

# Drucktransmitter *cerabar S PMC 631, PMP 635*

**Cerabar S mit Druckmittler  
überlastfest und funktionsüberwacht  
Kommunikation über PROFIBUS-PA, HART,  
INTENSOR**



## **Einsatzbereich**

Die Drucktransmitter Cerabar S messen den Druck in Gasen, Dämpfen, Flüssigkeiten und werden in allen Bereichen der Verfahrenstechnik und Prozeßmeßtechnik eingesetzt.

Zwei Kriterien können Anlaß für den Einsatz von Druckmittlern sein:

1. Anlagebedingt ist eine bestimmte Anlagentechnik bzw. Anschlußnorm vorgesehen. Endress+Hauser bietet an:

- Druckmittler für hygienische Anwendungen
- Einschraubgewinde
- Flansche mit und ohne Tubus

2. Prozeßbedingt muß ein besonderer Werkstoff oder eine spezielle Anschlußtechnik eingesetzt werden, wie z. B.

- totaumentfreier Einbau für besonders hygienische Anwendungen
- frontbündiger Einbau bei erstarrenden oder kristallisierenden Medien
- spezielle Druckmittlerwerkstoffe bei aggressiven Medien
- Temperaturentkoppler bei Meßstofftemperaturen ab +100 °C (mit Kapillarleitungen ist der Einsatz bis +350 °C möglich)

## **Vorteile auf einen Blick**

- Hohe Meßgenauigkeit
  - Linearitätsabweichung 0,2 % des eingestellten Meßbereiches
  - Langzeitstabilität besser 0,1 % pro Jahr
- Minimale Lagerhaltung durch hohe Modularität
  - frei einstellbarer Meßbereich (TD 20:1)
  - Wechsel der medienberührten Werkstoffe durch einfaches Austauschen des Moduls Sensor mit Druckmittler, keine Neukalibration erforderlich
  - Elektronik austauschbar ohne Neukalibration des Drucktransmitters
- Einfache und komfortable Bedienung über 4...20 mA und intelligente Datenprotokolle (HART oder INTENSOR) oder Anschluß an PROFIBUS-PA
- Funktionsüberwacht von der Meßzelle bis zur Elektronik

**Endress + Hauser**

Unser Maßstab ist die Praxis



# Geräteauswahl

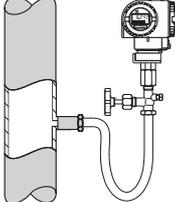
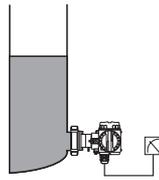
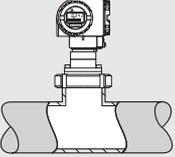
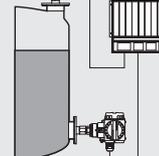
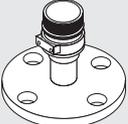
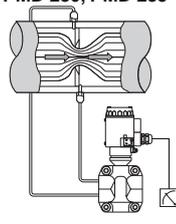
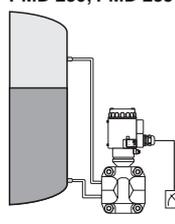
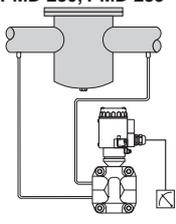
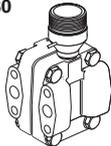
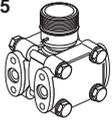
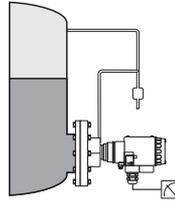
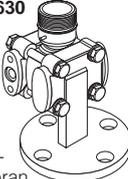
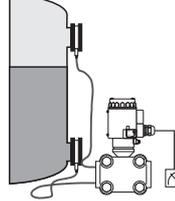
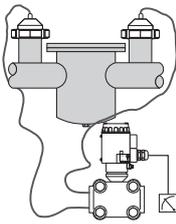
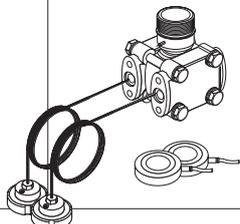
Der Cerabar S ist aus wechselbaren Modulen aufgebaut und folgt dem gleichen Konstruktionsprinzip wie sein »Zwillingsbruder« Deltabar S.

Daraus ergeben sich folgende Vorteile:

- günstigere Lagerhaltung und Instandhaltung durch Lagerung von Modulen statt Geräten
- einfache Handhabung durch ein durchgängiges Bedienkonzept

Die Tabelle unten gibt eine Gesamtübersicht über die Produktfamilie Cerabar S/ Deltabar S. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte:

- für Geräte in den grauen Feldern dieser Technischen Information
- für Geräte in den weißen Feldern den angegebenen Technischen Informationen TI 216P und TI 256P.

	Relativ- und Absolutdruck	Durchfluß	Füllstand	Differenzdruck	Keramiksensord Relativdruck – 5 mbar bis 40 bar Absolutdruck – ab 20 mbar bis 40 bar	Metallsensord Relativ- und Absolutdruck – ab 100 mbar bis 400 bar
Cerabar S Gewinde und frontbündige Prozeßanschlüsse TI 216P	PMC 731, PMP 731 		PMC 731, PMP 731 		PMC 731  auch mit frontbündigen Prozeßanschlüssen	PMP 731  wahlweise Membran frontbündig oder mit Adapter Membran innenliegend
	Druckmittler PMC 631, PMP 635 		PMC 631, PMP 635 		PMC 631  ab Seite 15	PMP 635  ab Seite 20
Deltabar S Ovalflansch TI 256P		PMD 230, PMD 235 	PMD 230, PMD 235 	PMD 230, PMD 235 	PMD 230  auch metallfreier Anschluß möglich	PMD 235 
Flansch TI 256P			FMD 230, FMD 630 		FMD 230  Frontbündige Keramikmeßzelle, auch metallfreier Anschluß verfügbar	FMD 630  Metallmembran, wahlweise mit Tubus
Druckmittler mit Kapillarverlängerung TI 256P			FMD 633 	FMD 633 		FMD 633 auch für hygienische Anwendungen 

# Geräteaufbau

## Modularität

Die beiden intelligenten Drucktransmitter von Endress+Hauser

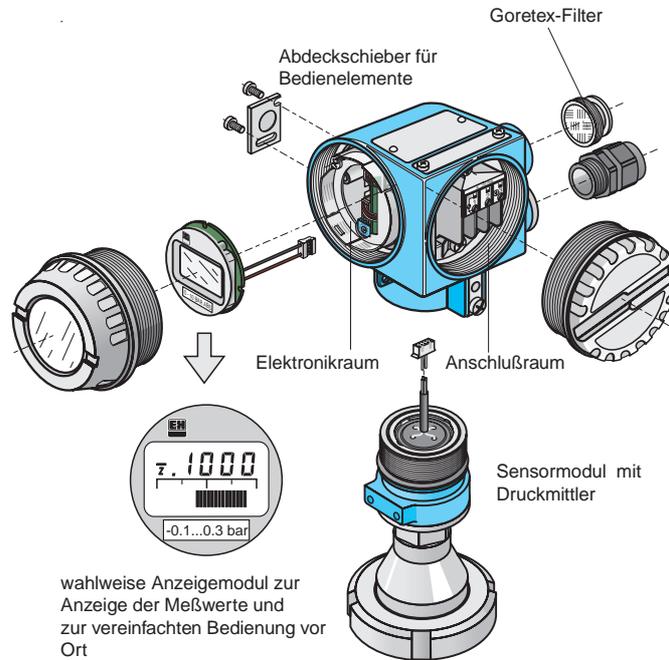
- Cerabar S: Relativ-/Absolutdruckmessung
  - Deltabar S: Differenzdruck-, Füllstand- und Durchflußmessung (siehe TI 256P)
- bieten durch Ihre hohe Modularität ein zukunftsweisendes Produktkonzept.

Dazu gehören:

- austauschbare Sensormodule
- austauschbare Prozeßanschlüsse
- universelle austauschbare Elektronik für Relativ-/Absolutdruck und Differenzdruck
- eine einfache und einheitliche Bedienung

## Austauschbare Sensormodule

Werkseitig werden die Sensormodule komplett über Druck und Temperatur ausgemessen. Diese Daten werden im Sensormodul unverlierbar gespeichert. Nach dem Wechsel des Sensormoduls holt sich die Elektronik beim Einschalten automatisch die Daten vom kalibrierten Sensormodul und der Drucktransmitter ist einsatzbereit – ohne Neukalibration.



## Anzeigemodul

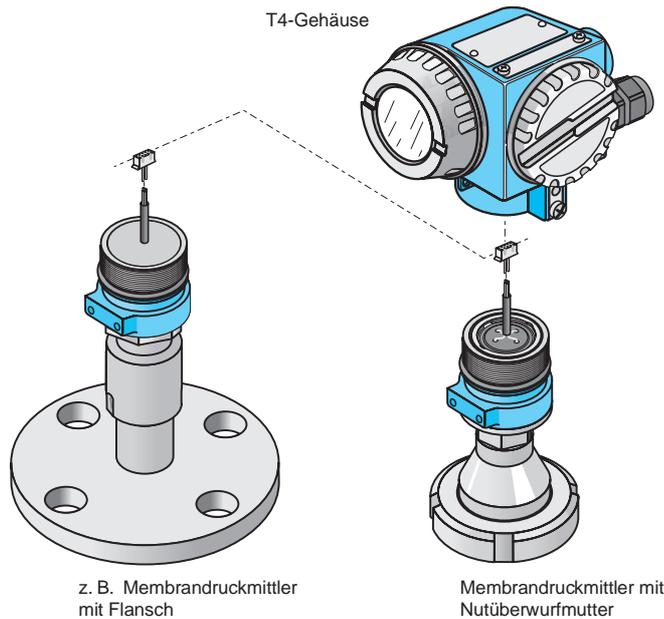
Zur Anzeige von Meßwerten und zur vereinfachten Bedienung vor Ort steht ein Anzeigemodul mit folgenden Eigenschaften zur Verfügung:

- Große vierstellige Druckanzeige mit darunterstehender Balkenanzeige des Stroms.
- Elektronik- und Anschlußraum des Gehäuses sind getrennt. Die Anzeige wird im Elektronikraum aufgesteckt, so daß die Klemmen im Anschlußraum immer zugänglich bleiben.
- Zertifiziert für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.

## Gehäuse

Für Drucktransmitter Cerabar S ist das Gehäuse T4 für stehende Montage vorgesehen:

- Schutzart IP 65
- Elektronik- und Anschlußraum getrennt
- Bedienelemente frei zugänglich außen am Gerät
- Kabeleinführung wahlweise Pg 13,5 mit Wadi-Verschraubung, M 20x1,5, 1/2 NPT oder G 1/2
- Gehäuse 270° drehbar



## Austauschbare Prozeßanschlüsse

- Für Cerabar S gibt es Druckmittler in vielfältigen Bauformen, passend zu der Mehrzahl aller bekannten Instrumentierungskonzeptionen.
- Die Anforderung nach Beständigkeit kann durch geeignete Werkstoffauswahl für den Prozeßanschluß, insbesondere für die medienberührte metallische Membran des Druckmittlers gesichert werden.
- Als besonders beständige Druckmittlermembranen stehen z. B. Tantalmembranen zur Wahl.
- Die Membran ist mit jedem Druckmittler tottraumfrei verschweißt.

# Meßeinrichtung

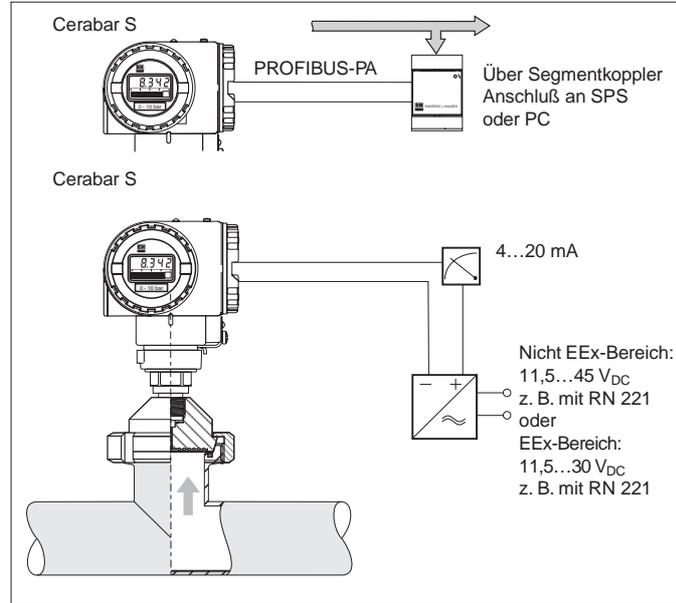
## Komplette Meßeinrichtung

Die komplette Meßeinrichtung besteht aus:

- Drucktransmittern Cerabar S mit
  - digitalem Kommunikationssignal PROFIBUS-PA und
  - Segmentkopplern zum Anschluß an SPS oder PC z. B. mit Bedienprogramm Commuwin II von Endress+Hauser

oder

- einem Drucktransmitter Cerabar S mit
    - Stromausgang 4...20 mA und Kommunikationssignal HART oder INTENSOR und
    - Hilfsenergie z. B. mit Meßumformer-speisegerät RN 221 von Endress+Hauser
- Nicht EEx: 11,5...45 V<sub>DC</sub> oder  
EEx: 11,5...30 V<sub>DC</sub>



Komplette Meßeinrichtung Cerabar S

- oben: PROFIBUS-PA vergleiche auch Bedienung Seite 8
- unten: Stromausgang 4...20 mA mit Kommunikationsprotokoll HART oder INTENSOR und Hilfsenergie

# Funktionsprinzip

## Keramiksensoren

Der Systemdruck wirkt auf die Membran des Druckmittlers und wird von einer Druckmittlerflüssigkeit auf die robuste Keramikmembran des Drucksensors übertragen. Die Membran wird um max. 0,025 mm ausgelenkt. Eine druckabhängige Kapazitätsänderung wird an den Elektroden des Keramikträgers und der Membran gemessen.

