

ARMANO



# Механическая техника для измерения давления

**Образцовые манометры**



## Качество Made in Germany

### Механическая техника для измерения давления

ARMANO Messtechnik GmbH представляет богатую традициями и в равной степени инновационную компанию, основная компетенция которой охватывает производство и продажу прецизионных приборов измерения давления и температуры, качество которых вот уже на протяжении более чем 100 лет пользуется во всем мире отличной репутацией.

Мы постоянно разрабатываем специфические решения для разнообразнейшего применения техники измерения давления и температуры. Использование многосторонне, появляются все новые и новые применения.

Механические приборы измерения давления – это показывающие приборы для измерения избыточного, абсолютного и дифференциального давления.

Для оптимального решения разнообразных применений мы различаем следующие группы продуктов: манометры с трубчатой пружиной, образцовые манометры, манометры с пластинчатой пружиной (горизонтальной, вертикальной), двойные и дифференциальные манометры и манометры с мембранной коробкой.

В данной брошюре Вы найдете стандартный подбор наших механических приборов для измерения давления из группы продуктов „Образцовые манометры“.

Вашего прибора здесь нет? Вместе с Вами мы охотно найдем решение, подходящее для Вашего применения. Обращайтесь к нам!

Применение и особенности	4
Общие характеристики	5
Метрологические характеристики	6
Дополнительное оборудование	7
Циферблат / стандартные шкалы / градуировка шкалы	8
Стандартная программа	9
Специальные решения	10
Сертификаты и свидетельства	11
Сервис	11

## Наши продукты в обзоре



Механическая техника для измерения давления



Электронная техника для измерения давления



Комплектация разделителями давления



Калибровочная техника



Механическая техника для измерения температуры



Электрическая техника для измерения температуры



Защитные гильзы и принадлежности

## Применение

Образцовые манометры предназначены для измерения избыточного и вакуумметрического давления в диапазонах от 0 – 0,6 бар до 0 – 1600 бар жидких или газообразных сред.

Данные механические приборы измерения давления изготовлены с высокой точностью из конструкторских элементов высокого качества. Эти приборы отличаются от стандартных манометров прежде всего благодаря минимальному трению в стрелочном механизме, чувствительному элементу высокого качества, обеспечивающему значительно большую точность, градуированию шкалы с повышенной точностью, а также ножевидной стрелке для точного считывания. При выборе подходящего измерительного прибора необходимо учитывать требования, изложенные в DIN EN 837-2. Измеряемая среда не должна быть агрессивной к материалу деталей, контактирующих с ней.

### Возможное применение

- ◆ проведение точных наблюдений над технологическими процессами
- ◆ контроль и юстировка приборов измерения давления, имеющихся на предприятии
- ◆ контрольные стенды, контрольные устройства
- ◆ в учреждениях, проводящих калибровку, в Палатах мер и весов
- ◆ контроль за выпускаемым материалом
- ◆ исследовательские институты, лаборатории
- ◆ авиация и космонавтика



#### Измеряемые среды

для газообразных и жидких измеряемых сред

#### Диапазоны измерения

от 0 до 0,6 бар  
до 0 до 1600 бар

## Особенности

- ◆ Заводской номер на циферблате
- ◆ Имеются следующие сертификаты точности:
  - ◆ Сертификат калибровки 3.1 по EN 10204
  - ◆ DKD-Калибровочное свидетельство
- ◆ Приборы, подлежащие поверке, пломбируются в соответствии с DIN EN 837-1
- ◆ Манометры с диапазонами измерения до 0 – 25 бар:
  - юстировка воздухом („G“ на циферблате: обозначение для газа)
  - юстировка жидкостью („F“ на циферблате: обозначение для жидкости)
- ◆ Манометры с более высокими диапазонами измерения:

По запросу мы можем юстировать манометры с диапазонами измерения до 160 бар воздухом и ниже 40 бар (начиная от 0 – 4 бар) – жидкостью.

