

Drucktransmitter *cerabar M PMC 41, PMC 45* *cerabar M PMP 41, PMP 45*

**Überlastfester Drucktransmitter mit Keramik-
oder Metallsensor
Wahlweise mit Analog-, Smart- oder
PROFIBUS-PA-Elektronik**



PMC 41
G 1/2 A



PMC 45
DIN 11851



PMP 45
Tri-Clamp

Einsatzbereich

Die Drucktransmitter Cerabar M messen Über- und Absolutdruck in Gasen, Dämpfen, Flüssigkeiten, Stäuben und können in allen Bereichen der Verfahrenstechnik und Prozeßmeßtechnik eingesetzt werden. Dank des modularen Gerätekonzepts paßt der Cerabar M in jede industrielle Umgebung.

Vorteile auf einen Blick

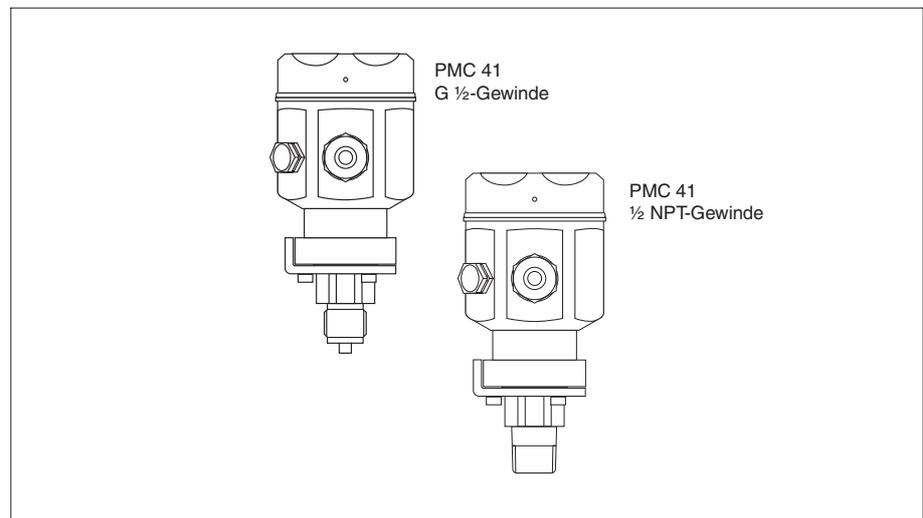
- Meßgenauigkeit
 - Linearitätsabweichung besser als 0,2 % des eingestellten Meßbereichs
 - einstellbarer Meßbereich mit TD 10:1
 - Langzeitstabilität besser als 0,1 %
- Sensoren
 - Trockener kapazitiver Keramiksensor für Meßbereiche bis 40 bar – überlastfest, wechsellastfest, vakuumfest
 - Piezoresistiver Metallsensor für Meßbereiche bis 400 bar
- Elektronik
 - Analog: preiswert und durch kurze Antwortzeiten speziell für schnelle Prozesse geeignet
 - Smart: intelligent, mit vielfältigen Bedienmöglichkeiten über HART-Protokoll
 - PROFIBUS-PA: bewährt für die digitale Kommunikation
- Gehäuse
 - Mit seinem tottraumfreien Edelstahlgehäuse erfüllt der Cerabar M die speziellen hygienischen Anforderungen der Lebensmittel- und Pharmaindustrie. In der Prozeßindustrie hat sich das polyester-epoxid beschichtete Aluminiumgehäuse bestens bewährt.
- Prozeßanschlüsse
 - Als Prozeßanschlüsse stehen alle gängigen Gewindevarianten sowie Hygieneanschlüsse und Flansche zur Verfügung.

Endress + Hauser

The Power of Know How

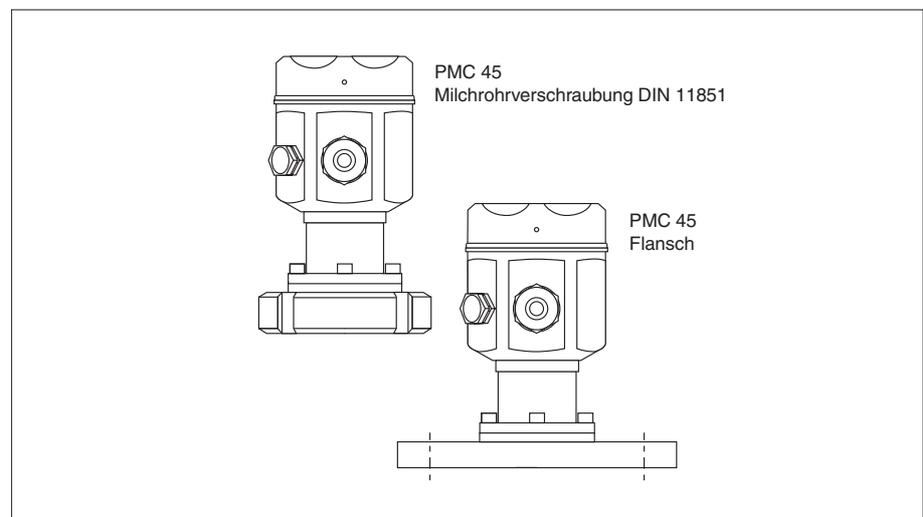


Gerätevarianten



PMC 41

- Keramiksensoren, geeignet für die Druckmessung in allen Bereichen der Verfahrenstechnik
- Meßbereiche: Über- oder Absolutdruck: von 10 mbar...40 bar
- Prozeßanschlüsse: alle gängigen Manometeranschlüsse
- Prozeßtemperatur: -40...+100 °C
- Edelstahl- (AISI 316L) oder Aluminiumgehäuse

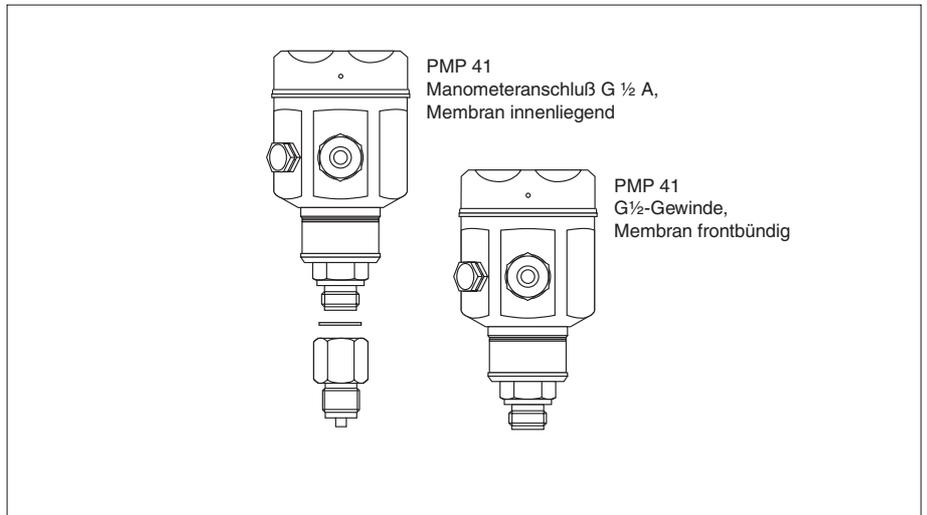


PMC 45

- Frontbündiger Keramiksensoren aus hochreiner (99,9 %) Keramik, besonders geeignet für abrasive und viskose Medien. Der Keramikwerkstoff ist gesundheitlich unbedenklich (FDA 21CFR186.1256) und daher auch sehr gut für hygienische Applikationen geeignet.
- Meßbereiche: Über- oder Absolutdruck: von 10 mbar...40 bar
- Prozeßanschlüsse:
 - Gewindeanschlüsse
 - Hygieneanschlüsse
 - Flansche
- Prozeßtemperatur: -40...+125 °C (+150 °C bis max. 1 h Dauer)
- Edelstahl- (AISI 316L) oder Aluminiumgehäuse
- 3A-Zulassung und EHEDG-Gutachten

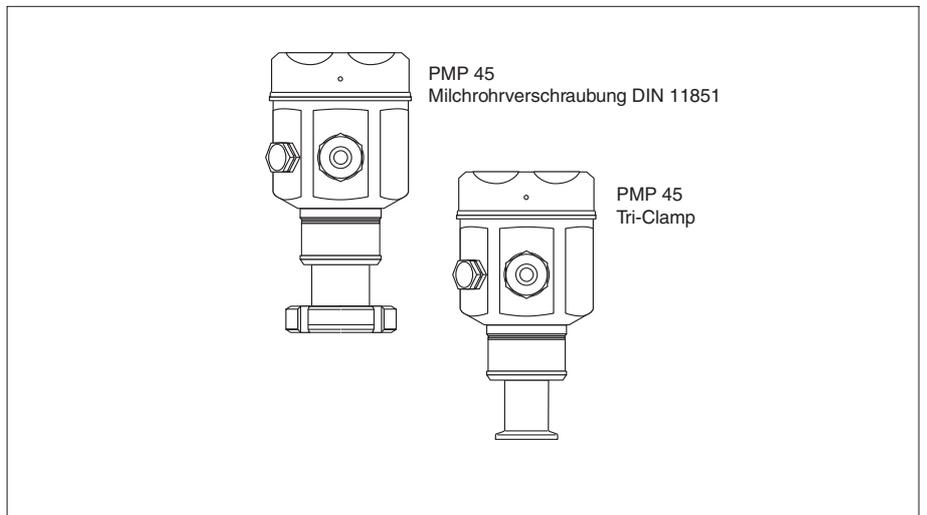


74 - 01



PMP 41

- Metallsensor, geeignet für die Druckmessung in allen Bereichen der Verfahrenstechnik
- Meßbereich: Über- oder Absolutdruck von 100 mbar...400 bar
- Prozeßanschlüsse
 - Membran frontbündig mit G 1/2 Außengewinde
 - mit Adapter (DIN 3852-E-G1/2) Membran innenliegend und weitere Manometeranschlüsse wählbar
 - Adapter wechselbar mit Dichtung oder elastomerfrei, gasdicht verschweißt
- Prozeßtemperatur: –40...+100 °C
- Edelstahl- (AISI 316L) oder Aluminiumgehäuse



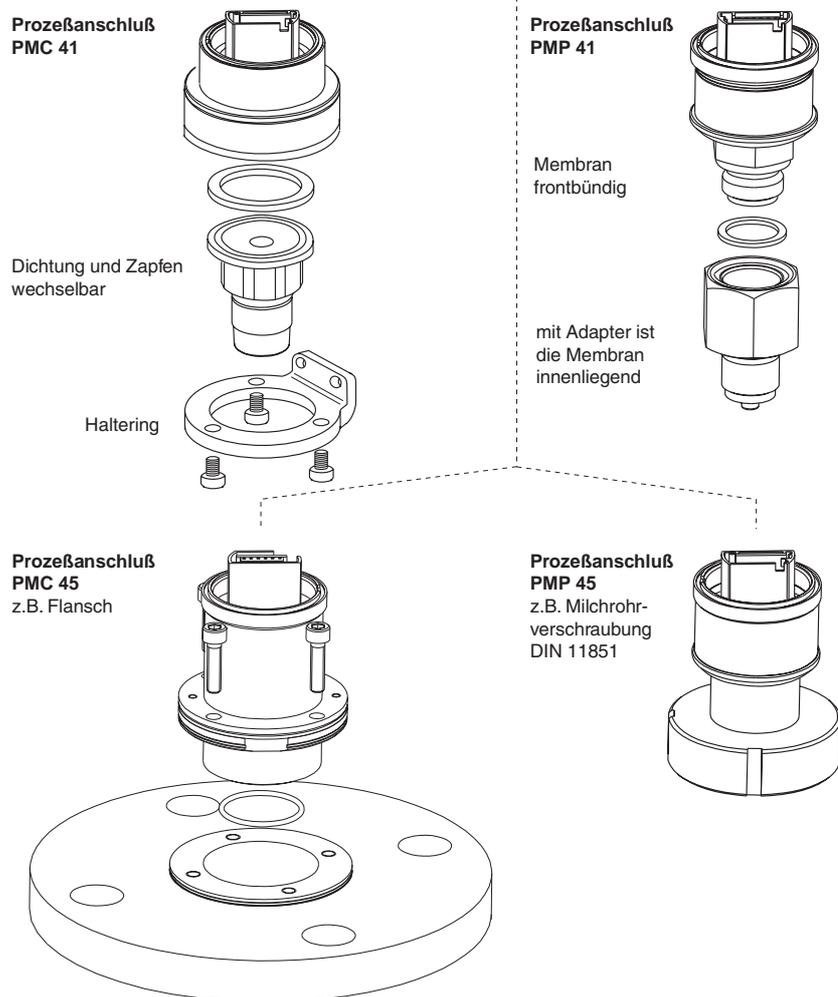
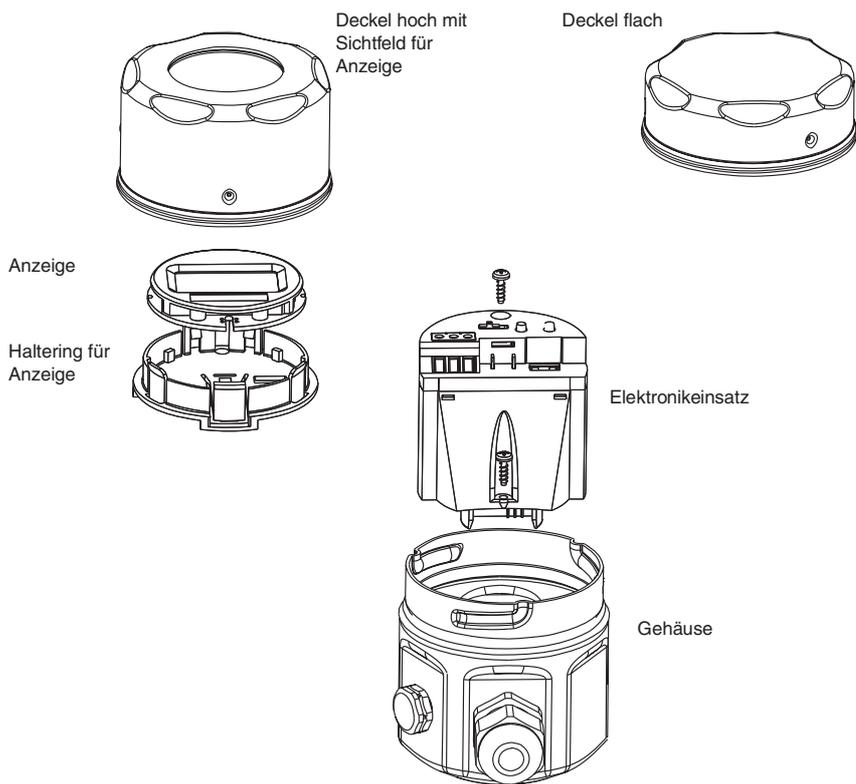
PMP 45

- Frontbündige Metallmembran, besonders geeignet für hygienische Applikationen
- Meßbereich: Über- oder Absolutdruck von 100 mbar...400 bar
- Prozeßanschlüsse:
 - Hygieneanschlüsse kleinster Bauart
 - Gewindeanschlüsse
- Prozeßtemperatur: –40...+125 °C (+150 °C bis max. 1 h Dauer)
- Edelstahl- (AISI 316L) oder Aluminiumgehäuse
- 3A-Zulassung



74 - 01

Geräteaufbau Cerabar M mit Edelstahl-Gehäuse



Gehäuse

Das Edelstahlgehäuse des Cerabar M zeichnet sich besonders durch seine chemische Beständigkeit und hygienischen Eigenschaften aus. Totraumfrei, betauungsfest, mit einer Oberflächenrauigkeit $Ra \leq 0,8 \mu m$ ist es leicht zu reinigen und somit ideal für die Lebensmittel- und Pharmaindustrie.

Das Aluminiumgehäuse – Standard in den Bereichen Chemie, Papier, Kraftwerk, Wasser und Abwasser – bewährt sich durch seine Robustheit.

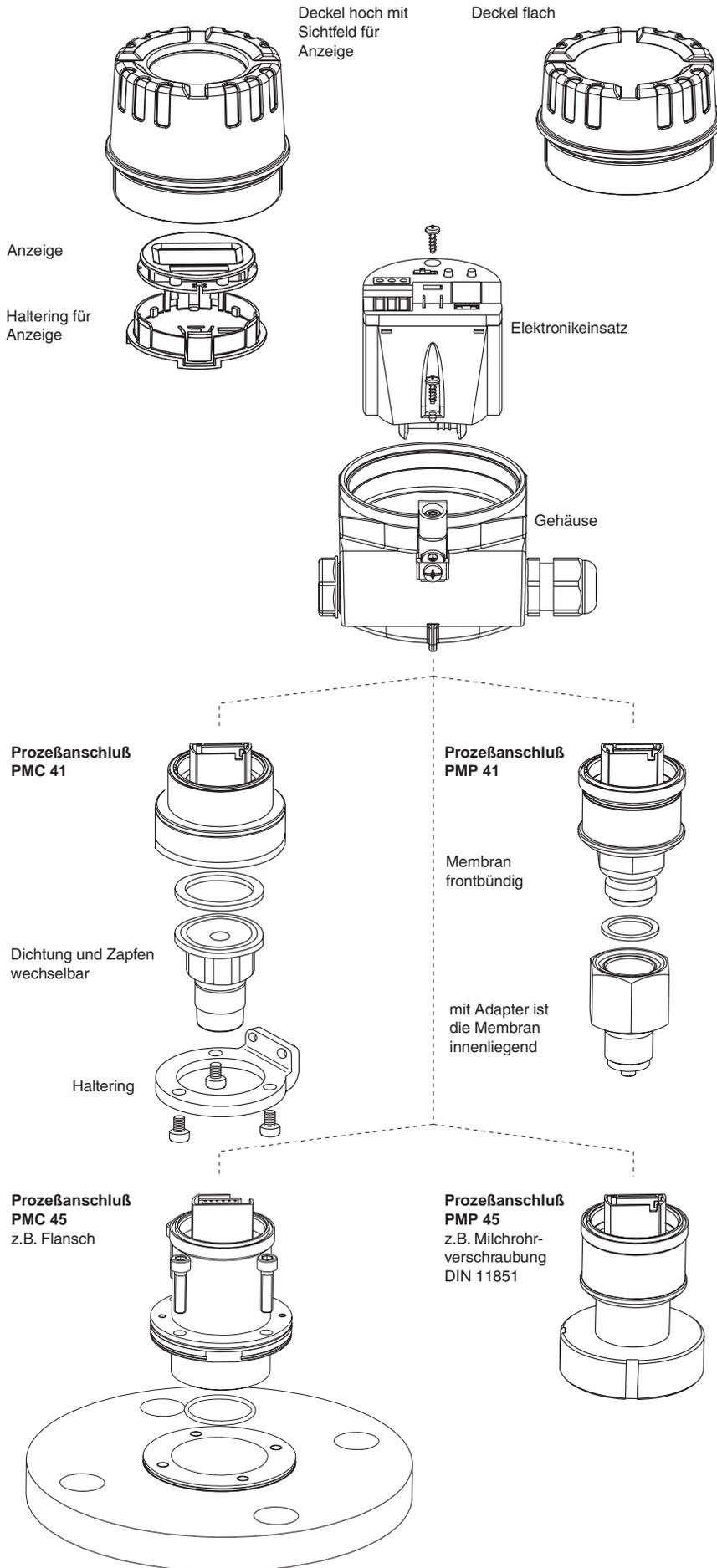
- Elektrischer Anschluß wahlweise über
 - Kabelverschraubung M 20x1,5
 - Kabeleinführung G 1/2 oder 1/2 NPT
 - Harting Stecker (Han7D) oder Stecker M 12x1
 - über fest angeschlossenes Kabel
- Schutzart bis IP 68/NEMA 6P
- Bei Verwendung einer Anzeige ist ein hoher Deckel mit Sichtfeld vorgesehen. Für die Variante ohne Vor-Ort-Anzeige steht ein flacher Deckel zur Verfügung.

