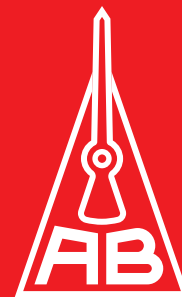


# Przegląd modeli

## Model Overview



### Manometry przeponowe

z membraną pionową

*Diaphragm Gauges*

*Vertical Diaphragm*

4000  
2/05

## Spis treści

Poniżej znaleźć można przegląd danych technicznych oraz modeli manometrów zgrupowanych w części 4 katalogu, tj. manometrów przeponowych z membraną pionową, a ponadto krótki opis zastosowania, sposobu działania oraz innych właściwości tych urządzeń.:

➤ Właściwości ogólne	str. 3 – 4
➤ Właściwości pomiarowe	str. 5 – 6
➤ Standardowe zakresy / podziałka	str. 6
➤ Przegląd modeli	str. 7 – 8

Pełny katalog jest również dostępny na CD-ROMIE, który co roku aktualizujemy.



## Contents

Following you will find an overview of our models and data sheets that are grouped together under **catalogue heading 4**, i.e. pressure gauges with vertical diaphragm, as well as a short description of the characteristic model features:

➤ General Features	P. 3 – 4
➤ Features of Measurement	P. 5 – 6
➤ Standard Scales / Scale Division	P. 6
➤ Model Overview	P. 7 – 8

The complete catalogue is also available on CD-ROM with annual updates.

The product overviews and the latest editions of data sheets are to find quickly and easily at <http://armaturenbaum.com> resp. <http://manotherm.com>.

## Pozostałe działy katalogu

Dział 1	Manometry z rurką Bourdona o klasie dokładności 1,0-2,5 (zgodnie z EN 837-1), zakr. pomiarowy 0,6-7000 bar
Dział 2	Manometry precyzyjne o klasie dokładności 0,6 (zgodnie z EN 837-1) i lepsze; zakres pomiarowy: 0,6-1600 bar
Dział 3	Manometry przeponowe z membraną poziomą, zakres pomiarowy: 10 mbar-40 bar
Dział 5	Manometry podwójne/ciśn. różnicowego/ bezwzględnego
Dział 6	Manometry puszkowe, 2,5 mbar do 600 mbar; Manometry cieczowe, 10 mbar do 100 mbar
Dział 7	Przełączniki ciśnienia (membranowe, rurkowe)
Dział 8	Termometry
Dział 9	Pomocnicze urządzenia elektryczne dla manometrów i termometrów; przetworniki i wyświetlacze cyfrowe
Dział 10	Urządzenia testujące do manometrów (manometry tłokowe, pompy kontrolne)
Dział 11	Akcesoria

## 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 7000 bar and 0-10 to 100,000 psi
No. 2	Test gauges accuracy class 0.6 acc. to EN 837-1 and better, pressure ranges 0.6 to 1600 bar / 30,000 psi
No. 3	Diaphragm pressure gauges with horizontal diaphragm, pressure ranges 10 mbar to 40 bar
No. 5	Duplex gauges; Differential pressure gauges; Absolute 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	Thermometers
No. 9	Electrical accessories for pressure gauges / thermometers; Pressure transmitters and digital displays
No. 10	Pressure gauge test equipment (Dead weight testers, comparison pumps)
No. 11	Pressure gauges accessories

Przegląd najnowszych modeli oraz dane techniczne dostępne są pod adresem internetowym <http://armaturenbaum.de> lub <http://manotherm.de>

Dysponujemy certyfikatami dopuszczającymi dla wielu urządzeń. Szczegóły na życzenie klienta.

We can offer wide ranging approvals for various instruments, details upon request.



Germanischer Lloyd



GOST

### Zastosowanie i wybór

Manometry przeponowe z membraną pionową stosuje się do mierzenia ciśnienia i próżni w granicach -1-0 bar i 0-40 bar dla gazowych i ciekłych mediów, które mogą w określonych warunkach okazać się żrące (np. chlor) lub lekkie.

