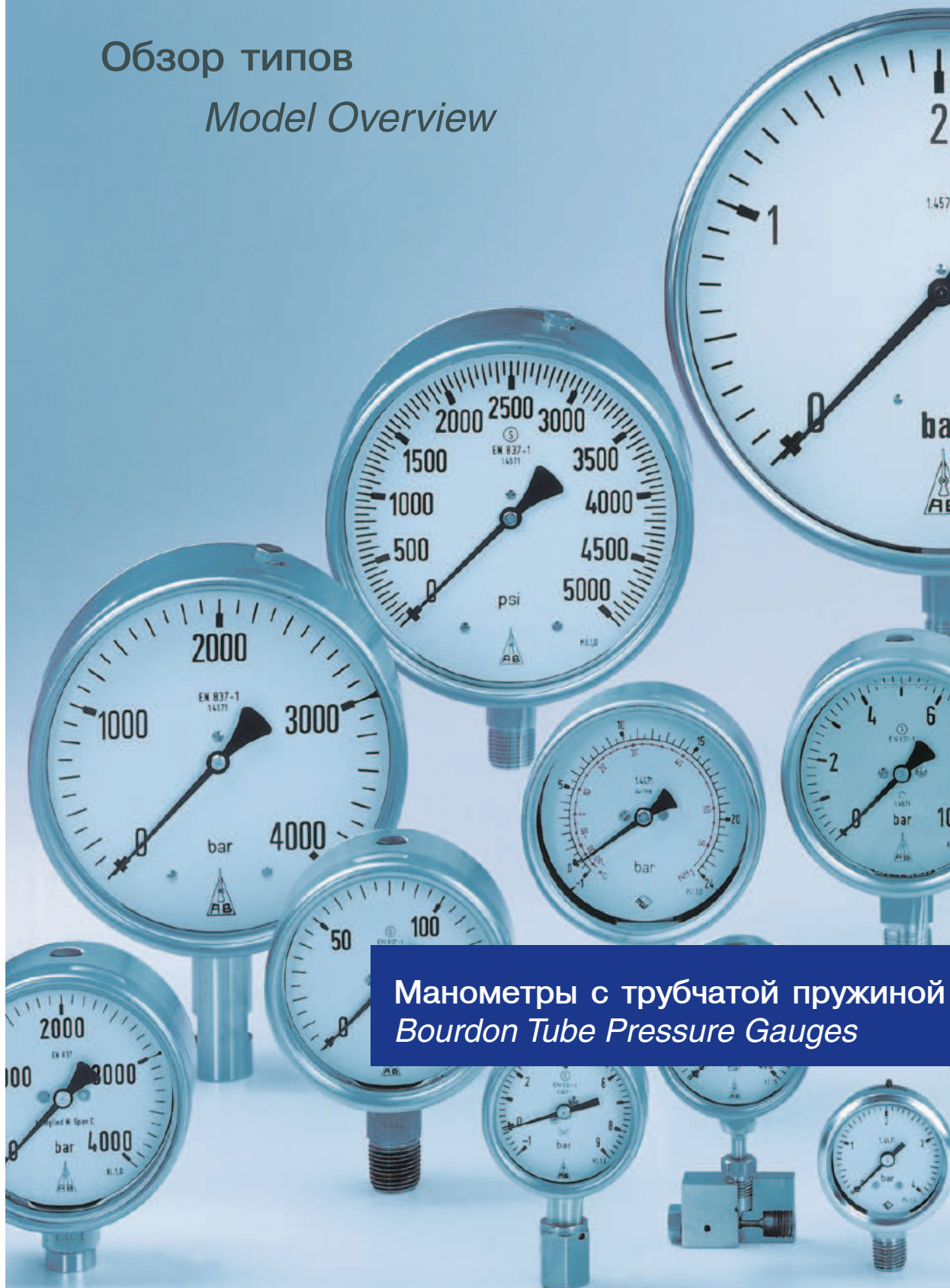


Обзор типов  
*Model Overview*



Манометры с трубчатой пружиной  
*Bourdon Tube Pressure Gauges*

**1000**  
09/10

## Содержание







На последующих страницах представлен обзор типов промышленных манометров, относящихся к разделу 1 нашего каталога и охватывающих манометры с трубчатой пружиной класса точности 1,0 и 1,6 по EN 837-1, а также краткое описание их технических характеристик:

• Общие характеристики	стр. 3 - 4
• Технические характеристики	стр. 5
• Стандартные диапазоны измерения / Градуировка шкалы	стр. 6
• Обзор типов	
- Low-Cost манометры	стр. 7
- стандартные манометры	стр. 8 - 9
- специальные манометры	стр. 10-13
- дополнительное оборудование	стр. 14-15

## Другие разделы каталога

Раздел 1 Промышленные манометры с трубчатой пружиной класса 1,0 до 2,5 по EN 837-1, диапазоны измерения от 0,6 до 4000 бар
Раздел 2 Образцовые манометры с трубчатой пружиной по EN 837-1 класса 0,6 и выше, диапазоны измерения от 0,6 до 1600 бар
Раздел 3 Манометры с горизонтальной пластинчатой пружиной, диапазоны измерения от 10 мбар до 40 бар
Раздел 4 Манометры с вертикальной пластинчатой пружиной, диапазоны измерения от 0,6 до 40 бар
Раздел 5 Двойные манометры, дифференциальные манометры
Раздел 6 Манометры с мембранной коробкой от 2,5 мбар до 600 мбар; жидкостные манометры от 10 мбар до 100 мбар
Раздел 7 Разделители давления (мембранные разделители давления, разделители давления в форме трубы)
Раздел 8 Приборы измерения температуры (манометрические термометры, биметаллические термометры)
Раздел 9 Электроника
9.1 Датчики граничных сигналов для манометров и термометров
9.2 Преобразователи давления
9.3 Цифровые дисплеи
Раздел 10 Контрольные приборы для манометров (грузопоршневые манометры, пресса для задачи давления)
Раздел 11 Принадлежности для приборов измерения давления

## Сертификаты

	об утверждении типа, Россия
	ГОСТ-Р сертификат соответствия, Россия
	об утверждении типа, Украина
	об утверждении типа, Казахстан
	Германский Ллойд
	Российский морской регистр судоходства



## Contents

Following you will find an overview of our models and data sheets that are grouped together under **catalogue heading 1**, i.e. pressure gauges with bourdon tube, accuracy classes 1.0 and 1.6 acc. to EN 837-1, as well as a short description of the characteristic model features:

• General Features	P. 3 - 4
• Features of Measurement	P. 5
• Standard Pressure Ranges / Scale Division	P. 6
• Model Overview	
- Low Cost Pressure Gauges	P. 7
- Standard Pressure Gauges	P. 8 - 9
- Special Pressure Gauges	P. 10 - 13
- Additional Accessories	P. 14 - 15

## Further Catalogue Headings

No. 1 Bourdon tube pressure gauges accuracy class 1.0 to 2.5 according to EN 837-1, pressure ranges 0.6 to 4000 bar and 10 to 60,000 psi
No. 2 Test gauges with bourdon tube acc. to EN 837-1 class 0.6 and better, pressure ranges 0.6 to 1,600 bar
No. 3 Diaphragm pressure gauges with horizontal diaphragm, pressure ranges 10 mbar to 40 bar / 0.145 psi to 600 psi
No. 4 Diaphragm pressure gauges with vertical diaphragm, pressure ranges 0.6 to 40 bar / 10 to 600 psi
No. 5 Duplex gauges, Differential pressure gauges
No. 6 Capsule gauges for low pressure, 2.5 mbar to 600 mbar Liquid column manometers, 10 mbar to 100 mbar
No. 7 Chemical seals (diaphragm seals, in-line seals)
No. 8 Temperature measurement instruments (gas-actuated thermometers, bimetal thermometers)
No. 9 Electronics
9.1 Limit switch contact assemblies for pressure gauges and thermometers
9.2 Pressure transmitters
9.3 Digital displays
No. 10 Pressure gauge test equipment (dead weight testers, comparison pumps)
No. 11 Pressure gauges accessories

## Certificates

	GOST type certification Russia
	GOST-R for custom purposes Russia
	GOST type certificaion Ukraine
	GOST type certification Kazakhstan
	German Lloyd
	Russian Sea Register





## Применение и выбор

Манометры с трубчатой пружиной предназначены для измерения избыточного и вакуумметрического давления в диапазоне от 0-0,6 до 0-4000 бар жидких или газообразных сред.

