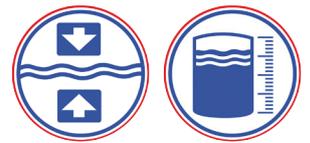


# Frontbündige Druck- und Füllstandtransmitter - PZT Serie 200/201 - *Superior Precision*



**HART**  
COMMUNICATION PROTOCOL

*Superior Precision*  
**≤ ± 0,05% FS**

## **MERKMALE**

- **MODULARES PROZESSANSCHLUSSSYSTEM MIT ELASTOMER-FREIEM DICHTKONUS**
- **HOCH-PRÄZISE 0,05% FS, TURN-DOWN 10, VAKUUMFEST**
- **OPTIONAL MIT HART®-PROTOKOLL**
- **TANK-LINEARISIERUNG FÜR STANDARD-TANKFORMEN SOWIE SONDER-BAUFORMEN**
- **DURCH AUSLITER-VERFAHREN**
- **DIAGNOSE-FUNKTIONEN ZUR GERÄTEÜBERWACHUNG**
- **KOPIEREN VON GERÄTE-PARAMETERN DURCH EASY-TRANSFER**
- **INTEGRIERTE VOR-ORT-ANZEIGE ODER EXTERNES ANZEIGE- UND BEDIENMODUL**
- **OPUSi FÜR PARAMETRIERUNG UND MESSWERTANZEIGE**
- **ANWENDUNGSSTÄRKEN: INHALTSMESSUNGEN AN DRUCKÜBERLAGERTEN TANKS / VAKUUMMESSUNGEN UNTER HOHEN TEMPERATUREN**

## **BESCHREIBUNG**

Die Drucktransmitter PZT eignen sich für Druck- und Füllstandsmessungen in Rohrleitungen und Behältern. Der frontbündige Prozessanschluss mit elastomerfreiem Dichtkonus und Edelstahlmembran ist für Messungen mit höchsten hygienischen Anforderungen prädestiniert.

Die vakuumfeste Messzelle mit Edelstahlmembran funktioniert nach dem piezoresistiven Messprinzip. Die Drucktransmitter PZT sind auf Messbereiche von -1/0...0,35 bis -1/0...100bar ausgelegt. Sondermessbereiche sind ebenfalls verfügbar. Durch die Konstruktion für dauerhafte Mediumtemperaturen bis 125°C bzw. 200°C sind die Transmitter CIP- und SIP-reinigbar. Die hohen Schutzarten IP67 und IP69K ermöglichen zudem eine sichere Außenreinigung mit Schaum und Hochdruckreiniger und verhindern zuverlässig das Eindringen von Feuchtigkeit in das Gerät. Als zusätzlicher Schutz vor Feuchtigkeit ist die Elektronik im Gehäuse komplett vergossen.

**PN-PZT-200-201-D-20-2/1**

# Frontbündige Druck- und Füllstandtransmitter

## - PZT Serie 200/201 - *Superior Precision*



Alle Drucktransmitter der Serie 200/201 sind hoch-präzise und für diffizile Tankinhaltsmessungen entwickelt, besonders auch für Anwendungen bei dauerhaft hohen Temperaturen bis 200°C. Des Weiteren können die Drucktransmitter über die Vor-Ort-Anzeige bei der Serie 200 sowie das Anzeige- und Bedienmodul OPUSi bei der Serie 201 einfach ausgelesen, konfiguriert und diagnostiziert werden. Mit Hilfe der EASY-TRANSFER-Funktion können die Konfigurationsdaten über das OPUSi auf andere Drucktransmitter der Serie 201 kopiert werden. Dies vereinfacht die Inbetriebnahme bei gleichen Applikationen. Durch die Möglichkeit, Tankmaße für Standardtankbauformen sowie für Sondertanks durch das Ausliter-Verfahren ermittelte Volumen einzuprogrammieren, können exakte Füllstände und Tankinhalte direkt angezeigt werden.

