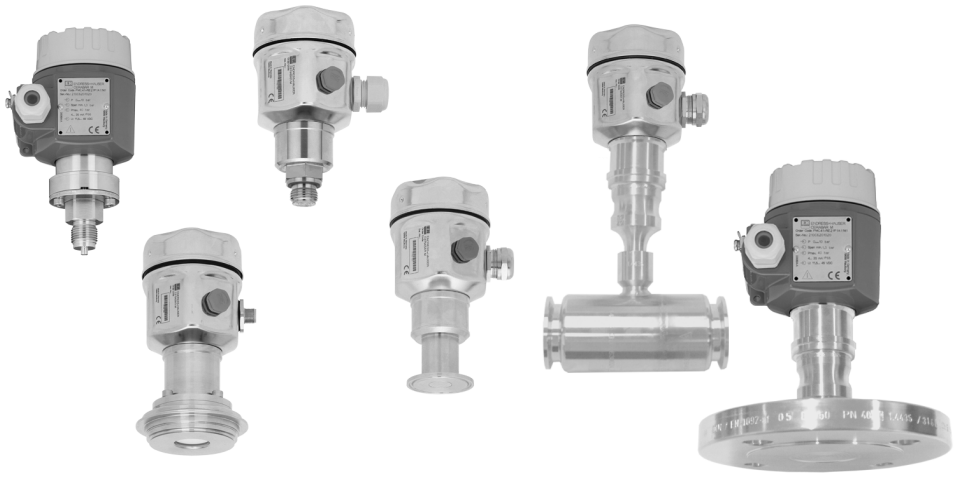
Füllstand | Druck | Durchfluss | Temperatur | Flüssigkeits-analyse | Registrierung | Systeme Komponenten | Services | Solutions

Technische Information

Cerabar M PMC41/45, PMP41/45/46/48

Prozessdruckmessung
Drucktransmitter mit Keramik- und Metallsensoren
Überlastfest und funktionsüberwacht;
Mit Analog-, HART- oder PROFIBUS PA-Elektronik



Anwendungsbereiche

Die Drucktransmitter Cerabar M messen Über- und Absolutdruck in Gasen, Dämpfen, Flüssigkeiten und Stäuben. Dank des modularen Gerätekonzepts passt der Cerabar M in alle Bereiche der Verfahrenstechnik.
Als Prozessanschlüsse stehen alle Hygieneanschlüsse, Gewindeanschlüsse und Flansche zur Verfügung (auch als Druckmittler).

Ihre Vorteile

- Messgenauigkeit
  - Referenz-Genauigkeit besser 0,2 % des eingestellten Messbereiches (optional: Nichtlinearität besser 0,1 %)
  - einstellbarer Messbereich bis TD 10:1
  - Langzeitstabilität besser 0,25 % / 3 Jahre
- Einsatz für Drucküberwachung bis SIL 2 nach IEC 61508/IEC 61511-1
- Sensoren
  - Trockener kapazitiver Keramiksensor (Ceraphire®) für Messbereiche bis 40 bar - überlastfest, wechsellastfest, vakuumfest
  - Piezoresistiver Sensor mit Metallmembran für Messbereiche bis 400 bar
- Ausgangssignale: 4...20 mA, 4...20 mA mit HART, PROFIBUS PA
- Gehäuse
  Mit seinem totraumfreien Edelstahlgehäuse erfüllt der Cerabar M die hygienischen Anforderungen der Lebensmittel- und Pharmaindustrie.
  In der Prozessindustrie hat sich das beschichtete Aluminiumgehäuse bestens bewährt.
- ASME-BPE-konforme Gerätevarianten

TI399P/00/de/06.08
71064496

Endress+Hauser
People for Process Automation

Inhaltsverzeichnis

Arbeitsweise und Systemaufbau 4
Geräteauswahl 4
Übersicht Druckmittler für PMP46 5
Übersicht Druckmittler für PMP48 6
Messprinzip 7
Kommunikationsprotokoll 8

Anzeige- und Bedienoberfläche 9
Vor-Ort-Anzeige (optional) 9
Bedienelemente 10
Vor-Ort-Bedienung 10
Handbediengeräte – HART 10
FieldCare – HART, PROFIBUS PA 11
Commuwin II – HART, PROFIBUS PA 11

Eingangskenngrößen 12
Messgröße 12
Messbereich 12
Begriffserklärungen 14

Ausgangskenngrößen 15
Ausgangssignal 15
Signalbereich 15
Ausfallsignal 15
Bürde – 4...20 mA und 4...20 mA HART 15
Auflösung 15
Totzeit, Zeitkonstante (T63) 16
Dynamisches Verhalten 4...20 mA (Analog Elektronik) 16
Dynamisches Verhalten Stromausgang (HART-Elektronik) 16
Dynamisches Verhalten Digitalausgang (HART-Elektronik) 16
Dynamisches Verhalten PROFIBUS PA 17
Dämpfung 17

Hilfsenergie 18
Elektrischer Anschluss 18
Versorgungsspannung 20
Stromaufnahme 20
Kabeleinführungen 20
Kabelspezifikation 20
Restwelligkeit 20

Messgenauigkeit - allgemein 21
Referenzbedingungen 21
Referenz-Genauigkeit 21
Messunsicherheit bei kleinen Absolutdruck-Messbereichen 21
Langzeitstabilität 21
Einfluss der Einbaulage 21
Nullpunktanhebung und -absenkung 21
Vibrationseinfluss 22
Anwärmzeit 22

Messgenauigkeit – Keramische Messmembran 23
Referenz-Genauigkeit 23
Thermische Änderung des Nullsignals und der Ausgangsspanne . 23
Temperaturkoeffizient (TK) für Nullsignal und Ausgangsspanne . . 23

Messgenauigkeit – Metallische Messmembran 24
Referenz-Genauigkeit 24
Thermische Änderung des Nullsignals und der Ausgangsspanne . 24
Temperaturkoeffizient (TK) für Nullsignal und Ausgangsspanne . 24

Einsatzbedingungen (Einbaubedingungen) 25
Allgemeine Einbauhinweise 25
Messanordnung für Geräte
ohne Druckmittler – PMC41, PMC45, PMP41, PMP45 25
Montage mit Temperaturentkoppler 25
Wand- und Rohrmontage 25
Sauerstoffanwendungen 27
LABS-freie Anwendungen 27
Reinstgasanwendungen 27

Einsatzbedingungen (Umgebungsbedingungen) 28
Umgebungstemperaturgrenzen 28
Lagerungstemperaturbereich 28
Schutzart 28
Klimaklasse 28
Elektromagnetische Verträglichkeit 28

Einsatzbedingungen (Prozessbedingungen) 29
Prozesstemperaturgrenzen 29
Temperatureinsatzbereich, Dichtungen 29
Druckangaben 30

Konstruktiver Aufbau 31
Maße Edelstahlgehäuse 31
Maße Aluminiumgehäuse 31
Allgemeiner Hinweis zu Flanschen 31
Prozessanschlüsse PMC41 (mit keramischer Messmembran) . . . 31
Prozessanschlüsse PMC45 (mit keramischer Messmembran) . . . 33
Prozessanschlüsse PMP41 (mit metallischer Messmembran) 41
Prozessanschlüsse PMP45 (mit metallischer Messmembran) 43
Prozessanschlüsse PMP46 (mit metallischer Messmembran) 45
Prozessanschlüsse PMP48 (mit metallischer Messmembran) 51
Gewicht 58
Werkstoffe 58

Planungshinweise Druckmittlersysteme 59
Einsatzfälle 59
Planungshinweise 59
Druckmittler-Füllöle 60
Einfluss der Temperatur auf den Nullpunkt 61
Umgebungstemperaturbereich 65
Einbauhinweise 65

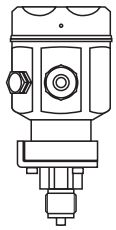
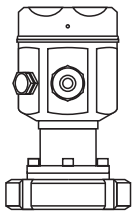
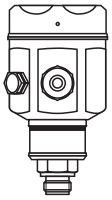
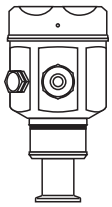
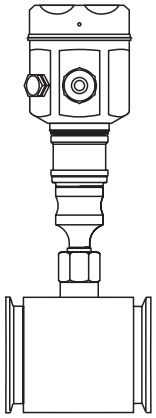
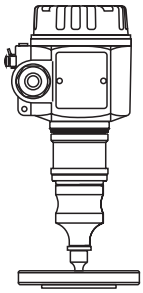
Zertifikate und Zulassungen. 66
CE-Zeichen 66
Ex-Zulassungen 66
Eignung für hygienische Prozesse 66
CRN-Zulassung. 66
Druckgeräterichtlinie (DGRL) 66
Funktionale Sicherheit SIL 2/IEC 61508/IEC 61511-1 66
Normen und Richtlinien 66

Bestellinformationen 67
PMC41 67
PMC45 69
PMP41 72
PMP45 74
PMP46 76
PMP48 79

Ergänzende Dokumentation 82
Field of Activities 82
Technische Informationen 82
Betriebsanleitungen 82
Handbuch zur Funktionalen Sicherheit (SIL) 82
Sicherheitshinweise 82
Installation/Control Drawings 82

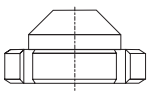
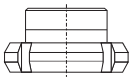
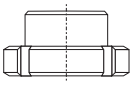
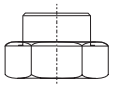
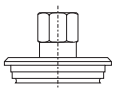
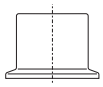
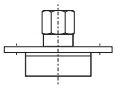
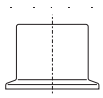
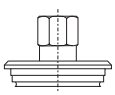
Arbeitsweise und Systemaufbau

Geräteauswahl

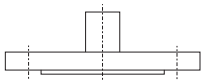
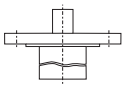
Cerabar M – Produktfamilie	**PMC41**  P01-PMC41xxx-16-xx-xx-xx-000 **mit kapazitiver Messzelle und keramischer Messmembran (Ceraphire®)**	**PMC45**  P01-PMC45xxx-16-xx-xx-xx-000	**PMP41**  P01-PMP41xxx-16-xx-xx-xx-000 **mit piezoresistiver Messzelle und metallischer Messmembran**	**PMP45**  P01-PMP45xxx-16-xx-xx-xx-000	**PMP46**  P01-PMP46xxx-16-xx-xx-xx-000 **mit piezoresistiver Messzelle, und Druckmittler**	**PMP48**  P01-PMP48xxx-16-xx-xx-xx-000
Einsatzgebiet	Absolut- und Überdruck					
Prozessanschlüsse	Gewindeanschlüsse	frontbündige Hygieneanschlüsse	Gewindeanschlüsse	frontbündige Hygieneanschlüsse	Hygienedruckmittler, ASME-BPE-konforme Druckmittler → siehe folgenden Abschnitt "Übersicht Druckmittler PMP46"	Flanschdruckmittler, Trenner mit Einschraubgewinde → siehe folgenden Abschnitt "Übersicht Druckmittler PMP48"
Messbereiche	bis 40 bar		bis 400 bar			
OPL [1]	max. 60 bar		max. 600 bar			
Prozesstemperaturbereich	–40...+100 °C	–40...+125 °C, +150 °C für 1 h	–40...+100 °C	–40...+125 °C, +150 °C für 1 h	–70...+400 °C	
Umgebungstemperaturbereich	–40...+85 °C					
Messabweichung	– ±0,2 % der eingestellten Messspanne – Optional: Nichtlinearität ±0,1 % der eingestellten Messspanne				±0,2 % der eingestellten Messspanne	
Versorgungsspannung	– Variante für Ex-freien Bereich: 11,5...45 V DC – EEx ia: 11,5...30 V DC					
Ausgang	4...20 mA, 4...20 mA mit überlagertem HART-Protokoll, PROFIBUS PA					
Optionen	– 3.1 Abnahmeprüfzeugnis – FDA-konforme Materialien – Montagebügel	– 3.1 Abnahmeprüfzeugnis – FDA-konforme Materialien	– 3.1 Abnahmeprüfzeugnis – FDA-konforme Materialien – Montagebügel	– 3.1 Abnahmeprüfzeugnis – FDA-konforme Materialien	– 3.1 Abnahmeprüfzeugnis – FDA-konforme Materialien – Temperaturentkopplung – elektropolierte Oberfläche – Montagebügel	
Spezialitäten	– Flexibilität dank modularem Aufbau – große Auswahl an Zulassungen, darunter ATEX, FM und CSA – Vielzahl von Kabeleinführungen, Kabelverschraubungen und Stecker – wahlweise robuste Gehäuse für hygienisch hohe Ansprüche in Edelstahl (AISI 316L) oder beschichtete Aluminiumgehäuse – elektropolierte prozessberührte Oberflächen – trockene Keramikzelle (ohne Füllflüssigkeit), abrasions- und korrosionsfest, FDA-konform: Ceraphire® – spezielle Reinigung des Transmitters von lackbenetzenden Substanzen, für den Einsatz in Lackierereien					

1) abhängig vom druckschwächsten Glied der ausgewählten Komponenten

Übersicht Druckmittler für PMP46

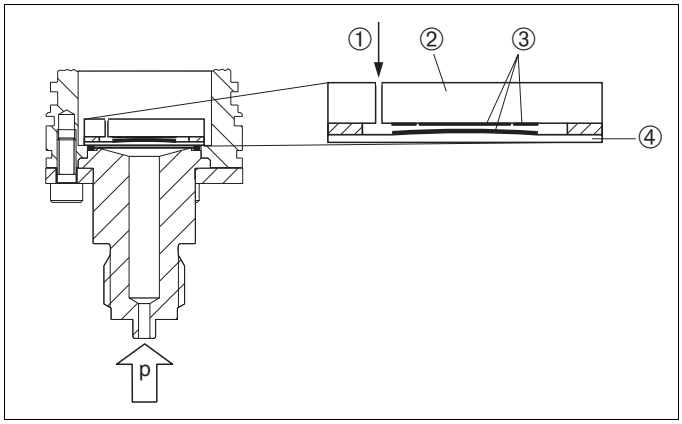
Bauform	Druckmittler	Anschluss	Ausführung	Norm	Nennweite	Nenndruck/Class
Hygienische Ausführung	Membrandruck-mittler (MDM)	Stutzen mit Über-wurfmutter	 P01-PMP46xxx-03-xx-xx-xx-000	DIN 11851	– DN 32 – DN 40 – DN 50	– PN 40 – PN 40 – PN 25
			 P01-PMP46xxx-03-xx-xx-xx-001	SMS	– 1 1/2" – 2"	PN 25
			 P01-PMP46xxx-03-xx-xx-xx-002	RJT	– 1 1/2" – 2"	PN 40
			 P01-PMP46xxx-03-xx-xx-xx-003	ISS	– 1 1/2" – 2"	PN 40
		Varivent	 P01-PMP46xxx-03-xx-xx-xx-004		– Typ F für Rohre DN 25 – DN 32 – Typ N für Rohre DN 40 – DN 162	PN 40
		Clamp	 P01-PMP46xxx-03-xx-xx-xx-005	ISO 2852	– DN 25 (1") – DN 38 (1 1/2") – DN 51 (2") – DN 76,1 (3")	abhängig vom verwen-deten Klemmbügel
		DRD	 P01-PMP46xxx-03-xx-xx-xx-006		DN50 (65 mm)	PN 25
	Rohrdruckmittler (RDM)	Gewindestutzen	P01-PMP46xxx-03-xx-xx-xx-007	DIN 11851	– DN 25	PN 40
					– DN 40	PN 40
					– DN 50	PN 25
		Clamp	P01-PMP46xxx-03-xx-xx-xx-008	ISO 2852	– DN 10 (3/4") – DN 16 (3/4") – DN 25 (1") – DN 38 (1 1/2") – DN 51 (2")	abhängig vom verwen-deten Klemmbügel
ASME-BPE-konforme Ausführungen für den Einsatz in bio-technischen Pro-zessen; medienbe-rührte Oberflä-chen $R_a \leq 0{,}4$ µm, elektropoliert	Membrandruck-mittler (MDM)	Clamp	 P01-PMP46xxx-03-xx-xx-xx-005	ISO 2852	– DN 38 (1 1/2") – DN 51 (2")	abhängig vom verwen-deten Klemmbügel
		Varivent	 P01-PMP46xxx-03-xx-xx-xx-004		– Typ N für Rohre DN 40 – DN 162	PN 40

Übersicht Druckmittler für PMP48

Bauform	Druckmittler	Anschluss	Ausführung	Norm	Nennweite	Nenndruck/Class
Einschraub-gewinde	Membrandruck-mittler (MDM)	G	P01-PMP48xxx-03-xx-xx-xx-000	DIN ISO 228/1	– G 1 A – G 1 1/2 A – G 2 A	bis 400 bar
		NPT	P01-PMP48xxx-03-xx-xx-xx-001	ANSI B1.20.1	– 1 NPT – 1 1/2 NPT – 2 NPT	
Einschraub-gewinde mit Trenner		G	P01-PMP48xxx-03-xx-xx-xx-002	ISO 228/ EN 837	G 1/2	bis 160 bar
		NPT	P01-PMP48xxx-03-xx-xx-xx-003	ANSI B1.20.1	1/2 NPT	
Flansch		EN/DIN-Flansch	 P01-PMP48xxx-03-xx-xx-xx-004	EN 1092-1/ DIN 2527 und DIN 2501-1	– DN 25 – DN 50 – DN 80	– bis PN 400 – bis PN 400 – bis PN 40
		ANSI-Flansch		ANSI B.16.5	– 1" – 2" – 3" – 4"	– bis 2500 lbs – bis 2500 lbs – bis 300 lbs – bis 300 lbs
		JIS-Flansch		B 2220	– 25 A – 50 A – 80 A	bis 10 K
Flansch mit Tubus		EN/DIN-Flansch	 P01-PMP48xxx-03-xx-xx-xx-005	EN 1092-1/ DIN 2527	– DN 50 – DN 80	bis PN 40
		ANSI-Flansch		ANSI B.16.5	– 2" – 3" – 4"	bis 150 lbs

Messprinzip

Keramische Messmembran eingesetzt in PMC41 und PMC45 (Ceraphire®)

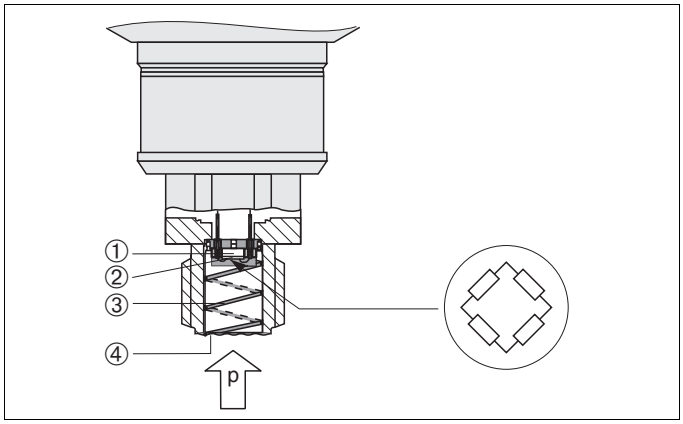


P01-PMC71xxx-03-xx-xx-xx-000

Keramiksensor

① *Luftdruck (Überdrucksensoren)*
② *Keramikträger*
③ *Elektroden*
④ *Keramikmembran*

Metallische Messmembran eingesetzt in PMP41, PMP45, PMP46 und PMP48



P01-PMP4xxxx-03-xx-xx-xx-000

Metallsensor

① *Silizium-Messelement, Träger*
② *Messmembran mit Wheatstonscher Messbrücke*
③ *Kanal mit Füllflüssigkeit*
④ *frontbündige Metallmembran*

Keramische Messmembran eingesetzt in PMC41 und PMC45 (Ceraphire®)

Der Keramiksensor ist ein trockener Sensor, d.h. der Prozessdruck wirkt direkt auf die robuste Keramikmembran und lenkt sie aus. Eine druckabhängige Kapazitätsänderung wird an den Elektroden des Keramikträgers und der Membran gemessen. Der Messbereich wird von der Dicke der Keramikmembran bestimmt.

Vorteile:
- garantierte Überlastfestigkeit bis zum 40-fachen Nenndruck (max. 60 bar)
- durch hochreine 99,9 %-Keramik (Ceraphire®, → siehe auch www.endress.com/ceraphire)
  - extrem hohe chemische Beständigkeit
  - geringere Relaxation
  - hohe mechanische Beständigkeit
- vakuumtauglich
- sehr geeignet für hygienische Prozesse, da der Keramikwerkstoff Al_2O_3 gesundheitlich unbedenklich ist (FDA 21CFR186.1256, USP Class VI)

Metallische Messmembran eingesetzt in PMP41, PMP45, PMP46 und PMP48

PMP41 und PMP45

Der Prozessdruck lenkt die Trennmembran aus, und eine Füllflüssigkeit überträgt den Druck auf eine Widerstandsmessbrücke (Halbleitertechnologie). Die druckabhängige Änderung der Brückenausgangsspannung wird gemessen und weiter verarbeitet.

Vorteile:
- einsetzbar bei Prozessdrücken bis 400 bar
- hohe Langzeitstabilität
- garantierte Überlastfestigkeit bis zum 4-fachen des Nenndrucks (max. 600 bar)
- kompakte Lösung auch für kleine hygienische Anschlüsse

PMP46 und PMP48

Der Systemdruck wirkt auf die Membran des Druckmittlers und wird von einer Druckmittlerfüllflüssigkeit auf die Trennmembran des Sensors übertragen. Die Trennmembran wird ausgelenkt und eine Füllflüssigkeit überträgt den Druck auf eine Widerstandsmessbrücke. Die druckabhängige Änderung der Brückenausgangsspannung wird gemessen und weiter verarbeitet.

Vorteile:
- einsetzbar bei Prozessdrücken bis 400 bar
- hohe Langzeitstabilität
- garantierte Überlastfestigkeit bis zum 4-fachen des Nenndrucks (max. 600 bar)

Kommunikationsprotokoll

- 4...20 mA ohne Kommunikationsprotokoll
- 4...20 mA mit Kommunikationsprotokoll HART
- PROFIBUS PA
  - Die Endress+Hauser Geräte erfüllen die Anforderungen nach dem FISCO-Modell.
  - Aufgrund der niedrigen Stromaufnahme von 11 mA ±1 mA können an einem Bussegment bei Installation nach FISCO
    - bis zu 9 Cerabar M bei EEx ia, CSA IS und FM IS-Anwendungen
    - bis zu 32 Cerabar M bei allen weiteren Anwendungen wie z.B. im nicht-explosionsgefährdeten Bereich, EEx nA usw. betrieben werden.

  Weitere Informationen zu PROFIBUS PA finden Sie in der Betriebsanleitung BA034S "PROFIBUS DP/PA: Leitfaden zur Projektierung und Inbetriebnahme" und in der PNO-Richtlinie.

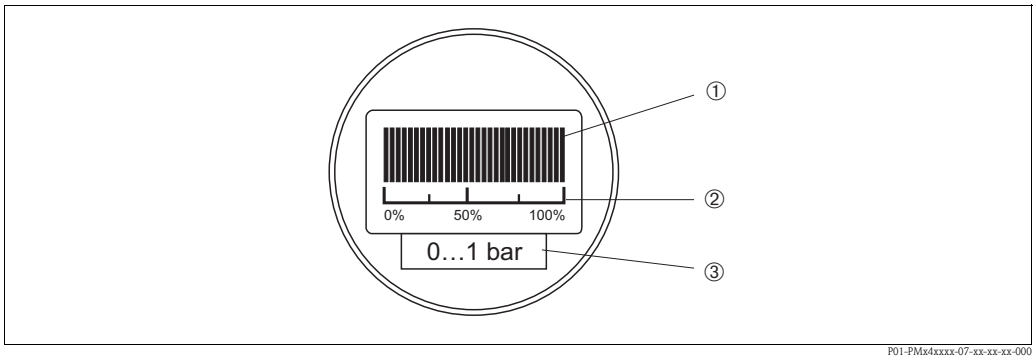
Anzeige- und Bedienoberfläche

Vor-Ort-Anzeige (optional)

Analoganzeige für Geräte mit Analog-Elektronik

Als Anzeige dient eine steckbare Flüssigkristall-Anzeige (LCD) mit Bargraph für die Stromanzeige (30 Segmente). Die Anzeige ist in 90°-Schritten drehbar.

Funktionen:
- Bargraph als Anzeige des Messwertes von 0...100 %. Das entspricht einem Signalstrom von 4...20 mA.
- Signalunterlauf (Strom < 3,8 mA) wird durch Blinken der Skala signalisiert.
- Signalüberlauf (Strom > 20,5 mA) wird durch Blinken des Bargraphs und Skala signalisiert.



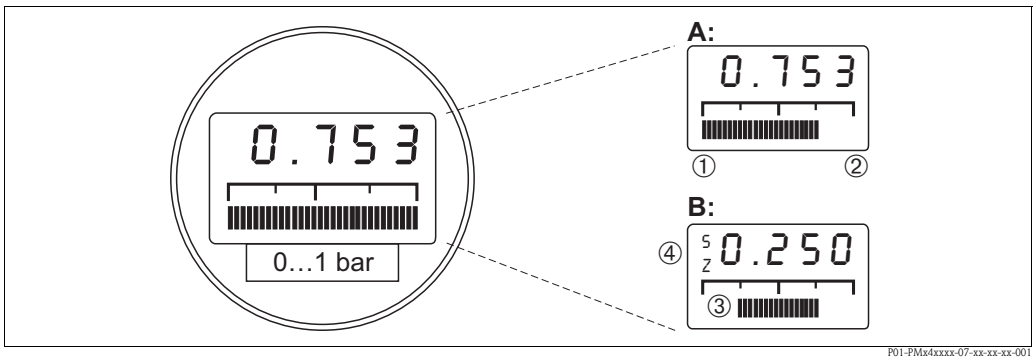
Vor-Ort-Anzeige für Geräte mit Analog-Elektronik

① *Bargraph*
② *Skala*
③ *Zellenmessbereich*

Digitalanzeige für Geräte mit 4...20 mA HART- oder PROFIBUS PA-Elektronik

Als Anzeige dient eine steckbare Digitalanzeige mit 4-stelliger Druckanzeige und Bargraph (28 Segmente). Die Anzeige ist in 90°-Schritten drehbar.

Funktionen:
- 4-stellige Druckanzeige
- Bargraph
  - 4...20 mA HART: Der Bargraph stellt den zum Druckwert zugehörigen Stromwert (4...20 mA) dar.
  - PROFIBUS PA: Der Bargraph stellt den aktuellen Druckwert im Verhältnis zum eingestellten Messbereich dar.
- vereinfachte Diagnose durch Anzeige eines Fehlercodes



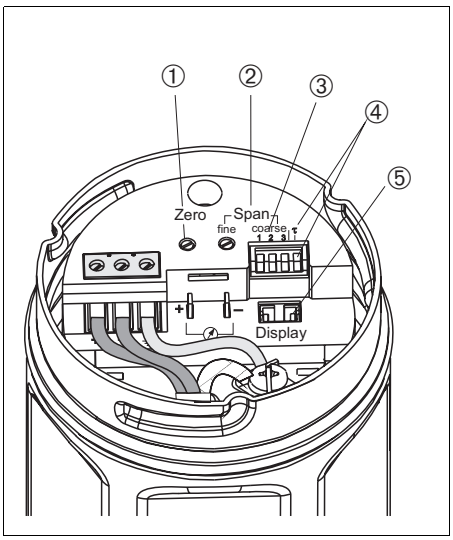
Vor-Ort-Anzeige für Geräte mit 4...20 mA HART- oder PROFIBUS PA-Elektronik

A Anzeige im Messbetrieb
B Anzeige im Abgleichmodus

① *4-stellige Anzeige von Messwerten und Eingabeparametern*
② *Bargraph, Anzeige des aktuellen Messwertes*
③ *Messanfang*
④ *Messende*
⑤ *eingestellter Messbereich in den Messgrenzen*
⑥ *Anzeige des Abgleichpunktes (Z (Zero) = Messanfang (LRV) oder S (Span) = Messende (URV))*
⑦ *Nominaler Messbereich*

Bedienelemente

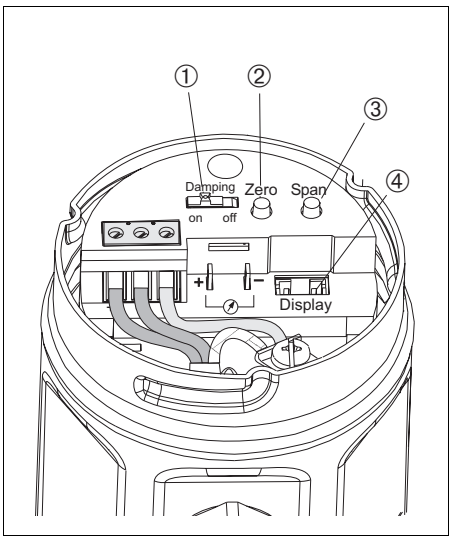
Die Bedienelemente befinden sich unter der optionalen Vor-Ort-Anzeige auf dem Elektronikeinsatz.



P01-PMx4xxxx-19-xx-xx-xx-000

Analog-Elektronikeinsatz

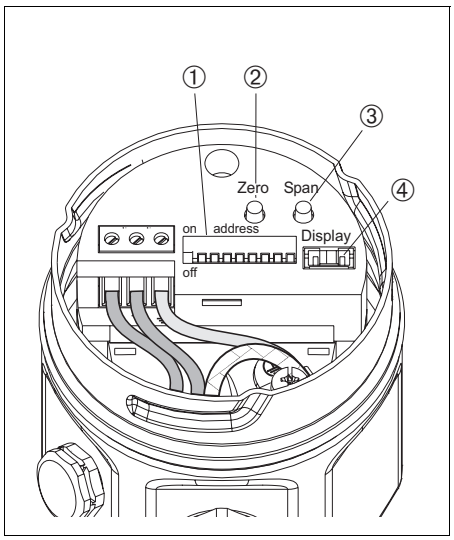
① *Potentiometer zum Abgleich des Messanfanges (Zero)*
② *Potentiometer zur Feineinstellung der Messspanne*
③ *DIP -Schalter 1 bis 3 zur Grobeinstellung der Messspanne*
④ *DIP-Schalter für Dämpfung ein/aus*
⑤ *Steckplatz für optionale Vor-Ort-Anzeige*



P01-PMx4xxxx-19-xx-xx-xx-001

4...20 mA HART-Elektronikeinsatz

① *Schalter für Dämpfung ein/aus*
② *Taste zum Abgleich des Messanfanges (Zero)*[1]
③ *Taste zum Abgleich des Messendes (Span)*[2]
④ *Steckplatz für optionale Vor-Ort-Anzeige*



P01-PMx4xxxx-19-xx-xx-xx-002

PROFIBUS PA-Elektronikeinsatz

① *DIP-Schalter für Busadresse*
② *Taste zum Abgleich des Messanfanges (Zero)*[1]
③ *Taste zum Abgleich des Messendes (Span)*[2]
④ *Steckplatz für optionale Vor-Ort-Anzeige*

1) Messanfang = Lower Range Value (LRV) = Zero

2) Messende = Upper Range Value (URV) = Span

Vor-Ort-Bedienung

Funktionen 4...20 mA

- Abgleich des Anzeigewertes z.B. auf der Vor-Ort-Anzeige auf Null
- Messanfang und Messende einstellen – Referenzdruck liegt am Gerät an
- Dämpfung ein- und ausschalten

Funktionen 4...20 mA HART

- Abgleich des Anzeigewertes z.B. auf der Vor-Ort-Anzeige auf Null
- Messanfang und Messende einstellen – Referenzdruck liegt am Gerät an
- Dämpfung ein- und ausschalten
- Reset durchführen

Funktionen PROFIBUS PA

- Abgleich des Anzeigewertes auf der Vor-Ort-Anzeige auf Null
- Messanfang und Messende einstellen – Referenzdruck liegt am Gerät an
- Busadresse des Gerätes einstellen

Handbediengeräte – HART

Mit einem Handbediengerät können Sie überall entlang der 4...20 mA-Leitung alle Parameter über eine Menübedienung einstellen.

**FieldCare –
HART, PROFIBUS PA**

FieldCare ist ein auf der FDT-Technologie basierendes Anlagen-Asset-Management Tool von Endress+Hauser. Über FieldCare können Sie alle Endress+Hauser-Geräte sowie Fremdgeräte, welche den FDT-Standard unterstützen, parametrieren.

FieldCare unterstützt folgende Funktionen:
- Parametrierung von Messumformern im Off- und Online-Betrieb
- Laden und Speichern von Gerätedaten (Upload/Download)
- Dokumentation der Messstelle

Verbindungsmöglichkeit:
- HART über Commubox FXA195 und der USB-Schnittstelle eines Computers
- PROFIBUS PA über Segmentkoppler und PROFIBUS-Schnittstellenkarte

Für weitere Informationen siehe → www.endress.com.

**Commuwin II –
HART, PROFIBUS PA**

Commuwin II ist ein grafisch unterstütztes Bedienprogramm für intelligente Messgeräte mit den Kommunikationsprotokollen HART und PROFIBUS PA. Unterstützt werden die Betriebssysteme: Win 3.1/3.11, Win 95, Win 98, WinNT4.0 und Win2000. Commuwin II stellt die wichtigsten Parameter dar.

Commuwin II unterstützt folgende Funktionen:
- Parametrierung von Messgeräten im Online-Betrieb über eine Matrixbedienung
- Laden und Speichern von Gerätedaten (Upload/Download)
- Visualisierung von Mess- und Grenzwerten
- Darstellung und Aufzeichnung von Messwerten mit einem Linienschreiber.

Verbindungsmöglichkeit:
- HART über Commubox FXA191 und der seriellen Schnittstelle RS 232 C eines Computers
- PROFIBUS PA über Segmentkoppler und PROFIBUS-Schnittstellenkarte

Eingangskenngrößen

Messgröße Absolut- oder Überdruck

Messbereich **PMC41 und PMC45 mit keramischer Messmembran (Ceraphire®) für Überdruck**

Nennwert	Messgrenzen untere (LRL) [bar]	Messgrenzen obere (URL) [bar]	Kleinste kalibrierbare Messspanne [bar]	OPL [1] [bar]	MWP [2] [bar]	Unterdruckbeständigkeit [bar_{abs}]	Variante im Bestellcode [3]
100 mbar	0	0,1	0,01	4	2,7	0,7	1C
400 mbar	0	0,4	0,04	8	5,3	0	1F
1 bar	0	1	0,1	10	6,7	0	1H
4 bar	0	4	0,4	25	16,7	0	1M
10 bar	0	10	1	40	26,7	0	1P
40 bar	0	40	4	60	40	0	1S

PMC41 und PMC45 mit keramischer Messmembran (Ceraphire®) für negativen Überdruck

Nennwert	Messgrenzen untere (LRL) [bar]	Messgrenzen obere (URL) [bar]	Kleinste kalibrierbare Messspanne [bar]	OPL [1] [bar]	MWP [2] [bar]	Unterdruckbeständigkeit [bar_{abs}]	Variante im Bestellcode [3]
100 mbar	–0,1	0,1	0,02	4	2,7	0,7	5C
400 mbar	–0,4	0,4	0,08	8	5,3	0	5F
1 bar	–1	1	0,2	10	6,7	0	5H
4 bar	–1	4	0,5	25	16,7	0	5M
10 bar	–1	10	1,1	40	26,7	0	5P

PMC41 und PMC45 mit keramischer Messmembran (Ceraphire®) für Absolutdruck

Nennwert	Messgrenzen untere (LRL) [bar_{abs}]	Messgrenzen obere (URL) [bar_{abs}]	Kleinste kalibrierbare Messspanne [bar]	OPL [1] [bar_{abs}]	MWP [2] [bar_{abs}]	Unterdruckbeständigkeit [bar_{abs}]	Variante im Bestellcode [3]
400 mbar	0	0,4	0,04	8	5,3	0	2F
1 bar	0	1	0,1	10	6,7	0	2H
4 bar	0	4	0,4	25	16,7	0	2M
10 bar	0	10	1	40	26,7	0	2P
40 bar	0	40	4	60	40	0	2S

1) OPL: Over pressure limit (= Sensor Überlastbereich)

2) Der MWP (Maximum working pressure/max. Betriebsdruck) für das Messgerät ist abhängig vom druckschwächsten Glied der ausgewählten Komponenten, d.h. neben der Messzelle (→ siehe Tabelle oben) ist auch der Prozessanschluss zu beachten (→ siehe Seite 31 ff). Beachten Sie auch die Druck-Temperaturabhängigkeit. Für die entsprechenden Normen und weitere Hinweise siehe Seite 30, Abschnitt "Druckangaben".