Der Meßbereich wird von der Dicke der Keramikmembran bestimmt.

Vorteile:

- einsetzbar bei Prozeßdrücken von 40 mbar bis 40 bar
- garantierte Überlastfestigkeit bis zum 25-fachen des Nenndrucks
- gute Langzeitstabilität

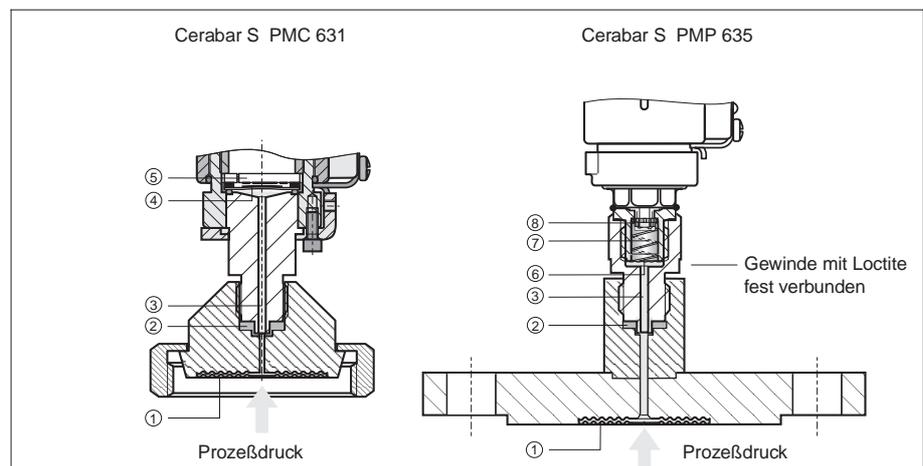
## Metallsensoren

Der Systemdruck wirkt auf die Membran des Druckmittlers und wird von einer Druckmittlerflüssigkeit 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.

Vorteile:

- einsetzbar bei Prozeßdrücken von 100 mbar bis 400 bar
- gute Langzeitstabilität
- garantierte Überlastfestigkeit bis zum 4-fachen des Nenndrucks (max. 600 bar)

- Die Drucksensoren:
- ① Membran des Druckmittlers
  - ② Kupferdichtung
  - ③ Druckmittlerflüssigkeit
  - ④ Keramikmembran
  - ⑤ Keramikträger
  - ⑥ metallische Trennmembran
  - ⑦ Kanal mit Füllflüssigkeit
  - ⑧ Polysiliziummeßelement



# Planungshinweise für Druckmittler

## Druckmittlerflüssigkeit

Bei der Auswahl der Druckmittlerflüssigkeit sind Temperatur- und Druckverhältnisse des Prozesses von entscheidender Bedeutung.



Die Verträglichkeit der Druckmittlerflüssigkeit mit den Anforderungen des Mediums ist ein zweites Auswahlkriterium. So dürfen bei Lebensmitteln nur physiologisch unbedenkliche Druckmittlerflüssigkeiten eingesetzt werden, wie zum Beispiel Pflanzenöl oder Silikonöl (AK 100).



## Kleinste empfohlene Meßspanne, Membrandurchmesser

Aufgrund der temperaturabhängigen Ausdehnung der Druckmittlerflüssigkeit verursacht der Druckmittler einen zusätzlichen Temperatureinfluß auf den Nullpunkt. Folgende Punkte sind bei der Auswahl des Druckmittlers zu berücksichtigen:

- Die Nennweite des Druckmittlers legt den Membrandurchmesser fest.
- Je größer der Durchmesser der Druckmittlermembran ist, desto kleiner ist der Temperatureinfluß.

Bei kleinen Meßspannen und/oder Kapillaren sollte deshalb ein möglichst großer Membrandurchmesser gewählt werden, damit der Temperatureinfluß in praxisgerechten Grenzen bleibt.

## Montageregeln für Kapillarleitungen

In der Regel sollte der Meßumformer unterhalb der Druckentnahmestelle montiert werden. Dabei ist darauf zu achten, daß ein maximaler Höhenunterschied zwischen Druckentnahmestelle und Meßumformer nicht überschritten wird (vergleiche auch Zeichnung Kapillarleitung Seite 10). Ein Überschreiten des maximalen Höhenunterschieds führt zum Abreißen der Flüssigkeitssäule in der Kapillare und beschädigt den Druckmittler.



- Minimaler Biegeradius der Kapillarleitung: 100 mm.

## Temperatureinfluß

- Die in den technischen Daten und unter Abmessungen (ab Seite 16) angegebenen Temperaturkoeffizienten des Druckmittlers gelten für Silikonöl (Kalibriertemperatur +20 °C) und werden von der Prozeßtemperatur und der Umgebungstemperatur bestimmt. Für andere Füllflüssigkeiten ist der  $T_K$ -Wert mit dem  $T_K$ -Korrekturfaktor zu multiplizieren.



- Der gesamte Temperaturkoeffizient  $T_K$  ergibt sich aus der Addition des  $T_K$  des Cerabar S mit dem des Druckmittlers, zuzüglich dem  $T_K$  der Kapillarleitung. Der  $T_K$  der Kapillarleitung wird von der Umgebungstemperatur bestimmt.  $T_K$  je Meter für Silikonöl: 0,5 mbar/10 K

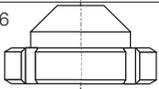
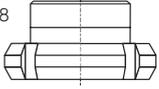
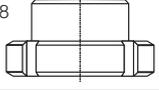
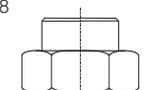
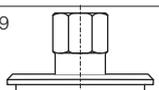
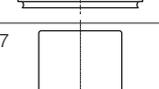
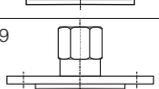
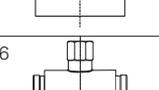
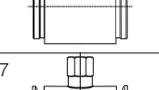
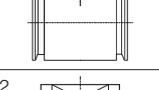
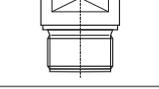
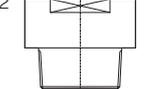
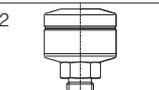
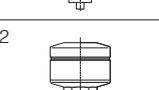
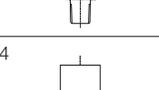
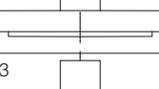
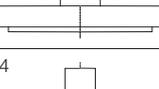


	①	②	③	④	⑤	⑥		
Füllflüssigkeit des Druckmittlers	Code	zulässige Temperatur des Mediums bei $0,05 \text{ bar} \leq p_{\text{abs}} \leq 1 \text{ bar}$	zulässige Temperatur des Mediums bei $p_{\text{abs}} \geq 1 \text{ bar}$	maximaler Höhenunterschied* bei $p_{\text{abs}} \geq 1 \text{ bar}$	minimal zulässiger Druck bei +20 °C**	Dichte [g/cm <sup>3</sup> ]	$T_K$ -Korrekturfaktor	Hinweise
Silikonöl (AK 100)	A, L	-40...+180 °C	-40... +250 °C	max. 7 m	10 mbar <sub>abs</sub>	0,96	1	Standard, lebensmitteltauglich
Hochtemperaturöl (Paraffin)	G, K	-10...+200 °C	-10... +350 °C	max. 7 m	10 mbar <sub>abs</sub>	0,81	0,72	
Fluorolube	N	-40...+80 °C	-40...+175 °C	max. 7 m	10 mbar <sub>abs</sub>	1,87	0,91	Inertes Öl z.B. für Sauerstoff, Chlor o.ä.
Glyzerin	E	—	+15...+200 °C	max. 4 m	10 mbar <sub>abs</sub>	1,26	0,64	lebensmitteltauglich
Pflanzenöl (Neobee M20)	D	-10...+120 °C	-10...+200 °C	max. 7 m	10 mbar <sub>abs</sub>	0,94	1,05	lebensmitteltauglich FDA-Nr.: 21CFR172.856

\* Max. Höhenunterschied zwischen Gerät und unterem Meßanschluß.

Bei Vakuum Gerät unterhalb des unteren Meßanschlusses montieren.

\*\* gilt nur für PMP 635, für PMC 631 gilt bei +20 °C: minimal zulässiger Druck 200 mbar<sub>abs</sub>

Bauform	Druckmittler	Anschluß	Seite/Ausführung	Norm	Nennweite	Druckbereich	Gerätetyp
Hygienische Anwendungen	Membran-druckmittler (MDM)	(Nut-)/Überwurfmutter	Seite 16 	DIN 11 851	DN 25, DN 32, DN 40, DN 50	bis 40 bar	PMC 631
			Seite 18 	SMS	1", 1½", 2"	bis 40 bar	
			Seite 18 	RJT	1", 1½", 2"	bis 40 bar	
			Seite 18 	ISS	1", 1½", 2"	bis 40 bar	
		Klemmbügel	Seite 19 	Varivent	D = 68 mm	bis 40 bar	
			Seite 17 	Clamp	1½", 2"	bis 40 bar	
		Flansch	Seite 19 	DRD	D = 65 mm	bis 40 bar	
	Rohr-druckmittler (RDM)	Gewindestutzen	Seite 16 	DIN 11 851	DN 40, DN 50	bis 40 bar	
			Klemmbügel	Seite 17 	Clamp	¾", 1", 1½", 2"	bis 40 bar
	Einschraubgewinde	Membran-druckmittler (MDM)	G	Seite 22 	DIN ISO 228/1	G 1 G 1½ G 2	bis 400 bar
NPT			Seite 22 	ANSI B1.20.1	1 NPT 1½ NPT 2 NPT		
Einschraubgewinde mit Trenner	Membran-druckmittler (MDM)	G	Seite 22 	DIN 16 288	G ½	bis 400 bar	
		NPT	Seite 22 	ANSI B1.20.1	½ NPT		
Flansch	Membran-druckmittler (MDM)	DIN-Flansch	Seite 24 	DIN 2501	DN 25 DN 50 DN 80	bis 400 bar	
		ANSI-Flansch	Seite 23 	ANSI B.16.5	1", 2", 3", 4"		
Flansch mit Tubus	Membran-druckmittler (MDM)	DIN-Flansch	Seite 24 	DIN 2501	DN 50 DN 80	bis 400 bar	
		ANSI-Flansch	Seite 23 	ANSI B.16.5	2", 3", 4"		

# Bedienung

Ein Cerabar S bietet folgende Bedienmöglichkeiten:

- über vier Tasten am Gerät direkt am Einsatzort Nullpunkt und Meßspanne einfach per Tastendruck abgleichen.
- oder
- Fernbedienung über intelligente Datenprotokolle HART oder INTENSOR
  - z. B. über Commubox FXA 191 und PC mit Bedienprogramm Commuwin II von Endress+Hauser oder
  - mit Handbediengeräten Universal HART Communicator DXR 275 (HART) oder Commulog VU 260 Z (INTENSOR)

oder

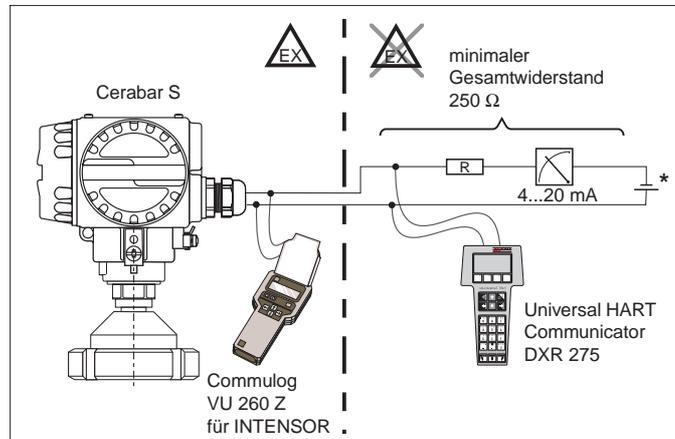
- über Segmentkoppler Anschluß an eigensicheren Feldbus PROFIBUS-PA und Bedienung über PC und Bedienprogramm Commuwin II

## Handbediengerät

Mit einem Handbediengerät können Sie überall entlang der 4...20 mA-Leitung den Cerabar S einstellen, überprüfen und Zusatzfunktionen nutzen.

Zwei Geräte stehen zur Wahl:

- Universal HART Communicator DXR 275: HART-Protokoll
- Commulog VU 260 Z: INTENSOR-Protokoll



Der Anschluß der Handbediengeräte ist überall entlang der 4...20 mA-Leitung möglich.

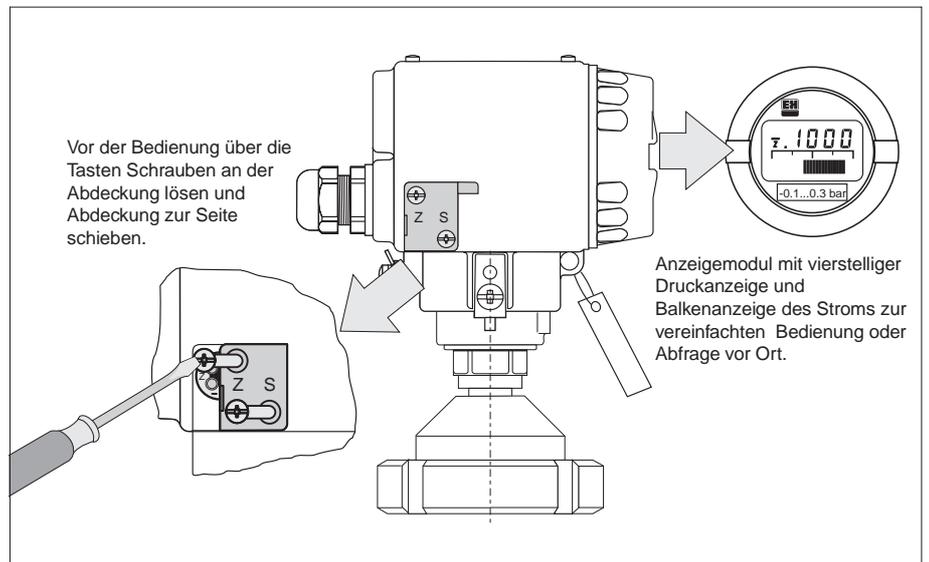
\* Für Ex i eigensichere Spannungsquelle verwenden (z. B. FXN 671, RN 221).