При выборе подходящего измерительного прибора необходимо руководствоваться рекомендациями EN 837-2. Особое внимание необходимо обратить на то, что измеряемая среда не должна быть агрессивной по отношению к материалу деталей, которые непосредственно с ней контактируют.

Детальное описание критериев для выбора приборов Вы найдете в комментариях DIN e.V. «Приборы для измерения давления по DIN EN 837», которые вышли в издательстве Beuth. Помимо этого, наша "Инструкция по монтажу и эксплуатации B1", которую Вы найдете в pdf-формате на нашей интернет-странице, содержит много ценных указаний по выбору и монтажу.

## Стандартные комбинации материалов для деталей, контактирующих с измеряемой средой:

Усл. обозн. -1 = штуцер из латуни / трубчатая пружина из бронзы, для более высоких диапазонов измерения - латунь/нерж. сталь 1.4571

-3 = штуцер и трубчатая пружина из нерж. стали 1.4571; для высоких диапазонов измерения - из сплава NiFe

Кроме этого, почти все типы выпускаются в исполнении:

-6 = штуцер и пружина из монеля

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

Измерительная система - трубчатая пружина простая



Elastic element, bourdon tube type, c-form

Измерительная система -трубчатая пружина полуторавитковвая



Elastic element, bourdon tube type, helical (coiled)

## Конструкция

Конструкция измерительной системы всех типов, в принципе, одинакова.

Трубчатая пружина, штуцер с резьбой, стрелочный механизм, шкала и стрелка представляют собой законченную, готовую к измерению конструкцию.

Корпус и кольцо со стеклом служат только для защиты от воздействий внешней среды.

## Наполнители корпуса

Корпуса приборов заполняются жидкостью для их использования в сложных производственных условиях, таких как вибрация, сильные скачки давления или для того, чтобы предотвратить образование конденсата в корпусе при использовании приборов вне помещений.

Стандартным наполнителем для гидрозакрепленных манометров (типы ...G) является глицерин или в случае использования дополнительного электрического оборудования (типы Oe) - специальное масло.

Устойчивость к воздействию температур см. стр. 5



## Application and Selection

Bourdon tube pressure gauges are applicable for measuring pressure (and/or vacuum) between 0-0.6 and 0-4,000 bar (0-10 to 0-60,000 psi) of fluid or gaseous media.

EN 837-2 has to be considered for the selection of the suitable model. In particular, the user has to ensure that the pressure medium may not corrode any of the wetted parts.

For a more detailed description of application criteria we recommend the commentary of the DIN e. V. "Überdruckmessgeräte nach DIN EN 837", published by Beuth Verlag. Furthermore, you will find helpful instructions in our Mounting and Operating Instructions B1, available as pdf file on our web site.

## Standard Materials for wetted parts:

Code number - 1 = connection brass / bourdon tube bronze for higher pressure ranges brass / 1.4571 (316 stainless steel)

- 3 = connection and bourdon tube 1.4571 (316 stainless steel) for higher pressure Bourdon tube NiFe alloy

Furthermore available for most models :

- 6 = connection and bourdon tube monel

Please regard possible limitations on the data sheets.

## Construction

The internals are basically constructed equally for all models.

Bourdon tube, socket with thread connection, movement, dial and pointer together constitute the complete measuring device.

The case and the ring with window just protect the pressure element against external influences.

## Case Fillings

Liquid fillings in pressure gauge cases are used to protect the internals against damages caused by severe vibrations or pulsations and to exclude condensation (outdoor installation).

The standard filling fluid for filled versions (models ...G) is glycerine, and it is a special oil when the instruments are provided with electrical accessories (models ...Oe).

Temperature limitations see page 5

## Присоединения к процессу

Стандартно все манометры с трубчатой пружиной за небольшим исключением поставляются со следующим присоединением к процессу:

- G ¼ B до HP 63
  - G ½ B начиная с HP 80
- в соответствии с EN 837-1.

Почти все типы приборов могут быть поставлены без дополнительной наценки с присоединением

- ¼" NPT или M 12 x 1,5 до HP 63
- ½" NPT или M 20 x 1,5 начиная с HP 80

**Рекомендация:** Присоединение к процессу G ¼ B, ¼" NPT и M 12 x 1,5: макс. диапазон измерения 600 бар (тип -1) или 1000 бар (тип -3).

Существуют многочисленные варианты присоединений, представленные как специальные исполнения.

## Циферблат

Надписи на циферблате, диапазоны измерения, последовательность штрихов и цифр на шкале наносятся в соответствии с EN 837-1.

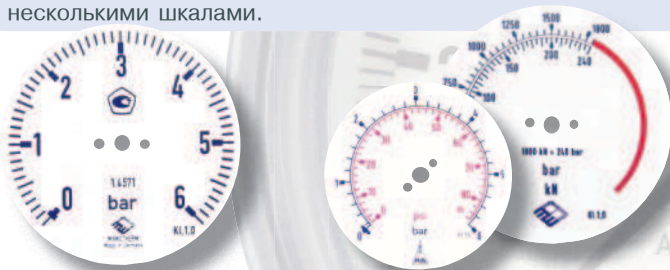
В стандартном исполнении циферблат белого цвета, надписи - черного цвета. Стандартные диапазоны измерения и градуировка шкалы представлены в таблице на стр. 6.

Начиная с манометров HP 80, в большинстве также и на манометры HP 63, на циферблат наносится индивидуальный инструментальный номер.

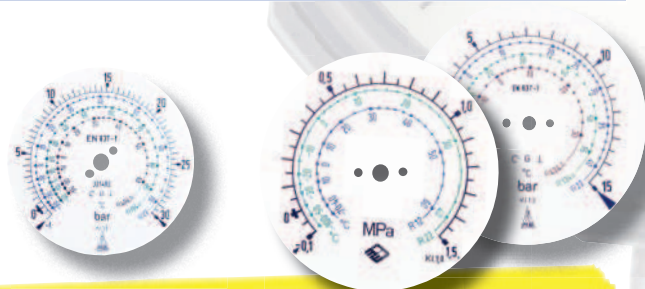
## Диапазоны измерения

В соответствии с EN 837-1 наиболее часто применяемой единицей измерения является бар.

В обзорных типах (стр. 7 ff) стандартные диапазоны измерения представлены в барах. Помимо этого существуют многочисленные исполнения в других единицах измерения, напр., в psi (см. стр. 6), кг/см<sup>2</sup>, кПа, МПа и проч. Возможно изготовление специальных циферблатов с несколькими шкалами.



Для использования наших манометров в холодильной технике возможно нанесение температурных шкал, соответствующих разным типам хладагентов.