3) Variante im Bestellcode → siehe auch Seite 67 ff, Merkmal 30 "Sensorbereich; MWP, OPL"

PMP41, PMP 45, PMP46 und PMP48 mit metallischer Messmembran für Überdruck

Nennwert	Messgrenzen		Kleinste kalibrierbare Messspanne	OPL [1]	MWP [2]	Unterdruckbeständigkeit [3]	Variante im Bestellcode [4]
	untere (LRL)	obere (URL)					
	[bar]	[bar]	[bar]	[bar]	[bar]	[bar_{abs}]	
1 bar	0	1	0,1	4	2,7	0,01	3H
4 bar	0	4	0,4	16	10,7	0,01	3M
10 bar	0	10	1	40	26,7	0,01	3P
40 bar	0	40 [5]	4	160	100	0,01	3S
100 bar	0	100 [5]	10	400	100	0,01	3U [6]
400 bar	0	400 [5]	40	600	400	0,01	3S [6]

PMP41, PMP45, PMP46, PMP48 mit metallischer Messmembran für negativen Überdruck

Nennwert	Messgrenzen		Kleinste kalibrierbare Messspanne	OPL [1]	MWP [2]	Unterdruckbeständigkeit [3]	Variante im Bestellcode [4]
	untere (LRL)	obere (URL)					
	[bar]	[bar]	[bar]	[bar]	[bar]	[bar_{abs}]	
1 bar	–1	1	0,2	4	2,7	0,01	7H
4 bar	–1	4	0,5	16	10,7	0,01	7M
10 bar	–1	10	1,1	40	26,7	0,01	7P

PMP41, PMP45, PMP46, PMP48 mit metallischer Messmembran für Absolutdruck

Nennwert	Messgrenzen		Kleinste kalibrierbare Messspanne	OPL [1]	MWP [2]	Unterdruckbeständigkeit [3]	Variante im Bestellcode [4]
	untere (LRL)	obere (URL)					
	[bar_{abs}]	[bar_{abs}]	[bar]	[bar_{abs}]	[bar_{abs}]	[bar_{abs}]	
1 bar	0	1	0,1	4	2,7	0,01	4H
4 bar	0	4	0,4	16	10,7	0,01	4M
10 bar	0	10	1	40	26,7	0,01	4P
40 bar	0	40	4	160	100	0,01	4S
100 bar	0	100	10	400	100	0,01	4U [6]
400 bar	0	400	40	600	400	0,01	4Z [6]

1) OPL: Over pressure limit (= Sensor Überlastbereich)
2) Der MWP (Maximum working pressure/max. Betriebsdruck) für das Messgerät ist abhängig vom druckschwächsten Glied der ausgewählten Komponenten, d.h. neben der Messzelle (→ siehe Tabelle oben) ist auch der Prozessanschluss zu beachten (→ siehe Seite 31 ff). Beachten Sie auch die Druck-Temperaturabhängigkeit. Für die entsprechenden Normen und weitere Hinweise siehe Seite 30, Abschnitt "Druckangaben".

3) Beachten Sie die Druck- und Temperatureinsatzgrenzen des ausgewählten Füllöls. → Siehe Seite 60, Abschnitt "Druckmittler-Füllöle".
4) Variante im Bestellcode → siehe auch Seite 67 ff, Merkmal 30 "Sensorbereich; MWP, OPL"
5) Absolutdrucksensoren
6) nicht für PMP46

Begriffserklärungen

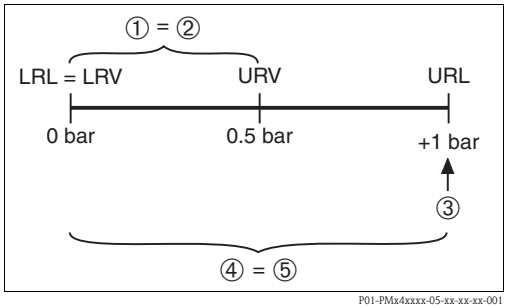
Begriffserkärungen: Turn down (TD = Messbereichsspreizung), eingestellte Messspanne und Nullpunkt basierende Spanne

Fall 1:
- $|$Messanfang (LRV)$| \leq |$Messende (URV)$|$

Beispiel:
- Messanfang (LRV) = 0 bar
- Messende (URV) = 0,5 bar
- Nennwert (URL) = 1 bar

Turn down:
- Nennwert / $|$Messende (URV)$|$ = 1 bar/0,5 bar
  TD = 2:1

eingestellte Messspanne:
- Messende (URV) – Messanfang (LRV) = 0,5 bar – 0 bar
  eingestellte Messspanne = 0,5 bar
  Diese Messspanne ist Nullpunkt basierend.



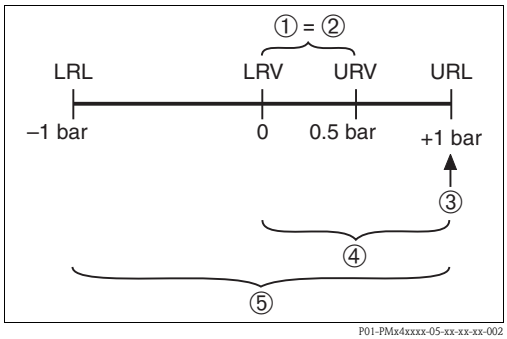
Beispiel: 1 bar Messzelle

Fall 2:
- $|$Messanfang (LRV)$| \leq |$Messende (URV)$|$

Beispiel:
- Messanfang (LRV) = 0 bar
- Messende (URV) = 0,5 bar
- Nennwert (URL) = 1 bar

Turn down:
- Nennwert / $|$Messende (URV)$|$ = 1 bar/0,5 bar
  TD = 2:1

eingestellte Messspanne:
- Messende (URV) – Messanfang (LRV) = 0,5 bar – 0 bar
  eingestellte Messspanne = 0,5 bar
  Diese Messspanne ist Nullpunkt basierend.



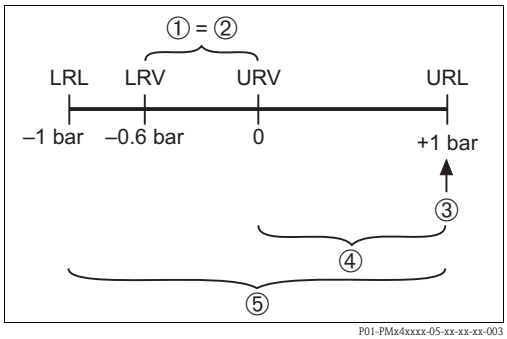
Beispiel: 1 bar Messzelle

Fall 3:
- $|$Messanfang (LRV)$| \geq |$Messende (URV)$|$

Beispiel:
- Messanfang (LRV) = –0,6 bar
- Messende (URV) = 0 bar
- Nennwert(URL) = 1 bar

Turn down:
- Nennwert / $|$Messanfang (LRV)$|$ = 1 bar/0,6 bar
  TD 1,67:1

eingestellte Messspanne:
- Messende (URV) – Messanfang (LRV) = 0 bar – (–0,6 bar)
  eingestellte Messspanne = 0,6 bar
  Diese Messspanne ist Nullpunkt basierend.



Beispiel: 1 bar Messzelle

① *eingestellte Messspanne*
② *auf Nullpunkt basierende Spanne*
③ *Nennwert ≙ Upper range limit (URL)*
④ *Nennmessbereich*
⑤ *Sensormessbereich*
LRL *Lower range limit = untere Messgrenze*
URL *Upper range limit = obere Messgrenze*
LRV *Lower range value = Messanfang*
URV *Upper range value = Messende*

Ausgangskenngrößen

Ausgangssignal

- 4...20 mA, 2-Draht
- 4...20 mA mit überlagertem Kommunikationsprotokoll HART, 2-Draht
- digitales Kommunikationssignal PROFIBUS PA (Profile 3.0), 2-Draht

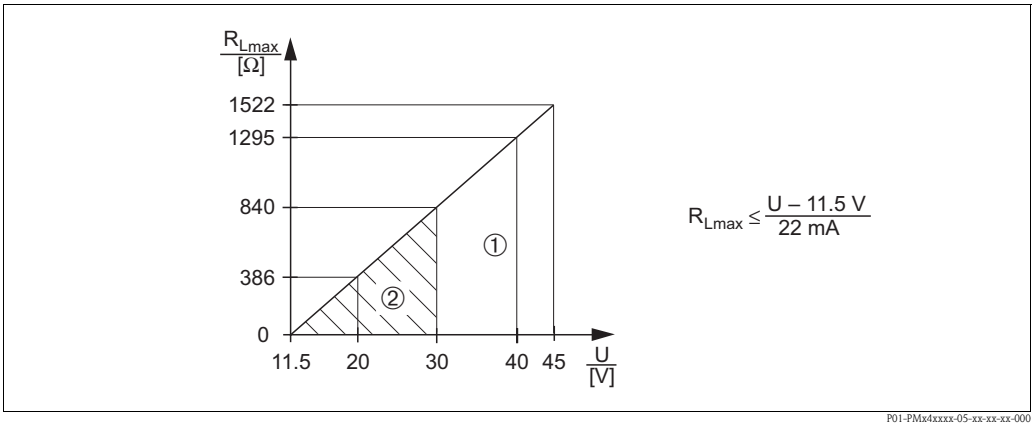
Signalbereich

4...20 mA, 4...20 mA HART:
- 3,8...20,5 mA

Ausfallsignal

- 4...20 mA:
  - Signalüberlauf: > 20,5 mA
  - Signalunterlauf: < 3,8 mA
- 4...20 mA HART:
  Optionen:
  - MIN: 3,6 mA
  - MAX: 22 mA (Werkeinstellung)
  - Weitermessen: letzter gemessener Wert wird gehalten
- PROFIBUS PA: im Analog Input Block einstellbar, Optionen: Last Good Value (Werkeinstellung), FSAFE Value, Wrong Value

Bürde – 4...20 mA und 4...20 mA HART



Bürdendiagramm, Zündschutzart beachten.

① *Spannungsversorgung 11,5...45 V DC für Geräte für den Ex-freien Bereich, 1/3 D, EEx d, EEx nA, FM XP, FM DIP, CSA XP und CSA Dust-Ex*

② *Spannungsversorgung 11,5...30 V DC für EEx ia, 1 D, 1/2 D 1/2G, FM IS und CSA IS*

R_{Lmax} *maximaler Bürdenwiderstand*

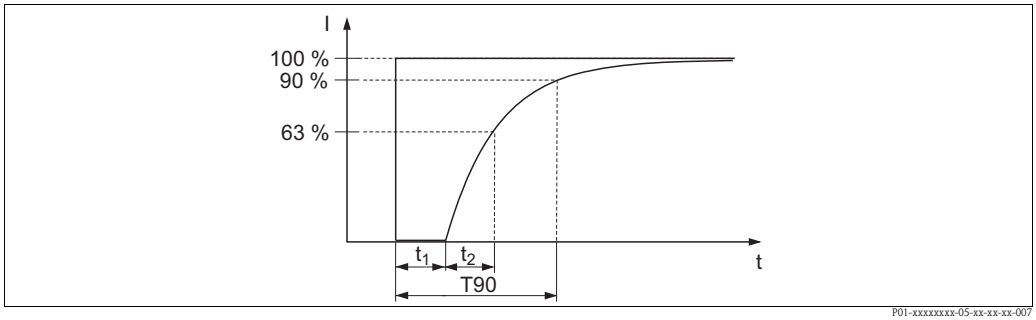
U *Versorgungsspannung*

Hinweis!
Geräte mit 4...20 mA HART-Elektronik: Bei Bedienung über ein Handbediengerät oder über einen PC mit Bedienprogramm ist ein minimaler Kommunikationswiderstand von 250 Ω zu berücksichtigen.

Auflösung

- 4...20 mA:
  - Stromausgang: < 1 µA
  - Vor-Ort-Anzeige: 30 Segmente
- 4...20 mA HART:
  - Stromausgang:
    - typischer Wert: 1 µA
    - max.: 6 µA
  - Vor-Ort-Anzeige: 28 Segmente
  , Anzeige Zahlenwert mit Auflösung 1 Promille
- PROFIBUS PA:
  - Vor-Ort-Anzeige: 28 Segmente, Anzeige Zahlenwert mit Auflösung 1 Promille

Totzeit, Zeitkonstante (T63)



Darstellung der Totzeit und der Zeitkonstante

Dynamisches Verhalten 4...20 mA (Analog Elektronik)

Totzeit, Zeitkonstante (T63)

Typen	Totzeit t_1	Zeitkonstante (T63), t_2	Sprungantwortzeit (T90)
alle	—	40 ms	80 ms
PMP46/PMP48	zusätzlich Einfluss des Druckmittlers		

Dynamisches Verhalten Stromausgang (HART-Elektronik)

Typen	Totzeit t_1	Zeitkonstante (T63), t_2
alle	290 ms	240 ms
PMP46/PMP48	zusätzlich Einfluss des Druckmittlers	

Dynamisches Verhalten Digitalausgang (HART-Elektronik)

Totzeit, Zeitkonstante (T63)

Die Totzeit setzt sich bei der HART-Kommunikation aus der internen Totzeit des Gerätes und der Update-Rate auf dem Bus zusammen:

Typen	Totzeit t_1	Zeitkonstante (T63), t_2
alle	540 ms	240 ms
PMP46/PMP48	zusätzlich Einfluss des Druckmittlers	

Lesezyklus

HART-Kommandos: durchschnittlich 3 bis 4 pro Sekunde

Update-Rate

Durchschnittlich 250...330 ms.

Dynamisches Verhalten PROFIBUS PA

Totzeit, Zeitkonstante (T63)

Die Totzeit setzt sich beim PROFIBUS aus der internen Totzeit des Gerätes, der Antwortzeit des AI-Funktionsblocks sowie der Zykluszeit des Kommunikationspuffers zusammen:

Typ	Totzeit t_1	Zeitkonstante (T63), t_2
alle	440 ms	240 ms
PMP46/48	zusätzlich Einfluss des Druckmittlers	

Antwortzeit

- zyklisch: ca. 10 ms pro Anfrage
- azyklisch: < 50 ms

Alle Werte sind typische Werte.

Zykluszeit (Update-Zeit)

Die Zykluszeit in einem Bussegment im zyklischen Datenverkehr ist von der Geräteanzahl, vom verwendeten Segmentkoppler und von der internen SPS-Zykluszeit abhängig.

Dämpfung

4...20 mA

- über DIP-Schalter auf dem Elektronikeinsatz, Schalterstellung "On" = 2 s, Schalterstellung "Off" = 0 s

4...20 mA HART

- über Schalter auf dem Elektronikeinsatz, Schalterstellung "On" = eingestellter Wert, Schalterstellung "Off" = 0 s
- über Handbediengerät oder PC mit Bedienprogramm stufenlos 0...40 s
- Werkeinstellung: 2 s

PROFIBUS PA

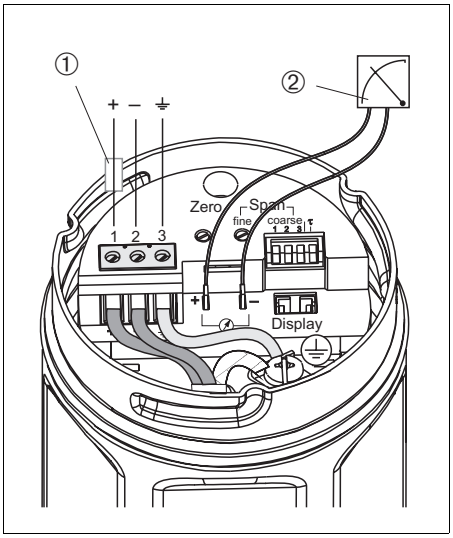
- über Handbediengerät oder PC mit Bedienprogramm stufenlos 0...40 s
- Werkeinstellung: 0.0 s

Hilfsenergie

Elektrischer Anschluss

Hinweis!

- Beim Einsatz des Messgerätes im explosionsgefährdeten Bereich sind zusätzlich die entsprechenden nationalen Normen und Regeln sowie die Sicherheitshinweise oder Installation bzw. Control Drawings einzuhalten. → Siehe auch Seite 82, Abschnitte "Sicherheitshinweise" und "Installation/Control Drawings".
- Schutz-Schaltungen gegen Verpolung, HF-Einflüsse und Überspannungsspitzen sind eingebaut.
- Die Abschirmung oder Erdung (wenn vorhanden) ist immer an die interne Erdungsklemme im Gehäuse anzuschließen.

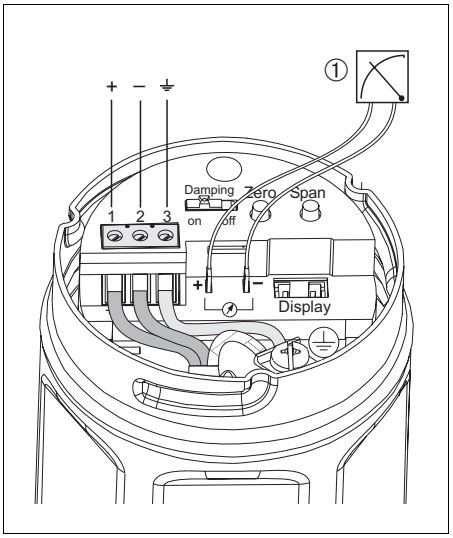


P01-PMx4xxxx-04-xx-xx-xx-000

Analog-Elektronikeinsatz

① *Geräte mit Zertifikat ATEX II 1/3 D (nicht Ex-gespeist) müssen mit einer 50 mA-Sicherung (träge) abgesichert werden.*

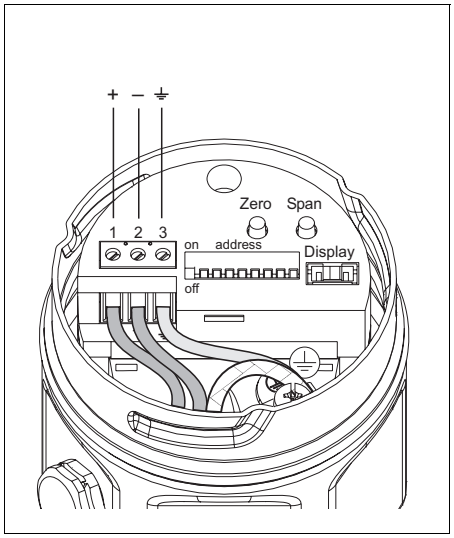
② *4...20 mA-Testsignal: Ohne Unterbrechung der Messung können Sie ein 4...20 mA-Testsignal über die Anschlussfahnen abgreifen.*



P01-PMx4xxxx-04-xx-xx-xx-001

4...20 mA HART-Elektronikeinsatz

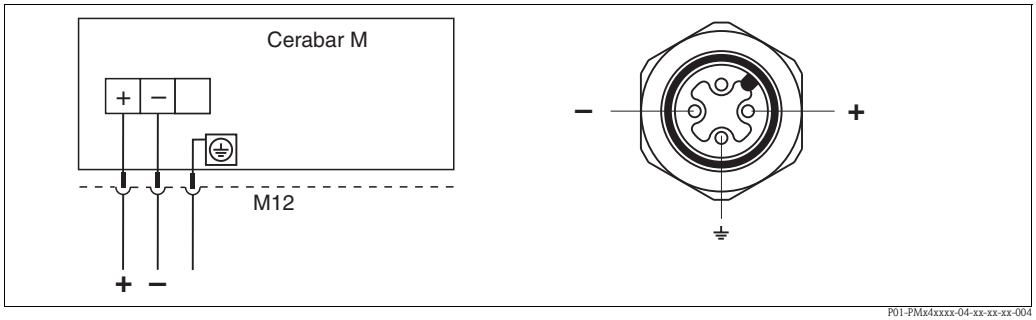
① *4...20 mA-Testsignal: Ohne Unterbrechung der Messung können Sie ein 4...20 mA-Testsignal über die Anschlussfahnen abgreifen.*



P01-PMx4xxxx-04-xx-xx-xx-002

PROFIBUS PA-Elektronikeinsatz

Geräte mit M12-Stecker



links: Elektrischer Anschluss für Geräte mit M12-Stecker
rechts: Sicht auf den Stecker am Gerät

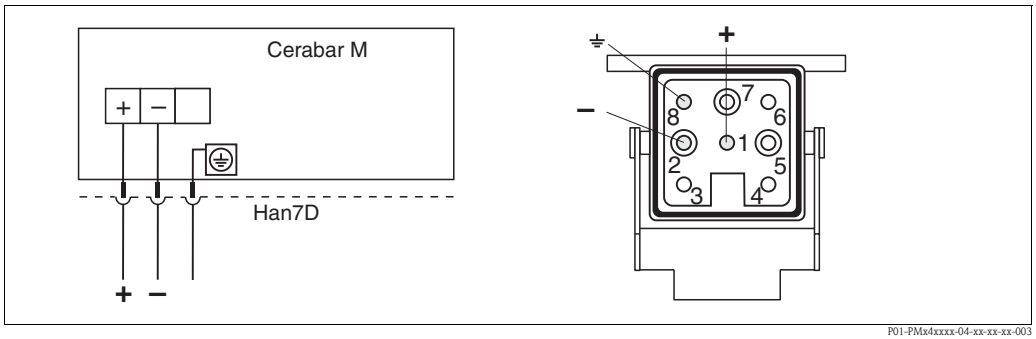
Für Geräte mit M12-Stecker bietet Endress+Hauser folgendes Zubehör an:

Steckerbuchse M 12x1, gerade
- Material: Griffkörper PA; Überwurfmutter CuZn, vernickelt
- Schutzart (gesteckt): IP67
- Bestellnummer: 52006263

Steckerbuchse M 12x1, gewinkelt
- Material: Griffkörper PBT/PA; Überwurfmutter GD-Zn, vernickelt
- Schutzart (gesteckt): IP67
- Bestellnummer: 51006327

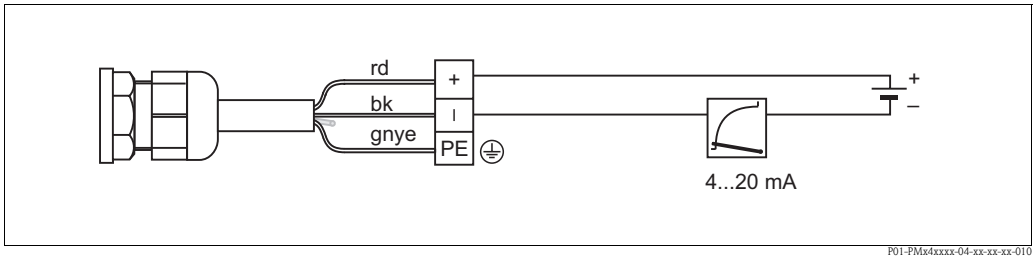
Kabel 4x0,34 mm^2 mit Dose M12 gewinkelt, Schraubverschluss, Länge 5 m
- Material: Griffkörper PUR; Überwurfmutter CuSn/Ni; Kabel PVC
- Schutzart (gesteckt): IP67
- Bestellnummer: 52010285

Geräte mit Harting-Stecker Han7D



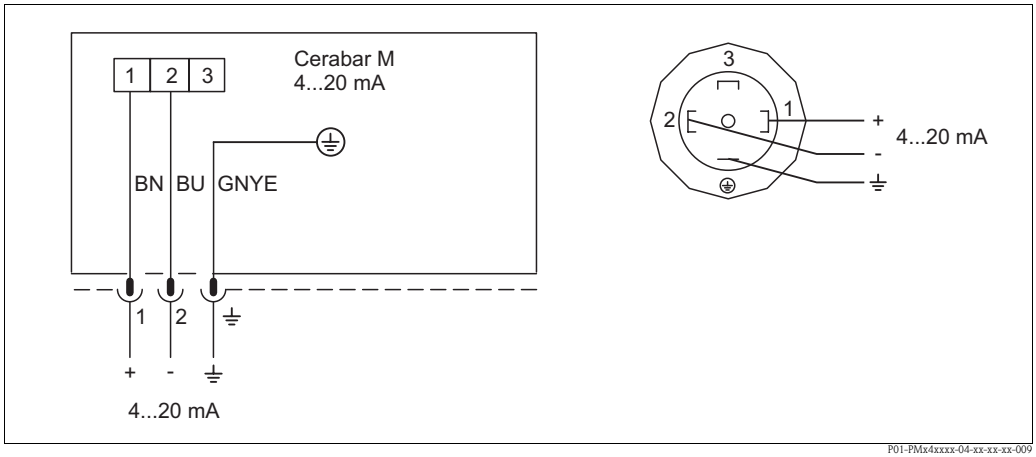
links: Elektrischer Anschluss für Geräte mit Harting-Stecker Han7D
rechts: Sicht auf die Steckverbindung am Gerät

Anschluss der Kabelversion



rd = rot, bk = schwarz, gnye = grün-gelb

Anschluss des Ventilsteckers M16, ISO4400



BN = braun, BU = blau, GNYE = grün/gelb

Versorgungsspannung

Hinweis!
- Beim Einsatz des Messgerätes im explosionsgefährdeten Bereich sind zusätzlich die entsprechenden nationalen Normen und Regeln sowie die Sicherheitshinweise oder Installation bzw. Control Drawings einzuhalten.
- Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten finden Sie in separaten Ex-Dokumentationen, die Sie ebenfalls anfordern können. Die Ex-Dokumentation liegt allen Ex-Geräten standardmäßig bei. → Siehe auch Seite 82, Abschnitte "Sicherheitshinweise" und "Installation/Control Drawings".

4...20 mA

Variante für Ex-freien Bereich: 11,5...45 V DC

4...20 mA HART

Variante für Ex-freien Bereich: 11,5...45 V DC

PROFIBUS PA

Variante für Ex-freien Bereich: 9...32 V DC

Stromaufnahme

PROFIBUS PA: 11 mA ± 1 mA, Einschaltstrom entspricht der IEC 61158-2, Clause 21

Kabeleinführungen

→ Siehe auch Seite 67 ff, Merkmal 20 "Gehäuse; Elektrischer Anschluss".

Kabelspezifikation

- Endress+Hauser empfiehlt, verdrilltes, abgeschirmtes Zweiaderkabel zu verwenden.
- Klemmen für Aderquerschnitte 0,14...2,5 mm^2
- Kabelaußendurchmesser: 5...9 mm

Restwelligkeit

4...20 mA und 4...20 mA HART

- ohne Einfluss auf 4...20 mA-Signal bis ± 5 % Restwelligkeit innerhalb des zulässigen Spannungsbereiches (laut HART Hardware Spezifikation HCF_SPEC-54 (DIN IEC 60381-1))
- mit HART Communicator oder Commubox:
  max. Ripple (gemessen an 500 Ω) 47...125 Hz: U_{ss} = 200 mV
  max. Rauschen (gemessen an 500 Ω) 500 Hz ...10 kHz: U_{eff} = 2,2 mV

Messgenauigkeit - allgemein

Referenzbedingungen

- nach IEC 60770
- Umgebungstemperatur T_U = konstant, im Bereich: +21...+33 °C
- Feuchte φ = konstant, im Bereich: 20...80 % r.F
- Umgebungsdruck p_U = konstant, im Bereich: 860...1060 mbar
- Lage der Messzelle = konstant, im Bereich: horizontal ±1°
- Eingabe von LOW SENSOR CALIBRATION und HIGH SENSOR CALIBRATION für Messanfang und Messende
- Membranmaterial PMC41 und PMC45: Al_2O_3 (Aluminium-Oxid-Keramik)
- Membranmaterial PMP41, PMP45, PMP46 und PMP48: AISI 316L/1.4435
- Füllöl: Synthetiköl
- Versorgungsspannung: 24 V DC ± 3 V DC
- Bürde bei HART: 250 Ω
- Turn down: 1:1 bis 10:1

Referenz-Genauigkeit

Hinweis!
Bei Überdruckmessungen mittels Absolutdrucksensoren kann die Messgenauigkeit durch schwankenden Umgebungsluftdruck beeinflusst werden.

Messunsicherheit bei kleinen Absolutdruck-Messbereichen

Die kleinste erweiterte Messunsicherheit, die von unseren Normalen weitergegeben werden kann, beträgt im Bereich 1...30 mbar: 0,4 % der eingestellten Spanne.

Langzeitstabilität

- ±0,1 % von URL/Jahr
- ±0,25 % von URL/3 Jahre

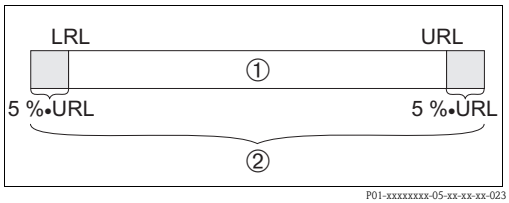
Einfluss der Einbaulage

Eine lageabhängige Nullpunktverschiebung kann innerhalb des (erweiterten) Messbereiches korrigiert werden.
→ Siehe auch folgenden Abschnitt "Nullpunktanhebung und -absenkung", Seite 25, Abschnitt "Allgemeine Einbauhinweise" und Seite 65 ff, Abschnitt "Einbauhinweise, Druckmittlersysteme".

Nullpunktanhebung und -absenkung

- 4...20 mA: ±10 % innerhalb des erweiterten Messbereiches
- 4...20 mA HART: beliebig innerhalb des erweiterten Messbereiches
- PROFIBUS PA: beliebig innerhalb des erweiterten Messbereiches

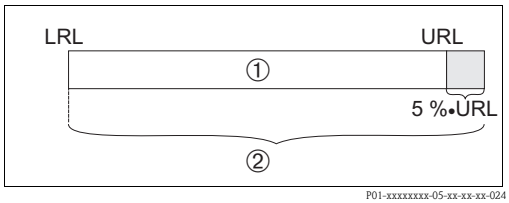
Beispiele für erweiterte Messgrenzen und Nullpunktanhebung und -absenkung



Fall 1

Fall 1:
- 4...20 mA HART oder PROFIBUS PA
- und Überdrucksensoren mit einer unteren Messgrenze (LRL) > −1 bar

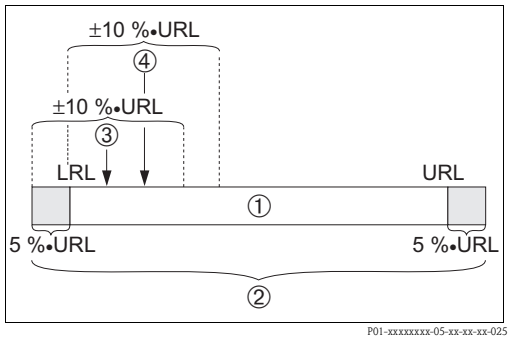
Beispiel 1:
- Sensormessbereich: 0...10 bar
- Erweiterter Messbereich: −0,5...10,5 bar (der Nullpunkt ist in diesem Bereich einstellbar)



Fall 2

Fall 2:
- 4...20 mA HART oder PROFIBUS PA
- Absolutdrucksensoren und Überdrucksensoren mit einer unteren Messgrenze (LRL) = −1 bar

Beispiel 2:
- Sensormessbereich: −1...10 bar
- Erweiterter Messbereich: −1...10,5 bar (der Nullpunkt ist in diesem Bereich einstellbar)



Fall 3, Beispiel 3 und 4

① *Sensormessbereich*
② *erweiterter Messbereich*
③ *am Gerät anliegender Druck, siehe Fall 3, Beispiel 3*
④ *am Gerät anliegender Druck, siehe Fall 3, Beispiel 4*
LRL Lower range limit = untere Messgrenze
URL Upper range limit = obere Messgrenze

Fall 3:
- 4...20 mA

Beispiel 3:
- Sensormessbereich: 0...10 bar
- Erweiterte Messbereich: –0,5...10,5 bar
- Am Gerät liegt ein Druck von 0,5 bar an. Der Nullpunkt ist im Bereich –0,5...1,5 bar einstellbar.

Beispiel 4:
- Sensormessbereich: 0...10 bar
- Erweiterter Messbereich: –0,5...10,5 bar
- Am Gerät liegt ein Druck von 1 bar an. Der Nullpunkt ist im Bereich 0...2 bar einstellbar.

Vibrationseinfluss

Innerhalb der Referenzgenauigkeit für Schwingungsamplituden kleiner als:
0 ... 15 Hz: 4 mm (Wegamplitude)
15 ... 150 Hz: 2 g (Beschleunigungsamplitude)
150 ... 2000 Hz:1 g (Beschleunigungsamplitude)

Anwärmzeit

- 4...20 mA: 200 ms
- 4...20 mA HART: 1 s
- PROFIBUS PA: 1 s

Messgenauigkeit – Keramische Messmembran

Referenz-Genauigkeit

Die Referenz-Genauigkeit umfasst die Nichtlinearität nach Grenzpunkteinstellung, Hysterese und Nichtwiederholbarkeit gemäß IEC 60770.

PMC41, PMC45:

Messzelle	% der eingestellten Spanne
100 mbar, 400 mbar (Variante "1C", "1F", "5C", "5F" und "2F" für Merkmal 30 "Sensorbereich"; MWP; OPL)	■ ±0,2 x TD ■ Optional [1]: ±0,1 % Nichtlinearität der eingestellten Spanne x TD
1 bar, 4 bar, 10 bar, 40 bar	■ ±0,2 ■ Optional [1]: ±0,1 % Nichtlinearität der eingestellten Spanne

1) → siehe auch Seite 67 ff, Kapitel "Bestellinformationen", Merkmal 40 "Kalibration; Einheit", Variante "C"

Hinweis!
Bei Überdruckmessungen mittels Absolutdrucksensoren kann die Messgenauigkeit durch schwankenden Umgebungsluftdruck beeinflusst werden.

Thermische Änderung des Nullsignals und der Ausgangsspanne

4...20 mA

–10...+60 °C	–40...–10 °C, +60...+85 °C	+85...+125 °C (nur PMC45)	% der eingestellten Spanne
X	—	—	■ ±(0,3 x TD + 0,3)
—	X	—	■ ±(0,5 x TD + 0,5)
—	—	X	■ ±(0,8 x TD + 0,8)

4...20 mA HART, PROFIBUS PA

–10...+60 °C	–40...–10 °C, +60...+85 °C	+85...+125 °C (nur PMC45)	% der eingestellten Spanne
X	—	—	■ ±(0,2 x TD + 0,2)
—	X	—	■ ±(0,4 x TD + 0,4)
—	—	X	■ ±(0,6 x TD + 0,6)

Temperaturkoeffizient (T_K) für Nullsignal und Ausgangsspanne

Überschreitet der Betrag des Temperaturkoeffizienten den Betrag der Thermischen Änderung, dann gilt automatisch die Thermische Änderung.

4...20 mA

–10...+60 °C	–40...–10 °C, +60...+85 °C	+85...+125 °C (nur PMC45)	% von URL/10 K
X	—	—	■ ±0,15
—	X	—	■ ±0,2
—	—	X	■ ±0,25

4...20 mA HART, PROFIBUS PA

–10...+60 °C	–40...–10 °C, +60...+85 °C	+85...+125 °C (nur PMC45)	% von URL/10 K
X	—	—	■ ±0,08
—	X	—	■ ±0,1
—	—	X	■ ±0,12

Messgenauigkeit – Metallische Messmembran

Referenz-Genauigkeit

Die Referenz-Genauigkeit umfasst die Nichtlinearität nach Grenzpunkteinstellung, Hysterese und Nichtwiederholbarkeit gemäß IEC 60770.

PMP41, PMP45	PMP46, PMP48	% der eingestellten Spanne
X	—	■ 0,2 ■ optional[1]: ±0,1 % Nichtlinearität der eingestellten Spanne
—	X	■ 0,2

1) → siehe auch Seite 67 ff, Kapitel "Bestellinformationen", Merkmal 40 "Kalibration; Einheit", Variante "C"

Hinweis!
Bei Überdruckmessungen mittels Absolutdrucksensoren kann die Messgenauigkeit durch schwankenden Umgebungsluftdruck beeinflusst werden.

Thermische Änderung des Nullsignals und der Ausgangsspanne

4...20 mA

–10...+60 °C	–40...–10 °C, +60...+85 °C	+85...+125 °C (nur PMP45)	% der eingestellten Spanne
X	—	—	■ ±(0,3 x TD + 0,3)
—	X	—	■ ±(0,5 x TD + 0,5)
—	—	X	■ ±(0,8 x TD + 0,8)

4...20 mA HART, PROFIBUS PA

–10...+60 °C	–40...–10 °C, +60...+85 °C	+85...+125 °C (nur PMP45)	% der eingestellten Spanne
X	—	—	■ ±(0,2 x TD + 0,2)
—	X	—	■ ±(0,4 x TD + 0,4)
—	—	X	■ ±(0,6 x TD + 0,6)
PMP46, PMP48: Die Angaben gelten für den Messumformer ohne Druckmittler und Kapillarleitung.			

Hinweis!
Beim PMP46/48 ist additiv der Einfluss des jeweiligen Druckmittlers zu berücksichtigen
(→ Siehe auch Seite 59 ff "Planungshinweise Druckmittlersysteme", Seite 45 ff "Prozessanschlüsse PMP46 (mit metallischer Messmembran)" und Seite 51 ff "Prozessanschlüsse PMP48 (mit metallischer Messmembran)").

Temperaturkoeffizient (T_K) für Nullsignal und Ausgangsspanne

Überschreitet der Betrag des Temperaturkoeffizienten den Betrag der Thermischen Änderung, dann gilt automatisch die Thermische Änderung.

4...20 mA

–10...+60 °C	–40...–10 °C, +60...+85 °C	+85...+125 °C (nur PMP45)	% von URL/10 K
X	—	—	■ ±0,15
—	X	—	■ ±0,2
—	—	X	■ ±0,25

4...20 mA HART, PROFIBUS PA

–10...+60 °C	–40...–10 °C, +60...+85 °C	+85...+125 °C (nur PMP45)	% von URL/10 K
X	—	—	■ ±0,08
—	X	—	■ ±0,1
—	—	X	■ ±0,12
PMP46, PMP48: Die Angaben gelten für den Messumformer ohne Druckmittler und Kapillarleitung.			