## Bedienung über Tasten am Gerät

Der Druck für 4 mA und 20 mA kann sowohl direkt vom Systemdruck übernommen, als auch bei beliebigem Druck frei eingestellt werden.

- ZERO: +Z und -Z
- SPAN: +S und -S

Über diese Tasten ist auch die Korrektur einer lageabhängigen Verschiebung des Nullpunkts möglich.



Bedienung über Tasten

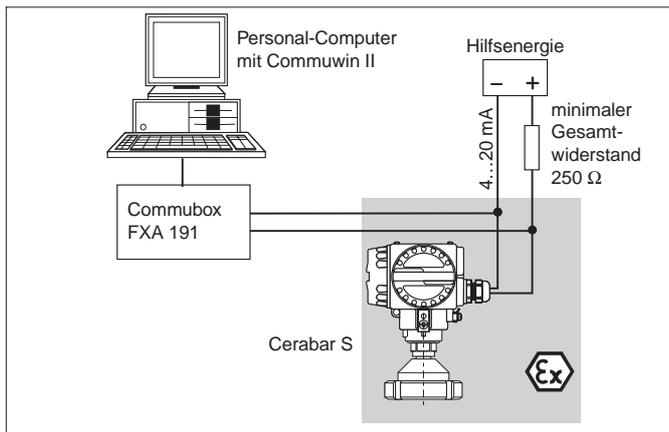
Nach der Bedienung Abdeckung mit beiden Schrauben wieder fest zuschrauben.

### Bedienung über Bedienmatrix

Egal ob Sie den Cerabar S über einen Prozeßbus und PC oder ein Handbediengerät parametrieren, die Bedienung und die Funktionalität sind immer gleich.

Beispiele:

<b>Daten zur Meßstelle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Meßwert, Meßstelle, Statusinformation, Gerätetyp</li> <li>- Überschreitungen des Meßbereichs,</li> <li>- aktuelle Sensortemperatur</li> </ul>
<b>Eingabefunktionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Meßanfang, Meßspanne, Dämpfung</li> <li>- Biasdruck,</li> <li>- Signalverhalten bei Störung,</li> <li>- Benutzertext, Druckeinheit</li> </ul>



Der Anschluß der Commubox ist überall entlang der 4...20 mA-Leitung möglich

### Bedienung über Commubox FXA 191

Die Commubox FXA 191 verbindet 4...20 mA Smart-Transmitter mit HART- oder INTENSOR-Protokoll mit der seriellen Schnittstelle RS 232 C eines Personal-Computers. Damit wird die Fernbedienung der Transmitter mit Hilfe des Endress+Hauser-Bedienprogramms Commuwin II möglich.

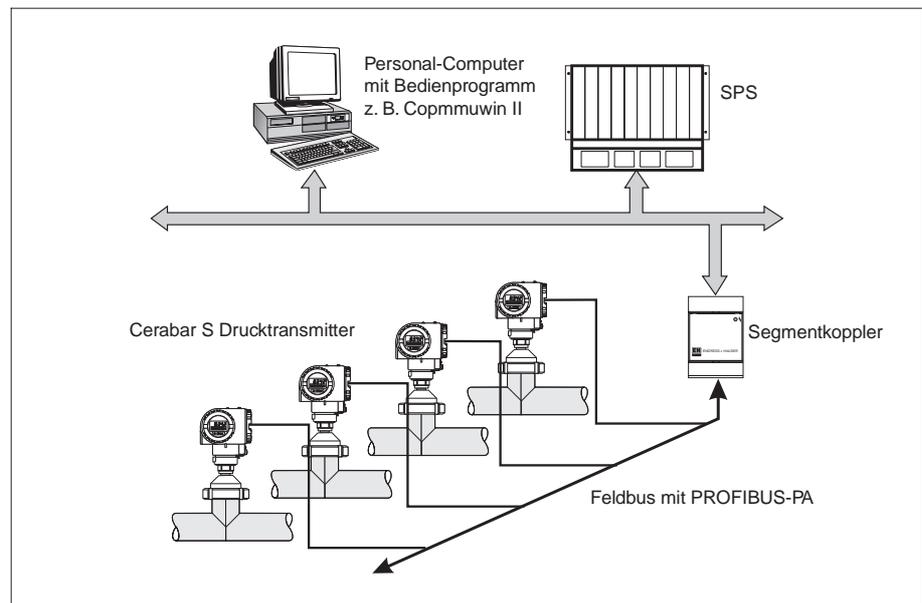
Die Commubox FXA 191 ist für den Anschluß an eigensichere Signalstromkreise geeignet.

### 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 EEx ia-Anwendungen
- bis zu 32 Geräte bei Nicht-Ex-Anwendungen



Cerabar S mit PROFIBUS-PA

# Einbauhinweise

## Hinweise zur Montage

- Zum Schutz der Druckmittler soll die Schutzkappe der Druckmittler erst kurz vor dem Einbau entfernt werden.
- Der Druckmittler und der Drucksensor bilden ein geschlossenes kalibriertes System, das durch eine Öffnung im Oberteil mit Druckmittlerflüssigkeit befüllt wurde. Folgende Regeln sind zu beachten:
  - Diese Öffnung ist verschlossen und darf nicht geöffnet werden.
  - Bei der Montage darf nicht am Sechskant des Cerabar S, sondern nur an den vorgesehenen Flächen des Druckmittlers gedreht werden.

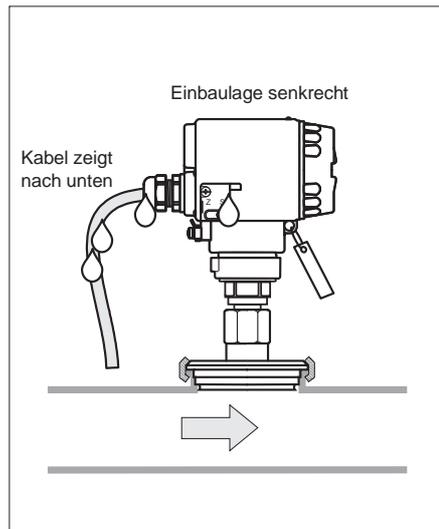
## Reinigung

Die metallische Trennmembran der Druckmittler darf nicht mit spitzen oder harten Gegenständen gereinigt oder eingedrückt werden.

## Montage

Zum Schutz vor eindringender Feuchtigkeit sollten:

- die Kabeleinführung vorzugsweise nach unten zeigen,
- sich die Abdeckung der Z/S-Tasten immer seitlich am Gehäuse befinden.



- Einbaulage Cerabar S
- Kabel zeigt nach unten
  - die Abdeckung der Z/S-Tasten befindet sich seitlich am Gehäuse

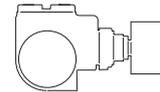
## Lageabhängige Verschiebung des Meßanfangs

(vergleiche auch Druckmittler-Tabellen ab Seite 16)

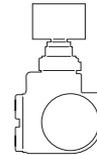
Der Cerabar S wird nach der Methode der Grenzpunkteinstellung gemäß DIN 16 086 kalibriert.

Zwischen senkrechtem und waagrechtem Einbau besteht eine Lageabhängigkeit des Nullpunkts aufgrund der hydrostatischen Säule der Flüssigkeit im Gerät. Druckmittler verschieben je nach Montagelage den Nullpunkt zusätzlich:

- neutrale Kalibrierlage



- max. positive Nullpunktverschiebung



- max. negative Nullpunktverschiebung

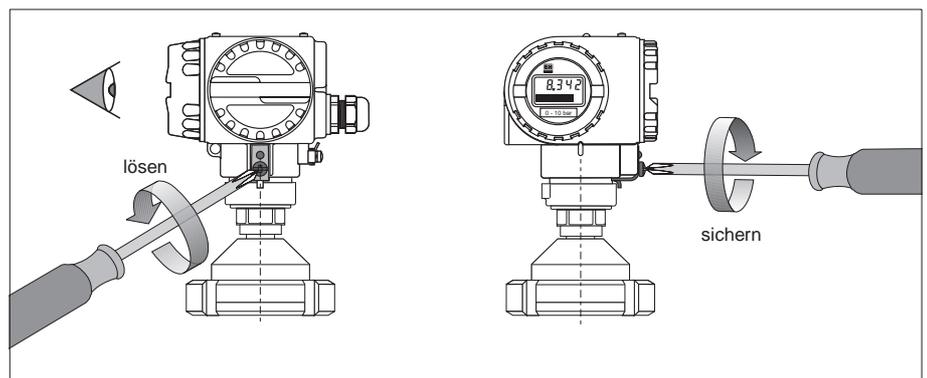


Nach dem Einbau kann diese lageabhängige Verschiebung beim Abgleich des Nullpunkts vollständig korrigiert werden.

Der max. Einfluß der Einbaulage ist für alle Druckmittler in den Druckmittlertabellen ab Seite 16 angeben. Diese Werte beziehen sich auf Silikonöl. Für die anderen verfügbaren Öle variiert die lageabhängige Verschiebung in Abhängigkeit von der Dichte des Öles (vgl. Seite 5).

## Gehäuse drehen

Durch einfaches Lösen der Befestigungsschraube ist das Gehäuse über dem Prozeßanschluß um max. 270 ° drehbar, auch bei eingebautem Gerät.



Zum Drehen des Gehäuses Schraube unterhalb des Anschlusses lösen.

## Fortsetzung Einbauhinweise

### Montage mit Temperaturrenner

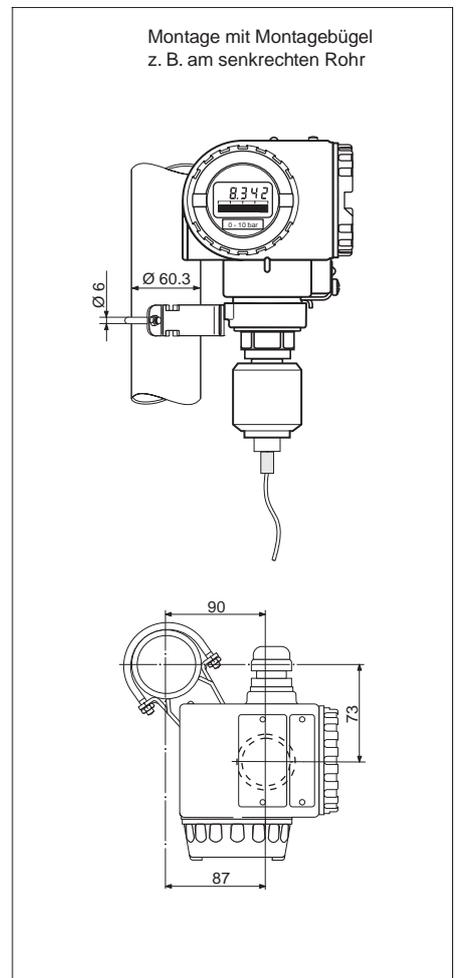
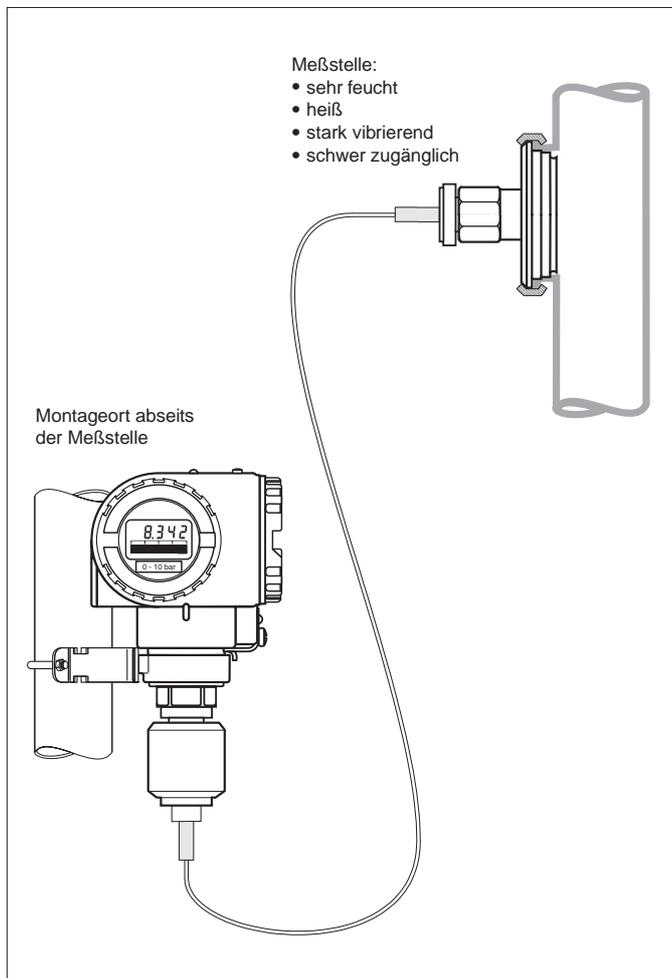
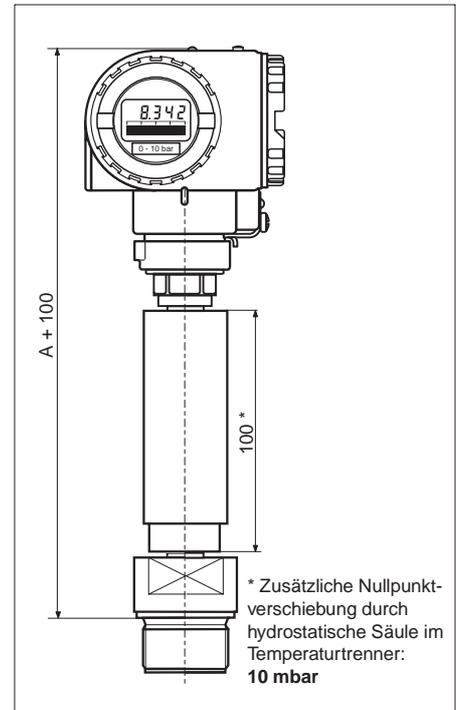
Der Einsatz von Temperaturrennern empfiehlt sich bei andauernd extremen Mediumtemperaturen die zum Überschreiten der maximal zulässigen Umgebungstemperatur von +85 °C führen.