Образцовые манометры с надписью „G“ предусмотрены для измерения газообразных измеряемых сред, а с надписью „F“ – для измерения жидких сред. В соответствии с DIN EN 837-1 действительна точность измерения для указанной на циферблате измеряемой среды.

Кроме этого обратите, пожалуйста, внимание, что мановакуумметры, предназначенные для жидких измеряемых сред, не могут быть отъюстированы в вакуумной части. Прибор следует рассматривать только как „устойчивый к возникновению вакуума“.

## Общие характеристики

### Критерии выбора

Подробное описание критериев для выбора Вы найдете в Комментариях DIN e. V. „Überdruckmessgeräte nach DIN EN 837“ („Приборы для измерения избыточного давления по DIN EN 837“, – документ предоставляется только на немецком языке), вышедших в издательстве Beuth. Сверяйте критерии выбора для манометров с нашей Инструкцией по монтажу и эксплуатации, которую Вы также найдете в pdf-формате на нашем сайте.

#### Стандартные комбинации рабочих материалов

Условное обозначение	Диапазоны измерения	Штуцер	Трубчатая пружина
– 1	≤ 40 бар	латунь	бронза
	60 бар	латунь	CuBe
	≥ 100 бар	латунь	нерж. сталь 316L
	600 бар	латунь	сплав NiFe
– 3	< 600 бар	нерж. сталь 316L	нерж. сталь 316L
	≥ 600 бар	нерж. сталь 316L	сплав NiFe

#### Диапазоны измерения

По DIN EN 837-1 предпочтительной единицей измерения давления является бар.

В данном Обзоре стандартные диапазоны измерения представлены в бар. Помимо этого поставляется целый ряд других единиц измерения давления, напр., psi, mmWS, кг/см<sup>2</sup>, кПа, МПа. Возможны также циферблаты с несколькими шкалами.

По желанию почти для всех приборов могут быть изготовлены специальные шкалы.

#### Присоединения к процессу

Стандартно наши образцовые манометры с трубчатой пружиной поставляются со следующим присоединением к процессу в соотв. с DIN EN 837-1:

◆ G ½ B

Почти все типы поставляются без наценки со следующими присоединениями:

◆ ½" NPT или M 20x1,5

Прочие варианты поставляются как специальное исполнение.

## Метрологические характеристики

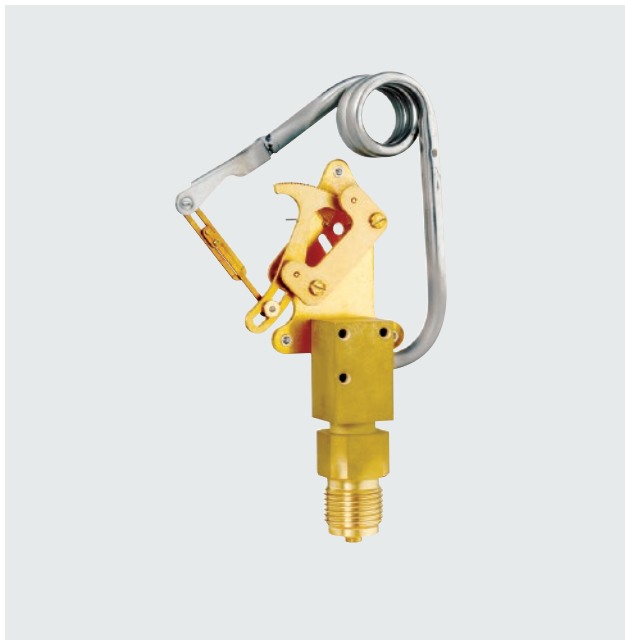
### Конструкция

Конструкция измерительной системы для всех типов, в принципе, одинакова. Трубчатая пружина, штуцер с резьбой, стрелочный механизм, циферблат и стрелка представляют собой законченную, готовую к измерению конструкторскую единицу. Корпус и кольцо со стеклом служат практически только для защиты от воздействий внешней среды. Все приборы оснащены внутренним упругим упором нуля на стрелочном механизме.