Die Drucktransmitter der Serie 200H/201H verfügen neben den Features der Serie 200/201 über ein eingebautes HART®-Modem. Hierdurch wird die Konfiguration und Auswertung der Transmitter auch aus der Ferne mittels HART®-Protokoll ermöglicht.

### TECHNISCHE DATEN

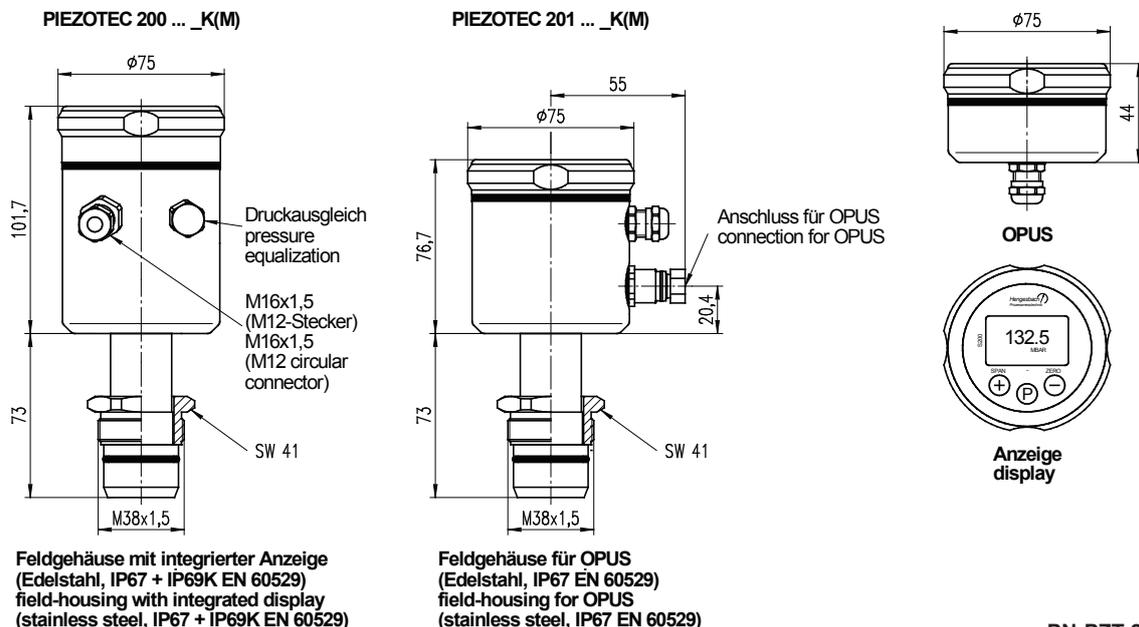
Allgemeine Angaben				
Gerätetyp/Messprinzip	PIEZOTEC PZT 200/201/200H/201H: piezoresistiv			
Eingang				
Messbereiche	PZT 200/201/200H/201H			
Standard-Nennmessbereiche [bar]	relativ	ÜSI	absolut	ÜSI
ÜSI=Überlastsicherheit [bar]	0...0,35	1		
	0...1	3	0...1	3
	-1/0...2,5	8	0...2,5	8
	-1/0...5	15	0...5	15
	-1/0...10	30	0...10	30
	-1/0...30	90	0...30	90
Sondermessbereiche auf Anfrage alle Messzellen sind vakuumfest	-1/0...100	250	0...100	250
Einstellung Messbereiche	über die Tastatur des Anzeige- und Bedienmoduls OPUSi / der integrierten Vor-Ort-Anzeige optional: über HART®			
Einstellbereiche	Messanfang zero: 0...90%	des Sensor- Nennmessspanne		TD=10
	Messspanne span: 10...100%	der Sensor-Nennmessspanne		
Berstdruck DIN16086	≥ 4-facher Nennmessbereich			
Ausgang				
Ausgangssignal	2-Leiter: 4...20mA mit Testkreisanschluss im Gerät optional: 4...20mA HART®			
Ausfallsignal	wahlweise: 3,8mA, 22mA, hold (letzten Wert halten)			
Strombegrenzung	3,85mA und 21,5mA (Normalbetrieb)			
Integrationszeit	0...300s stufenlos wählbar (Einstellzeit nach Drucksprung)			
Messgenauigkeit				
Referenzbedingungen	gem. DIN IEC 770			
Linearität, Hysterese und Wiederholbarkeit gemäß Grenzpunkt-methode DIN IEC 770	≤ ± 0,05% auf Sensor-Nennmessbereich			
Einschaltzeit	< 5s (Gerät führt einen Selbsttest durch)			
Einstellzeit (ohne Dämpfung)	< 200ms			
Langzeitdrift	≤ 0,2% Spanne pro Jahr			
Thermische Hysterese	≤ ± 0,75% Messbereichsanfang / ≤ ± 0,8% Messbereichsende (VRM) ≤ ± 0,2% vom Sensor-Nennmessbereich / 10K (-20...+80°C) ab 4bar (PZM) ≤ ± 0,3% vom Sensor-Nennmessbereich / 10K (-20...+80°C) bis 0,6bar (PZM)			
Einsatzbedingungen				
Montagelage/Kalibrationslage	beliebig / senkrecht stehend (lageabhängige Nullpunktverschiebung)			
Mediumtemperatur	T1: -40...+125°C (kurzzeitig 140°C für eine Stunde) T2: -40...+200°C (Hochtemperaturlösung)			
Umgebungs- Lagertemperatur	Typ 201/201H: -40...+85°C Typ 200/200H: -30...+75°C (unter -20°C besteht erhöhte Gefahr von Kabelbrüchen / die Anzeige kann eine eingeschränkte Funktion aufweisen)			
Schutzart gemäß EN60529	IP 67 und IP 69K			
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störsensitivität: nach DIN IEC 61000-6-2 Störausstrahlung: nach DIN IEC 61000-6-4			