Elektronikeinsätze

Cerabar M bietet wahlweise drei Elektronikvarianten:

- Analog: 4...20 mA
Die Bedienung erfolgt über je ein Potentiometer für Meßanfang und Meßende und einen dreistufigen Bereichsschalter, sowie einen Ein-/Aussschalter für die Dämpfung direkt am Einsatzort.
- Smart: 4...20 mA mit Kommunikationsprotokoll HART
Die Bedienung erfolgt:
 - über zwei Tasten für Meßanfang und Meßende, sowie einen Ein-/Aussschalter für die Dämpfung direkt am Einsatzort oder
 - über das Handbediengerät Universal HART Communicator DXR 275, überall entlang der 4...20 mA-Leitung oder
 - über einen PC mit einem Bedienprogramm, z.B. Commuwin II von Endress+Hauser.
- PROFIBUS-PA:
Die Bedienung erfolgt:
 - über einen PC mit einem Bedienprogramm, z.B. Commuwin II von Endress+Hauser oder
 - über zwei Tasten für Meßanfang und Meßende.

Geräteaufbau Cerabar M mit Aluminium-Gehäuse



Anzeigen

Zur Anzeige von Meßwerten und zur einfachen Bedienung vor Ort kann der Cerabar M optional mit einer Anzeige ausgestattet werden. Die Anzeige wird mit einem Haltering direkt auf den Elektronikeinsatz aufgesteckt.

- Analoganzeige für Cerabar M mit Analogelektronik:
Die Analoganzeige stellt den aktuellen Druckwert im Verhältnis zum Meßbereich als Balkendiagramm dar.
- Digitalanzeige für Cerabar M mit Smart-Elektronik:
Die Digitalanzeige gibt den Druck als vierstellige Zahl aus. Der zugehörige Stromwert von 4...20 mA wird als Balkendiagramm darunter dargestellt.
- Digitalanzeige für Cerabar M mit PROFIBUS-PA-Elektronik:
Die Digitalanzeige gibt den Druck als vierstellige Zahl aus. Das Balkendiagramm stellt den aktuellen Druckwert im Verhältnis zum Meßbereich dar.

Prozeßanschlüsse

Als Prozeßanschlüsse stehen alle gängigen Gewinde-, frontbündigen Hygieneanschlüsse und Flansche zur Verfügung.

Meßeinrichtung

Komplette Meßeinrichtung

Die komplette Meßeinrichtung besteht aus:

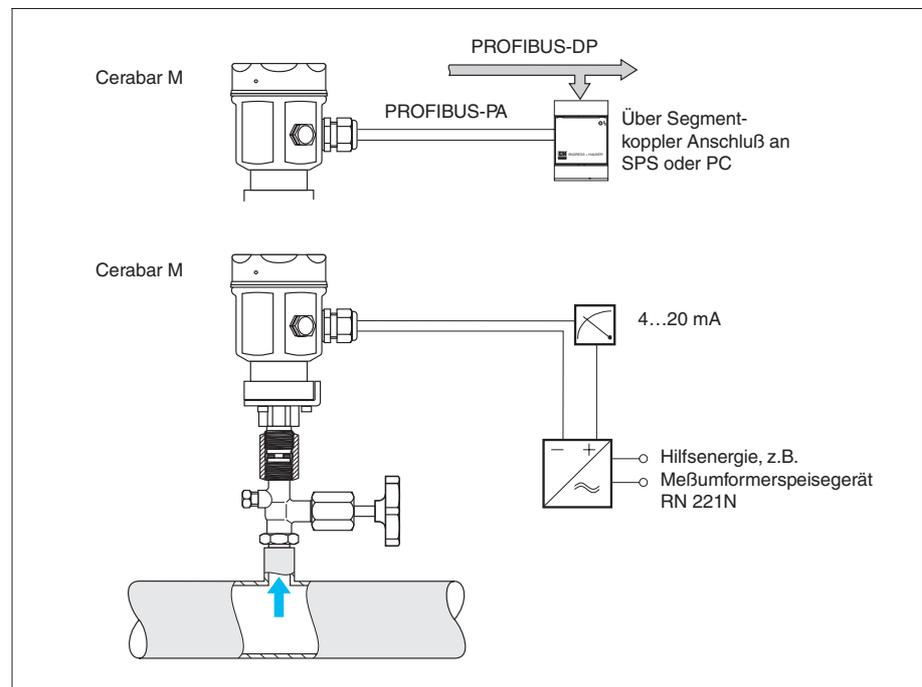
- einem Drucktransmitter Cerabar M mit
 - Analogausgang 4...20 mA und
 - Hilfsenergie, z.B. über Meßumformerspeisegerät RN 221N von Endress+Hauser

oder

- einem Drucktransmitter Cerabar M mit
 - Stromausgang 4...20 mA und Kommunikationssignal HART und
 - Hilfsenergie, z.B. über Meßumformerspeisegerät RN 221N von Endress+Hauser

oder

- einem Drucktransmitter Cerabar M mit
 - digitalem Kommunikationssignal PROFIBUS-PA
 - SPS bzw. Personal-Computer mit PROFIBUS-Schnittstellenkarte und Bedienprogramm, z.B. Endress+Hauser Commuwin II
 - Segmentkoppler (DP-/PA-Signalumsetzer und Busspeisegerät) und
 - PROFIBUS-PA Terminierungswiderstand.



Komplette Meßeinrichtung Cerabar M
oben:
mit PROFIBUS-PA-Elektronik
unten:
mit Smart-Elektronik oder mit Analog-Elektronik

Funktionsprinzip

Keramiksensoren (PMC 41/PMC 45)

Der Keramiksensoren ist ein trockener Sensor, d.h. seine Funktion benötigt keine Füllflüssigkeit. Der Prozeßdruck wirkt direkt auf die robuste Keramikmembran des Drucksensors und lenkt sie um max. 0,025 mm 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 des Nenndrucks (max. 60 bar)
- extrem hohe Beständigkeit, vergleichbar mit Alloy oder Tantal
- vakuumtauglich
- sehr geeignet für hygienische Prozesse da Keramikwerkstoff Al_2O_3 gesundheitlich unbedenklich (FDA 21CFR186.1256)

Metallsensoren (PMP 41/PMP 45)

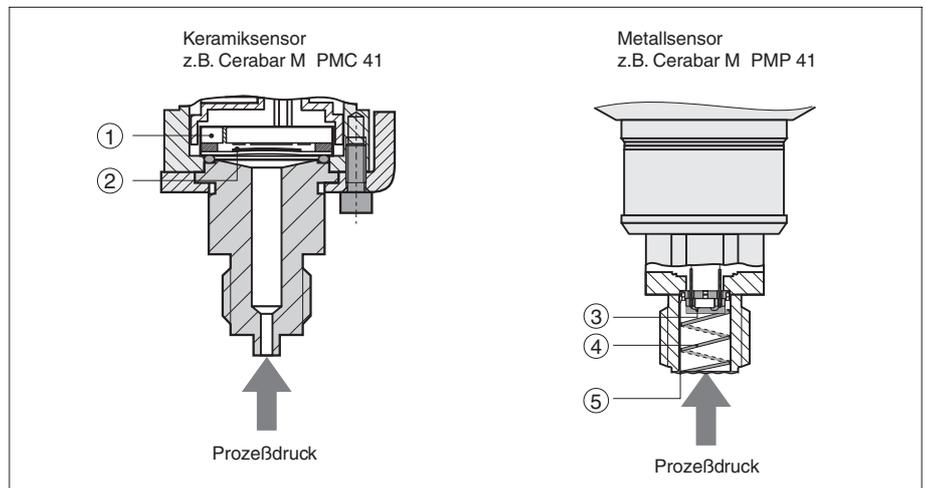
Der Prozeßdruck lenkt die Trennmembran aus, und eine Füllflüssigkeit überträgt den Druck auf eine Widerstandsmeßbrücke (Polysiliziumbasis). Die druckabhängige Änderung der Brückenausgangsspannung wird gemessen und ausgewertet.

Vorteile:

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

Die Sensoren:

- ① Keramikträger
- ② Keramikmembran
- ③ Polysiliziummeßelement
- ④ Kanal mit Füllflüssigkeit
- ⑤ frontbündige Metallmembran



Bedienung

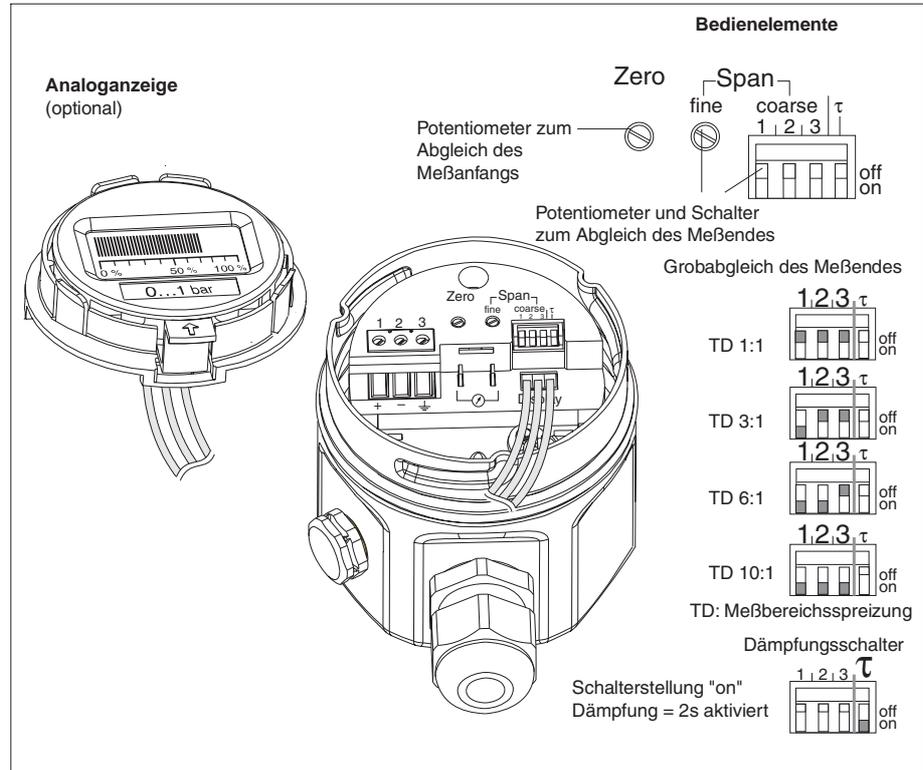
Zur Druckmessung mit Cerabar M stehen drei Elektronikvarianten zur Verfügung.

- Die Analogelektronik ist die einfachste und kostengünstige Möglichkeit den Cerabar M zu betreiben.
- Mit der Wahl der Smart-Elektronik eröffnen sich umfangreiche Bedien- und Einstellmöglichkeiten. Die Bedienung erfolgt dann über ein Handbediengerät oder ein Bedienprogramm, z.B. Commwin II von Endress+Hauser.
- Die PROFIBUS-PA-Elektronik dient dem direkten Anschluß an den Feldbus PROFIBUS-PA. Mit der PROFIBUS-Elektronik ist eine einfache Parametrierung und das Abfragen von mehreren Werten von der Warte aus möglich.

Analogelektronik

Bei einem Cerabar M mit Analogelektronik werden Meßanfang (Zero) und Meßende (Span) am Gerät über zwei Potentiometer eingestellt. Der gewünschte Druck für Meßanfang und Meßende muß als Referenzdruck am Gerät anliegen.

- Zur Grobeinstellung des Meßendes ist eine Meßbereichsspreizung zwischen TD 1:1 und TD 10:1 über DIP-Schalter wählbar.
- Ebenfalls über einen DIP-Schalter kann eine Dämpfung des Meßwerts von 2 s eingeschaltet werden.
- Die Analoganzeige stellt den Druck im Verhältnis zum Meßbereich als Balkendiagramm dar.
- Signalüber- oder unterlauf wird durch Blinken des Balkendiagramms signalisiert.



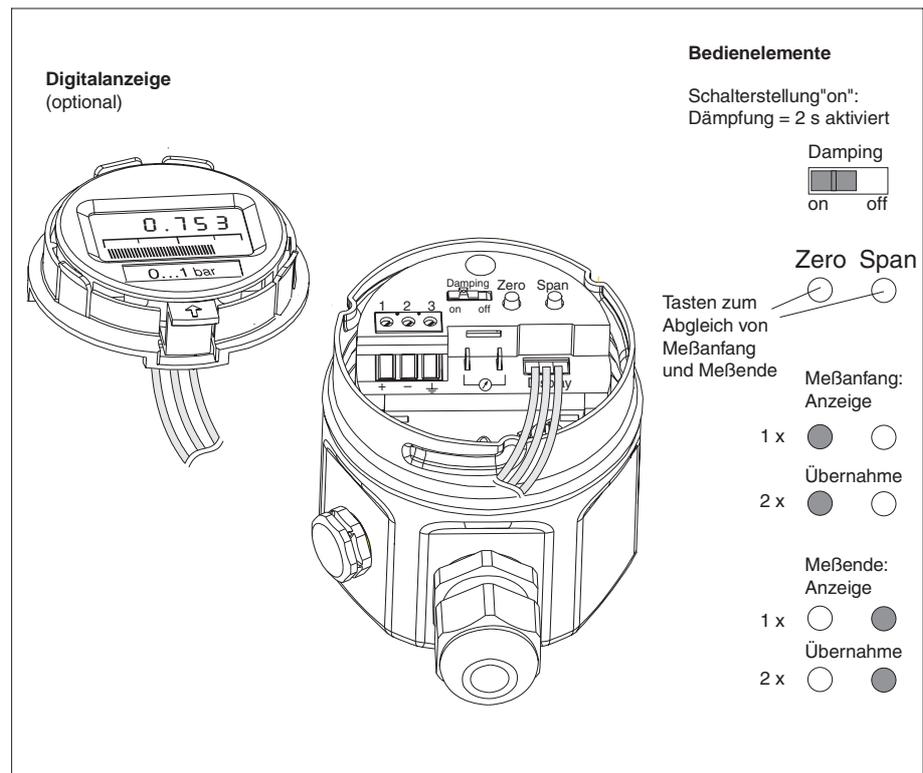
Smart-Elektronik

Bei einem Cerabar M mit Smart-Elektronik ist der Abgleich mit und ohne Referenzdruck möglich.

– Bei einem Abgleich mit Referenzdruck wird der Druck für Meßanfang und Meßende vorgegeben und durch zweimaliges Drücken der Taste Zero bzw. Span übernommen. Einmaliges Drücken der Taste Zero bzw. Span zeigt den gespeicherten Wert für Meßanfang bzw. Meßende an.

– Bei einem Abgleich ohne Referenzdruck werden die Meßpunkte über ein Handbediengerät oder über das Bedienprogramm Commwin II eingegeben.

- Eine Dämpfung von 2 s ist direkt am Gerät über Schalter einstellbar. Über Kommunikation kann ein Dämpfungswert zwischen 0...40 s gewählt werden.
- Die Digitalanzeige gibt den Druck als vierstellige Zahl aus. Der zugehörige Stromwert von 4...20 mA wird als Balkendiagramm darunter dargestellt.
- Die Anzeige eines Fehlercodes auf der Digitalanzeige und in Commwin II vereinfacht die Fehlerdiagnose.

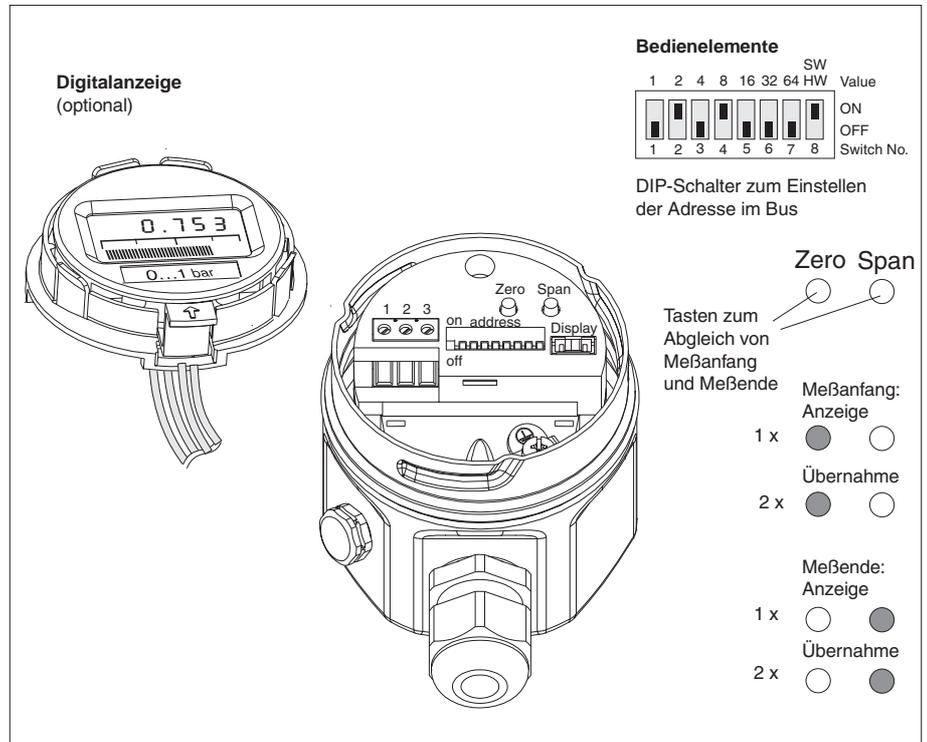


PROFIBUS-PA-Elektronik

Bei einem Cerabar M mit PROFIBUS-PA-Elektronik bestehen folgende Bedienungsmöglichkeiten:

- Eine Dämpfung zwischen 0 und 40 s ist über Kommunikation einstellbar.
- Einstellung der Geräte-Adresse im Bus direkt am Gerät über den Adreßschalter.

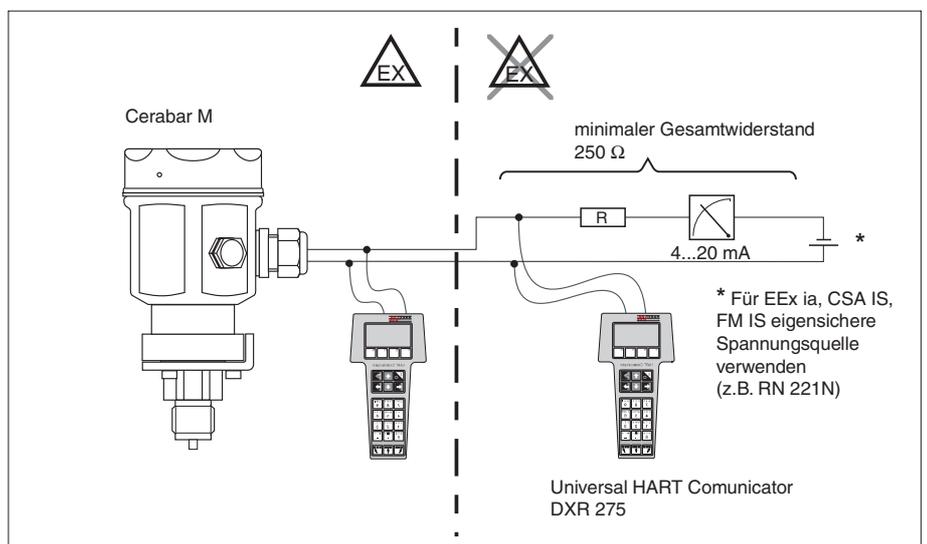
- Die Digitalanzeige gibt den Druck als vierstellige Zahl aus. Das Balkendiagramm stellt den aktuellen Druckwert im Verhältnis zum Meßbereich dar. Der Meßbereich kann entweder vor Ort über die Tasten Zero und Span oder über ein Bedienprogramm, wie z.B. Commuwin II eingestellt werden.
- Die Anzeige eines Fehlercodes auf der Digitalanzeige und in Commuwin II vereinfacht die Fehlerdiagnose.