Einsatzbedingungen (Einbaubedingungen)

Allgemeine Einbauhinweise

- Die lageabhängige Nullpunktverschiebung kann direkt am Gerät über eine Taste oder einem Potentiometer korrigiert werden. Druckmittler verschieben je nach Montagelage den Nullpunkt zusätzlich (→ Siehe auch Seite 65, Abschnitt "Einbauhinweise, Druckmittlersysteme").
- Für die Montage an Rohren bietet Endress+Hauser einen Montagebügel an. → Siehe auch Seite 25, Abschnitt "Wand- und Rohrmontage".
- Die Vor-Ort-Anzeige ist in 90°-Schritten drehbar.
- Geräte mit EHEDG-Zulassung: Um die Anforderungen der EHEDG zu erfüllen, sind diese Geräte gemäß den Hygienic Equipment Design Criteria zu installieren.
- Für PMP46, PMP48: Siehe Seite 65, Abschnitt "Einbauhinweise, Druckmittlersystem".

Messanordnung für Geräte ohne Druckmittler – PMC41, PMC45, PMP41, PMP45

Cerabar M ohne Druckmittler werden nach den gleichen Richtlinien wie ein Manometer montiert (DIN EN 839-2). Wir empfehlen die Verwendung von Absperrarmaturen und Wassersackrohren. Die Einbaulage richtet sich nach der Messanwendung.

Druckmessung in Gasen

- Cerabar M mit Absperrarmatur oberhalb des Entnahmestutzens montieren, damit eventuelles Kondensat in den Prozess ablaufen kann.

Druckmessung in Dämpfen

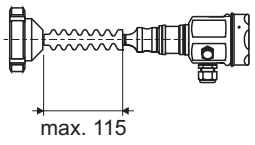
- Cerabar M mit Wassersackrohr oberhalb des Entnahmestutzens montieren.
  Das Wassersackrohr reduziert die Temperatur auf nahezu Umgebungstemperatur.
- Das Wassersackrohr vor der Inbetriebnahme mit Flüssigkeit füllen.

Druckmessung in Flüssigkeiten

- Cerabar M mit Absperrarmatur unterhalb oder auf gleicher Höhe des Entnahmestutzens montieren.
- Das Gerät nicht an folgenden Positionen montieren:
  im Füllstrom, im Tankauslauf oder an einer Stelle im Behälter, auf die Druckimpulse eines Rührwerkes oder einer Pumpe wirken können.

Montage mit Temperaturentkoppler

Endress+Hauser empfiehlt den Einsatz von Temperaturentkopplern bei andauernden extremen Mediumstemperaturen, die zum Überschreiten der maximal zulässigen Elektroniktemperatur von +85 °C führen.
Cerabar M mit Temperaturentkopplern können abhängig vom eingesetzten Füllöl maximal bis 260 °C eingesetzt werden. → Für Temperatureinsatzgrenzen Füllöle siehe Seite 60, Abschnitt "Druckmittler-Füllöle".
Um den Einfluss der aufsteigenden Wärme zu minimieren, empfiehlt Endress+Hauser das Gerät waagerecht oder mit dem Gehäuse nach unten zu montieren.
Die zusätzliche Einbauhöhe bedingt durch die hydrostatische Säule im Temperaturentkoppler eine Nullpunktverschiebung um maximal 21 mbar. Diese Nullpunktverschiebung können Sie korrigieren.



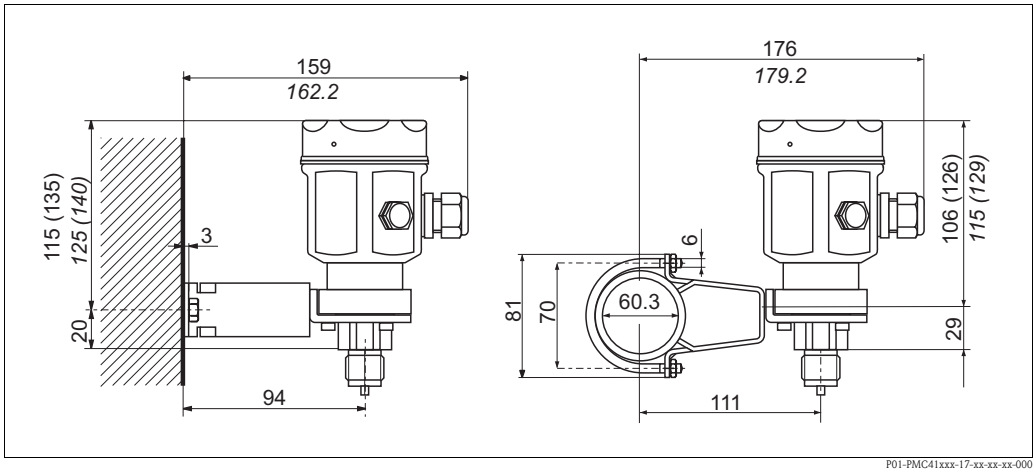
P01-PMP4xxxx-11-xx-xx-xx-006

Wand- und Rohrmontage

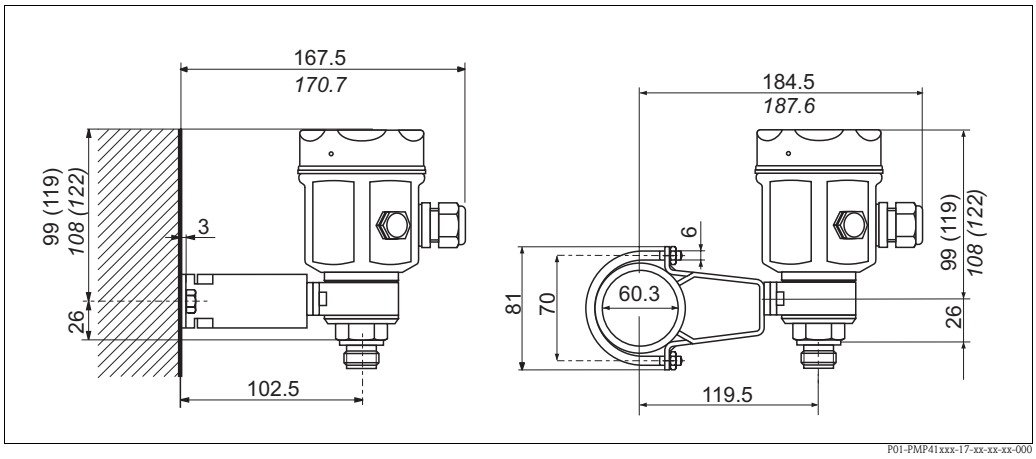
Für die Montage an Rohren oder Wänden bietet Endress+Hauser für den PMC41, PMP41, PMP46 und PMP48 Montagebügel an. Die Montagebügel können Sie entweder über den Bestellcode (→ siehe Seite 68 ff, Merkmal 60, "Zusatzausstattung") oder separat als Zubehör bestellen.

PMC41
- Bestellnummer: 919806-0000
- Material: AISI 304 (1.4301)

PMP41, PMP46 und PMP48
- Bestellnummer: 52001402
- Material: AISI 304 (1.4301)

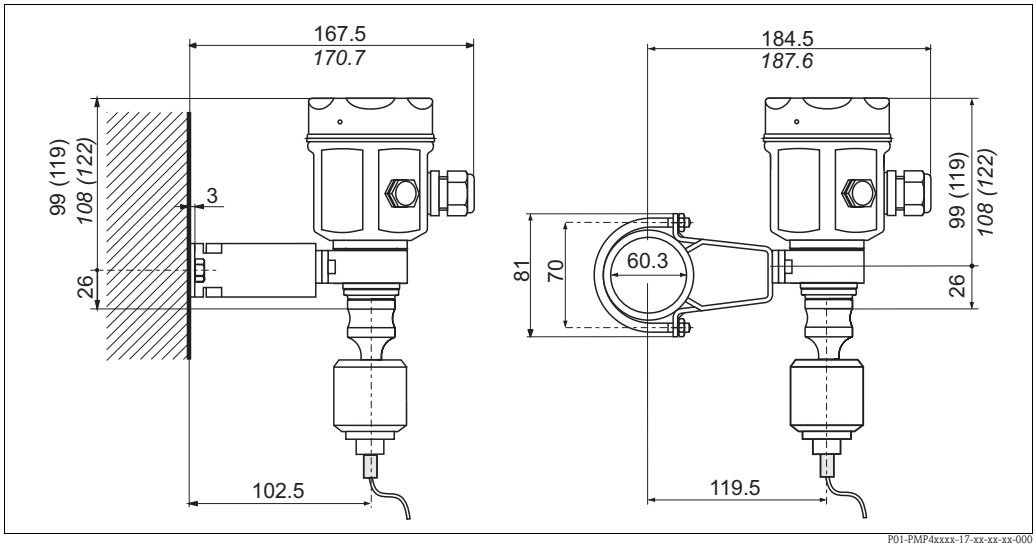


Wand- und Rohrmontage PMC41



Wand- und Rohrmontage PMP41

Maße in Klammern gelten für Gehäuse mit hohem Deckel (für optionale Anzeige). Kursivgeschriebene Maße gelten für Geräte mit Aluminiumgehäuse.



Wand- und Rohrmontage PMP46/PMP48

Maße in Klammern gelten für Gehäuse mit hohem Deckel (für optionale Anzeige). Kursivgeschriebene Maße gelten für Geräte mit Aluminiumgehäuse.

Sauerstoffanwendungen

Sauerstoff und andere Gase können explosiv auf Öle, Fette und Kunststoffe reagieren, so dass unter anderem folgende Vorkehrungen getroffen werden müssen:
- Alle Komponenten der Anlage wie z.B. Messgeräte müssen gemäß den Anforderungen der BAM (DIN 19247) gereinigt sein.
- In Abhängigkeit der verwendeten Materialien darf in Sauerstoffanwendungen eine bestimmte maximale Temperatur und ein maximaler Druck nicht überschritten werden. Die maximale Temperatur T_{max} bei Sauerstoffanwendungen beträgt 60 °C.

In der folgenden Tabelle sind die Geräte, die für gasförmige Sauerstoffanwendungen geeignet sind, mit der Angabe p_{max} aufgeführt.

Bestellcode für Geräte, gereinigt für Sauerstoffanwendungen	**p_{max} bei Sauerstoffanwendungen**
PMC41 – * ** ** * * * ** 6, bei Geräte mit Sensoren, Nennwert < 10 bar	Überlastgrenze (OPL) des Sensors[1]
PMC41 – * ** ** * * * ** 6, bei Geräte mit Sensoren, Nennwert ≥10 bar	30 bar
PMP41 – * ** ** * * * ** C, bei Geräten mit Sensoren, Nennwert < 40 bar	Überlastgrenze (OPL) des Sensors[1]
PMP41 – * ** ** * * * ** C, bei Geräten mit Sensoren, Nennwert ≥ 40 bar	160 bar
PMP46 – * ** ** * * * ** N	abhängig vom druckschwächsten Glied der ausgewählten Komponenten: Überlastgrenze (OPL) des Sensors[1] oder Prozessanschluss (1,5 x PN)
PMP48 – * ** ** * * * ** N *	abhängig vom druckschwächsten Glied der ausgewählten Komponenten: Überlastgrenze (OPL) des Sensors[1], Prozessanschluss (1,5 x PN) oder Füllmedium (160 bar)

1) → siehe Seite 67 ff "Bestellinformation", Merkmal 30 "Sensorbereich; MWP; OPL".

LABS-freie Anwendungen

Spezielle Reinigung des Transmitters von lackbenetzenden Substanzen, für den Einsatz z. B. in Lackierereien → siehe Seite 67 ff "Bestellinformationen", Merkmal 80 "Sensordichtung".

Reinstgasanwendungen

Zusätzlich bietet Endress+Hauser Geräte für spezielle Anwendungen an, wie z. B. Reinstgas, welche von ÖL und Fett gereinigt sind. Für diese Geräte gelten keine besonderen Einschränkungen hinsichtlich den Prozessbedingungen.

→ Siehe auch Seite 68, PMC41: Merkmal 80 "Sensordichtung".
→ Siehe auch Seite 73, PMP41: Merkmal 80 "Sensordichtung".

Einsatzbedingungen (Umgebungsbedingungen)

Umgebungstemperaturgrenzen

- –40...+85 °C
- Vor-Ort-Anzeige 4...20 mA: –30...+80 °C
- Vor-Ort-Anzeige 4...20 mA HART, PROFIBUS PA: –25...+70°C
  Niedrigere Temperaturen minimieren die Geschwindigkeit und den Kontrast der Anzeige.

Hinweis!
Bei Anwendungen mit hohen Temperaturen kann entweder ein PMP46/48 mit Temperaturentkoppler oder mit Kapillare eingesetzt werden. Treten zusatzlich bei der Anwendung Vibrationen auf, empfiehlt Endress+Hauser einen PMP46/48 mit Kapillare einzusetzen. Sollte ein PMP46/48 mit Temperaturentkoppler oder Kapillare zum Einsatz kommen, empfehlen wir für die Montage eine geeignete Halterung (siehe Kapitel "Wand- und Rohrmontage" auf Seite 25).

Bei Geräten für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich siehe Sicherheitshinweise (XAs), Installation oder Control Drawing (ZDs). (→ Siehe auch Seite 82, Abschnitte "Sicherheitshinweise" und "Installation/Control Drawing")

Lagerungstemperaturbereich

- –40...+100 °C
- Vor-Ort-Anzeige: –40...+80 °C

Schutzart

- → Siehe Seite 67 ff, Merkmal 20 "Gehäuse, Elektrischer Anschluss".

Klimaklasse

Klasse 4K4H (Lufttemperatur: –20...55 °C, relative Luftfeuchtigkeit: 4...100 %)
nach DIN EN 60721-3-4 erfüllt (Betauung möglich)

Elektromagnetische Verträglichkeit

- Störaussendung nach EN 61326 Betriebsmittel B, Störfestigkeit nach EN 61326 Anhang A (Industriebereich) und NAMUR-Empfehlung EMV (NE 21).
- Maximale Abweichung: < 0,5 % der Spanne (100 mbar Sensoren: < 1,25% der Spanne)
- Bei Surge-Einfluss (EN 61000-4-5) kann es kurzzeitig zu Abweichungen größer der genannten Messabweichung kommen.
- Alle Messungen wurden mit einem Turn down (TD) = 1:1 durchgeführt.

Einsatzbedingungen (Prozessbedingungen)

Prozesstemperaturgrenzen

Hinweis!
- Für Sauerstoffanwendungen Seite 27, Abschnitt "Sauerstoffanwendungen" beachten.
- PMC41 und PMC45: Extreme Temperatursprünge können zeitlich limitierte Messabweichungen zur Folge haben. Nach wenigen Minuten ist eine Temperaturkompensation erfolgt. Die interne Temperaturkompensation erfolgt umso schneller, je kleiner der Temperatursprung und länger das Zeitintervall ist.

PMC41 (mit keramischer Messmembran)

- –40...+100 °C
- Temperatureinsatzbereich der Dichtung beachten. → Siehe auch folgenden Abschnitt "Temperatureinsatzbereich, Dichtungen".

PMC45 (mit keramischer Messmembran)

- –40...+125 °C (+150 °C für max. 1 Stunde)
- Temperatureinsatzbereich der Dichtung beachten. → Siehe auch folgenden Abschnitt "Temperatureinsatzbereich, Dichtungen".

PMP41 (mit metallischer Messmembran)

- –40...+100 °C
- Temperatureinsatzbereich der Dichtung beachten. → Siehe auch folgenden Abschnitt "Temperatureinsatzbereich, Dichtungen".

PMP45 (mit metallischer Messmembran)

- –40...+125 °C (+150 °C für max. 1 Stunde)

PMP46 und PMP48 (mit metallischer Messmembran)

- –70...+400 °C, abhängig von Druckmittler und Füllöl
  Temperatureinsatzgrenzen des Druckmittleröls beachten. → Siehe auch Seite 60, Abschnitt "Druckmittler-Füllöle".
- PMP48 mit PTFE-Beschichtung: –50...+205 °C

Temperatureinsatzbereich, Dichtungen

PMC41 (mit keramischer Messmembran)

Variante für Merkmal 80 im Bestellcode	Dichtung	Temperatureinsatzbereich
1	FKM Viton	–20...+100 °C
2	NBR	–20...+80 °C
4	EPDM	–20...+100 °C
C	Chemraz, Compound 505	–10...+100 °C
7	Kalrez, Compound 4079	+5...+100 °C
M	Kalrez, gereinigt für LABS freie Anwendung	+5...+100 °C
A	FKM Viton, öl- und fettfrei	–10...+100 °C
6	FKM Viton, gereinigt für Sauerstoffeinsatz	–10...+60 °C
L	FKM Viton, gereinigt für LABS freie Anwendung	–10...+60 °C
9	Silikon zu bestellen als Sonderausführung	–40...+100 °C

PMC45 (mit keramischer Messmembran)

Variante für Merkmal 80 im Bestellcode	Dichtung	Temperatureinsatzbereich
1	FKM Viton	–20...+125 °C/150 °C [1]
4, [2]	EPDM (FDA 21CFR177.2600); 3A Class II; USP Class VI	–20...+125 °C/150 °C [1]
4 [3]	EPDM	–20...+125 °C

Variante für Merkmal 80 im Bestellcode	Dichtung	Temperatureinsatzbereich
7	Kalrez, Compound 4079	+5...+125 °C/150 °C [1]
C	Chemraz, Compound 505	–10...+125 °C/150 °C [1]
2 [2] [3]	HNBR (FDA 21CFR177.2600); 3A Class II; KTW; AFNOR; BAM	–20...+125 °C
2 [3]	NBR	–20...+80 °C
M	Kalrez, gereinigt für LABS freie Anwendung	+5...+125 °C
A	FKM Viton, gereinigt von Öl und Fett	–10...+125 °C
L	FKM Viton, gereinigt für LABS freie Anwendung	–10...+125 °C
9	Silikon zu bestellen als Sonderausführung	–40...+125 °C

1) 150 °C für max. 1 Stunde.

2) Diese Dichtungen werden für Geräte mit 3A-zugelassenen Prozessanschlüssen verwendet. → Siehe auch Seite 70 "Bestellinformation", Merkmal 70 "Prozessanschlüsse".

3) Bei Geräten mit NBR- bzw. HNBR-Dichtung sind die Werte für "Thermische Änderung" (→ siehe Seite 23) mit dem Faktor 3 zu multipizieren.

Bei Sattdampfanwendungen ist ein Cerabar M mit metallischer Messmembran zu verwenden.

PMP41 (mit metallischer Messmembran)

Variante im Bestellcode	Dichtung	Temperatureinsatzbereich
1	FKM Viton	–20...+100 °C
4	FKM Viton, öl- und fettfrei	–20...+100 °C
H	FKM Viton	–20...+100 °C
P	PTFE + Alloy C	–40...+100 °C
F	NBR	–20...+80 °C

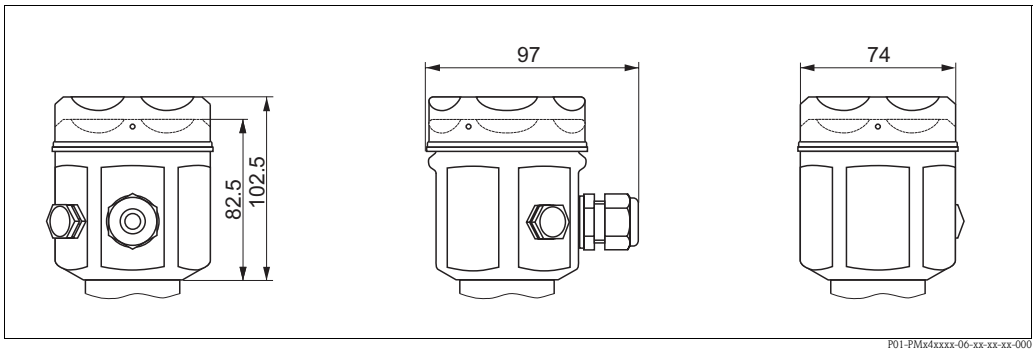
Druckangaben

- Der maximale Druck für das Messgerät ist abhängig vom druckschwächsten Glied, siehe dafür folgende Abschnitte:
  – → Seite 12 ff, Abschnitt "Messbereich"
  – → Kapitel "Konstruktiver Aufbau"
  Auf dem Typenschild ist der MWP (Maximum Working Pressure/max. Betriebsdruck) angegeben. Dieser Wert bezieht sich auf eine Referenztemperatur von +20 °C bei ANSI-Flanschen auf 100 °F und darf über unbegrenzte Zeit am Gerät anliegen. Beachten Sie die Temperaturabhängigkeit
- Die bei höheren Temperaturen zugelassenen Druckwerte, entnehmen Sie bitte aus den Normen:
  – EN 1092-1: 2001 Tab. 18 [1]
  – ASME B 16.5a – 1998 Tab. 2-2.2 F316
  – ASME B 16.5a – 1998 Tab. 2.3.8 N10276
  – JIS B 2220.
- Der Prüfdruck entspricht der Überlastgrenze des Messgerätes (Over pressure limit OPL) = MWP x 1,5 [2].
- Die Druckgeräterichtlinie (EG-Richtlinie 97/23/EG) verwendet die Abkürzung "PS". Die Abkürzung "PS" entspricht dem MWP (Maximum working pressure/max. Betriebsdruck) des Messgerätes.
- Bei Sensorbereich- und Prozessanschluss-Kombinationen bei denen der OPL des Prozessanschlusses kleiner ist als der Nennwert des Sensors, wird das Gerät werksmäßig maximal auf den OPL-Wert des Prozessanschlusses eingestellt. Möchten Sie den gesamten Sensorbereich nutzen, ist ein Prozessanschluss mit einem höheren OPL-Wert (1,5 x PN; PN = MWP) zu wählen.
- In Sauerstoffanwendungen dürfen die Werte für "p_{max} und T_{max} für Sauerstoffanwendungen" gemäß Seite 27, Abschnitt "Sauerstoffanwendungen" nicht überschritten werden.

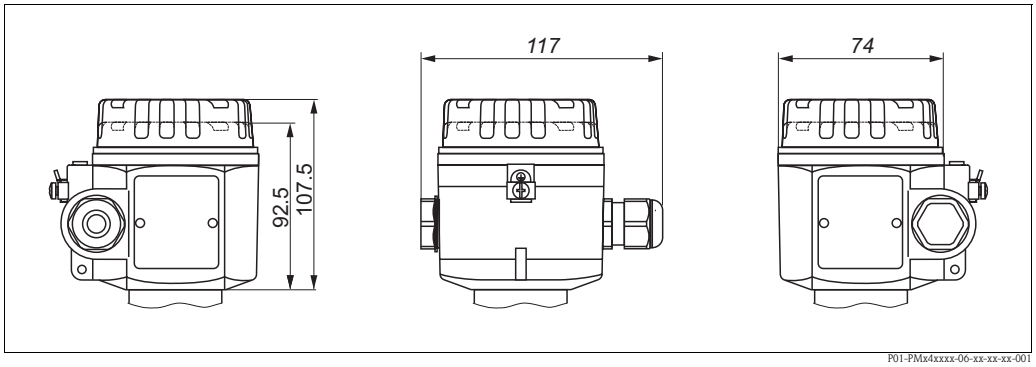
1) Die Werkstoffe 1.4435 und 1.4404 sind in ihrer Festigkeit-Temperatur-Eigenschaft in der EN 1092-1 Tab. 18 unter 13E0 eingruppiert. Die chemische Zusammensetzung der beiden Werkstoffe kann identisch sein.
2) Gleichung gilt nicht für den PMP41, PMP45 und PMP48 mit 100 bar-Messzelle.

Konstruktiver Aufbau

Maße Edelstahlgehäuse



Maße Aluminiumgehäuse



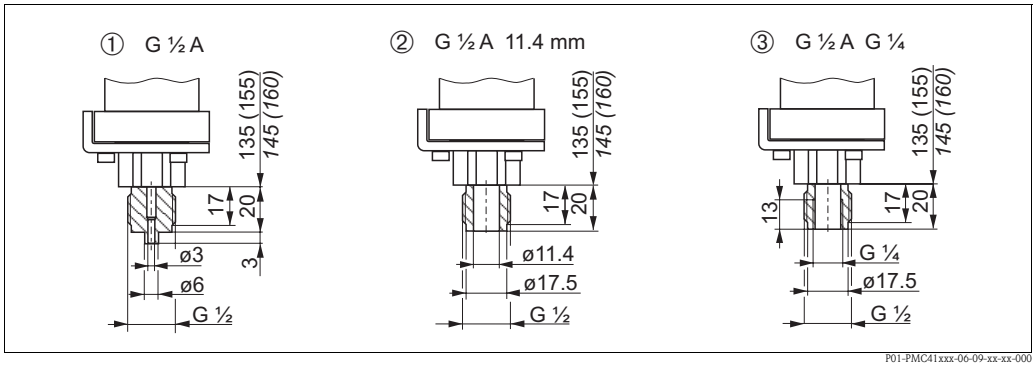
Allgemeiner Hinweis zu Flanschen

Die Rautiefe der medienberührten Oberfläche inklusive Dichtfläche der Flansche (alle Normen) aus Hastelloy C, Monel oder Tantal ist Ra 0,8. Geringere Rautiefen auf Anfrage.

Prozessanschlüsse PMC41 (mit keramischer Messmembran)

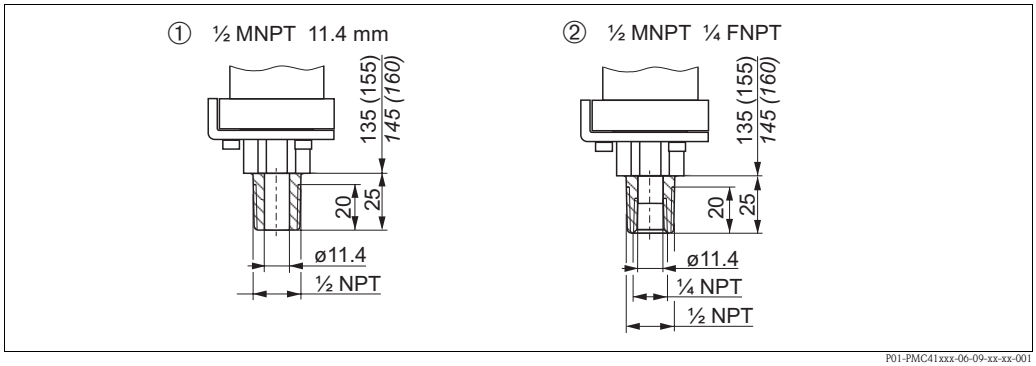
Hinweis!
- Einbauhöhen in Klammern gelten für Gehäuse mit hohem Deckel (für optionale Anzeige). Kursivgeschriebene Einbauhöhen gelten für Geräte mit Aluminiumgehäuse.

Gewinde, innenliegende Membran



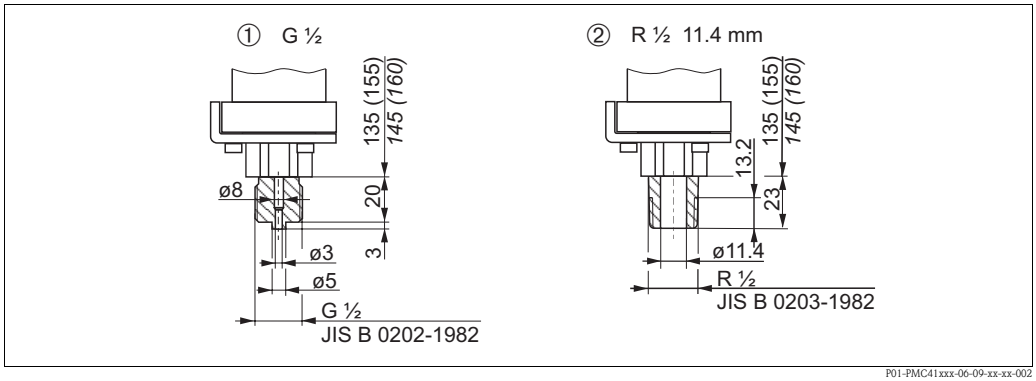
Prozessanschlüsse PMC41, Gewinde ISO 228

① *Gewinde ISO 228 G 1/2 A, Variante 1M: AISI 316L, Variante 2M: Alloy C276 (2.4819)*
② *Gewinde ISO 228 G 1/2 A Bohrung 11,4 mm, Variante 1R: AISI 316L*
③ *Gewinde ISO 228 G 1/2 A G 1/4 (innen), Variante 1P: AISI 316L*



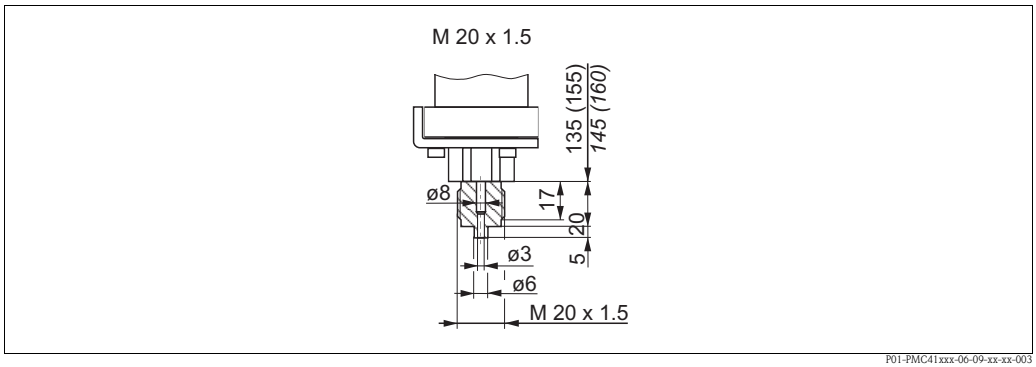
Prozessanschlüsse PMC41, Gewinde ANSI

① *Gewinde ANSI 1/2 MNPT Bohrung 11,4 mm, Variante 1A: AISI 316L*
② *Gewinde ANSI 1/2 MNPT 1/4 FNPT, Variante 1N: AISI 316L, Variante 2N: Alloy C276 (2.4819)*



Prozessanschlüsse PMC41, Gewinde JIS

① *Variante 1S: Gewinde JIS B0202 G 1/2 (außen), Material: AISI 316L*
② *Variante 1K: Gewinde JIS B0203 R 1/2 (außen) Bohrung 11,4 mm, Material: AISI 316L*

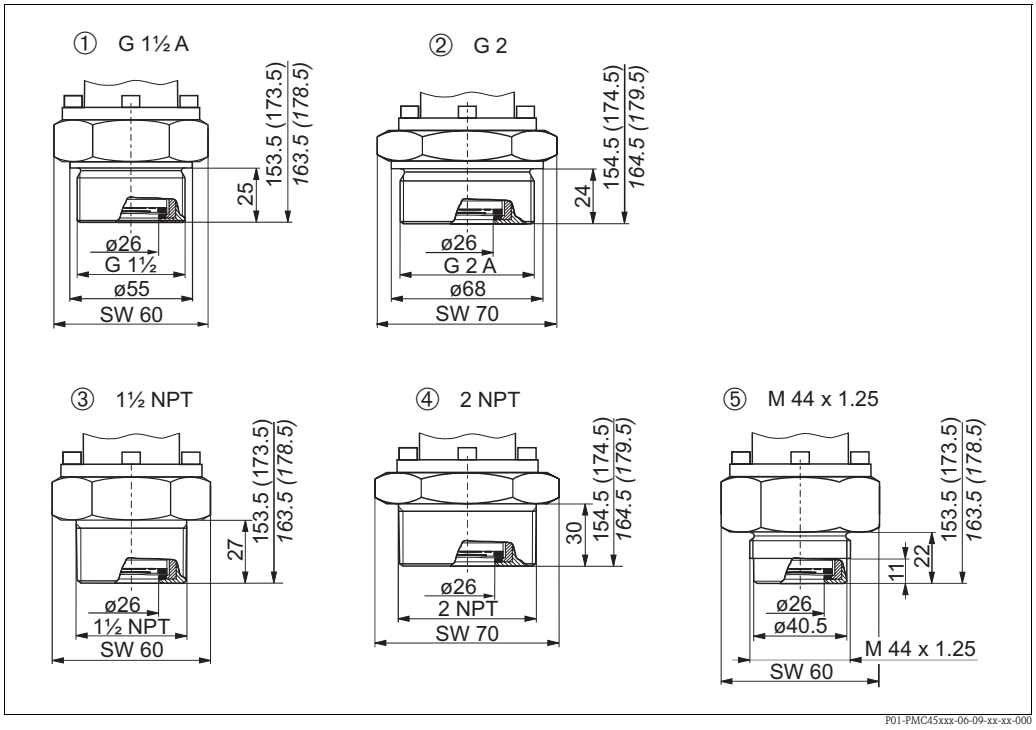


Prozessanschluss PMC41, Variante 1T: Gewinde DIN 13 M20 x 1,5 Bohrung 3 mm, Material AISI 316L

Prozessanschlüsse PMC45 (mit keramischer Messmembran)

Hinweis!
- Einbauhöhen in Klammern gelten für Gehäuse mit hohem Deckel (für optionale Anzeige). Kursivgeschriebene Einbauhöhen gelten für Geräte mit Aluminiumgehäuse.
- Geräte mit Aluminiumgehäuse, hohem Deckel, Einschraubgewinde oder Hygiene-Verbindung wiegen ca. 2,1 kg. Die Gewichte für Geräte mit Aluminiumgehäuse, hohem Deckel und Flansch sind in den Tabellen ab Seite 37 ff angegeben. Geräte mit Edelstahlgehäuse wiegen ca. 300 g weniger.
- Für den PMC45 sind viele Prozessanschlüsse mit der Dichtung EPDM oder HNBR 3A-zugelassen. D.h. damit die 3A-Zulassung für die PMC45-Variante gültig ist, muss bei der Bestellung ein 3A-zugelassener Prozessanschluss mit einer EPDM- oder HNBR-Dichtung gewählt werden. → Für Bestellinformation EPDM- oder HNBR-Dichtung siehe Seite 70 "Bestellinformation PMC45", Merkmal 80 "Sensordichtung", Variante 2 oder 4.

