

Frontbündige Druck- und Füllstandtransmitter - TPF Serie 100/101 -



MERKMALE

- PRÄZISE MESSUNGEN MIT $\leq \pm 0,15\%$ FS
- GROSSE BANDBREITE AN PROZESSANSCHLÜSSEN FÜR HYGIENISCHE ANWENDUNGEN
- TURN-DOWN 10
- VAKUUMFESTE PIEZORESISTIVE MESSZELLE MIT EDELSTAHLMEMBRAN
- MESSBEREICHE AB 100mBAR
- LEICHT REINIGBAR UND HOHE SCHUTZARTEN IP 67 UND IP 69K
- INTEGRIERTE VOR-ORT-ANZEIGE ODER EXTERNES ANZEIGE- UND BEDIENMODUL OPUS^M FÜR PARAMETRIERUNG UND MESSWERTANZEIGE
- ANWENDUNGSSTÄRKEN: INHALTSMESSUNGEN AN DRUCKÜBERLAGERTEN TANKS / VAKUUMMESSUNGEN UNTER HOHEN TEMPERATUREN

BESCHREIBUNG

Die Drucktransmitter TPF eignen sich für Druck- und Füllstandmessungen in Rohrleitungen und Behältern. Die große Bandbreite an hygienischen Prozessanschlüssen ermöglicht den Einsatz in allen Applikationen in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie. Kundenspezifische Prozessanschlüsse können auf Anfrage ebenfalls angebaut werden.

Die vakuumfeste Messzelle mit Edelstahlmembran funktioniert nach dem piezoresistiven Messprinzip. Die Drucktransmitter TPF sind auf Messbereiche von $-1/0 \dots 0,35$ bis $-1/0 \dots 100$ bar 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.

Alle Drucktransmitter der Serie 100/101 sind für universelle Anwendungen 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 100 sowie das Anzeige- und Bedienmodul OPUS^M bei der Serie 101 einfach ausgelesen und konfiguriert werden.

Frontbündige Druck- und Füllstandtransmitter - TPF Serie 100/101 -



TECHNISCHE DATEN

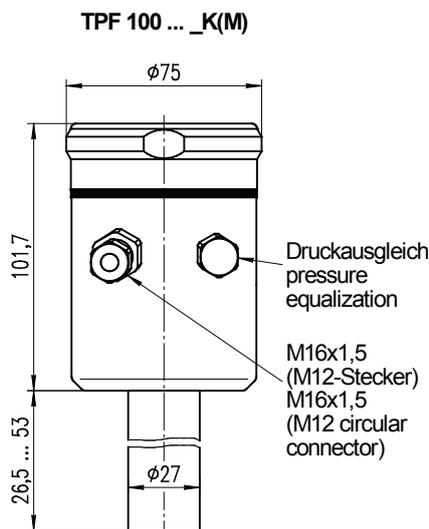
Allgemeine Angaben				
Gerätetyp/Messprinzip	TPF 100/101: piezoresistiv			
Eingang				
Messbereiche	TPF 100/101			
Standard-Nennmessbereiche [bar]	relativ	ÜSI	absolut	ÜSI
ÜSI=Überlastsicherheit [bar]	0...0,35	1		
	0...1	3	0...1	3
	-1/0...2,5	8	0...2,5	8
	-1/0...5	15	0...5	15
	-1/0...10	30	0...10	30
	-1/0...30	90	0...30	90
Sondermessbereiche auf Anfrage alle Messzellen sind vakuumfest	-1/0...100	250	0...100	250
Einstellung Messbereiche	über Tastatur des Anzeige- und Bedienmoduls OPUSM / der integrierten Vor-Ort-Anzeige			
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			
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	≤ ± 0,15% vom 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 101: -40...+85°C Typ 100: -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	Stömpfindlichkeit: nach DIN IEC 61000-6-2 Störausstrahlung: nach DIN IEC 61000-6-4			
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	- alle standard- und herstellerüblichen frontbündigen Prozessanschlüsse - Membran frontbündig verschweißt, CrNiSt (andere auf Anfrage)			
Werkstoffe	- Feldgehäuse / Deckel: CrNiSt 1.4301 (304) - Gehäusedichtung: FPM (Viton®) - Druckausgleichselement: Polyamid - Sichtfenster (Type 200/200H): Polycarbonat - Prozessanschluss : 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)			