Bedienung der Smart-Elektronik über Handbediengerät

Mit dem Handbediengerät Universal HART Communicator DXR 275 können Sie überall entlang der 4...20 mA-Leitung den Cerabar M einstellen, überprüfen und Zusatzfunktionen wie z.B.

"Dämpfung" und "Abgleich ohne Referenzdruck" nutzen.



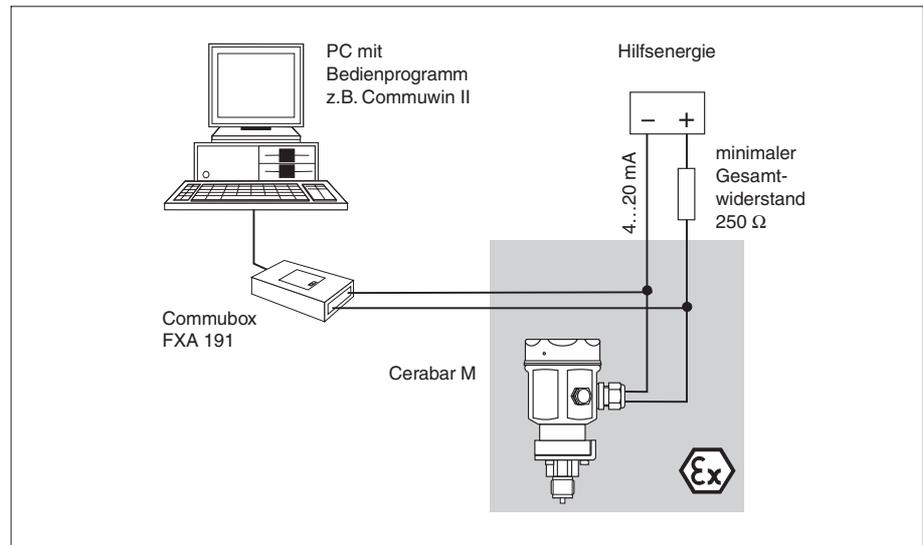
Bedienung Cerabar M mit Smart-Elektronik über Handbediengerät

Bedienung (Fortsetzung)

Bedienung der Smart-Elektronik über PC

Die Commubox FXA 191 verbindet einen 4...20 mA Smart-Transmitter mit HART-Protokoll mit der seriellen Schnittstelle RS 232 C eines PCs. Damit wird eine Fernbedienung des Transmitters mit Hilfe des Endress+Hauser Bedienprogramms Commuwin II möglich. Die Commubox FXA 191 können Sie überall entlang der 4...20 mA-Leitung anschließen. Sie ist auch für den Anschluß an eigensichere Signalstromkreise geeignet.

Bedienung Cerabar M
mit Smart-Elektronik
über PC



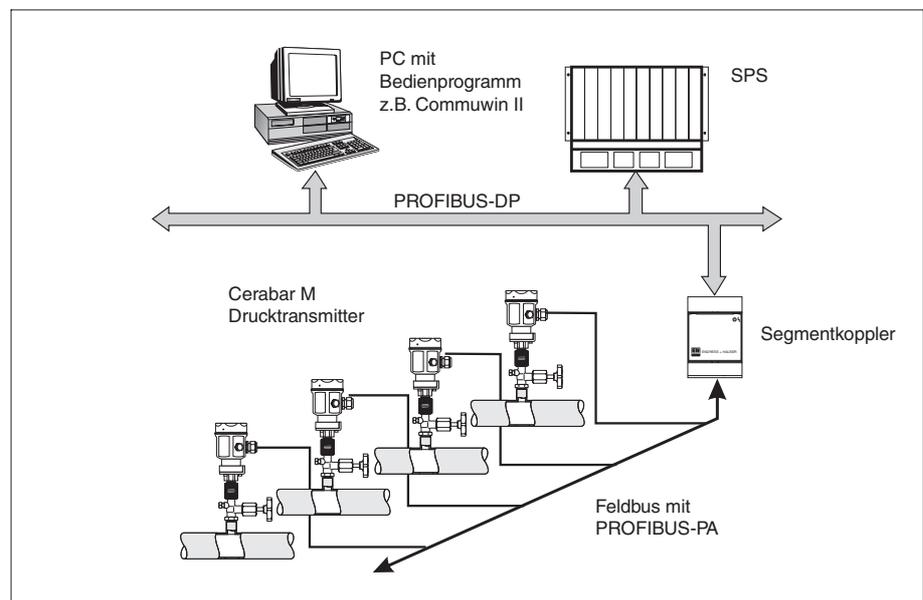
Anschluß an PROFIBUS-PA

PROFIBUS-PA ist ein offener Feldbusstandard. Er erlaubt die Anbindung mehrerer Sensoren und Aktoren, auch im explosionsgefährdeten Bereich, an eine Busleitung. Über PROFIBUS-PA werden die Geräte in Zweidrahttechnik mit Energie versorgt und die Prozeßinformationen vom Sensor digital übertragen.

An einem Bussegment können betrieben werden:

- bis zu 10 Geräte bei Installation nach FISCO in EEx ia-, CSA IS- und FM IS-Anwendungen oder
- bis zu 32 Geräte bei allen weiteren Anwendungen (z.B. Nicht-explosionsgefährdeter Bereich, EEx nA).

Cerabar M mit
PROFIBUS-PA



Einbauhinweise

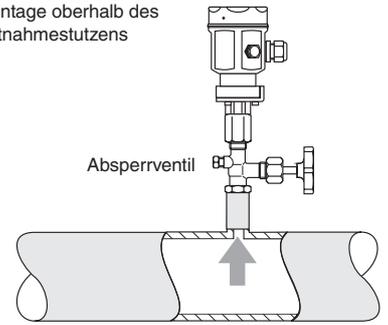
Hinweise zur Montage

Der Cerabar M wird nach den gleichen Richtlinien wie ein Manometer montiert. Dabei richtet sich die Einbaulage nach der Meßanwendung z.B.

- Gasmessung: Montage oberhalb des Entnahmestutzens
- Flüssigkeitsmessung: Montage unterhalb oder auf gleicher Höhe wie der Entnahmestutzen
- Dampfmessung: Montage mit Wasser-sackrohr unterhalb des Entnahmestutzens

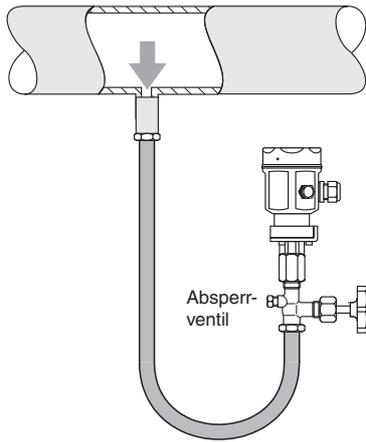
Gasmessung:

Montage oberhalb des Entnahmestutzens



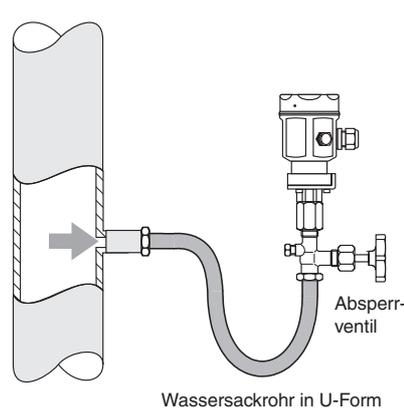
Flüssigkeitsmessung:

Montage unterhalb des Entnahmestutzens



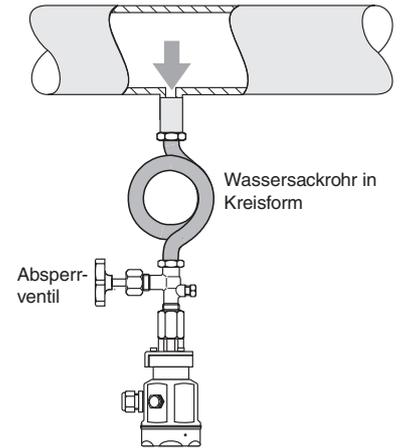
Dampfmessung:

Montage mit Wasser-sackrohr in U-Form



Dampfmessung:

Montage mit Wasser-sackrohr in Kreisform



Reinigung

PMP 41 und PMP 45:

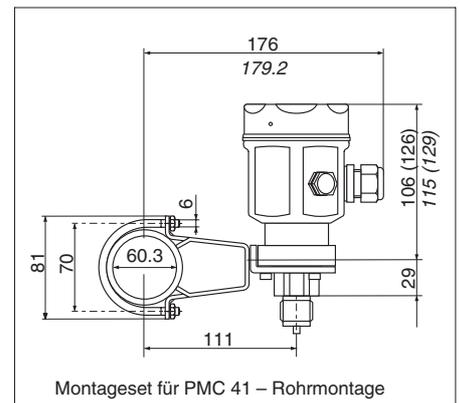
Die metallische Meßmembran darf nicht mit spitzen oder harten Gegenständen eingedrückt oder gereinigt werden.

Wand- und Rohrmontage

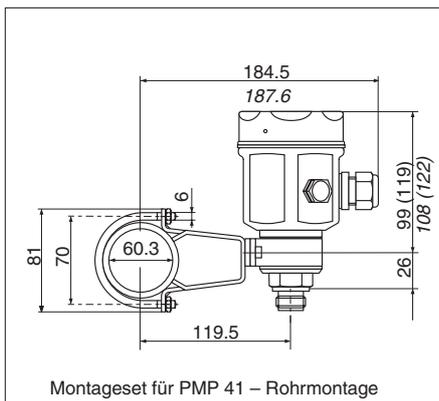
Zur Montage an einer Wand, an senkrechten oder waagerechten Rohren steht für die Varianten PMP 41 und PMC 41 je ein Montageset zur Verfügung.

- PMC 41, Bestell-Nr.: 919806-0000
- PMP 41, Bestell-Nr.: 52001402

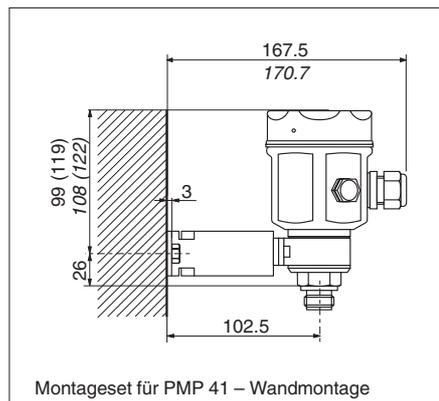
(Die Maße in Klammern gelten für Gehäuse mit hohem Deckel.
Kursiv geschriebene Maße gelten für Geräte mit Aluminium-Gehäuse.)



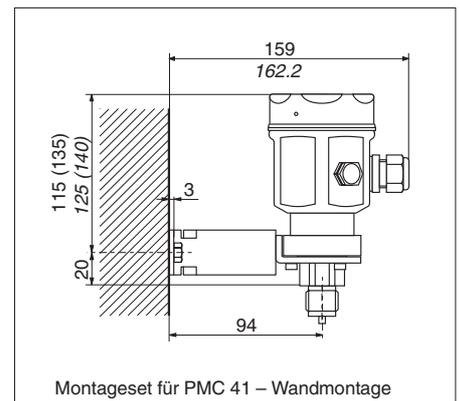
Montageset für PMC 41 – Rohrmontage



Montageset für PMP 41 – Rohrmontage



Montageset für PMP 41 – Wandmontage



Montageset für PMC 41 – Wandmontage

Einbauhinweise (Fortsetzung)

Sauerstoff- und Reinstgasanwendungen

Sauerstoff und andere Gase können äußerst explosiv auf Öle und Fette reagieren, so daß u.a. 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 eine bestimmte maximale Temperatur und ein bestimmter maximaler Druck nicht überschritten werden.

In der folgenden Tabelle sind die Geräte, die für Sauerstoffanwendungen geeignet sind, mit den Angaben T_{\max} und p_{\max} gemäß BAM-Liste der nichtmetallischen Materialien aufgeführt.

Bestellcode für Geräte, gereinigt für Sauerstoffanwendung	p_{\max} bei Sauerstoffanwendung	T_{\max} bei Sauerstoffanwendung	Einschränkendes Bauteil
PMC 41 – □ □ □ □ □ □ □ □ 6	30 bar	60 °C	Dichtung: FPM Viton V70G3
PMP 41 – □ □ □ □ □ □ □ □ C	90 bar	60 °C	Füllflüssigkeit: Votalef 1A

Zusätzlich bietet Endress+Hauser folgende öl- und fettfreie Geräte für spezielle Anwendungen wie z.B. für Reinstgas an.

Für diese Geräte gelten keine besonderen Einschränkungen hinsichtlich den Prozeßbedingungen.

Bestellcode für Geräte, öl- und fettfrei
PMC 41 – □ □ □ □ □ □ □ □ 6
PMP 41 – □ □ □ □ □ □ □ □ C
PMP 41 – □ □ □ □ □ □ □ □ 4
PMP 41 – □ □ □ □ □ □ □ □ D

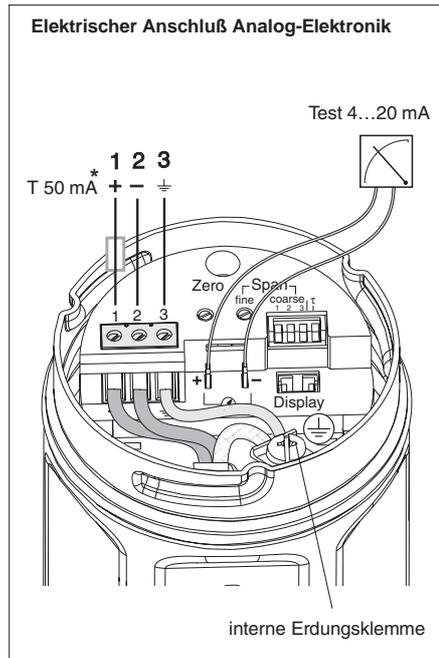
Elektrischer Anschluß

Anschluß Analog- und Smart-Elektronik

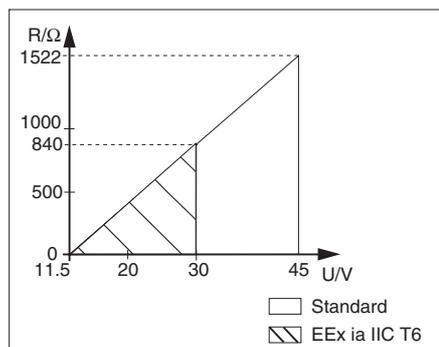
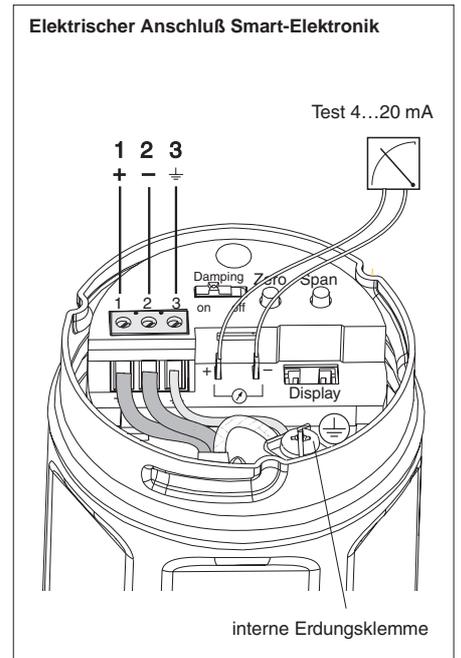
Die zweiadrige Verbindungsleitung wird an den Schraubklemmen auf dem Elektronikeinsatz angeschlossen.

- Versorgungsspannung: siehe Seite 14, Tabelle 1 bzw. Tabelle 2.
- Kabel:
 - Analog: handelsübliches zweiadriges Installationskabel
 - Smart: Wir empfehlen, für die Verbindungsleitung verdrehtes abgeschirmtes Zweiaderkabel zu verwenden.
- Klemmen: 0,14...2,5 mm²

- Schutzschaltungen gegen Verpolung, HF-Einflüsse und Überspannungsspitzen sind eingebaut.
- Testsignal: Eine unterbrechungsfreie Messung des Ausgangsstroms über die dafür vorgesehenen Anschlußfahnen auf dem Elektronikeinsatz ist möglich.
- Die Abschirmung oder Erdung (wenn vorhanden) muß immer an die interne Erdungsklemme des Gehäuses (und nicht an Klemme 3) angeschlossen werden.



* Bei der Analogelektronik mit Zertifikat ATEX II 1/3 D (nicht Ex-ge speist) muß das Gerät mit einer 50 mA-Sicherung (träge) abgesichert werden.



Bündendiagramm für Analog- und Smart-Elektronik

Elektrische Daten für Analog-Elektronik

Zertifikat	Bestellcode	Versorgungsspannung	Ex-Dokumentation
Standard	- PMC 4□ - R □□ □□ □ A □ □□ □ - PMC 4□ - R □□ □□ □ C □ □□ □	U = 11,5...45 V DC	keine
ATEX II 1/3 D	- PMC 4□ - L □□ □□ □ A □ □□ □ - PMC 4□ - L □□ □□ □ C □ □□ □ nicht für PMC 45	U = 11,5...45 V DC	weitere technische Daten und Hinweise siehe Sicherheitshinweise XA 040P
ATEX II 3 G EEx nA II T5	- PMC 4□ - N □□ □□ □ A □ □□ □ - PMC 4□ - N □□ □□ □ C □ □□ □	U = 11,5...45 V DC	weitere technische Daten und Hinweise siehe Sicherheitshinweise XA 052P
CSA General Purpose	- PMC 4□ - C □□ □□ □ A □ □□ □ - PMC 4□ - C □□ □□ □ C □ □□ □	U = 11,5...30 V DC	keine
CSA Class II, III, Div. 1, Groups E...G, Class I, Div. 2, Groups A...D	- PMC 4□ - T □□ □□ □ A □ □□ □ - PMC 4□ - T □□ □□ □ C □ □□ □ nicht für PMC 45	U = 11,5...30 V DC	keine
FM DIP, Class II, III, Div. 1, Groups E...G	- PMC 4□ - M □□ □□ □ A □ □□ □ - PMC 4□ - M □□ □□ □ C □ □□ □ nicht für PMC 45	U = 11,5...45 V DC	keine

Tabella 1: Analog-Elektronik, Versorgungsspannung und ergänzende Dokumentation für Geräte im explosionsgefährdeten Bereich

Elektrische Daten für Smart-Elektronik

Zertifikat	Bestellcode	Versorgungsspannung	Ex-Dokumentation
Standard	- PMC 4□ - R □□ □□ □ H □ □□ □ - PMC 4□ - R □□ □□ □ J □ □□ □	U = 11,5...45 V DC	keine
ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T4/T6	- PMC 4□ - G □□ □□ □ H □ □□ □ - PMC 4□ - G □□ □□ □ J □ □□ □	U = 11,5...30 V DC	weitere technische Daten und Hinweise siehe Sicherheitshinweise XA 039P
ATEX II 1/2 D EEx ia IIC T4/T6	- PMC 4□ - K □□ □□ □ H □ □□ □ - PMC 4□ - K □□ □□ □ J □ □□ □ nicht für PMC 45	U = 11,5...30 V DC	weitere technische Daten und Hinweise siehe Sicherheitshinweise XA 038P
ATEX II 1/3 D	- PMC 4□ - L □□ □□ □ H □ □□ □ - PMC 4□ - L □□ □□ □ J □ □□ □ nicht für PMC 45	U = 11,5...45 V DC	weitere technische Daten und Hinweise siehe Sicherheitshinweise XA 040P
ATEX II 2 G EEx ia IIC T4/T6	- PMC 4□ - H □□ □□ □ H □ □□ □ - PMC 4□ - H □□ □□ □ J □ □□ □	U = 11,5...30 V DC	weitere technische Daten und Hinweise siehe Sicherheitshinweise XA 039P
ATEX II 3 G EEx nA II T5	- PMC 4□ - N □□ □□ □ H □ □□ □ - PMC 4□ - N □□ □□ □ J □ □□ □	U = 11,5...45 V DC	weitere technische Daten und Hinweise siehe Sicherheitshinweise XA 052P
CSA General Purpose	- PMC 4□ - C □□ □□ □ H □ □□ □ - PMC 4□ - C □□ □□ □ J □ □□ □	U = 11,5...30 V DC	keine
CSA IS (suitable for Div. 2), Class I, II, III, Div. 1, Groups A...G	- PMC 4□ - S □□ □□ □ H □ □□ □ - PMC 4□ - S □□ □□ □ J □ □□ □	U = 11,5...30 V DC	weitere technische Daten und Hinweise siehe Control Drawing ZD 040P
CSA Class II, III, Div. 1, Groups E...G, Class I, Div. 2, Groups A...D	- PMC 4□ - T □□ □□ □ H □ □□ □ - PMC 4□ - T □□ □□ □ J □ □□ □ nicht für PMC 45	U = 11,5...30 V DC	keine
FM IS (non-incendive), Class I, II, III, Div. 1, Groups A...G	- PMC 4□ - P □□ □□ □ H □ □□ □ - PMC 4□ - P □□ □□ □ J □ □□ □	U = 11,5...30 V DC	weitere technische Daten und Hinweise siehe Installation Drawing ZD 039P
FM DIP, Class II, III, Div. 1, Groups E...G	- PMC 4□ - M □□ □□ □ H □ □□ □ - PMC 4□ - M □□ □□ □ J □ □□ □ nicht für PMC 45	U = 11,5...45 V DC	keine

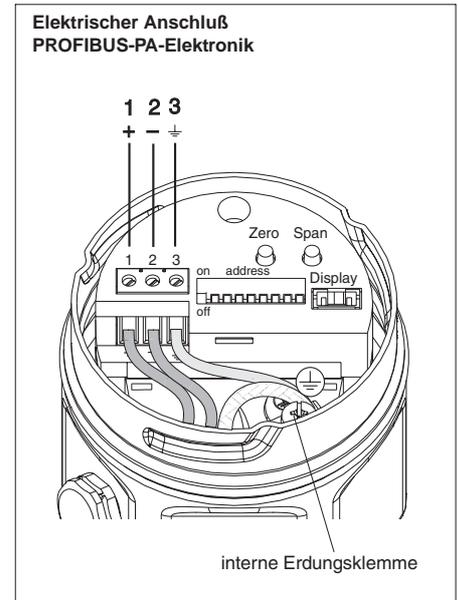
Tabella 2: Smart-Elektronik, Versorgungsspannung und ergänzende Dokumentation für Geräte im explosionsgefährdeten Bereich

Anschluß PROFIBUS-PA

Das digitale Kommunikationssignal wird über eine zweiadrige Verbindungsleitung auf den Bus übertragen. Die Busleitung trägt auch die Hilfsenergie.