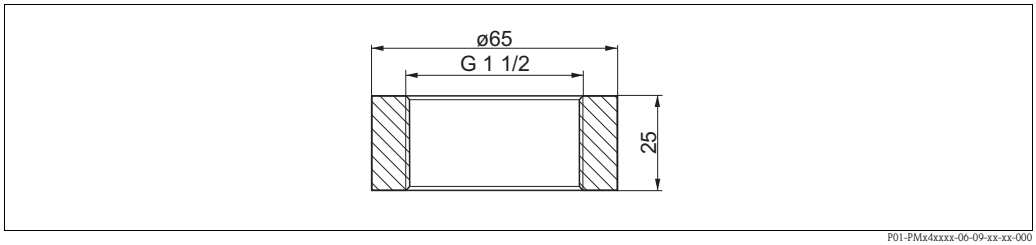
Gewinde, frontbündige Membran



Prozessanschlüsse PMC45, Einschraubgewinde, Material AISI 316L

① *Variante AG: Gewinde ISO 228 G1 1/2 A*
Für diesen Prozessanschluss bietet Endress+Hauser auch Einschweißadapter an. Siehe folgenden Abschnitt.
② *Variante AR: Gewinde ISO 228 G 2 A*
③ *Variante BF: Gewinde ANSI 1 1/2 MNPT*
④ *Variante BR: Gewinde ANSI 2 MNPT*
⑤ *Variante XK: Gewinde DIN 13 M 44x1,25*

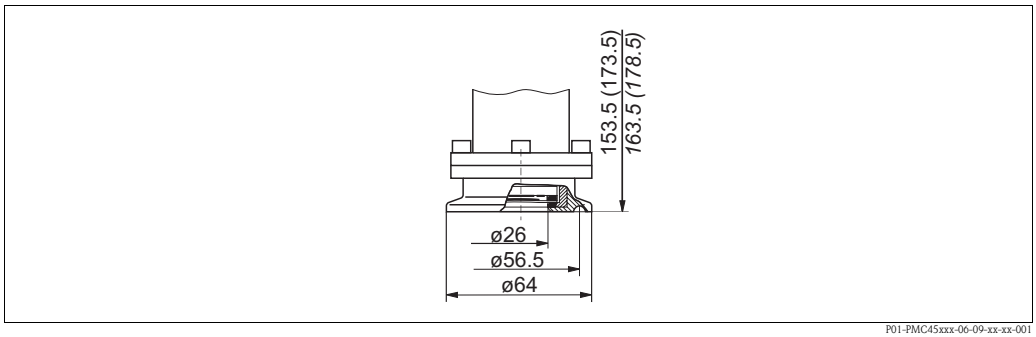
Einschweißadapter G 1 1/2



Einschweißadapter für Prozessanschluss Gewinde ISO 228 G 1 1/2 A (Variante AG)
Berstell-Nr.: 52024469, Berstell-Nr. mit 3.1 Abnahmeprüfzeugnis: 52024470

Hinweis!
Für die Einschweißadapter mit den Bestellnummern 52024469 und 52024470 bietet Endress+Hauser einen Drucksensor-Dummy an. Bestellnummer Drucksensor-Dummy: 52024471

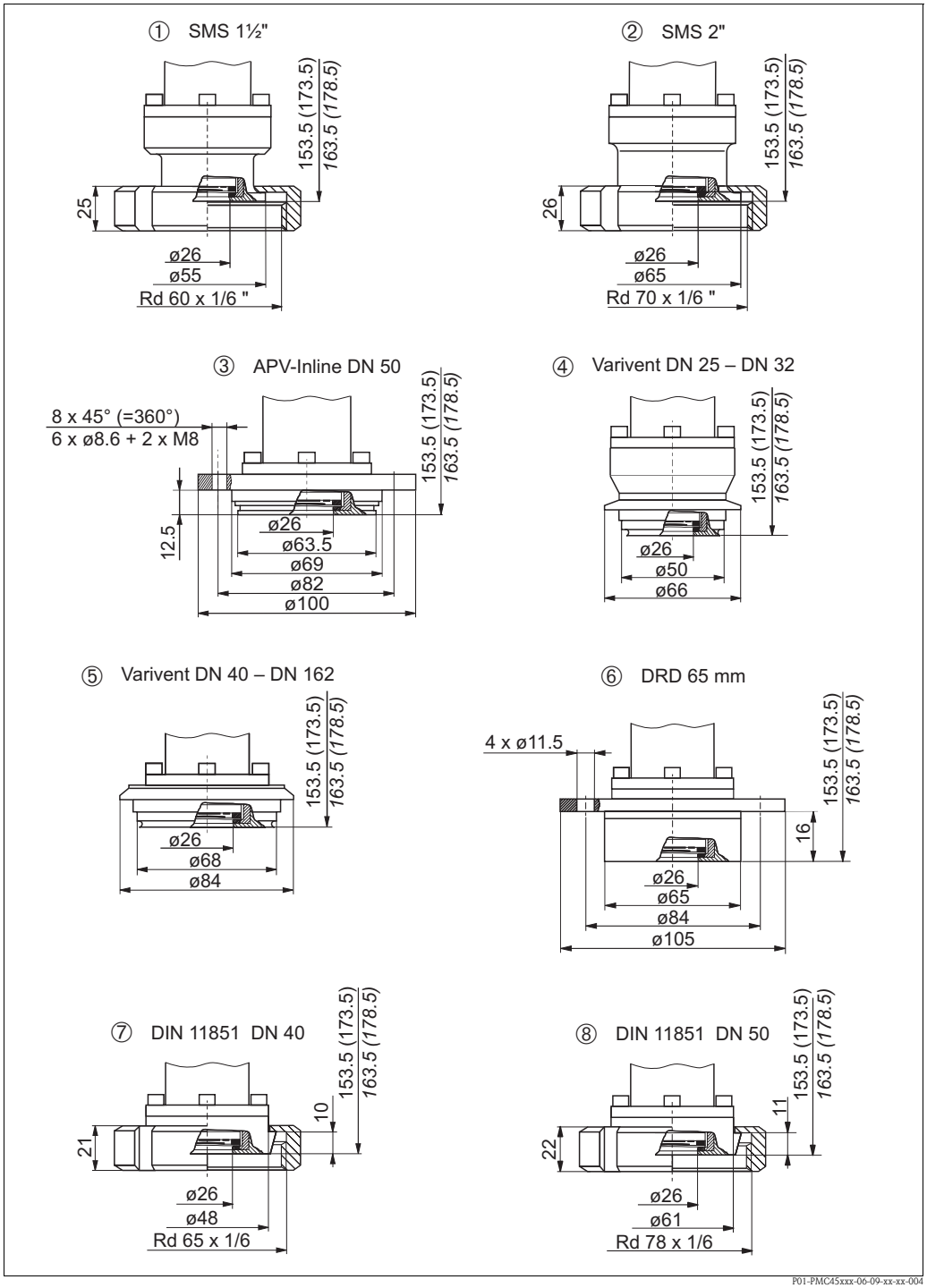
Tri-Clamp, frontbündige Membran



Prozessanschluss PMC45, Variante DL: Tri-Clamp, ISO 2852 DN 51 (2")/DIN 32676 DN 50, Material AISI 316L, EHEDG, 3A mit Dichtung HNBR oder EPDM

Hygiene-Verbindungen, frontbündige Membran

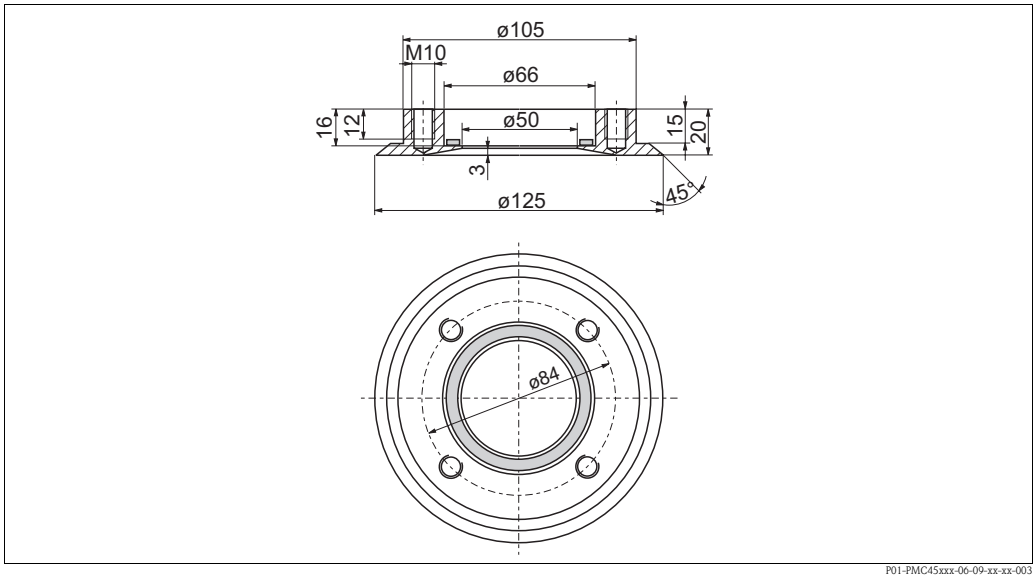
Für den PMC45 sind viele Prozessanschlüsse mit der Dichtung EPDM oder HNBR gemäß den Richtlinien der 3A-Sanitary Standard zugelassen. Damit die 3A-Zulassung für die PMC45-Variante gültig ist, muss bei der Bestellung ein 3A-zugelassener Prozessanschluss in Kombination mit einer EPDM- oder HNBR-Dichtung gewählt werden. → Für Bestellinformation EPDM- oder HNBR-Dichtung siehe Seite 69 "Bestellinformation PMC45", Merkmal 80 "Dichtung".



Prozessanschlüsse PMC45, Hygiene-Verbindungen, Material AISI 316L
Rautiefen der medienberührten Oberflächen $R_a \leq 0{,}8$ µm als Standard. Geringere Rautiefen auf Anfrage.

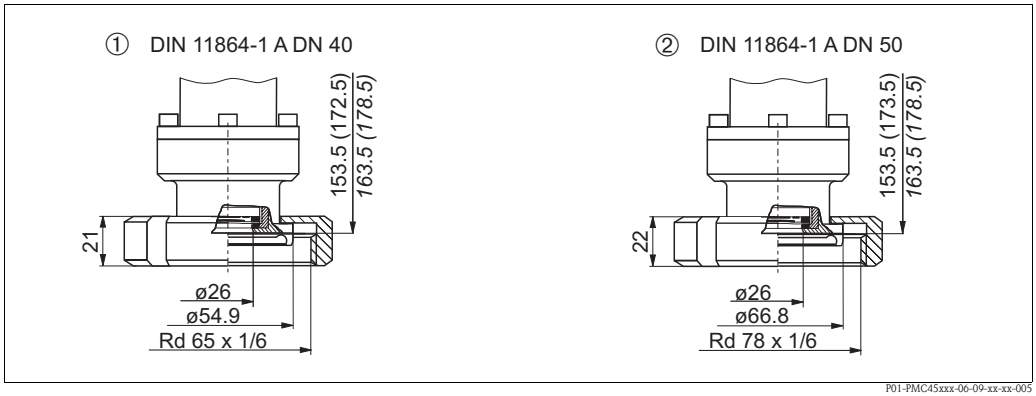
① *Variante EG: SMS 1 1/2" PN 25, EHEDG, 3A mit Dichtung HNBR oder EPDM*
② *Variante EL: SMS 2" PN 25, EHEDG, 3A mit Dichtung HNBR oder EPDM*
③ *Variante HL: APV-Inline DN 50 PN 40, EHEDG, 3A mit Dichtung HNBR oder EPDM*
④ *Variante LB: Varivent Typ F für Rohre DN 25 – DN 32 PN 40, EHEDG, 3A mit Dichtung HNBR oder EPDM*
⑤ *Variante LL: Varivent Typ N für Rohre DN 40 – DN 162 PN 40, EHEDG, 3A mit Dichtung HNBR oder EPDM*

⑥ *Variante KL: DRD DN50 (65 mm) PN25, 3A mit Dichtung HNBR oder EPDM;*
Für die frontbündige Montage eines Gerätes mit DRD-Flansch bietet Endress+Hauser einen Einschweißflansch mit PTFE-Dichtungen an. Siehe folgende Abbildung.
⑦ *Variante AH: DIN 11851 DN 40 PN 40, 3A mit Dichtung HNBR oder EPDM*
⑧ *Variante AL: DIN 11851 DN 50 PN 25, 3A mit Dichtung HNBR oder EPDM*



Einschweißflansch für die frontbündige Montage für Geräte mit DRD-Flansch.
Bestellnummer: 52002041, Material: AISI 316L/1.4435;
Bestellnummer mit 3.1: 52011899, Material: AISI 316L/1.4435;
nur PTFE-Dichtring: Bestellnummer: 52024228

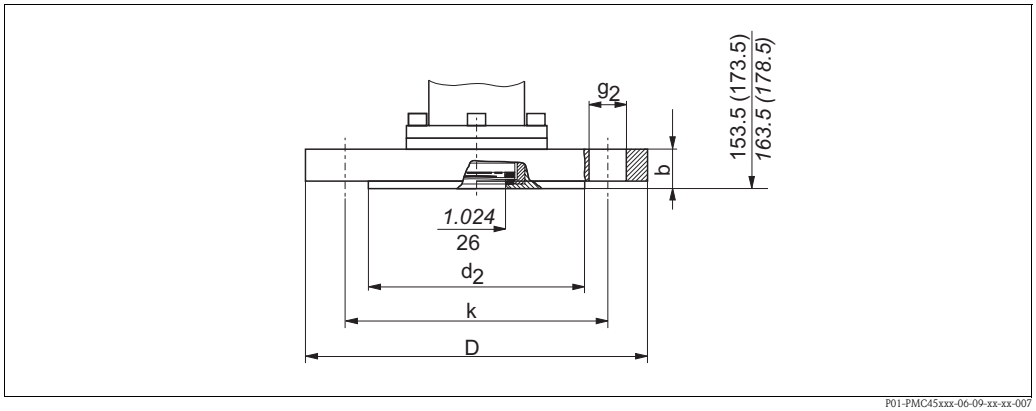
Aseptik Rohrverschraubungen



Prozessanschlüsse PMC45, Aseptik-Rohrverschraubungen, Material AISI 316L
Rautiefen der medienberührten Oberflächen $R_a \leq 0{,}8$ µm als Standard. Geringere Rautiefen auf Anfrage.

① *Variante AS: Aseptik DIN 11864–1 Form A DN 40 für Rohre nach DIN 11850, EHEDG, 3A mit Dichtung HNBR/EPDM*
② *Variante AT: Aseptik DIN 11864–1 Form A DN 50 für Rohre nach DIN 11850, EHEDG, 3A mit Dichtung HNBR/EPDM*

EN/DIN-Flansche, Anschlussmaße gemäß EN 1092-1/DIN 2527



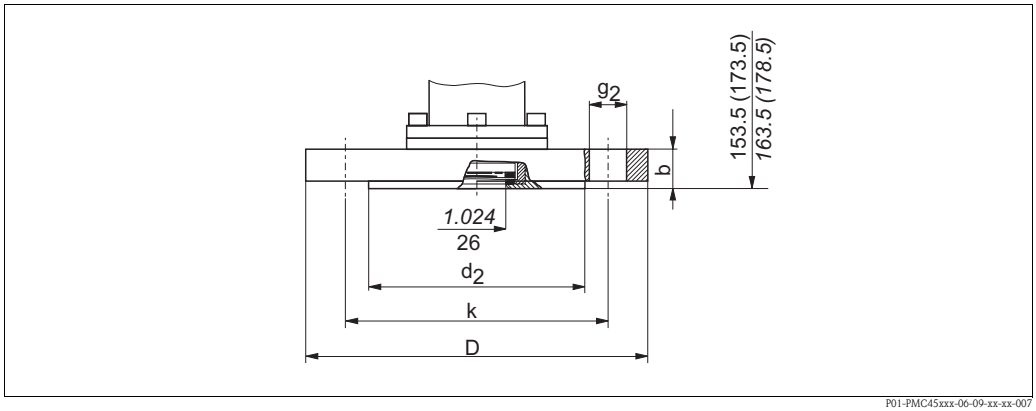
Prozessanschluss PMC45, EN/DIN-Flansch

	Flansch							Schraublöcher			
Variante	**Material**	**Nenn-durch-messer** [mm]	**Nenn-druck** [bar]	**Form** [1]	**Durch-messer D** [mm]	**Dicht-leiste**	**Dicke b** [mm]	**Anzahl**	**Durch-messer g_2** [mm]	**Lochkreis k** [mm]	**max. Gesamt-gewicht** [kg]
EK	AISI 316L	DN 50	PN 10-40	B1 (D)	165	102	20	4	18	125	3,3
WK	AISI 316L [2]			–		–					
EU	AISI 316L	DN 80	PN 10-40	B1 (D)	200	138	24	8	18	160	5,8
WU	AISI 316L [2]			–		–					

1) Bezeichnungen gemäß DIN 2527 in Klammern

2) ECTFE-Beschichtung auf AISI 316L. Bei Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen: Elektrostatische Aufladung der Kunststoffflächen vermeiden.

ANSI-Flansche, Anschlussmaße gemäß ANSI B 16.5, Dichtleiste RF



Prozessanschluss PMC45, ANSI-Flansch mit Dichtleiste RF

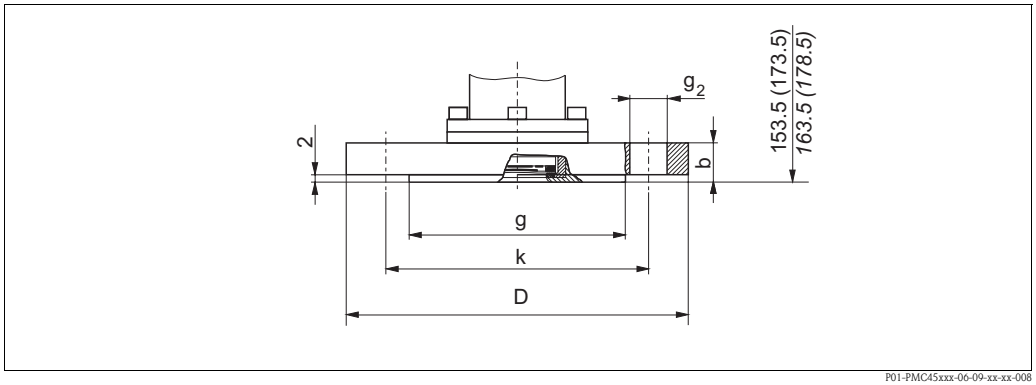
	Flansch						Schraublöcher			
Variante	**Material**	**Nenn-durch-messer**	**Class**	**Durch-messer** **D**	**Dicke** **b**	**Dichtleiste** **g**	**Anzahl**	**Durchmes-ser** **g_2**	**Lochkreis** **k**	**max. Gesamt-gewicht**
		[in]	[lb./sq.in]	[in] *[mm]*	[in] *[mm]*	[in] *[mm]*		[in] *[mm]*	[in] *[mm]*	[kg]
K1	AISI 316/ 316L [1]	1 1/2	150	5 *127*	0.69 *17,5*	2.88 *73,2*	4	0.62 *15,7*	3.88 *98,6*	3,3
K2	AISI 316/ 316L [1]	1 1/2	300	6.12 *155,4*	0.81 *20,6*	2.88 *73,2*	4	0.88 *22,4*	4.5 *114,3*	3,3
KJ	AISI 316/ 316L [1]	2	150	6 *152,4*	0.75 *19,1*	3.62 *91,9*	4	0.75 *19,1*	4.75 *120,7*	3,3
KK	AISI 316/ 316L [1]	2	300	6.5 *165,1*	0.88 *22,4*	3.62 *91,9*	8	0.75 *19,1*	5 *127*	4,1
KU	AISI 316/ 316L [1]	3	150	7.5 *190,5*	0.94 *23,9*	5 *127*	4	0.75 *19,1*	6 *152,4*	5,8
KV	AISI 316/ 316L [1]	3	300	8.25 *209,5*	1.12 *28,4*	5 *127*	8	0.88 *22,4*	6.62 *168,1*	7,9
KW	AISI 316/ 316L [1]	4	150	9 *228,6*	0.94 *23,9*	6.19 *157,2*	8	0.75 *19,1*	7.5 *190,5*	7,9
KX	AISI 316/ 316L [1]	4	300	10 *254*	1.25 *31,8*	6.19 *157,2*	8	0.88 *22,4*	7.88 *200,2*	7,9
VJ	ECTFE [2]	2	150	6 *152,4*	0.75 *19,1*	3.62 *91,9*	4	0.75 *19,1*	4.75 *120,7*	3,3
VU	ECTFE [2]	3	150	7.5 *190,5*	0.94 *23,9*	5 *127*	4	0.75 *19,1*	6 *152,4*	5,5
VN	ECTFE [2]	4	150	9 *228,6*	0.94 *23,9*	6.19 *157,2*	8	0.75 *19,1*	7.5 *190,5*	7,9
ZJ	[3]	2	150	6 *152,4*	0.75 *19,1*	3.62 *91,9*	4	0.75 *19,1*	4.75 *120,7*	3,3
ZU	PVDF [3]	3	150	7.5 *190,5*	0.94 *23,9*	5 *127*	4	0.75 *19,1*	6 *152,4*	5,5

1) Kombination aus AISI 316 für erforderliche Druckfestigkeit und AISI 316L/1.4435 für erforderliche chemische Beständigkeit (dual rated)

2) ECTFE-Beschichtung auf AISI 316L/1.4435
Bei Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen: Elektrostatische Aufladung der Kunststoffflächen vermeiden.

3) max.: 15 bar (225 psi), max.: –10...+60 °C (+14...+140 °F)

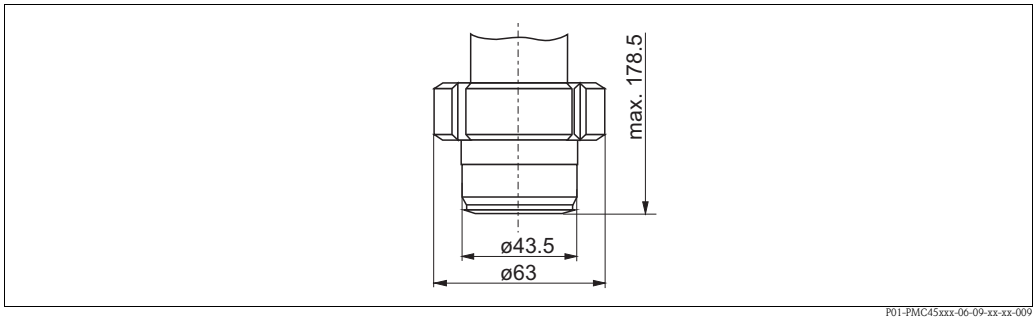
JIS-Flansche, Anschlussmaße gemäß JIS B 2220 BL, Dichtleiste RF



Prozessanschluss PMC45, JIS-Flansch mit Dichtleiste RF (Membran frontbündig), Material: AISI 316L/1.4435

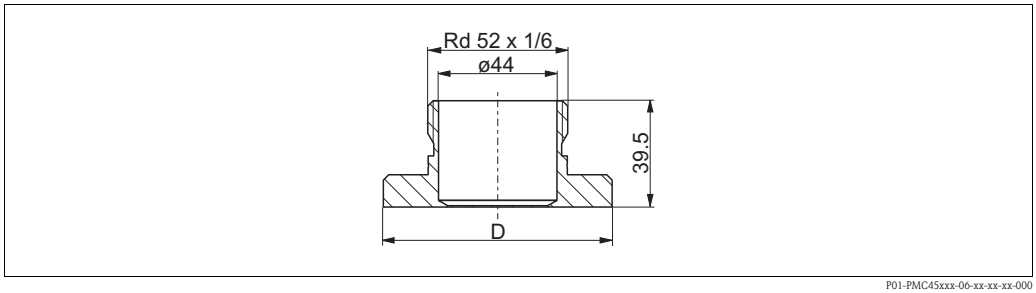
	Flansch					**Schraublöcher**			
Variante	**Nenndurch-messer**	**Nenndruck**	**Durch-messer D** [mm]	**Dicke b** [mm]	**Dichtleiste g** [mm]	**Anzahl**	**Durch-messer g_2** [mm]	**Lochkreis k** [mm]	**Gesamtge-wicht** [kg]
RI	50 A	10 K	155	16	96	4	19	120	3,5
RJ	80 A	10 K	185	18	127	8	19	150	4,8

Universal Prozessadapter



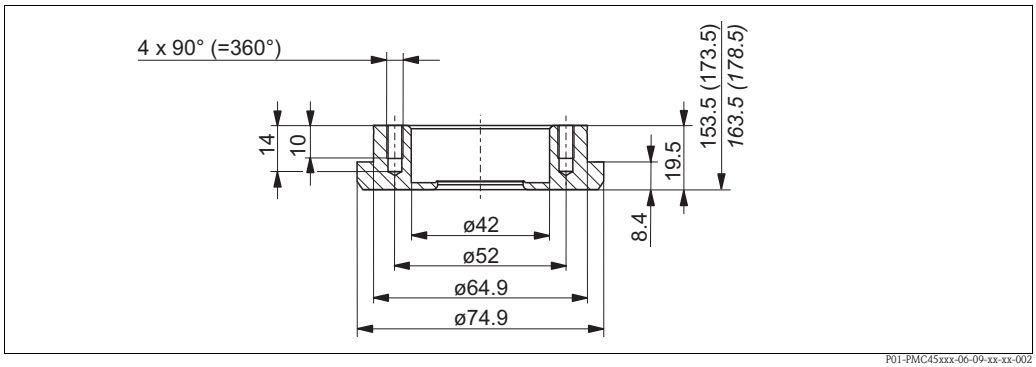
Prozessanschluss PMC45, Variante HA: Universal Prozessadapter, PN 10, Material AISI 316L/1.4435 , EHEDG
Eine Silikon-Formdichtung liegt dem Prozessanschluss bei (Viton auf Anfrage).

Einschweißadapter für Universal Prozessadapter



Durchmesser D	Material	Bestellnummer
65 mm	AISI 316L	214880-0002
65 mm	AISI 316L mit Abnahmeprüfzeugnis EN 10204 3.1 Material	52010174
85 mm	AISI 316L	52006262
85 mm	AISI 316L mit Abnahmeprüfzeugnis EN 10204 3.1 Material	52010173

Einschweißstutzen

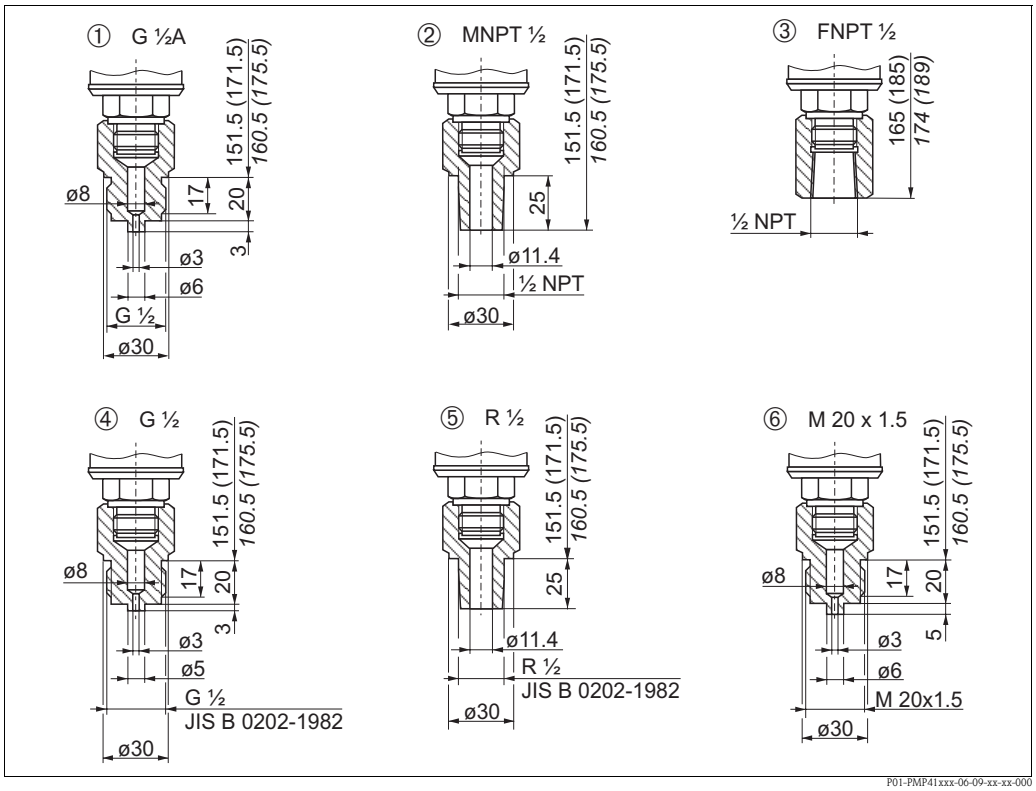


Variante XU: Einschweißstutzen 75 mm, Material AISI 316L

Prozessanschlüsse PMP41 (mit metallischer Messmembran)

Hinweis!
- Einbauhöhen in Klammern gelten für Gehäuse mit hohem Deckel (für optionale Anzeige). Kursivgeschriebene Einbauhöhen gelten für Geräte mit Aluminiumgehäuse.

Gewinde, innenliegende Membran

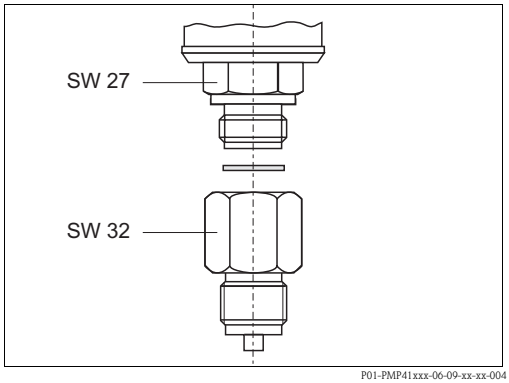


Prozessanschlüsse PMP41, Material: AISI 316L

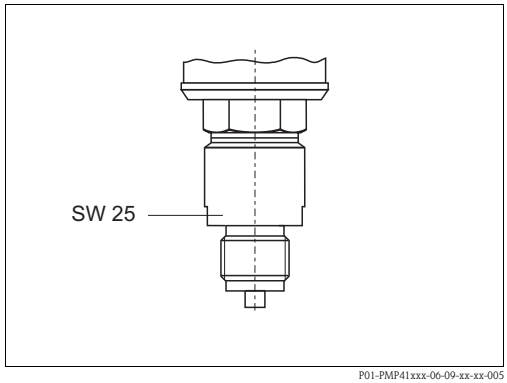
① *Variante 1M: Gewinde ISO 228 G 1/2 A*
② *Variante 1G: Gewinde ANSI MNPT 1/2, Bohrung 11,4 mm*
③ *Variante 1X: Gewinde ANSI FNPT 1/2*
④ *Variante 1S: Gewinde JIS B0202 G 1/2 (außen)*
⑤ *Variante 1K: Gewinde JIS B0203 R 1/2 (außen), Bohrung 11,4 mm*
⑥ *Variante 1T: Gewinde DIN 13 M 20x1.5*

Hinweis!
Die oben dargestellten Varianten 1M, 1G, 1X, 1S, 1K und 1T gibt es jeweils in einer geschraubten und in einer geschweißten Ausführung. Über das Merkmal 80 "Dichtung; Füllmedium" im Bestellcode wählen Sie in Verbindung mit der Dichtung und dem Füllöl die Ausführung. → Siehe auch folgende Seite.

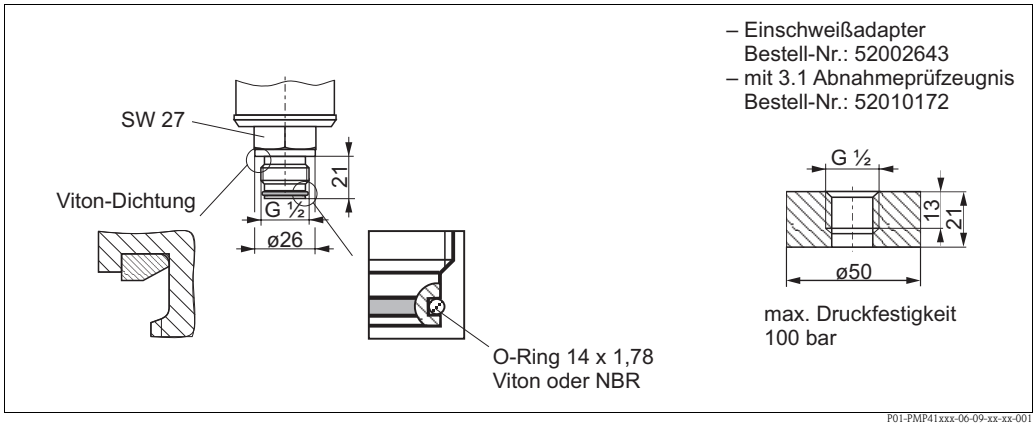
Verschraubte Varianten
wählbar in Verbindung mit den Varianten 1, H, P für das Merkmal 80 "Dichtung; Füllmedium" im Bestellcode (→ siehe Seite 70)



Verschweißte Varianten
wählbar in Verbindung mit den Varianten A, C, D für das Merkmal 80 "Dichtung; Füllmedium" im Bestellcode (→ siehe Seite 70)

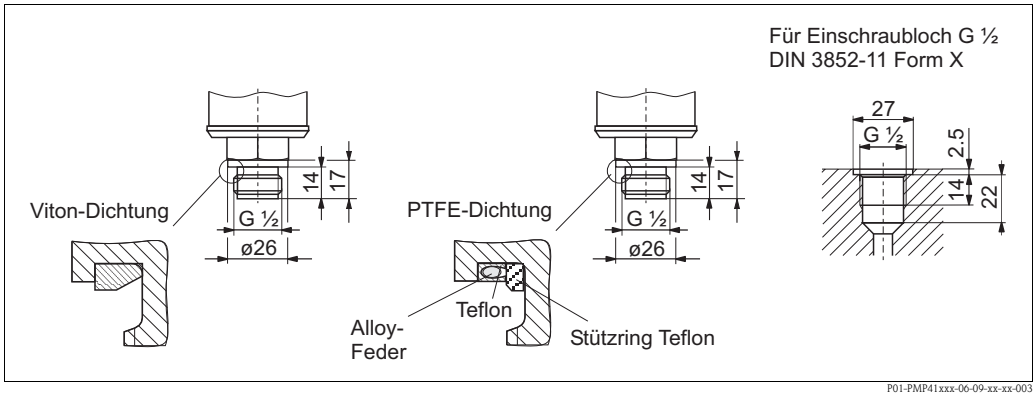


Einschraubgewinde, frontbündige Membran



Prozessanschluss PMP41, Variante 1D: Gewinde ISO 228 G 1/2 mit O-Ring für Einschweißadapter, Material AISI 316L
Dieser Prozessanschluss ist mit den Varianten F oder H für das Merkmal 80 "Dichtung; Füllmedium" wählbar (→ siehe Seite 70).

Hinweis!
Für die Einschweißadapter mit den Bestellnummern 52002643 und 52010172 bietet Endress+Hauser einen Drucksensor-Dummy an. Bestellnummer Drucksensor-Dummy: 52005082

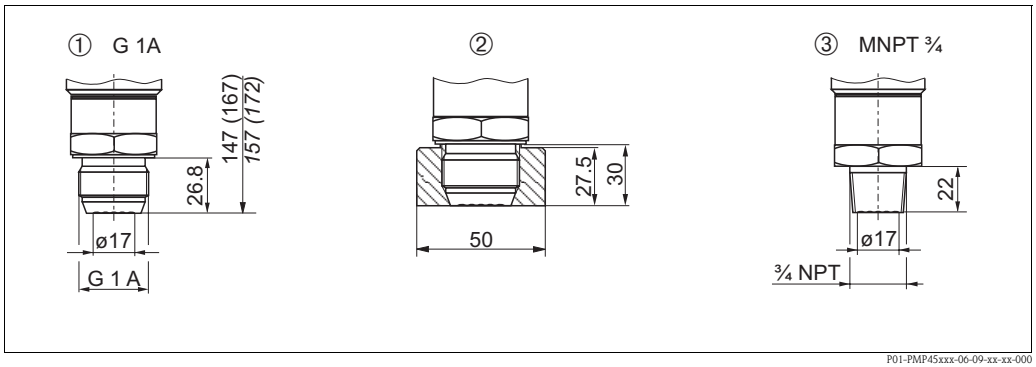


Prozessanschluss PMP41, Variante 1F: Gewinde G 1/2 A; Einschraubadapter nach DIN 3852-11 Form E mit Dichtung, Material AISI 316L
Dieser Prozessanschluss ist mit den Varianten 1, 4 oder P für das Merkmal 80 "Dichtung; Füllmedium" wählbar (→ siehe Seite 70).

Prozessanschlüsse PMP45 (mit metallischer Messmembran)

Hinweis!
- Einbauhöhen in Klammern gelten für Gehäuse mit hohem Deckel (für optionale Anzeige). Kursivgeschriebene Einbauhöhen gelten für Geräte mit Aluminiumgehäuse.

Einschraubgewinde, frontbündige Membran

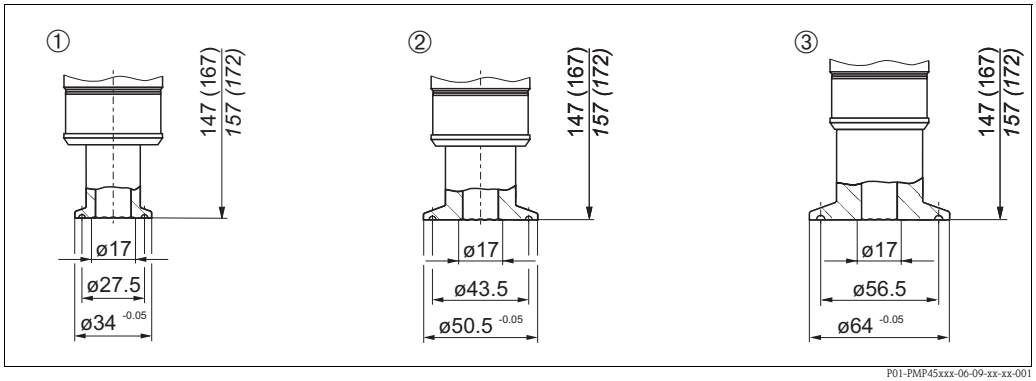


Prozessanschlüsse PMP45, Einschraubgewinde frontbündig, Material: AISI 316L

① *Variante CD: Gewinde ISO 228 G 1 A, Dichtung Metallkonus AISI 316L*
für Einschweißadapter siehe 2.
② *Einschweißadapter für Prozessanschluss Gewinde ISO 228 G 1 A (Variante CD)*
Bestellnummer: 52005087; Bestellnummer mit 3.1 Abnahmeprüfzeugnis: 52010171
max. Druckfestigkeit: 100 bar
③ *Variante BB: Gewinde ANSI 3/4 MNPT*

Hinweis!
Für die Einschweißadapter mit den Bestellnummern 52005087 und 52010171 bietet Endress+Hauser einen Drucksensor-Dummy an. Bestellnummer Drucksensor-Dummy: 52005272

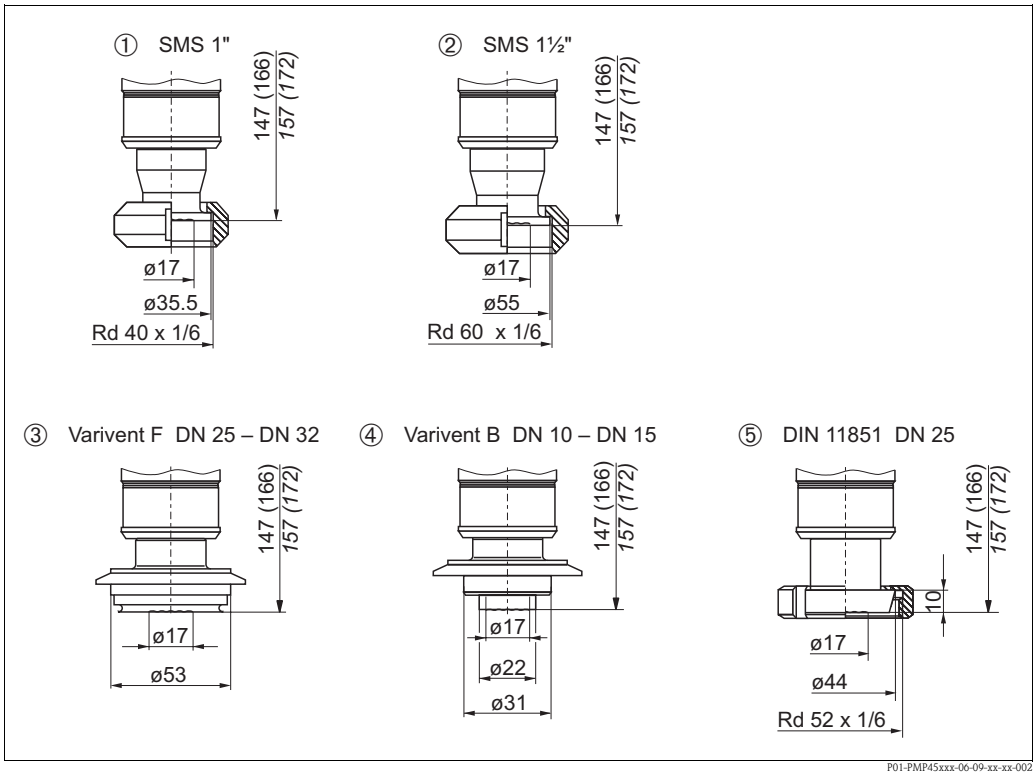
Clamp-Verbindungen



Prozessanschlüsse PMP45, Clamp-Verbindungen, Material AISI 316L
Rautiefen der medienberührten Oberflächen $R_a \leq 0{,}8$ µm als Standard. Geringere Rautiefen auf Anfrage.