## Специальные исполнения

Поиск индивидуальных решений сложных проблем по измерению давления предъявляет к нам высокие требования, и мы можем предложить широкий ассортимент специальных исполнений.

## Process Connections

With just a few exceptions the male **standard connections** of our bourdon tube pressure gauges are

- ¼" BSP up to NCS 63
- ½" BSP from NCS 80

in accordance with EN 837-1.

But almost all models are also available with

- ¼" NPT or M 12 x 1.5 up to NCS 63
- ½" NPT or M 20 x 1.5 from NCS 80

without extra charges.

**Please note:** Process connection G ¼ B, ¼" NPT and M 12 x 1,5 max. pressure range 600 bar (type -1) resp. 1000 bar (type -3).

Numerous versions are available as custom-made products.

## Dial

Dial inscriptions, pressure ranges, dial spacings as well as the dial markings for bar pressure ranges are in accordance with EN 837-1.

Standard dials show a black scale on a white background. Pressure ranges and subdivisions see table on page 6.

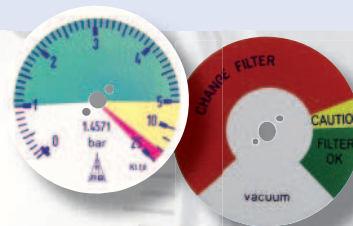
A factory serial number for reference is stated on the dial of gauges nom. sizes 80 (3") and above, extensively also NCS 63 (2 ½").

## Pressure Ranges

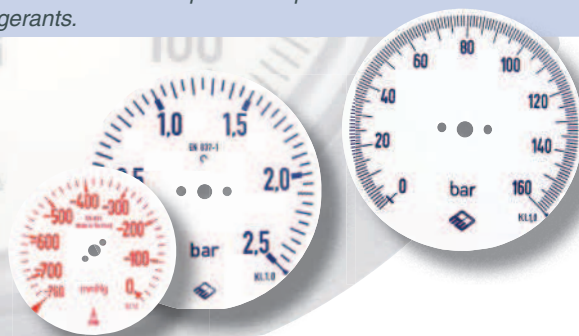
**Bar** is the preferred unit of pressure according to EN 837-1.

In this model overview (on pages 7 ff) you will find the standard pressure ranges stated in bar.

But in fact there are numerous different pressure units available, such as psi (compare page 6), kg/cm<sup>2</sup>, kPa, MPa et al. Multi-scales are also possible.



For applications at refrigeration our pressure gauges can be provided with various special temperature scales for the different refrigerants.



## Special Versions

Individual solutions for discerning measuring problems are a constant challenge for us, therefore we offer many other special versions.

## Классы точности по EN 837-1

Класс точности 1,6 до НР 63

Класс точности 1,0 начиная с НР 80

Класс точности определяет погрешность в процентах от диапазона измерения. Класс точности устанавливает также и предельные значения гистерезиса для данного прибора.

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

## Предельные нагрузки по EN 837-1

для номинальных размеров 100, 160, 250, 4 1/2" и 96 x 96, 144 x 144

- при статической нагрузке: до конечного значения шкалы
- при переменной нагрузке: 90% от конечного значения шкалы  
(≥ 0-2500 бар макс 65%)
- выдерживает перегрузку: 1,3 от кон. знач. шкалы  
(≥ 0-2500 бар макс. до кон. значения шкалы)

для номинальных размеров 40, 50, 63, 80

- при статической нагрузке: 75% от конечного значения шкалы
- при переменной нагрузке: 65% от конечного значения шкалы
- выдерживает перегрузку : максимально до конечного значения шкалы

### Рекомендации

В соответствии с EN 837-2 для нормального применения приборов диапазон измерения должен быть выбран таким образом, чтобы максимальное давление при статической нагрузке не превышало 75% от конечного значения шкалы, а при переменной нагрузке - 65%, чем обеспечивается длительная эксплуатация приборов при сохранении технических характеристик. Далее, мы не рекомендуем использовать начало шкалы (прибл. 20%) для проведения измерений, т.к. отклонение показаний относительно реального давления здесь достаточно велико.

## Устойчивость к воздействию температур

- Температура хранения: от -40 °C до +70 °C  
от -20 °C до +70 °C с глицериновым заполнением
- Температура окружающей среды :  
незаполненные исполнения от -40 °C до +60 °C  
специальные исполнения от -60 °C до +60 °C  
заполненные исполнения от -20 °C до +60 °C  
специальные исполнения от -40 °C до +60 °C
- Температура измеряемой среды:  
исполнение – 1  
незаполненные и заполненные:  
пайка мягким припоем + 60 °C макс.  
пайка твердым припоем + 100 °C макс.  
заполненные в пластмасс. корпусе + 70 °C макс.
- исполнение – 3  
корпус из нержавеющей стали  
незаполненные исполнения + 200 °C  
заполненные исполнения + 100 °C
- корпус из пластмассы  
незаполненные исполнения + 100 °C  
заполненные исполнения + 70 °C

Пожалуйста, обратите внимание на возможные ограничения, указанные в проспектах каталога. Обращайтесь к нам, если Вам нужны приборы на более низкие или высокие температуры.

- Рекомендуемая базовая температура + 20 °C

Если рабочая температура на измерительной системе (измерительный орган и стрелочный механизм) отличается от рекомендуемой базовой температуры, то возникает дополнительная погрешность измерений. В соответствии с EN 837-1 она может достигать до 0,4% от диапазона измерения на каждые 10 °C.

## Accuracy Classes according to EN 837-1

Accuracy class 1.6 up to NCS 63

Accuracy class 1.0 from NCS 80

The accuracy class states the tolerance in percent of the measuring span. The limit value for the hysteresis is also defined by the accuracy class.

Please regard possible limitations on our data sheets.

## Load Limits acc. to EN 837-1

**Nom. case sizes 100 (4"), 160 (6"), 250 (10"), 4 1/2", and 96 x 96 (3.8" x 3.8"), 144 x 144 (5.7" x 5.7")**

- at steady load: full scale value
- at dynamic load: 90% of the full scale value  
(≥0-2,500 bar/30,000 psi max. 65%)
- overpressure: max. 130% of full scale value  
(≥0-2,500 bar max. full scale value)

**Nom. case sizes 40 (1 1/2"), 50 (2"), 63 (2 1/2"), 80 (3")**

- at steady load: 75% of the full scale value
- at dynamic load: 65% of the full scale value
- overpressure: full scale value

### Advice

According to EN 837-1 the normal use of all instruments is recommended, so that the maximum pressure load does not exceed 75% of the maximum scale value for steady loads or 65% of the maximum scale value for dynamic loads, to guarantee a long service life of the metrological features.

Furthermore, it is recommended, not to use the starting range (up to approx. 20%), because the measuring deviation is relatively enormous referring to the value.

## Temperature Limitations

- **Storage temperature:** -40 °C to +70 °C (-40/+158 °F)  
With glycerine filling: -20 °C to +70 °C (-4/+158 °F)
- **Ambient temperature:**  
Dry version -40 °C to +60 °C (-40/+140 °F)  
Special configuration -60 °C to +60 °C (-76/+140 °F)  
Filled version -20 °C to +60 °C (-4/+140 °F)  
Special configuration -40 °C to +60 °C (-40/+140 °F)
- **Medium temperature:**  
Version – 1  
Dry and filled soft soldered + 60 °C (+140 °F) max.  
silver brazed +100 °C (+212 °F) max.  
Polyamide case with liquid filling + 70 °C (+158 °F) max.
- Version – 3  
**Stainless steel cases**  
Dry version +200 °C (+392 °F)  
Filled version +100 °C (+212 °F)
- Polyamide cases**  
Dry version +100 °C (+212 °F)  
Filled version + 70 °C (+158 °F)

Please regard possible limitations on the data sheets. Please contact us, if you need instruments that require higher or lower temperature limitations.