- Versorgungsspannung: siehe diese Seite, Tabelle 3.
- Die Abschirmung oder Erdung (wenn vorhanden) muß immer an die interne Erdungsklemme des Gehäuses (und nicht an Klemme 3) angeschlossen werden.

- Buskabel:
 - Nicht-Ex-, EEx nA-, CSA General Purpose oder Staub-Ex: Verwenden Sie vorzugsweise verdrehtes, abgeschirmtes Zweiadernkabel.
 - EEx ia, FM IS und CSA IS: Das Gerät ist geeignet zum Anschluß an ein Feldbus-System nach dem FISCO-Modell. Beachten Sie für den Aufbau und die Erdung des Netzwerkes, für die Geräte sowie für die weiteren Bussystem-Komponenten wie z.B. Buskabel die Installationsanweisungen. Sehen Sie hierfür die entsprechende Literatur wie z.B. Betriebsanleitung BA 198F "PROFIBUS-DP/-PA: Leitfaden zur Projektierung und Inbetriebnahme" und die PNO-Richtlinie. Siehe auch Internet: www.de.endress.com → Download.



Elektrische Daten für PROFIBUS-PA-Elektronik

Zertifikat	Bestellcode	Versorgungsspannung	Ex-Dokumentation
Standard	– PM□ 4□ – R □□ □□ □ P □ □□ □ – PM□ 4□ – R □□ □□ □ R □ □□ □	U = 9...32 V DC	keine
ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T4/T6	– PM□ 4□ – G □□ □□ □ P □ □□ □ – PM□ 4□ – G □□ □□ □ R □ □□ □	U = 9...24 V DC FISCO: U = 9...17,5 V DC ¹⁾	weitere technische Daten und Hinweise siehe Sicherheitshinweise XA 096P
ATEX II 1/2 D EEx ia IIC T4/T6	– PM□ 4□ – K □□ □□ □ P □ □□ □ – PM□ 4□ – K □□ □□ □ R □ □□ □ nicht für PMC 45	U = 9...24 V DC FISCO: U = 9...17,5 V DC ¹⁾	weitere technische Daten und Hinweise siehe Sicherheitshinweise XA 097P
ATEX II 1/3 D	– PM□ 4□ – L □□ □□ □ P □ □□ □ – PM□ 4□ – L □□ □□ □ R □ □□ □ nicht für PMC 45	U = 9...32 V DC	weitere technische Daten und Hinweise siehe Sicherheitshinweise XA 098P
ATEX II 2 G EEx ia IIC T4/T6	– PM□ 4□ – H □□ □□ □ P □ □□ □ – PM□ 4□ – H □□ □□ □ R □ □□ □	U = 9...24 V DC FISCO: U = 9...17,5 V DC ¹⁾	weitere technische Daten und Hinweise siehe Sicherheitshinweise XA 096P
ATEX II 3 G EEx nA II T5	– PM□ 4□ – N □□ □□ □ P □ □□ □ – PM□ 4□ – N □□ □□ □ R □ □□ □	U = 9...32 V DC	weitere technische Daten und Hinweise siehe Sicherheitshinweise XA 052P
CSA General Purpose	– PM□ 4□ – C □□ □□ □ P □ □□ □ – PM□ 4□ – C □□ □□ □ R □ □□ □	U = 9...30 V DC	keine
CSA IS (suitable for Div. 2), Class I, II, III, Div. 1, Groups A...G	– PM□ 4□ – S □□ □□ □ P □ □□ □ – PM□ 4□ – S □□ □□ □ R □ □□ □	FISCO: U = 9...17,5 V DC ¹⁾	weitere technische Daten und Hinweise siehe Control Drawings ZD 051P und ZD 021F (Grounding)
CSA Class II, III, Div. 1, Groups E...G, Class I, Div. 2, Groups A...D	– PM□ 4□ – T □□ □□ □ P □ □□ □ – PM□ 4□ – T □□ □□ □ R □ □□ □ nicht für PMC 45	U = 9...30 V DC	keine
FM IS (non-incendive), Class I, II, III, Div. 1, Groups A...G	– PM□ 4□ – P □□ □□ □ P □ □□ □ – PM□ 4□ – P □□ □□ □ R □ □□ □	FISCO: U = 9...17,5 V DC ¹⁾	weitere technische Daten und Hinweise siehe Installation Drawing ZD 039P
FM DIP, Class II, III, Div. 1, Groups E...G	– PM□ 4□ – M □□ □□ □ P □ □□ □ – PM□ 4□ – M □□ □□ □ R □ □□ □ nicht für PMC 45	U = 9...32 V DC	keine

Tabelle 3: PROFIBUS-PA-Elektronik, Versorgungsspannung und ergänzende Dokumentation für Geräte im explosionsgefährdeten Bereich

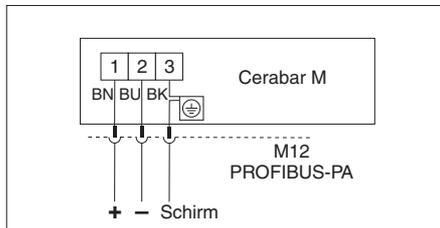
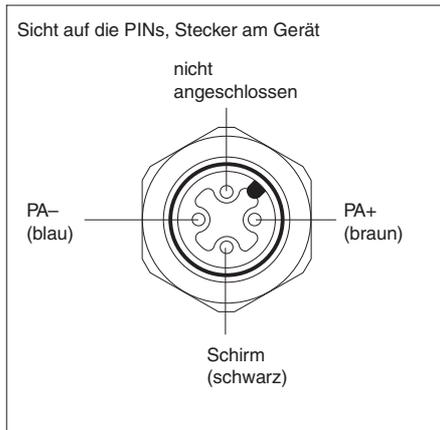
1) bei Installationen gemäß FISCO

Anschluß M12-Stecker (PROFIBUS-PA)

Endress+Hauser bietet den Cerabar M auch mit PROFIBUS-M12-Stecker an. Diese Variante ist über ein vorkonfektioniertes Kabel einfach an ein PROFIBUS-Netz anzuschließen.

Ausprägungen:

- PM □ 4□ – □ L1 □□□ P □□□□
- PM □ 4□ – □ L1 □□□ R □□□□
- PM □ 4□ – □ L2 □□□ P □□□□
- PM □ 4□ – □ L2 □□□ R □□□□

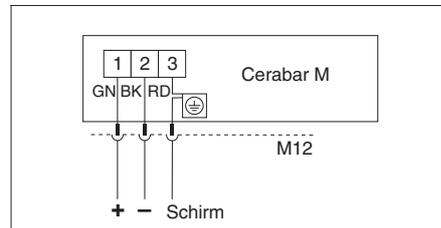
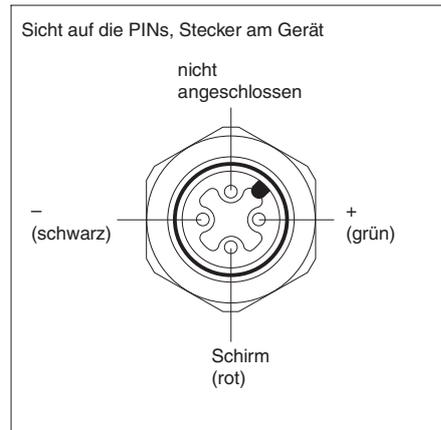


Anschluß M12-Stecker

Endress+Hauser bietet den Cerabar M auch mit Standard-M12-Stecker an. Für den selbstkonfektionierbaren Anschluß an diesen Gehäusestecker bietet Endress+Hauser eine Steckerbuchse an, Bestell-Nr.: 52006263.

Ausprägungen:

- PM □ 4□ – □ L1 □□□ H □□□□
- PM □ 4□ – □ L1 □□□ J □□□□
- PM □ 4□ – □ L2 □□□ H □□□□
- PM □ 4□ – □ L2 □□□ J □□□□
- PM □ 4□ – □ L1 □□□ A □□□□
- PM □ 4□ – □ L1 □□□ C □□□□
- PM □ 4□ – □ L2 □□□ A □□□□
- PM □ 4□ – □ L2 □□□ C □□□□

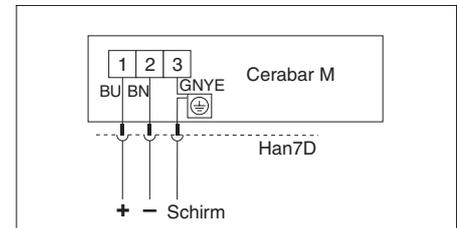
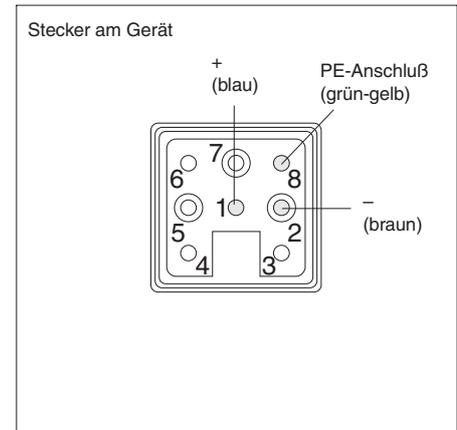


Anschluß Harting-Stecker

Für Kraftwerksanwendungen bietet Endress+Hauser den Cerabar M mit Harting-Stecker Han7D an:

Ausprägungen:

- PM □ 4□ – □ H1 □□□□□□□□
- PM □ 4□ – □ H2 □□□□□□□□



- BN: Braun
- BU: Blau
- BK: Schwarz
- RD: Rot
- GN: Grün
- GNYE: Grün-Gelb

Technische Daten

Allgemeine Angaben

Hersteller	Endress+Hauser
Gerät	Drucktransmitter
Gerätebezeichnung	Cerabar M PMC 41, PMP 41, PMC 45, PMP 45
Technische Dokumentation / Version / Technische Daten	TI321P/00/de / 03.05 / nach DIN 19259

Anwendungsbereich

Absolut- und Überdruckmessung in Gasen, Dämpfen, Flüssigkeiten und Stäuben
--

Arbeitsweise und Systemaufbau

Meßprinzip

PMC 41 und PMC 45 mit Keramiksensoren	Der Prozeßdruck bewirkt eine geringe Auslenkung der keramischen Membran des Sensors. Die druckproportionale Kapazitätsänderung wird an den Elektroden des Keramiksensors gemessen. Steuervolumen: ca. 2 mm ³
PMP 41 und PMP 45 mit Metallsensoren	Der Prozeßdruck wirkt auf die metallische Trennmembran des Sensors und wird über eine Füllflüssigkeit auf die Widerstandsmeßbrücke übertragen. Die druckproportionale Änderung der Brücken-Ausgangsspannung wird gemessen. Steuervolumen: kleiner 1 mm ³

Meßeinrichtung

mit Analog-Elektronik (siehe auch Seite 8)	Cerabar M und Hilfsenergie Abgleich über Potentiometer für Meßanfang und Meßende, Analoganzeige optional
mit Smart-Elektronik (siehe auch Seite 8...10)	Cerabar M und Hilfsenergie Bedienung über: – zwei Tasten am Gerät – Handbediengerät Universal HART Communicator DXR 275 – PC z.B. mit Bedienprogramm Commuwin II über Commubox FXA 191 Digitalanzeige zur Meßwertanzeige optional
mit PROFIBUS-PA-Elektronik (siehe auch Seite 9...10)	Über Segmentkoppler Anschluß an SPS oder PC z.B. mit Bedienprogramm Commuwin II, Digitalanzeige zur Meßwertanzeige optional
Bauform	Edelstahl- oder Aluminiumgehäuse, Prozeßanschlüsse nach europäischer, amerikanischer oder japanischer Norm sowie viele frontbündige Anschlüsse, siehe "Produktübersicht" und "Abmessungen"
Signalübertragung	Analog Smart PROFIBUS-PA – 4...20 mA, 2-Draht – 4...20 mA mit überlagertem Kommunikationssignal HART, 2-Draht – digitales Kommunikationssignal, 2-Draht

Eingang

Meßgröße	Absolut- oder Überdruck
----------	-------------------------

Meßbereiche

PMC 41, PMC 45				PMP 41, PMP 45			
Druckart	Meßgrenzen	min. Spanne	Überlast	Druckart	Meßgrenzen	min. Spanne	Überlast
	bar	bar	bar		bar	bar	bar
Überdruck	0...+0,1	0,01	4	Überdruck	0...+1	0,1	4
Überdruck	0...+0,4	0,04	7	Überdruck	0...+4	0,4	16
Überdruck	0...+1	0,1	10	Überdruck	0...+10	1	40
Überdruck	0...+4	0,4	25	Überdruck	0...+40 *	4	160
Überdruck	0...+10	1	40	Überdruck	0...+100 *	10	400
Überdruck	0...+40	4	60	Überdruck	0...+400 *	40	600
Überdruck	-0,1...+0,1	0,02	4	Überdruck	-1...+1	0,2	4
Überdruck	-0,4...+0,4	0,08	7	Überdruck	-1...+4	0,5	16
Überdruck	-1...+1	0,2	10	Überdruck	-1...+10	1,1	40
Überdruck	-1...+4	0,5	25				
Überdruck	-1...+10	1,1	40				
Absolutdruck	0...+0,4	0,04	6	Absolutdruck	0...+1	0,1	4
Absolutdruck	0...+1	0,1	9	Absolutdruck	0...+4	0,4	16
Absolutdruck	0...+4	0,4	25	Absolutdruck	0...+10	1	40
Absolutdruck	0...+10	1	40	Absolutdruck	0...+40	4	160
Absolutdruck	0...+40	4	60	Absolutdruck	0...+100	10	400
				Absolutdruck	0...+400	40	600

* Absolutdrucksensoren

**Eingang
(Fortsetzung)**

Vakuumfestigkeit	PMC 41, PMC 45 PMP 41, PMP 45	– für Sensoren mit Nennwert 0,1 bar: bis 0,7 bar _{abs} für alle weiteren Sensoren: bis 0 bar _{abs} – bis 10 mbar _{abs}
Einstellbereich der Meßspanne (Turn down)		TD 10:1 (siehe auch diese Seite Abbildung 2)
Nullpunktanhebung und -absenkung	Analog Smart PROFIBUS-PA	– ±10 % innerhalb der erweiterten Meßgrenzen – beliebig innerhalb der erweiterten Meßgrenzen – beliebig innerhalb der erweiterten Meßgrenzen (siehe auch diese Seite Abbildung 1)

Ausgang

Analogsignal 4...20 mA (Analog-Elektronik)

Ausgangssignal	4...20 mA
Max. Strom beim Überschreiten des Meßbereiches	30 mA
Ausfallsignal	Signalüberlauf (>20,5 mA) oder Signalunterlauf (<3,6 mA)
Integrationszeit (Dämpfung)	direkt am Gerät über DIP-Schalter, Schalterstellung "off": 0 s, "on": 2 s

4...20 mA mit HART-Protokoll (Smart-Elektronik)

Ausgangssignal	4...20 mA mit HART-Protokoll
Auflösung	1 µA
Ausfallsignal	wahlweise 3,6 mA, 22 mA oder "weitermessen" (letzter Stromwert wird gehalten)
Integrationszeit (Dämpfung)	direkt am Gerät über DIP-Schalter, Schalterstellung "off": 0 s, "on": 2 s oder mit Universal HART Communicator DXR 275 oder über Bedienprogramm, z.B. Commuwin II: 0...40 s

PROFIBUS-PA (PROFIBUS-PA-Elektronik)

Ausgangssignal	Digitales Kommunikationssignal PROFIBUS-PA (Profile 3.0)
PA-Funktion	Slave
Übertragungsrate	31,25 kBit/s
Antwortzeit	Slave: ca. 20 ms SPS: 300...600 ms bei ca. 30 Geräten (je nach Segmentkoppler)
Integrationszeit (Dämpfung)	0...40 s über Kommunikation
Kommunikationswiderstand	keiner, PROFIBUS-PA Terminierungswiderstand
Physikalische Schicht	MBP (Manchester coded and Bus Powered)

Abbildung 1: Erweiterte Meßgrenzen



* nicht bei Absolutdrucksensoren oder bei Überdrucksensoren mit unterer Meßgrenze -1 bar
**Meßgrenzen, siehe Seite 17

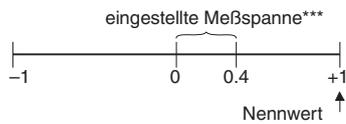
Beispiele:
0...4 bar Überdrucksensor:
erweiterte Meßgrenzen: -0,2...+4,2 bar
0...10 bar Absolutdrucksensor:
erweiterte Meßgrenzen: 0...+10,5 bar_{abs}