① *Variante DA: Clamp ISO 2852 DN 22 (3/4"), EHEDG, 3A, DIN 32676 DN 20*
② *Variante DB: Tri-Clamp ISO 2852 DN 25 – DN 38 (1" – 1 1/2"), EHEDG, 3A, DIN 32676 DN 25 – DN 40*
③ *Variante DL: Tri-Clamp ISO 2852 DN 40 – DN 51 (2"), EHEDG, 3A, DIN 32676 DN 50*

Hygiene-Verbindungen



Prozessanschlüsse PMP45, Hygiene-Verbindungen, Material AISI 316L

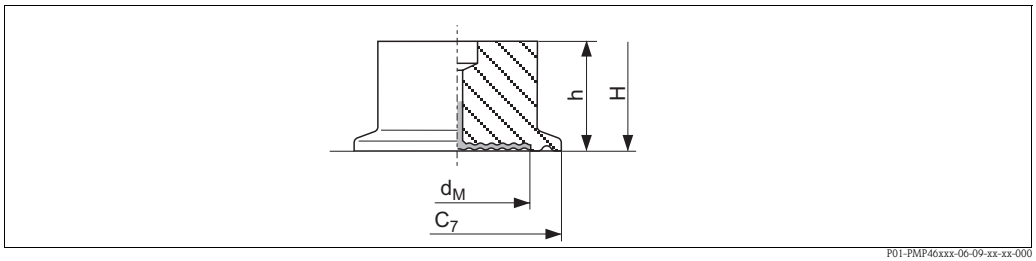
① *Variante EB: SMS 1" PN 25, EHEDG, 3A*
② *Variante EG: SMS 1 1/2" PN 25, EHEDG, 3A*
③ *Variante LB: Varivent Typ F für Rohre DN 25 – DN 32 PN 40, EHEDG, 3A*
④ *Variante LG: Varivent Typ B für Rohre DN 10 – DN 15 PN 40, EHEDG, 3A*
⑤ *Variante AB: DIN 11851 DN 25 PN 40, 3A*

Prozessanschlüsse PMP46 (mit metallischer Messmembran)

Hinweis!

- In den folgenden Tabellen sind Angaben für die Temperaturkoeffizienten "T_K Prozess" und "T_K Umgebung" aufgeführt. Es handelt sich dabei um typische Werte. Diese Temperaturkoeffizienten gelten für Silikonöl und das Membranmaterial AISI 316L/1.4435. Für andere Füllöle sind diese Temperaturkoeffizienten mit dem T_K-Korrekturfaktor des entsprechenden Füllöls zu multiplizieren. Für die T_K-Korrekturfaktoren siehe Seite 60, Abschnitt "Druckmittler-Füllöle".
- Geräte mit Temperaturentkoppler verhalten sich bezüglich des Temperaturkoeffizienten "T_K Umgebung" wie Geräte mit dem gleichen Prozessanschluss mit 1 m Kapillare.
- Zusätzlich sind für die Druckmittlervarianten, die mit Kapillaren standardmäßig lieferbar sind, der Temperaturkoeffizient "T_K Umgebung" in Abhängigkeit der Kapillarlänge auf Seite 61 ff, Abschnitt "Einfluss der Temperatur auf den Nullpunkt" aufgeführt.
- In den Tabellen und Zeichnungen ist immer die maximale Einbauhöhe der Gerätevariante angegeben, d.h. diese Einbauhöhe gilt für ein Gerät mit Aluminiumgehäuse und hohem Deckel und ohne Kapillare. Die Einbauhöhen für Geräte mit Edelstahlgehäuse und hohem Deckel sind ca. 5 mm geringer.
- In den Tabellen ist immer das maximale Gesamtgewicht einer Gerätevariante angegeben, d.h. dieses Gesamtgewicht gilt für ein Gerät mit Aluminiumgehäuse und hohem Deckel. Geräte mit Edelstahlgehäuse wiegen ca. 300 g weniger.
- Bei den folgenden Zeichnungen handelt es sich um Prinzipzeichnungen. D.h. die Maße eines ausgelieferten Druckmittlers können von den angegebenen Maßen in dieser Dokumentation abweichen.

Tri-Clamp ISO 2852

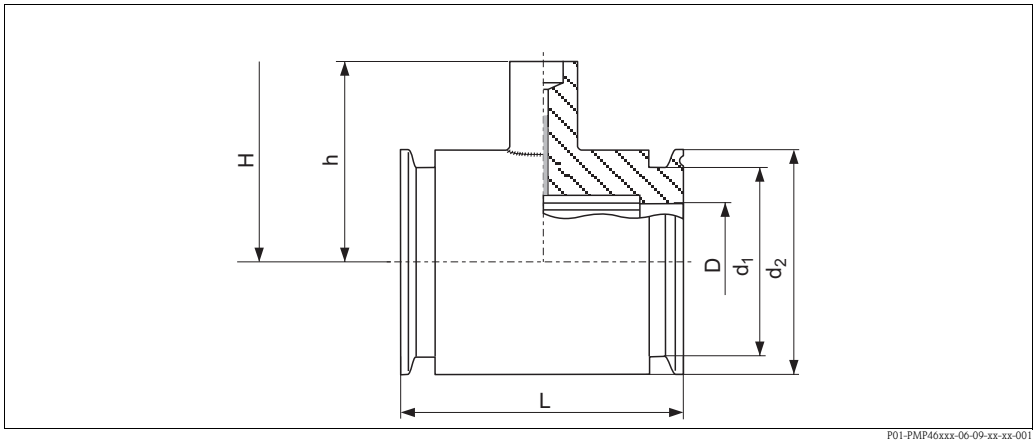


Prozessanschluss PMP46, Material: AISI 316L, EHEDG, 3A, Rautiefen der medienberührten Oberflächen $R_a \leq 0{,}8$ µm als Standard. Geringere Rautiefen auf Anfrage.

Variante	Nenndurchmesser ISO 2852	Nenndurchmesser DIN 32676	Nenndurchmesser	Durchmesser	max. Membrandurchmesser	Höhe	T_K Umgebung	T_K Prozess	max. Einbauhöhe	max. Gesamtgewicht
				C_7	d_M	h	[mbar/10 K]		H	
			[in]	[mm]	[mm]	[mm]			[mm]	[kg]
DF	DN 25	DN 25	1	50,5	24	30	+15,33	+2,85	227	1,6
DG[1]	DN 38	DN 40	1 1/2	50,5	34	30	+8,14	+1,91	227	1,6
DL[1]	DN 51	DN 50	2	64	48	30	+3,45	+1,28	235	1,9
DU	DN 76,1	–	3	91	73	30	+0,3	+0,18	235	2,4

1) ASME-BPE-konforme Druckmittlervariante für den Einsatz in biochemischen Prozessen, medienberührte Oberflächen $R_a \leq 0{,}4$ µm, elektropoliert; zu bestellen über das Merkmal 60 "Zusatzausstattung", Variante "P" im Bestellcode

Tri-Clamp Rohrdruckmittler (RDM)

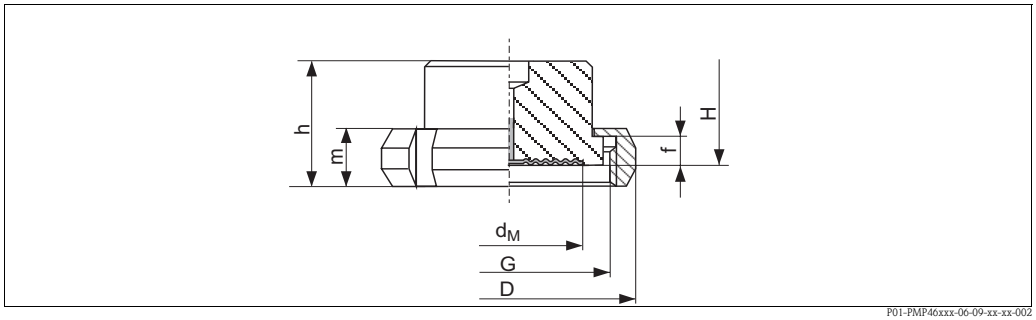


Prozessanschluss PMP46, EHEDG, 3A, Material AISI 316L, Rautiefen der medienberührten Oberflächen $R_a \leq 0{,}8$ µm als Standard. Geringere Rautiefen auf Anfrage.

Variante	**Nenndurchmesser ISO 2852**	**Nenndurchmesser** [inch]	**Durchmesser D** [mm]	**Durchmesser d_1** [mm]	**Durchmesser d_2** [mm]	**Höhe h** [mm]	**Einbaulänge L** [mm]	**T_k Umgebung** [mbar/10 K]	**T_K Prozess** [mbar/10 K]	**max. Einbauhöhe H** [mm]	**max. Gesamtgewicht** [kg]
SA	DN 10	3/4	10,5	18	25	60	140	+5,4	+3,1	255	2,9
SB	DN 25	1	22,5	43,5	50,5	67	126	+7,75	+4,49	262	2,9
SC	DN 16	3/4	15,7	19	25	60	120	+5,4	+16,9	255	2,9
SG [1]	DN 38	1 1/2	35,5	43,5	50,5	67	126	+5,17	+3,46	262	2,2
SL [1]	DN 51	2	48,6	56,5	64	79	100	+3,56	+2,69	274	2,9

1) inkl. 3.1 und Drucktest nach Druckgeräterichtlinie, Kategorie II

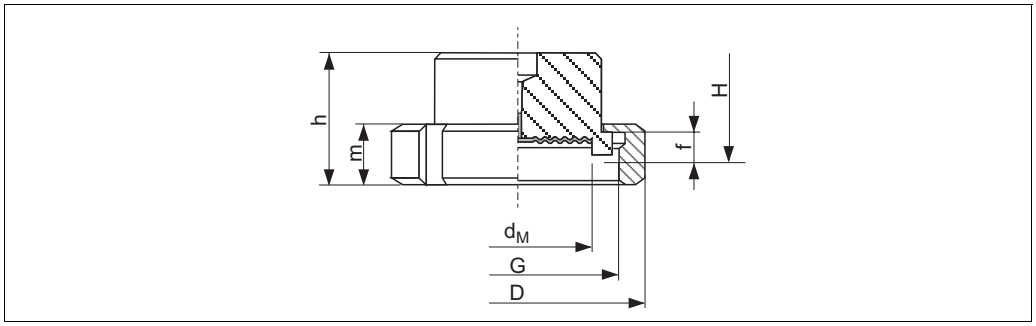
SMS-Stutzen mit Überwurfmutter



Prozessanschluss PMP46, Material AISI 316L, 3A, Rautiefen der medienberührten Oberflächen $R_a \leq 0{,}8$ µm als Standard. Geringere Rautiefen auf Anfrage.

Variante	Nenndurchmesser	Nenndruck	Durchmesser	Stutzenhöhe	Gewinde	Höhe	Höhe	max. Membrandurchmesser	T_K Umgebung	T_K Prozess	max. Einbauhöhe	max. Gesamtgewicht
			D	**f**	**G**	**m**	**h**	**d_M**			**H**	
	[inch]	[bar]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mbar/10 K]		[mm]	[kg]
EG	1 1/2	PN 25	74	4	Rd 60 – 1/6	25	57	36	+8,18	+2,59	252	1,8
EL	2	PN 25	84	4	Rd 70 – 1/6	26	62	48	+5,4	+1,76	257	2,2

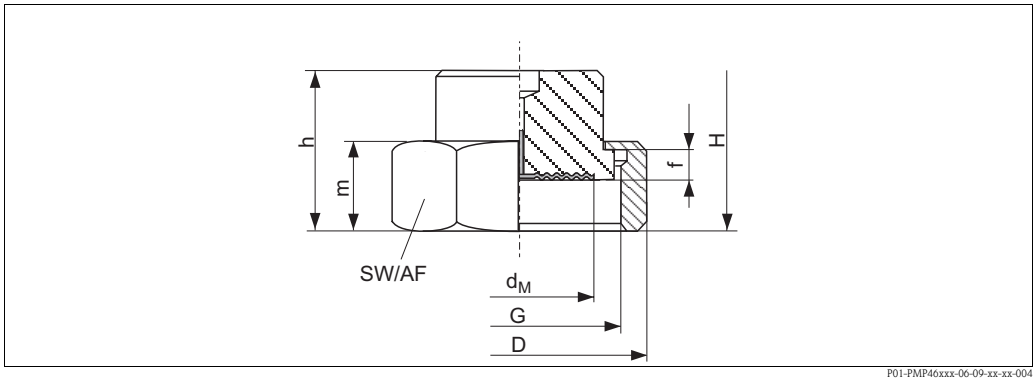
APV-RJT-Stutzen mit Überwurfmutter



Prozessanschluss PMP46, Material AISI 316L, Rautiefen der medienberührten Oberflächen $R_a \leq 0{,}8$ µm als Standard. Geringere Rautiefen auf Anfrage.

Variante	Nenndurchmesser	Nenndruck	Durchmesser	Stutzenhöhe	Gewinde	Höhe	Höhe	max. Membrandurchmesser	T_K Umgebung	T_K Prozess	max. Einbauhöhe	max. Gesamtgewicht
		PN	**D**	**f**	**G**	**m**	**h**	**d_M**			**H**	
	[inch]	[bar]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mbar/10 K]		[mm]	[kg]
FG	1 1/2	PN 40	72	6,4	2 5/16 – 1/8"	21	60	28	+8,18	+2,59	255	2,0
FL	2	PN 40	86	6,4	2 7/8 – 1/8"	22	61	38	+5,4	+1,76	256	2,2

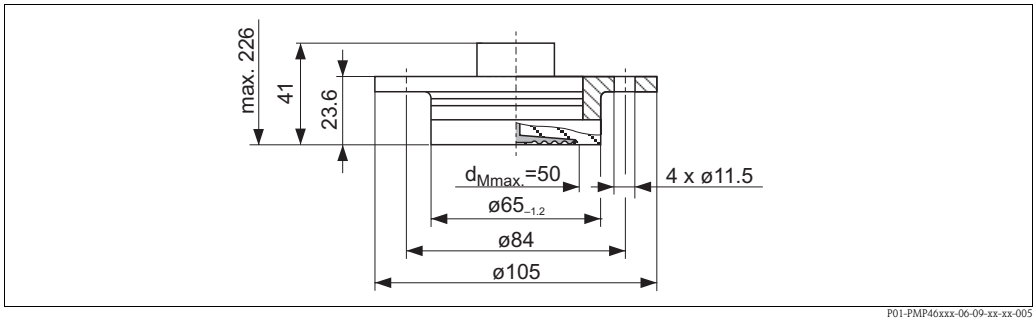
APV-ISS-Stutzen mit Überwurfmutter



Prozessanschluss PMP46, Material AISI 316L, 3A, Rautiefen der medienberührten Oberflächen $R_a \leq 0{,}8\ \mu m$ als Standard. Geringere Rautiefen auf Anfrage.

Variante	Nenndurchmesser	Nenndruck	Durchmesser D	Stutzenhöhe f	Gewinde G	Höhe m	Schlüsselweite SW	Höhe h	max. Membrandurchmesser d_M	T_K Umgebung	T_K Prozess	max. Einbauhöhe H	max. Gesamtgewicht
	[inch]	[bar]	[mm]	[mm]		[mm]		[mm]	[mm]	[mbar/10 K]		[mm]	[kg]
GG	1 1/2	PN 40	72	4	2" – 1/8"	30	62	70	34	+8,14	+2,59	265	1,9
GL	2	PN 40	89	4	2 1/2" – 1/8"	30	77	70	45	+5,4	+1,76	265	2,2

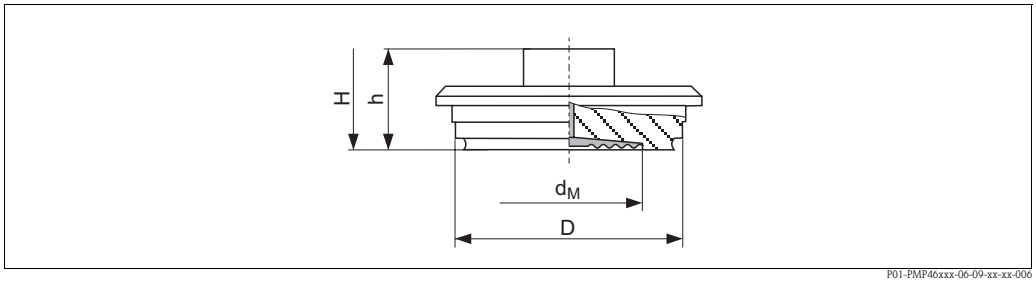
DRD DN50 (65 mm)



Prozessanschluss PMP46, Variante KL: Material AISI 316L, 3A, Rautiefen der medienberührten Oberflächen $R_a \leq 0{,}8\ \mu m$ als Standard. Geringere Rautiefen auf Anfrage.

Variante	Nenndruck	T_K Umgebung	T_K Prozess	max. Gesamtgewicht
		[mbar/10 K]		[kg]
KL	PN 25	+2,26	+0,89	2,0

Varivent

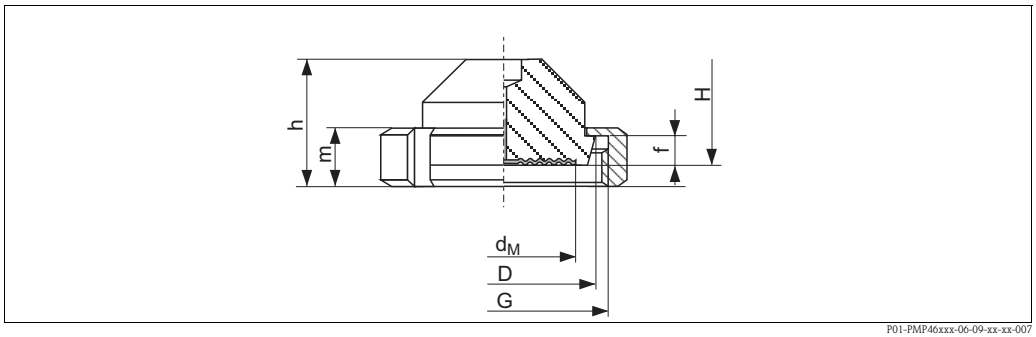


Prozessanschluss PMP46, Material AISI 316, 3A, Rautiefen der medienberührten Oberflächen $R_a \leq 0{,}8$ µm als Standard. Geringere Rautiefen auf Anfrage.

Variante	Beschreibung	Nenndruck	Durchmesser D	Höhe h	max. Membrandurchmesser d_M	T_K Umgebung	T_K Prozess	max. Einbauhöhe H	max. Gesamtgewicht
		[bar]	[mm]	[mm]	[mm]	[mbar/10 K]		[mm]	[kg]
LB	Typ F für Rohre DN 25 – DN 32	PN 40	50	55	30	+7,75	+4,49	250	1,8
LL [1]	Typ N für Rohre DN 40 – DN 162	PN 40	68	55	50	+2,26	+0,89	250	2,1

1) ASME-BPE-konforme Druckmittlervariante für den Einsatz in biochemischen Prozessen, medienberührte Oberflächen $R_a \leq 0{,}4$ µm, elektropoliert; zu bestellen über das Merkmal 60 "Zusatzausstattung", Variante "P" im Bestellcode

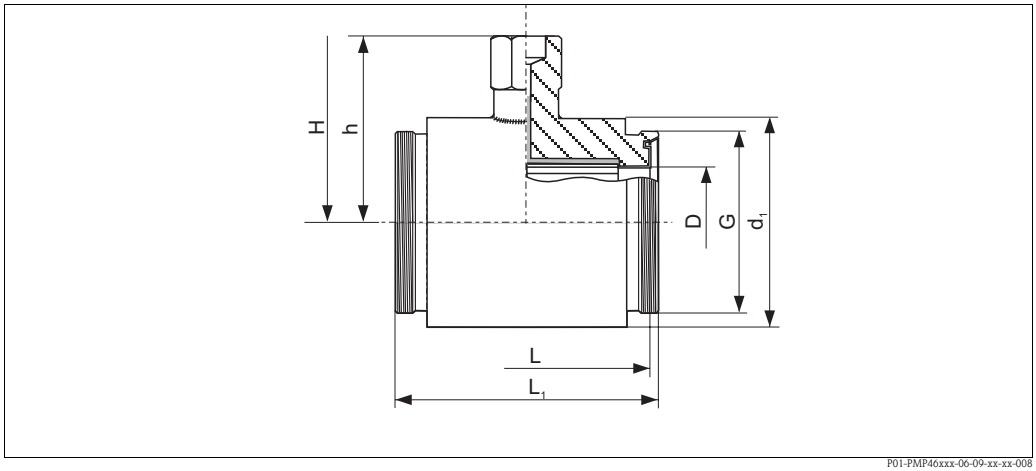
Kegelstutzen mit Nutüberwurfmutter, DIN 11851 (Milchrohrverschraubung)



Prozessanschluss PMP46, Material AISI 316L, 3A, Rautiefen der medienberührten Oberflächen $R_a \leq 0{,}8$ µm als Standard. Geringere Rautiefen auf Anfrage.

		Kegelstutzen			Nutmutter			Druckmittler				
Variante	Nenndurchmesser	Nenndruck	Durchmesser D	Stutzenhöhe f	Gewinde G	Höhe m	Höhe h	max. Membrandurchmesser d_M	T_K Umgebung	T_K Prozess	max. Einbauhöhe H	max. Gesamtgewicht
	[mm]	[bar]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mbar/ 10 K]		[mm]	[kg]
AG	DN 32	PN 40	50	10	Rd 58 x 1/6	21	54	32	+8,14	+2,59	249	1,9
AH	DN 40	PN 40	56	10	Rd 65 x 1/6	21	53	38	+5,4	+1,76	248	2,0
AL	DN 50	PN 25	68,5	11	Rd 78 x 1/6	22	48	46	+2,21	+0,88	243	2,3

Rohrdruckmittler Gewindestutzen DIN11851 (Milchrohrverschraubung)



Prozessanschluss PMP46, Material AISI 316L, 3A, Rautiefen der medienberührten Oberflächen $R_a \leq 0{,}8$ µm als Standard. Geringere Rautiefen auf Anfrage.

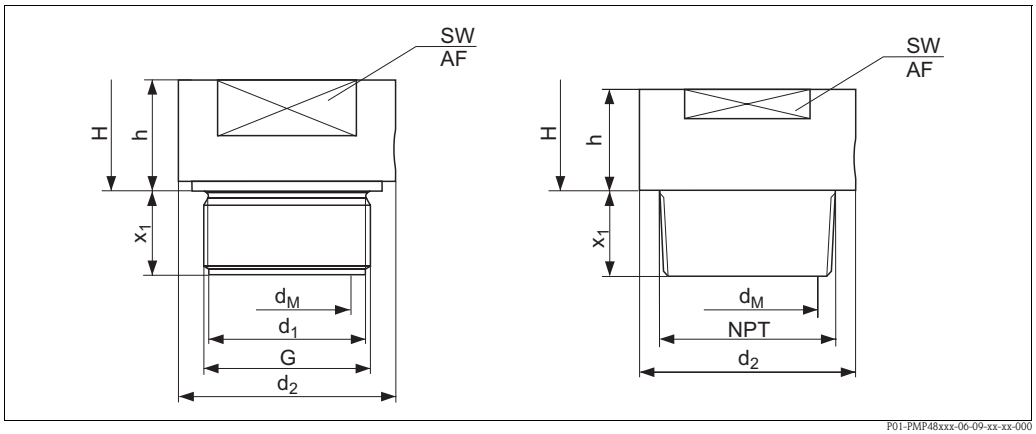
Variante	Nenndurchmesser	Nenndruck	Durchmesser D	Durchmesser d_1	Gewinde G	Einbaulänge L	Gesamtlänge L_1	Höhe h	T_K Umgebung	T_K Prozess	max. Einbauhöhe H	max. Gesamtgewicht
	[mm]	[bar]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mbar/10 K]		[mm]	[kg]
PB	DN 25	PN 40	26,2	58	Rd 52 x 1/6	126	140	76	+16.03	+5,17	271	3,0
PH	DN 40	PN 40	38	78	Rd 65 x 1/6	126	140	86	+5,4	+1,76	281	4,4
PL	DN 50	PN 25	50,7	88	Rd 78 x 1/6	100	114	91	+2.21	+0,88	286	3,8

Prozessanschlüsse PMP48 (mit metallischer Messmembran)

Hinweis!

- In den folgenden Tabellen sind Angaben für die Temperaturkoeffizienten "T_K Prozess" und "T_K Umgebung" aufgeführt. Es handelt sich dabei um typische Werte. Diese Temperaturkoeffizienten gelten für Silikonöl und das Membranmaterial AISI 316L/1.4435. Für andere Füllöle sind diese Temperaturkoeffizienten mit dem T_K-Korrekturfaktor des entsprechenden Füllöls zu multiplizieren. Für die T_K-Korrekturfaktoren siehe Seite 60, Abschnitt "Druckmittler-Füllöle".
- Bei den folgenden Zeichnungen handelt es sich um Prinzipzeichnungen. D.h. die Maße eines ausgelieferten Druckmittlers können von den angegebenen Maßen in dieser Dokumentation abweichen.
- In den Tabellen und Zeichnungen ist immer die maximale Einbauhöhe der Gerätevariante angegeben, d.h. diese Einbauhöhe gilt für ein Gerät mit Aluminiumgehäuse und hohem Deckel und ohne Kapillare. Die Einbauhöhen für Geräte mit Edelstahlgehäuse und hohem Deckel sind ca. 5 mm geringer.
- In den Tabellen ist immer das maximale Gesamtgewicht einer Gerätevariante angegeben, d.h. dieses Gesamtgewicht gilt für ein Gerät mit Aluminiumgehäuse und hohem Deckel. Geräte mit Edelstahlgehäuse wiegen ca. 300 g weniger.

Einschraubgewinde, frontbündige Membran

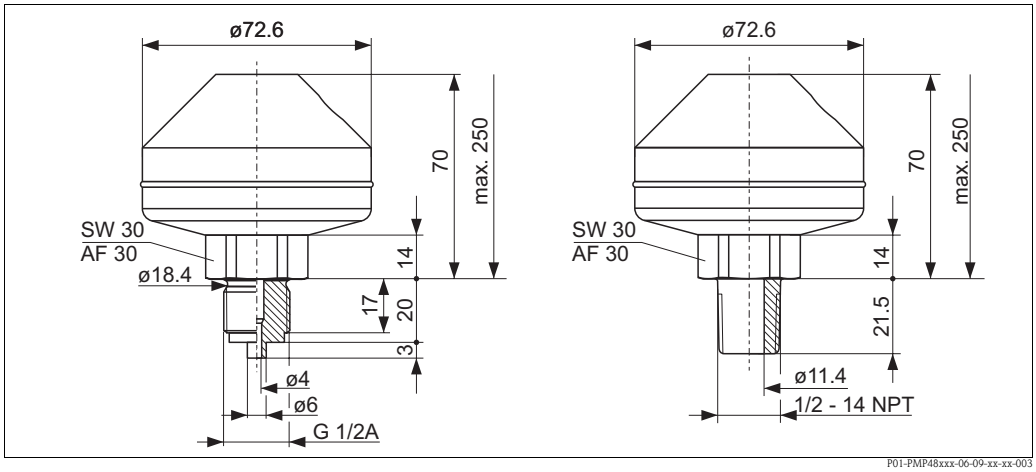


Prozessanschlüsse PMP48, links: Gewinde ISO 228, rechts: Gewinde ANSI, Material AISI 316L

Variante	Gewinde	Nenndruck	Durchmesser	Durchmesser	Einschraublänge	Schlüsselweite	Höhe	max. Membrandurchmesser	T_K Umgebung	T_K Prozess	max. Einbauhöhe	max. Gesamtgewicht
		PN	d_1	d_2	x_1	SW/AF	h	d_M	[mbar/10 K]		H	
			[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]			[mm]	[kg]
AF	G 1 A	400	30	39	21	32	19	30	+16,03	+5,17	199	1,6
AG[1]	G 1 1/2 A	400	43	55	30	41	20	42	+5,4	+1,76	200	2,1
AR	G 2	400	56	68	30	60	20	50	+1,76	+0,56	200	3,1
BF	1 MNPT	400	–	48	28	41	37	24	+15,66	+4,21	217	1,8
BG	1 1/2 MNPT	400	–	50	30	41	20	36	+8,14	+2,59	200	2,1
BR	2 MNPT	400	–	78	30	65	35	38	+5,4	+2,59	235	3,0

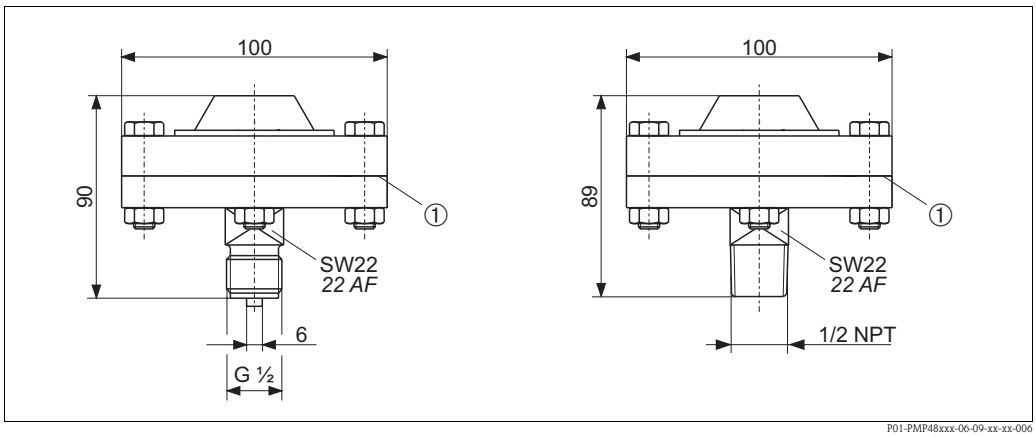
1) Für diesen Prozessanschluss bietet Endress+Hauser auch Einschweißadapter an. → Siehe Seite 34.

Gewinde ISO 228 G 1/2 A und ANSI 1/2 MNPT, Trenner



Prozessanschluss PMP48, Variante "CA" und "DA", verschweißt, Material AISI 316L

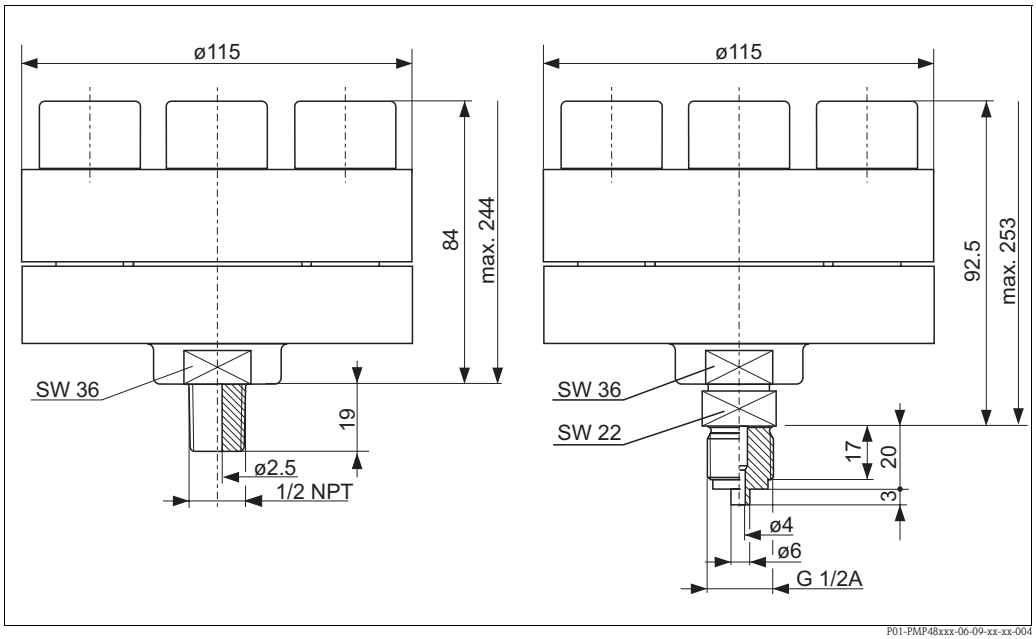
Variante	Beschreibung	Nenndruck	T_K Umgebung	T_K Prozess	Gewicht Druckmitttler
			[mbar/10 K]		[kg]
CA	ISO 228 G 1/2 A	PN 160	+0,9	+0,3	1,43
DA	ANSI 1/2 MNPT	PN 160	+0,9	+0,3	1,43



Prozessanschluss PMP48, links Variante "CA" mit Einschraubgewinde ISO 228 G 1/2 B, rechts Variante "DA" mit Einschraubgewinde ANSI 1/2 MNPT

1 PTFE-Dichtung als Standard max. 260 °C (höhere Temperaturen auf Anfrage)

Variante	Messbereich	Beschreibung	Nenndruck	T_K Prozess	Gewicht Druckmittler
				[mbar/10 K]	[kg]
CA	≤ 40 bar	ISO 228 G 1/2 B	PN 40	+0,75	1,43
DA	≤ 40 bar	ANSI 1/2 MNPT	PN 40	+0,55	1,43

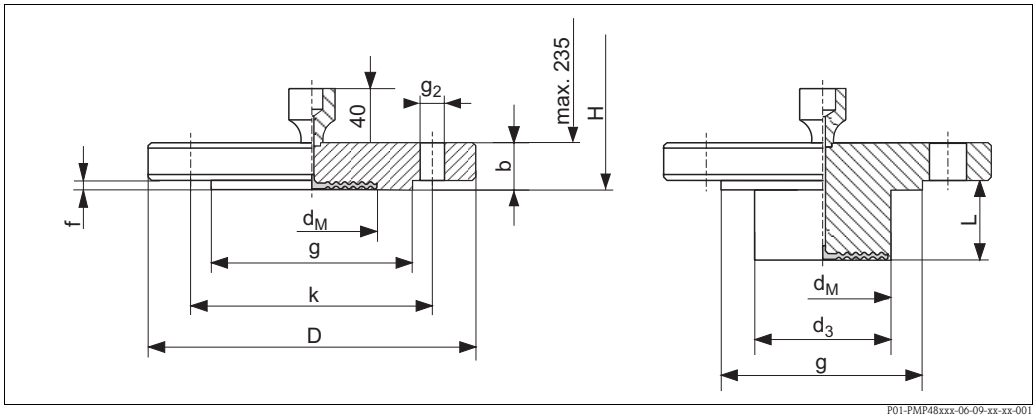


Prozessanschluss PMP48, Variante "CA" und "DA", verschraubt, mit integrierter Dichtlippe, Material AISI 316L

Variante	**Messbe-reich**	**Beschreibung**	**Nenndruck**	**T_K Umgebung**	**T_K Prozess**	**Gewicht Druckmittler**
				[mbar/10 K]		[kg]
UC	> 40 bar	ISO 228 G 1/2 A	PN 400	+3,45	+1,28	4,75
UD	> 40 bar	ANSI 1/2 MNPT	PN 400	+3,45	+1,28	4,75

Hinweis!
Beim Einsatz von Hochtemperaturölen kann die Bauform stark abweichen.
Für weitere Informationen steht Ihnen Ihr nächstes Endress+Hauser Vertriebsbüro gerne zur Verfügung.