Przy wyborze modelu należy kierować się wskazówkami zawartymi w normie EN 837-2.

Należy przede wszystkim upewnić się, aby medium nie powodowało korozji części, z którymi się styka.

### Standardowe kombinacje materiałów

dla części stykających się z medium:

- |     |  |
|-----|--|
| Kod | <p>– 1 <u>PsP 60*</u><br/>                     przyłącze z mosiądzu,<br/>                     dolna część membrany z żeliwa szarego<br/>                     (cynkowana stal w przypadku tylnego złącza),<br/>                     membrana z lakierowanej stali,<br/>                     uszczelka z gumy NBR</p> <p><u>PsP 80*</u><br/>                     przyłącze i część dolna z mosiądzu,<br/>                     membrana CuBe,<br/>                     uszczelka NBR</p> <p>– 2 <u>PsP 60* / PsPK 63* wersja do chloru</u><br/>                     przyłącze i dolna część membrany ze stali,<br/>                     membrana z lakierowanej stali z folią srebrną,<br/>                     uszczelka FPM</p> <p>– 3 <u>PsP 60*</u><br/>                     przyłącze i dolna część membrany<br/>                     ze stali nierdz. 1.4571,<br/>                     membrana z lakierowanej stali<br/>                     z folią ochronną z 1.4571,<br/>                     uszczelka FPM</p> |
|-----|--|

\*por. str. 7

inne kombinacje materiałów, jak np. aluminium, są dostępne jako opcje na życzenie klienta!

### Zalety

- Odporność na skoki ciśnienia i drgania spowodowane wyższą naturalną częstotliwością ściśniętej membrany w porównaniu z manometrami z rurką Bourdona z ruchomą końcówką
- Odporność na nagły spadek ciśnienia lub utratę próżni, między wskazówką a częścią stykającą się z medium nie ma bowiem połączenia kształtowego
- Wysokie zabezpieczenie przed nadciśnieniem (opcjonalnie 3x wartość graniczna podziałki, maks. 50 bar), jakie umożliwia odpowiednie ukształtowanie membrany oraz sekcji styku w przeciwnej części urządzenia
- Nie zajmuje dużej przestrzeni w porównaniu z manometrami z membraną poziomą, i w odróżnieniu od nich dostępny jest również w wersji do montażu na tablicy pomiarowej

### Przykładowe zastosowanie

- Pomiar ciśnienia oleju w maszynach tłokowych, przekładniach, urządzeniach hydraulicznych do 40 bar
- Chloratory, pomiar ciśnienia chloru
- PsP 80: szczególnie do pomp gaśniczych (przenośne pompy, pompy na pojazdach straży ogniowej)

### Application and Selection

Pressure gauges with vertical diaphragm are applicable for measuring pressure and/or vacuum between -1-0 bar and 0-40 bar of liquid or gaseous media that may even be aggressive (e.g. chlorine) or viscous if the diaphragm gauge version was chosen accordingly.

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.

### Standard Materials

for Wetted Parts:

- |               |   |
|---------------|---|
| Ordering code | <p>– 1 <u>PsP 60*</u><br/>                     Connection brass,<br/>                     lower half grey cast iron<br/>                     (with back connection: zinc plated carbon steel),<br/>                     diaphragm carbon steel, varnished,<br/>                     O-ring NBR (nitrile rubber)</p> <p><u>PsP 80*</u><br/>                     Lower half with connection brass,<br/>                     diaphragm CuBe,<br/>                     O-ring NBR (nitrile rubber)</p> <p>– 2 <u>PsP 60* / PsPK 63* for chlorine metering service</u><br/>                     Lower half with connection carbon steel,<br/>                     diaphragm carbon steel, varnished, with<br/>                     Ag-foil, O-ring FPM (fluorocautchouc)</p> <p>– 3 <u>PsP 60*</u><br/>                     Lower half with connection 316 stainless<br/>                     steel (1.4571),<br/>                     diaphragm carbon steel, varnished, with<br/>                     316 stainless steel foil (1.4571),<br/>                     O-ring FPM (fluorocautchouc)</p> |
|---------------|---|

\* comp. page 7

Other materials, e. g. aluminium, optionally available upon t!