Meßgenauigkeit

Referenzbedingungen	nach IEC 60770 T _U =25 °C, Genauigkeitsdaten gelten nach Eingabe von "Low sensor calibration" und "High sensor calibration" für Meßanfang und Meßende	
Nichtlinearität inklusive Hysterese und Nichtwiederholbarkeit (Grenzpunktmethode nach IEC 60770)	±0,2 % von der eingestellten Meßspanne***	
Bei kleinen Absolutdruckmeßbereichen sind besondere Angaben für die Linearität notwendig, bedingt durch die kleinstmöglichen Meßunsicherheiten, die die DKD-Kalibrierstelle weitergeben darf.	für ≥40 mbar _{abs} bis <100 mbar _{abs} : ±0,3 % von der eingestellten Meßspanne***	
Bei Überdruckmessungen mittels Absolutdrucksensoren mit Meßbereichen ≤ 10 bar	Meßgenauigkeit kann durch schwankenden Umgebungsluftdruck überschritten werden.	
Anwärmzeit	Analog Smart PROFIBUS-PA	– 200 ms – 1 s – 1 s
Anstiegszeit (T90-Zeit)	Analog Smart PROFIBUS-PA	– 60 ms – 220 ms – 220 ms
Einstelldauer	Analog Smart PROFIBUS-PA	– 180 ms – 600 ms – 600 ms
Langzeitdrift (bezogen auf den Nennwert)	± 0,1 % pro Jahr ± 0,25 % pro 3 Jahre	
Thermische Änderung (bezogen auf die eingestellte Meßspanne***)	Analog-Elektronik: – bei -10 °C...+60 °C: ±(0,3 % x TD + 0,3 %) – bei -40 °C...-10 °C, +60 °C...+85 °C: ±(0,5 % x TD + 0,5 %) – bei Meßstofftemperatur +85 °C...+125 °C (nur PMC 45/PMP 45): ±(0,8 % x TD + 0,8 %) Smart- und PROFIBUS-PA-Elektronik: – bei -10 °C...+60 °C: ±(0,2 % x TD + 0,2 %) – bei -40 °C...-10 °C, +60 °C...+85 °C: ±(0,4 % x TD + 0,4 %) – bei Meßstofftemperatur +85 °C...+125 °C (nur PMC 45/PMP 45): ±(0,6 % x TD + 0,6 %)	

Abbildung 2: Turn down (Meßbereichspreizung)

Begriffserklärung:
Turn down (TD) =
Nennwert / eingestellte Meßspanne***



Beispiel:
Nennwert = 1 bar
eingestellte Meßspanne*** = 0,4 bar
TD = 1 : 0,4

***kalibrierte Meßspanne für Geräte mit PROFIBUS-PA-Elektronik

**Meßgenauigkeit
(Fortsetzung)**

Temperaturkoeffizient (größter TK) (Überschreitet der Betrag des Temperaturkoeffizienten den Betrag der Thermischen Änderung, dann gilt automatisch die Thermische Änderung.)	Nullsignal und Ausgangsspanne: Analog-Elektronik: – bei –10 °C...+60 °C: ±0,15 % vom Nennwert/10 K – bei –40 °C...–10 °C, +60 °C...+85 °C: ±0,2 % vom Nennwert/10 K – Meßstofftemperatur +85 °C...+125 °C (nur PMC 45/PMP 45): ±0,25 % vom Nennw./10 K Smart- und PROFIBUS-PA-Elektronik: – bei –10 °C...+60 °C: ±0,08 % vom Nennwert/10 K – bei –40 °C...–10 °C, +60 °C...+85 °C: ±0,1 % vom Nennwert/10 K – Meßstofftemperatur +85 °C...+125 °C (nur PMC 45/PMP 45): ±0,12 % vom Nennw./10 K
Vibrationseinfluß	ohne Einfluß (bei 4 mm Weg Spitze-Spitze 5...15 Hz, bei 2 g: 15...150 Hz, 1 g: 150 Hz...2000 Hz)

Einsatzbedingungen

Einbaubedingungen	Einbaulage beliebig, lageabhängige Nullpunktverschiebung korrigierbar, siehe Seite 18, "Nullpunktanhebung und -absenkung"
-------------------	---

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur	–40...+85 °C Bei Geräten für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich siehe Sicherheitshinweise (XA...), Installation bzw. Control Drawing (ZD...).
Umgebungstemperaturgrenze (kurzzeitig)	–40...+100 °C
Lagerungstemperatur	–40...+100 °C
Klimaklasse	4K4H nach DIN EN 60721-3
Schutzart	– IP 68 (1 mWS über 24 h) oder NEMA 6P (1,8 mWS über 30 min): Geräte mit fest installiertem Kabel oder Geräte mit M12-Stecker und Absolutdrucksensoren – IP 66/NEMA 4X: Geräte mit Kabelverschraubung, mit Kabeleinführung oder Geräte mit M12-Stecker und Überdrucksensoren – IP 65: Geräte mit Harting-Stecker Han7D
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störaussendung nach EN 61326, Betriebsmittel der Klasse B, Störfestigkeit nach EN 61326, Anhang A (Industriebereich) und NAMUR-Empfehlung EMV (NE 21) EMV-Einfluß: ≤0,5 %.

Meßstoffbedingungen

Meßstofftemperatur	– PMC 41, PMP 41: –40...+100 °C – PMC 45, PMP 45: –40...+125 °C (+150 °C für max. 1 Stunde) Beachten Sie die Temperatureinsatzgrenzen der jeweiligen Dichtung und Füllflüssigkeit. Bei Geräten für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich siehe Sicherheitshinweise (XA...), Installation bzw. Control Drawing (ZD...). Geräte für Sauerstoffanwendungen, siehe Seite 12.																								
Temperatureinsatzgrenzen Dichtungen	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Dichtung</th> <th>Temperatureinsatzgrenzen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EPDM</td> <td>–20 °C ¹⁾</td> </tr> <tr> <td>EPDM (FDA 21CFR177.2600)</td> <td>–20 °C ¹⁾</td> </tr> <tr> <td>FFKM Chemraz, Compound 505</td> <td>–10 °C ¹⁾</td> </tr> <tr> <td>FFKM Kalrez, Compound 4079</td> <td>+5 °C ¹⁾</td> </tr> <tr> <td>FKM Viton</td> <td>–20 °C ¹⁾</td> </tr> <tr> <td>FKM Viton öl- und fettfrei, Compound V70G3</td> <td>–10 °C ¹⁾</td> </tr> <tr> <td>FKM Viton gereinigt für Sauerstoffeinsatz ²⁾, Compound V70G3</td> <td>–10...+60 °C</td> </tr> <tr> <td>HNBR (FDA 21CFR177.2600)</td> <td>–20...+80 °C</td> </tr> <tr> <td>NBR</td> <td>–20...+80 °C</td> </tr> <tr> <td>PTFE + Alloy C</td> <td>–40 °C ¹⁾</td> </tr> <tr> <td>Silikon (FDA 21CFR177.2600), zu bestellen als Sonderausführung</td> <td>–40 °C ¹⁾</td> </tr> </tbody> </table> <p>1) Obere Temperatureinsatzgrenze, siehe diese Seite "Meßstofftemperatur". 2) Einsatzgrenzen für Sauerstoffanwendungen beachten, siehe Seite 12.</p>	Dichtung	Temperatureinsatzgrenzen	EPDM	–20 °C ¹⁾	EPDM (FDA 21CFR177.2600)	–20 °C ¹⁾	FFKM Chemraz, Compound 505	–10 °C ¹⁾	FFKM Kalrez, Compound 4079	+5 °C ¹⁾	FKM Viton	–20 °C ¹⁾	FKM Viton öl- und fettfrei, Compound V70G3	–10 °C ¹⁾	FKM Viton gereinigt für Sauerstoffeinsatz ²⁾ , Compound V70G3	–10...+60 °C	HNBR (FDA 21CFR177.2600)	–20...+80 °C	NBR	–20...+80 °C	PTFE + Alloy C	–40 °C ¹⁾	Silikon (FDA 21CFR177.2600), zu bestellen als Sonderausführung	–40 °C ¹⁾
Dichtung	Temperatureinsatzgrenzen																								
EPDM	–20 °C ¹⁾																								
EPDM (FDA 21CFR177.2600)	–20 °C ¹⁾																								
FFKM Chemraz, Compound 505	–10 °C ¹⁾																								
FFKM Kalrez, Compound 4079	+5 °C ¹⁾																								
FKM Viton	–20 °C ¹⁾																								
FKM Viton öl- und fettfrei, Compound V70G3	–10 °C ¹⁾																								
FKM Viton gereinigt für Sauerstoffeinsatz ²⁾ , Compound V70G3	–10...+60 °C																								
HNBR (FDA 21CFR177.2600)	–20...+80 °C																								
NBR	–20...+80 °C																								
PTFE + Alloy C	–40 °C ¹⁾																								
Silikon (FDA 21CFR177.2600), zu bestellen als Sonderausführung	–40 °C ¹⁾																								

**Einsatzbedingungen
(Fortsetzung)**

Temperatureinsatzgrenzen Füllflüssigkeit	Füllflüssigkeit PMP 41, PMP 45	Temperatur- einsatzgrenzen
	Mineralöl (Sera 8 – 320)	–40 °C ¹⁾
	Pflanzenöl (Neobee M-20)	–10 °C ¹⁾
	Inertes Öl (Votalaf 1A)	–40 °C ¹⁾
	1) Obere Temperatureinsatzgrenze, siehe Seite 19 "Meßstofftemperatur".	
<p>Druckangaben Auf dem Typenschild ist der MWP (Maximum working pressure/max. Betriebsdruck) angegeben. Dieser Wert bezieht sich auf eine Referenztemperatur von 20 °C bzw. bei ANSI-Flanschen auf 100 °F. – Prüfdruck (Over pressure limit OPL) = MWP (Typenschild) x 1,5 – Die bei höherer Temperatur zugelassenen Druckwerte entnehmen Sie bitte aus den Normen: EN 1092-1: 2001 Tab. 18; ASME B 16.5a – 1998 Tab. 2-2.2 F316; ASME B 16.5a – 1998 Tab. 2.3.8 N10276; JIS B2201 Der maximale Druck für das Meßgerät ist abhängig vom druckschwächsten Glied, siehe dafür folgende Abschnitte: – zulässige Überlast des Sensors, Seite 17, Tabelle "Meßbereiche" – für Prozeßanschlüsse "Produktübersicht" und Abmessungen", Seite 22 ff. – "Sauerstoff- und Reinstgasanwendungen", Seite 12</p>		

Konstruktiver Aufbau

Bauform

Gehäuse	Edelstahl (Typ F 15) oder Aluminium (Typ F 18) Elektrischer Anschluß wahlweise über – Kabelverschraubung M 20x1,5 – Kabeleinführung G ½, ½ NPT – Harting-Stecker (Han7D) oder Stecker M 12x1 – fest angeschlossenes Kabel mit Referenzluftzufuhr
Prozeßanschlüsse	alle gängigen Gewindevarianten, frontbündigen Anschlüsse und Flansche

Werkstoffe

Gehäuse	– Edelstahl: AISI 316L (1.4404/1.4435) mit Oberflächen- rauhigkeit ≤ 0,8 µm oder – Druckguß-Aluminiumgehäuse mit Pulver-Schutzbe- schichtung auf Polyesterbasis
Typenschilder	Edelstahlgehäuse Aluminiumgehäuse – auf das Gehäuse aufgelasert – AISI 304 (1.4301)
Prozeßanschlüsse	PMP 41 PMC 41 PMP 45, PMC 45 – AISI 316L (1.4404/1.4435), Adapter AISI 316L (1.4404/1.4435) – AISI 316L (1.4404/1.4435) oder Alloy C276 (2.4819) – AISI 316L (1.4404/1.4435)
Überwurfmuttern	AISI 304L (1.4307)
Prozeßmembran	PMC 41, PMC 45 PMP 41, PMP 45 – Al ₂ O ₃ Aluminium-Oxid-Keramik (FDA 21CFR186.1256) (PMC 41: 96 %, PMC 45: hochrein 99,9%) – AISI 316L (1.4404/1.4435)
Dichtungen	PMC 41 PMC 45 PMP 41 – FKM Viton, NBR, EPDM, FFKM Chemraz, FFKM Kalrez, FKM Viton öl- und fettfrei, FKM Viton gereinigt für Sauerstoffeinsatz – FKM Viton, HNBR (FDA 21CFR177.2600), EPDM (FDA 21CFR177.2600), FFKM Chemraz, FFKM Kalrez, FKM Viton öl- und fettfrei – FKM Viton, PTFE + Alloy C, NBR
O-Ring für Deckelabdichtung	Edelstahlgehäuse Aluminiumgehäuse – Silikon – NBR
Befestigungszubehör	Montagebügel für Rohr- und Wandmontage AISI 304 (1.4301)

Meßzelle

PMC 41, PMC 45 PMP 41	– ohne Füllflüssigkeit, trockener Sensor – Füllflüssigkeit: – Mineralöl (Sera 8-320) – inertes Öl (Votalaf 1A) – Pflanzenöl (Neobee M-20, FDA 21CFR172.856)
PMP 45	– Füllflüssigkeit: – Mineralöl (Sera 8-320) – Pflanzenöl (Neobee M-20, FDA 21CFR172.856)

Anzeige- und Bedienoberfläche

Anzeige und Bedienung

Anzeige (optional)	Analog	– Steckbare Analoganzeige mit Balkenanzeige (30 Segmente) (Anzeige des Drucks im Verhältnis zum eingestellten Meßbereich als Balkendiagramm)
	Smart- und PROFIBUS-PA	– Steckbare Digitalanzeige mit zusätzlicher Balkenanzeige (28 Segmente) (Anzeige des Drucks als vierstellige Zahl und zusätzlich im Verhältnis zum eingestellten Meßbereich als Balken- diagramm)

**Anzeige- und Bedienoberfläche
(Fortsetzung)**

Auflösung der Anzeige	Analoganzeige Digitalanzeige	– Balkenanzeige: 1 Segment entspricht 3,33% von der eingestellten Meßspanne – Digitalanzeige: 0,1% – Balkenanzeige: 1 Segment entspricht 3,57% von der eingestellten Meßspanne
Bedienung	Analog Smart PROFIBUS-PA	– Abgleich von Meßanfang und Meßende über zwei Potentiometer und DIP-Schalter am Gerät – Abgleich von Meßanfang und Meßende über zwei Tasten am Gerät – Abgleich von Meßanfang und Meßende für die Balkenanzeige über zwei Tasten am Gerät weitere Einstellmöglichkeiten siehe auch Seiten 8...10

Kommunikationsschnittstellen

Handbediengerät	HART-Protokoll: Universal HART Communicator DXR 275, Der HART Communicator ist überall entlang der 4...20 mA-Leitung anschließbar, minimaler Gesamtwiderstand: 250 Ω
PC	Über Commubox FXA 191 Anschluß an serielle Schnittstelle eines PC. Die Commubox ist überall entlang der 4...20 mA-Leitung anschließbar, minimaler Gesamtwiderstand: 250 Ω, Bedienung z.B. mit Bedienprogramm Commuwin II
PROFIBUS-PA	Über Segmentkoppler Anschluß an SPS oder PC, Bedienung z.B. mit Bedienprogramm Commuwin II

Hilfsenergie

Analog- und Smart-Elektronik

Versorgungsspannung	– Standard: 11,5...45 V DC – CSA General Purpose: 11,5...30 V DC – Für Geräte im explosionsgefährdeten Bereich, siehe Seite 14.
Überspannungskategorie	II nach DIN EN 61010-1
Restwelligkeit	Ohne Einfluß für 4...20 mA-Signal bis ±5% Restwelligkeit innerhalb des zulässigen Spannungsbereiches 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

PROFIBUS-PA-Elektronik

Versorgungsspannung	– Standard: 9...32 V DC – CSA General Purpose: 9...30 V DC – Für Geräte im explosionsgefährdeten Bereich, siehe Seite 15.
Stromaufnahme	11 mA ± 1 mA
Einschaltstrom	entspricht Tabelle 4, IEC 61158-2

Zertifikate und Zulassungen

Zündschutz	siehe "Produktübersicht, Zertifikate"
CE-Zeichen	Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen aus den EG-Richtlinien. Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.
Druckgeräterichtlinie	– Dieses Meßgerät entspricht Artikel 3(3) der EG-Richtlinien 97/23/EG (Druckgeräterichtlinie) und ist nach guter Ingenieurpraxis ausgelegt und hergestellt. – PMP 41 mit Einschraubgewinde, PN > 200 bar: geeignet für stabile Gase der Fluidgruppe 1

Bestellinformation

siehe "Produktübersicht"

Ergänzende Dokumentation

<ul style="list-style-type: none"> – Cerabar M System Information: SI 038P/00/de – Cerabar M mit Druckmittler PMP 46, PMP 48 Technische Information: TI 322P/00/de – Cerabar M Analog-Elektronik Betriebsanleitung: BA 200P/00/de – Cerabar M Smart-Elektronik Betriebsanleitung: BA 201P/00/de – Cerabar M PROFIBUS-PA-Elektronik Betriebsanleitung: BA 222P/00/de – PROFIBUS-DP/PA, Leitfaden zur Projektierung und Inbetriebnahme: BA 198F/00/de – ATEX II 1/2 D bzw. 2 D T 50 °C/T 82 °C EEx ia IIC T4/T6 (Smart) Sicherheitshinweise: XA 038P/00/a3 – ATEX II 1/2 G bzw. 2 G EEx ia IIC T4/T6 (Smart) Sicherheitshinweise: XA 039P/00/a3 – ATEX II 1/3 D IP 66 T 110 °C (Analog, Smart) Sicherheitshinweise: XA 040P/00/a3 – ATEX II 3 G EEx nA II T5 (Analog, Smart, PROFIBUS-PA) Sicherheitshinweise: XA 052P/00/a3 – ATEX II 1/2 G bzw. 2 G EEx ia IIC T4/T6 (PROFIBUS-PA) Sicherheitshinweise: XA 096P/00/a3 – ATEX II 1/2 D bzw. 2 D T 50 °C/T 85 °C EEx ia IIC T4/T6 (PROFIBUS-PA) Sicherheitshinweise: XA 097P/00/a3 – ATEX II 1/3 D IP 66 T 110 °C (PROFIBUS-PA) Sicherheitshinweise: XA 098P/00/a3 – FM (Smart) Control Drawing: ZD 039P/00/en – CSA (Smart) Control Drawing: ZD 040P/00/en – FM (PROFIBUS-PA) Control Drawing: ZD 052P/00/en + ZD 021F/00/en (Grounding) – CSA (PROFIBUS-PA) Control Drawing: ZD 051P/00/en + ZD 021F/00/en (Grounding) – Erklärung zur Druckgeräterichtlinie, Drucktransmitter mit Einschraubgewinde, PN > 200 bar: SD141P/00/a3 – EMV-Prüfgrundlagen Technische Information: TI 241F/00/de Siehe auch Internet: www.de.endress.com → Download.