EN/DIN-Flansche, Anschlussmaße gemäß EN 1092-1/DIN 2527 und DIN 2501-1



Prozessanschluss PMP48, EN/DIN-Flansch mit frontbündiger Membran, Material AISI 316L

H max. Einbauhöhe = 235 mm + Flanschdicke b (→ siehe Tabelle)

	Flansche							Schraublöcher			Druckmittler			
Variante	Nenndurchmesser	Nenndruck	Form [1]	Durchmesser D [mm]	Dicke b [mm]	Dichtleiste g [mm]	Dichtleiste f [mm]	Anzahl	Durchmesser g_2 [mm]	Lochkreis k [mm]	max. Membrandurchmesser d_M [mm]	T_K Umgebung [mbar/10 K]	T_K Prozess [mbar/10 K]	max. Gesamtgewicht [kg]
EB	DN 25	PN 10-40	B1 (D)	115	18	66	3	4	14	85	32	+16,03	+5,17	2,1
EC	DN 25	PN 63-160	E	140	24	68	2	4	18	100	28	+16,03	+5,17	2,5
ED	DN 25	PN 250	E	150	28	68	2	4	22	105	28	+16,03	+5,17	3,7
EF	DN 25	PN 400	E	180	38	68	2	4	26	130	28	+16,03	+5,17	7,0
EK	DN 50	PN 10-40	B1 (D)	165	20	102	3	4	18	125	59	+2,21	+1,15	3,0
EM	DN 50	PN 63	B2 (E)	180	26	102	3	4	22	135	59	+2,21	+1,15	4,6
EN	DN 50	PN 100-160	E	195	30	102	3	4	26	145	59	+2,21	+1,15	6,2
EP	DN 50	PN 250	E	200	38	102	3	8	26	150	59	+2,21	+1,15	7,7
ER	DN 50	PN 400	E	235	52	102	3	8	30	180	59	+2,21	+1,15	14,7
EU	DN 80	PN 10-40	B1 (D)	200	24	138	3,5	8	18	160	89	+0,19	+0,11	5,3
FK [2]	DN 50	PN 10-40	B1 (D)	165	20	102	3	4	18	125	47	+3,45	+1,67	[2]
GK [2]														
JK [2]														
FU [2]	DN 80	PN 10-40	B1 (D)	200	24	138	3,5	4	18	160	72	+0,19	+0,7	[2]
GU [2]														
JU [2]														

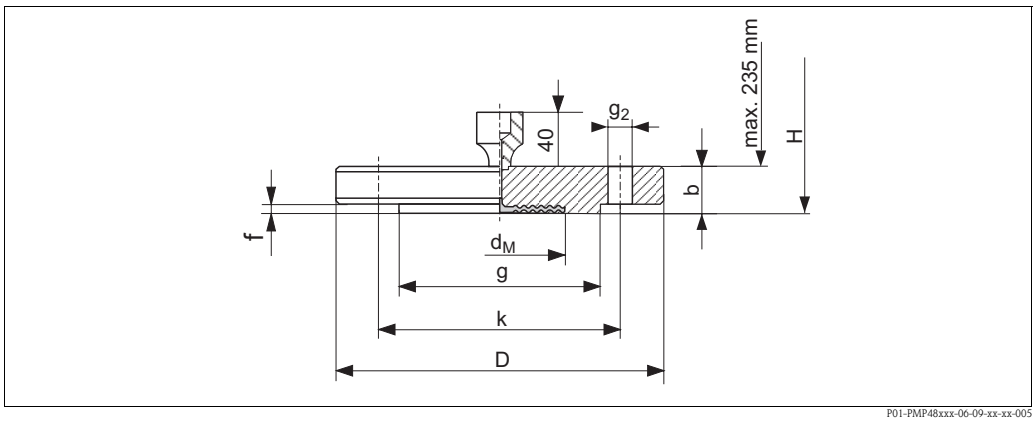
1) Bezeichnung gemäß DIN 2527 in Klammern

2) wahlweise mit 50 mm, 100 mm und 200 mm-Tubus, für Tubusdurchmesser und Gewicht siehe folgende Tabelle

EN/DIN-Flansche, Anschlussmaße gemäß EN 1092-1/DIN 2527 und DIN 2501 (weitere technische Daten)

Variante	Nenndurchmesser	Nenndruck	Tubuslänge L [mm]	Tubusdurchmesser d_3 [mm]	max. Gesamtgewicht [kg]
FK	DN 50	PN 10-40	50	48,3	4,4
GK	DN 50	PN 10-40	100	48,3	5,0
JK	DN 50	PN 10-40	200	48,3	5,6
FU	DN 80	PN 10-40	50	76	7,4
GU	DN 80	PN 10-40	100	76	7,9
JU	DN 80	PN 10-40	200	76	9,0

JIS-Flansche, Anschlussmaße gemäß JIS B 2220 BL, Dichtleiste RF

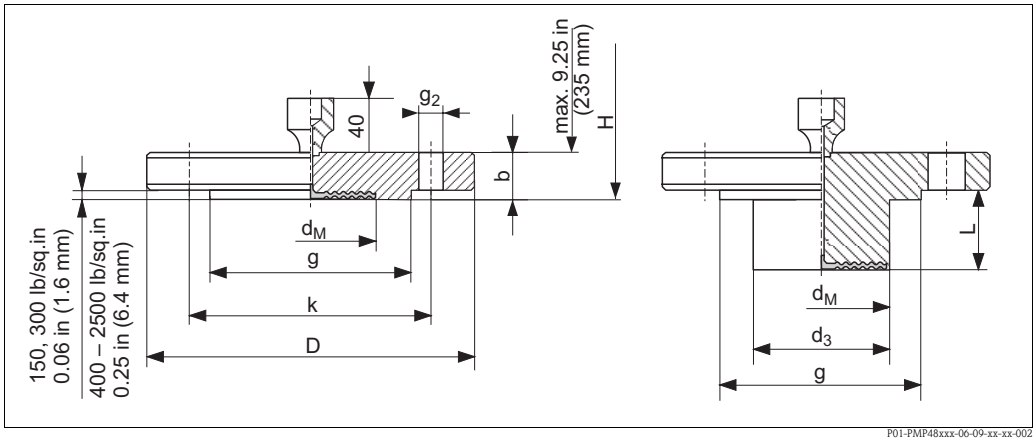


Prozessanschluss PMP48, JIS-Flansch, Material AISI 316L

H max. Einbauhöhe = 235 mm + Flanschdicke b (→ siehe Tabelle)

	Flansch						Schraublöcher			Druckmittler			
Variante	Nenndurchmesser	Nenndruck	Durchmesser D [mm]	Dicke b [mm]	Durchmesser Dichtleiste g [mm]	Höhe Dichtleiste f [mm]	Anzahl	Durchmesser g_2 [mm]	Lochkreis k [mm]	max. Membrandurchmesser d_M [mm]	T_K Umgebung [mbar/10 K]	T_K Prozess [mbar/10 K]	max. Gesamtgewicht [kg]
RB	25 A	10 K	125	14	67	1	4	19	90	32	+16,03	+5,17	2,7
RJ	50 A	10 K	155	16	96	2	4	19	120	59	+2,21	+1,15	2,5
RU	80 A	10 K	185	18	127	2	8	19	150	89	+0,19	+0,11	5,5

ANSI-Flansche B 16.5 RF



Prozessanschluss PMP48, ANSI-Flansch B 16.5 RF mit und ohne Tubus

H max. Einbauhöhe = 235 mm + Flanschdicke b (→ siehe Tabelle)

	Flansch						**Schraublöcher**			**Druckmittler**			
Variante	**Material**[1]	**Nenndurchmesser**	**Class**	**Durchmesser** **D**	**Dicke** **b**	**Dichtleiste** **g**	**Anzahl**	**Durchmesser** **g_2**	**Lochkreis** **k**	**max. Membrandurchmesser**	**T_K Umgebung**	**T_K Prozess**	**max. Gesamtgewicht**
		[in]	[lb./ sq.in]	[in] *[mm]*	[in] *[mm]*	[in] *[mm]*		[in] *[mm]*	[in] *[mm]*	[in] *[mm]*	[mbar/10 K]		[kg]
KB	AISI 316/ 316L[1]	1	150	4.25 *108*	0.56 *14,2*	2 *50,8*	4	0.62 *15,7*	3.12 *79,2*	1.26 *32*	+16,03	+5,17	2,4
KC	AISI 316/ 316L[1]	1	300	4.88 *124*	0.69 *17,5*	2 *50,8*	4	0.75 *19,1*	3.5 *88,9*	1.26 *32*	+16,03	+5,17	2,5
KD	AISI 316/ 316L[1]	1	400/ 600	4.88 *124*	0.69 *17,5*	2 *50,8*	4	0.75 *19,1*	3.5 *88,9*	1.26 *32*	+16,03	+5,17	2,6
KE	AISI 316/ 316L[1]	1	900/ 1500	5.88 *149,4*	1.12 *28,4*	2 *50,8*	4	1 *25,4*	4 *101,6*	1.26 *32*	+16,03	+5,17	5,0
KF	AISI 316/ 316L[1]	1	2500	6.25 *158,8*	1.38 *35,1*	2 *50,8*	4	1 *25,4*	4.25 *108*	1.26 *32*	+16,03	+5,17	5,8
KJ	AISI 316/ 316L[1]	2	150	6 *152,4*	0.75 *19,1*	3.62 *91,9*	4	0.75 *19,1*	4.75 *120,7*	2.32 *59*	+2,21	+1,15	3,4
KK	AISI 316/ 316L[1]	2	300	6.5 *165,1*	0.88 *22,4*	3.62 *91,9*	8	0.75 *19,1*	5 *127*	2.32 *59*	+2,21	+1,15	4,6
KL	AISI 316/ 316L[1]	2	400/ 600	6.5 *165,1*	1 *25,4*	3.62 *91,9*	8	0.75 *19,1*	5 *127*	2.32 *59*	+2,21	+1,15	5,3
KM	AISI 316/ 316L[1]	2	900/ 1500	8.5 *215,9*	1.5 *38,1*	3.62 *91,9*	8	1 *25,4*	6.5 *165,1*	2.32 *59*	+2,21	+1,15	11,5
KN	AISI 316/ 316L[1]	2	2500	9.25 *235*	2 *50,8*	3.62 *91,9*	8	1.12 *28,4*	6.75 *171,5*	2.32 *59*	+2,21	+1,15	17,0
KU	AISI 316/ 316L[1]	3	150	7.5 *190,5*	0.94 *23,9*	5 *127*	4	0.75 *19,1*	6 *152,4*	3.50 *89*	+0,19	+0,11	6,3
KV	AISI 316/ 316L[1]	3	300	8.25 *209,5*	1.12 *28,4*	5 *127*	8	0.75 *19,1*	6 *152,4*	3.50 *89*	+0,19	+0,11	8,2
KW	AISI 316/ 316L[1]	4	150	9 *228,6*	0.94 *23,9*	6.19 *157,2*	8	0.75 *19,1*	7.5 *190,5*	3.50 *89*	+0,19	+0,11	8,4
KX	AISI 316/ 316L[1]	4	300	10 *254*	1.25 *31,8*	6.19 *157,2*	8	0.88 *22,4*	7.88 *200,2*	3.50 *89*	+0,19	+0,11	12,9

	Flansch						Schraublöcher			Druckmittler			
Variante	**Material**	**Nenndurchmesser** [in]	**Class** [lb./sq.in]	**Durchmesser D** [in] *[mm]*	**Dicke b** [in] *[mm]*	**Dichtleiste g** [in] *[mm]*	**Anzahl**	**Durchmesser g_2** [in] *[mm]*	**Lochkreis k** [in] *[mm]*	**max. Membrandurchmesser** [in] *[mm]*	**T_K Umgebung** [mbar/10 K]	**T_K Prozess** [mbar/10 K]	**Gesamtgewicht** [kg]
LJ[2]	AISI 316/ 316L[1]	2	150	6 *152,4*	0.75 *19,1*	3.62 *91,9*	4	0.75 *19,1*	4.75 *120,7*	1.85 *47*	+3,45	+1,67	[2]
MJ[2]													
NJ[2]													
LU[2]	AISI 316/ 316L[1]	3	150	7.5 *190,5*	0.94 *23,9*	5 *127*	4	0.75 *19,1*	6 *152,4*	2.83 *72*	+0,19	+0,7	[2]
MU[2]													
NU[2]													
LW[2]	AISI 316/ 316L[1]	4	150	9 *228,6*	0.94 *23,9*	6.19 *157,2*	8	0.75 *19,1*	7.5 *190,5*	3.50 *89*	+0,19	+0,11	[2]
MW[2]													
NW[2]													

1) Kombination aus AISI 316 für erforderliche Druckfestigkeit und AISI 316L für erforderliche chemische Beständigkeit (dual rated).

2) wahlweise mit 2", 4", und 6"-Tubus, für Tubusdurchmesser und Gewicht siehe folgende Tabelle

ANSI-Flansche B 16.5 RF (weitere technische Daten)

Variante	**Nenndurchmesser** [in]	**Class** [lb./sq.in]	**Tubuslänge L** [in] *[(mm)]*	**Tubusdurchmesser d_3** [in] *[(mm)]*	**max. Gesamtgewicht** [kg]
LJ	2	150	2 *(50,8)*	1.9 *(48,3)*	4,2
MJ			4 *(101,6)*		4,6
NJ			6 *(152,4)*		5,1
LU	3	150	2 *(50,8)*	2.99 *(75,9)*	7,2
MU			4 *(101,6)*		7,8
NU			6 *(152,4)*		8,3
LW	4	150	2 *(50,8)*	3.7 *(94)*	9,8
MW			4 *(101,6)*		11,1
NW			6 *(152,4)*		12,4

Gewicht

- PMC41
  - Edelstahlgehäuse mit hohem Deckel: ca. 1,4 kg
  - Aluminiumgehäuse mit hohem Deckel: ca. 1,6 kg
- PMC45
  - Edelstahlgehäuse mit hohem Deckel, Einschraubgewinde oder Hygiene-Verbindung: ca. 1,8 kg
  - Aluminiumgehäuse mit hohem Deckel, Einschraubgewinde oder Hygiene-Verbindung: ca. 2,1 kg
  - → Für Geräte mit Flansch siehe Seite 37 ff.
- PMP41
  - Edelstahlgehäuse mit hohem Deckel: ca. 0,9 kg
  - Aluminiumgehäuse mit hohem Deckel: ca. 1,2 kg
- PMP45
  - Edelstahlgehäuse mit hohem Deckel: ca. 1,5 kg
  - Aluminiumgehäuse mit hohem Deckel: ca. 1,8 kg
- PMP46
  - → Siehe Seite 45 ff, "Prozessanschlüsse PMP46".
- PMP48
  - → Siehe Seite 51 ff, "Prozessanschlüsse PMP48".

Werkstoffe

- Gehäuse:
  - Edelstahl: AISI 316L (1.4404) mit Oberflächenrauhigkeit ≤ 0,8 µm
  - Druckguß-Aluminium mit Pulver-Schutzbeschichtung auf Polyesterbasis
- Sichtscheibe:
  - Ex-freier Bereich : Polycarbonat (PC)
  - ATEX: II 1 G, II 1/2 G, II 2 G, II 1/2 GD Ex ia; II 3 G Ex nA; II 1/2 D Ex ia, II 1/3 D; FM: IS, DIP; CSA IS, Cl.II, GP; IECEx: Ex ia; TIIS: Ex ia; NEPSI: Ex ia: Mineralglas
- Prozessmembran:
  - PMC41 und PMC45: Ceraphire®: Al_2O_3 Aluminium-Oxid-Keramik (FDA 21CFR186.1256, USP Class VI), hochrein 99.9 %
    (→ siehe auch www.endress.com/ceraphire)
- Dichtring für Deckelabdichtung:
  - Edelstahlgehäuse: Teflon ummanteltes Silikon
  - Aluminiumgehäuse: NBR
- Typenschilder:
  - Edelstahlgehäuse: auf das Gehäuse aufgelasert
  - Aluminiumgehäuse: AISI 304 (1.4301)
- Befestigungszubehör: Montagebügel für Rohr- und Wandmontage AISI 304 (1.4301)
- Kapillare: AISI 316 Ti (1.4571)
- Schutzschlauch für Kapillare: AISI 304 (1.4301)

→ Für Prozessanschlüsse siehe Seite 31 ff, Kapitel "Konstruktiver Aufbau".
→ Für Prozessmembranen und Füllöle siehe Seite 67 ff, Kapitel "Bestellinformationen".

Hinweis!
Bei der Produktion des Cerabar M werden keine tierischen Fette verwendet.

Prozessanschlüsse

- "Clamp-Verbindungen", "Aseptik-Rohrverschraubungen", "Hygiene-Verbindungen" und "Hygiene-Rohrdruckmittler" (siehe auch Kapitel "Bestellinformationen"): 316L/1.4435
- "Einschraubgewinde" und "DIN/EN-Flansche" (siehe auch Kapitel "Bestellinformationen"): Edelstahl AISI 316L mit der Werkstoffnummer 1.4435 oder 1.4404.
- Die Werkstoffe 1.4435 und 1.4404 sind in ihrer Festigkeit-Temperatur-Eigenschaft in der EN 1092-1 Tab. 18 unter 13E0 eingruppiert. Die chemische Zusammensetzung der beiden Werkstoffe kann identisch sein.

Dichtungen

- Für Universal Prozessadapter 44mm: Silikon Formdichtung FDA 21CFR177.2600/USP Class VI-70C.
- Für alle anderen Dichtungen siehe Seite 29, Abschnitt "Temperatureinsatzbereich, Dichtungen".

Planungshinweise Druckmittlersysteme

Einsatzfälle

Druckmittlersysteme sollten eingesetzt werden, wenn eine Trennung zwischen Messstoff und Messgerät erforderlich ist. Druckmittlersysteme bieten in den folgenden Fällen deutliche Vorteile:
- bei hohen Messstofftemperaturen (→ Siehe auch Seite 29, Abschnitt "Prozesstemperaturgrenzen".)
- bei aggressiven Medien
- wenn eine gute und schnelle Reinigung der Messstelle erforderlich ist
- wenn die Messstelle Vibrationen ausgesetzt ist
- bei schwer zugänglichen Einbauorten
- bei sehr feuchten Einbauorten

Planungshinweise

Druckmittler sind Trennvorlagen zwischen dem Messsystem und dem Prozessmedium.

Ein Druckmittlersystem besteht aus:
- einem Druckmittler
- ggf. Kapillarleitung
- Füllmedium und
- einem Drucktransmitter.

Der Prozessdruck wirkt über die Druckmittlermembrane auf das flüssigkeitsgefüllte System, das den Prozessdruck über die Kapillarleitung auf den Sensor des Drucktransmitters überträgt.

Hinweis!
Im folgenden Abschnitt sind die Zusammenhänge der einzelnen Druckmittler-Komponenten dargestellt. Für weitere Informationen und umfangreiche Druckmittlersystem-Auslegungen steht Ihnen Ihr nächstes Endress+Hauser Vertriebsbüro gerne zur Verfügung.

Druckmittler

Der Druckmittler bestimmt den Einsatzbereich des Systems durch
- den Membrandurchmesser
- die Membrane: Steifigkeit und Material
- die Bauform (Ölvolumen)

Membrandurchmesser

Je größer der Membrandurchmesser ist (kleinere Steifigkeit), desto kleiner ist der Temperatureinfluss auf das Messergebnis.
Hinweis: Um den Temperatureinfluss in praxisgerechten Grenzen zu halten, sollten Sie, sofern es der Prozessanschluss zulässt, Druckmittler mit einer Nennweite ≥ DN 80 wählen.

Membransteifigkeit

Die Steifigkeit ist vom Membrandurchmesser, vom Werkstoff, der eventuell vorhandenen Beschichtung sowie von der Membrandicke und der Form abhängig. Die Membrandicke und die Form sind konstruktiv festgelegt. Die Steifigkeit einer Druckmittlermembran beeinflusst den Temperatureinsatzbereich und den durch Temperatureinflüsse verursachten Messfehler.

Kapillare

Standardmäßig werden Kapillaren mit einem Innendurchmesser von 1 mm eingesetzt.
Die Kapillarleitung beeinflusst durch ihre Länge und ihren Innendurchmesser den T_K Nullpunkt, den Umgebungs-Temperatureinsatzbereich und die Antwortzeit eines Druckmittlersystems.
→ Siehe auch Seite 61 ff, Abschnitte "Einfluss der Temperatur auf den Nullpunkt" und "Umgebungstemperaturbereich".
→ Beachten Sie die Montagehinweise bezüglich Kapillarleitungen. Siehe Seite 65, Abschnitt "Einbauhinweise".

Füllöl

Bei der Auswahl des Füllöls sind Messstoff- und Umgebungstemperatur sowie der Prozessdruck von entscheidender Bedeutung. Beachten Sie die Temperaturen und Drücke während der Inbetriebnahme und der Reinigung. Ein weiteres Auswahlkriterium ist die Verträglichkeit des Füllöls mit den Anforderungen des Messstoffes. So dürfen z.B. in der Nahrungsmittelindustrie nur gesundheitlich unbedenkliche Füllöle eingesetzt werden, wie z.B. Pflanzenöl.
→ Siehe auch folgenden Abschnitt "Druckmittler-Füllöle".
Das eingesetzte Füllöl beeinflusst den T_K Nullpunkt, den Temperatureinsatzbereich eines Druckmittlersystems und die Antwortzeit. → Siehe auch Seite 61 ff, Abschnitt "Einfluss der Temperatur auf den Nullpunkt".

Drucktransmitter

Der Drucktransmitter beeinflusst durch sein Steuervolumen den Temperatureinsatzbereich, den T_K Nullpunkt und die Antwortzeit. Das Steuervolumen ist das Volumen, das verschoben werden muss, um den kompletten Messbereich zu durchfahren.
Die Drucktransmitter von Endress+Hauser sind hinsichtlich minimalen Steuervolumens optimiert.

Druckmittler-Füllöle

Variante [1]	**Füllöl**	**erlaubter Temperaturbereich** [2] **bei 0,05 bar ≤ p_{abs} ≤ 1 bar**	**erlaubter Temperaturbereich** [2] **bei p_{abs} ≥ 1 bar**	**Dichte** **[g/cm³]**	**Viskosität** **[cSt bei 25 °C]**	**Ausdehnungskoeffizient** **[1/K]**	**T_K Korrekturfaktor**	**Hinweise**
A, J, O, T	Silikonöl	–40...+180 °C	–40...+250 °C	0,96	100	0,00096	1	lebensmitteltauglich FDA 21 CFR 175.105
G, H, K, R	Hochtemperaturöl	–10...+200 °C	–10...+400 °C	1,07	37	0,0007	0,72	hohe Temperaturen
N, B, C	Inertes Öl	–40...+80 °C	–40...+175 °C	1,87	27	0,000876	0,91	Öl für Reinstgas- und Sauerstoffanwendungen
D, F, L [3], P, S	Pflanzenöl	–10...+120 °C	–10...+200 °C	0,94	9,5	0,00101	1,05	lebensmitteltauglich FDA 21 CFR 172.856
E	Glycerin	—	+15...+200 °C	1,26	1118	0,000615	0,64	lebensmitteltauglich
M, U	Niedertemperaturöl	–70...+80 °C	–70...+180 °C	0,92	4,4	0,00108	1,12	niedrige Temperaturen

1) Variante für Merkmal 80 im Bestellcode

2) Temperaturgrenzen des Gerätes beachten (→ Seite 28 und Seite 29).

3) Variante "L" nur bei PMP46

Einfluss der Temperatur auf den Nullpunkt

Eine Temperaturänderung hat eine Volumenänderung des Füllöls zur Folge. Die Volumenänderung ist abhängig vom Ausdehnungskoeffizient des Füllöls und vom Volumen des Füllmediums bei Kalibriertemperatur (konstant im Bereich: +21...+33 °C). → Siehe auch Seite 60, Abschnitt "Druckmittler-Füllöle".
Beispielsweise dehnt sich bei einer Temperaturerhöhung das Füllöl aus. Das zusätzliche Volumen drückt auf die Druckmittlermembran. Je steifer eine Membran ist, desto größer ist deren Rückstellkraft, die einer Volumenänderung entgegenwirkt und zusätzlich zum Prozessdruck auf die Messzelle wirkt und somit den Nullpunkt verschiebt. Für die Temperaturkoeffizienten "T_K Prozess" und "T_K Umgebung (für Geräte ohne Kapillare)" siehe Seite 45 ff, Abschnitt "Prozessanschlüsse PMP46 und PMP48.

In den folgenden Diagrammen ist der Temperaturkoeffizient "T_K Umgebung" in Abhängigkeit von der Kapillarlänge aufgeführt. Es wird folgender Einsatzfall dargestellt: Kapillar- und Transmittertemperatur (Umgebungstemperatur) ändert sich, die Prozesstemperatur entspricht der Kalibriertemperatur.
Die aus den Diagrammen ermittelten Temperaturkoeffizienten gelten für Silikonöl und das Membranmaterial AISI 316L/1.4435. Für andere Füllöle sind diese Temperaturkoeffizienten mit dem T_K-Korrekturfaktor des entsprechenden Füllöls zu multiplizieren. Für die T_K-Korrekturfaktoren siehe diese Seite, Abschnitt "Druckmittler-Füllöle".
Geräte mit Temperaturentkoppler verhalten sich bezüglich des Temperaturkoeffizienten "T_K Umgebung" wie Geräte mit dem gleichen Prozessanschluss mit 1 m Kapillare.

Diagramme für Druckmittler PMP46 mit Beispielrechnung

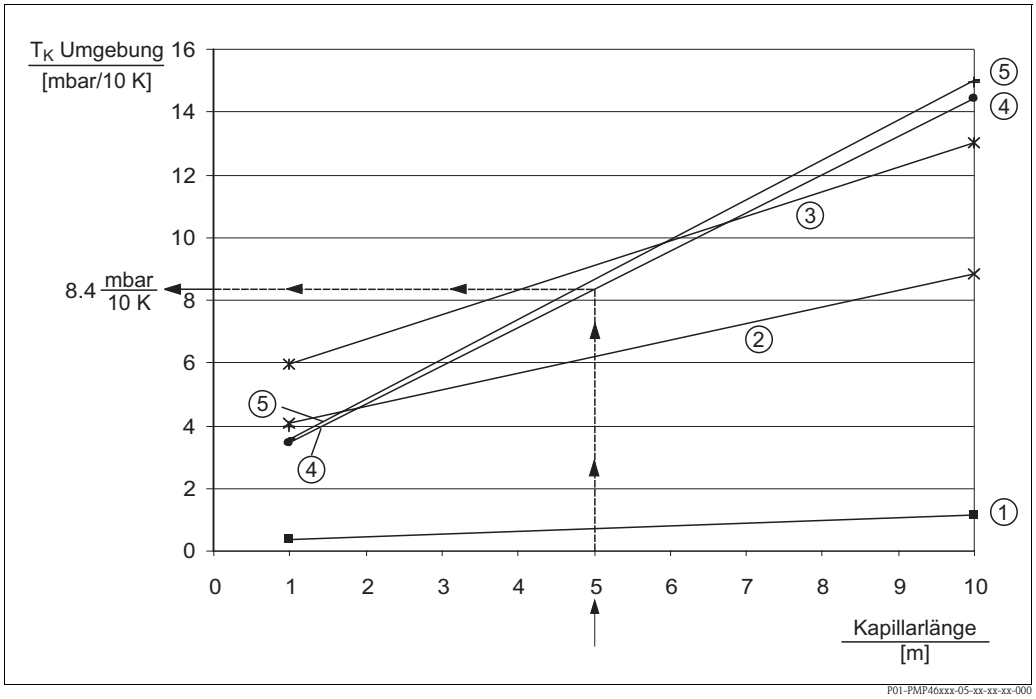


Diagramm T_K Umgebung in Abhängigkeit von der Kapillarlänge für PMP46

Beispiel für:
– Druckmittlervariante "AL, DIN 11851 DN 50 PN 25, AISI 316L"
– Kapillarlänge: 5 m
– Umgebungstemperatur Kapillare/Transmitter: 45 °C
– Füllöl: Silikonöl

1. Kennlinientyp für die Druckmittlervariante "AL" gemäß folgender Tabelle wählen.
   Ergebnis: Kennlinientyp 4
2. Wert für T_K Umgebung aus dem Diagramm ermitteln.
   Ergebnis: 8,4 mbar/10 K
3. $T_{Umgebung} - T_{Kalibrier}$ = 45 °C – 25 °C = 20 °C ⇒ 8,4 mbar/10 K x 20 K = 16,8 mbar

Ergebnis: Bei diesem Anwendungsfall wird der Nullpunkt um 16,8 mbar verschoben.

Hinweis!
- Der Einfluss der Temperatur auf den Nullpunkt kann durch einen Lageabgleich korrigiert werden.
- Der Temperatureinfluss kann durch ein Füllöl mit einem kleineren Ausdehnungskoeffizienten, eine kürzere Kapillare, einen Druckmittler mit einem größeren Membrandurchmesser oder einen kleineren Kapillar-Innendurchmesser minimiert werden.

Kennlinientyp	Variante [1]	Druckmittler
①	DU	Tri-Clamp, ISO 2852 DN 76.1 (3"), AISI 316L
②	SL	Rohrdruckmittler Tri-Clamp, ISO 2852 DN 51 (2"), AISI 316L
③	SG	Rohrdruckmittler Tri-Clamp, ISO 2852 DN 38 (1 1/2"), AISI 316L
④	AL	DIN 11851 DN 50 PN 25, AISI 316L
	PL	Rohrdruckmittler DIN 11581 DN 50 PN 25, AISI 316L
⑤	LL	Varivent Typ N für Rohre DN 40 – DN 162 PN 40, AISI 316L
	KL	DRD DN50 (65 mm) PN 25, AISI 316L

1) Variante für Merkmal 70 "Prozessanschluss" im Bestellcode

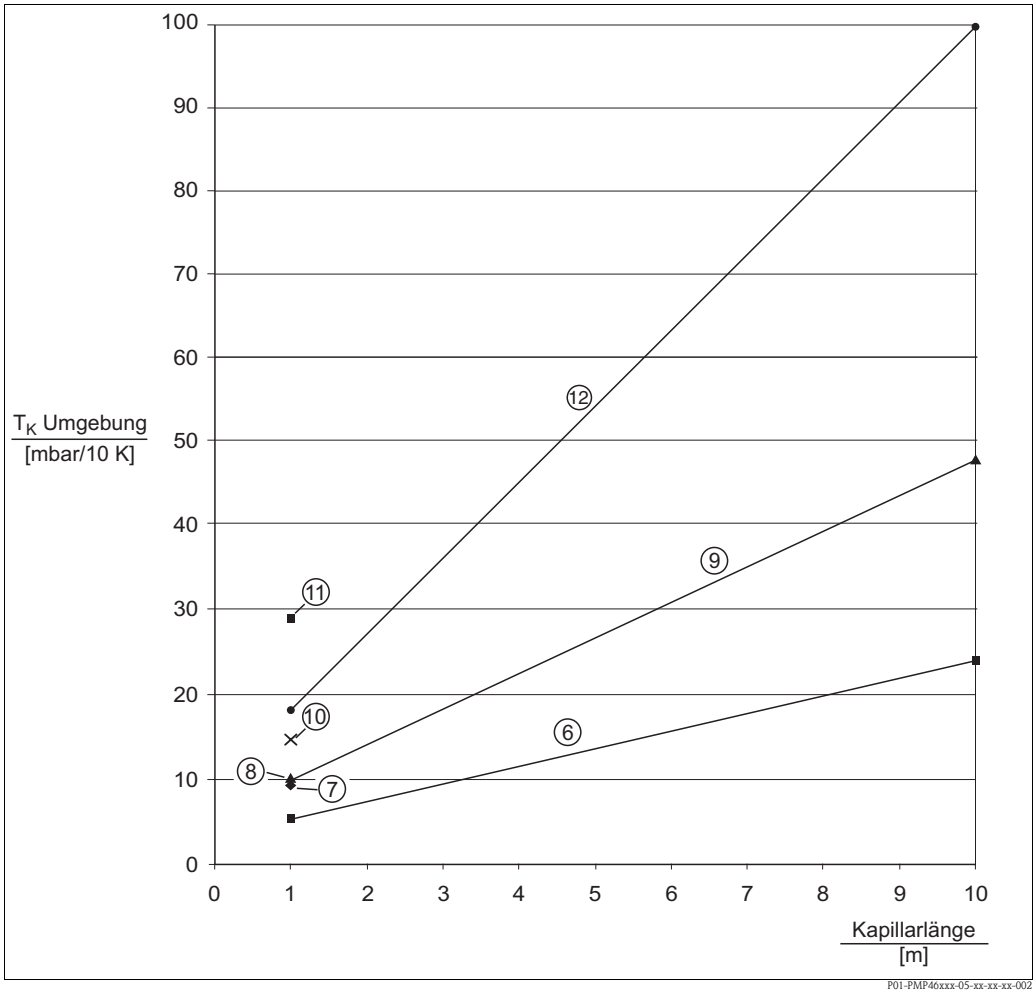


Diagramm T_K Umgebung in Abhängigkeit von der Kapillarlänge für PMP46

Kennlinientyp	Variante [1]	Druckmittler
⑥	DL	Tri-Clamp, ISO 2852 DN 51 (2"), DIN 32676 DN 50, AISI 316L
⑦ [2]	SB	Rohrdruckmittler Tri-Clamp, ISO 2852 DN 25 (1"), AISI 316L
	LB	Varivent Typ F für Rohre DN 25 – DN 32 PN40, AISI 316L

Kennlinientyp	Variante [1]	Druckmittler
⑧ [2]	AH	DIN 11851 DN 40, AISI 316L
	PH	Rohrdruckmittler DIN 11851 DN 40 PN 40, AISI 316L
⑨	EL	SMS 2" PN 25, AISI 316L
	FL	APV-RJT 2" PN 40, AISI316L
	GL	APV-ISS 2" PN 40, AISI316L
⑩ [2]	AG	DIN 11851 DN 32 PN 40, AISI 316L
	EG	SMS 1 1/2" PN 25, AISI 316L
	FG	APV-RJT 1 1/2" PN 40, AISI 316L
	GG	APV-ISS 1 1/2" PN 40, AISI 316L
	DG	Tri-Clamp, ISO 2852 DN 38 (1 1/2"), DIN 32676 DN 40, AISI 316L
⑪ [2]	PB	Rohrdruckmittler DIN 11851 DN 25 PN 40, AISI 316L
	DF	Tri-Clamp, ISO 2852 (1"), DIN 32676 DN 25, AISI 316L/1.435
⑫	SC	Tri-Clamp DN16 (3/4") RDM, 316L, EHEDG, 3A RDM = Rohrdruckmittler

1) Variante für Merkmal 70 "Prozessanschlüsse" im Bestellcode

2) Varianten mit 1 m Kapillare, siehe auch Merkmal 80 "Transmittermontage; Füllflüssigkeit"

Diagramme für Druckmittler PMP48

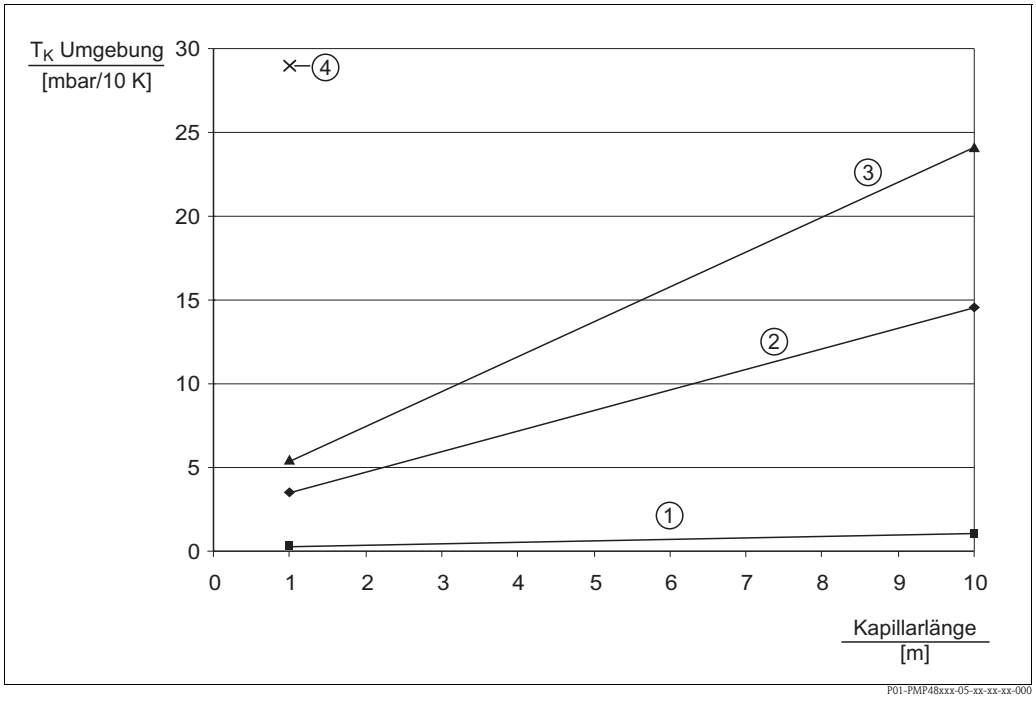


Diagramm T_K Umgebung in Abhängigkeit von der Kapillarlänge für PMP48

Kennlinientyp	Variante [1]	Druckmittler
①	EU	EN/DIN-Flansch DN 80 PN 10-40 B1, AISI 316L
	RU	JIS-Flansch 10K 80A RF, AISI 316L
	FU	EN-Flansch DN 80 PN 10-40 B1, Tubus: 50 mm, AISI 316L
	GU	EN-Flansch DN 80 PN 10-40 B1, Tubus: 100 mm, AISI 316L
	JU	EN-Flansch DN 80 PN 10-40 B1, Tubus: 200 mm, AISI 316L
	KU	ANSI-Flansch 3" 150 lbs RF, AISI 316/316L
	KV	ANSI-Flansch 3" 300 lbs RF, AISI 316/316L
	LU	ANSI-Flansch 3" 150 lbs RF, Tubus: 2", AISI 316/316L
	MU	ANSI-Flansch 3" 150 lbs RF, Tubus: 4", AISI 316/316L
	NU	ANSI-Flansch 3" 150 lbs RF, Tubus: 6", AISI 316/316L
	KW	ANSI-Flansch 4" 150 lbs RF, AISI 316/316L
	KX	ANSI-Flansch 4" 300 lbs RF, AISI 316/316L
	LW	ANSI-Flansch 4" 150 lbs RF, Tubus: 2", AISI 316/316L
	MW	ANSI-Flansch 4" 150 lbs RF, Tubus: 4", AISI 316/316L
	NW	ANSI-Flansch 4" 150 lbs RF, Tubus: 6", AISI 316/316L
②	EK	EN/DIN-Flansch DN 50 PN 10-40 B1, AISI 316L
	EM	EN/DIN-Flansch DN 50 PN 63 B2, AISI 316L
	EN	EN/DIN-Flansch DN 50 PN 100/160 E, AISI 316L
	EP	EN/DIN-Flansch DN 50 PN 250 E, AISI 316L
	ER	EN/DIN-Flansch DN 50 PN 400 E, AISI 316L
	KJ	ANSI-Flansch 2" 150 lbs RF, AISI 316/316L
	KK	ANSI-Flansch 2" 300 lbs RF, AISI 316/316L
	KL	ANSI-Flansch 2" 400/600 lbs RF, AISI 316/316L
	KM	ANSI-Flansch 2" 900/1500 lbs RF, AISI 316/316L
	KN	ANSI-Flansch 2" 2500 lbs RF, AISI 316/316L
	RJ	JIS-Flansch 10K 50A RF, AISI 316L
③	FK	EN-Flansch DN 50 PN10-40 B1, Tubus: 50 mm, AISI 316L
	GK	EN-Flansch DN 50 PN10-40 B1, Tubus: 100 mm, AISI 316L
	JK	EN-Flansch DN 50 PN10-40 B1, Tubus: 200 mm, AISI 316L
	LJ	ANSI-Flansch 2" 150 lbs, Tubus: 2", AISI 316L
	MJ	ANSI-Flansch 2" 150 lbs, Tubus: 4", AISI 316L
	NJ	ANSI-Flansch 2" 150 lbs, Tubus: 6", AISI 316L

1) Variante für Merkmal 70 "Prozessanschluss" im Bestellcode

Kennlinientyp	Variante [1]	Druckmittler
④ [2]	EB	EN/DIN-Flansch DN 25 PN 10-40 B1, AISI 316L
	EC	EN/DIN-Flansch DN 25 PN 63-160 E, AISI 316L
	ED	EN/DIN-Flansch DN 25 PN 250 E, AISI 316L
	EF	EN/DIN-Flansch DN 25 PN 400 E, AISI 316L
	KB	ANSI-Flansch 1" 150 lbs RF, AISI 316/316L
	KC	ANSI-Flansch 1" 300 lbs RF, AISI 316/316L
	KD	ANSI-Flansch 1" 400/600 lbs RF, AISI 316/316L
	KE	ANSI-Flansch 1" 900/1500 lbs RF, AISI 316/316L
	KF	ANSI-Flansch 1" 2500 lbs RF, AISI 316/316L
	RB	JIS-Flansch 10K 25A RF, AISI 316L

1) Variante für Merkmal 70 "Prozessanschlüsse" im Bestellcode

2) Varianten mit 1 m Kapillare, siehe auch Merkmal 80 "Transmittermontage; Füllflüssigkeit"

Umgebungstemperaturbereich

Füllöl, Kapillarlänge und -innendurchmesser, Prozesstemperatur und das Ölvolumen des Druckmittlers bestimmen den Umgebungstemperaturbereich eines Druckmittlersystems. Der Einsatzbereich kann durch ein Füllöl mit einem kleineren Ausdehnungskoeffizienten und durch eine kürzere Kapillare ausgeweitet werden.