### Advantages

- Insensitive to pressure pulses and vibrations due to a higher characteristic natural frequency of the restrained diaphragm in comparison to Bourdon tubes with free movable tip
- Insensitive to sudden pressure relief respectively to sudden vacuum loss, since no positive locking exists between the measuring element and the pointer
- High overpressure protection possible (optionally 3 x full scale value, up to max. 50 bar) by means of an adequate modification of the diaphragm and the contact section of the opposite component
- Requiring just a small space in comparison to pressure gauges with horizontal diaphragm and, different from those, also available in versions for panel mounting

### Application Examples

- Oil pressure measurement at piston engines, gearings, hydraulic systems up to 40 bar
- Chlorine metering services
- PsP 80 especially for fire-extinguishing pumps (portable pumps, pumps on fire-engines)

## Średnica nominalna (NG)

Manometry z membraną pionową występują w rozmiarach 60 (obudowa czarna), 63 (obudowa śrubowa z tworzywa sztucznego) i 80 (zewn. obudowa ze stali nierdz.)

Dodatkowo dostępna jest wersja specjalna w NG 80 modelu PsPChg 80-1 rm, z obudową ze stali nierdz. z tylnym złączem, zakres pomiarowy 0-25 bar lub -1/+25 bar (manometry do pomp gaśniczych).



## Wypełnienie obudowy

dostępne jedynie dla modelu PsPChgG 80-1 rm (wersja specjalna z obudową obwodową, dostępna na życzenie klienta).

## Złącza procesowe

Nasze manometry z membraną pionową są wyposażone (z nielicznymi wyjątkami) w następujące złącza:

- G 1/4" B (NG 60, 63) lub
- M 20 x 1,5 (NG 80, manometr dla pomp gaśniczych)

Dla prawie wszystkich modeli dostępne są również bez dodatkowej opłaty złącza

- 1/4" NPT lub ➤ M 12 x 1,5 (NG 60, 63)
- 1/2" NPT lub ➤ 1/2" B (NG 80)

Na życzenie klienta oferujemy również inne wersje specjalne.

## Zakresy pomiarowe

Zgodnie z EN 837-3, preferowaną jednostką ciśnienia jest bar.

W tabeli standardowych zakresów (str. 6) oraz przeglądzie modeli (str. 7) wykazane zostały dostępne zakresy pomiarowe w barach. Dostępne są jednak również liczne inne jednostki ciśnienia, takie jak psi (por. str. 6), mmWS, kg/cm<sup>2</sup>, kPa, MPa i in. Oferujemy również podziałki podwójne i potrójne.

Na życzenie klienta dostępne są skale specjalne.

## Opcje niestandardowe

W niniejszym wprowadzeniu wymienione zostało jedynie kilka opcji przykładowych.

Bardziej szczegółowy opis dla wszystkich modeli znaleźć można w odpowiednim arkuszu danych.

Na życzenie klienta dostępne są specjalne konfiguracje.

## Nominal Case Sizes (NCS)

Pressure gauges with vertical diaphragm are available with nominal case size 60 mm (2.36" , with black bezel), 63 mm (2 1/2", screw ring case polyamide 6B), and 80 mm (3", stainless steel bezel).

Additionally available is a special version in nom. case size 80 mm (3") with crimped-on ring made of stainless steel, center back connection, our model PsPChg 80-1 rm, pressure ranges 0-25 bar and -1/+25 bar, for fire-extinguishing pumps.

## Liquid Fillings

Liquid fillings are available upon request only, and just for the above mentioned special version with crimped-on ring, model PsPChgG 80-1 rm

## Process Connections

With just a few exceptions the standard connections of our pressure gauges with vertical diaphragm are

- 1/4" BSP (nom. case sizes 60 and 63, resp. 2.36", 2 1/2")
- M 20 x 1.5 (nom. case sizes 80 resp. 3", for fire-extinguishing pumps)

But almost all models are also available with connection threads

- 1/4" NPT, or ➤ M 12x1.5 (nom. case sizes 60, 63 resp. 2 1/2")
- 1/2" NPT, or ➤ 1/2" BPS (nom. case sizes 80 resp. 3" ) without extra charges.