Zertifikat

- R Standard
- G ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T4/T6
- H ATEX II 2 G EEx ia IIC T4/T6
- N ATEX II 3 G EEx nA II T5 (Zone 2)
- K ATEX II 1/2 D EEx ia IIC T4/T6
- L ATEX II 1/3 D (nicht Ex-gespeist)
- C CSA General Purpose
- S CSA IS (suitable for Div. 2) Class I, II, III, Div. 1, Groups A...G
- T CSA Class II, III, Div. 1, Groups E...G (Staub-Ex); Class I, Div. 2, Groups A...D
- P FM IS (non-incendive) Class I, II, III, Div. 1, Groups A...G
- M FM DIP Class II, III, Div. 1, Groups E...G
- V TIIS IS Ex ia IIC T6

Gehäuse

Edelstahl AISI 316L

- E1 Kabelverschraubung M 20x1,5
- G1 Kabeleinführung G ½
- C1 Kabeleinführung ½ NPT
- H1 Harting-Stecker (Han7D)
- L1 Stecker M 12x1
- K1 5 m Kabel (mit Druckausgleich)

Aluminium

- E2 Kabelverschraubung M 20x1,5
- G2 Kabeleinführung G ½
- C2 Kabeleinführung ½ NPT
- H2 Harting-Stecker (Han7D)
- L2 Stecker M 12x1
- K2 5 m Kabel (mit Druckausgleich)

Keramiksensor: Nennwert (maximale Überlast)

Überdruck

1C	0...100 mbar	(4 bar)	10 kPa (400 kPa)	1,5 psig (60 psig)
1F	0...400 mbar	(7 bar)	40 kPa (700 kPa)	6 psig (100 psig)
1H	0...1 bar	(10 bar)	100 kPa (1 MPa)	15 psig (150 psig)
1M	0...4 bar	(25 bar)	400 kPa (2,5 MPa)	60 psig (360 psig)
1P	0...10 bar	(40 bar)	1 MPa (4 MPa)	150 psig (600 psig)
1S	0...40 bar	(60 bar)	4 MPa (6 MPa)	600 psig (850 psig)

Absolutdruck

2F	0...400 mbar	(7 bar)	40 kPa (700 kPa)	6 psia (100 psig)
2H	0...1 bar	(10 bar)	100 kPa (1 MPa)	15 psia (150 psig)
2M	0...4 bar	(25 bar)	400 kPa (2,5 MPa)	60 psia (360 psig)
2P	0...10 bar	(40 bar)	1 MPa (4 MPa)	150 psia (600 psig)
2S	0...40 bar	(60 bar)	4 MPa (6 MPa)	600 psia (850 psig)

negativer Überdruck

5C	-100...+100 mbar	(4 bar)	-10...+10 kPa (400 kPa)	-1,5...+1,5 psig (60 psig)
5F	-400...+400 mbar	(7 bar)	-40...+40 kPa (700 kPa)	-6...+6 psig (100 psig)
5H	-1...+1 bar	(10 bar)	-100...+100 kPa (1 MPa)	-15...+15 psig (150 psig)
5M	-1...+4 bar	(25 bar)	-100...+400 kPa (2,5 MPa)	-15...+60 psig (360 psig)
5P	-1...+10 bar	(40 bar)	-0,1...1 MPa (4 MPa)	-15...150 psig (600 psig)

Kalibrierung und Einheiten

- 1 Kalibrierung Nominalwert: mbar/bar
- 2 Kalibrierung Nominalwert: kPa/MPa
- 3 Kalibrierung Nominalwert: mm H₂O/m H₂O
- B kalibriert von ... bis ... Einheit ... (bar, kPa, psi, ...)
- 4 Kalibrierung Nominalwert: inch H₂O
- 5 Kalibrierung Nominalwert: kgf/cm²
- 6 Kalibrierung Nominalwert: psi

Elektronik, Anzeige

- A Analog 4...20 mA, ohne Anzeige
- H HART 4...20 mA, ohne Anzeige
- P PROFIBUS-PA, ohne Anzeige
- C Analog 4...20 mA, mit Analoganzeige
- J HART 4...20 mA, mit Digitalanzeige
- R PROFIBUS-PA, mit Digitalanzeige

Zusatzausstattung

- 1 ohne Zusatzausstattung
- 2 mit Montagebügel für Wand- und Rohrmontage
- C 3.1.B Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204 für Prozeßanschluß
- S GL Schiffbauzulassung

Prozeßanschluß: Gewinde, Werkstoff

- 1M ISO 228, G ½ A, AISI 316L
- 2M ISO 228, G ½ A, Alloy C276
- 1R ISO 228, G ½ A, Ø 11,4 mm (innen), AISI 316L
- 1P ISO 228, G ½ A, G ¼, AISI 316L
- 1A ANSI, ½ MNPT, Ø 11,4 mm (innen), AISI 316L
- 1N ANSI, ½ MNPT, ¼ FNPT, AISI 316L
- 2N ANSI, ½ MNPT, ¼ FNPT, Alloy C276
- 1S JIS B020, PF ½ A, AISI 316L
- 1K JIS B020, PT ½ A, Ø 11,4 mm (innen), AISI 316L
- 1T DIN 13, M 20x1,5 A, AISI 316L

Sensordichtung (prozeßberührt)

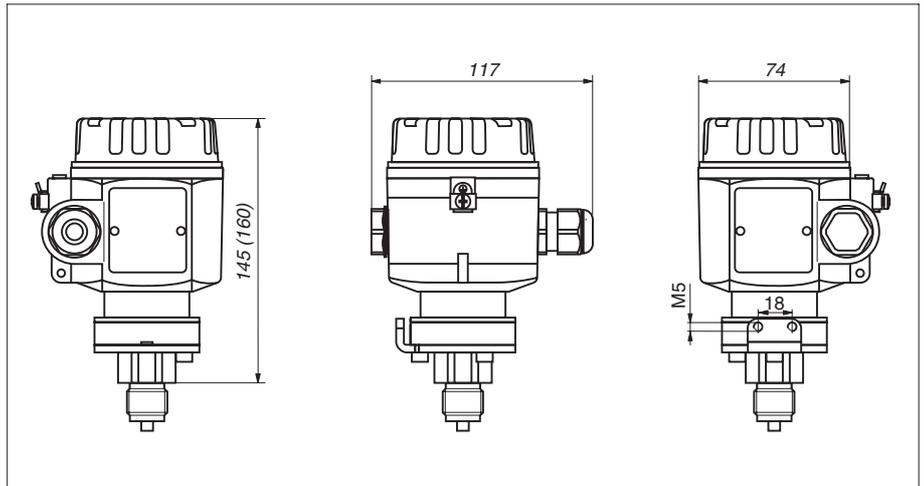
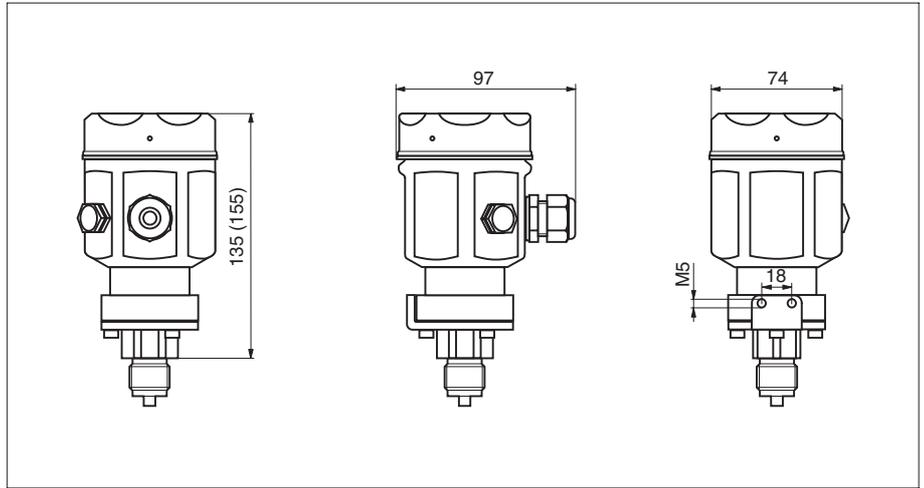
- 1 FKM Viton
- 2 NBR
- 4 EPDM
- C FFKM Chemraz
- 9 Sonderausführung, z.B. Silikon (FDA 21CFR177.2600)
- 7 FFKM Kalrez
- A FFKM Viton, öl- und fettfrei
- 6 FFKM Viton, gereinigt für Sauerstoffeinsatz ¹⁾

¹⁾ Einsatzgrenzen für Sauerstoffanwendungen beachten, siehe Seite 12.

PMC 41

Produktbezeichnung

Abmessungen PMC 41

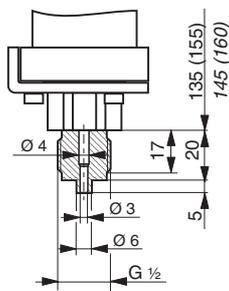


Gehäuse

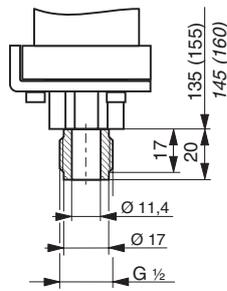
- oben: Edelstahl
AISI 316L
max. Gewicht: 1,4 kg
- unten: Aluminium
max. Gewicht: 1,6 kg
- wahlweise Deckel
hoch (mit Anzeige)
oder flach

Die Maße in Klammern
gelten für Gehäuse mit
hohem Deckel.
*Kursiv geschriebene
Maße gelten für Geräte
mit Aluminium-Gehäuse.*

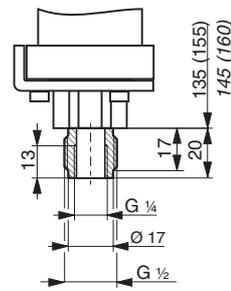
ISO 228, G ½ A
Varianten 1M, 2M



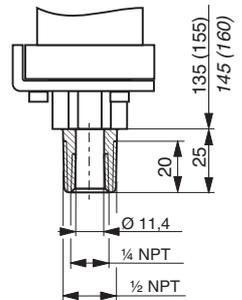
ISO 228,
G ½ A, Ø 11,4 mm innen
Variante 1R



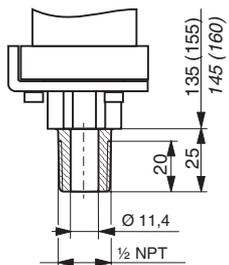
ISO 228,
G ½ A, G ¼
Variante 1P



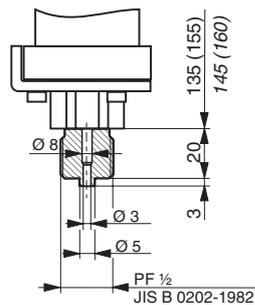
ANSI,
½ MNPT, ¼ FNPT
Varianten 1N, 2N



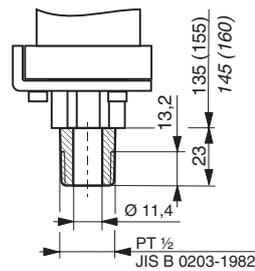
ANSI,
½ MNPT, Ø 11,4 mm innen
Variante 1A



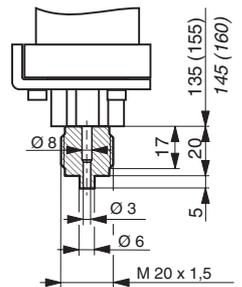
JIS B0202,
PF ½ A
Variante 1S



JIS B020,
PT ½ A, Ø 11,4 mm innen
Variante 1K



DIN 13, M 20x1,5 A
Variante 1T



Prozessanschlüsse

- Edelstahl AISI 316L
oder Varianten 2M
und 2N auch aus
Alloy C276
- Sensordichtung
wahlweise, siehe
Produktübersicht

Produktübersicht Prozeßanschlüsse PMC 45



Hinweis!

Um die Anforderungen der EHEDG zu erfüllen, sind diese Geräte gemäß den Hygienic Equipment Design Criteria zu installieren.



74 - 01

Prozeßanschluß Einschraubgewinde

Dichtung nicht wechselbar, Werkstoff AISI 316L

AG ISO 228, G 1½ A
BF ANSI, 1½ MNPT
XK DIN 13, M 44x1,25 A

Dichtung wechselbar, Werkstoff AISI 316L

AR ISO 228, G 2 A
BR ANSI, 2 MNPT

Hygieneanschlüsse

Dichtung wechselbar, Werkstoff AISI 316L

Tri-Clamp-Verbindungen

DL ISO 2852 DN 40-51 (2")/DIN 32676 DN 50, 3A

Hygiene-Verbindungen

EG SMS 1½" PN 40, 3A
EL SMS 2" PN 40, 3A
HL APV-Inline, DN 50 PN 40, EHEDG
LB Varivent Typ F für Rohre DN 25 – DN 32, PN 40, EHEDG und 3A
LL Varivent Typ N für Rohre DN 40 – DN162 PN 40, EHEDG und 3A
KL DRD-Flansch, D = 65 mm

Milchrohr-Verschraubungen

AH DIN 11851, DN 40 PN 40, EHEDG und 3A
AL DIN 11851, DN 50 PN 40, EHEDG und 3A

Aseptik-Rohrverschraubungen

AS DIN 11864-1 Form A, DN 40 PN 40 für Rohre nach DIN 11850, EHEDG
AT DIN 11864-1 Form A, DN 50 PN 40 für Rohre nach DIN 11850, EHEDG

Flansche

Anschlußmaße nach DIN 2527, Werkstoff AISI 316L

EK DN 50 PN 25/PN 40
EU DN 80 PN 25/PN 40

Anschlußmaße nach ANSI B 16.5 mit Dichtleiste RF, Werkstoff AISI 316L

K1 1½" 150 lbs
K2 1½" 300 lbs
KJ 2" 150 lbs
KK 2" 300 lbs
KU 3" 150 lbs
KV 3" 300 lbs
KW 4" 150 lbs
KX 4" 300 lbs

Anschlußmaße nach JIS B 2210 mit Dichtleiste RF, Werkstoff AISI 316L

RI JIS 10K 50A

Flansche, ECTFE-beschichtet

Werkstoff AISI 316L, ECTFE-beschichtet (Halar®) mit Dichtleiste RF

VJ ANSI B 16.5, 2" 150 lbs
VU ANSI B 16.5, 3" 150 lbs
VN ANSI B 16.5, 4" 150 lbs
WK DIN 2527, DN 50 PN25/PN 40
WU DIN 2527, DN 80 PN25/PN 40

Flansche, PVDF

Anschlußmaße nach ANSI B 16.5, Werkstoff PVDF

ZJ 2" 150 lbs
ZU 3" 150 lbs

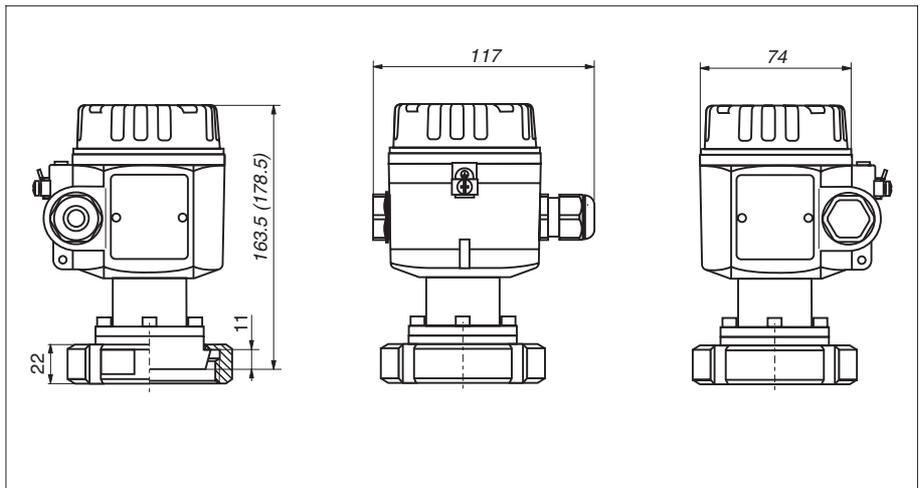
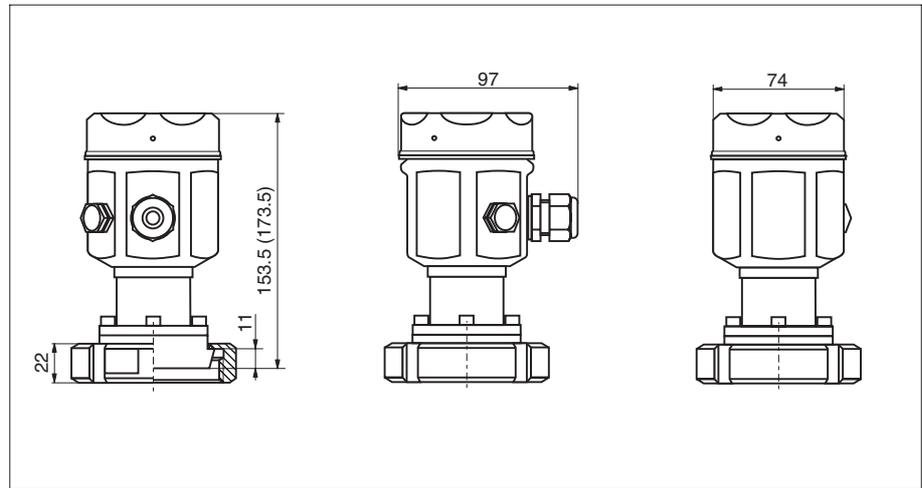
Sonstige

XU Einschweißstutzen 75 mm, AISI 316L



Code Prozeßanschluß

Abmessungen PMC 45

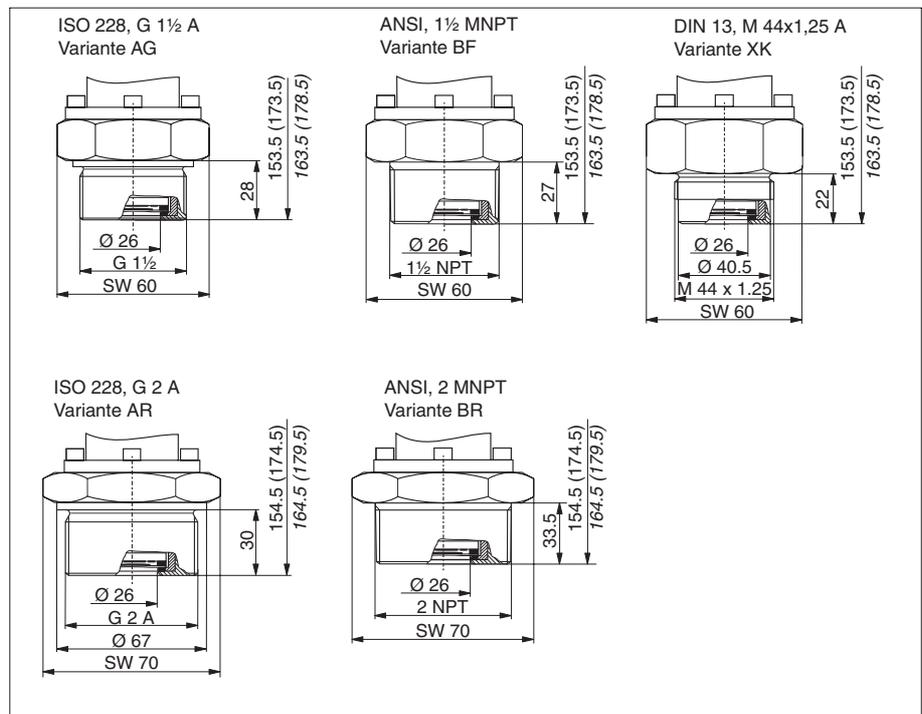


Gehäuse

- *oben:* Edelstahl
AISI 316L
max. Gewicht 1,5 kg
- *unten:* Aluminium
max. Gewicht 1,7 kg
- wahlweise Deckel
hoch (mit Anzeige)
oder flach

Die Maße in Klammern
gelten für Gehäuse mit
hohem Deckel.
*Kursiv geschriebene
Maße gelten für Geräte
mit Aluminium-Gehäuse.*

Einschraubgewinde



Einschraubgewinde

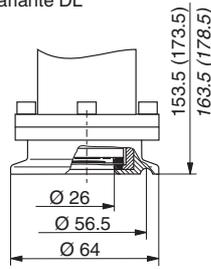
- Edelstahl AISI 316L
- Sensordichtung
wahlweise, siehe
Produktübersicht

Abmessungen PMC 45

Hygieneanschlüsse

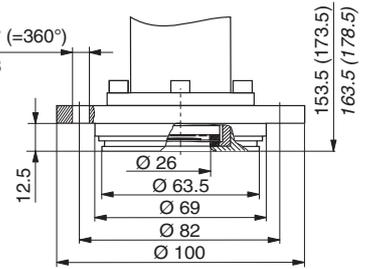
- Edelstahl AISI 316L
- Sensordichtung wahlweise, siehe Produktstruktur
- hochreine (99.9 %), trockene Keramikmeßzelle (ohne Füllflüssigkeit)
- Keramikwerkstoff FDA 21CFR186.1256
- Rauhtiefen der medienberührten Teile $Ra \leq 0,8 \mu m$ als Standard. Geringere Rauhtiefen auf Anfrage.