Einbauhinweise

Hinweise zu Druckmittlersystemen

- Ein Druckmittler bildet mit dem Messumformer ein geschlossenes, kalibriertes System, das durch Öffnungen im Druckmittler und im Messwerk des Messumformers befüllt wurde. Diese Öffnungen sind versiegelt und dürfen nicht geöffnet werden.
- Bei Geräten mit Druckmittlern und Kapillaren ist bei der Auswahl der Messzelle die Nullpunktverschiebung durch den hydrostatischen Druck der Füllflüssigkeitssäule in den Kapillaren zu beachten. Bei Wahl einer Messzelle mit kleinem Messbereich, kann es infolge eines Lageabgleiches zu einer Übersteuerung des Sensornennbereiches kommen.
- Für Geräte mit Temperaturentkoppler oder Kapillare empfehlen wir für die Montage eine geeignete Halterung (Montagehalter).
- Bei Verwendung eines Montagebügels muss für ausreichende Zugentlastung gesorgt werden, um das Abknicken der Kapillare zu verhindern (Biegeradius Kapillare ≥ 100 mm).

Einbauhinweise

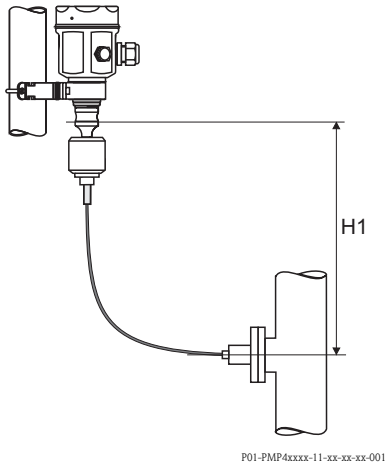
Um genauere Messergebnisse zu erhalten und einen Defekt des Gerätes zu vermeiden, die Kapillaren wie folgt montieren.

- schwingungsfrei (um zusätzliche Druckschwankungen zu vermeiden)
- nicht in der Nähe von Heiz- oder Kühlleitungen
- isolieren bei tieferer oder höherer Umgebungtemperatur als der Referenztemperatur
- mit einem Biegeradius ≥ 100 mm.

Vakuumanwendungen

Bei Anwendungen unter Vakuum empfiehlt Endress+Hauser, den Drucktransmitter unterhalb des Druckmittlers zu montieren. Hierdurch wird eine Vakuumbelastung des Druckmittlers bedingt durch die Vorlage des Füllmediums in der Kapillare vermieden.

Bei einer Montage des Drucktransmitters oberhalb des Druckmittlers darf der maximale Höhenunterschied H1 gemäß folgender Abbildung nicht überschritten werden. Der maximale Höhenunterschied ist abhängig von der Dichte des Füllöls und dem kleinsten Druck, der an dem Druckmittler (leerer Behälter) jemals auftreten darf, siehe folgende Abbildung, rechts. Glycerin ist für Vakuumanwendungen nicht geeignet.



Montage oberhalb des Druckmittlers

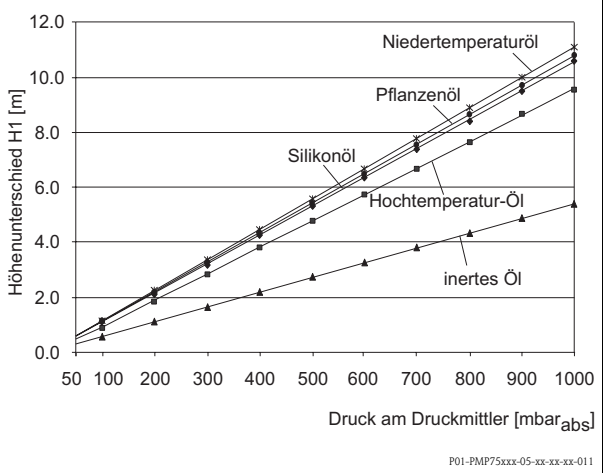


Diagramm maximale Montagehöhe oberhalb des Druckmittlers bei Vakuumanwendungen

Zertifikate und Zulassungen

CE-Zeichen

Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen an der zutreffenden EG-Richtlinie.
Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.

Ex-Zulassungen

Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten finden Sie in separaten Ex-Dokumentationen, die Sie ebenfalls anfordern können. Die Ex-Dokumentation liegt bei allen Ex-Geräten standardmäßig bei.
→ Siehe auch Seite 82 ff, Abschnitte "Sicherheitshinweise" und "Installation/Control Drawings".

Eignung für hygienische Prozesse

Der Cerabar M PMP45 und PMP46 ist für den Einsatz in hygienischen Prozessen geeignet.
Übersicht über zugelassene Prozessanschlüsse → Seite 31 ff..
Viele Varianten erfüllen die Anforderungen des 3A-Sanitary Standard Nr. 74. Endress+Hauser bestätigt dies mit der Anbringung des 3A-Symbols.

✎ Hinweis!
Die spaltfreien Verbindungen lassen sich mit den branchenüblichen Reinigungsmethoden rückstandslos reinigen.

CRN-Zulassung

Für einige Gerätevarianten gibt es eine CRN-Zulassung. Für ein CRN-zugelassenes Gerät muss ein CRN-zugelassener Prozessanschluss (→ siehe Seite 31 ff, Prozessanschluss) mit einer CSA-Zulassung bestellt werden (→ siehe Seite 67 ff, Bestellinformation, Merkmal 10 "Zulassung"). PMP41-Geräte sind nicht CRN-zugelassen. Die CRN-zugelassenen Geräte werden mit einem separaten Schild mit der Registrierungsnummer 0F10525.5C ausgestattet.

Druckgeräterichtlinie (DGRL)

- Dieses Messgerät entspricht Artikel 3 (3) der EG-Richtlinie 97/23/EG (Druckgeräterichtlinie) und ist nach guter Ingenieurspraxis ausgelegt und hergestellt.
- PMP41 mit Einschraubgewinde, PN > 200:
  geeignet für stabile Gase der Gruppe 1, Kategorie I
- PMP46 mit Rohrdruckmittler ≥ 1,5"/PN40 bzw. DN40/PN40:
  geeignet für stabile Gase der Gruppe 1, Kategorie II

Funktionale Sicherheit SIL 2/ IEC 61508/IEC 61511-1

Die Drucktransmitter Cerabar M mit 4...20 mA HART-Elektronik wurden nach den Normen IEC 61508/ IEC 61511-1 von einer unabhängigen Stelle bewertet. Diese Geräte sind für Prozessdrucküberwachungen bis SIL 2 einsetzbar.
→ Für eine ausführliche Beschreibung von Sicherheitsfunktionen mit Cerabar M, Einstellungen und Kenngrößen zur Funktionalen Sicherheit siehe das "Handbuch zu Funktionalen Sicherheit – Cerabar M SD172P".

Normen und Richtlinien

DIN EN 60770 (IEC 60770):
Messumformer zum Steuern und Regeln in Systemen der industriellen Prozesstechnik
Teil 1: Methoden für Bewertung des Betriebsverhaltens

DIN 16086:
Elektrische Druckmeßgeräte, Druckaufnehmer, Druckmeßumformer, Druckmeßgeräte
Begriffe, Angaben in Datenblättern

EN 61326-X:
EMV Produktfamiliennorm für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte.

Bestellinformationen

PMC41

In dieser Darstellung wurden Varianten, die sich gegenseitig ausschließen, nicht gekennzeichnet.

10	Zulassung
R	Variante für Ex-freien Bereich
G	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6
F	ATEX II 1 G EEx ia IIC T6
H	ATEX II 2 G EEx ia IIC T6
N	ATEX II 3 G EEx nA II T5
J	ATEX II 1/2 G 1/2 D EEx ia IIC T6
K	ATEX II 1/2 D EEx ia IIC T6
L	ATEX II 1/3 D
C	CSA General Purpose
S	CSA IS, Class I, II, III Division 1, Groups A – G
T	CSA Class II, III, Division 1, Groups E – G (Staub Ex), Class I, Division 2, Groups A – D
P	FM IS, Class I, II, III, Division 1, Groups A – G
M	FM DIP, Class II, III Division 1, Groups E – G
D	IECEx Zone 1 Ex ia IIC T6
U	NEPSI Ex ia IIC T6
Y	Sonderausführung, zu spezifizieren

20		Gehäuse; Elektrischer Anschluss:
E1		316L; Verschraubung M20, IP 66
C1		316L; Gewinde NPT 1/2, IP 66
G1		316L; Gewinde G 1/2, IP 66
H1		316L; Stecker Han7D, IP 65
L1		316L; Stecker M12, IP 66 (in Verwendung mit Absolutdruck-Sensoren IP 68/NEMA 6P)
K1		316L; Kabel 5 m, IP 68 + Atmosphärische Druckkompensation
E2		Alu; Verschraubung M20, IP 66
C2		Alu; Gewinde NPT 1/2, IP 66
G2		Alu; Gewinde G 1/2, IP 66
H2		Alu; Stecker Han7D, IP 65
L2		Alu; Stecker M12, IP 66 (in Verwendung mit Absolutdruck-Sensoren IP 68/NEMA 6P)
K2		Alu; Kabel 5 m, IP 68 + Atmosphärische Druckkompensation
V2		Alu; Ventilstecker M16 ISO4400, IP64
Y9		Sonderausführung, zu spezifizieren

30			Sensorbereich; MWP; OPL:		
			Sensorbereich	**MWP (Maximum working pressure)**	**OPL (Over pressure limit)**
			Sensoren für Überdruck		
		1C	0...100 mbar/10 kPa/1,5 psi	2,7 bar/270 kPa/40 psi	4 bar/400 kPa/60 psi
		1F	0...400 mbar/40 kPa/6 psi	5,3 bar/530 kPa/80 psi	8 bar/800 kPa/120 psi
		1H	0...1 bar/100 kPa/15 psi	6,7 bar/670 kPa/100 psi	10 bar/1 MPa/150 psi
		1M	0...4 bar/400 kPa/60 psi	16,7 bar/1,67 MPa/250 psi	25 bar/2,5 MPa/375 psi
		1P	0...10 bar/1 MPa/150 psi	26,7 bar/2,67 MPa/400 psi	40 bar/4 MPa/600 psi
		1S	0...40 bar/4 MPa/600 psi	40 bar/4 MPa/600 psi	60 bar/6 MPa/900 psi
			Sensoren für negativen Überdruck		
		5C	–100...100 mbar/-10...10 kPa/ -1,5...1,5 psi	2,7 bar/270 kPa/40 psi	4 bar/400 kPa/60 psi
		5F	–400...400 mbar/–40...40 kPa/–6...6 psi	5,3 bar/530 kPa/80 psi	8 bar/800 kPa/120 psi
		5H	–1...1 bar/–100...100 kPa/–15...15 psi	6,7 bar/670 kPa/100 psi	10 bar/1 MPa/150 psi
		5M	–1...4 bar/–100...400 kPa/–15...60 psi	16,7 bar/1,67 MPa/250 psi	25 bar/2,5 MPa/375 psi
		5P	–1...10 bar/–0,1...1 MPa/–15...150 psi	26,7 bar/2,67 MPa/400 psi	40 bar/4 MPa/600 psi
			Sensoren für Absolutdruck		
		2F	0...400 mbar/40 kPa/6 psi absolut	5,3 bar/530 kPa/40 psi	8 bar/800 kPa/120 psi
		2H	0...1 bar/100 kPa/15 psi absolut	6,7 bar/670 kPa/80 psi	10 bar/1 MPa/150 psi
		2M	0...4 bar/400 kPa/60 psi absolut	16,7 bar/1,67 MPa/250 psi	25 bar/2,5 MPa/375 psi
		2P	0...10 bar/1 MPa/150 psi absolut	26,7 bar/2,67 MPa/400 psi	40 bar/4 MPa/600 psi
		2S	0...40 bar/4 MPa/600 psi absolut	40 bar/4 MPa/600 psi	60 bar/6 MPa/900 psi
		9Y	Sonderausführung, zu spezifizieren		

40				Kalibration; Einheit:
			1	0,2 % Sensorbereich; mbar/bar
			2	0,2 % Sensorbereich; kPa/MPa
			3	0,2 % Sensorbereich; mmmH_2O/mH_2O
			4	0,2 % Sensorbereich; inH_2O/ftH_2O
			5	0,2 % Sensorbereich; kgf/cm^2
			6	0,2 % Sensorbereich; psi

40				**Kalibration; Einheit:**						
				B	0,2 % siehe Zusatzspezifikation					
				C	0,1 % siehe Zusatzspezifikation					
				D	DKD Zertifikat; siehe Zusatzspezifikation					
				9	Sonderausführung, zu spezifizieren					
50					**Ausgang; Bedienung:**					
					A	4...20 mA Analog; ohne Anzeige				
					C	4...20 mA Analog; Anzeige Balken				
					H	4...20 mA SIL HART; ohne Anzeige				
					J	4...20 mA SIL HART; Anzeige 4-stellig + Balken				
					P	PROFIBUS PA; ohne Anzeige				
					R	PROFIBUS PA; Anzeige 4-stellig + Balken				
					W	Ohne Elektronik; ohne Anzeige				
					Y	Sonderausführung, zu spezifizieren				
60						**Zusatzausstattung:**				
						1	Grundausführung			
						2	Montagehalterung, Wand/Rohr			
						B	SIL + EN10204-3.1 Material (Prozessanschluss) Abnahmeprüfzeugnis SIL Konformitätserkl.			
						C	EN10204-3.1 Material (Prozessanschluss) Abnahmeprüfzeugnis			
						S	GL Schiffbauzulassung			
						U	SIL Konformitätserklärung			
						Y	Sonderausführung, zu spezifizieren			
70							**Prozessanschluss:**			
							Einschraubgewinde			
							1M	Gewinde ISO228 G1/2, 316L (CRN)		
							2M	Gewinde ISO228 G1/2, Alloy C (CRN)		
							1R	Gewinde ISO228 G1/2 Bohrung 11,4 mm, 316L (CRN)		
							1P	Gewinde ISO228 G1/2 G1/4 (innen), 316L (CRN)		
							1A	Gewinde ANSI MNPT 1/2 Bohrung 11,4 mm, 316L (CRN)		
							1N	Gewinde ANSI MNPT 1/2 FNPT1/4, 316L (CRN)		
							2N	Gewinde ANSI MNPT 1/2 FNPT1/4 , Alloy C (CRN)		
							1S	Gewinde JIS B0202 G1/2 (außen), 316L		
							1K	Gewinde JIS B0203 R1/2 (außen) Bohrung 11,4 mm, 316L		
							1T	Gewinde DIN 13 M20x1.5, AISI 316L		
							9Y	Sonderausführung, zu spezifizieren		
80								**Sensordichtung:**		
								1	FKM Viton	
								2	NBR	
								4	EPDM	
								C	Chemraz	
								7	Kalrez	
								M	Kalrez, gereinigt für LABS freie Anwendung	
								A	FKM Viton, öl- und fettfrei	
								L	FKM Viton, gereinigt für LABS freie Anwendung	
								6	FKM Viton, O_2-Anwendung, Einsatzgrenzen Druck/Temp. beachten	
								9	Sonderausführung, zu spezifizieren	

PMC41									vollständiger Bestellcode

PMC45

In dieser Darstellung wurden Varianten, die sich gegenseitig ausschließen, nicht gekennzeichnet.

10	Zulassung:
R	Variante für Ex-freien Bereich
G	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6
F	ATEX II 1 G EEx ia IIC T6
H	ATEX II 2 G EEx ia IIC T6
N	ATEX II 3 G EEx nA II T5
S	CSA IS, Class I, II, III Division 1, Groups A – D, G + coal dust
P	FM IS, Class I, II, III, Division 1, Groups A – G
D	IECEx Zone 1 Ex ia IIC T6
U	NEPSI Ex ia IIC T6
Y	Sonderausführung, zu spezifizieren

20	Gehäuse; Elektrischer Anschluss:
E1	316L; Verschraubung M20, IP 66
C1	316L; Gewinde NPT 1/2, IP 66
G1	316L; Gewinde G 1/2, IP 66
H1	316L; Stecker Han7D, IP 65
L1	316L; Stecker M12, IP 66 (in Verwendung mit Absolutdruck-Sensoren IP 68/NEMA 6P)
K1	316L; Kabel 5 m, IP 68 + Atmosphärische Druckkompensation
E2	Alu; Verschraubung M20, IP 66
C2	Alu; Gewinde NPT 1/2, IP 66
G2	Alu; Gewinde G 1/2, IP 66
H2	Alu; Stecker Han7D, IP 65
L2	Alu; Stecker M12, IP 66 (in Verwendung mit Absolutdruck-Sensoren IP 68/NEMA 6P)
K2	Alu; Kabel 5 m, IP 68 + Atmosphärische Druckkompensation
V2	Alu; Ventilstecker M16 ISO4400, IP64
Y9	Sonderausführung, zu spezifizieren

30	Sensorbereich; MWP; OPL:		
	Sensorbereich	**MWP (Maximum working pressure)**	**OPL (Over pressure limit)**
	Sensoren für Überdruck		
1C	0...100 mbar/10 kPa/1,5 psi	2,7 bar/270 kPa/40 psi	4 bar/400 kPa/60 psi
1F	0...400 mbar/40 kPa/6 psi	5,3 bar/530 kPa/80 psi	8 bar/800 kPa/120 psi
1H	0...1 bar/100 kPa/15 psi	6,7 bar/670 kPa/100 psi	10 bar/1 MPa/150 psi
1M	0...4 bar/400 kPa/60 psi	16,7 bar/1,67 MPa/250 psi	25 bar/2,5 MPa/375 psi
1P	0...10 bar/1 MPa/150 psi	26,7 bar/2,67 MPa/400 psi	40 bar/4 MPa/600 psi
1S	0...40 bar/4 MPa/600 psi	40 bar/4 MPa/600 psi	60 bar/6 MPa/900 psi
	Sensoren für negativen Überdruck		
5C	–100...100 mbar/-10...10 kPa/ -1,5...1,5 psi	2,7 bar/270 kPa/40 psi	4 bar/400 kPa/60 psi
5F	–400...400 mbar/–40...40 kPa/–6...6 psi	5,3 bar/530 kPa/80 psi	8 bar/800 kPa/120 psi
5H	–1...1 bar/–100...100 kPa/–15...15 psi	6,7 bar/670 kPa/100 psi	10 bar/1 MPa/150 psi
5M	–1...4 bar/–100...400 kPa/–15...60 psi	16,7 bar/1,67 MPa/250 psi	25 bar/2,5 MPa/375 psi
5P	–1...10 bar/–0,1...1 MPa/–15...150 psi	26,7 bar/2,67 MPa/400 psi	40 bar/4 MPa/600 psi
	Sensoren für Absolutdruck		
2F	0...400 mbar/40 kPa/6 psi absolut	5,3 bar/530 kPa/40 psi	8 bar/800 kPa/120 psi
2H	0...1 bar/100 kPa/150 psi absolut	6,7 bar/670 kPa/80 psi	10 bar/1 MPa/150 psi
2M	0...4 bar/400 kPa/60 psi absolut	16,7 bar/1,67 MPa/250 psi	25 bar/2,5 MPa/375 psi
2P	0...10 bar/1 MPa/150 psi absolut	26,7 bar/2,67 MPa/400 psi	40 bar/4 MPa/600 psi
2S	0...40 bar/4 MPa/600 psi absolut	40 bar/4 MPa/600 psi	60 bar/6 MPa/900 psi
9Y	Sonderausführung, zu spezifizieren	40 bar/4 MPa/600 psi	60 bar/6 MPa/900 psi

40	Kalibration; Einheit:
1	0,2 % Sensorbereich; mbar/bar
2	0,2 % Sensorbereich; kPa/MPa
3	0,2 % Sensorbereich; mmH_2O/mH_2O
4	0,2 % Sensorbereich; inH_2O/ftH_2O
5	0,2 % Sensorbereich; kgf/cm^2
6	0,2 % Sensorbereich; psi
B	0,2 % siehe Zusatzspezifikation
C	0,1 % siehe Zusatzspezifikation
D	DKD Zertifikat; siehe Zusatzspezifikation
9	Sonderausführung, zu spezifizieren

50	Ausgang; Bedienung:
A	4...20 mA Analog; ohne Anzeige
C	4...20 mA Analog; Anzeige Balken

50	**Ausgang; Bedienung:**	
	H	4...20 mA SIL HART; ohne Anzeige
	J	4...20 mA SIL HART; Anzeige 4-stellig + Balken
	P	PROFIBUS PA; ohne Anzeige
	R	PROFIBUS PA; Anzeige 4-stellig + Balken
	W	Ohne Elektronik; ohne Anzeige
	Y	Sonderausführung, zu spezifizieren

60	**Zusatzausstattung:**	
	1	Grundausführung
	B	SIL + EN10204- 3.1 Mat. (Prozessanschluss) Abnahmeprüfzeugnis, SIL Konformitätserkl.
	C	EN10204- 3.1 Material (Prozessanschluss) Abnahmeprüfzeugnis
	S	GL Schiffbauzulassung
	U	SIL Konformitätserklärung
	9	Sonderausführung, zu spezifizieren

70	**Prozessanschluss:**	
		Einschraubgewinde
	AG	Gewinde ISO 228 G 1 1/2 , 316L
	AR	Gewinde ISO 228 G 2, 316L
	BF	Gewinde ANSI MNPT 1 1/2 , 316L (CRN)
	BR	Gewinde ANSI MNPT 2 , 316L (CRN)
	XK	Gewinde DIN 13 M44x1.25, 316L
		Clamp-Verbindungen
	DL	Tri-Clamp, ISO 2852 DN 40-51 (2"), DIN 32676 DN 50, 316L, EHEDG, 3A mit Dichtung HNBR/E (CRN)
		Hygiene-Verbindungen
	EG	SMS 1 1/2" PN 25, 316L, EHEDG, 3A mit Dichtung HNBR/EPDM
	EL	SMS 2" PN 25, 316L, EHEDG, 3A mit Dichtung HNBR/EPDM
	HL	APV-Inline DN 50 PN 40, 316L, EHEDG, 3A mit Dichtung HNBR/EPDM
	LB	Varivent F für Rohre DN 25 – 32 PN 40, EHEDG, 316L, EHEDG, 3A mit Dichtung HNBR/EPDM (CRN)
	LL	Varivent N für Rohre DN 40 – 162 PN 40, EHEDG, 316L, EHEDG, 3A mit Dichtung HNBR/EPDM (CRN)
	KL	DRD 65 mm PN 25, 316L, 3A mit Dichtung HNBR/EPDM
	AH	DIN 11851 DN 40 PN 40, 316L, EHEDG, 3A mit Dichtung HNBR/EPDM (CRN)
	AL	DIN 11851 DN 50 PN 25, 316L, EHEDG, 3A mit Dichtung HNBR/EPDM (CRN)
		Aseptik-Rohrverschraubungen
	AS	DIN 11864-1 A DN 40 Rohr nach DIN 11850, 316L, EHEDG, 3A mit Dichtung HNBR/EPDM
	AT	DIN 11864-1 A DN 50 Rohr nach DIN 11850, 316L, EHEDG, 3A mit Dichtung HNBR/EPDM
		EN-Flansche
	EK	DN 50 PN 10-40 B1, 316L, Flansch EN 1092-1 (DIN 2527 D)
	EU	DN 80 PN 10-40 B1, 316L, Flansch EN 1092-1 (DIN 2527 D)
	WK	DN 50 PN 10-40, ECTFE >316L, Flansch EN 1092-1 (DIN2527)
	WU	DN 80 PN 10-40, CTFE >316L, Flansch EN 1092-1 (DIN2527)
		ANSI-Flansche
	K1	1 1/2" 150 lbs RF, 316/316L, Flansch ANSI B16,5 (CRN)
	K2	1 1/2" 300 lbs RF, 316/316L, Flansch ANSI B16,5 (CRN)
	KJ	2" 150 lbs RF, 316/316L, Flansch ANSI B16,5 (CRN)
	KK	2" 300 lbs RF, 316/316L, Flansch ANSI B16,5 (CRN)
	KU	3" 150 lbs RF, 316/316L, Flansch ANSI B16,5 (CRN)
	KV	3" 300 lbs RF, 316/316L, Flansch ANSI B16,5 (CRN)
	KW	4" 150 lbs RF, 316/316L, Flansch ANSI B16,5 (CRN)
	KX	4" 300 lbs RF, 316/316L, Flansch ANSI B16,5 (CRN)
	VJ	2" 150 lbs, ECTFE >316/316L, Flansch ANSI B16,5
	VU	3" 150 lbs, ECTFE >316/316L, Flansch ANSI B16,5
	VN	4" 150 lbs, ECTFE >316/316L, Flansch ANSI B16,5
	ZJ	2" 150 lbs RF, PVDF, Flansch ANSI B16,5
	ZU	3" 150 lbs RF, PVDF, Flansch ANSI B16,5
		JIS-Flansch
	RI	10K 50 RF, 316L, Flansch JIS B2220
	RJ	10K 80 RF, 316L, Flansch JIS B2220
		Sonstige
	HA	Universaladapter 44 mm, EHEDG, 316L inkl. Silikon Form Dichtung (CRN)
	XU	Einschweissstutzen 75 mm, 316L
	YY	Sonderausführung, zu spezifizieren

80	**Sensordichtung:**	
	1	FKM Viton

80								Sensordichtung:
								2	HNBR (FDA)
								4	EPDM (FDA)
								C	Chemraz
								7	Kalrez
								M	Kalrez, gereinigt für LABS freie Anwendung
								A	FKM Viton, öl- und fettfrei
								L	FKM Viton, gereinigt für LABS freie Anwendung
								9	Sonderausführung, zu spezifizieren

PMC45									vollständiger Bestellcode

PMP41

In dieser Darstellung wurden Varianten, die sich gegenseitig ausschließen, nicht gekennzeichnet.

10	Zulassung:
R	Variante für Ex-freien Bereich
G	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6
F	ATEX II 1 G EEx ia IIC T6
H	ATEX II 2 G EEx ia IIC T6
N	ATEX II 3 G EEx nA II T5
J	ATEX II 1/2 G 1/2 D EEx ia IIC T6
K	ATEX II 1/2 D EEx ia II T6
L	ATEX II 1/3 D
C	CSA General Purpose
S	CSA IS, Class I, II, III Division 1, Groups A - G
T	CSA Class II, III Division 1, Groups E - G (Staub Ex); Class I Division 2, Groups A - D
P	FM IS, Class I, II, III Division 1, Groups A - G
M	FM DIP, Class I, II, III Division 1, Groups E - G
D	IECEx Zone 1 Ex ia IIC T6
U	NEPSI Ex ia IIC T6
Y	Sonderausführung, zu spezifizieren

20	Gehäuse; Elektrischer Anschluss:
E1	316L; Verschraubung M20, IP 66
C1	316L; Gewinde NPT 1/2, IP 66
G1	316L; Gewinde G 1/2, IP 66
H1	316L; Stecker Han7D, IP 65
L1	316L; Stecker M12, IP 66 (in Verwendung mit Absolutdruck-Sensoren IP 68/NEMA 6P)
K1	316L; Kabel 5 m, IP 68 + Atmosphärische Druckkompensation
E2	Alu; Verschraubung M20, IP 66
C2	Alu; Gewinde NPT 1/2, IP 66
G2	Alu; Gewinde G 1/2, IP 66
H2	Alu; Stecker Han7D, IP 65
L2	Alu; Stecker M12, IP 66 (in Verwendung mit Absolutdruck-Sensoren IP 68/NEMA 6P)
K2	Alu; Kabel 5 m, IP 68 + Atmosphärische Druckkompensation
V2	Alu; Ventilstecker M16 ISO 4400, IP 64
K2	Sonderausführung, zu spezifizieren

30	Sensorbereich; MWP; OPL:			
	Sensorbereich	**MWP (Maximum working pressure)**	**OPL (Over pressure limit)**
	Sensoren für Überdruck		
3H	0...1 bar/100 kPa/15 psi	2,7 bar/270 kPa/40 psi	4 bar/400 kPa/60 psi
3M	0...4 bar/400 kPa/60 psi	10,7 bar/1,07 MPa/160 psi	16 bar/1,6 MPa/240 psi
3P	0...10 bar/1 MPa/150 psi	26,7 bar/2,67 MPa/400 psi	40 bar/4 MPa/600 psi
3S	0...40 bar/4 MPa/600 psi	106,7 bar/10,67 MPa/ 1600 psi	160 bar/16 MPa/2400 psi
3U	0...100 bar/10 MPa/1500 psi	100 bar/10 MPa/1500 psi	400bar/40 MPa/6000 psi
3Z	0...400 bar/40 MPa/6000 psi	400 bar/40 MPa/6000 psi	600 bar/60 MPa/9000 psi
	Sensoren für negativen Überdruck		
7H	–1...1 bar/–100...100 kPa/–15...15 psi	2,7 bar/270 kPa/40 psi	4 bar/400 kPa/60 psi
7M	–1...4 bar/–100...400 kPa/–15...60 psi	10,7 bar/1,07 MPa/160 psi	16 bar/1,6 MPa/240 psi
7P	–1...10 bar/–0,1...1 MPa/–15...150 psi	26,7 bar/2,67 MPa/400 psi	40 bar/4 MPa/600 psi
	Sensoren für Absolutdruck		
4H	0...1 bar/100 kPa/15 psi absolut	2,7 bar/270 kPa/40 psi	4 bar/400 kPa/60 psi
4M	0...4 bar/400 kPa/60 psi absolut	10,7 bar/1,07 MPa/160 psi	16 bar/1,6 MPa/240 psi
4P	0...10 bar/1 MPa/150 psi absolut	26,7 bar/2,67 MPa/400 psi	40 bar/4 MPa/600 psi g
4S	0...40 bar/4 MPa/600 psi absolut	106,7 bar/10,67 MPa /1600 psi	160 bar/16 MPa/2400 psi
4U	0...100 bar/10 MPa/1500 psi absolut	100 bar/10 MPa/1500 psi	400 bar/40 MPa/6000 psi
4Z	0...400 bar/40 MPa/6000 psi absolut	400 bar/40 MPa/6000 psi	600 bar/60 MPa/9000 psi
9Y	Sonderausführung, zu spezifizieren		

40	Kalibration; Einheit:
1	0,2 % Sensorbereich; mbar/bar
2	0,2 % Sensorbereich; kPa/MPa
3	0,2 % Sensorbereich; mmH_2O/mH_2O
4	0,2 % Sensorbereich; inH_2O/ftH_2O
5	0,2 % Sensorbereich; kgf/cm^2
6	0,2 % Sensorbereich; psi
B	0,2 % siehe Zusatzspezifikation
C	0,1 % siehe Zusatzspezifikation

40				**Kalibration; Einheit:**						
				D	DKD Zertifikat; siehe Zusatzspezifikation					
				9	Sonderausführung, zu spezifizieren					
50					**Ausgang; Bedienung:**					
					A	4...20 mA Analog; ohne Anzeige				
					C	4...20 mA Analog; Anzeige Balken				
					H	4...20 mA SIL HART; ohne Anzeige				
					J	4...20 mA SIL HART; Anzeige 4-stellig + Balken				
					P	PROFIBUS PA; ohne Anzeige				
					R	PROFIBUS PA; Anzeige 4-stellig + Balken				
					W	Ohne Elektronik; ohne Anzeige				
					Y	Sonderausführung, zu spezifizieren				
60						**Zusatzausstattung:**				
						1	Grundausführung			
						2	Montagehalter, Wand/Rohr			
						C	EN10204-3.1 (mediumberührt) Abnahmeprüfzeugnis			
						S	GL/RINA Schiffbauzulassung			
						B	SIL + EN10204-3.1 Material (mediumberührt) Abnahmeprüfzeugnis SIL Konformitätserkl.			
						U	SIL Konformitätserklärung			
						9	Sonderausführung, zu spezifizieren			
70							**Prozessanschluss:**			
							Einschraubgewinde			
							1M	Gewinde ISO 228 G1/2, 316L		
							1D	Gewinde ISO 228 G1/2 Dichtung O-Ring, 316L, frontbündig (Adapter 52002643)		
							1F	Gewinde ISO 228 G1/2 Dichtung DIN 3852, 316L, frontbündig		
							1G	Gewinde ANSI MNPT 1/2 Bohrung 11,4 mm, 316L		
							1X	Gewinde ANSI FNPT 1/2 , 316L		
							1S	Gewinde JIS B0202 G1/2 (aussen), 316L		
							1K	Gewinde JIS B0203 R1/2 (aussen) Bohrung 11,4 mm, AISI 316L		
							1T	Gewinde DIN13 M 20x1.5, AISI 316L		
							9Y	Sonderausführung, zu spezifizieren		
80								**Dichtung; Füllmedium:**		
								1	FKM Viton; Synthetiköl	
								4	FKM Viton; Inertes Öl, öl- und fettfrei	
								F	NBR O-Ring; Synthetiköl	
								H	FKM Viton O-Ring; Synthetiköl	
								P	FTFE; Synthetiköl	
								A	verschweißt; Mineralöl	
								C	verschweißt; Inertes Öl, O_2-Anwendung	
								D	verschweißt; Inertes Öl, öl- und fettfrei	
								9	Sonderausführung, zu spezifizieren	

PMP41										vollständiger Bestellcode

PMP45

In dieser Darstellung wurden Varianten, die sich gegenseitig ausschließen, nicht gekennzeichnet.