### Montage mit Kapillarleitung

Zum Schutz vor hohen Temperaturen, Feuchtigkeit oder Vibrationen oder bei schwer zugänglichem Einbauort kann das Gehäuse des Cerabar S mit Kapillarleitung abseits der Meßstelle montiert werden.

Dazu steht ein Montagebügel zur Wand- oder Rohrmontage zur Verfügung.

- Material: 1.4301
  - Bestell.-Nr: 919806-0000
- (Auch als Zubehör in der Produktübersicht wählbar.)



# Elektrischer Anschluß

## Anschluß 4...20 mA

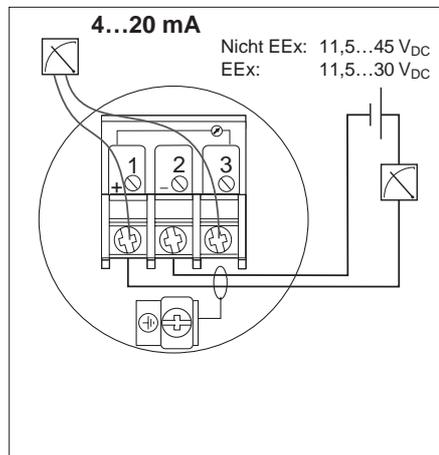
Die zweiadrige Verbindungsleitung wird an den Schraubklemmen (Leiterquerschnitte 0,5...2,5 mm) im Anschlußraum angeschlossen.

- Für die Verbindungsleitung verdrehtes abgeschirmtes Zweidaderkabel verwenden.
- Versorgungsspannung:
  - Nicht EEx: 11,5...45 V<sub>DC</sub>
  - EEx: 11,5...30 V<sub>DC</sub>
- Schutzschaltungen gegen Verpolung, HF-Einflüsse und Überspannungsspitzen eingebaut (siehe TI 241F »EMV-Prüfgrundlagen«)
- Testsignal: unterbrechungsfreie Messung des Ausgangsstroms über Klemmen 1 und 3 (bei Varianten mit CSA-Zertifikat über Klemme 1 und ihre Anschlußfahne).

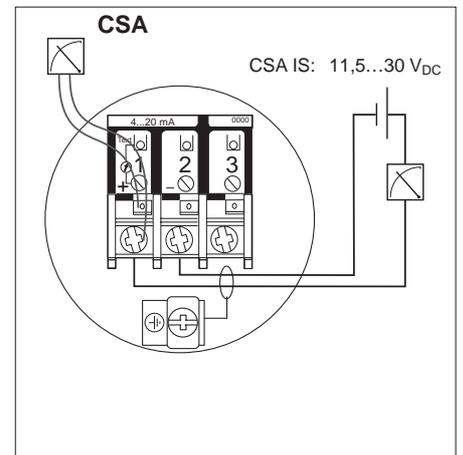
## Anschluß PROFIBUS-PA

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

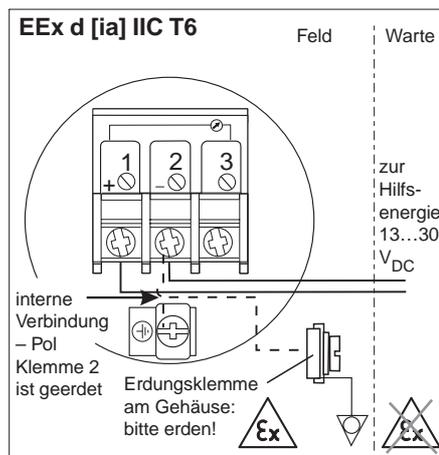
- Versorgungsspannung:
    - Nicht EEx: 9 V<sub>DC</sub>...32 V<sub>DC</sub>
    - EEx: 9 V<sub>DC</sub>...24 V<sub>DC</sub>
  - Buskabel: Bitte verdrehtes abgeschirmtes Zweidaderkabel verwenden. Die folgenden Kennwerte sind bei Anwendung des FISCO-Modells (Explosionsschutz) einzuhalten:
    - Schleifenwiderstand (DC) 15...150 Ω/km
    - Induktivitätsbelag 0,4...1 mH/km
    - Kapazitätsbelag 80...200 nF/km
- Hinweise zum Aufbau und zur Erdung des Netzwerkes sind der TI 260F/00/de »Projektierungshinweise PROFIBUS-PA« sowie der Spezifikation PROFIBUS-PA zu entnehmen.



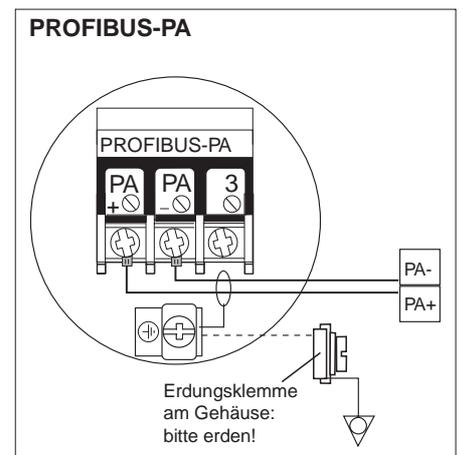
Elektrischer Anschluß:  
Cerabar S für alle Varianten mit 4...20 mA



Elektrischer Anschluß:  
Cerabar S für Varianten mit CSA-Zertifikat,  
Ausprägung:  
PM\* 63\*-S □□□□□□□□□□,  
PMP 635-U □□□□□□□□□□



Elektrischer Anschluß:  
Cerabar S für Variante mit druckfester Kapselung  
Ausprägung PMC 631-I □□□□□□□□□□



Elektrischer Anschluß:  
Cerabar S für Varianten mit PROFIBUS-PA  
(Bei Verpolung keine Beeinträchtigung der Funktion.)

# Technische Daten

## Allgemeine Angaben

Hersteller	Endress+Hauser
Gerät	Drucktransmitter
Gerätebezeichnung	Cerabar S PMC 631, PMP 635
Technische Dokumentation Version Technische Daten	TI 217P/00/de 04.99 nach DIN 19259

## Anwendungsbereich

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

## Arbeitsweise und Systemaufbau

### Meßprinzip

PMC 631	Der Meßdruck wirkt auf die Membran des Druckmittlers und wird über eine Druckmittlerflüssigkeit auf die Membran des Drucksensors übertragen. Dort bewirkt er eine geringe Auslenkung der keramischen Membran des Sensors. Die druckproportionale Kapazitätsänderung wird an den Elektroden des Keramikensors gemessen. Steuervolumen: ca. 2 mm <sup>3</sup>
PMP 635	Der Prozeßdruck wirkt auf die Membran des Druckmittlers und wird von einer Druckmittlerflüssigkeit auf die metallische Trennmembran des Sensors übertragen. Die Trennmembran wird ausgelenkt und die resultierende druckproportionale Änderung der Brücken-Ausgangsspannung gemessen. Steuervolumen: kleiner 1 mm <sup>3</sup>

mit Stromausgang 4...20 mA	Cerabar S und Hilfsenergie z. B. über Meßumformerspeisegerät RN 221 und Bedienung über: – vier Tasten am Gerät und steckbares Anzeigemodul – Handbediengerät Universal HART Communicator DXR 275 oder Commulog VU 260 Z – PC mit Bedienprogramm Commuwin II über Commubox FXA 191
mit PROFIBUS-PA	Über Segmentkoppler Anschluß an SPS oder PC z. B. mit Bedienprogramm Commuwin II

Bauform	alle gängigen Druckmittlervarianten vergleiche Seite 6 und ab Seite 16
Signalübertragung	– HART oder INTENSOR: Analogsignal 4...20 mA, 2-Draht – PROFIBUS-PA: digitales Kommunikationssignal, 2-Draht

## Eingang

Meßgröße	Absolut- oder Relativdruck
----------	----------------------------

### Meßbereiche

PMC 631					PMP 635				
Druckart	Meßgrenzen	Nennwert	min. Spanne	Überlast ***	Druckart	Meßgrenzen	Nennwert	min. Spanne	Überlast ***
	bar	bar	bar	bar		bar	bar	bar	bar
relativ	-0,4...0,4	0,4	0,02	10	relativ	-1...1*	1	0,05	4
relativ	-1...2	2	0,1	20	relativ	-1...2,5	2,5	0,125	10
relativ	-1...10	10	0,5	40	relativ	-1...10	10	0,5	40
relativ	-1...40	40	2	62	relativ	-1...40	40**	2	160
					relativ	-1...100	100**	5	400
					relativ	-1...400	400**	20	600
absolut	0...0,4	0,4	0,02	10	absolut	0...1*	1	0,05	4
absolut	0...2	2	0,1	20	absolut	0...2,5	2,5	0,125	10
absolut	0...10	10	0,5	40	absolut	0...10	10	0,5	40
absolut	0...40	40	2	62	absolut	0...40	40	2	160
					absolut	0...100	100	5	400
					absolut	0...400	400	20	600

\* Technische Daten zum Temperatureinfluß (Seite 13) verdoppeln sich.

\*\* Absolutdrucksensoren

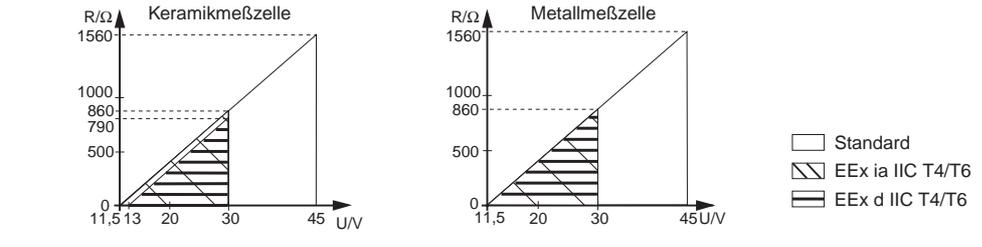
\*\*\* Die angegebene Überlast gilt für die Meßzelle.

Bitte beachten Sie auch die max. zulässigen Überdrücke der Druckmittler.

Einstellbereich der Meßspanne (Turndown)	20:1
Nullpunktanhebung und -absenkung	innerhalb der Meßgrenzen

**Ausgang**

**4...20 mA mit HART- oder INTENSOR-Protokoll**

Ausgangssignal	4...20 mA
Bürde	
Ausfallsignal	wahlweise 3,6 mA, 21,6 mA oder HOLD (letzter Stromwert wird gehalten)
Integrationszeit	0...16 s über Schalter am Gerät, 0...40 s über Handbediengerät

**PROFIBUS-PA**

Ausgangssignal	Digitales Kommunikationssignal PROFIBUS-PA
PA-Funktion	Slave
Übertragungsrate	31,25 kBit/s
Antwortzeit	Slave: ca. 20 ms SPS: 300...600 ms (je nach Systemkoppler) bei ca. 30 Geräten
Ausfallsignal	wahlweise -9999, +9999 oder HOLD (letzter Wert wird gehalten)
Kommunikationswiderstand	PROFIBUS-PA Terminierungswiderstand
Physikalische Schicht	IEC 1158-2

**Meßgenauigkeit**

Referenzbedingungen	nach DIN IEC 770 $T_U = 25\text{ °C}$ Genauigkeitsdaten gelten nach Eingabe von »Low sensor calibration« und »High sensor calibration« für Meßanfang und Meßende
Linearität inclusive Hysterese und Wiederholbarkeit nach der Grenzpunktmethode nach IEC 770	bis TD 10:1: $\pm 0,2\%$ von der eingestellten Meßspanne bei TD 10:1 bis 20:1: $\pm 0,2\% \times [\text{Nennwert} / (\text{eingestellte Spanne} \times 10)]$
Bei kleinen Absolutdruck-Meßbereichen sind besondere Angaben für die Linearität notwendig, bedingt durch die kleinst möglichen Meßunsicherheiten, die von der DKD-Kalibrierstelle weitergegeben werden dürfen.	absolut: für $> 30\text{ mbar} < 100\text{ mbar}$ Spanne: $\pm 0,3\%$ für $\leq 30\text{ mbar}$ : $\pm 1\%$ von der eingestellten Meßspanne
Einstelldauer	Keramikmeßzelle: $\pm 500\text{ ms}$ , Metallmeßzelle: $\pm 400\text{ ms}$
Anstiegszeit	150 ms ( $T_{90}$ -Zeit)
Langzeitdrift bezogen auf die Meßspanne	Keramikmeßzelle: $\pm 0,1\%$ pro Jahr, Metallmeßzelle: $\pm 0,1\%$ pro Jahr
Thermische Änderung (gilt für Meßumformer ohne Druckmittler und Kapillarleitungen)	bei $-10...+60\text{ °C}$ : $\pm (0,1\% \times \text{TD} + 0,1\%)$ bei $-40...-10\text{ °C}$ , $+60...+85\text{ °C}$ : $\pm (0,2\% \times \text{TD} + 0,2\%)$ TD = Nennwert/eingestellte Meßspanne
Temperaturkoeffizient (bezogen auf die eingestellte Meßspanne; gilt für Meßumformer ohne Druckmittler und Kapillarleitungen, Gesamteinfluß vgl. Druckmittlertabellen ab Seite 16)	Nullsignal und Ausgangsspanne: $\pm 0,02\%$ vom Nennwert / 10K bei $-10...+60\text{ °C}$ $\pm 0,05\%$ vom Nennwert / 10 K bei $-40...-10\text{ °C}$ und $+60...+85\text{ °C}$
Vibrationseinfluß	ohne Einfluß (4 mm Weg Spitze-Spitze 5...15 Hz, 2 g: 15...150 Hz, 1 g: 150 Hz...2000 Hz)

**Einsatzbedingungen**

Einbaubedingungen	Einbaulage beliebig, lageabhängige Nullpunktverschiebung kann korrigiert werden.
-------------------	--

**Umgebungsbedingungen**

Umgebungstemperatur	$-40...+85\text{ °C}$
Umgebungstemperaturgrenze	$-40...+100\text{ °C}$
Lagerungstemperatur	$-40...+100\text{ °C}$
Klimaklasse	4K4H nach DIN EN 60721-3
Schutzart	IP 65
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störaussendung nach EN 50081-1, Störfestigkeit nach EN 50082-2 und NAMUR NE 21 Störfestigkeit nach EN 61000-4-3: 30 V/m. Bei Geräten mit INTENSOR- oder HART-Protokoll oder PROFIBUS-PA verdrilltes abgeschirmtes Zweiaaderkabel verwenden.