Tri-Clamp ISO 2852 DN 40-51 (2")/
DIN 32676 DN 50, 3A
Variante DL

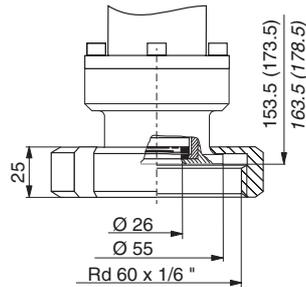


APV-Inline DN 50 PN 40, EHEDG
Variante HL

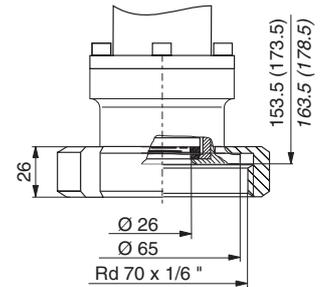
8 Bohrungen x 45° (=360°)
6 x Ø 8.6 + 2 x M8



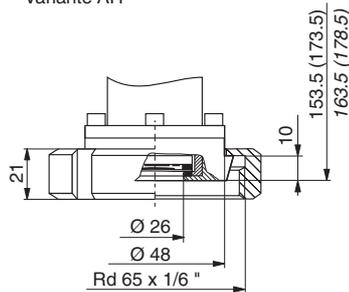
SMS 1½" PN 40, 3A
Variante EG



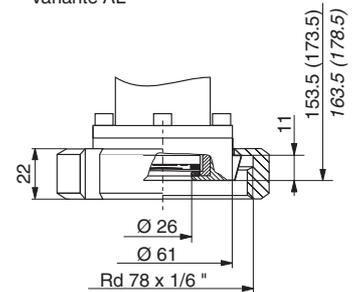
SMS 2" PN 40, 3A
Variante EL



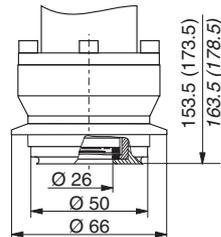
Milchrohr DIN 11851, DN 40 PN 40,
EHEDG und 3A
Variante AH



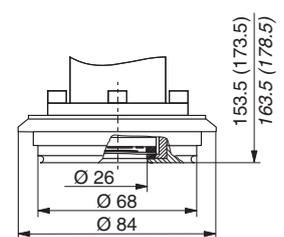
Milchrohr DIN 11851, DN 50 PN 40,
EHEDG und 3A
Variante AL



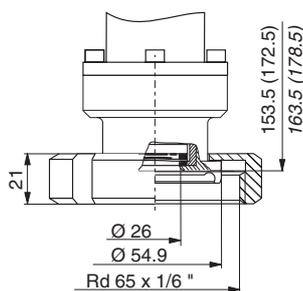
Varivent Typ N für Rohre
DN 25 – DN 32 PN 40,
EHEDG und 3A
Variante LB



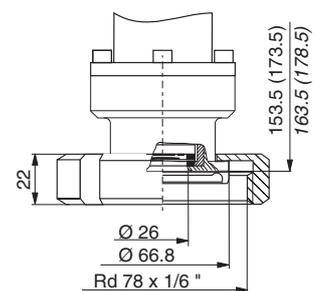
Varivent Typ F für Rohre
DN 40 – DN 162 PN 40,
EHEDG und 3A
Variante LL



Aseptik DIN 11864-1 Form A,
DN 40 PN 40 für Rohre nach
DIN 11850, EHEDG
Variante AS

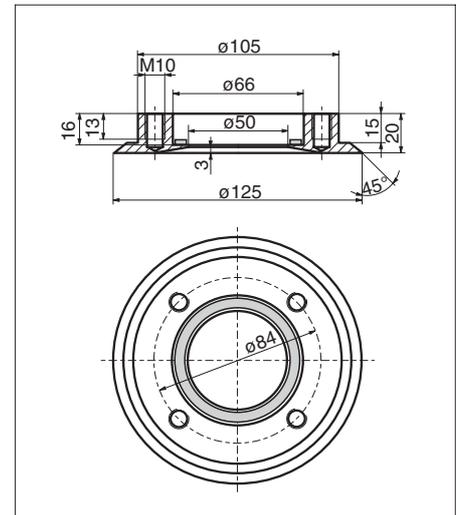
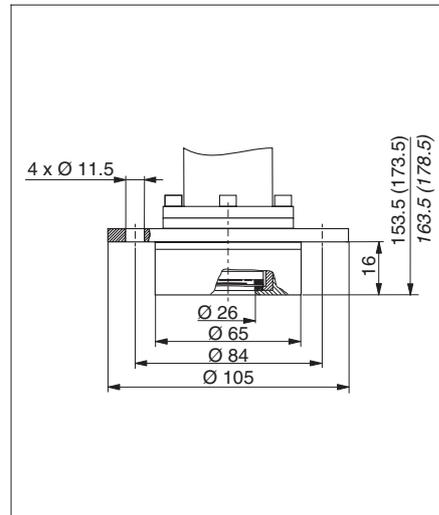


Aseptik DIN 11864-1 Form A,
DN 50 PN 40, für Rohre nach
DIN 11850, EHEDG
Variante AT



DRD-Flansch/ Einschweißflansch

- links:
DRD-Flansch,
D = 65 mm
Variante KL
- rechts:
Einschweißflansch für
DRD-Flansch

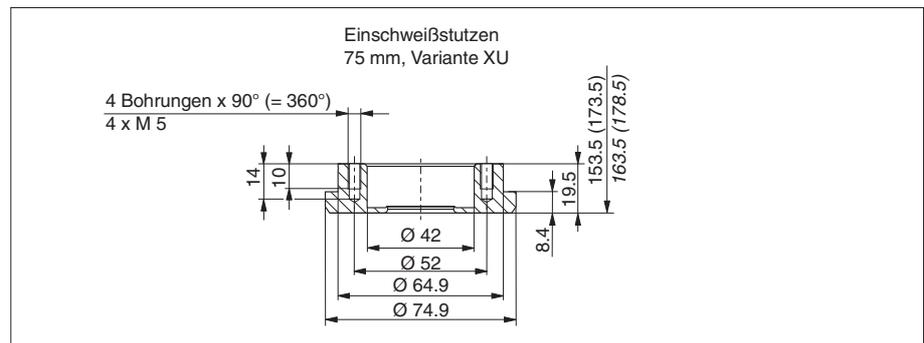


Für die frontbündige Montage eines Gerätes mit DRD-Flansch bietet Endress+Hauser einen Einschweißflansch mit PTFE-Flachdichtung an.

- Bestell-Nr.: 52002041
Werkstoff: AISI 316L
- Bestell-Nr. mit 3.1.B: 52011899
Werkstoff: AISI 316L
- nur PTFE-Flachdichtung:
Bestell-Nr.: 916783-0000

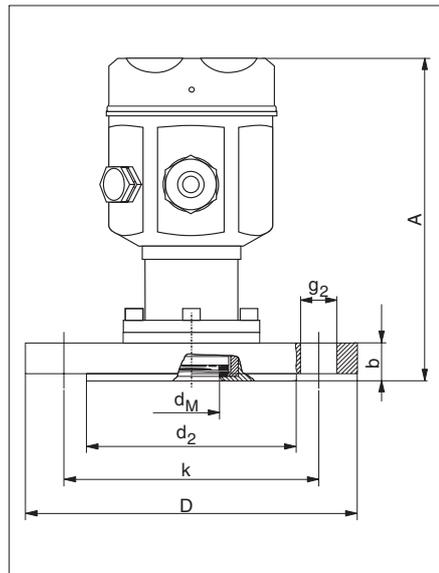
Einschweißstutzen

- Einschweißstutzen
• Edelstahl AISI 316L



Abmessungen PMC 45

ANSI-Flansche



- Flansch**
- Edelstahl AISI 316L, optional PVDF oder mit ECTFE-Beschichtung (Halar®)

Flansche, Anschlußmaße wie ANSI 16.5, mit Dichtleiste RF

Gerät	Code	Werkstoff	Rohr Nenn- durchmesser	Flansch					Schraublöcher			Edelstahl- gehäuse		Aluminium- gehäuse	
				Nenn- druck	Durchmesser	Dicke	Dichtleiste	Membran- durchmesser	Anzahl	Durchmesser	Lochkreis	Einbauhöhe	Gesamtgewicht	Einbauhöhe	Gesamtgewicht
			DN	PN	D	b	d ₂	d _M	g ₂	k	max. A	max. G	max. A	max. G	
			lb/sq.in	inch	inch	inch	inch	inch	inch	inch	mm	kg	mm	kg	
PMC 45	K1	316L	1½"	150	5.00	0.69	2.88	1.024	4	0.62	3.88	173,5	3,0	178,5	3,3
PMC 45	K2	316L	1½"	300	6.12	0.81	2.88	1.024	4	0.88	4.50	173,5	3,0	178,5	3,3
PMC 45	KJ	316L	2"	150	6.00	0.75	3.62	1.024	4	0.75	4.75	173,5	3,0	178,5	3,3
PMC 45	VJ	316L ^{1), 2)}										173,5	3,0	178,5	3,3
PMC 45	ZJ	PVDF ^{2), 3)}										173,5	3,0	178,5	3,3
PMC 45	KK	316L	2"	300	6.50	0.88	3.62	1.024	8	0.75	5.00	173,5	3,8	178,5	4,1
PMC 45	KU	316L	3"	150	7.50	0.94	5.00	1.024	4	0.75	6.00	173,5	5,5	178,5	5,8
PMC 45	VU	316L ^{1), 2)}										173,5	5,5	178,5	5,5
PMC 45	ZU	PVDF ^{2), 3)}										173,5	5,5	178,5	5,5
PMC 45	KV	316L	3"	300	8.25	1.12	5.00	1.024	8	0.88	6.62	173,5	5,5	178,5	7,9
PMC 45	KW	316L	4"	150	9.00	0.94	6.19	1.024	8	0.75	7.50	173,5	7,6	178,5	7,9
PMC 45	VN	316L ^{1), 2)}										173,5	7,6	178,5	7,9
PMC 45	KX	316L										173,5	7,6	178,5	7,9
PMC 45	KX	316L	4"	300	10.00	1.25	6.19	1.024	8	0.88	7.88	173,5	7,6	178,5	7,9

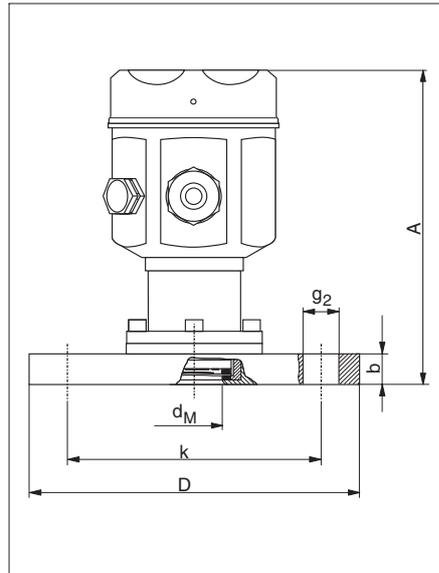
1) ECTFE-Beschichtung auf AISI 316L

2) Bei Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen: Elektrostatische Aufladung der Kunststoffflächen vermeiden.

3) p_B = 10 bar (150 lb/sq.in), T_{max} = 60 °C

Abmessungen PMC 45

DIN-Flansche und JIS-Flansche



Flansch

- Edelstahl AISI 316L, optional PVDF oder mit ECTFE-Beschichtung (Halar®)

Flansche, Anschlußmaße nach DIN 2527

Gerät	Code	Werkstoff	Rohr					Flansch			Schraublöcher			Edelstahl-gehäuse		Aluminium-gehäuse	
			Nenn-durchmesser	Nenn-druck	Durchmesser	Dicke	Membran-durchmesser	Anzahl	Durchmesser	Lochkreis	Einbauhöhe	Gesamtgewicht	Einbauhöhe	Gesamtgewicht			
			DN	PN	D	b	d _M		g ₂	k	max. A	max. G	max. A	max. G			
				bar	mm	mm	mm		mm	mm	mm	kg	mm	kg			
PMC 45	EK	316L	50	40	165	20	26	4	18	125	173,5	3,0	178,5	3,3			
PMC 45	WK	316L ^{1), 2)}									173,5	3,0	178,5	3,3			
PMC 45	EU	316L	80	40	200	24	26	8	18	160	173,5	5,5	178,5	5,8			
PMC 45	WU	316L ^{1), 2)}									173,5	5,5	178,5	5,8			

1) ECTFE-Beschichtung auf AISI 316L

2) Bei Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen: Elektrostatische Aufladung der Kunststoffflächen vermeiden.

Flansch, Anschlußmaße wie JIS B 2210

Gerät	Code	Werkstoff	Rohr					Flansch			Schraublöcher			Edelstahl-gehäuse		Aluminium-gehäuse	
			Nenn-durchmesser	Nenn-druck	Durchmesser	Dicke	Membran-durchmesser	Anzahl	Durchmesser	Lochkreis	Einbauhöhe	Gesamtgewicht	Einbauhöhe	Gesamtgewicht			
			DN	PN	D	b	d _M		g ₂	k	max. A	max. G	max. A	max. G			
			mm		mm	mm	mm		mm	mm	mm	kg	mm	kg			
PMC 45	RI	316L	50	10 K	155	16	26	4	19	120	173,5	3,0	178,5	3,3			

Zertifikat

- R Standard
- G ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T4/T6
- H ATEX II 2 G EEx ia IIC T4/T6
- N ATEX II 3 G EEx nA II T5 (Zone 2)
- K ATEX II 1/2 D EEx ia IIC T4/T6
- L ATEX II 1/3 D (nicht Ex-gespeist)
- C CSA General Purpose
- S CSA IS (suitable for Div. 2) Class I, II, III, Div. 1, Groups A...G
- T CSA Class II, III, Div. 1, Groups E...G (Staub-Ex), Class I, Div. 2, Groups A...D
- P FM IS (non-incendive) Class I, II, III, Div. 1, Groups A...G
- M FM DIP Class II, III, Div. 1, Groups E...G
- V TIIS IS Ex ia IIC T6

Gehäuse

Edelstahl AISI 316L

- E1 Kabelverschraubung M 20x1,5
- G1 Kabeleinführung G ½
- C1 Kabeleinführung ½ NPT
- H1 Harting-Stecker (Han7D)
- L1 Stecker M 12x1
- K1 5 m Kabel (mit Druckausgleich)

Aluminium

- E2 Kabelverschraubung M 20x1,5
- G2 Kabeleinführung G ½
- C2 Kabeleinführung ½ NPT
- H2 Harting-Stecker (Han7D)
- L2 Stecker M 12x1
- K2 5 m Kabel (mit Druckausgleich)

Metallsensor: Nennwert (maximale Überlast)

Überdruck

3H 0...1 bar	(4 bar)	100 kPa	(400 kPa)	15 psig	(60 psig)
3M 0...4 bar	(16 bar)	400 kPa	(1,6 MPa)	60 psig	(240 psig)
3P 0...10 bar	(40 bar)	1 MPa	(4 MPa)	150 psig	(600 psig)
3S 0...40 bar	(160 bar)	4 MPa	(16 MPa)	600 psig	(2400 psig)
3U 0...100 bar	(400 bar)	10 MPa	(40 MPa)	1500 psig	(6000 psig)
3Z 0...400 bar	(600 bar)	40 MPa	(60 MPa)	6000 psig	(9000 psig)

Absolutdruck

4H 0...1 bar	(4 bar)	100 kPa	(400 kPa)	15 psia	(60 psig)
4M 0...4 bar	(16 bar)	400 kPa	(1,6 MPa)	60 psia	(240 psig)
4P 0...10 bar	(40 bar)	1 MPa	(4 MPa)	150 psia	(600 psig)
4S 0...40 bar	(160 bar)	4 MPa	(16 MPa)	600 psia	(2400 psig)
4U 0...100 bar	(400 bar)	10 MPa	(40 MPa)	1500 psia	(6000 psig)
4Z 0...400 bar	(600 bar)	40 mPa	(60 MPa)	6000 psia	(9000 psig)

negativer Überdruck

7H -1...+1 bar	(4 bar)	-100...100 kPa	(400 kPa)	-15...15 psig	(60 psig)
7M -1...+4 bar	(16 bar)	-100...400 kPa	(1,6 MPa)	-15...60 psig	(240 psig)
7P -1...+10 bar	(40 bar)	-0,1...1 MPa	(4 MPa)	-15...150 psig	(600 psig)

Kalibrierung und Einheiten

- 1 Kalibrierung Nominalwert: mbar/bar
- 2 Kalibrierung Nominalwert: kPa/MPa
- 3 Kalibrierung Nominalwert: mm H₂O/m H₂O
- B kalibriert von ... bis ... Einheit ... (bar, kPa, psi ...)
- 4 Kalibrierung Nominalwert: inch H₂O
- 5 Kalibrierung Nominalwert: kgf/cm²
- 6 Kalibrierung Nominalwert: psi

Elektronik, Anzeige

- A Analog 4...20 mA, ohne Anzeige
- H HART 4...20 mA, ohne Anzeige
- P PROFIBUS-PA, ohne Anzeige
- C Analog 4...20 mA, mit Analoganzeige
- J HART 4...20 mA, mit Digitalanzeige
- R PROFIBUS-PA, mit Digitalanzeige

Zusatzausstattung

- 1 ohne Zusatzausstattung
- 2 mit Montagebügel für Wand- und Rohrmontage
- C 3.1.B Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204 für Prozeßanschluß
- S GL Schiffbauzulassung

Prozeßanschluß

Membran frontbündig, Werkstoff AISI 316L

- 1D Gewinde ISO 228, G ½ A mit O-Ring, für Einschweißadapter Bestell-Nr. 52002643 oder 52010172
- 1F Gewinde ISO 228, G ½ A, Einschraubadapter nach DIN 3852-11 Form E mit Dichtung für Einschraubloch nach DIN 3852-11 Form X

Membran innenliegend (mit Adapter), Werkstoff AISI 316L

- 1M ISO 228, G ½ A
- 1G ANSI, ½ MNPT
- 1X ANSI, ½ FNPT
- 1S JIS B0202, PF ½ A
- 1K JIS B0202, PT ½ A¹⁾
- 1T DIN 13, M 20x1,5 A

Dichtung, Füllflüssigkeit

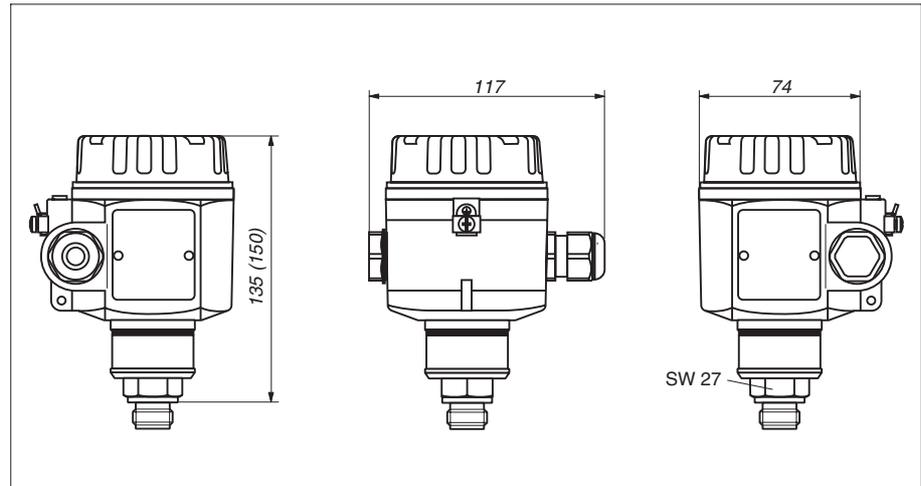
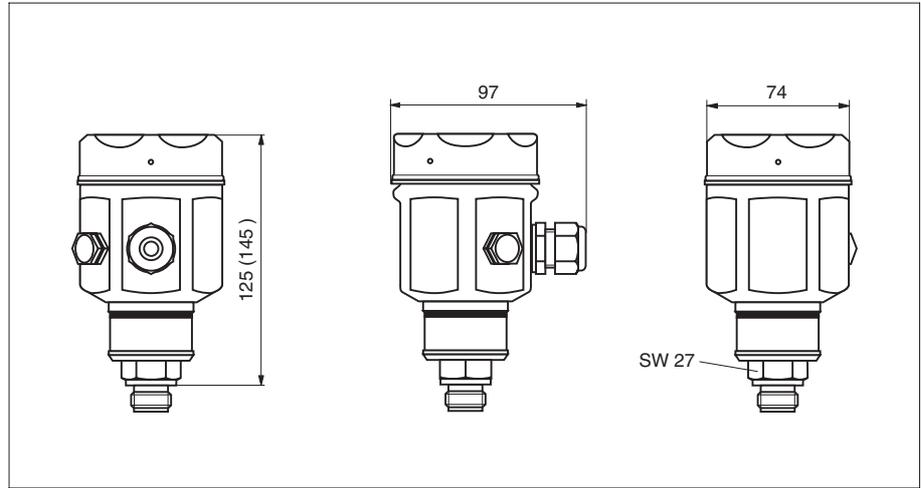
- 1 FKM Viton, Mineralöl
- P PTFE + Alloy C276, Mineralöl
- 4 FKM Viton, inertes Öl, entfettet
- F NBR, Pflanzenöl³⁾
- H FKM Viton, Pflanzenöl³⁾
- A Verschweißt (dichtungsfrei), Mineralöl
- C Verschweißt (dichtungsfrei), inertes Öl für Sauerstoffeinsatz²⁾
- D Verschweißt (dichtungsfrei), inertes Öl, fettfrei

- 1) nicht mit Sensoren "3Z": 0...400 bar
"4Z": 0...400 bar
- 2) Einsatzgrenzen für Sauerstoffanwendungen beachten, siehe Seite 12.
- 3) ausschließlich mit Prozeßanschluß 1D

PMP 41

Produktbezeichnung

Abmessungen PMP 41



Gehäuse

- *oben*: Edelstahl AISI 316L
max. Gewicht: 0,9 kg
- *unten*: Aluminium
max. Gewicht: 1,2 kg
- wahlweise Deckel hoch (mit Anzeige) oder flach

Die Maße in Klammern gelten für Gehäuse mit hohem Deckel.