10	Zulassung:
R	Variante für Ex-freien Bereich
G	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6
F	ATEX II 1 G EEx ia IIC T6
H	ATEX II 2 G EEx ia IIC T6
N	ATEX II 3 G EEx nA II T5
J	ATEX II 1/2 G 1/2D EEx ia IIC T6
K	ATEX II 1/2 D EEx ia IIC T6
L	ATEX II 1/3 D
C	CSA General Purpose
S	CSA IS, Class I, II, III Division 1, Groups A – G
T	CSA Class II, III, Division 1, Groups E – G (Staub Ex), Class I, Division 2, Groups A– D
P	FM IS, Class I, II, III, Division 1, Groups A – G
M	FM DIP, Class II, III Division 1, Groups E – G
D	IECEx Zone 1 Ex ia IIC T6
U	NEPSI EX ia IIC T6
Y	Sonderausführung, zu spezifizieren

20		Gehäuse; Elektrischer Anschluss:
	E1	316L; Verschraubung M20, IP 66
	C1	316L; Gewinde NPT 1/2, IP 66
	G1	316L; Gewinde G 1/2, IP 66
	H1	316L; Stecker Han7D, IP 65
	L1	316L; Stecker M12, IP 66 (in Verwendung mit Absolutdruck-Sensoren IP 68/NEMA 6P)
	K1	316L; Kabel 5 m, IP 68 + Atmosphärische Druckkompensation
	E2	Alu; Verschraubung M20, IP 66
	E2	Alu; Verschraubung M20, IP 66
	G2	Alu; Gewinde G 1/2, IP 66
	H2	Alu; Stecker Han7D, IP 65
	L2	Alu; Stecker M12, IP 66 (in Verwendung mit Absolutdruck-Sensoren IP 68/NEMA 6P)
	K2	Alu; Kabel 5 m, IP 68 + Atmosphärische Druckkompensation
	V2	Alu; Ventilstecker M16 ISO 4400, IP 64
	Y9	Sonderausführung, zu spezifizieren

30		Sensorbereich; MWP; OPL:		
		Sensorbereich	**MWP (Maximum working pressure)**	**OPL (Over pressure limit)**
		Sensoren für Überdruck		
	3H	0...1 bar/100 kPa/15 psi	2,7 bar/270 kPa/40 psi	4 bar/400 kPa/60 psi
	3M	0...4 bar/400 kPa/60 psi	10,7 bar/1,07 MPa/160 psi	16 bar/1,6 MPa/240 psi
	3P	0...10 bar/1 MPa/150 psi	26,7 bar/2,67 MPa/400 psi	40 bar/4 MPa/600 psi
	3S	0...40 bar/4 MPa/600 psi	106,7 bar/10,67 MPa/ 1600 psi	160 bar/16 MPa/2400 psi
	3U	0...100 bar/10 MPa/1500 psi	100 bar/10 MPa/1500 psi	400bar/40 MPa/6000 psi
	3Z	0...400 bar/40 MPa/6000 psi	400 bar/40 MPa/6000 psi	600 bar/60 MPa/9000 psi
		Sensoren für negativen Überdruck		
	7H	–1...1 bar/–100...100 kPa/–15...15 psi	2,7 bar/270 kPa/40 psi	4 bar/400 kPa/60 psi
	7M	–1...4 bar/–100...400 kPa/–15...60 psi	10,7 bar/1,07 MPa/160 psi	16 bar/1,6 MPa/240 psi
	7P	–1...10 bar/–0,1...1 MPa/–15...150 psi	26,7 bar/2,67 MPa/400 psi	40 bar/4 MPa/600 psi
		Sensoren für Absolutdruck		
	4H	0...1 bar/100 kPa/15 psi absolut	2,7 bar/270 kPa/40 psi	4 bar/400 kPa/60 psi
	4M	0...4 bar/400 kPa/60 psi absolut	10,7 bar/1,07 MPa/160 psi	16 bar/1,6 MPa/240 psi
	4P	0...10 bar/1 MPa/150 psi absolut	26,7 bar/2,67 MPa/400 psi	40 bar/4 MPa/600 psi g
	4S	0...40 bar/4 MPa/600 psi absolut	106,7 bar/10,67 MPa /1600 psi	160 bar/16 MPa/2400 psi
	4U	0...100 bar/10 MPa/1500 psi absolut	100 bar/10 MPa/1500 psi	400 bar/40 MPa/6000 psi
	4Z	0...400 bar/40 MPa/6000 psi absolut	400 bar/40 MPa/6000 psi	600 bar/60 MPa/9000 psi
	9Y	Sonderausführung, zu spezifizieren		

40		Kalibration; Einheit:
	1	0,2 % Sensorbereich; mbar/bar
	2	0,2 % Sensorbereich; kPa/MPa
	3	0,2 % Sensorbereich; mmH_2O/mH_2O
	4	0,2 % Sensorbereich; inH_2O/ftH_2O
	5	0,2 % Sensorbereich; kgf/cm^2
	6	0,2 % Sensorbereich; psi
	B	0,2 % siehe Zusatzspezifikation
	C	0,1 % siehe Zusatzspezifikation

40					**Kalibration; Einheit:**					
					D	DKD Zertifikat; siehe Zusatzspezifikation				
					9	Sonderausführung, zu spezifizieren				
50						**Ausgang; Bedienung:**				
						A	4...20 mA Analog; ohne Anzeige			
						C	4...20 mA Analog; Anzeige Balken			
						H	4...20 mA SIL HART; ohne Anzeige			
						J	4...20 mA SIL HART; Anzeige 4-stellig + Balkenanzeige			
						P	PROFIBUS PA; ohne Anzeige			
						R	PROFIBUS PA; Anzeige 4-stellig + Balkenanzeige			
						W	Ohne Elektronik; ohne Anzeige			
						Y	Sonderausführung, zu spezifizieren			
60							**Zusatzausstattung:**			
							1	Grundausführung		
							C	EN10204-3.1 (mediumberührt) Abnahmeprüfzeugnis		
							S	GL Schiffbauzulassung		
							U	SIL Konformitätserklärung		
							B	SIL + EN10204-3.1 Material (mediumberührt) Abnahmeprüfzeugnis SIL Konformitätserkl.		
							9	Sonderausführung, zu spezifizieren		
70								**Prozessanschluss:**		
									Einschraubgewinde	
								CD	Gewinde ISO 228 G1 Dichtung Metallkonus, 316L, frontbündig, Adapter 52005087	
								BB	Gewinde ANSI MNPT 3/4, 316L, frontbündig (CRN)	
									Clamp-Verbindungen	
								DA	Clamp ISO 2852 DN 22 (3/4"), 316L, EHEDG, 3A, DIN 32676 DN 20 (CRN)	
								DB	Tri-Clamp, ISO 2852 DN 25 – 38 (1...1 1/2"), 316L, EHEDG, 3A, DIN 32676 DN 25 - 40 (CRN)	
								DL	Tri-Clamp, ISO 2852 DN 40 – 51 (2"), 316L, EHEDG, 3A, DIN 32676 DN50 (CRN)	
									Hygiene-Verbindungen	
								EB	SMS 1" PN 25, 316L, EHEDG, 3A	
								EG	SMS 1 1/2" PN 25, 316L, EHEDG, 3A	
								LB	Varivent F für Rohre DN 25 – 32 PN 40, 316L, EHEDG, 3A (CRN)	
								LG	Varivent B für Rohre DN 10 – 15 PN 40, AISI 316L, EHEDG, 3A (CRN)	
								AB	DIN 11851 DN 25 PN 40, 316L, EHEDG, 3A (CRN)	
								MJ	KingGage 1777-2 (kurz), 316L, 3A	
								MK	KingGage 1777-2 (mittel), 316L, 3A	
								ML	KingGage 1777-2 (lang), 316L, 3A	
								YY	Sonderausführung, zu spezifizieren	
80									**Membran, Füllmedium:**	
									A	316L, Synthetiköl
									F	316L, Synthetiköl (FDA)
									Y	Sonderausführung, zu spezifizieren

PMP45										vollständiger Bestellcode

PMP46

In dieser Darstellung wurden Varianten, die sich gegenseitig ausschließen, nicht gekennzeichnet.

10	Zulassung:
R	Variante für Ex-freien Bereich
G	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6
F	ATEX II 1 G EEx ia IIC T6
H	ATEX II 2 G EEx ia IIC T6
N	ATEX II 3 G EEx nA II T5
J	ATEX II 1/2 G 1/2D EEx ia IIC T6
K	ATEX II 1/2 D EEx ia IIC T6
L	ATEX II 1/3 D
C	CSA General Purpose
S	CSA IS, Class I, II, III Division 1, Groups A – G
T	CSA Class II, III, Division 1, Groups E – G (Staub Ex), Class I, Division 2, Groups A – D
P	FM IS, Class I, II, III, Division 1, Groups A – G
M	FM DIP, Class II, III Division 1, Groups E – G
D	IECEx Zone 1 Ex ia IIC T6
U	NEPSI Ex ia IIC T6
Y	Sonderausführung, zu spezifizieren

20		Gehäuse; Elektrischer Anschluss:
	E1	316L; Verschraubung M20, IP 66
	C1	316L; Gewinde NPT 1/2, IP 66
	G1	316L; Gewinde G 1/2, IP 66
	H1	316L; Stecker Han7D, IP 65
	L1	316L; Stecker M12, IP 66 (in Verwendung mit Absolutdruck-Sensoren IP 68/NEMA 6P)
	K1	316L; Kabel 5 m, IP 68 + Atmosphärische Druckkompensation
	E2	Alu; Verschraubung M20, IP 66
	C2	Alu; Gewinde NPT 1/2, IP 66
	G2	Alu; Gewinde G 1/2, IP 66
	H2	Alu; Stecker Han7D, IP 65
	L2	Alu; Stecker M12, IP 66 (in Verwendung mit Absolutdruck-Sensoren IP 68/NEMA 6P)
	K2	Alu; Kabel 5 m, IP 68 + Atmosphärische Druckkompensation
	V2	Alu; Kabel 5 m, IP 68 + Atmosphärische Druckkompensation
	Y9	Sonderausführung, zu spezifizieren

30		Sensorbereich; MWP; OPL:		
	Sensorbereich	MWP (Maximum working pressure)	OPL (Over pressure limit)
	Sensoren für Überdruck		
3H	0...1 bar/100 kPa/15 psi	2,7 bar/270 kPa/40 psi	4 bar/400 kPa/60 psi
3M	0...4 bar/400 kPa/60 psi	10,7 bar/1,07 MPa/160 psi	16 bar/1,6 MPa/240 psi
3P	0...10 bar/1 MPa/150 psi	26,7 bar/2,67 MPa/400 psi	40 bar/4 MPa/600 psi
3S	0...40 bar/4 MPa/600 psi	106,7 bar/10,67 MPa/ 1600 psi	160 bar/16 MPa/2400 psi
	Sensoren für negativen Überdruck		
7H	–1...1 bar/–100...100 kPa/–15...15 psi	2,7 bar/270 kPa/40 psi	4 bar/400 kPa/60 psi
7M	–1...4 bar/–100...400 kPa/–15...60 psi	10,7 bar/1,07 MPa/160 psi	16 bar/1,6 MPa/240 psi
7P	–1...10 bar/–0,1...1 MPa/–15...150 psi	26,7 bar/2,67 MPa/400 psi	40 bar/4 MPa/600 psi
	Sensoren für Absolutdruck		
4H	0...1 bar/100 kPa/15 psi absolut	2,7 bar/270 kPa/40 psi	4 bar/400 kPa/60 psi
4M	0...4 bar/400 kPa/60 psi absolut	10,7 bar/1,07 MPa/160 psi	16 bar/1,6 MPa/240 psi
4P	0...10 bar/1 MPa/150 psi absolut	26,7 bar/2,67 MPa/400 psi	40 bar/4 MPa/600 psi g
4S	0...40 bar/4 MPa/600 psi absolut	106,7 bar/10,67 MPa /1600 psi	160 bar/16 MPa/2400 psi
9Y	Sonderausführung, zu spezifizieren		

40		Kalibration; Einheit:
1	0,2 % Sensorbereich; mbar/bar
2	0,2 % Sensorbereich; kPa/MPa
3	0,2 % Sensorbereich; mmH_2O/mH_2O
4	0,2 % Sensorbereich; inH_2O/ftH_2O
5	0,2 % Sensorbereich; kgf/cm^2
6	0,2 % Sensorbereich; psi
B	0,2 % siehe Zusatzspezifikation
D	DKD Zertifikat; siehe Zusatzspezifikation
9	Sonderausführung, zu spezifizieren

50		Ausgang; Bedienung:
A	4...20 mA Analog; ohne Anzeige
C	4...20 mA Analog; Anzeige Balken

50	**Ausgang; Bedienung:**	
	H	4...20 mA HART; ohne Anzeige
	J	4...20 mA HART; 4-stellig Anzeige + Balken
	P	PROFIBUS PA; ohne Anzeige
	R	PROFIBUS PA; Anzeige 4-stellig + Balken
	W	Ohne Elektronik; ohne Anzeige
	Y	Sonderausführung, zu spezifizieren

60	**Zusatzausstattung:**	
	1	Grundausführung
	2	Montagehalter, Wand/Rohr
	C	EN10204-3.1 Material (mediumberührt) Abnahmeprüfzeugnis
	P	Ra < 0,4 µm/15.75 µin (240 grit), elektropoliert + EN10204-3.1 Material (mediumberuhrt) Abnahmeprüfzeugnis; in Verbindung mit Prozessanschlussvarianten "DG", "DL" und "LL"; Rauigkeitsprüfung bitte separat bestellen
	S	GL Schiffbauzulassung
	U	SIL Konformitätserklärung
	B	SIL + EN10204-31 Material (mediumberührt) Abnahmeprüfzeugnis, SIL Konformitätserkl.
	9	Sonderausführung, zu spezifizieren

70	**Prozessanschluss:**	
		Clamp-Verbindungen
	DF	Tri-Clamp, ISO 2852 DN 25 (1"), 316L, EHEDG, 3A, DIN 32676 DN 25 (CRN)
	DG	Tri-Clamp, ISO 2852 DN 38 (1 1/2"), 316L, EHEDG, 3A, DIN 32676 DN 40 (CRN)
	DL	Tri-Clamp, ISO 2852 DN 51 (2"), DIN, 316L, EHEDG, 3A, 32676 DN 50 (CRN)
	DU	Tri-Clamp, ISO 2852 DN 76.1 (3"), 316L, EHEDG, 3A (CRN)
		Clamp-Rohrdruckmittler (RDM)
	SA	Tri-Clamp DN 10 (3/4") RDM, 316L, EHEDG, 3A, RDM = Rohrdruckmittler (CRN)
	SB	Tri-Clamp ISO 2852 DN 25 (1") RDM, 316L, EHEDG, 3A, RDM = Rohrdruckmittler (CRN)
	SC	Tri-Clamp DN16 (3/4") RDM, 316L, EHEDG, 3A RDM = Rohrdruckmittler
	SG	Tri-Clamp, ISO 2852 DN 38 (1 1/2") RDM, 316L, EHEDG, 3A, 3.1 Material + Drucktest DGRL Kat. II, RDM = Rohrdruckmittler (CRN)
	SL	Tri-Clamp ISO 2852 DN 51 (2") 316L, EHEDG, 3A, 3.1 Material + Drucktest DGRL Kat.II, RDM = Rohrdruckmittler (CRN)
		Hygiene-Verbindungen
	EG	SMS 1 1/2" PN 25, 316L, EHEDG, 3A
	EL	SMS 2" PN 25, 316L, EHEDG, 3A
	FG	APV-RJT 1 1/2" PN 40, 316L
	FL	APV-RJT 2" PN 40, 316L, 3A
	GG	APV-ISS 1 1/2" PN 40, 316L, 3A
	GL	APV-ISS 2" PN 40, 316L, 3A
	KL	DRD 65 mm PN 25, 316L, 3A
	LB	Varivent F für Rohre DN 25 – 32 PN 40, 316L, EHEDG, 3A
	LL	Varivent N für Rohre DN 40 – 162 PN 40, 316L, EHEDG, 3A
	AG	DIN 11851 DN 32 PN 40, 316L, EHEDG, 3A
	AH	DIN 11851 DN 40 PN 40, 316L, EHEDG, 3A
	AL	DIN 11851 DN 50 PN 25, 316L, EHEDG, 3A
		Hygiene-Rohrdruckmittler (RDM)
	PB	DIN 11851 DN 25 PN 40 RDM, 316L, EHEDG, 3A, RDM = Rohrdruckmittler
	PH	DIN 11851 DN 40 PN 40 RDM, 316L, EHEDG, 3A, 3.1 Material + Drucktest DGRL Kat. II, RDM = Rohrdruckmittler
	YY	Sonderausführung, zu spezifizieren

80	**Transmittermontage; Füllflüssigkeit:**	
	A	Direkt; Silikonöl
	D	Direkt; Pflanzenöl (FDA)
	E	Direkt; Glyzerin
	N	O_2-Anwendung; Inertes Öl, Einsatzgrenzen Druck/Temp. beachten
	L	Temperaturentkoppler 100 mm; Pflanzenöl (FDA)
	G	Temperaturentkoppler 100 mm; Hochtemperaturöl
	K	1 m Kapillare; Hochtemperaturöl
	O	1 m Kapillare; Silikonöl
	P	1 m Kapillare; Pflanzenöl (FDA)
	H	..... m Kapillare; Hochtemperaturöl (Kapillare > 1 m, nur ab DN 50/2"; Kapillarlänge: 1 – 10 m, Preis ist von Länge unabhängig)
	M	..... m Kapillare; Niedertemperaturöl (Kapillare > 1 m, nur ab DN 50/2"; Kapillarlänge: 1 – 10 m, Preis ist von Länge unabhängig)
	F	..... m Kapillare; Pflanzenöl (FDA) (Kapillare > 1 m, nur ab DN 50/2"; Kapillarlänge: 1 – 10 m, Preis ist von Länge unabhängig)

80								Transmittermontage; Füllflüssigkeit:	
								J	..... m Kapillare; Silikonöl (Kapillare > 1 m, nur ab DN 50/2"; Kapillarlänge: 1 – 10 m, Preis ist von Länge unabhängig)
								B	..... m Kapillare; Inertes Öl
								R	..... ft Kapillare; Hochtemperaturöl (Kapillare > 3 ft, nur ab DN 50/2"; Kapillarlänge: 3 – 33 ft, Preis ist von Länge unabhängig)
								U	..... ft Kapillare; Niedertemperaturöl (Kapillare > 3 ft, nur ab DN 50/2"; Kapillarlänge: 3 – 33 ft, Preis ist von Länge unabhängig)
								S	..... ft Kapillare; Pflanzenöl (FDA) (Kapillare > 3 ft, nur ab DN 50/2"; Kapillarlänge: 3 – 33 ft, Preis ist von Länge unabhängig)
								T	..... ft Kapillare; Silikonöl (Kapillare > 3 ft, nur ab DN 50/2"; Kapillarlänge: 3 – 33 ft, Preis ist von Länge unabhängig)
								C	..... ft Kapillare; Inertes Öl (Kapillare > 3 ft, nur ab DN 50/2"; Kapillarlänge: 3 – 33 ft, Preis ist von Länge unabhängig)
								Y	Sonderausführung, zu spezifizieren

PMP46									vollständiger Bestellcode

PMP48

In dieser Darstellung wurden Varianten, die sich gegenseitig ausschließen, nicht gekennzeichnet.

10	Zulassung:
R	Variante für Ex-freien Bereich
G	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6
F	ATEX II 1 G EEx ia IIC T6
H	ATEX II 2 G EEx ia IIC T6
N	ATEX II 3 G EEx nA II T5
J	ATEX II 1/2 G 1/2D EEx ia IIC T6
K	ATEX II 1/2 D EEx ia IIC T6
L	ATEX II 1/3 D
C	CSA General Purpose
S	CSA IS, Class I, II, III Division 1, Groups A – G
T	CSA Class II, III, Division 1, Groups E – G (Staub Ex), Class I, Division 2, Groups A – D
P	FM IS, Class I, II, III, Division 1, Groups A – G
M	FM DIP, Class II, III Division 1, Groups E – G
D	IECEx Zone 1 Ex ia IIC T6
U	NEPSI Ex ia IIC T6
Y	Sonderausführung, zu spezifizieren

20	Gehäuse; Elektrischer Anschluss:
E1	316L; Verschraubung M20, IP 66
C1	316L; Gewinde NPT 1/2, IP 66
G1	316L; Gewinde G 1/2, IP 66
H1	316L; Stecker Han7D, IP 65
L1	316L; Stecker M12, IP 66 (in Verwendung mit Absolutdruck-Sensoren IP 68/NEMA 6P)
K1	316L; Kabel 5 m, IP 68 + Atmosphärische Druckkompensation
E2	Alu; Verschraubung M20, IP 66
C2	Alu; Gewinde NPT 1/2, IP 66
G2	Alu; Gewinde G 1/2, IP 66
H2	Alu; Stecker Han7D, IP 65
L2	Alu; Stecker M12, IP 66 (in Verwendung mit Absolutdruck-Sensoren IP 68/NEMA 6P)
K2	Alu; Kabel 5 m, IP 68 + Atmosphärische Druckkompensation
Y9	Sonderausführung, zu spezifizieren

30	Sensorbereich; MWP; OPL:		
	Sensorbereich	**MWP (Maximum working pressure)**	**OPL (Over pressure limit)**
	Sensoren für Überdruck		
3H	0...1 bar/100 kPa/15 psi	2,7 bar/270 kPa/40 psi	4 bar/400 kPa/60 psi
3M	0...4 bar/400 kPa/60 psi	10,7 bar/1,07 MPa/160 psi	16 bar/1,6 MPa/240 psi
3P	0...10 bar/1 MPa/150 psi	26,7 bar/2,67 MPa/400 psi	40 bar/4 MPa/600 psi
3S	0...40 bar/4 MPa/600 psi	106,7 bar/10,67 MPa/ 1600 psi	160 bar/16 MPa/2400 psi
3U	0...100 bar/10 MPa/1500 psi	100 bar/10 MPa/1500 psi	400bar/40 MPa/6000 psi
3Z	0...400 bar/40 MPa/6000 psi	400 bar/40 MPa/6000 psi	600 bar/60 MPa/9000 psi
	Sensoren für negativen Überdruck		
7H	–1...1 bar/–100...100 kPa/–15...15 psi	2,7 bar/270 kPa/40 psi	4 bar/400 kPa/60 psi
7M	–1...4 bar/–100...400 kPa/–15...60 psi	10,7 bar/1,07 MPa/160 psi	16 bar/1,6 MPa/240 psi
7P	–1...10 bar/–0,1...1 MPa/–15...150 psi	26,7 bar/2,67 MPa/400 psi	40 bar/4 MPa/600 psi
	Sensoren für Absolutdruck		
4H	0...1 bar/100 kPa/15 psi absolut	2,7 bar/270 kPa/40 psi	4 bar/400 kPa/60 psi
4M	0...4 bar/400 kPa/60 psi absolut	10,7 bar/1,07 MPa/160 psi	16 bar/1,6 MPa/240 psi
4P	0...10 bar/1 MPa/150 psi absolut	26,7 bar/2,67 MPa/400 psi	40 bar/4 MPa/600 psi g
4S	0...40 bar/4 MPa/600 psi absolut	106,7 bar/10,67 MPa /1600 psi	160 bar/16 MPa/2400 psi
4U	0...100 bar/10 MPa/1500 psi absolut	100 bar/10 MPa/1500 psi	400 bar/40 MPa/6000 psi
4Z	0...400 bar/40 MPa/6000 psi absolut	400 bar/40 MPa/6000 psi	600 bar/60 MPa/9000 psi
9Y	Sonderausführung, zu spezifizieren		

40	Kalibration; Einheit:
1	0,2 % Sensorbereich; mbar/bar
2	0,2 % Sensorbereich; kPa/MPa
3	0,2 % Sensorbereich; mmH_2O/mH_2O
4	0,2 % Sensorbereich; inH_2O/ftH_2O
5	0,2 % Sensorbereich; kgf/cm^2
6	0,2 % Sensorbereich; psi
B	0,2 % siehe Zusatzspezifikation
D	DKD Zertifikat; siehe Zusatzspezifikation
9	Sonderausführung, zu spezifizieren

50	**Ausgang; Bedienung:**
A	4...20 mA Analog; ohne Anzeige
C	4...20 mA Analog; Anzeige Balken
H	4...20 mA SIL HART; ohne Anzeige
J	4...20 mA SIL HART; Anzeige 4-stellig + Balken
P	PROFIBUS PA; ohne Anzeige
R	PROFIBUS PA; Anzeige 4-stellig + Balken
W	Ohne Elektronik; ohne Anzeige
Y	Sonderausführung, zu spezifizieren

60	**Zusatzausstattung:**
1	Grundausführung
2	Montagehalter, Wand/Rohr
C	EN10204-3.1 Material (mediumberührt) Abnahmeprüfzeugnis
S	GL Schiffbauzulassung
U	SIL Konformitätserklärung
B	SIL + EN10204-3.1 Material (mediumberührt) Abnahmeprüfzeugnis, SIL Konformitätserkl.
Y	Sonderausführung, zu spezifizieren

70	**Prozessanschluss:**
	Einschraubgewinde
CA	Gewinde ISO 228 G 1/2, 316L, Trenner
AF	Gewinde ISO 228 G 1, 316L
AG	Gewinde ISO 228 G 1 1/2, 316L
AR	Gewinde ISO 228 G 2, 316L
DA	Gewinde ANSI NPT 1/2, 316L, Trenner (CRN)
BF	Gewinde ANSI NPT 1, 316L (CRN)
BG	Gewinde ANSI NPT 1 1/2 , 316L (CRN)
BR	Gewinde ANSI NPT 2, 316L (CRN)
	EN-Flansche
EB	DN 25 PN 10 – 40 B1, 316L, Flansch EN10921-1 (DIN2527 D)
EC	DN 25 PN 64 – 160 E, 316L, Flansch DIN2501
ED	DN 25 PN 250 E, 316L, Flansch DIN2501
EF	DN 25 PN 400 E, 316L, , Flansch DIN2501
EK	DN 50 PN 10-40 B1, 316L, Flansch EN10921-1 (DIN2527 D)
EM	DN 50 PN 63 B2, 316L, Flansch EN10921-1 (DIN2527 E)
EN	DN 50 PN 100-160 E, 316L, Flansch DIN2501
EP	DN 50 PN 250 E, 316L, Flansch DIN2501
ER	DN 50 PN 400 E, 316L, Flansch DIN2501
EU	DN 80 PN 10 – 40 B1, 316L, Flansch EN10921-1 (DIN2527 D)
	EN-Flansche mit Tubus
FK	DN 50 PN 10 – 40 B1, 316L, Tubus 50 mm (DIN2527 D)
GK	DN 50 PN 10 – 40 B1, 316L, Tubus 100 mm (DIN2527 D)
JK	DN 50 PN 10 – 40 B1, 316L, Tubus 200 mm (DIN2527 D)
FU	DN 80 PN 10 – 40 B1, 316L, Tubus 50 mm (DIN2527 D)
GU	DN 80 PN 10 – 40 B1, 316L, Tubus 100 mm (DIN2527 D)
JU	DN 80 PN 10 – 40 B1, 316L, Tubus 200 mm (DIN2527 D)
	ANSI-Flansche
KB	1" 150 lbs RF, 316/316L, Flansch ANSI B16,5 (CRN)
KC	1" 300 lbs RF, 316/316L, Flansch ANSI B16,5 (CRN)
KD	1" 400/600 lbs RF, 316/316L, Flansch ANSI B16,5 (CRN)
KE	1" 900/1500 lbs RF, 316/316L, Flansch ANSI B16,5 (CRN)
KF	1" 2500 lbs RF, 316/316L, Flansch ANSI B16,5 (CRN)
KJ	2" 150 lbs RF, 316/316L, Flansch ANSI B16,5 (CRN)
KK	2" 300 lbs RF, 316/316L, Flansch ANSI B16,5 (CRN)
KL	2" 400/600 lbs RF, 316/316L, Flansch ANSI B16,5 (CRN)
KM	2" 900/1500 lbs RF, 316/316L, Flansch ANSI B16,5 (CRN)
KN	2" 2500 lbs RF, 316/316L, Flansch ANSI B16,5 (CRN)
KU	3" 150 lbs RF, 316/316L, Flansch ANSI B16,5 (CRN)
KV	3" 300 lbs RF, 316/316L, Flansch ANSI B16,5 (CRN)
KW	4" 150 lbs RF, 316/316L, Flansch ANSI B16,5 (CRN)
KX	4" 300 lbs RF, 316/316L, Flansch ANSI B16,5 (CRN)
	ANSI-Flansche mit Tubus
LJ	2" 150 lbs RF, 316/316L, Tubus 2", Flansch ANSI B16,5 (CRN)
MJ	2" 150 lbs RF, 316/316L, Tubus 4", Flansch ANSI B16,5 (CRN)
NJ	2" 150 lbs RF, 316/316L, Tubus 6", Flansch ANSI B16,5 (CRN)
LU	3" 150 lbs RF, 316/316L, Tubus 2", Flansch ANSI B16,5 (CRN)
MU	3" 150 lbs RF, 316/316L, Tubus 4", Flansch ANSI B16,5 (CRN)
NU	3" 150 lbs RF, 316/316L, Tubus 6", Flansch ANSI B16,5 (CRN)
LW	4" 150 lbs RF, 316/316L, Tubus 2", Flansch ANSI B16,5 (CRN)

70								**Prozessanschluss:**			
								MW			4" 150 lbs RF, 316/316L, Tubus 4", Flansch ANSI B16,5 (CRN)
								NW			4" 150 lbs RF, 316/316L, Tubus 6", Flansch ANSI B16,5 (CRN)
											JIS-Flansche
								RB			10K 25 RF, 316L, Flansch JIS B2220
								RJ			10K 50 RF, 316L, Flansch JIS B2220
								RU			10K 80 RF, 316L, Flansch JIS B2220
								YY			Sonderausführung, zu spezifizieren
80									**Transmittermontage; Füllflüssigkeit:**		
									A		Direkt; Silikonöl
									D		Direkt; Pflanzenöl (FDA)
									E		Direkt; Glyzerin
									N		O_2-Anwendung; Inertes Öl, Einsatzgrenzen Druck/Temp. beachten
									G		Temperaturentkoppler 100 mm; Hochtemperaturöl
									K		1 m Kapillare; Hochtemperaturöl
									P		1 m Kapillare; Pflanzenöl (FDA)
									O		1 m Kapillare; Silikonöl
									B		..... m Kapillare; Inertes Öl (Kapillare > 1 m, nur ab DN 50/2"; Kapillarlänge: 1 – 10 m, Preis ist von Länge unabhängig)
									H		..... m Kapillare; Hochtemperaturöl (Kapillare > 1 m, nur ab DN 50/2"; Kapillarlänge: 1 – 10 m, Preis ist von Länge unabhängig)
									M		..... m Kapillare; Niedertemperaturöl (Kapillare > 1 m, nur ab DN 50/2"; Kapillarlänge: 1 – 10 m, Preis ist von Länge unabhängig)
									F		..... m Kapillare; Pflanzenöl (FDA) (Kapillare > 1 m, nur ab DN 50/2"; Kapillarlänge: 1 – 10 m, Preis ist von Länge unabhängig)
									J		..... m Kapillare; Silikonöl (Kapillare > 1 m, nur ab DN 50/2"; Kapillarlänge: 1 – 10 m, Preis ist von Länge unabhängig)
									C		..... ft Kapillare; Inertes Öl (Kapillare > 3 ft, nur ab DN 50/2"; Kapillarlänge: 3 – 33 ft, Preis ist von Länge unabhängig)
									R		..... ft Kapillare; Hochtemperaturöl (Kapillare > 3 ft, nur ab DN 50/2"; Kapillarlänge: 3 – 33 ft, Preis ist von Länge unabhängig)
									U		..... ft Kapillare; Niedertemperaturöl (Kapillare > 3 ft, nur ab DN 50/2"; Kapillarlänge: 3 – 33 ft, Preis ist von Länge unabhängig)
									S		..... ft Kapillare; Pflanzenöl (FDA) (Kapillare > 3 ft, nur ab DN 50/2"; Kapillarlänge: 3 – 33 m, Preis ist von Länge unabhängig)
									T		..... ft Kapillare; Silikonöl (Kapillare > 3 ft nur ab DN 50/2"; Kapillarlänge: 3 – 33 ft, Preis ist von Länge unabhängig)
									Y		Sonderausführung, zu spezifizieren
90										**Membran Werkstoff:**	
											Tubus Varianten nur in 316L
										1	316L
										2	Alloy C276
										5	Tantal
										7	316L mit 0,09-PTFE-Folie (nicht für Vakuumanwendungen)
										8	316L mit 0,25-PTFE-Folie (nicht für Vakuumanwendungen)
										Y	Sonderausführung, zu spezifizieren

PMP48											vollständiger Bestellcode

Ergänzende Dokumentation

Field of Activities

- Druckmesstechnik, Leistungsfähige Messgeräte für Prozessdruck, Differenzdruck, Füllstand und Durchfluss: FA004P/00/de

Technische Informationen

- EMV-Prüfgrundlagen TI241F/00/de

Betriebsanleitungen

- Cerabar M (4...20 mA Analog): BA200P/00/de
- Cerabar M (4...20 mA HART): BA201P/00/de
- Cerabar M (PROFIBUS PA): BA222P/00/de

Handbuch zur Funktionalen Sicherheit (SIL)

- Cerabar M (4...20 mA HART): SD172P/00/de

Sicherheitshinweise

Zertifikat/Zündschutzart	Gerät	Elektronik	Dokumentation
ATEX II 1 G EEx ia IIC T6	PMC41, PMC45, PMP41, PMP45, PMP46, PMP48	– 4...20 mA HART – PROFIBUS PA	– XA297P – XA311P
ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6 bzw. ATEX II 2 G EEx ia IIC T6	PMC41, PMC45, PMP41, PMP45, PMP46, PMP48	– 4...20 mA – 4...20 mA HART – PROFIBUS PA	– XA039P – XA039P – XA096P
ATEX II 1/2 G 1/2 D EEx ia IIC T6	PMC41, PMP41, PMP45, PMP46, PMP48	– 4...20 mA HART – PROFIBUS PA	– XA309P – XA310P
ATEX II 1/3 D	PMC41, PMP41, PMP45, PMP46, PMP48	– 4...20 mA – 4...20 mA HART – PROFIBUS PA	– XA040P – XA040P – XA098P
ATEX II 3 G EEx nA II T5	PMC41, PMC45, PMP41, PMP45, PMP46, PMP48	– 4...20 mA – 4...20 mA HART – PROFIBUS PA	– XA052P – XA052P – XA052P
ATEX II 1/2 D EEx ia T6	PMC41, PMP41, PMP45, PMP46, PMP48	– 4...20 mA HART – PROFIBUS PA	– XA038P – XA097P

Zertifikat/Zündschutzart	Gerät	Elektronik	Dokumentation
IECEx Zone 1 Ex ia IIC T6	PMC41, PMC45, PMP41, PMP45, PMP46, PMP48	– 4...20 mA HART	– XB013P

Zertifikat/Zündschutzart	Gerät	Elektronikeinsatz	Dokumentation
NEPSI Ex ia IIC T6	PMC41, PMC45, PMP41, PMP45, PMP46, PMP48	– 4...20 mA HART, PROFIBUS PA	– XA419P

Installation/Control Drawings

Zertifikat/Zündschutzart	Gerät	Elektronik	Dokumentation
FM IS Class I, II, III, Division 1, Groups A – G	PMC41, PMC45, PMP41, PMP45, PMP46, PMP48	– 4...20 mA – 4...20 mA HART – PROFIBUS PA	– ZD039P – ZD039P – ZD052P
CSA IS Class I, II, III, Division 1, Groups A – G	PMC41, PMC45, PMP41, PMP45, PMP46, PMP48	– 4...20 mA – 4...20 mA HART – PROFIBUS PA	– ZD040P – ZD040P – ZD051P

Deutschland

Endress+Hauser
Messtechnik
GmbH+Co. KG
Colmarer Straße 6
79576 Weil am Rhein

Fax 0800 EHFAXEN
Fax 0800 343 29 36
www.de.endress.com

Vertrieb
- Beratung
- Information
- Auftrag
- Bestellung

Tel. 0800 EHVERTRIEB
Tel. 0800 348 37 87
info@de.endress.com

Service
- Help-Desk
- Feldservice
- Ersatzteile/Reparatur
- Kalibrierung

Tel. 0800 EHSERVICE
Tel. 0800 347 37 84
service@de.endress.com

Technische Büros
- Hamburg
- Berlin
- Hannover
- Ratingen
- Frankfurt
- Stuttgart
- München

Österreich

Endress+Hauser
Ges.m.b.H.
Lehnergasse 4
1230 Wien
Tel. +43 1 880 56 0
Fax +43 1 880 56 335
info@at.endress.com
www.at.endress.com

Schweiz

Endress+Hauser
Metso AG
Kägenstrasse 2
4153 Reinach
Tel. +41 61 715 75 75
Fax +41 61 715 27 75
info@ch.endress.com
www.ch.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation

TI399P/00/de/06.08
71064496
CCS/FM+SGML 6.0

71064496