**Meßstoffbedingungen**

Meßstofftemperaturgrenze	abhängig von der max. zulässigen Temperatur der Druckmittlerflüssigkeit und dem Membrandurchmesser
Meßstoffdruckgrenze	Entspricht zulässiger Überlast des Sensors oder des angeschlossenen Druckmittlers. Der kleinere Wert gilt.

**Konstruktiver Aufbau****Bauform**

Gehäuse	Gehäuse drehbar, Elektronik- und Anschlußraum getrennt, Elektrischer Anschluß wahlweise über Pg 13,5 mit Kabelverschraubung oder Gewinde M 20 x 1,5, G ½, ½ NPT, Klemmenanschluß für Kabeldurchmesser 0,5...2,5 mm
Prozeßanschlüsse	alle gängigen Druckmittlervarianten vergleiche Seite 6 und ab Seite 16

**Werkstoffe**

Gehäuse	Druckguß-Aluminiumgehäuse mit Pulver-Schutzbeschichtung auf Polyesterbasis RAL 5012 (blau), Deckel RAL 7035 (grau), seewasserbeständig, Salzsprühstest DIN 50021 (504 h) bestanden
Typenschilder	1.4301
Prozeßanschlüsse	1.4571
Prozeßmembran	PMC 631 PMP 635 1.4435 wahlweise 1.4435, Hastelloy 2.4819, Tantal, PTFE-Folie
O-Ring für Deckelabdichtung	NBR
Befestigungszubehör	mit Kapillarleitung Montagebügel für Rohr- und Wandmontage 1.4301
Füllflüssigkeit in Druckmittlern	Silikonöl, Pflanzenöl, Glycerin, Hochtemperaturöl, Fluorolube fettfrei für Sauerstoff

**Anzeige- und Bedienoberfläche****Anzeige- und Bedienmodul**

Anzeige	Steckbares Anzeigemodul mit vierstelliger Druckanzeige und Analoganzeige (Balkenanzeige) des Stroms mit 28 Segmenten
Bedienung	über vier Tasten am Gerät

**Kommunikationsschnittstellen**

Handbediengerät	<ul style="list-style-type: none"> <li>- HART: Universal HART Communicator DXR 275</li> <li>- INTENSOR: Commulog VU 260 Z</li> <li>- anschließbar überall entlang der 4...20 mA-Leitung</li> <li>- minimaler Gesamtwiderstand: 250 Ω</li> </ul>
PC zur Bedienung über Bedienprogramm Commuwin II	<ul style="list-style-type: none"> <li>- über Commubox FXA 191 zum Anschluß an die serielle Schnittstelle eines PC</li> <li>- anschließbar überall entlang der 4...20 mA-Leitung</li> <li>- minimaler Gesamtwiderstand: 250 Ω</li> </ul>
PROFIBUS-PA	über Segmentkoppler Anschluß an SPS oder PC z. B. mit Bedienprogramm Commuwin II

**Hilfsenergie**

Versorgungsspannung	Nicht-EEEx-Bereich: 11,5...45 V <sub>DC</sub> EEEx-Bereich: 11,5...30 V <sub>DC</sub>
Überspannungskategorie	III nach DIN EN 61 010-1
Welligkeit Welligkeit bei Smart-Geräten	ohne Einfluß für 4...20 mA-Signal bis ±5% Restwelligkeit innerhalb des zulässigen Spannungsbereiches INTENSOR: max. Ripple (gemessen an 500 Ω) 0...500 kHz: U <sub>SS</sub> =30 mV HART: max. Ripple (gemessen an 500 Ω) 47...125 Hz: U <sub>SS</sub> =200 mV; max. Rauschen (gemessen an 500 Ω) 500 Hz...10 kHz: U <sub>eff</sub> =2,2 mV

**Zertifikate und Zulassungen**

Zündschutz	vergleiche »Produktübersicht«
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.

**Bestellinformation**

vergleiche »Produktübersicht«
-------------------------------

**Ergänzende Dokumentation**

Cerabar S/ Deltabar S System Information: SI 020P/00/de Cerabar S für alle Einsatzbereiche Technische Information: TI 216P/00/de Projektionshinweise PROFIBUS-PA Technische Information: TI 260F/00/de
--

## Zertifikate, Gutachten

- R Standard
- G Cenelec EEx ia IIC T4/T6 und ATEX II 1/2 G
- I Cenelec EEx d [ia] IIC T6 <sup>1)</sup> und ATEX II 2 G (nicht mit frontbündigen Prozeßanschlüssen, nur mit Kabeleinführung M 20 x 1,5, ½ NPT, G ½)
- O FM IS (non-incendive) Cl. I, II, III; Div. 1, Groups A...G; (nur mit Kabeleinführung ½ NPT)
- S CSA IS (non-incendive) Cl. I, II, III; Div. 1, Groups A...G (nur mit Kabeleinführung ½ NPT)
- Y Sonderausführung

<sup>1)</sup> Zertifikat nicht mit Elektronikvariante PROFIBUS-PA

## Gehäuse: Typ T4

mit Anzeigemodul

- 1 Kabelverschraubung Pg 13,5
- 3 Kabeleinführung M 20x1,5
- 5 Kabeleinführung ½ NPT
- 7 Kabeleinführung G ½
- 9 Sonderausführung

ohne Anzeigemodul

- 2 Kabelverschraubung Pg 13,5
- 4 Kabeleinführung M 20x1,5
- 6 Kabeleinführung ½ NPT
- 8 Kabeleinführung G ½

## Keramiksensord: Nennwert (maximale Überlast)

Relativdruck: Meßgrenzen -100 % Nennwert, minimal -1 bar bis +100 % Nennwert

1F	400 mbar (10 bar)	40 kPa (1 MPa)	6 psig (150 psig)	150 inch H <sub>2</sub> O (150 psig)
1K	2 bar (20 bar)	200 kPa (2 MPa)	30 psig (300 psig)	800 inch H <sub>2</sub> O (360 psig)
1P	10 bar (40 bar)	1 MPa (4 MPa)	150 psig (600 psig)	
1S	40 bar (60 bar)	4 MPa (6 MPa)	600 psig (850 psig)	

Absolutdruck: Meßgrenzen 0...100 % Nennwert

2F	400 mbar (10 bar)	40 kPa (1 MPa)	6 psia (150 psig)
2K	2 bar (20 bar)	200 kPa (2 MPa)	30 psia (300 psig)
2P	10 bar (40 bar)	1 MPa (4 MPa)	150 psia (600 psig)
2S	40 bar (60 bar)	4 MPa (6 MPa)	600 psia (850 psig)
9Y	Sonderausführung		

## Kalibrierung und Einheiten

- 1 Kalibriert von 0 bis Endwert in mbar/bar
- 2 Kalibriert von 0 bis Endwert in kPa/MPa
- 3 Kalibriert von 0 bis Endwert in mm H<sub>2</sub>O/m H<sub>2</sub>O
- 4 Kalibriert von 0 bis Endwert in inch H<sub>2</sub>O
- 5 Kalibriert von 0 bis Endwert in kgf/cm<sup>2</sup>
- 6 Kalibriert von 0 bis Endwert in psi
- 9 eingestellt von... bis ... Einheit
- B kalibriert von ... bis ... Einheit, mit Kalibrationsprotokoll

## Elektronikvariante, Kommunikation

- E 4...20 mA passiv, INTENSOR
- N 4...20 mA passiv, INTENSOR mit Linearisierung und weiteren Funktionen
- H 4...20 mA passiv, HART
- M 4...20 mA passiv, HART mit Linearisierung und weiteren Funktionen
- Y Sonderausführung
- P PROFIBUS-PA

## Zubehör

- 1 ohne
- 2 mit Montagebügel für Wand- und Rohrmontage
- 9 Sonderzubehör

## Füllflüssigkeit im Druckmittler und Druckmittlerankopplung an Cerabar S

- A Siliconöl, direkt
- D Pflanzenöl, direkt
- E Glycerin, direkt
- G Hochtemperaturöl mit Temperaturentkoppler 100 mm
- K Hochtemperaturöl mit Kapillare 1 m
- L Siliconöl mit Kapillare 1 m
- N Fluorolube fettfrei für Sauerstoff
- Y Sonderausführung

## Membran- und Rohrdruckmittler für hygienische Anwendungen

### Norm, Nennweite, Nenndruck

#### Membrandruckmittler

- AB DIN 11 851, DN 25, PN 40
- AG DIN 11 851, DN 32, PN 40
- AH DIN 11 851, DN 40, PN 40
- AL DIN 11 851, DN 50, PN 40

- DG Clamp, DN 1,5", PN 40
- DL Clamp, DN 2", PN 40

- EB SMS, DN 1", PN 40
- EG SMS, DN 1½", PN 40
- EL SMS, DN 2", PN 40

- FB RJT, DN 1", PN 40
- FG RJT, DN 1½", PN 40
- FL RJT, DN 2", PN 40

- GB ISS, DN 1", PN 40
- GG ISS, DN 1½", PN 40
- GL ISS, DN 2", PN 40

- KL DRD-Flansch, D=65 mm, 1.4435

- LL Varivent, D=68 mm, 1.4435

#### Rohrdruckmittler

- PH DIN 11 851, DN 40, PN 40
- PL DIN 11 851, DN 50, PN 40

- SA Clamp, DN ¾", PN 40
- SB Clamp, DN 1", PN 40
- SG Clamp, DN 1½", PN 40
- SL Clamp, DN 2", PN 40

YY Sonderausführung

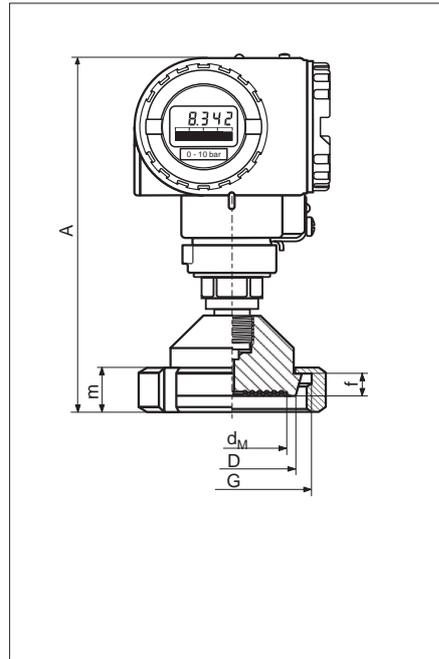
PMC 631

Produktbezeichnung

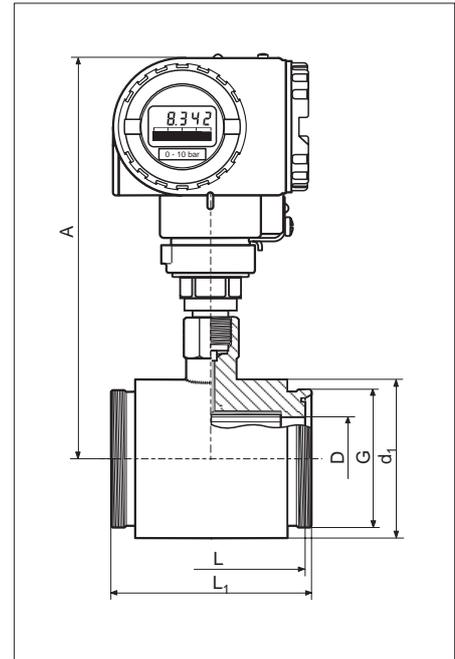
# Abmessungen Cerabar S PMC 631

## Membrandruckmittler Kegelstutzen mit Nutüberwurfmutter, DIN 11 851 (Milchrohrverschraubung)

## Rohrdruckmittler Gewindestutzen DIN 11 851 (Milchrohrverschraubung)



Mediumberührte Werkstoffe  
Membran 1.4435/1.4571  
Körper 1.4571



Mediumberührte Werkstoffe  
Membran 1.4541  
Körper 1.4571

### Membrandruckmittler Kegelstutzen mit Nutüberwurfmutter DIN 11 851 (Milchrohrverschraubung)

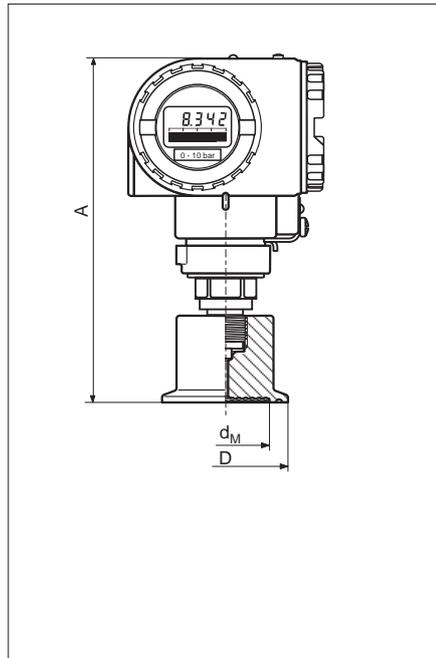
Gerät	Code	Kegelstutzen				Nutmutter		Druckmittler						
		Nenn- durchmesser	Nenn- druck	Durchmesser	Stutzenhöhe	Gewinde	Höhe	Membran- durchmesser	Temperatur- koeffizient $T_K$ (für Silikonöl, weitere Öle, siehe Seite 5)		empfohlene Mindest- meßspanne	max. Einfluß der Einbaulage (vgl. Seite 9)	Einbauhöhe Cerabar S	Gesamtgewicht
		DN mm	PN bar	D mm	f mm	G	m mm	$d_M$ mm	Umgebung	Prozeß	bar	mbar	max. A mm	kg
PMC 631	AB	25	40	44	10	Rd 52 x 1/6"	21	26	+6	+6	ab 6	8	188	1,7
PMC 631	AG	32	40	50	10	Rd 58 x 1/6"	21	32	+3	+4	ab 2	9	188	1,8
PMC 631	AH	40	40	56	10	Rd 65 x 1/6"	21	38	+2	+4	ab 0,4	9	187	1,8
PMC 631	AL	50	40	68	11	Rd 78 x 1/6"	25	46	+1	+2	ab 0,1	8	182	2,0