# Frontbündige Druck- und Füllstandtransmitter - PZT Serie 200/201 - *Superior Precision*

## TECHNISCHE DATEN

Konstruktiver Aufbau	
Elektrischer Anschluss	- Standard: Kabelverschraubung M16x1,5 Messing vernickelt (Edelstahl auf Anfrage) - optional: Rundsteckverbinder M12x1 Messing vernickelt (Edelstahl auf Anfrage) - optional: Winkelstecker gemäß EN 175301-803 - optional: Referenzkabel
Prozessanschluss	- Membran frontbündig verschweißt, Material Wkst. 1.4404 - Elastomerfreier Dichtkonus und Andruckschraube M38x1,5, Gerät ausrichtbar
Werkstoffe	- Feldgehäuse / Deckel: CrNiSt 1.4301 (304) - Gehäusedichtung: FPM (Viton®) - Druckausgleichselement: Polyamid - Sichtfenster (Type 200/200H): Polycarbonat - Prozessanschluss / Anschlussadapter: CrNiSt 1.4404 (316L) - Prozessmembran: CrNiSt 1.4435/1.4404 (316L) - Verschlusschraube (Type 201/201H): CrNiSt 1.4301 (304) - Referenzkabel: 5-adrig mit Referenzschlauch: PUR (Empfehlung: max. 80m)
Füllflüssigkeit	- Silikonöl (FDA)
Anzeige und Bedienung	
Anzeige	LCD, 4-stellig numerisch und 5-stellig alphanumerisch Typ 200/200H: integrierte Vor-Ort-Anzeige (nicht trennbar vom Gerät) Typ 201/201H: externes Anzeige- und Bedienmodul OPUS <i>i</i>
Darstellbare Einheiten	Druck: mbar, bar, psi, Pa, mH <sub>2</sub> O, mmHg, Torr, atm, at, kg/cm <sup>2</sup> Temperatur: °C, °F, K, °R, °Ré Volumen: l, hl, dm <sup>3</sup> , m <sup>3</sup> , ft <sup>3</sup> , US gal, UK gal, US bl, UK bl Masse: kg, t, lbs, tn. sh., tn. l.
Zusätzliche Anzeigen	Ausgangsstrom in mA oder % (bezogen auf Spanne)
Bedienung	200/200H: über Konfigurationsmenü mit integrierter Vor-Ort-Anzeige 201/201H: über Konfigurationsmenü mit externem Anzeige- und Bedienmodul OPUS <i>i</i>
Hilfsenergie	
Versorgungsspannung/Bürde	12-36V DC, max. Bürde: (Vsupply – 12V) / 24mA, mit HART®-Widerstand min. 18V DC
Zubehör Serie 200	
Anzeige- und Bedienmodul OPUS <i>i</i>	externes Anzeige- und Bedienmodul, CrNiSt, IP 67, 41x70mm, 1m Anschlusskabel und Rundsteckverbinder M12x1, integrierter Speicher zur Parameterübertragung auf andere Geräte (abwärtskompatibel zu bestehenden Geräten der Serie 100, jedoch ohne Kopierfunktion zwischen Transmitter und Anzeige- und Bedienmodul)
Zertifikate	Kalibrierzertifikat Konformitätserklärung Materialzeugnisse nach EN 10204
Prozessanschlussadapter	siehe Bestellinformationen