Numerous special versions are available at option.

**Do not hesitate to contact our sales team for your inquiries.**

## Pressure Ranges

**Bar** is the preferred unit of pressure according to EN 837-3.

In the model overview (page 7) you will find the pressure ranges stated in bar.

But in fact there are numerous different pressure units available, such as psi (compare page 6), inches of water ("WC), kg/cm<sup>2</sup>, kPa, MPa et al. Dual or triple scales are also possible.

Special scales for almost all our pressure gauge models can be delivered upon request.

## Special Options

Only a few examples for options and modifications can be mentioned in the following overview.

More detailed descriptions of the available options and special versions are to find in the relevant data sheet.

Further individual special configurations are possible upon request.

Prosimy o kontakt!

## Właściwości pomiarowe...

### Dokładność zgodnie z EN 837-3

Klasa 1,6

Klasa 2,5 w przypadku zastosowania folii ochronnej

(dokładność pomiaru lepsza niż  $\pm 1,6\%$  lub  $\pm 2,5\%$  zakresu pomiarowego w temperaturze  $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).

### Budowa

W przypadku manometrów przeponowych model PsP, membrana jest pionowa, a zatem położona równolegle do tarczy.

Odchylenie membrany jest przenoszone na obrót wskazówki za pomocą dwóch małych dźwigni oraz mechanizmu zębatego.

## Features of Measurement...

### Accuracy According to EN 837-3

Class 1.6

Class 2.5 if the diaphragm is provided with protection foil

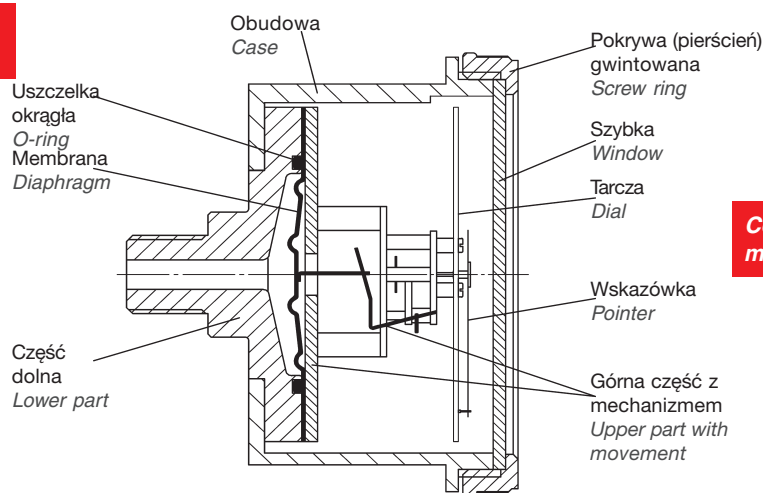
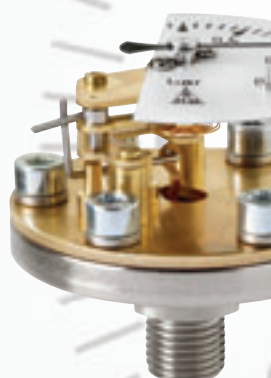
[i.e. accuracy error less than 1.6% respectively 2.5% of full span at reference temperature  $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $+68\text{ }^{\circ}\text{F}$ )]

### Construction

The diaphragm of pressure gauges model PsP... is mounted vertical, i. e. parallel behind the dial.

The lifting of the diaphragm is converted into a pointer move by two small levers and a toothed movement.

### Przykład budowy Model PsPK 63



### Construction example model PsPK

### Tarcza

Cyfry i oznaczenia na tarczy, zakres pomiarowy oraz podziałka są zgodne z EN 837-3.

Standardowa tarcza jest koloru białego, z czarnym nadrukiem. Standardowy zakres pomiarowy i podziałka - patrz tabela na str. 6.