**Измерительная система**  
– трубчатая пружина простая



**Измерительная система**  
– трубчатая пружина полуторавитковая



### Точность по DIN EN 837-1

Класс точности определяет погрешность в процентах от диапазона измерения. Класс точности устанавливает также и предельное значение гистерезиса приборов. Пожалуйста, обратите внимание на возможные ограничения, указанные в проспектах каталога.

- ◆ класс 0,6 (точность измерения выше  $\pm 0,6\%$  от конечного значения шкалы при  $+20\text{ }^\circ\text{C}$ )
- ◆ класс 0,25 (точность измерения выше  $\pm 0,25\%$  от конечного значения шкалы при  $+20\text{ }^\circ\text{C}$ )

## Метрологические характеристики

### Допустимые давления

С целью обеспечения длительного срока службы приборов диапазон измерения в соотв. с DIN EN 837-2 должен быть выбран таким образом, чтобы максимальное давление при статической нагрузке не превышало 75 % от конечного значения шкалы или 65 % от конечного значения шкалы при переменной нагрузке.

**Необходимо соблюдать следующие предельные значения максимальной нагрузки:**

- ◆ при статической нагрузке: конечное значение шкалы
- ◆ при переменной нагрузке: 90 % от конечного значения шкалы
- ◆ перегрузка: 1,3 x конечное значение шкалы

### Устойчивость к воздействию температур

**Класс 0,6 %**

- ◆ Температура хранения: -40 °C до +70 °C  
с глицериновым заполнением -20 °C до +70 °C
- ◆ Температура окружающей среды:  
без наполнителя -40 °C до +60 °C  
гидрозаполненные -20 °C до +60 °C
- ◆ Температура измеряемой среды:

Условное обозначение	Пайка	без наполнителя	гидрозаполненные
- 1	мягким припоем	+60 °C	+60 °C
	твердым припоем	+100 °C	+100 °C
- 3		+200 °C	+100 °C

**Класс <0,6 %**

- ◆ Температура хранения: -40 °C до +70 °C
- ◆ Температура окружающей среды:  
без наполнителя -20 °C до +60 °C

Пожалуйста, обратите внимание на возможные ограничения, указанные в проспектах каталога.

- ◆ Рекомендуемая базовая температура: +20 °C

Другие температурные характеристики, такие как температура окружающей среды, рабочая температура, температура транспортировки и хранения, указывают на условия, которые образцовые манометры могут длительно выдерживать без потери качества при рекомендуемой базовой температуре.

При отклонении рабочей температуры на измерительной системе (измерительный орган и стрелочный механизм) от рекомендуемой базовой температуры возникает дополнительная погрешность измерения. Она может достигать до ±0,4 % диапазона измерения на каждые 10 К. Поэтому образцовые манометры должны эксплуатироваться при рабочей температуре +20 °C ±2 °C.

Для таких применений мы рекомендуем наши цифровые манометры.

## Дополнительное оборудование

### Дополнительное электрическое оборудование

Редко востребованное оснащение прибора дополнительным электрическим оборудованием возможно по запросу. См. проспекты каталога Раздела 9.

### Разделители давления

По запросу образцовые манометры могут поставляться в сборке с разделителями давления. См. проспекты каталога Раздела 7.

## Циферблат / стандартные шкалы / градуировка шкалы

Надписи на циферблате, диапазон измерения, последовательность делений и оцифровка шкалы наносятся в соответствии с DIN EN 837-1. Стандартный циферблат белого цвета с черными надписями. Стандартные диапазоны измерения и градуировка шкалы см. в таблице. Ножевидная стрелка для обеспечения точного считывания из алюминия черного цвета. Опционально возможна поставка с зеркальной шкалой.