## MASSZEICHNUNGEN (Maße in mm)

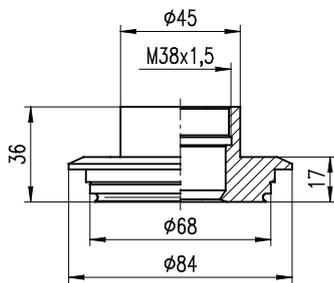


PN-PZT-200-201-D-20-2/3

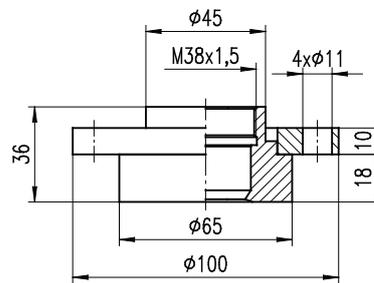
# Frontbündige Druck- und Füllstandtransmitter - PZT Serie 200/201 - *Superior Precision*

## MASSZEICHNUNGEN (Maße in mm)

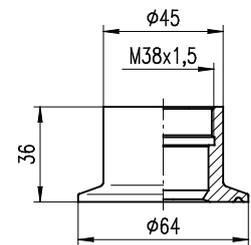
Prozessanschlussadapter: (weitere Ausführungen auf Anfrage)  
adapters for process-connection: (other constructions on request)



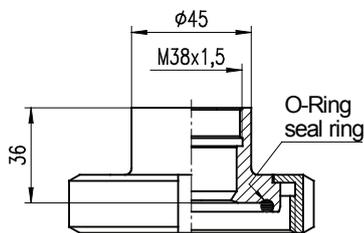
**PVA6FPZT**  
VARIVENT-Flansch Ø68  
VARIVENT-flange Ø68



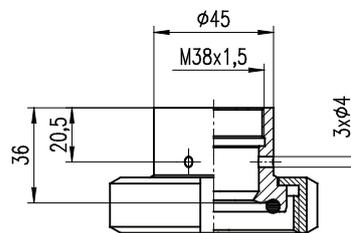
**PDR6FPZT**  
DRD-Flansch Ø65  
DRD-flange Ø65



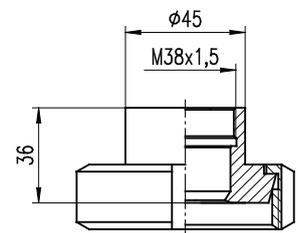
**PCL5FPZT**  
Clamp DIN 32676 - DN50



**PBS...FPZT**  
Bundstutzen DIN 11864-1  
Form A; DN40, DN50  
collar nozzle DIN 11864-1  
form A; DN40, DN50



**PBS4LPZT**  
Bundstutzen DIN 11864-1  
DN40, mit 3 Leckagebohrungen  
collar nozzle DIN 11864-1  
DN40, with 3 leakage drills

