

ARMANO



## Механическая техника для измерения давления

**Манометры с горизонтальной пластинчатой пружиной**



## 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.

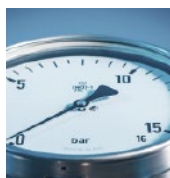
В данной брошюре Вы найдете подбор наших механических приборов для измерения давления из группы продуктов „Манометры с горизонтальной пластинчатой пружиной“, включая дополнительное электрическое оборудование, а также краткое описание метрологических характеристик этих приборов.

Вы также найдете решения для специальных случаев применения, таких как, напр., стерильные применения.

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 электрическое оборудование	7
Циферблат / стандартные шкалы / градуировка шкалы	8
Стандартная программа	9
Специальные решения	10
Сертификаты и свидетельства	11

## Наши продукты в обзоре



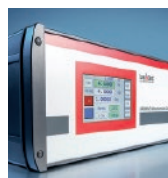
Механическая техника для измерения давления



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

Манометры с горизонтальной пластинчатой пружиной предназначены для измерения давления и вакуума между 0 – 10 мбар и 0 – 40 бар. В зависимости от диапазона измерения имеются два различных по величине измерительных фланца. Они применяются для жидких измеряемых сред, для исполнений с открытым присоединительным фланцем, также для загрязненных или вязких измеряемых сред.

### Возможное применение

Химия и нефтехимия

Машиностроение и производство установок

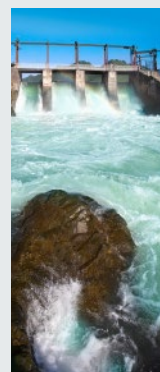
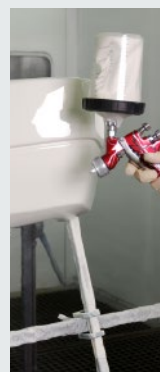
Целлюлозно-бумажная промышленность

Энергетика

Производство строительных материалов

Лаки и краски

Канализационные очистные сооружения и канализационная техника



#### Измеряемые среды

для газообразных и жидких измеряемых сред, также с содержанием твердых частиц

#### Диапазоны измерения

от 0 – 10 мбар до 0 – 40 бар  
начиная от 60 мбар возможны датчики граничных сигналов

## Особенности

- ◆ Резьбовое присоединение и фланцевое присоединение
- ◆ Специальные материалы: покрытие PTFE, пленки из различных специальных материалов и т. д.
- ◆ Высокая защита от перегрузки: стандартно 5-кратная защита от перегрузки  
Специальные исполнения: 10-кратная защита от перегрузки, повышенная защита от перегрузки до PN 600
- ◆ Высокие температуры измеряемой среды: до +200 °C с ограничением  
(здесь рекомендуется альтернативно мембранный разделитель давления со значительно более высокой точностью измерения)

## Общие характеристики

### Критерии выбора

При выборе подходящего измерительного прибора необходимо руководствоваться указаниями из DIN EN 837-2 (сверните критерии выбора для манометров с нашей Инструкцией по монтажу и эксплуатации, которую Вы также найдете в pdf-формате на нашей интернет-странице). Особенно важно, что измеряемая среда не агрессивна по отношению к материалу, который непосредственно с ней контактирует.

#### Стандартные комбинации материалов (для деталей, контактирующих с измеряемой средой)

##### » Материалы

Чтобы соответствовать требованиям устойчивости к температурным воздействиям, механической прочности и химической стойкости, в зависимости от процесса применяются самые разнообразные материалы (напр., сталь, тантал). Далее мы предлагаем для специальных материалов особо экономичные материалосберегающие конструкции, в которых только контактирующие с измеряемой средой детали изготавливаются из специальных материалов.

##### » Покрытия / пленки

Покрытие / пленка – это метод для достижения повышенной коррозионной стойкости. При этом на деталь, контактирующую с измеряемой средой, специальным способом наносится покрытие.

Мембрана: PTFE, серебро высокой пробы, тантал и т. д.