Frontbündige Druck- und Füllstandtransmitter - TPF Serie 100/101 -

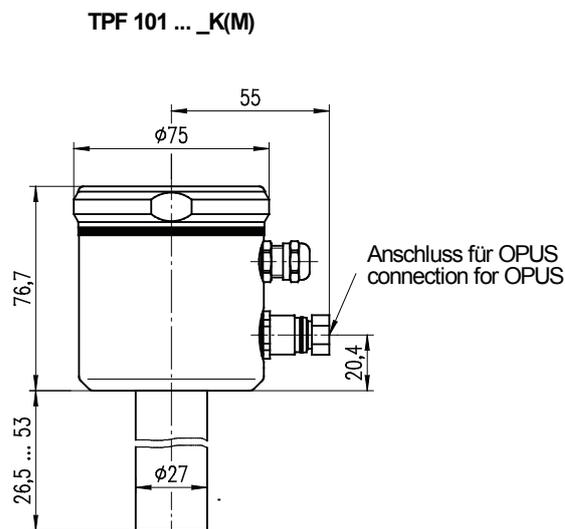
TECHNISCHE DATEN

Anzeige und Bedienung	
Anzeige	LCD, 4-stellig numerisch und 5-stellig alphanumerisch Typ 100: integrierte Vor-Ort-Anzeige (nicht trennbar vom Gerät) Typ 101: externes Anzeige- und Bedienmodul OPUSM
Darstellbare Einheiten	Druck: mbar, bar, psi, Pa, mH ₂ O, mmHg, Torr, atm, at, kg/cm ² Temperatur: °C, °F, K, °R, °Ré Volumen: l, hl, dm ³ , m ³ , ft ³ , 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	100: über Konfigurationsmenü mit integrierter Vor-Ort-Anzeige 101: über Konfigurationsmenü mit externem Anzeige- und Bedienmodul OPUSM
Hilfsenergie	
Versorgungsspannung/Bürde	12-36V DC, max. Bürde: (V _{supply} - 12V) / 24mA, mit HART®-Widerstand min. 18V DC
Zubehör Serie 100	
Anzeige- und Bedienmodul OPUSM	externes Anzeige- und Bedienmodul, CrNiSt, IP 67, 41x70mm, 1m Anschlusskabel und Rundsteckverbinder M12x1
Zertifikate	Kalibrierzertifikat Konformitätserklärung Materialzeugnisse nach EN 10204

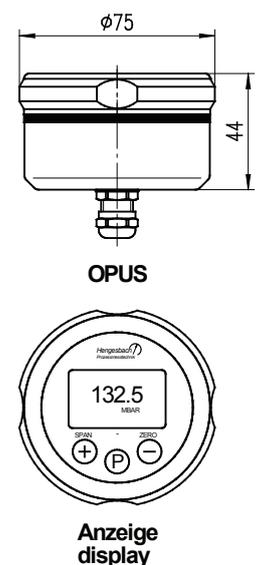
MASSZEICHNUNGEN (Maße in mm)



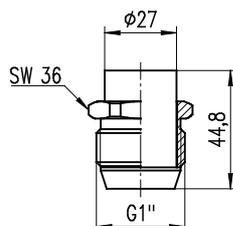
TPF 100 ... _K(M)
Feldgehäuse mit integrierter Anzeige
(Edelstahl, IP67 + IP69K EN 60529)
field-housing with integrated display
(stainless steel, IP67 + IP69K EN 60529)



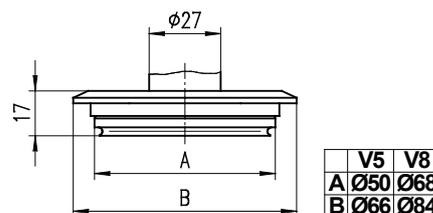
TPF 101 ... _K(M)
Feldgehäuse für OPUS
(Edelstahl, IP67 EN 60529)
field-housing for OPUS
(stainless steel, IP67 EN 60529)