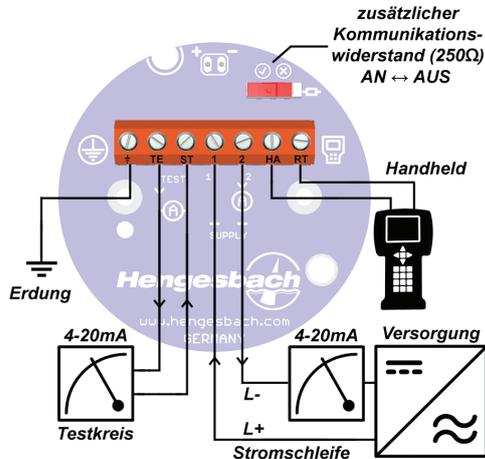


**PMN...FPZT**  
Kegelstutzen DIN 11851  
conical nozzle DIN 11851  
DN40, DN50

# Frontbündige Druck- und Füllstandtransmitter - PZT Serie 200/201 - Superior Precision

## ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Der elektrische Anschluss erfolgt standardmäßig über eine Kabelverschraubung M16x1,5. Nach Abnahme des Gerätedeckels wird die Verbindung über Schraubklemmen hergestellt. Das Anschlussschema im Kopf des Transmitters ist in folgender Abbildung zu sehen (Abbildung zeigt den Anschluss für ein Gerät vom Typ 200H/201H mit HART®):



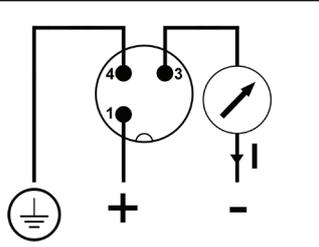
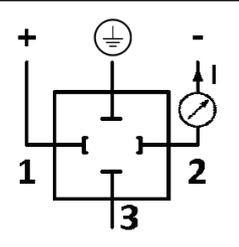
Der Anschluss der Versorgungsspannung erfolgt über die beiden Klemmen 1 (+) und 2 (-). Der in dieser Schleife fließende Strom repräsentiert den anliegenden Messwert.

Die Klemmen **TE** und **ST** stellen einen Testkreisanschluss zur Verfügung, an dem mit einem Strommessgerät der momentane Schleifenstrom unterbrechungsfrei gemessen werden kann.

An den Klemmen **HA** und **RT** kann ein Bediengerät zur Vor-Ort-Kommunikation über das HART®-Protokoll angeschlossen werden. Ein zusätzlicher Kommunikationswiderstand kann über einen Schiebeschalter zugeschaltet werden.

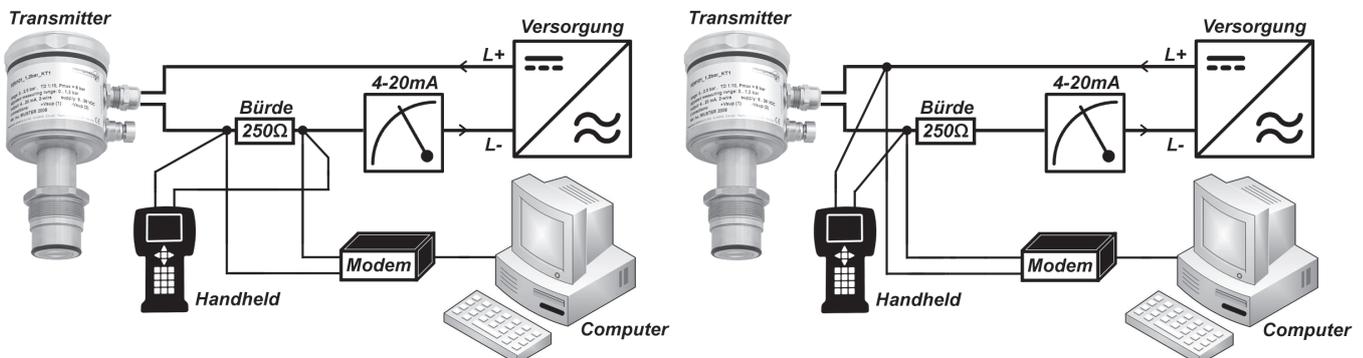
Die Erdungsklemme dient zum Potentialausgleich zwischen Messgerät und Messstelle.