Нижний фланец: покрытие PTFE

Условное обозначение	Диапазоны измерения	Нижний фланец	Прокладка	Пластинчатая пружина	Пленка
- 2	10 – 250 мбар 0,4 – 40 бар	сталь оцинкованная	NBR	Измерительные элементы (пластинчатые пружины) • нерж. сталь 1.4404 • дуратерм • Inconel	
- 3	10 – 250 мбар 0,4 – 40 бар	нерж. сталь 316L	FPM	Если измерительный элемент должен соответствовать требованиям NACE, мы поставляем Inconel или нерж. сталь	
- 5	40 – 250 мбар 0,4 – 40 бар	нерж. сталь 316L, покрытие PTFE	PTFE		PTFE

#### Измерительные фланцы

Манометры с горизонтальной пластинчатой пружиной поставляются со следующими размерами:

Диапазон измерения	Ø измерительного фланца
0 – 10 до 0 – 250 мбар	160 мм
0 – 0,4 <sup>1)</sup> до 0 – 40 бар	100 мм

#### Наполнители корпуса

Корпуса манометров заполняются жидкостью для их использования в усложненных производственных условиях, таких как вибрация, сильные скачки давления или для предотвращения образования конденсата (наружные установки). Стандартным наполнителем является глицерин или специальное масло при установке дополнительного электрического оборудования (тип: ...Oe). Для температур ниже -20 °C могут по запросу поставляться специальные наполнители. При применении измерительного фланца Ø 160 мм приборы поставляются с наполнителем корпуса, начиная от 0 – 40 мбар.

#### Присоединения к процессу

Стандартно наши манометры с пластинчатой пружиной поставляются со следующими присоединениями к процессу:

- ◆ G ½ В в соотв. с DIN EN 837-1

Почти все типы поставляются без наценки с ниже приведенными присоединениями:

- ◆ ½" NPT
- ◆ M 20x1,5

Прочие варианты поставляются как специальные исполнения.

#### Диапазоны измерения

По DIN EN 837-3 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 двойными или тройными шкалами.

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

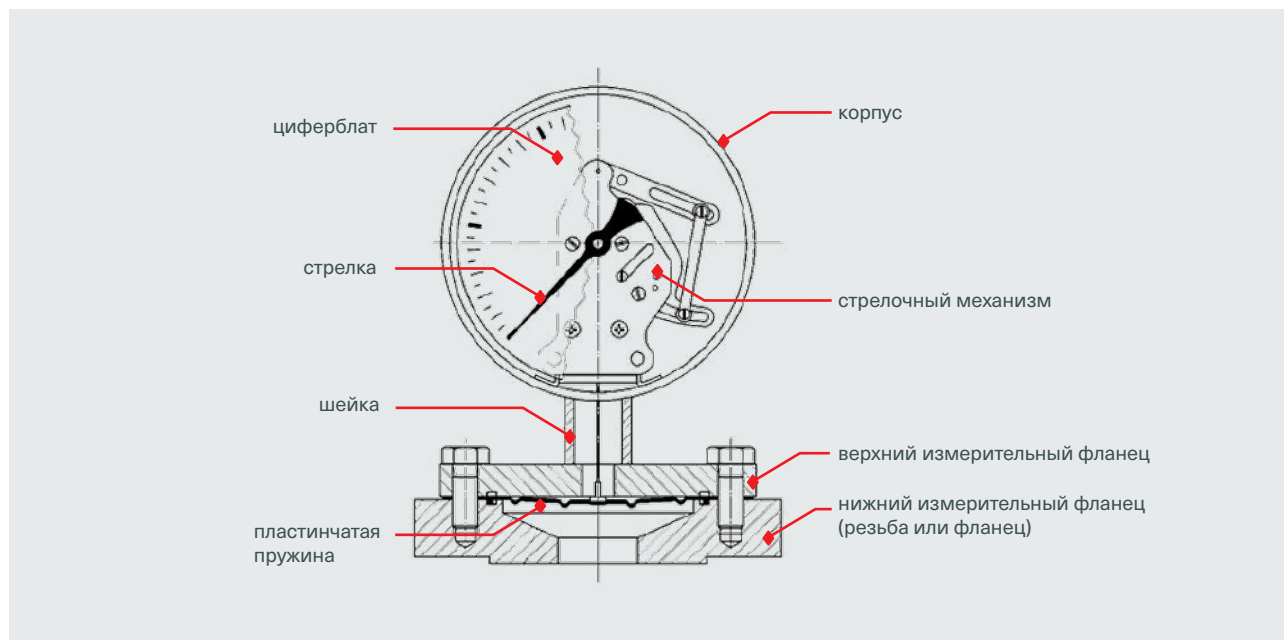
<sup>1)</sup> для манометров с пластинчатой пружиной с датчиками граничных сигналов диапазон измерения 0 – 0,4 бар возможен только с измерительным фланцем Ø 160 мм

## Метрологические характеристики

### Конструкция

Конструкция измерительной системы всех типов, в принципе, одинакова. Нижний измерительный фланец (с резьбовым или фланцевым присоединением), пластинчатая пружина, верхний измерительный фланец, корпус манометра, стрелочный механизм, циферблат и стрелка представляют собой законченную, готовую к измерению конструкцию. Корпус и кольцо со стеклом практически служат только для защиты от воздействий внешней среды.