### Rohrdruckmittler Gewindestutzen DIN 11 851 (Milchrohrverschraubung)

Gerät	Code	Gewindestutzen					Druckmittler							
		Nenn- durchmesser	Nenn- druck	Durchmesser	Durchmesser	Gewinde	Einbaulänge	Gesamtlänge	Temperatur- koeffizient $T_K$ (für Silikonöl, weitere Öle, siehe Seite 5)		empfohlene Mindest- meßspanne	max. Einfluß der Einbaulage (vgl. Seite 9)	Einbauhöhe Cerabar S	Gesamtgewicht
		DN mm	PN bar	D mm	$d_1$ mm	G	L mm	$L_1$ mm	Umgebung	Prozeß	bar	mbar	max. A mm	kg
PMC 631	PH	40	40	38	78	Rd 65 x 1/6"	126	140	+2	+4	ab 0,4	10	200	3,8
PMC 631	PL	50	40	50,7	88	Rd 78 x 1/6"	100	114	+1	+2	ab 0,1	11	205	4,2

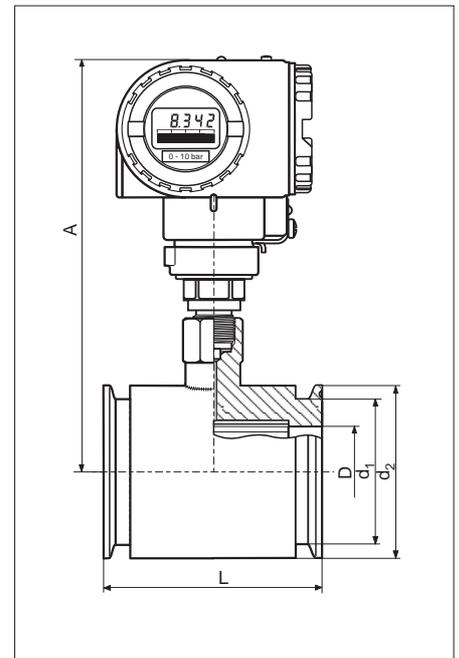
# Abmessungen Cerabar S PMC 631

## Clamp



Mediumberührte Werkstoffe  
Membran 1.4435/1.4571  
Körper 1.4571

## Clamp Rohrdruckmittler



Mediumberührte Werkstoffe  
Membran 1.4541  
Körper 1.4571

### Membrandruckmittler Clamp

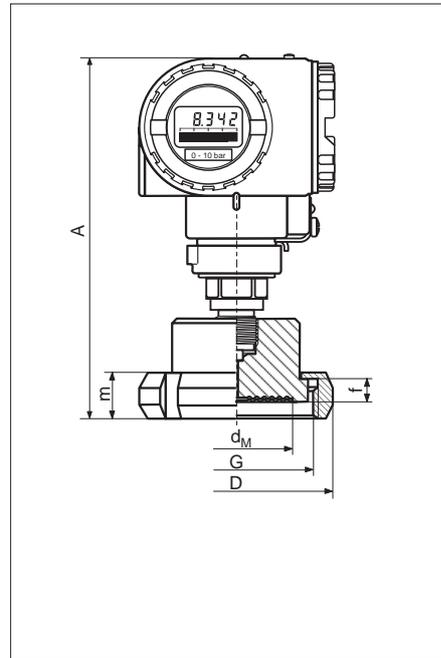
Gerät	Code	Klemmstutzen			Druckmittler						
		Nenn- durchmesser	Nenn- druck	Durchmesser	Membran- durchmesser	Temperatur- koeffizient $T_K$ (für Silikonöl, weitere Öle, siehe Seite 5)		empfohlene Mindest- meßspanne	max. Einfluß der Einbaulage (vgl. Seite 9)	Einbauhöhe Cerabar S	Gesamtgewicht
						Umgebung	Prozeß				
PMC 631	DG	1½"	40	50,5	36	+3	+4	ab 0,4	8	182	1,4
PMC 631	DL	2"	40	64	48	+1	+2	ab 0,1	9	187	1,6

### Rohrdruckmittler Clamp

Gerät	Code	Klemmstutzen					Druckmittler						
		Nenn- durchmesser	Nenn- druck	Durchmesser	Durchmesser	Durchmesser	Einbaulänge	Temperatur- koeffizient $T_K$ (für Silikonöl, weitere Öle, siehe Seite 5)		empfohlene Mindest- meßspanne	max. Einfluß der Einbaulage (vgl. Seite 9)	Einbauhöhe Cerabar S	Gesamtgewicht
								Umgebung	Prozeß				
PMC 631	SA	¾"	40	16	-	24,9	140	+7	+11	ab 6	8	185	3
PMC 631	SB	1"	40	22,5	43,5	50,5	126	+4	+8	ab 6	8	185	3,4
PMC 631	SG	1½"	40	35,5	43,5	50,5	126	+2	+4	ab 0,4	9	222	3,8
PMC 631	SL	2"	40	48,6	56,5	64	100	+1	+2	ab 0,1	11	227	4,2

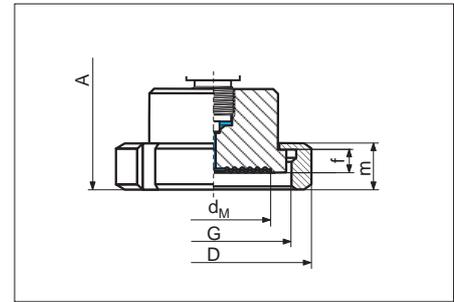
# Abmessungen Cerabar S PMC 631

## SMS-Stutzen mit Überwurfmutter

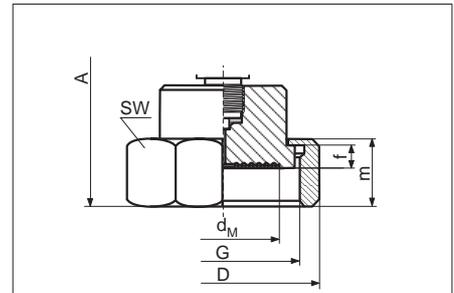


Mediumberührte Werkstoffe aller Bauformen  
Membran 1.4435/1.4571  
Körper 1.4571

## RJT-Stutzen mit Überwurfmutter



## ISS-Stutzen mit Überwurfmutter



### Membrandruckmittler SMS-Stutzen mit Überwurfmutter

Gerät	Code	Kegelstutzen				Überwurfmutter		Druckmittler						
		Nenn-durchmesser	Nenn-druck	Durchmesser	Stutzenhöhe	Gewinde	Höhe	Membran-durchmesser	Temperatur-koeffizient $T_K$ (für Silikonöl, weitere Öle, siehe Seite 5)		empfohlene Mindest-meßspanne	max. Einfluß der Einbaulage (vgl. Seite 9)	Einbauhöhe Cerabar S	Gesamtgewicht
									Umgebung	Prozeß				
DN	PN	D	f	G	m	$d_M$			bar	mbar	mm	kg		
PMC 631	EB	1"	40	51	3,5	Rd 40 - 1/6"	20	24	+9	+9	ab 6	9	185	1,4
PMC 631	EG	1½"	40	74	4	Rd 60 - 1/6"	25	34	+4	+4	ab 0,4	8	182	1,8
PMC 631	EL	2"	40	84	4	Rd 70 - 1/6"	26	46	+2	+2	ab 0,1	9	187	2,0

### Membrandruckmittler RJT-Stutzen mit Überwurfmutter

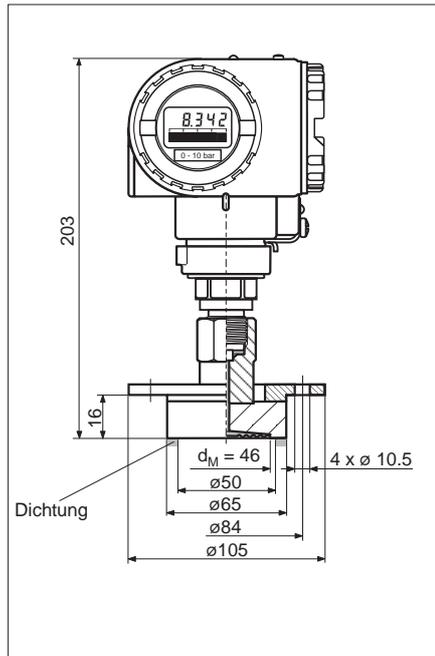
Gerät	Code	Kegelstutzen				Überwurfmutter		Druckmittler						
		Nenn-durchmesser	Nenn-druck	Durchmesser	Stutzenhöhe	Gewinde	Höhe	Membran-durchmesser	Temperatur-koeffizient $T_K$ (für Silikonöl, weitere Öle, siehe Seite 5)		empfohlene Mindest-meßspanne	max. Einfluß der Einbaulage (vgl. Seite 9)	Einbauhöhe Cerabar S	Gesamtgewicht
									Umgebung	Prozeß				
DN	PN	D	f	G	m	$d_M$			bar	mbar	mm	kg		
PMC 631	FB	1"	40	57	6,4	1 13/16" - 1/8"	20	20	+10	+10	ab 10	9	190	1,6
PMC 631	FG	1½"	40	72	6,4	2 5/16" - 1/8"	21	28	+8	+8	ab 2	8	190	2,0
PMC 631	FL	2"	40	86	6,4	2 7/8" - 1/8"	22	38	+3	+4	ab 0,4	9	190	2,1

### Membrandruckmittler ISS-Stutzen mit Nutüberwurfmutter

Gerät	Code	Kegelstutzen				Nutmutter			Druckmittler						
		Nenn-durchmesser	Nenn-druck	Durchmesser	Stutzenhöhe	Gewinde	Höhe	Schlüsselweite	Membran-durchmesser	Temperatur-koeffizient $T_K$ (für Silikonöl, weitere Öle, siehe Seite 5)		empfohlene Mindest-meßspanne	max. Einfluß der Einbaulage (vgl. Seite 9)	Einbauhöhe Cerabar S	Gesamtgewicht
										Umgebung	Prozeß				
DN	PN	D	f	G	m	SW	$d_M$			bar	mbar	mm	kg		
PMC 631	GB	1"	40	SW 47	4	1 1/2" - 1/8"	30	47	24	+9	+9	ab 6	9	192	1,6
PMC 631	GG	1½"	40	SW 62	4	2" - 1/8"	30	62	34	+4	+4	ab 0,4	8	192	1,8
PMC 631	GL	2"	40	SW 77	4	2 1/2" - 1/8"	30	77	45	+2	+2	ab 0,1	9	192	2,2

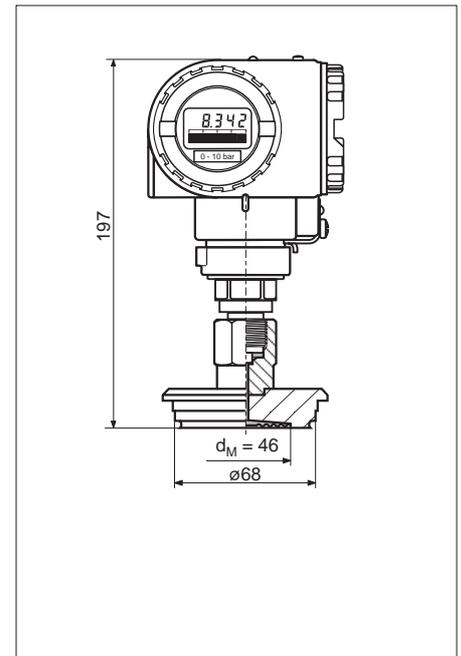
# Abmessungen Cerabar S PMC 631

## DRD-Flansch (Code KL)



- Werkstoffe Membran: 1.4435/1.4571
- Werkstoff Körper: 1.4571
- PN: 40
- $T_K$  Umgebung: +2 mbar/10 K
- $T_K$  Prozeß: +2 mbar/10 K
- empfohlener Mindestmeßbereich: ab 0,1 bar
- maximaler Einfluß der Einbaulage: 11 mbar
- Gewicht: 2 kg

## Varivent (Code LL)



- Werkstoffe Membran: 1.4435/1.4571
- Werkstoff Körper: 1.4571
- PN: 40
- $T_K$  Umgebung: +2 mbar/10 K
- $T_K$  Prozeß: +2 mbar/10 K
- empfohlener Mindestmeßbereich: ab 0,1 bar
- maximaler Einfluß der Einbaulage: 10 mbar
- Gewicht: 1,7 kg

## Zertifikate, Gutachten

- R Standard
- G Cenelec EEx ia IIC T4/T6 und ATEX II 1/2 G
- I Cenelec EEx d IIC T5/T6 <sup>1)</sup> und ATEX II 2 G (nur mit Kabeleinführung M 20 x 1,5, ½ NPT, G ½)
- O FM IS (non-incendive) Cl. I, II, III; Div. 1, Groups A...G; (nur mit Kabeleinführung ½ NPT)
- Q FM Explosion proof Cl. I, II, III; Div. 1, Groups A...G; (nur mit Kabeleinführung ½ NPT)
- S CSA IS (non-incendive) Cl. I, II, III; Div. 1, Groups A...G; (nur mit Kabeleinführung ½ NPT)
- U CSA Explosion proof Cl. I, II, III; Div. 1, Groups B...G; (nur mit Kabeleinführung ½ NPT)
- Y Sonderausführung