- **Reference temperature:** + 20 °C (+ 68 °F)

Operating temperatures of the measuring system (elastic element and movement) different from +20 °C (+68 °F) will cause additional deviations of the pressure indication. These can be up to .4 % per each 10 °C (18 °F) in accordance with EN 837-1.



**Стандартные диапазоны измерения / градуировка шкалы**  
**Standard Pressure Ranges / Scale Division**

Номинальные размеры 80, 100, 160, 250, 4½", 96 x 96, 144 x 144		
Диапазоны измерения в барах по EN 837-1		мин. цена деления шкалы (бар)
Вакуум	-1200-0 мбар	20 мбар
	-1 - 0	0,02
	-0,6 - 0	0,01
Комбинация вакуум / давление	-1 / + 0,6	0,05
	-1 / + 1,5	0,05
	-1 / + 3	0,1
	-1 / + 5	0,1
	-1 / + 9	0,2
	-1 / +15	0,5
Давление	0,2 - 1	0,02
	0- 0,6	0,01
	0- 1	0,02
	0- 1,6	0,05
	0- 2,5	0,05
	0- 4	0,1
	0- 6	0,1
	0- 10	0,2
	0- 16	0,5
	0- 25	0,5
	0- 40	1
	0- 60	1
	0- 100	2
	0- 160	5
	0- 250	5
	0- 400	10
	0- 600	10
	0-1000	20
	0-1600	50
	0-2500	50
0-4000	100	

Nom. Case Sizes 80...250 (3" to 10"), 4½", 96² (3.8"x3.8"), 144² (5.7"x5.7")			
Pressure ranges in bar according to EN 837-1:		Pressure ranges in psi:	
Range	Subdivision	Range	Subdivision
-1,200-0 mbar	20 mbar	30" Hg vac.- 0	0.5" Hg vac.
-1 - 0	0.02		
-0.6 - 0	0.01		
-1 / + 0.6	0.05	30" Hg vac.- 15	1" Hg vac./ 0.5 psi
-1 / + 1.5	0.05	30" Hg vac.- 30	1" Hg vac./ 0.5 psi
-1 / + 3	0.1	30" Hg vac.- 60	2" Hg vac./ 2 psi
-1 / + 5	0.1	30" Hg vac.-100	5" Hg vac./ 2 psi
-1 / + 9	0.2	30" Hg vac.-160	5" Hg vac./ 5 psi
-1 / +15	0.5	30" Hg vac.-200	5" Hg vac./ 5 psi
		30" Hg vac.-300	10" Hg vac./ 10 psi
0.2 - 1	0.02	3 - 15	0.2
0- 0.6	0.01	0- 10	0.1
0- 1	0.02	0- 15	0.25
0- 1.6	0.05		
0- 2.5	0.05	0- 30	0.5
0- 4	0.1	0- 60	1
0- 6	0.1	0- 100	1
0- 10	0.2	0- 160	2
0- 16	0.5	0- 200	2
0- 25	0.5	0- 300	5
0- 40	1	0- 600	10
0- 60	1	0- 800	10
		0- 1,000	10
0- 100	2	0- 1,500	25
0- 160	5	0- 2,000	20
0- 250	5	0- 3,000	50
		0- 4,000	50
0- 400	10	0- 5,000	50
		0- 6,000	100
0- 600	10	0-10,000	100
0-1,000	20	0-15,000	250
0-1,600	50	0-20,000	200
0-2,500	50	0-30,000	500
0-4,000	100	0-60,000	1,000

Номинальные размеры 40, 50, 63 <sup>1)</sup>		
Диапазоны измерения в барах по EN 837-1		мин. цена деления шкалы (бар)
Вакуум	-1200-0 мбар	50 мбар
	-1 - 0	0,02
	-0,6 - 0	0,02
Комбинация вакуум / давление	-1 / + 0,6	0,05
	-1 / + 1,5	0,1
	-1 / + 3	0,1
	-1 / + 5	0,2
	-1 / + 9	0,2
	-1 / +15	0,5
Давление	0,2 - 1	0,02
	0- 0,6	0,02
	0- 1	0,02
	0- 1,6	0,05
	0- 2,5	0,1
	0- 4	0,1
	0- 6	0,2
	0- 10	0,2
	0- 16	0,5
	0- 25	1
	0- 40	1
	0- 60	2
	0- 100	2
	0- 160	5
	0- 250	10
	0- 400	10
	0- 600	20
	0-1000	20

Nominal Case Sizes 40, 50, 63 <sup>1)</sup> (1½", 2", 2½")				
Pressure ranges in bar according to EN 837-1:		Pressure ranges in psi:		
Range	Subdivision	Range	Subdivision NCS 40, 50	Subdivision NCS 63
-1200 - 0 mbar	50 mbar	30" Hg vac.- 0	1" Hg vac.	0.5" Hg vac.
-1 - 0	0.02			
-0.6 - 0	0.02			
-1 / + 0,6	0.05	30" Hg vac.- 15	1" Hg vac. / 5 psi	1" Hg vac. / 0.5 psi
-1 / + 1,5	0.1	30" Hg vac.- 30	2" Hg vac. / 1 psi	1" Hg vac. / 0.5 psi
-1 / + 3	0.1	30" Hg vac.- 60	5" Hg vac. / 2 psi	2" Hg vac. / 2 psi
-1 / + 5	0.2	30" Hg vac.-100	5" Hg vac. / 2 psi	5" Hg vac. / 2 psi
-1 / + 9	0.2	30" Hg vac.-160	10" Hg vac. / 5 psi	5" Hg vac. / 2 psi
-1 / +15	0.5	30" Hg vac.-200	10" Hg vac. / 5 psi	5" Hg vac. / 5 psi
		30" Hg vac.-300	10" Hg vac. /10 psi	10" Hg vac. /5 psi
0.2 - 1	0.02	3 - 15	0.5	0.2
0- 0.6	0.02	0- 10	0.2	0.1
0- 1	0.02	0- 15	0.5	0.25
0- 1.6	0.05			
0- 2.5	0.1	0- 30	1	0.5
0- 4	0.1	0- 60	2	1
0- 6	0.2	0- 100	2	1
0- 10	0.2	0- 160	5	2
0- 16	0.5	0- 200	5	2
0- 25	1	0- 300	10	5
0- 40	1	0- 600	20	10
0- 60	2	0- 800	20	10
		0- 1,000	20	10
0- 100	2	0- 1,500	50	25
0- 160	5	0- 2,000	50	20
0- 250	10	0- 3,000	100	50
		0- 4,000	100	50
0- 400	10	0- 5,000	200	100
		0- 6,000	200	100
0- 600	20	0-10,000	200	100
0-1000	20	0-15,000	—	250

<sup>1)</sup> HP 40, 50, 63: значения для типов RE и RgG могут отклоняться

<sup>1)</sup> NCS 40, 50, 63 (1½", 2", 2½"): a deviation of the values for model RE and RgG is possible



Корпус	из стали, черный	нержавеющая сталь	
Кольцо	со стеклом на защелке	завальцованное кольцо нержавеющая сталь	
Тип / наполнитель корпуса	RE / без наполнителя	RgG / с наполнителем	
Класс точности / номинальный размер	1,6 HP 40, 50, 63, HP 100 с контрольной красной стрелкой	1,6 HP 63	
Материал деталей, контактирующих с измеряемой средой	– 1 медный сплав	– 1 медный сплав	
Диапазоны измерения	0-0,6 бар до 0-600 бар	0-1 бар до 0-600 бар	
Проспекты каталога	1132 HP 40, 50 1110 HP 63	1120 HP 100	1112