### Dial

For bar pressure ranges the nominal ranges, scale spacings and scale numberings as well as the dial markings are in accordance to EN 837-3.

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

### Zakres pomiarowy

Zakres pomiarowy musi być zgodny z EN 837-2 i wybrany tak, aby maksymalne ciśnienie nie przekraczało 75% górnej wartości skali w przypadku statycznego ciśnienia i 65% w przypadku ciśnienia dynamicznego.

Należy brać pod uwagę następujące **ciśnienie maksymalne**:

- ➡ przy ciśnieniu statycznym: górna granica podziałki
- ➡ przy ciśnieniu dynamicznym: 90% górnej granicy podziałki
- ➡ zabezpieczenie przed nadciśnieniem: 1,3 x górna wartość podziałki (opcjonalnie 3x gwp, maks. 50 bar)

### Pressure Limitations

According to EN 837-2 the pressure range should be such that the maximum working pressure does not exceed 75% of the maximum scale value for steady pressure or 65% of the maximum scale value for cyclic pressures.

The following **pressure limitations** are to consider:

- ➡ at steady pressure: full scale value
- ➡ at cyclic pressure: 90% of the full scale value
- ➡ overpressure withstanding: max. 130% of full scale value (at option up to 3x, max. 50 bar)

## ...właściwości pomiarowe, standardowe zakresy /podziałka

### Dopuszczalne temperatury

- **Temperatura składowania:** - 40 °C do +70 °C
- **Temperatura otoczenia:** - 20 °C do +60 °C
- **Temperatura medium:** + 60 °C maks.

Prosimy stosować się do ograniczeń określonych w arkuszach danych. Specjalne opcje i dalsze zakresy temperatur są dostępne na życzenie klienta.

- **Temperatura odniesienia:** + 20 °C

Granica błędu przy odchyleniu o 10 °C od temperatury odniesienia (w zależności od systemu pomiarowego) może wynosić, zgodnie z EN 837-3, do 0,8%.

### Dodatkowe urządzenia elektryczne

Wbudowanie lub dołączenie dodatkowych urządzeń elektrycznych jest możliwe jedynie w ograniczonym stopniu, a są to np.:

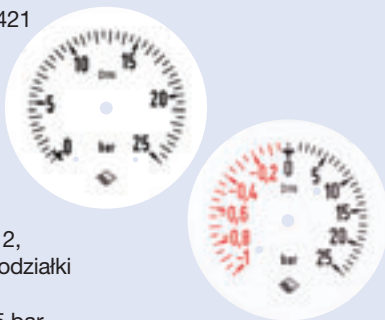
- przełącznik kontaktronowy do PsPK 63

### Standardowe zakresy / podziałka

#### Modele PsP 80 dla pomp gaśniczych

dostępne zgodnie z DIN 14421 w zakresach pomiarowych:

- **0 - 25 bar**, najmn. jednostka podziałki = 0,5 bar
- **-1/+25 bar**, punkt zerowy na godz. 12, najmniejsza jednostka podziałki = 1 bar albo w zakresie próżni = 0,05 bar.



#### Modele PsP 60, PsPK 63

Zakres pomiarowy zgodnie z DIN EN 837-3 (bar)      Najmniejsza jednostka podziałki (bar)

Próżnia	- 0,6 - 0 <sup>1)</sup>	0,02
	- 1 - 0	0,02
	- 1200 - 0 mbar	50 mbar
Połączenie próżnia / ciśnienie	- 1 / + 0,6	0,05
	- 1 / + 1,5	0,1
	- 1 / + 3	0,2
	- 1 / + 5	0,2
	- 1 / + 9	0,2
	- 1 / + 15	0,5
	- 1 / + 24	1,0
	Ciśnienie	0- 0,6 <sup>1)</sup>
0- 1,0		0,02
0- 1,6		0,05
0- 2,5		0,1
0- 4		0,2
0- 6		0,2
0-10		0,2
0-16		0,5
0-25		1
0-40		2

<sup>1)</sup> nie jeśli stosuje się folię ochronną!