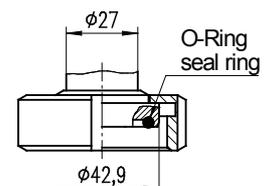
Prozessanschlussadapter: (weitere Ausführungen auf Anfrage)
adapters for process connections: (other constructions on request)



Einschraubgewinde ISO 228 - G1"
metallisch dichtend - ausrichtbar (K3)
external thread ISO 228 - G1"
metallic sealed - adjustable (K3)



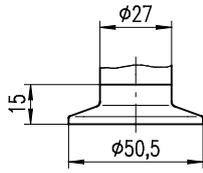
VARIVENT-Flansch - Ø50 (V5), Ø68 (V8)
VARIVENT-flange - Ø50 (V5), Ø68 (V8)



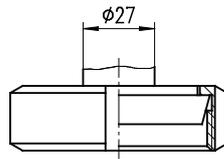
Bundstutzen DIN 11864-1 Form A, DN25 (A2)
collar nozzle DIN 11864-1 form A, DN25 (A2)

Frontbündige Druck- und Füllstandtransmitter - TPF Serie 100/101 -

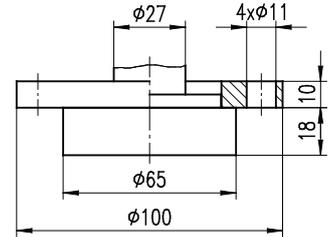
MASSZEICHNUNGEN (Maße in mm)



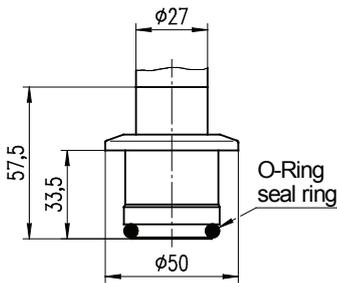
Clamp (C4)
DIN 32676 - DN25-40



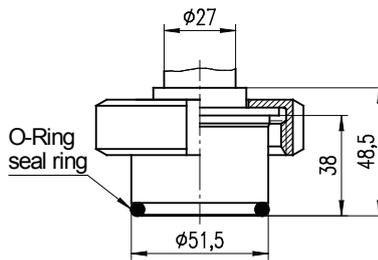
Kegelstutzen DIN 11851
conical nozzle DIN 11851
DN25 (M2), DN40 (M4), DN50 (M5)



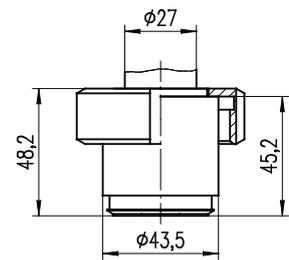
DRD-Flansch Ø65 (D6)
DRD-flange Ø65 (D6)



Clamp DN40 mit Tubus (CS)
clamp DN40 with nozzle (CS)

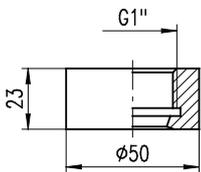


Tubus mit O-Ring und Nutmutter DN40 (T4)
nozzle with seal ring and slotted nut DN40 (T4)

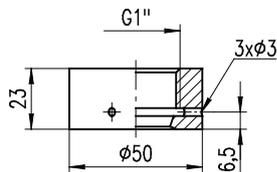


UP00 mit Nutmutter DN25 (U2)
UP00 with slotted nut DN25 (U2)

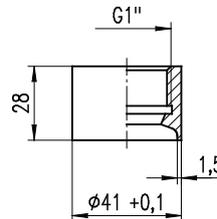
Adapter für Prozessanschluss K3 (weitere Ausführungen auf Anfrage)
(Einschraubgewinde ISO 228 - G1"; metallisch dichtend)
adapters for process connection K3 (other constructions on request)
(external thread ISO 228 - G1"; metallic sealed)