<b>Case</b>	<b>Carbon Steel Black</b>	<b>Stainless Steel</b>	
<b>Ring</b>	<b>Snap-in window</b>	<b>Crimped-on ring stainless steel</b>	
<b>Model / Case Filling</b>	<b>RE / without case filling</b>	<b>RgG / with case filling</b>	
<b>Accuracy Class / Nominal Case Size</b>	1.6 NCS 40, 50, 63 (1½", 2", 2½") NCS 100 (4") with stationary red pointer	1.6 NCS 63 (2½")	
<b>Wetted Parts</b>	– 1 Copper alloy	– 1 Copper alloy	
<b>Pressure Ranges</b>	0-0,6 bar to 0-600 bar	0-1 bar to 0-600 bar	
<b>Data Sheets</b>	1132 NCS 40, 50 1110 NCS 63	1120 NCS 100	1112

Полный каталог, обновляемый ежегодно,  
можно получить на CD-ROM.



The complete catalogue is also available on CD-ROM,  
which is updated annually.

# Стандартные манометры Standard Pressure Gauges



Корпус	прочная пластмасса	нерж. сталь	
Кольцо	резьбовое полиамид 6В, усиленный стекловолокном	завальцованное нерж. сталь	байонетовое нерж. сталь
Тип / наполнитель корпуса	<b>RK</b> / без наполнителя, <b>RKG</b> / с наполнителем	<b>RChg</b> / без наполнителя, <b>RChgG</b> / с наполнителем	<b>RCh</b> / без наполнителя, <b>RChG</b> / с наполнителем
Класс точности / номинальный размер	1,6 HP 63 1,0 HP 100	1,6 HP 50, 63 1,0 HP 80, 100, 160	1,6 HP 40, 63 1,0 HP 100, 160, 250
Материал деталей, контактирующих с измеряемой средой	– 1 медный сплав – 3 нерж. сталь – 6 монель	– 1 медный сплав – 3 нерж. сталь – 6 монель	– 1 медный сплав – 3 нерж. сталь – 6 монель
Диапазоны измерения	0-0,6 бар до 0-1600 бар	0-0,6 бар до 0-1600 бар	0-0,6 бар до 0-1600 бар
Проспекты каталога	<b>1310</b> HP 63 <b>1300</b> HP 100	<b>1232</b> HP 50 <b>1203</b> HP 80 <b>1212</b> HP 63 <b>1202</b> HP 100, 160	<b>1220</b> HP 40 <b>1201</b> HP 100,160, 250 <b>1211</b> HP 63

Полное описание возможных опций и специальных исполнений Вы найдете в соответствующих проспектах каталога. Актуальные документы представлены в Ваше распоряжение на сайте [www.armaturenbaude.de](http://www.armaturenbaude.de) или [www.manotherm.de](http://www.manotherm.de) в "PDF-Download".

Case	Polyamide Robust	Stainless Steel	
Ring	Screw ring glass-fiber reinforced polyamide 6B	Crimped-on ring stainless steel	Bayonet ring stainless steel
Model / Case Filling	<b>RK</b> / without case filling <b>RKG</b> / with case filling	<b>RChg</b> / without case filling, <b>RChgG</b> / with case filling	<b>RCh</b> / without case filling <b>RChG</b> / with case filling
Accuracy Class / Nominal Case Size	1.6 NCS 63 (2½") 1.0 NCS 100 (4")	1.6 NCS 50, 63 (2", 2½") 1.0 NCS 80, 100, 160 (3", 4", 6")	1.6 NCS 40, 63 (1½", 2½") 1.0 NCS 100, 160, 250 (4", 6", 10")
Wetted Parts	– 1 Copper alloy – 3 Stainless steel – 6 Monel	– 1 Copper alloy – 3 Stainless steel – 6 Monel	– 1 Copper alloy – 3 Stainless steel – 6 Monel
Pressure Ranges	0-0.6bar to 0-1,600 bar	0-0.6 bar to 0-1,600 bar	0-0.6 bar to 0-1,600 bar
Data Sheets	<b>1310</b> NCS 63 <b>1300</b> NCS 100	<b>1232</b> NCS 50 <b>1203</b> NCS 80 <b>1212</b> NCS 63 <b>1202</b> NCS 100	<b>1220</b> NCS 40 <b>1201</b> NCS 100,160,250 <b>1211</b> NCS 63

Comprehensive descriptions of possible options and special versions for all types can be found on the particular data sheets. The latest documents are available in the "PDF-Download" on our website [www.armaturenbaude.com](http://www.armaturenbaude.com) or [www.manotherm.com](http://www.manotherm.com).



Категория безопасности S3 EN 837-1  
Safety Pressure Gauges S3 EN 837-1



Корпус	прочная пластмасса	нерж. сталь
Кольцо	резьбовое, полиамид 6В, усиленный стекловолокном	байонетовое, нержавеющая сталь
Тип / наполнитель корпуса	<b>RSK</b> / без наполнителя <b>RSKG</b> / с наполнителем	<b>RSCh</b> / без наполнителя <b>RSChG</b> / с наполнителем
Класс точности/ но- минальный размер	1,0 HP 100	1,6 HP 63 1,0 HP 100, 160
Материал деталей, контактирующих с измеряемой средой	– 1 медный сплав – 3 нерж. сталь – 6 монель	– 1 медный сплав – 3 нерж. сталь – 6 монель
Диапазоны измерения	0-0,6 бар до 0-1600 бар	0-0,6 бар до 0-1600 бар
Проспекты каталога	1400	1610 HP 63 1600 HP 100, 160

Рекомендация: пожалуйста, обратите внимание на возможные ограничения для отдельных номинальных размеров, детали описаны в соответствующих проспектах каталога.

Case	Polyamide Robust	Stainless Steel
Ring	Screw ring, glass-fiber reinforced polyamid 6B	Bayonet ring, stainless steel
Model / Case Filling	<b>RSK</b> / without case filling <b>RSKG</b> / with case filling	<b>RSCh</b> / without case filling <b>RSChG</b> / with case filling
Accuracy Class / Nominal Case Size	1.0 NCS 100 (4")	1.6 NCS 63 (2½") 1.0 NCS 100, 160 (4", 6")
Wetted Parts	– 1 Copper alloy – 3 Stainless steel – 6 Monel	– 1 Copper alloy – 3 Stainless steel – 6 Monel
Pressure Ranges	0-0.6 bar to 0-1,600 bar	0-0.6 bar to 0-1,600 bar
Data Sheets	1400	1610 NCS 63 1600 NCS 100, 160

Advice: Please consider possible limitations for some nominal case sizes, details can be seen on the particular data sheets.