### Пример конструкции



### Точность по DIN EN 837-3

- ◆ класс 1,6  
точность измерения выше чем  $\pm 1,6\%$  от диапазона измерения при  $+20\text{ }^\circ\text{C}$
- ◆ класс 2,5 (с пленкой, специальный материал)  
точность измерения выше чем  $\pm 2,5\%$  от диапазона измерения при  $+20\text{ }^\circ\text{C}$

### 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: 5 x конечное значение шкалы, макс. 40 бар

## Метрологические характеристики

### Устойчивость к воздействию температур

- ◆ Температура хранения: до +100 °С  
с глицериновым заполнением до +70 °С

Пожалуйста, обратите внимание на возможные ограничения, указанные в проспектах каталога. Специальные исполнения и другие диапазоны температуры – по запросу.

- ◆ Температура окружающей среды: -20 °С до +60 °С
- ◆ Температура измеряемой среды: +60 °С

Следует учитывать, что дополнительная погрешность, вызванная температурой измеряемой среды или температурой окружающей среды, отличной от +20 °С, может быть существенной.

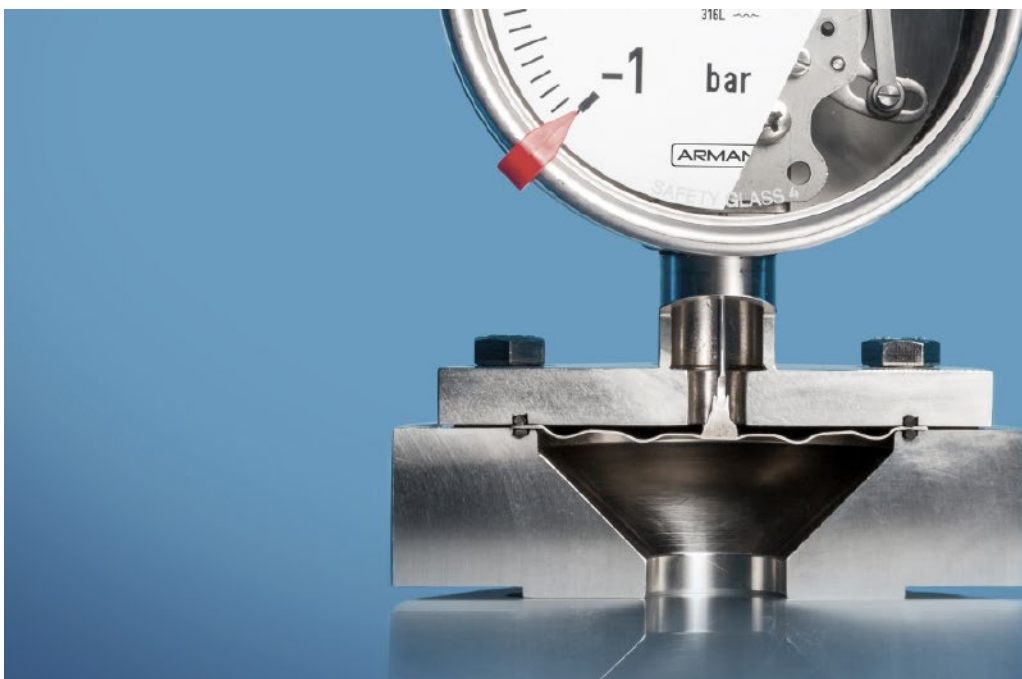
- ◆ Рекомендуемая базовая температура: +20 °С ±5 °С (DIN EN 837-3)

При отклонении рабочей температуры на измерительной системе от рекомендуемой базовой температуры возникает дополнительная погрешность измерения. Она может достигать в соотв. с DIN EN 837-3 до ±0,8 % диапазона измерения на каждые 10 К.

Если манометры с гидрозаполненным корпусом используются при температуре ниже +10 °С, укажите, пожалуйста, при заказе рабочую температуру, т. к. приборы в этом случае должны быть заполнены смесью глицерина с водой или силиконом.

## Дополнительное электрическое оборудование

Возможны монтаж или установка дополнительного электрического оборудования такого, как электро-механические (простой или магнитный контакт), индуктивные, электронные или пневматические датчики граничных сигналов, дистанционные датчики сопротивления, преобразователи угла поворота и т. д., см. проспекты каталога для манометров с дополнительным электрическим оборудованием (две последние цифры ..90 или ..91) и проспекты каталога Раздела 9.