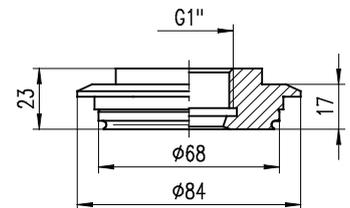
PEM1FPK3
Einschweißmuffe
welding socket



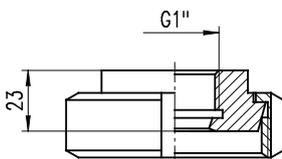
PEM1LPK3
Einschweißmuffe
mit 3 Leckagebohrungen
welding socket
with 3 leakage holes



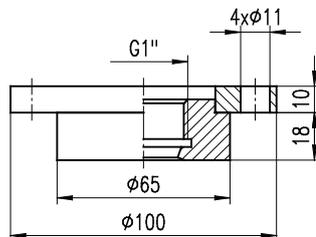
PEM2FPK3
Einschweißmuffe K3 - Rohr DN40
welding socket K3 - pipe DN40



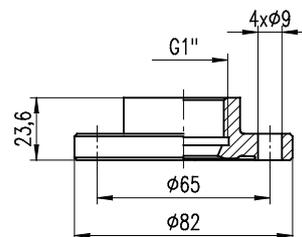
PVA6FPK3
VARIVENT-Flansch Ø68
VARIVENT-flange Ø68



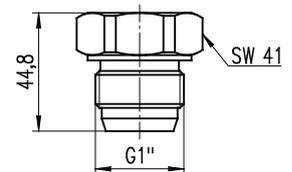
PMN5FPK3
Kegelstutzen DIN 11851 - DN50
conical nozzle DIN 11851 - DN50



PDR6FPK3
DRD-Flansch Ø65
DRD-flange Ø65



PBF4FPK3
Bundflansch DIN 11864 - DN40
collar flange DIN 11864 - DN40



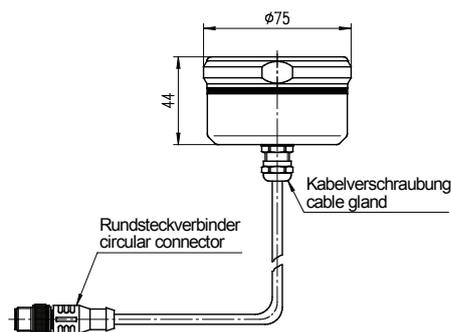
PVS1FPK3
Verschlussstopfen K3
closing plug K3

Frontbündige Druck- und Füllstandtransmitter - TPF Serie 100/101 -

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 oder Prozent 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 LIMIT	Schleppzeiger	Das Gerät schreibt fortlaufend den Minimal- und Maximalwert des Prozessdrucks mit. Mit Hilfe dieser Angabe kann ermittelt werden, ob der Transmitter außerhalb seines zulässigen Bereiches betrieben wurde.
P-9 LOCK	Gerätesperre	Für Parameter, in denen Einstellungen am Gerät vorgenommen werden können, ist es möglich eine Eingabesperre zu setzen. Diese verhindert, dass unbedacht Änderungen am Gerät vorgenommen werden können.
P-10 I ERR	Strom im Fehlerfall	Bei einer Störung im Transmitter kann der Ausgangsstrom den unteren Grenzwert (3,8mA), den oberen Grenzwert (22mA) oder den letzten gültigen Wert (Hold) annehmen.
P-11 VERSN	Version	Sowohl die Version der installierten Hardware (Elektronik), wie auch der in dem Gerät arbeitenden Software (Firmware) kann in diesem Parameter eingesehen werden. Bei Störungen kann so auf die Revision des Gerätes geschlossen werden.

Konfigurationsmenü/Parameterliste (Grundeinstellungen der ersten Parameterebene)



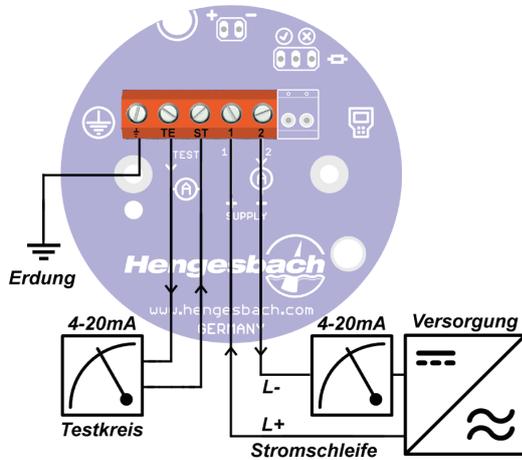
externes Bedienmodul OPUS
external operation module OPUS

Die Parametrierung des Transmitters sowie die Messwertanzeige vor Ort erfolgen durch die im Gerät fest integrierte Vor-Ort-Anzeige (Typ 100), bzw. über das in einem externen Gehäuse untergebrachten Anzeige- und Bedienmodul OPUS^M (Typ 101).