Манометры на высокое давление  
High Pressure Gauges



Технические манометры 4½"  
Process Gauges 4½"



Манометры в квадратном корпусе  
Square Gauges



Корпус	нерж. сталь	прочная пластмасса	оцинкованная сталь
Кольцо	байонетовое нерж. сталь	резьбовое PBTP (термопласт)	узкая рамка черная
Тип / наполнитель корпуса	<b>RSCh</b> / без наполнителя, <b>RSChG</b> / с наполнителем	<b>RPG</b> / без наполнителя, <b>RPGG</b> / с наполнителем	<b>RQS</b> / без наполнителя
Особенность конструкции	прочная разделительная стенка, откидывающаяся назад задняя стенка, HD-присоединение на высокие давления для труб ¼", с уплотняющим конусом 60°, внутренней резьбой M16x1,5 или 9/16"-18 UNF HP 160 включая кронштейн с плечом 60 мм	прочная разделительная стенка, откидывающаяся назад задняя стенка, встроенный задний фланец  технический манометр по стандартам США	
Класс точности/ номинальный размер	1,0 HP 100, 160	0,5 (Grade 2A) по ASME B40.1 HP 4½"	1,0 HP 96 x 96, 144 x 144
Материал деталей, контактирующих с измеряемой средой	– 3 нерж. сталь	– 3 нерж. сталь – 6 монель	– 1 медный сплав – 3 нерж. сталь
Диапазоны измерения	0-2500 бар или 0-4000 бар	0-0,6 бар до 0-1600 бар	0-0,6 бар до 0-1000 бар
Проспекты каталога	<b>1600</b> 2500 бар <b>1640</b> 4000 бар	<b>1401</b>	<b>1500</b>

<b>Case</b>	<b>Stainless Steel</b>	<b>Polyamide Robust</b>	<b>Steel galvanised</b>
<b>Ring</b>	<b>Bayonet ring</b> stainless steel	<b>Screw ring</b> PBTP (thermoplastic)	<b>Front narrow rim</b> black
<b>Model / Case Filling</b>	<b>RSCh</b> / without case filling, <b>RSChG</b> / with case filling	<b>RPG</b> / without case filling, <b>RPGG</b> / with case filling	<b>RQS</b> / without case filling
<b>Special Configuration</b>	Break-proof solid front, blow-out back, HP-Pressure bottom connection for ¼" tube, with 60° sealing cone, female thread M 16 x 1.5 or 9/16"-18 UNF  NCS 160 inclusive gauge holder bracket, distance 60 mm	Break-proof solid front, blow-out back, integrated back flange for surface mounting  US-Standard Process Gauge	
<b>Accuracy Class / Nominal Case Size</b>	1.0 NCS 100, 160 (4", 6")	0.5 (Grade 2A) acc. to ASME B40.1 NCS 4½"	1.0 NCS 96 x 96, 144 x 144 (3.8" x 3.8", 5.7" x 5.7")
<b>Wetted Material</b>	– 3 Stainless steel	– 3 Stainless steel – 6 Monel	– 1 Copper alloy – 3 Stainless steel
<b>Pressure Ranges</b>	0-2,500 bar and 0-4,000 bar	0 - 0.6 bar to 0-1,600 bar	0-0.6 bar to 0-1,000 bar
<b>Data Sheets</b>	<b>1600</b> 2,500 бар <b>1640</b> 4,000 бар	<b>1401</b>	<b>1500</b>

# СПЕЦИАЛЬНО

Американская конструкция  
American Case Type

Кейсон-манометры  
Caisson-Gauges

Манометры для консервной промышленности  
Can Puncturing Gauges



Корпус	нерж. сталь		
Кольцо	байонетовое нерж. сталь	байонетовое нерж. сталь	байонетовое нерж. сталь
Тип / наполнитель корпуса	<b>RCha</b> / без наполнителя, <b>RChaG</b> / с наполнителем	<b>RCaiCh</b> / без наполнителя	<b>RCh</b> / без наполнителя
Особенность конструкции	широкое байонетовое кольцо, полированное	цепочка для переноса из нерж. стали, корректор нуля на стрелке, внизу - два отверстия для сообщения с атмосферой	присоединение радиальное с шипом Ø 5 мм, резиновый уплотнитель NBR
Класс точности/ номинальный размер	1,6 HP 63 1,0 HP 100, 160	1,0 HP 160	1,6 HP 63
Материал деталей, контактирующих с измеряемой средой	- 1 медный сплав - 3 нерж. сталь - 6 монель	- 1 медный сплав	- 1 медный сплав
Диапазоны измерения	0-0,6 бар до 0-1600 бар	0-0,6 бар до 0-16 бар	-1-0 бар, -1-0-0,6 бар и -1-0-1,5 бар
Проспекты каталога	<b>1210</b> HP 63 <b>1200</b> HP 100, 160	<b>1800</b>	<b>1211, T01-000-022</b>

<b>Case</b>	<b>Stainless steel</b>		
<b>Ring</b>	<b>Bayonet ring, stainless steel</b>	<b>Bayonet ring, stainless steel</b>	<b>Bayonet ring, stainless steel</b>
<b>Model / Case Filling</b>	<b>RCha</b> / without case filling, <b>RChaG</b> / with case filling	<b>RCaiCh</b> / without case filling	<b>RCh</b> / without case filling
<b>Special Configuration</b>	Wide bayonet ring, polished	Holding chain stainless steel, adjustable pointer, 2 bottom vents	Bottom cannula connection, needle Ø 5 mm (0.2") rubber seal NBR
<b>Accuracy Class / Nominal Case Size</b>	1.6 NCS 63 (2½") 1.0 NCS 100, 160 (4", 6")	1.0 NCS 160 (6")	1.6 NCS 63 (2½")
<b>Wetted Material</b>	- 1 Copper alloy - 3 Stainless steel - 6 Monel	- 1 Copper alloy	- 1 Copper alloy
<b>Pressure Ranges</b>	0-0.6 bar to 0-1,600 bar	0-0.6 bar to 0-16 bar	-1-0 bar, -1-0-0.6 bar and -1-0-1.5 bar
<b>Data Sheets</b>	<b>1210</b> NCS 63 <b>1200</b> NCS 100, 160	<b>1800</b>	<b>1211, T01-000-022</b>



Манометры на чистый газ с качеством ECD<sup>1)</sup>  
Ultrapure Gas Pressure Gauges of ECD-Quality<sup>1)</sup>



Манометры для наблюдения за остаточным давлением и для сигнализации минимального остатка в газовых баллонах

Pressure control gauges for gas cylinders for pressure and level monitoring at gas cylinders



Корпус	нерж. сталь		
Кольцо	байонетовое, нерж. сталь	байонетовое, нерж. сталь	защелкивающееся стекло вращающееся
Тип / наполнитель корпуса	RCh / без наполнителя	RSch / без наполнителя	RChE / без наполнителя
Особенность конструкции	Присоединение 1/4" NPT или VCR-F, VCR-M или VCR-M укороченный. При VCR-присоединении повышенная чистота обработки входного канала, Ra 0,2 - 0,4 µm	категория безопасности S3 по EN 837-1 Присоединение 1/4" NPT или VCR-F, VCR-M или VCR-M укороченный. При VCR-присоединении повышенная чистота обработки входного канала, Ra 0,2 - 0,4 µm	Конструкция испытана в соотв. с EN 562, один индуктивный контакт I1 по EN ICE 60947-5-6 Присоединение 1/4" NPT
Класс точности/ номинальный размер	1,6 HP 63	1,6 HP 63	2,5 HP 50
Материал деталей, контактирующих с измеряемой средой	- 3 нерж. сталь	- 3 нерж. сталь	- 3 нерж. сталь
Диапазоны измерения	0-0,6 бар до 0-250 бар	0-0,6 бар до 0-250 бар	0-18 бар, 0-80 бар и 0-250 бар
Проспекты каталога	1211	1610	1231-9.2

