измеряемой среды, $^\circ\text{C}$	до 20	до 65	до 20	до 100	
Диапазон рабочих температур окружающей среды, $^\circ\text{C}$	от 10 до 60	от минус 20 до 65	от минус 20 до 60	от минус 40 до 65	
Масса, не более, кг	3,25	1,31	3,25	1,00	2,95
Габаритные размеры, мм Диаметр корпуса	250	150	250	63; 100; 150	100; 150
Степень защиты от воздействий окружающей среды	IP44	IP55	IP44	IP55; IP65	
Дополнительные сведения	образцовый	образцовый, повышенная прочность корпуса	образцовый		
Средний срок службы, лет	10				

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение характеристики				
	MS1	MS2	MS3	MS4	MS7
Вид измеряемого давления	Избыточное				
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа (бар)	от 0 до 100 (от 0 до 1000)	от 0,1 до 4 (от 1 до 40)	от 0 до 25 (от 0 до 250)	от 0 до 100 (от 0 до 1000)	от 0 до 25 (от 0 до 250)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	от минус 0,1 до 0 (от минус 1 до 0)	0	от минус 0,1 до 0 (от минус 1 до 0)		
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, $\gamma$ , %	$\pm 1,6$	$\pm 2,5$		$\pm 1,6$	$\pm 2,5$
Вариация показаний, %	$\gamma$				
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от $20 \pm 2^\circ\text{C}$ в диапазоне рабочих температур на каждые $10^\circ\text{C}$ , %	$\pm 0,4$				
Предельная допустимая перегрузка избыточным давлением, % от ВПИ	25 (для ВПИ $\leq 10$ МПа) 15 (для остальных)	25	25 (для ВПИ $\leq 10$ МПа) 15 (для остальных)		
Температура измеряемой среды, $^\circ\text{C}$	от минус 25 до 65 для ВПИ $\leq 4$ МПа минус 25 до 120 для остальных	до 60		от минус 25 до 65 для ВПИ $\leq 4$ МПа минус 25 до 120 для остальных	до 60
Диапазон рабочих температур окружающей среды, $^\circ\text{C}$	от минус 25 до 65	от минус 20 до 60		от минус 40 до 65	от минус 20 до 60
Масса, не более, кг	1,00	0,20		0,90	0,50
Габаритные размеры, мм Диаметр корпуса	40; 50; 150	40; 50; 63		100	40; 50; 63
Степень защиты от воздействий окружающей среды	IP44			IP67	IP44
Дополнительные сведения	Пластмассовый корпус				
Средний срок службы, лет	10				

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение характеристики				
	MGS8	MGS10	MGS11	MGS18	MGS19
Вид измеряемого давления	Избыточное				
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа (бар)	от 0,1 до 100 (от 1 до 1000)		от 0 до 160 (от 0 до 1600)		от 0,1 до 100 (от 1 до 1000)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	0		от минус 0,1 до 0 (от минус 1 до 0)		0
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, $\gamma$ , %	±1,0				±1,0; ±1,6
Вариация показаний, %	$\gamma$				
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от 20±2°C в диапазоне рабочих температур на каждые 10°C, %	±0,4				
Предельная допустимая перегрузка избыточным давлением, % от ВПИ	30				400 для ВПИ ≤ 1 МПа *для остальных
Температура измеряемой среды, °C	от минус 40 до 150	от минус 25 до 65 для ВПИ ≤ 4 МПа минус 25 до 120 для остальных		от минус 40 до 150	
Диапазон рабочих температур окружающей среды, °C	от минус 25 до 65 (от минус 60 по спец. заказу)			от минус 40 до 65 (от минус 60 по спец. заказу)	
Масса, не более, кг	3,25	0,57	0,71	1,72	2,24
Габаритные размеры, мм Диаметр корпуса	250	50; 63; 100	125	40; 50; 63; 100; 150	100; 150
Степень защиты от воздействий окружающей среды	IP55	IP55; IP67	IP55	IP55; IP67	
Дополнительные сведения					
Средний срок службы, лет	10				

\*- в зависимости от диапазона измерений

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение характеристики				
	MGS20	MGS21	MGS30	MGS36	MGS37
Вид измеряемого давления	Избыточное				
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа (бар)	от 0,06 до 160 (от 0,6 до 1600)	от 0,06 до 100 (от 0,6 до 1000)	от 0,06 до 100 (от 0,6 до 1000)	от 0,1 до 160 (от 1 до 600)	от 0 до 40 (от 0 до 400)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	0				от минус 0,1 до 0 (от минус 1 до 0)
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, $\gamma$ , %	$\pm 1,0$ ;	$\pm 1,0$ ; 1,6	$\pm 0,5$ ; $\pm 1,0$	$\pm 1,0$	
Вариация показаний, %	$\gamma$				
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от $20 \pm 2^\circ\text{C}$ в диапазоне рабочих температур на каждые $10^\circ\text{C}$ , %	$\pm 0,4$				
Предельная допустимая перегрузка избыточным давлением, % от ВПИ	30	400 для ВПИ $\leq 1$ МПа * для ВПИ $\geq 1,6$ МПа	30		
Температура измеряемой среды, $^\circ\text{C}$	от минус 40 до 150	от минус 40 до 150	от минус 30 до 150	от минус 40 до 150	от минус 40 до 100
Диапазон рабочих температур окружающей среды, $^\circ\text{C}$	от минус 50 до 65 (от минус 60 по спец. заказу)				
Масса, не более, кг	1,20		0,81	1,02	
Габаритные размеры, мм Диаметр корпуса	63; 100; 150	100; 150	125	100; 150	
Степень защиты от воздействий окружающей среды	IP55; IP67			IP55; IP67	
Дополнительные сведения	повышенная прочность корпуса				раздел. мембрана
Средний срок службы, лет	10				