Alternative Anschlussmöglichkeiten sind ein Rundsteckverbinder M12x1, ein Winkelstecker nach EN 175301-803 sowie ein ab Werk angeschlossenes Referenzkabel mit integrierter Entlüftungskapillare. Das Referenzkabel ist in Längen zwischen 1-80m lieferbar. Die elektrischen Belegungen sind nachfolgend aufgeführt:

Rundsteckverbinder M12x1	Winkelstecker gemäß EN 175301-803	angeschlossenes Referenzkabel								
		<table border="1"> <tr> <td>braun</td> <td>Versorgung +</td> </tr> <tr> <td>schwarz</td> <td>Versorgung -</td> </tr> <tr> <td>weiß</td> <td>Erde</td> </tr> <tr> <td>Schirm</td> <td>Erde</td> </tr> </table>	braun	Versorgung +	schwarz	Versorgung -	weiß	Erde	Schirm	Erde
braun	Versorgung +									
schwarz	Versorgung -									
weiß	Erde									
Schirm	Erde									

## ANSCHLUSS FÜR HART®-KOMMUNIKATION

Für die Kommunikation über das HART®-Protokoll ist ein minimaler Bürdenwiderstand von 250Ω erforderlich. Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die verschiedenen Anschlussmöglichkeiten für eine korrekte Verbindung. Die Transmitter können per HART®-Protokoll über die Universal- und drucktransmitterspezifischen Common-Practice-Commands parametrierbar werden.



# Frontbündige Druck- und Füllstandtransmitter - PZT Serie 200/201 - *Superior Precision*

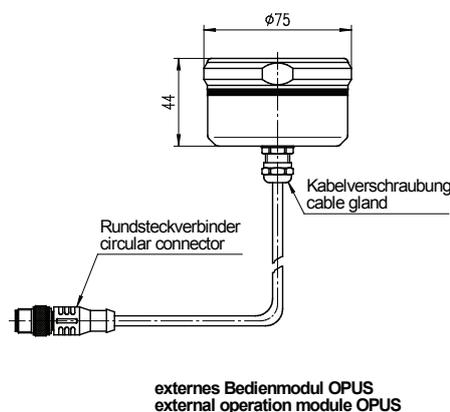
## KALIBRIERUNG / EINSTELLUNG

Werkseitige Konfiguration	
Messbereich kalibriert:	Nennmessbereich, bzw. gemäß Bestelldaten
Stromausgang:	4...20mA mit erweiterter Spanne zwischen 3,9...21mA
Dämpfung:	0s
Netzfrequenz:	50Hz
Messwert/Maßeinheit:	Druck/mbar
Stromausgang bei Störung:	hold (letzter Wert wird gehalten)