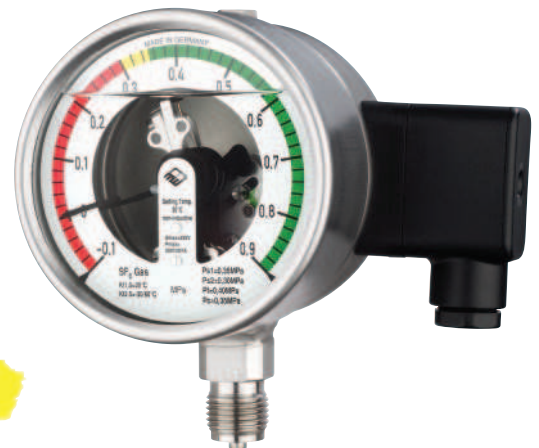
<sup>1)</sup>ECD качество: полностью без галогено-углеводорода, применим для Electron Capture Detector

Case	Stainless steel		
Ring	Bayonet ring, stainless steel	Bayonet ring, stainless steel	Snap-in window, turnable
Model / Case Filling	RCh / without case filling,	RSch / without case filling	RChE / without case filling
Special Configuration	Connection 1/4" NPT or VCR-F, VCR-M or VCR-M short. For VCR-connection increased surface finish in the inlet-port, R <sub>a</sub> 0.2 - 0.4 µm	Safety category S3 according to EN 837-1, Connection 1/4" NPT or VCR-F, VCR-M or VCR-M short. For VCR-connection increased surface finish in the inlet-port, R <sub>a</sub> 0.2 - 0.4 µm	Construction type proved according to EN 562 1 x inductive-contact I1 according to EN ICE 60947-5-6 connection 1/4" NPT,
Accuracy Class / Nominal Case Size	1.6 NCS 63 (2 1/2")	1.6 NCS 63 (2 1/2")	2.5 NCS 50 (2")
Wetted Material	- 3 Stainless steel	- 3 Stainless steel	- 3 Stainless steel
Pressure Ranges	0-0,6 bar to 0-250 bar	0-0,6 bar to 0-250 bar	0-18 bar, 0-80 bar and 0-250 bar
Data Sheets	1211	1610	1231-9.2

<sup>1)</sup>ECD-quality: absolutely free of halogenated hydrocarbons, proper for Electron Capture Detector

Комбинированные манометры для железнодорожного транспорта  
Combi Gauges for Rail Cars

SF6-прибор для контроля плотности газа  
SF6-Gas Density Monitors



Двойные манометры с двумя системами измерения  
Вы найдете в проспектах 5901 и AwB 33



Корпус	оцинкованная сталь или нерж. сталь	нерж. сталь
Кольцо	завальцованное кольцо, алюминий, черный, анодированный	завальцованное кольцо, нерж. сталь
Тип / наполнитель корпуса	<b>Rg 60-1 Fz rmBFr</b> / без наполнителя <b>RChg 80-1 Fz rmBFr</b> / без наполнителя <b>RChg 100-1 Fz rmBFr</b> / без наполнителя	<b>RChg</b> / без наполнителя <b>RChgOe</b> / наполнитель - масло <b>RChgN</b> / наполнитель - азот
Особенность конструкции	Комбинированный манометр DIN 38030:2009 Приборы оснащены крепежными скобами для встраивания в приборную панель и как комбинированные приборы поставляются с прямой и косвенной подсветкой.	Приборы контроля плотности газа SF6 -это манометры с дополнительным электрическим оснащением для сигнализации при возникновении утечки. Для конкретного случая применения в приборах установлено давление калибровки, точки переключения; приборы предназначены для определенных температур окружающей среды.
Класс точности/ номинальный размер	1,6 HP 60 1,0 HP 80, 100	1,0 при 20 °C HP 100 2,5 при -20 °C до +60 °C
Материал деталей, контактирующих с измеряемой средой	- 1 медный сплав	- 3 нерж. сталь
Диапазоны измерения	0-6 бар, 0-10 бар и 0-12 бар	напр., -0,1 / +0,9 МПа
Проспекты каталога	<b>1901</b> и <b>AwB 33</b> с множеством примеров -«Манометры для железнодорожного подвижного состава»	<b>1902</b>
Case	<b>Steel galvanized resp. 1.4301 (304 stainless steel)</b>	<b>Stainless steel</b>
Ring	<b>Crimped-on ring, aluminum black anodised</b>	<b>Crimped-on ring, stainless steel</b>
Model / Case Filling	<b>Rg 60-1 Fz rmBFr</b> / without case filling <b>RChg 80-1 Fz rmBFr</b> / without case filling <b>RChg 100-1 Fz rmBFr</b> / without case filling	<b>RChg</b> / without case filling <b>RChgOe</b> / oil filled case <b>RChgN</b> / nitrogen filled case
Special Configuration	<b>Combi-Gauges according to DIN 38030:2009</b> The instruments are provided with u-clamps for panel mounting and as combination instruments with direct and indirect lighting.	<b>Gas density monitors for SF6-gas are pressure gauges with electrical additional accessory, to give alarm if leakage occurs. The instruments are configured for the respective case of operation for adjustment pressure, set points and ambient temperature.</b>
	<b>Duplex Pressure Gauges with two measuring units can be found on data sheet 5901 and AwB 33</b>	
Accuracy Class / Nominal Case Size	1.6 NCS 60 1.0 NCS 80 and 100	1.0 for 20 °C (68 °F) NCS 100 (4") 2.5 for -20 °C to +60 °C (-4° to 140 °F)
Wetted Material	- 1 Copper alloy	- 3 Stainless steel
Pressure Ranges	0-6 bar, 0-10 bar and 0-12 bar	e.g. -0.1 / +0.9 MPa
Data Sheets	<b>1901 and AwB 33 with many examples "Bahn-Manometer Spezial"</b>	<b>1902</b>



## Разделители давления

Комбинируя манометры с разделителями давления, можно найти решение проблем для тех случаев, когда манометр без разделителя неприменим, как например:

- измеряемая среда не должна попасть во внутреннюю полость измерительного органа
- детали, контактирующие с измеряемой средой, должны быть выполнены не из латуни/бронзы или нерж. стали, а из другого материала, напр., из хастеллоя, монеля, тантала, никеля или титана
- процесс и предписания к нему выдвигают высокие требования к гигиене
- манометры не предназначены для данных температур измеряемой среды

Разделители давления состоят в основном из корпуса с присоединением к процессу и мембраны в качестве разделителя, которая предотвращает попадание измеряемой среды в измерительный орган.

Пространство между мембраной и концом трубчатой пружины вакуумируется, полностью заполняется соответствующей жидкостью и герметично закрывается.

Манометры могут монтироваться либо привариваться непосредственно на разделитель давления или соединяться с ним посредством охлаждающего элемента или капиллярной проводки.

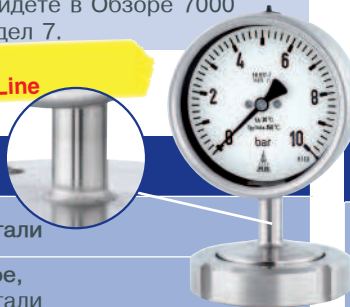
Подробную информацию Вы найдете в Обзоре 7000 или в проспектах каталога, раздел 7.