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение характеристики					
	MGS40	MGS41	MGS60	MGS61	MGS72	MGS74
Вид измеряемого давления	Избыточное					
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа (бар)	от 0,1 до 60 (от 1 до 600)	от 0 до 40 (от 0 до 400)	от 0,1 до 60 (от 1 до 600)	от 0 до 40 (от 0 до 400)	от 0,16 до 60 (от 1,6 до 600)	
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	0	от минус 0,1 до 0 (от минус 1 до 0)	0	от минус 0,1 до 0 (от минус 1 до 0)	0	
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, $\gamma$ , %	±1,0				±2,5	
Вариация показаний, %	$\gamma$					
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от 20±2°С в диапазоне рабочих температур на каждые 10°С, %	±0,4					
Предельная допустимая перегрузка избыточным давлением, % от ВПИ	30				25	
Температура измеряемой среды, °С	от минус 40 до 150	от минус 40 до 100	от минус 30 до 150	от минус 40 до 100	от минус 25 до 65 для ВПИ ≤ 4 МПа минус 25 до 120 для остальных	от минус 40 до 150
Диапазон рабочих температур окружающей среды, °С	от минус 50 до 65 (от минус 60 по спец. заказу)	от минус 25 до 65 (от минус 60 по спец. заказу)			от минус 25 до 65	
Масса, не более, кг	1,20	1,66	0,81	1,11	0,60	
Габаритные размеры, мм Диаметр корпуса	100; 150		125		100	
Степень защиты от воздействий окружающей среды	IP55; IP67		IP55; IP65		IP44	
Дополнительные сведения	повышенная прочность корпуса	разделительная мембрана, повышенная прочн. корпуса	повышенная прочность корпуса	разделительная мембрана, повышенная прочн. корпуса	электроконтактный	
Средний срок службы, лет	10					



Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение характеристики					
	MD13	MD14	MD15	MD16	MD17	MD18
Вид измеряемого давления	дифференциальное					
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа (бар)	от 0,06 до 2,5 (от 0,6 до 600)	от 0,001 до 0,016 (от 0,01 до 0,16)	от 0,01 до 2,5 (от 0,1 до 25)	от 0,06 до 1 (от 0,6 до 10)	от 0,1 до 1 (от 1 до 10)	от 0,04 до (от 0,4 до 10)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	0					
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, $\gamma$ , %	$\pm 2,5$	$\pm 1,6$		$\pm 2,5$	$\pm 1,6$	
Вариация показаний, %	$\gamma$					
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от $20 \pm 2^\circ\text{C}$ в диапазоне рабочих температур на каждые $10^\circ\text{C}$ , %	$\pm 0,8$					
Максимально допустимое статическое давление (опорное), МПа	10	1 для ВПИ $\leq 40$ кПа 2,5 для остальных	10 для ВПИ $\leq 16$ кПа; 20 для остальных	10	40	от 0,06 до 1,6
Температура измеряемой среды, $^\circ\text{C}$	до 150	от минус 25 до 65	до 150			до 100
Диапазон рабочих температур окружающей среды, $^\circ\text{C}$	от минус 25 до 65	от минус 40 до 65 (от минус 60 по спец. заказу)		от минус 25 до 65		
Масса, не более, кг	5,5				7,8	1,0
Габаритные размеры, мм Диаметр корпуса	150	100; 150				100
Степень защиты от воздействий окружающей среды	IP55; IP65					
Средний срок службы, лет	10					

Условия эксплуатации:

Атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7

Относительная влажность, % от 30 до 80

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и фотохимическим или иным способом на циферблат манометров.

### **Комплектность средств измерений**

Манометр	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.

### **Поверка**

Осуществляется по документу МИ 2124-90 «Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напорометры, тягометры и тягонапорометры показывающие и самопишущие. Методика поверки».

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Сведения о методе измерений приведены в руководстве по эксплуатации «Манометры показывающие MCE, MD, MGS, MN, OM, SP, Bravo. Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к манометрам показывающим MCE, MD, MGS, MN, MS, OM, SP, Bravo**

1. ГОСТ 2405-88 «Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напорометры, тягометры и тягонапорометры. Общие условия».
2. ГОСТ 8.017-79 «Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа».
3. ГОСТ 8.187-76 «Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до  $4 \times 10^4$  МПа».
4. МИ 2124-90 «Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напорометры, тягометры и тягонапорометры показывающие и самопишущие. Методика поверки».
5. Техническая документация фирмы «NUOVA FIMA S.p.a.», Италия.

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

Осуществление деятельности в области охраны окружающей среды; выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством РФ обязательным требованиям.

### **Изготовитель**

Фирма «NUOVA FIMA S.p.a.», Италия  
Адрес: 28405 INVORIO (NO) ITALY  
VIA C. BATTISTI, 59  
Tel. +39 0322 253200  
Fax +39 0322 253232

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Менделеева», регистрационный номер 30001-10  
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр-т, д. 19  
Тел.: (812) 323-96-30, [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений  
Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Всероссийский научно-исследовательский институт  
Метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)  
Аттестат аккредитации № 30004-08  
Москва, 119361, ул. Озерная, д. 46  
Тел. +7 495 437 5577, +7 495 430 5725  
Факс +7 495 437 5666, +7 495 430 5725  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Заместитель  
Руководителя Федерального  
Агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф. В. Булыгин

М.п.                    «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г