Номинальные размеры 100, 160 и 250 – класс 0,6	Диапазоны измерения по DIN EN 837-1 в бар		Минимальная цена деления шкалы (бар) <sup>1)</sup>		Диапазоны измерения в psi		Минимальная цена деления шкалы (psi) <sup>1)</sup>	
			HP 160, 250	HP 100			HP 160, 250	HP 100
Вакуум	-0,6 / 0	0	0,005	0,005	Вакуум	-30" Hg / 0	-0,1" Hg	-0,2" Hg
	-1 / 0	0	0,005	0,01	Комбинация вакуум / давление	-30" Hg / +15	по запросу	по запросу
Комбинация вакуум / давление	-1 / +0,6	+0,6	0,01	0,02		-30" Hg / +30		
	-1 / +1,5	+1,5	0,02	0,02		-30" Hg / +60		
	-1 / +3	+3	0,02	0,05		-30" Hg / +100		
	-1 / +5	+5	0,05	0,05		-30" Hg / +160		
	-1 / +9	+9	0,05	0,1		-30" Hg / +200		
	-1 / +15	+15	0,1	0,2		-30" Hg / +300		
Давление	0 - 0,6	0,6	0,005	0,005		Давление		
	0 - 1	1	0,005	0,01	0 - 15		0,1	0,1
	0 - 1,6	1,6	0,01	0,02	0 - 30		0,2	0,2
	0 - 2,5	2,5	0,02	0,02	0 - 60		0,5	0,5
	0 - 4	4	0,02	0,05	0 - 100		0,5	1
	0 - 6	6	0,05	0,05	0 - 160		1	2
	0 - 10	10	0,05	0,1	0 - 200		1	2
	0 - 16	16	0,1	0,2	0 - 300		2	2
	0 - 25	25	0,2	0,2	0 - 400		2	5
	0 - 40	40	0,2	0,5	0 - 600		5	5
	0 - 60	60	0,5	0,5	0 - 800		5	10
	0 - 100	100	0,5	1	0 - 1000		5	10
	0 - 160	160	1	2	0 - 1500		10	10
	0 - 250	250	2	2	0 - 2000		10	20
	0 - 400	400	2	5	0 - 3000		20	20
	0 - 600	600	5	5	0 - 4000		20	50
	0 - 1000	1000	5	10	0 - 5000		25	50
0 - 1600	1600	10	20	0 - 6000	50	50		
				0 - 10000	50	100		
				0 - 15000	100	100		
				0 - 20000	100	200		

Номинальные размеры 250 – класс 0,25	Диапазоны измерения по DIN EN 837-1 в бар		Минимальная цена деления шкалы (бар)		Диапазоны измерения в psi		Минимальная цена деления шкалы (psi)	
			HP 250				HP 250	
Вакуум	-0,6 / 0	0	0,002		Вакуум	-30" Hg / 0	-0,1" Hg	
	-1 / 0	0	0,005		Комбинация вакуум / давление	-30" Hg / +15	по запросу	
Комбинация вакуум / давление	-1 / +0,6	+0,6	0,005			-30" Hg / +30		
	-1 / +1,5	+1,5	0,01			-30" Hg / +60		
	-1 / +3	+3	0,02			-30" Hg / +100		
	-1 / +5	+5	0,02			-30" Hg / +160		
	-1 / +9	+9	0,05			-30" Hg / +200		
	-1 / +15	+15	0,05			-30" Hg / +300		
Давление	0 - 0,6	0,6	0,002			Давление		
	0 - 1	1	0,005		0 - 15		0,05	
	0 - 1,6	1,6	0,005		0 - 30		0,1	
	0 - 2,5	2,5	0,01		0 - 60		0,2	
	0 - 4	4	0,02		0 - 100		0,5	
	0 - 6	6	0,02		0 - 160		0,5	
	0 - 10	10	0,05		0 - 200		1	
	0 - 16	16	0,05		0 - 300		1	
	0 - 25	25	0,1		0 - 400		2	
	0 - 40	40	0,2		0 - 600		2	
	0 - 60	60	0,2		0 - 800		5	
	0 - 100	100	0,5		0 - 1000		5	
	0 - 160	160	0,5		0 - 1500		5	
	0 - 250	250	1		0 - 2000		10	
	0 - 400	400	2		0 - 3000		10	
	0 - 600	600	2		0 - 4000		20	
					0 - 5000		25	
				0 - 6000	20			
				0 - 10000	50			

### Стрелочный механизм

Высококачественный стрелочный механизм с минимальным трением выполнен из латуни / мельхиора. По запросу и за дополнительную стоимость можно получить прибор со стрелочным механизмом из нержавеющей стали.