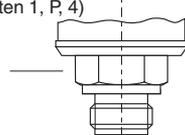
Kursiv geschriebene Maße gelten für Geräte mit Aluminium-Gehäuse.

Einschraubgewinde Membran innenliegend

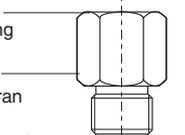
mit Adapter und Dichtung

(siehe Seite 31, Abschnitt "Dichtung, Füllflüssigkeit", Varianten 1, P, 4)

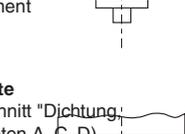
Prozeßanschluß
Membran frontbündig
Variante 1F



Dichtung beiliegend
Viton oder
PTFE+Alloy C276-Ring



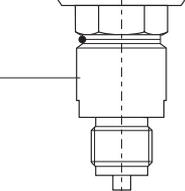
mit angeschraubtem
Adapter ist die Membran
innenliegend
max. Anzugsdrehmoment
Adapter: 80 Nm



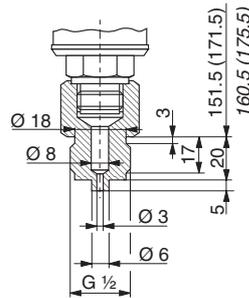
verschweißte Variante

(siehe Seite 31, Abschnitt "Dichtung, Füllflüssigkeit", Varianten A, C, D)

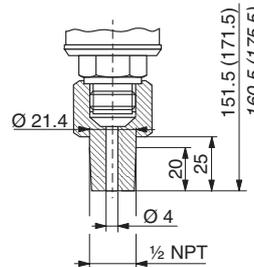
verschweißst
(ohne Dichtung)



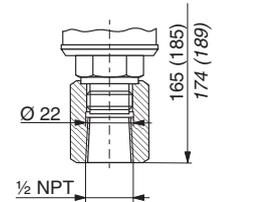
ISO 228, G 1/2 A
Variante 1M



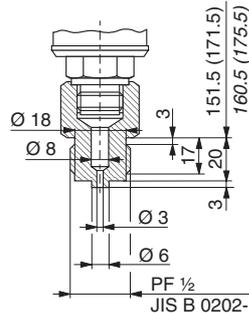
ANSI, 1/2 MNPT
Variante 1G



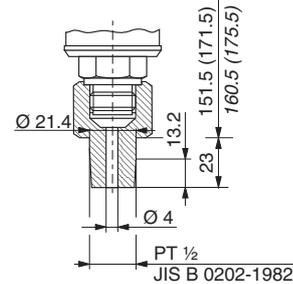
ANSI, 1/2 FNPT
Variante 1X



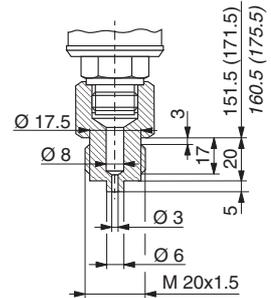
JIS B0202, PF 1/2 A
Variante 1S



JIS B0202 PT 1/2 A
Variante 1K

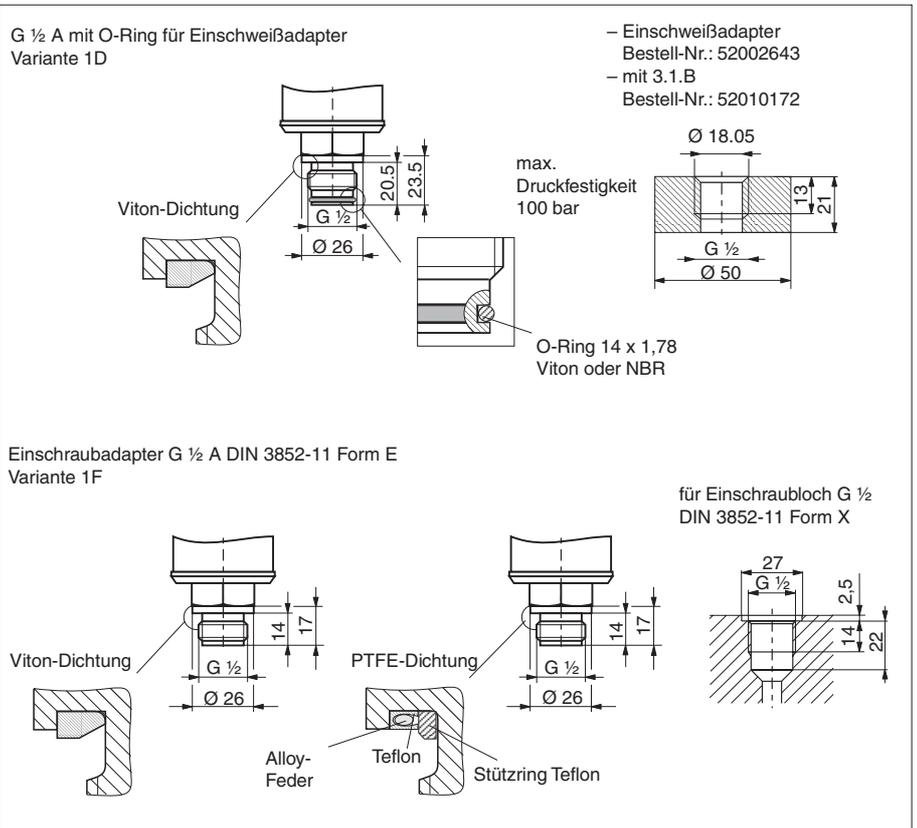


DIN 13, M 20x1,5 A
Variante 1T



Abmessungen PMP 41

Einschraubgewinde
Membran frontbündig



Prozeßanschluß und
Adapter
• Edelstahl AISI 316L

Drucksensor-Dummy

Für die Einschweißadapter mit den Bestellnummern 52002643 und 52010172 bietet Endress+Hauser einen Drucksensor-Dummy an. Dieser dient zur Wärmeabfuhr beim Schweißvorgang und verhindert, daß sich der Adapter während des Schweißvorganges verzieht.

- Bestell-Nr.: 52005082

Zertifikat

- R Standard
- G ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T4/T6
- H ATEX II 2 G EEx ia IIC T4/T6
- N ATEX II 3 G EEx nA II T5 (Zone 2)
- K ATEX II 1/2 D EEx ia IIC T4/T6
- L ATEX II 1/3 D (nicht Ex-gespeist)
- C CSA General Purpose
- S CSA IS (suitable for Div. 2) Class I, II, III, Div. 1, Groups A...G
- T CSA Class II, III, Div. 1, Groups E...G (Staub-Ex); Class I, Div. 2, Groups A...D
- P FM IS (non-incendive) Class I, II, III, Div. 1, Groups A...G
- M FM DIP Class II, III, Div. 1, Groups E...G
- V TIIS IS Ex ia IIC T6

Gehäuse

Edelstahl AISI 316L

- E1 Kabelverschraubung M 20x1,5
- G1 Kabeleinführung G ½
- C1 Kabeleinführung ½ NPT
- H1 Harting-Stecker (Han7D)
- L1 Stecker M 12x1
- K1 5 m Kabel (mit Druckausgleich)

Aluminium

- E2 Kabelverschraubung M 20x1,5
- G2 Kabeleinführung G ½
- C2 Kabeleinführung ½ NPT
- H2 Harting-Stecker (Han7D)
- L2 Stecker M 12x1
- K2 5 m Kabel (mit Druckausgleich)

Metallsensor: Nennwert (maximale Überlast)

Überdruck

3H 0...1 bar	(4 bar)	100 kPa	(400 kPa)	15 psig	(60 psig)
3M 0...4 bar	(16 bar)	400 kPa	(1,6 MPa)	60 psig	(240 psig)
3P 0...10 bar	(40 bar)	1 MPa	(4 MPa)	150 psig	(600 psig)
3S 0...40 bar	(160 bar)	4 MPa	(16 MPa)	600 psig	(2400 psig)
3U 0...100 bar	(400 bar)	10 MPa	(40 MPa)	1500 psig	(6000 psig)
3Z 0...400 bar	(600 bar)	40 MPa	(60 MPa)	6000 psig	(9000 psig)

Absolutdruck

4H 0...1 bar	(4 bar)	100 kPa	(400 kPa)	15 psia	(60 psig)
4M 0...4 bar	(16 bar)	400 kPa	(1,6 MPa)	60 psia	(240 psig)
4P 0...10 bar	(40 bar)	1 MPa	(4 MPa)	150 psia	(600 psig)
4S 0...40 bar	(160 bar)	4 MPa	(16 MPa)	600 psia	(2400 psig)
4U 0...100 bar	(400 bar)	10 MPa	(40 MPa)	1500 psia	(6000 psig)
4Z 0...400 bar	(600 bar)	40 mPa	(60 MPa)	6000 psia	(9000 psig)

negativer Überdruck

7H -1...+1 bar	(4 bar)	-100...100 kPa	(400 kPa)	-15...15 psig	(60 psig)
7M -1...+4 bar	(16 bar)	-100...400 kPa	(1,6 MPa)	-15...60 psig	(240 psig)
7P -1...+10 bar	(40 bar)	-0,1...1 MPa	(4 MPa)	-15...150 psig	(600 psig)

Kalibrierung und Einheiten

- 1 Kalibration Nominalwert: mbar/bar
- 2 Kalibration Nominalwert: kPa/MPa
- 3 Kalibration Nominalwert: mm H₂O/m H₂O
- 4 Kalibration Nominalwert: inch H₂O
- 5 Kalibration Nominalwert: kgf/cm²
- 6 Kalibration Nominalwert: psi
- B Kalibriert von ... bis ... Einheit ... (bar, kPa, psi ...)

Elektronik, Anzeige

- A Analog 4...20 mA, ohne Anzeige
- H HART 4...20 mA, ohne Anzeige
- P PROFIBUS-PA, ohne Anzeige
- C Analog 4...20 mA, mit Analoganzeige
- J HART 4...20 mA, mit Digitalanzeige
- R PROFIBUS-PA, mit Digitalanzeige

Zusatzausstattung

- 1 ohne Zusatzausstattung
- C 3.1.B Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204 für alle medienberührte Teile
- S GL Schiffbauzulassung

Code für Prozeßanschluß siehe folgende Seite

Werkstoff Membran, Dichtung, Füllflüssigkeit

- A Membran AISI 316L, Mineralöl (ausschließlich mit Prozeßanschluß BB)
- F Membran AISI 316L, Pflanzenöl

PMP 45 Produktbezeichnung

Produktübersicht Prozeßanschlüsse PMP 45

Prozeßanschluß

Einschraubgewinde

Werkstoff *AISI 316L*, Membran frontbündig
BB ANSI, ¼ MNPT für Einschweißadapter

CD ISO 228, G 1 A mit metallischem Dichtkonus für
Einschweißadapter Bestell-Nr.: 52005087 ¹⁾

Hygieneanschlüsse

Milchrohr-Verschraubungen, Werkstoff *AISI 316L*
AB DIN 11851, DN 25 PN 40, 3A

Tri-Clamp-Verbindungen, Werkstoff *AISI 316L*

DA ISO 2852 DN 12 – DN 21,3 (½" – ¾") / DIN 32676 DN 10 – DN 20, 3A
DB ISO 2852 DN 25 – DN 38 (1" – 1½") / DIN 32676 DN 25 – DN 40, 3A

Hygiene-Verbindungen, Werkstoff *AISI 316L*

EB SMS 1" PN 40, 3A
LG Varivent Typ B für Rohre DN 10 – DN 20, PN 40, 3A
LB Varivent Typ F für Rohre DN 25 – DN 32, PN 40, 3A



Code Prozeßanschluß

1) nicht mit Sensoren "3Z": 0...400 bar
"4Z": 0...400 bar

Hygieneanschlüsse



74 - 01

Gehäuse

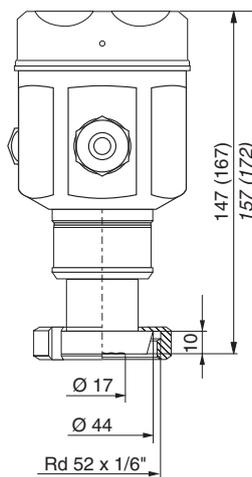
- wahlweise:
Edelstahl *AISI 316L*,
max. Gewicht 1,1 kg
oder Aluminium, max.
Gewicht 0,8 kg
- wahlweise Deckel
hoch (mit Anzeige)
oder flach

Die Maße in Klammern
gelten für Gehäuse mit
hohem Deckel.
*Kursiv geschriebene
Maße gelten für Geräte
mit Aluminium-Gehäuse.*

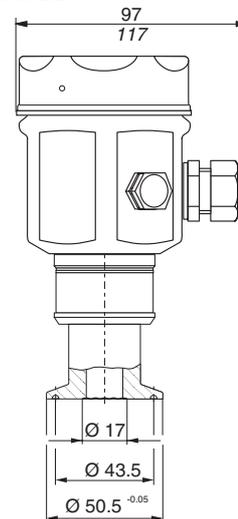
Prozeßanschluß

- Edelstahl *AISI 316L*
- Rauhtiefen der
medienberührten Teile
 $Ra \leq 0,8 \mu m$ als Stan-
dard. Geringere Rauhtiefen
auf Anfrage.
- Füllflüssigkeit:
Pflanzenöl

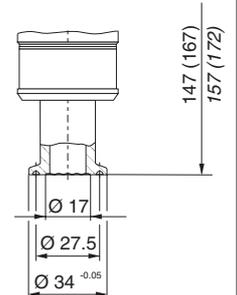
Milchrohr DIN 11851,
DN 25 PN 40, 3A
Variante AB



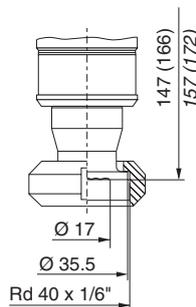
Tri-Clamp ISO 2852 DN 25 – DN 38 (1" – 1½")/
DIN 32676 DN 25 – DN 40, 3 A
Variante DB



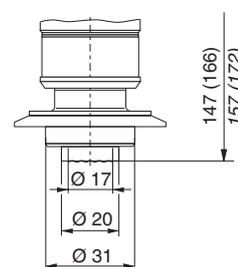
Tri-Clamp ISO 2852
DN 12 – DN 21,3 (½" – ¾") /
DIN 32676 DN 10 – DN 20, 3A
Variante DA



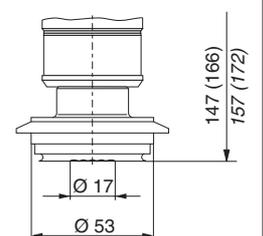
SMS 1" PN 40, 3A
Variante EB



Varivent Typ B
für Rohre DN 10 – DN 15
PN 40, 3A
Variante LG



Varivent Typ F
für Rohre DN 25 – DN 32
PN 40, 3A
Variante LB



Abmessungen PMP 45

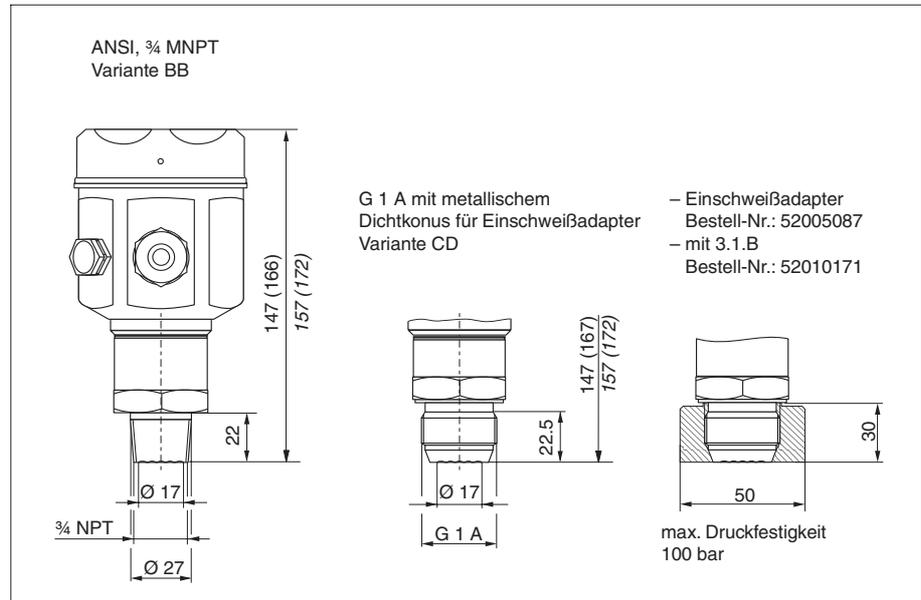
Einschraubgewinde

Gehäuse

- wahlweise Edelstahl AISI 316L oder Aluminium
- wahlweise Deckel hoch (mit Anzeige) oder flach

Prozeßanschluß

- Edelstahl AISI 316L
- Füllfähigkeit:
 - Variante BB: Mineralöl
 - Variante CD: Pflanzenöl



Drucksensor-Dummy

Für die Einschweißadapter mit den Bestellnummern 52005087 und 52010171 bietet Endress+Hauser einen Drucksensor-Dummy an.

Dieser dient zur Wärmeabfuhr beim Schweißvorgang und verhindert, daß sich der Adapter während des Schweißvorganges verzieht.

- Bestell-Nr.: 52005272

Deutschland

Der schnelle und kompetente Kontakt

Vertrieb

- Beratung
- Information
- Auftrag
- Bestellung

Telefon:
0 800 EHVERTRIEB
0 800 3 48 37 87

E-Mail:
info@de.endress.com

Service

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

Telefon:
07 00 EHSERVICE
07 00 34 73 78 42

E-Mail:
service@de.endress.com

Beratung in Ihrer Nähe

Technische Büros in

- Hamburg
- Hannover
- Ratingen
- Frankfurt
- Stuttgart
- München
- Teltow

Vertriebszentrale Deutschland

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

Internet:
www.de.endress.com

Österreich

Endress+Hauser
Ges.m.b.H.
Lehnergasse 4
A-1230 Wien
Tel. (01) 88056-0
Fax (01) 88056-335
E-Mail:
info@at.endress.com

Internet:
www.at.endress.com

Schweiz

Endress+Hauser
Metso AG
Sternenhofstraße 21
CH-4153 Reinach/BL 1
Tel. (061) 7157575
Fax (061) 7111650
E-Mail:
info@ch.endress.com

Internet:
www.ch.endress.com