## Циферблат / стандартные шкалы / градуировка шкалы

Надписи на циферблате, диапазон измерения, последовательность делений и оцифровка шкалы наносятся в соответствии с DIN EN 837-3. На циферблаты всех манометров наносится индивидуальный заводской номер. Стандартный циферблат белого цвета с черными надписями. Все манометры с пластинчатой пружиной поставляются без упорного штифта на циферблате.

Стандартные диапазоны измерения и градуировка шкалы см. в таблице.

### Диапазоны измерения по DIN EN 837-3 (класс 1,6)

Давление	Комбинация давление / вакуум	Вакуум	Минимальная цена деления шкалы	Давление	Комбинация давление / вакуум	Вакуум	Минимальная цена деления шкалы
	мбар		мбар		бар		бар
10	-4 / +6	-10 / 0	0,2	0,6		-0,6 / 0	0,01
	-6 / +4			1,0		-1 / 0	0,02
16	-6 / +10	-16 / 0	0,5			-1200 / 0 мбар	20 мбар
	-10 / +6			1,6	-1 / +0,6		0,05
25	-10 / +15	-25 / 0	0,5	2,5	-1 / +1,5		0,05
	-15 / +10			4	-1 / +3		0,1
40	-15 / +25	-40 / 0	1	6	-1 / +5		0,1
	-25 / +15			10	-1 / +9		0,2
60	-20 / +40	-60 / 0	1	16	-1 / +15		0,5
	-40 / +20			25			0,5
100	-40 / +60	-100 / 0	2	40			0,5
	-60 / +40						
160	-60 / +100	-160 / 0	5				
	-100 / +60						
250	-100 / +150	-250 / 0	5				
	-150 / +100						
400	-150 / +250	-400 / 0	10				
	-250 / +150						



## Стандартная программа



**для агрессивных,  
загрязненных или вязких  
жидкостей**



**для стерильных  
технологических процессов  
DG (Dry Genic)**



**безопасное исполнение**

Тип	PCh / PChG	PCh 100 – 3 DG	PSCh / PSChG
Особенности конструкции	стандартно 5-кратная перегрузка, макс. 40 бар	сухая измерительная система из 316L сварное исполнение, с мембраной заподлицо	стандартно 5-кратная перегрузка, макс. 40 бар
Номинальный размер	100, 160 мм	100 мм	100, 160 мм
Диапазоны измерения	0 – 10 мбар до 0 – 40 бар	0 – 4 бар до 0 – 10 бар -1 / +3 бар до -1 / +9 бар	0 – 10 мбар до 0 – 40 бар
Точность	класс 1,6 класс 2,5 (с защитной пленкой)	класс 2,5	класс 1,6 класс 2,5 (с защитной пленкой)
Проспект каталога	3201	3202	3600



**манометры абсолютного  
давления**



**с дополнительным  
электрическим  
оборудованием**



**с дополнительным  
электрическим  
оборудованием**

Тип	APCh / APChG	PCh / PChOe	PSCh / PSChOe
Особенности конструкции	стандартно с защитой от перегрузки	PChOe со специальным масляным наполнителем, стандартно 5-кратная перегрузка, макс. 40 бар	безопасный манометр PSChOe со специальным масляным наполнителем, стандартно 5-кратная перегрузка, макс. 40 бар
Номинальный размер	100, 160 мм	100, 160 мм	100, 160 мм
Диапазоны измерения	0 – 60 мбар abs. до 0 – 2500 мбар abs.	0 – 10 мбар до 0 – 40 бар	0 – 10 мбар до 0 – 40 бар
Точность	класс 1,6	класс 1,6 класс 2,5 (с защитной пленкой)	класс 1,6 класс 2,5 (с защитной пленкой)
Проспект каталога	3901	3201.90	3600.90

## 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!



Тип	PCh 100 – 3 HOP	APCh 100 – 3
Характеристики	„HOP“ (High overpressure protected) – высокая защита от перегрузки, до 100, 250 или 600 бар	низкие диапазоны измерения, детали, контактирующие с измеряемой средой, из 316L, другое, напр., Hastelloy и Monel – по запросу, проверка на герметичность гелием до 10 <sup>-9</sup> мбар l/s, все соединения сварные
Номинальный размер	100, 160 мм	100, 160 мм
Диапазоны измерения	начиная от 0 – 250 мбар до 0 – 40 бар	начиная от 0 – 25 мбар абс. до 0 – 25 бар абс.
Точность	класс 1,6	класс 1,6
Листовка по продукту	PB_3_044	

## 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.



**SIL 2**

**SIL 3**





**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 3000 – Манометры с горизонтальной пластинчатой пружиной – механическая техника для измерения давления (выпуск 10/23)

Разработка, дизайн и печать: ARMANO Messtechnik GmbH · Фото: www.stock.adobe.com

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