<sup>1)</sup> Zertifikat nicht mit Elektronikvariante PROFIBUS-PA

## Gehäuse: Typ T4

mit Anzeigemodul

- 1 Kabelverschraubung Pg 13,5
- 3 Kabeleinführung M 20x1,5
- 5 Kabeleinführung ½ NPT
- 7 Kabeleinführung G ½
- 9 Sonderausführung

ohne Anzeigemodul

- 2 Kabelverschraubung Pg 13,5
- 4 Kabeleinführung M 20x1,5
- 6 Kabeleinführung ½ NPT
- 8 Kabeleinführung G ½

## Metallsensor: Nennwert (maximale Überlast)

Relativdruck: Meßgrenzen -100 % Nennwert, minimal -1 bar bis +100 % Nennwert

3H	1 bar (4 bar)	100 kPa (400 kPa)	15 psig (60 psig)	400 inch H <sub>2</sub> O (1600 psig)
3L	2,5bar (10 bar)	250 kPa (1 MPa)	38 psig (152 psig)	1000 inch H <sub>2</sub> O (4000 psig)
3P	10 bar (40 bar)	1 MPa (4 MPa)	150 psig (600 psig)	
3S	40 bar (160 bar)	4 MPa (16 MPa)	600 psig (2400 psig)	
3U	100 bar (400 bar)	10 MPa (40 MPa)	1500 psig (6000 psig)	
3Z	400 bar (600 bar)	40 MPa (60 MPa)	6000 psig (8500 psig)	

Absolutdruck: Meßgrenzen 0...100 % Nennwert

4H	1 bar (4 bar)	100 kPa (400 kPa)	15 psig (60 psia)	
4L	2,5bar (10 bar)	250 kPa (1 MPa)	38 psia (152 psia)	
4P	10 bar (40 bar)	1 MPa (4 MPa)	150 psia (600 psia)	
4S	40 bar (160 bar)	4 MPa (16 MPa)	600 psia (2400 psia)	
4U	100 bar (400 bar)	10 MPa (40 MPa)	1500 psia (6000 psia)	
4Z	400 bar (600 bar)	40 MPa (60 MPa)	6000 psia (8500 psia)	

## Kalibrierung und Einheiten

- 1 Kalibriert von 0 bis Endwert in mbar/bar
- 3 Kalibriert von 0 bis Endwert in mm H<sub>2</sub>O/m H<sub>2</sub>O
- 5 Kalibriert von 0 bis Endwert in kgf/cm<sup>2</sup>
- 9 eingestellt von ... bis ... Einheit
- B kalibriert von ... bis ... Einheit, mit Kalibrationsprotokoll
- 2 Kalibriert von 0 bis Endwert in kPa/MPa
- 4 Kalibriert von 0 bis Endwert in inch H<sub>2</sub>O
- 6 Kalibriert von 0 bis Endwert in psi

## Elektronikvariante, Kommunikation

- E 4...20 mA passiv, INTENSOR
- H 4...20 mA passiv, HART
- P PROFIBUS-PA
- Y Sonderausführung
- N 4...20 mA passiv, INTENSOR mit Linearisierung und weiteren Funktionen
- M 4...20 mA passiv, HART mit Linearisierung und weiteren Funktionen

## Zubehör

- 1 ohne
- 2 mit Montagebügel für Wand- und Rohrmontage
- 9 Sonderzubehör

## Füllflüssigkeit im Druckmittler und Druckmittlerankopplung an Cerabar S

- A Siliconöl, direkt
- D Pflanzenöl, direkt
- E Glycerin, direkt
- G Hochtemperaturöl mit Temperaturentkoppler 100 mm
- K Hochtemperaturöl mit Kapillare 1m
- L Siliconöl mit Kapillare 1 m
- N Fluorolube fettfrei für Sauerstoff
- Y Sonderausführung

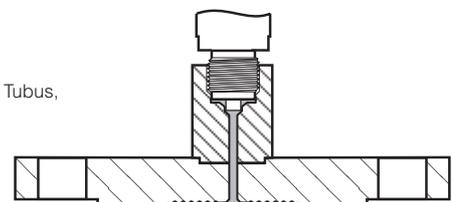
## Code für Prozeßanschlußvarianten siehe folgende Seite

## Membran Werkstoff

- 1 1.4435
- 2 Hastelloy 2.4819 (nur bei Flanschen ohne Tubus)
- 5 Tantal (nur bei Flanschen ohne Tubus)
- 7 PTFE-Folie 0,09 mm auf 1.4435 (nur bei Flanschen ohne Tubus, nicht für Unterdruck)
- 8 PTFE-Folie 0,25 mm auf 1.4435 (nur bei Flanschen ohne Tubus, nur für Ex-freien Bereich, nicht für Vakuum)

PMP 635

Produktbezeichnung



Nur bei Membran aus Hastelloy, Tantal und PTFE: Membran bedeckt die gesamte prozeßseitige Oberfläche des Prozeßanschlusses.

# Produktübersicht Prozeßanschlüsse Cerabar S PMP 635

## Prozeßanschluß

### Norm, Nennweite, Nenndruck, Ausführung

#### Einschraubgewinde

AF G 1 A, DIN ISO 228/1, ab 10 bar Spanne  
AG G 1½ A, DIN ISO 228/1, ab 0,4 bar Spanne  
AR G 2 A, DIN ISO 228/1, ab 0,1 bar Spanne  
BF 1 NPT A, ANSI B 1.201, ab 10 bar Spanne  
BG 1½ NPT A, ANSI B 1.201, ab 0,4 bar Spanne  
BR 2 NPT A, ANSI B 1.201, ab 0,1 bar Spanne  
CA Trenner mit G ½ A, DIN 16 288, Form B 6 kt  
DA Trenner mit ½ NPT A, ANSI B 1.201

#### Flansche, Anschlußmaße nach DIN 2501, mit Dichtleiste Form D nach DIN 2526

EC DN 25, PN 64/160  
ED DN 25, PN 250  
EF DN 25, PN 400  
EK DN 50, PN 10/40  
EM DN 50, PN 64  
EN DN 50, PN 100/160  
EP DN 50, PN 250  
ER DN 50, PN 400  
EU DN 80, PN 10/40

#### Flansche mit Tubus, Anschlußmaße nach DIN 2501, mit Dichtleiste Form D nach DIN 2526

FK DN 50, PN10/40, Tubus 50 mm  
GK DN 50, PN 10/40, Tubus 100 mm  
JK DN 50, PN 10/40, Tubus 200 mm  
FU DN 80, PN 10/40, Tubus 50 mm  
GU DN 80, PN 10/40, Tubus 100 mm  
JU DN 80, PN 10/40, Tubus 200 mm

#### Flansche, Anschlußmaße nach ANSI B16.5 mit Dichtleiste

KD 1", 400/600 lbs  
KE 1", 900/1500 lbs  
KF 1", 2500 lbs  
KJ 2", 150 lbs  
KK 2", 300 lbs  
KL 2", 400/600 lbs  
KM 2", 900/1500 lbs  
KN 2", 2500 lbs  
KU 3", 150 lbs  
KV 3", 300 lbs  
KW 4", 150 lbs  
KX 4", 300 lbs

#### Flansche mit Tubus, Anschlußmaße nach ANSI B 16.5 mit Dichtleiste

LJ 2", 150 lbs, Tubus 2"  
MJ 2", 150 lbs, Tubus 4"  
NJ 2", 150 lbs, Tubus 6"  
LU 3", 150 lbs, Tubus 2"  
MU 3", 150 lbs, Tubus 4"  
NU 3", 150 lbs, Tubus 6"  
PU 3", 150 lbs, Tubus 8"  
MV 3", 300 lbs, Tubus 4"  
PV 3", 300 lbs, Tubus 8"  
LW 4", 150 lbs, Tubus 2"  
MW 4", 150 lbs, Tubus 4"  
NW 4", 150 lbs, Tubus 6"

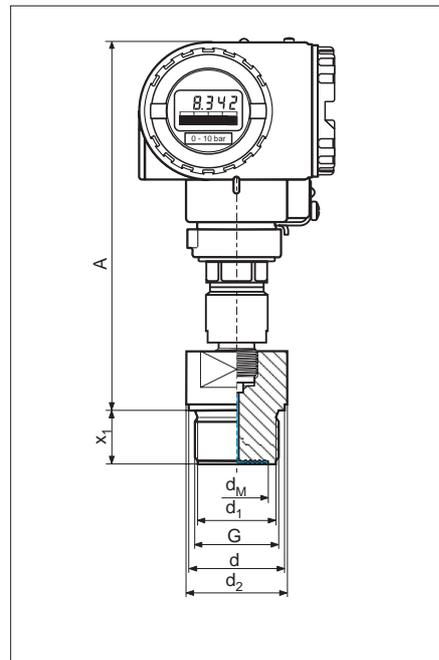
YY Sonderausführung



Code des Prozeßanschlusses

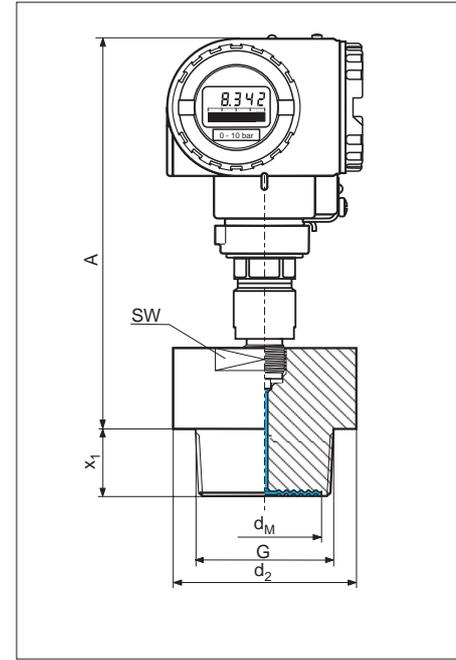
# Abmessungen Cerabar S PMP 635

## G-Einschraubgewinde



Mediumberührte Werkstoffe beider Bauformen  
Membran 1.4435/1.4571  
Körper 1.4571

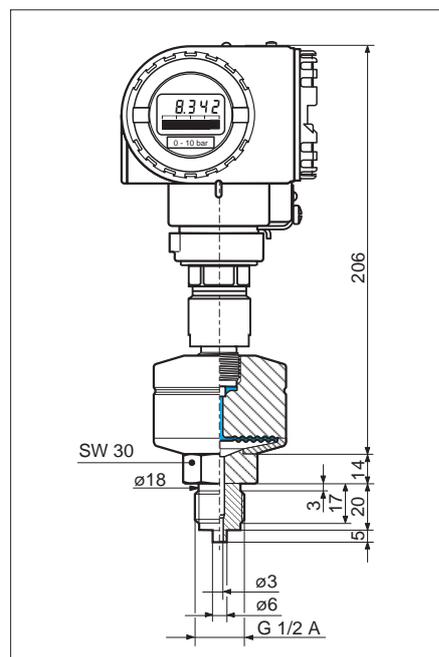
## NPT-Einschraubgewinde



### Einschraubgewinde G und NPT

Gerät	Code	Einschraubgewinde								Druckmittel					
		Einschraubgewinde	Nenndruck	Durchmesser			Einschraublänge	Schlüsselweite	Membrandurchmesser	Temperaturkoeffizient $T_K$		empfohlene Mindestmeßspanne	max. Einfluß der Einbaulage (vgl. Seite 9)	Einbauhöhe Cerabar S	Gesamtgewicht
				$d_1$	$d$	$d_2$				Umgebung	Prozeß				
bar	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mbar/10K	mbar/10K	bar	mbar	mm	kg		
PMP 635	AF	G 1	400	29	39	SW 41	21	41	28	+6	+6	ab 2	10	200	1,6
PMP 635	AG	G 1½	400	44	55	58	30	41	38	+2	+4	ab 0,4	11	201	2,3
PMP 635	AR	G 2	400	56	68	78	30	60	46	+1	+2	ab 0,1	11	206	3,3
PMP 635	BF	1 NPT	400	-	-	SW 41	23	41	23	+9	+9	ab 10	11	203	1,9
PMP 635	BG	1½ NPT	400	-	-	52	30	46	32	+5	+5	ab 2	11	201	2,3
PMP 635	BR	2 NPT	400	-	-	78	30	65	36	+3	+4	ab 0,1	11	201	3,2

### Trenner mit G ½ A; DIN 16 288 Form B 6kt (Code CA)



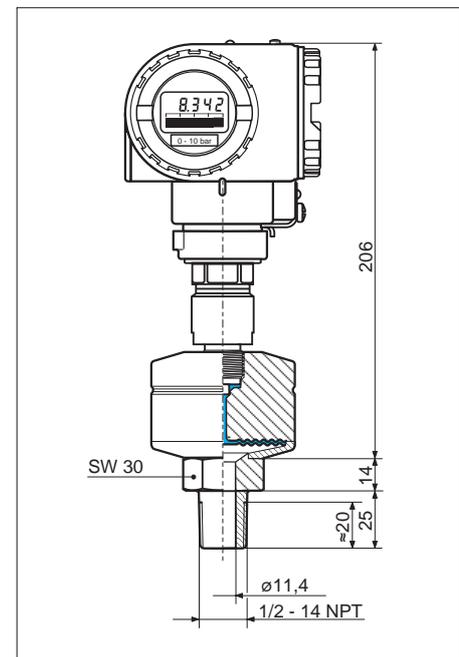
links: Trenner mit G ½ A:

- Werkstoffe Membran: 1.4435/1.4571
- Werkstoff Körper: 1.4571
- PN: 40
- $T_K$  Umgebung: +1 mbar/10 K
- $T_K$  Prozeß: +2 mbar/10 K
- empfohlener Mindestmeßbereich: ab 0,1 bar
- maximaler Einfluß der Einbaulage: 7 mbar
- Gewicht: 1,6 kg

rechts: Trenner mit ½ NPT:

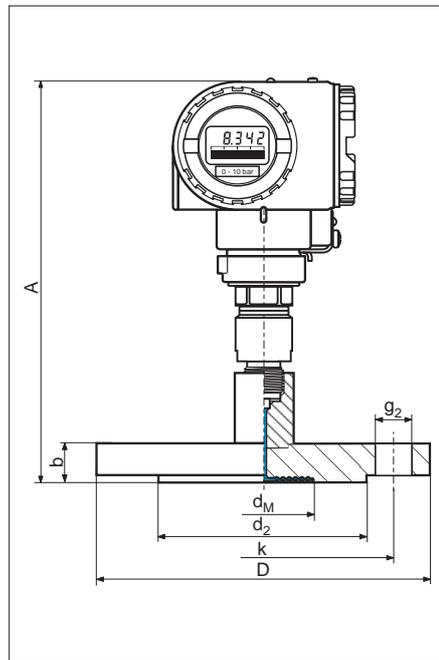
- Werkstoffe Membran: 1.4435/1.4571
- Werkstoff Körper: 1.4571
- PN: 40
- $T_K$  Umgebung: +1 mbar/10 K
- $T_K$  Prozeß: +2 mbar/10 K
- empfohlener Mindestmeßbereich: ab 0,1 bar
- maximaler Einfluß der Einbaulage: 7 mbar
- Gewicht: 1,6 kg

### Trenner mit ½ NPT, ANSI B 1.20.2 (Code DA)



# Abmessungen Cerabar S PMP 635

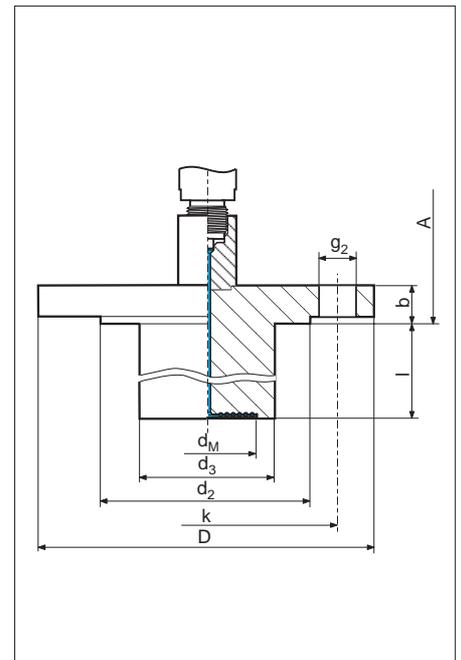
## ANSI-Flansch



links:  
Membran-Werkstoff  
siehe Produktübersicht  
Körper 1.4571

rechts:  
Membran 1.4435/1.4571  
Körper 1.4571  
Sonderwerkstoffe auf  
Anfrage

## ANSI-Flansch mit Tubus

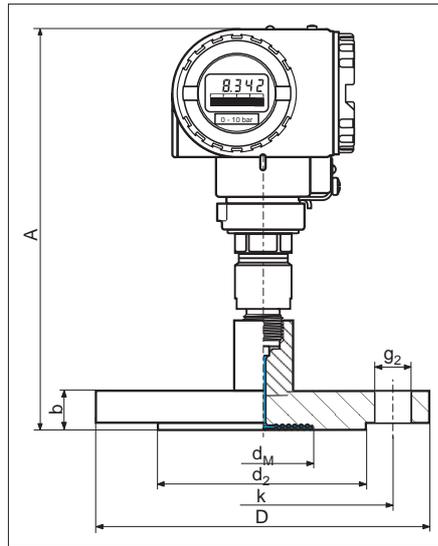


Membrandruckmittel: Flansche, Anschlußmaße wie ANSI 16.5, mit Dichtleiste

Gerät	Code	Flansch							Schraubenlöcher			Druckmittel					
		Nenn- durchmesser	Nenn- druck	Tubuslänge	Tubus- durchmesser	Durchmesser	Dicke	Dichtleiste	Anzahl	Durchmesser	Lochkreis	Membran- durchmesser	Temperatur- koeffizient $T_K$ (für Silikonöl, weitere Öle, siehe Seite 5)		max. Einfluß der Einbaulage (vgl. Seite 9)	Einbauhöhe Cerabar S	Gesamtgewicht
		DN	PN	l	$d_3$	D	b	$d_2$		$g_2$	k	$d_M$	Umgebung	Prozeß	mbar	max. A	
	lb/sq.in		inch	inch	inch	inch	inch		inch	inch	inch	mbar/10K	mbar	mm	kg		
PMP 635	KD	1"	400/600	-	-	4.88	0.69	2.0	4	0.75	3.50	1.10	+8	+8	10	224	2,9
PMP 635	KE	1"	900/1500	-	-	1.32	1.12	2.00	4	1.00	4.00	1.10	+8	+8	10	235	4,87
PMP 635	KF	1"	2500	-	-	6.25	1.38	2.00	4	1.00	4.25	1.10	+8	+8	10	241	6,26
PMP 635	KJ	2"	150	-	-	6.00	0.75	3.62	4	0.75	4.75	1.81	+3	+1	10	225	3,72
PMP 635	LJ	2"	150	2"	48.3	6.00	0.75	3.62	4	0.75	4.75	1.77	+1	+2	15	225	4,9
PMP 635	MJ	2"	150	4"	48.3	6.00	0.75	3.62	4	0.75	4.75	1.77	+1	+2	20	225	5,3
PMP 635	NJ	2"	150	6"	48.3	6.00	0.75	3.62	4	0.75	4.75	1.77	+1	+2	25	225	5,6
PMP 635	KK	2"	300	-	-	6.50	0.88	3.62	8	0.75	5.00	1.81	+1	+2	10	228	4,48
PMP 635	KL	2"	400/600	-	-	6.50	1.00	3.62	8	0.75	5.00	1.81	+1	+2	10	232	5,45
PMP 635	KM	2"	900/1500	-	-	8.50	1.50	3.62	8	1.00	6.50	1.81	+1	+2	10	244	11,4
PMP 635	KN	2"	2500	-	-	9.25	2.00	3.62	8	1.12	6.75	1.81	+1	+2	10	257	16,9
PMP 635	KU	3"	150	-	-	7.50	0.94	5.00	4	0.75	6.00	3.14	+1	+2	11	230	6,23
PMP 635	LU	3"	150	2"	76	7.50	0.94	5.00	4	0.75	6.00	2.83	+1	+2	16	230	7,3
PMP 635	MU	3"	150	4"	76	7.50	0.94	5.00	4	0.75	6.00	2.83	+1	+3	21	230	7,9
PMP 635	NU	3"	150	6"	76	7.50	0.94	5.00	4	0.75	6.00	2.83	+1	+3	23	230	8,2
PMP 635	PU	3"	150	8"	76	7.50	0.94	5.00	4	0.75	6.00	2.83	+1	+3	31	230	8,7
PMP 635	KV	3"	300	-	-	8.25	1.12	5.00	8	0.88	6.62	3.14	+1	+2	11	235	8,11
PMP 635	MV	3"	300	4"	76	8.25	1.12	5.00	8	0.88	6.62	2.83	+1	+2	16	235	7,9
PMP 635	PV	3"	300	8"	76	8.25	1.12	5.00	8	0.88	6.62	2.83	+1	+3	26	235	8,7
PMP 635	KW	4"	150	-	-	9.00	0.94	6.19	8	0.75	7.50	3.14	+1	+2	11	230	8,3
PMP 635	LW	4"	150	2"	94	9.00	0.94	6.19	8	0.75	7.50	3.50	+1	+2	16	230	9,4
PMP 635	MW	4"	150	4"	94	9.00	0.94	6.19	8	0.75	7.50	3.50	+1	+3	21	230	10,0
PMP 635	NW	4"	150	6"	94	9.00	0.94	6.19	8	0.75	7.50	3.50	+1	+3	26	230	10,3
PMP 635	KX	4"	300	-	-	10.00	1.25	6.19	8	0.88	7.88	3.14	+1	+2	12	238	12,8

# Abmessungen Cerabar S PMP 635

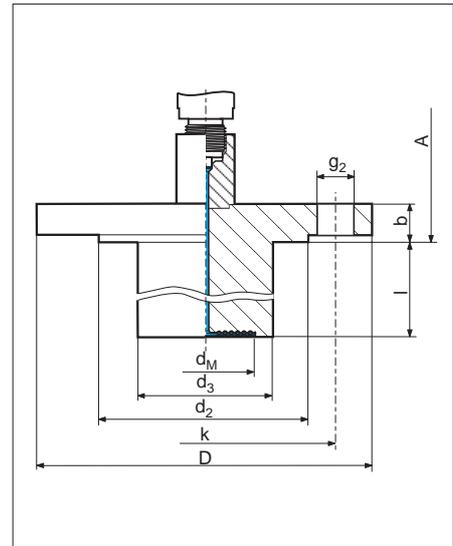
## DIN-Flansch



links:  
Membran-Werkstoff  
siehe Produktübersicht  
Körper 1.4571

rechts:  
Membran 1.4435/1.4571  
Körper 1.4571  
Sonderwerkstoffe auf  
Anfrage

## DIN-Flansch mit Tubus



Membrandruckmittler: Flansche, Anschlußmaße wie DIN 2501, mit Dichtleiste Form D nach DIN 2526

Gerät	Code	Flansch							Schraubenlöcher			Druckmittler					
		Nenn- durchmesser	Nenn- druck	Tubuslänge	Tubus- durchmesser	Durchmesser	Dicke	Dichtleiste	Anzahl	Durchmesser	Lochkreis	Membran- durchmesser	Temperatur- koeffizient $T_K$ (für Silikonöl, weitere Öle, siehe Seite 5)		max. Einfluß der Einbaulage (vgl. Seite 9)	Einbauhöhe Cerabar S	Gesamtgewicht
		DN	PN	l	$d_3$	D	b	$d_2$		$g_2$	k	$d_M$	Umgebung	Prozeß		max. A	kg
		bar	mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm	mbar/10K		mbar	mm		
PMP 635	EC	25	64/160	-	-	140	-	68	4	18	100	28	+8	+8	11	224	2,90
PMP 635	ED	25	250	-	-	150	-	68	4	22	105	28	+8	+8	11	224	5,45
PMP 635	EF	25	400	-	-	180	-	68	4	26	130	28	+8	+8	11	224	11,40
PMP 635	EK	50	10/40	-	-	165	20	102	4	18	125	46	+1	+2	10	224	3,72
PMP 635	EM	50	64	-	-	180	20	102	4	22	135	46	+1	+2	11	224	6,26
PMP 635	EN	50	100/160	-	-	195	20	102	4	26	145	46	+1	+2	11	224	16,90
PMP 635	EP	50	250	-	-	200	20	102	8	26	150	46	+1	+2	11	224	2,90
PMP 635	ER	50	400	-	-	235	52	102	8	30	180	52	+1	+2	11	256	9,9
PMP 635	FK	50	10/40	50	48,3	165	20	102	4	18	125	46	+1	+2	15	224	4,48
PMP 635	GK	50	10/40	100	48,3	165	20	102	4	18	125	46	+1	+2	20	224	8,11
PMP 635	JK	50	10/40	200	48,3	165	20	102	4	18	125	46	+1	+2	30	224	3,72
PMP 635	EU	80	10/40	-	-	200	24	138	8	18	160	70	+1	+2	11	228	6,23
PMP 635	FU	80	10/40	50	76,5	200	24	138	8	18	160	70	+1	+2	16	228	6,23
PMP 635	GU	80	10/40	100	76,5	200	24	138	8	18	160	70	+1	+3	21	228	4,48
PMP 635	JU	80	10/40	200	76,5	200	24	138	8	18	160	70	+1	+3	31	228	8,11

### Deutschland

Endress+Hauser Meßtechnik GmbH+Co.

Techn. Büro Hamburg  
Am Stadtrand 52  
22047 Hamburg  
Tel. (0 40) 69 44 97-0  
Fax (0 40) 69 44 97-50

Büro Hannover  
Brehmstraße 13  
30173 Hannover  
Tel. (05 11) 2 83 72-0  
Fax (05 11) 28 17 04

Techn. Büro Ratingen  
Eisenhüttenstraße 12  
40882 Ratingen  
Tel. (0 21 02) 8 59-0  
Fax (0 21 02) 8 59 1 30

Techn. Büro Frankfurt  
Eschborner Landstr. 42  
60489 Frankfurt  
Tel. (0 69) 9 78 85-0  
Fax (0 69) 7 89 45 82

Techn. Büro Stuttgart  
Mittlerer Pfad 4  
70499 Stuttgart  
Tel. (0 7 11) 13 86-0  
Fax (0 7 11) 13 86-2 22

Techn. Büro München  
Stettiner Straße 5  
82110 Germering  
Tel. (0 89) 8 40 09-0  
Fax (0 89) 8 41 44 51

Techn. Büro Teltow  
Potsdamer Straße 12a  
14513 Teltow  
Tel. (0 33 28) 4 35 8-0  
Fax (0 33 28) 4 35 8 41

Vertriebszentrale  
Deutschland:

Endress+Hauser Meßtechnik GmbH+Co. • Postfach 22 22  
79574 Weil am Rhein • Tel. (0 76 21) 9 75-01 • Fax (0 76 21) 9 75 55 5  
<http://www.endress.com> • [info@de.endress.com](mailto:info@de.endress.com)

01.99/MTM

### Österreich

Endress+Hauser  
Ges.m.b.H.  
Postfach 173  
1235 Wien  
Tel. (01) 8 80 56-0  
Fax (01) 8 80 56 35  
<http://www.endress.com>

### Schweiz

Endress+Hauser AG  
Sternenhofstraße 21  
4153 Reinach/BL 1  
Tel. (061) 7 15 75 75  
Fax (061) 7 11 16 50  
<http://www.endress.com>  
[info@ch.endress.com](mailto:info@ch.endress.com)

Endress+Hauser

Unser Maßstab ist die Praxis