## Konfigurationsmenü/Parameterliste (Grundeinstellungen der ersten Parameterebene)

Nr.	Parameter	Erklärung
P-0 OFFSET	Offset	Mit diesem Parameter kann der Messbereichsanfang eingestellt werden. Dem hier eingestellten Wert wird der Ausgangsstrom von 4mA zugewiesen. Der einstellbare Bereich liegt bei 0...90% des Sensor-Nennmessbereiches.
P-1 SPAN	Spanne	Die Spanne legt den Messbereichsendwert fest. Der hier eingestellte Wert repräsentiert einen Ausgangsstrom von 20mA. Der einstellbare Bereich liegt zwischen 10...100% des Sensor-Nennmessbereiches.
P-2 I OUT	Ausgangsstrom	Die Stromspanne von 4...20mA kann bei Bedarf invertiert werden. Der Messbereichsanfang entspricht im invertierten Zustand 20mA, das Messbereichsende dementsprechend 4mA.
P-3 DAMP	Dämpfung	Bei stark schwankenden Druckverhältnissen kann der Messwert durch eine Aktivierung der Dämpfung beruhigt werden.
P-4 MAINS	Netzfrequenz	Die Einstellung der am jeweiligen Einsatzort verwendeten Netzfrequenz dient der Störunterdrückung im Gerät. Das Netzbrummen der Spannungsversorgung kann somit weitestgehend ausgeblendet werden.
P-5 UNIT	Maßeinheit	Je nachdem, welcher Messwert (Druck, Temperatur, Volumen, Masse) aktuell angezeigt wird, kann hier zwischen verschiedenen Maßeinheiten gewählt werden.
P-6 DISPL	Messwert	In diesem Parameter erfolgt die Auswahl des angezeigten Messwertes. Je nach Konfiguration des Gerätes kann zwischen Druck, Temperatur, Strom, Prozent, Volumen oder Masse gewählt werden.
P-7 BIAS	Vordruck	Durch Eingabe eines Vordrucks kann ein eventueller Offset-Druck, welcher nicht mit ins Messergebnis eingehen soll, ausgeblendet werden. Dies ist insbesondere bei Volumenmessungen in unter Druck stehenden Behältern nützlich.
P-8 SYSTEM	System	In der Systemebene können grundsätzliche Einstellungen im Gerät verändert werden, z.B. Linearisierung, Stromsimulation usw.
P-9 INFO	Informationen	Das Informationsmenü gibt Aufschluss über diverse Parameter des Gerätes. Diese dienen unter anderem für Diagnosezwecke oder helfen im Falle von Störungen bei der Ursachenforschung.

## Konfigurationsmenü/Parameterliste (Grundeinstellungen der ersten Parameterebene)



Die Parametrierung des Transmitters sowie die Messwertanzeige vor Ort erfolgen durch die im Gerät fest integrierte Vor-Ort-Anzeige (Typ 200/200H) bzw. über das in einem externen Gehäuse untergebrachten Anzeige- und Bedienmodul OPUS<sup>i</sup> (Typ 201/201H).

Über das OPUS<sup>i</sup> können Parameterdaten zwischen Geräten der Serie 200 ausgetauscht werden. Die Bedienung und die Messwertanzeige sind durch die Abwärtskompatibilität des OPUS<sup>i</sup> auch bei Geräten vorheriger Baureihen möglich.

# Frontbündige Druck- und Füllstandtransmitter - PZT Serie 200/201 - *Superior Precision*



## BESTELLINFORMATIONEN für PIEZOTEC (PZT)

### Elektronik

200	4-20mA, LCD-Anzeige eingebaut, TD 10
201	4-20mA, bedienbar mit OPUSi, TD 10
200H	4-20mA, HART®-Protokoll, LCD-Anzeige eingebaut, TD 10
201H	4-20mA, HART®-Protokoll, bedienbar mit OPUSi, TD 10

### Sensormessbereich / Druckart

C	0,35bar max. Überlast 1bar
E	1bar max. Überlast 3bar
G	2,5bar max. Überlast 8bar
J	5bar max. Überlast 15bar
K	10bar max. Überlast 30bar
M	30bar max. Überlast 90bar
Q	100bar max. Überlast 250bar
R	Relativdruck, Überdruck (0...xxxbar)
N	Relativdruck, Unterdruck (-1...xxxbar)
A	Absolutdruck

### Elektrischer Anschluss

K	Kabelverschraubung M16x1,5
M	Rundsteckverbinder M12x1
R05	Referenzkabel, 5m, fest angeschlossen
R10	Referenzkabel, 10m, fest angeschlossen
R15	Referenzkabel, 15m, fest angeschlossen
R20	Referenzkabel, 20m, fest angeschlossen
R25	Referenzkabel, 25m, fest angeschlossen
RXX	Referenzkabel, Länge über 20m bitte im Klartext angeben (max. 80m)