## ...Features of Measurement, Standard Scales / Scale Division

### Temperature Limitations

- **Storage temperature:** -40 °C to +70 °C (- 40 / +158 °F)
- **Ambient temperature:** -20 °C to +60 °C (- 4 / +140 °F)
- **Medium temperature:** + 60 °C max. (+140 °F)

Please consider any further limitations that are possibly to find in our data sheets. Special versions and further temperature ranges upon request.

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

The error caused by temperatures differering from +20 °C (+68 °F) is significant. In correspondence with EN 837-3 it can be up to .8 % per each +10 °C (+18 °F).

### Electrical Accessories

The installation of electrical accessories is limited to

- Reed switches for PsPK 63

Many more pressure ranges and units available upon request, and numerous versions even without extra charges!

### Standard Pressure Ranges / Scale Division

#### Model PsP 80 for fire-extinguishing pumps

are according to DIN 14421 available with pressure ranges

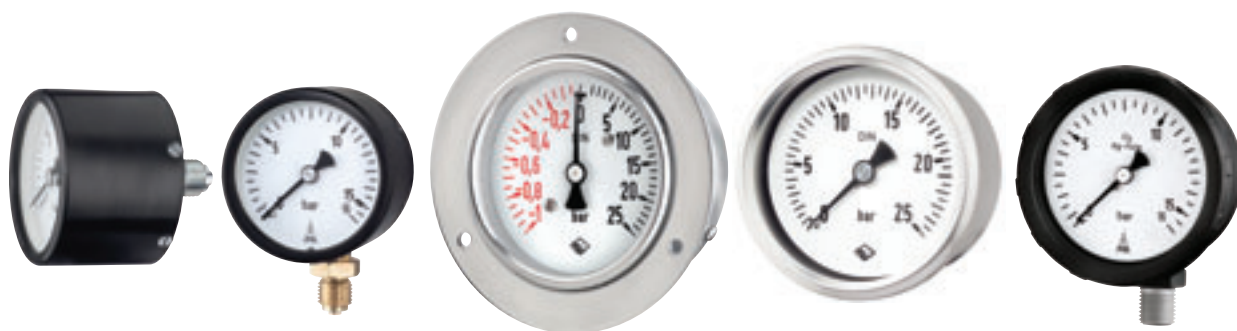
- **0 - 25 bar**, smallest subdivision = 0.5 bar
- **-1/+25 bar**, zero at 12 o'clock, smallest subdivision = 1 bar resp. for vacuum range = 0.05 bar.



#### Models PsP 60, PsPK 63 (2.36", 2 1/2")

Pressure ranges in bar		Pressure ranges in psi	
Range	Subdivision	Range	Subdivision
- 0.6 - 0 <sup>1)</sup>	0.02	30" vac. - 0	.5" vac.
- 1 - 0	0.02		
-1200 - 0 mbar	50 mbar		
- 1 / + 0.6	0.05	30" vac. - 15	1" vac. / 0.5 psi
- 1 / + 1.5	0.1	30" vac. - 30	1" vac. / 0.5 psi
- 1 / + 3	0.2	30" vac. - 60	2" vac. / 2 psi
- 1 / + 5	0.2	30" vac. - 100	5" vac. / 2 psi
- 1 / + 9	0.2	30" vac. - 160	5" vac. / 2 psi
- 1 / + 15	0.5	30" vac. - 200	5" vac. / 5 psi
- 1 / + 24	1	30" vac. - 300	10" vac. / 5 psi
0 - .6 <sup>1)</sup>	0.02	0 - 10 <sup>1)</sup>	0.1
0 - 1.0	0.02	0 - 15	0.25
0 - 1.6	0.05		
0 - 2.5	0.1	0 - 30	0.5
0 - 4	0.2	0 - 60	1
0 - 6	0.2	0 - 100	1
0 - 10	0.2	0 - 160	2
0 - 16	0.5	0 - 200	2
0 - 25	1	0 - 300	5
0 - 40	2	0 - 600	10

<sup>1)</sup> not available with protection foil!