<sup>1)</sup> в некоторых случаях – более точная градуировка для исполнения с зеркальной шкалой



## Стандартная программа



**Безопасное исполнение**

Тип	RFCh / RFChG	RFSh 160 RFShG 160
Корпус / кольцо	корпус с байонетным кольцом нерж. сталь	корпус с байонетным кольцом нерж. сталь
Наполнитель корпуса	без / с наполнителем	без / с наполнителем
Точность	класс 0,6	класс 0,6
Номинальный размер	100, 160, 250 мм	160 мм
Детали, контактирующие с измеряемой средой	- 1 латунь <sup>1)</sup> - 3 нерж. сталь 316L <sup>2)</sup>	- 1 латунь <sup>1)</sup> - 3 нерж. сталь 316L <sup>2)</sup>
Диапазоны измерения	0 – 0,6 бар до 0 – 1600 бар 0 – 2,5 бар до 0 – 1600 бар	0 – 0,6 бар до 0 – 1600 бар 0 – 2,5 бар до 0 – 1600 бар
Проспект каталога	2201	2600



**Контрольный манометр  
в чемоданчике**

Тип	RFCh 160
Корпус / кольцо	корпус с байонетным кольцом нерж. сталь
Наполнитель корпуса	без / с наполнителем
Точность	класс 0,6
Номинальный размер	160 мм
Детали, контактирующие с измеряемой средой	- 1 латунь <sup>1)</sup> - 3 нерж. сталь 316L
Диапазоны измерения	0 – 0,6 бар до 0 – 600 бар
Проспект каталога	2102

<sup>1)</sup> ≥ 100 бар: трубчатая пружина из нерж. стали, диапазон измерения макс. 0 – 600 бар

<sup>2)</sup> ≥ 600 бар: трубчатая пружина из сплава NiFe

## Специальные решения

Практически для всех типов имеется множество специальных решений, поэтому ниже мы приводим лишь несколько примеров. Дополнительные возможности см. в проспектах каталога или другой технической документации соответствующих типов. По запросу в отдельных случаях возможны другие варианты исполнения.

Независимо от того, какие требования и пожелания Вы предъявляете к Вашему оборудованию, вместе с нашими техническими специалистами мы найдем для Вас оптимальное решение – обращайтесь к нам!



**Класс 0,25**

**RFCh 250 – 1**

Образцовые манометры, выполненные с повышенной точностью и работающие в классе 0,25, стандартно поставляются нами в следующем исполнении:

Зеркальная шкала развернута на 270°

Опции

Корректировка нуля вращением циферблата ( $\pm 5$  делений шкалы)  
Винт корректора нуля спереди (через стекло)

Диапазоны измерения

Исполнение – 1                      0 – 0,6 до 0 – 600 бар



**Стандарты ГОСТ**

**MO 250 – 1**

Например, мы выпускаем образцовые манометры по российскому стандарту с классами точности  $\pm 0,6$ ,  $\pm 0,4$ ,  $\pm 0,25$  и  $\pm 0,15$

Дополнительное оснащение начиная с класса 0,4:

стрелочный механизм с эксцентричной регулировкой, стрелка анти-параллакс

начиная с класса 0,25:

см. выше, со шкалой, развернутой на 315°, 400 делений шкалы



**Стандарты ASME**

**RFCh 160**

Кроме того мы выпускаем контрольные манометры „Test Gauges“ по американскому стандарту ASME, которые для американского рынка требуются, как правило, с классом „Grade 3A“, что соответствует погрешности  $\pm 0,25\%$  без ограничений гистерезиса в пределах допустимой погрешности. Приборы оснащены зеркальной шкалой и опционально могут иметь корректировку нуля (вращающийся циферблат).