Наша новейшая  
разработка DW-Line



## DW-Line (Double Weld)

Корпус:	из нерж. стали
Кольцо:	байонетовое, из нерж. стали
Тип / наполнитель корпуса:	RCh... -3v DW / без наполнителя RChG...-3v DW / с наполнителем
Особенность конструкции:	Манометр (корпус / штуцер сварной) приварен к разделителю давления MDM 7...v, что предотвращает протечки и облегчает внешнюю чистку прибора



Класс точности/номинальный размер:	1,6 HP 63 1,0 HP 100
Материал деталей, контактирующих с измеряемой средой:	- 3 нерж. сталь
Диапазоны измерения:	0-0,6 бар до 0-250 бар
Проспекты каталога:	1201.7 HP 100      1211.7 HP 63 Разделители давления: см. каталог, раздел 7

## Chemical Seals

*This combination chemical seal / pressure gauge solves measuring problems, that are not possible for a pressure gauge without chemical seal, like*

- the medium should not get into the measuring unit
- the wetted parts have to be made of other materials than brass/bronze or stainless steel, e.g. hastelloy alloy, monel, tantalum, nickel or titanium
- processes and instructions make high demands on the hygiene
- pressure gauges are not suitable for the temperature at the point of the medium

*Basically, chemical seals consist of a body with process connection and a diaphragm as separating element, that avoids that the medium gets into the measuring unit.*

*The space between diaphragm and the end of the bourdon tube is evacuated, completely filled with a suitable liquid and closed hermetically.*

*The mounting resp. welding of the chemical seal happens directly or with cooling element resp. capillary line between chemical seal and pressure gauge.*

*Detailed information can be found on product overview 7000 and on the data sheets of catalogue-heading 7.*

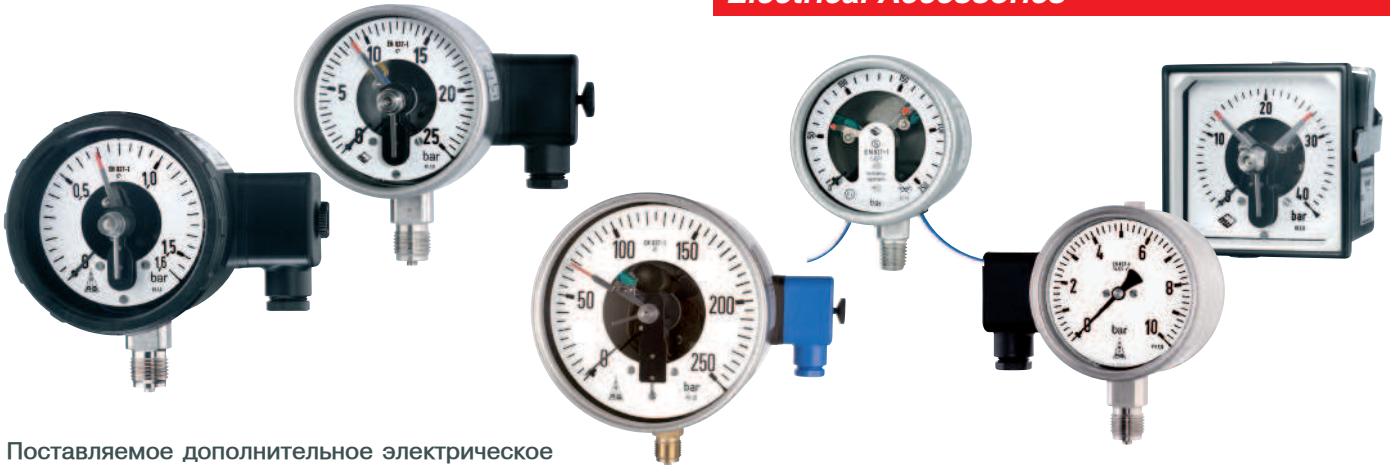
Our latest  
development DW-Line

## DW-Line (Double Weld)

Case:	Stainless Steel
Ring:	Bayonet ring, stainless steel
Model / Case Filling:	RCh... -3v DW / without case filling RChG...-3v DW / with case filling
Special Configuration:	Pressure gauges (case / connection pieces welded) with chemical seal MDM 7...v (welded), to avoid leakage, easy external cleaning

Accuracy Class / Nominal Case Size:	1.6 NCS 63 (2 1/2") 1.0 NCS 100 (4 ")
Wetted Material:	- 3 Stainless steel
Pressure Ranges:	0-0.6 bar to 0-250 bar (0-10 to 0-3,000 psi)
Data sheets:	1201.7 NCS 100 (4")    1211.7 NCS 63 (2 1/2") Chemical seals see catalogue-heading 7





Поставляемое дополнительное электрическое оборудование

	Тип	Проспекты каталога с деталями о дополнит. электрическом оборудовании
Reed-переключатель (только для НР 63)	R 201	1219.4 1619.4
Простой или магнитный контакт	S или M	9000 9100
Индуктивный датчик граничных сигналов	I	9000 9200
Электронный датчик граничных сигналов	E	9000 9201
Пневматический датчик граничных сигналов	P	9000 9300
Преобразователь давления	DMU	9631

Available electrical accessories

	Model	Data sheets with details of the electrical additional accessory
Reed switch (only NCS 63)	R 201	1219.4 1619.4
Standard- or magnetic contact	S resp. M	9000 9100
inductive limit switch contact assembly	I	9000 9200
electronic. limit switch contact assembly	E	9000 9201
pneumatic limit switch contact assembly	P	9000 9300
Pressure transmitter	DMU	9631

Поставляемые манометры с трубчатой пружиной с дополнительным электрическим оборудованием

Тип/Наполнитель корпуса	Номинальный размер	Проспекты каталога	Эл. доп. оборудование / тип
RK / без наполнителя RKOe / с наполнителем	100	1390	S*/M, I, E, и P*
RCh / без наполнителя RChOe / с наполнителем	100, 160	1291	S*/M, I, E, и P*
RSCh / без наполнителя	63	1619.1 1619.2 1619.4	M I, E R
RSCh / без наполнителя RSChOe / с наполнителем	100, 160	1690	S*/M, I, E, и P*
RSCh / без наполнителя RSChOe / с наполнителем	100, 160	9631	DMU
RCha / без наполнителя	63	1219.4	R
RQS	96x96, 144x144	1590	S/M, I, E, и P

\* только для приборов без наполнителя корпуса

Available Bourdon Tube Pressure Gauges with electrical accessories

Model / Case Filling	Nominal Case Size	Data Sheets	Electrical accessory / Model
RK /without case filling RKOe/with case filling	100	1390	S*/M, I, E, and P*
RCh /without case filling RChOe/with case filling	100, 160	1291	S*/M, I, E, and P*
RSCh /without case filling	63	1619.1 1619.2 1619.4	M I, E R
RSCh /without case filling RSChOe/with case filling	100, 160	1690	S*/M, I, E, and P*
RSCh /without case filling RSChOe/with case filling	100, 160	9631	DMU
RCha / without case filling	63	1219.4	R
RQS	96x96, 144x144	1590	S/M, I, E, and P

\* only for unfilled instruments

**Принадлежности**

Импульсные многофункциональные реле  
проспект каталога 9521

Блоки питания

Многофункциональные реле

Внешние блоки управления процессами



**Accessory**

Impulse-controlled multifunctional relay DS 9521

Power supply module

Multifunctional relay

Output unit



Дочерняя фирма и сбыт в Восточной Европе

## **ARMATURENBAU GmbH**

Manometerstraße 5  
D – 46487 Wesel–Ginderich  
Tel.: +49 (0) 28 03 / 91 30 – 0  
Fax: +49 (0) 28 03 / 10 35  
mail@armaturenbau.com

<http://armaturenbau.de>  
<http://armaturenbau.com>

## **MANOTHERM Beierfeld GmbH**

Am Gewerbepark 9  
D – 08344 Grünhain-Beierfeld  
Tel.: +49 (0) 37 74 / 58 – 0  
Fax: +49 (0) 37 74 / 58 – 545  
mail@manotherm.com

<http://manotherm.de>  
<http://manotherm.com>