	Różne zastosowania, m.in. dl chloru	Manometry pożarnicze DIN 14421		Manometry chlorowe
Model	PsP 60	PsP 80	PsPChg 80	PsPK 63
Obudowa / Pierścień	Stalowa czarna, pierścień nasadzany	Stal nierdzewna polerowana, pierścień nasadzany	Stal nierdzewna, pierścień zawijany bagnet.	Poliamid 6B wzmocniony włóknem szklanym, pierścień śrubowy
Wypełnienie obudowy	Nie	Nie	Nie: PsPChg Tak: PsPChgG na życzenie	Nie
Średnica nominalna (NG)	63	80	80	63
Zakres pomiarowy	0-0,6 ... 0-40 bar	0-25 bar -1 / +25 bar	0-25 bar -1 / +25 bar	0-1 bar ... 0-40 bar lub -1-0 bar i 0-16 bar
Klasa dokładności	1,6 2,5 z folią ochronną	2,5	2,5	2,5
Części stykające się z medium	- 1 mosiądz/żeliwo/stal/NBR - 2 stal/folia srebrna/FPM - 3 stal k.o./FPM	- 1 mosiądz/CuBe/NBR	- 1 mosiądz/CuBe/NBR	- 2 stal/folia srebrna/FPM
Złącze procesowe	G ¼ B dolne lub tylne centryczne	M 20x1,5 tylne centryczne	M 20x1,5 tylne centryczne	G ¼ B dolne lub tylne centryczne
Cechy szczególne				Otwór kanałowy Ø 5 mm
Opcje montażu	Kołnierz przedni	Kołnierz przedni, Uchwyt mocujący	Kołnierz przedni, Uchwyt mocujący	Uchwyt mocujący
Arkusze danych	4100	4103	4103 wykonanie specjalne	4301

Katalog pdf zawierający aktualne dane dostępny jest w Internecie pod adresem <http://armaturenau.de> lub <http://manotherm.de>, bezpośrednio do ściągnięcia z <ftp://armaturenau.de> lub <ftp://manotherm.de>

	Different Applications, e.g. Chlorine Metering Service	for Fire-Extinguishing Pumps DIN 14421		for Chlorine Metering Service
Model	PsP 60	PsP 80	PsPChg 80	PsPK 63
Case/Ring	Black bezel	Stainless steel bezel, polished	Stainless steel case with crimped-on ring	Polyamide 6B screw ring case
Case Filling	without	without	without: PsPChg with: PsPChgG upon request	without
Nominal Case Size (NCS)	60 (2.36")	80 (3")	80 (3")	63 (2 ½")
Pressure Ranges	0-0.6 bar ... 0-40 bar	0-25 bar -1/+25 bar	0-25 bar -1/+25 bar	0-1 bar ... 0-40 bar preferred ranges: -1-0 bar and 0-16 bar
Accuracy Class	1.6 2.5 with protection foil	2.5	2.5	2.5
Wetted Parts	-1 Brass/grey cast iron/carbon steel/NBR -2 Carbon steel/Ag-foil/FPM -3 Stainless steel/FPM	-1 Copper alloy/NBR	-1 Copper alloy/NBR	-2 Carbon steel/Ag-foil/FPM
Process Connection	¼" BSP bottom connection or center back connection	M 20 x 1,5 center back connection	M 20 x 1,5 center back connection	¼" BSP bottom connection or center back connection
Specifics				Inlet port orifice Ø 5 mm
Mounting Devices at Option	Front mounting flange	Front mounting flange U-clamp for panel mtg.	Front mounting flange U-clamp for panel mtg.	U-clamp for panel mtg.
Data Sheet	4100	4103	4103 Special Configurations	4310

Our data sheets are to find online at <http://armaturenau.com> resp. <http://manotherm.com> (PDF Catalogue), and for direct download at <ftp://armaturenau.com> resp. <ftp://manotherm.com>



## **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>

Oddział sprzedaży na rynki wschodnie  
*Subsidiary Company and Sales*  
*East Germany and Eastern Europe*

## **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>

---