## Сертификаты и свидетельства

### Стандарты

Наша компания сертифицирована по высшим стандартам качества, а наш ассортимент продукции отвечает высшим требованиям качества. Наряду с изготовлением в соответствии со стандартами для конкретных продуктов мы предлагаем исполнения со специальными сертификатами и свидетельствами для сфер применения с особыми требованиями. Компания ARMANO Messtechnik GmbH сертифицирована в соответствии с DIN EN ISO 9001.



## У Вас еще остались вопросы?

С вопросами и запросом дополнительных сведений по нашим манометрам Вы можете обращаться к нам в любое время, мы охотно поможем Вам. Только с помощью точных и полных данных по процессу или на основе точной спецификации необходимой Вам измерительной системы мы можем предложить Вам измерительный прибор, оптимально соответствующий Вашему конкретному применению.

Наши контакты:



Мы разработали для Вас опросные листы, которые помогут Вам определить спецификацию Ваших приборов. Версии в формате PDF для распечатки предоставлены в Ваше распоряжение на сайте [www.arduino-messtechnik.com](http://www.arduino-messtechnik.com)



**Опросный лист Манометры**

Заявка / Проект / Номер заявки \_\_\_\_\_ Имя / Адрес / Телефон / E-Mail \_\_\_\_\_

Примечание (краткое описание) \_\_\_\_\_

Исполнительный отдел \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

Рабочее давление  Жидкие  Газовые \_\_\_\_\_ Количество \_\_\_\_\_

Применение (тип процесса)  статическое  пульсационное \_\_\_\_\_

Температура окружающей среды  Да  Нет \_\_\_\_\_

Температура измерительной среды  Да  Нет \_\_\_\_\_

Выходные  Да  Нет \_\_\_\_\_

Измерительная система  Да  Нет \_\_\_\_\_

Класс точности  абсолютное давление  абсолютное вакуумное  абсолютное дифференциальное \_\_\_\_\_

Материал корпуса  316  316L  304  304L  309  309L  другие \_\_\_\_\_

Вид корпуса  стандартное кольцо (стандартный тип)  кольцо с резьбой  другое \_\_\_\_\_

Стекло  закаленное  кварцевое  оптическое  другое \_\_\_\_\_

Исполнение корпуса  Да  Нет \_\_\_\_\_

Нормальный размер (мм)  60  80  100  125  150  200 \_\_\_\_\_

Датчик контактирующий с измеренной средой  1-1 латунь / брасс  1-2 латунь / брасс  1-3 латунь / брасс  1-4 латунь / брасс  1-5 латунь / брасс  1-6 латунь / брасс \_\_\_\_\_

Штуцер  1/2"  3/8"  1/4" \_\_\_\_\_

Крепление  резьбовое  фланцевое  другое \_\_\_\_\_

Датчик измерительный  латунный  стальной  титановый \_\_\_\_\_

Примечание (детальное описание) \_\_\_\_\_

Продолжите ст. на обороте

ARMANO Messtechnik GmbH  
www.arduino-messtechnik.com



**ARMANO**

**ARMANO Messtechnik GmbH**

**Месторасположение  
Beierfeld**

Am Gewerbepark 9  
08344 Grünhain-Beierfeld  
Deutschland  
Tel.: +49 3774 58 – 0  
Fax: +49 3774 58 – 545  
mail@armano-beierfeld.com

**Wesel**

Manometerstraße 5  
46487 Wesel-Ginderich  
Deutschland  
Tel.: +49 2803 9130 – 0  
Fax: +49 2803 1035  
mail@armano-wesel.com

**Дочернее предприятие  
ARMANO Instruments, Inc.**

14900 Woodham Drive, Suite A-150  
Houston, Texas 77073  
USA  
Tel.: +1 281 982 3333  
mail@armano-instruments.com  
www.armano-instruments.com

Copyright© 2023 • Обзор 2000 – Образцовые манометры – механическая техника для измерения давления (выпуск 10/23)

Разработка, дизайн и печать: ARMANO Messtechnik GmbH

Мы оставляем за собой право на технические изменения, замену материала; возможны опечатки!