### Ausführungsoptionen

T1	Normaltemperaturlausführung
T2	Hochtemperaturlausführung für Mediumtemperaturen bis 200°C

PZT

--	--	--	--	--

**Nennmessbereich falls abweichend vom Sensormessbereich**

# Frontbündige Druck- und Füllstandtransmitter - PZT Serie 200/201 - *Superior Precision*



## **BESTELLINFORMATIONEN für Zubehör PIEZOTEC PZT**

<b>Prozessanschlussadapter</b> (bitte separat bestellen)	<b>Artikelnummer</b>
Clamp DIN 32676, DN50, 1.4404 (316L)	Z-PCL5FPZT
DRD-Flansch Ø 65 mm; 1.4404 (316L)	Z-PDR6FPZT
Kegelstutzen mit Nutüberwurfmutter DIN 11851, DN40, 1.4404 (316L)	Z-PMN4FPZT
Kegelstutzen mit Nutüberwurfmutter DIN 11851, DN50, 1.4404 (316L)	Z-PMN5FPZT
Kegelstutzen mit Nutüberwurfmutter DIN 11851, DN65, 1.4404 (316L)	Z-PMN6FPZT
Gewindestutzen DIN 11851, DN40, 1.4404 (316L)	Z-PMG4FPZT
Gewindestutzen DIN 11851, DN50, 1.4404 (316L)	Z-PMG5FPZT
Bundstutzen mit Nutüberwurfmutter DIN 11864-1, DN40, 1.4404 (316L)	Z-PBS4FPZT
Bundstutzen mit Nutüberwurfmutter DIN 11864-1, DN40, mit 3 Leckagebohrungen, 1.4404 (316L)	Z-PBS4LPZT
Bundstutzen mit Nutüberwurfmutter DIN 11864-1, DN50, 1.4404 (316L)	Z-PBS5FPZT
VARIVENT®-Flansch Ø 68 mm, DN40-125, 1.4404 (316L)	Z-PVA6FPZT
VARIVENT®-Flansch Ø 68 mm, DN40-125, mit 3 Leckagebohrungen, 1.4404 (316L)	Z-PVA6LPZT
anderer Prozessanschluss	auf Anfrage

<b>Zubehör/Montageteile</b> (bitte separat bestellen)	<b>Artikelnummer</b>
Externes Bedienmodul OPUS <sup>i</sup> , für Elektronik 201/201H, 1.4301 (304)	OPUS <sup>i</sup>
O-Ring 28x2,5 aus EPDM (FDA)	Z-POR1FPZM
Einschweiß-Blockflansch DRD, 1.4435 (316L)	Z-PBF9FDRD
Flachdichtung aus ePTFE für DRD-Flansch (FDA)	Z-FLD ePTFE DRD
4 Stück Befestigungsschrauben für DRD-Flansch, 1.4301 (304)	Z-ZDRDSK10/20
Referenzkabel aus PUR mit Druckausgleichskapillare (bitte gewünschte Länge in m angeben)	BT-RK DTM
Abnahmezeugnis 3.1 nach EN 10204 für Materialzusammensetzung	Z-WZ31-3.1_M01
Abnahmezeugnis 3.1 nach EN 10204 für Oberflächengüte ≤0,8µm bzw. Standard	Z-WZ31-3.1_OF1
Werksbescheinigung 2.1 nach EN 10204	Z-WZ21-2.1
Werkszeugnis 2.2 nach EN 10204	Z-WZ22-2.2

Bitte beachten Sie den zulässigen Nenndruck des gewählten Prozessanschlusses.  
 Angegebene Spezifikationen und Zertifizierungen sind nur unter der Verwendung von Hengesbach Original-Teilen gewährleistet.  
 Unsere Geräte werden ständig weiterentwickelt, Änderungen daher vorbehalten.