Frontbündige Druck- und Füllstandtransmitter - TPF Serie 100/101 -

ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

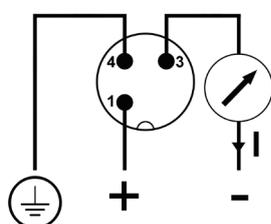
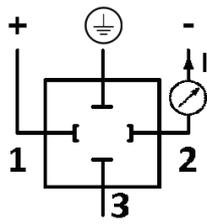
Der elektrische Anschluss erfolgt standardmäßig über eine Kabelverschraubung M16x1,5. Nach Abnahme des Gerätedeckels wird die Verbindung über Schraubklemmen hergestellt. Das Anschlussschema im Kopf des Transmitters ist in folgender Abbildung zu sehen:



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.

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>Shirm</td> <td>Erde</td> </tr> </table>	braun	Versorgung +	schwarz	Versorgung -	weiß	Erde	Shirm	Erde
braun	Versorgung +									
schwarz	Versorgung -									
weiß	Erde									
Shirm	Erde									

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)

Frontbündige Druck- und Füllstandtransmitter - TPF Serie 100/101 -



BESTELLINFORMATIONEN für TPF

Elektronik

100	4-20mA, LCD-Anzeige eingebaut, TD 10
101	4-20mA, bedienbar mit OPUSM, TD 10

Prozessanschluss

A2	Bundstutzen mit Nutüberwurfmutter DIN 11864-1 Form A, DN25, PN40, frontbündig, 316L
C4	Clamp DIN32676 DN25 bis DN40, PN25, frontbündig, 316L
CS	Clamp DN40 mit Tubus L=33,5mm und O-Ring-Abdichtung (EPM80, FDA-konform), frontbündig, 316L
K3	Einschraubgewinde G1" ISO 228 mit elastomerfreiem Dichtkonus und Überwurfmutter, ausrichtbar, frontbündig, 316L
M2	Kegelstutzen mit Nutüberwurfmutter DIN 11851, DN25, PN40, frontbündig, 316L
M4	Kegelstutzen mit Nutüberwurfmutter DIN 11851, DN40, PN40, frontbündig, 316L
M5	Kegelstutzen mit Nutüberwurfmutter DIN 11851, DN50, PN25, frontbündig, 316L
T4	Tubus mit O-Ringabdichtung und Nutüberwurfmutter DIN11851 DN40, frontbündig, 316L
U2	UP00 mit Nutüberwurfmutter DN25, PN10, frontbündig, 316L
V5	VARIVENT® Ø=50mm, PN16, frontbündig, 316L
V8	VARIVENT® Ø=68mm, PN16, frontbündig, 316L
S9	anderer Prozessanschluss auf Anfrage

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
RXX	Referenzkabel, Länge über 20m bitte im Klartext angeben (max. 80m)

Ausführungsoptionen

T1	Normaltemperatursausführung
T2	Hochtemperatursausführung für Mediumstemperaturen bis 200°C

TPF

--	--	--	--	--	--

Nennmessbereich falls abweichend vom Sensormessbereich

Frontbündige Druck- und Füllstandtransmitter - TPF Serie 100/101 -



BESTELLINFORMATIONEN für Zubehör TPF

Zubehör/Montageteile (bitte separat bestellen)	Artikelnummer
Externes Bedienmodul OPUSM , für Elektronik 101, 1.4301 (304)	OPUSM
Einschweißmuffe für Prozessanschluss K3, G1" ISO 228 mit elastomerfreiem Dichtkonus, 1.4404 (316L)	PEM1FPK3
Einschweißmuffe für Prozessanschluss K3, G1" ISO 228 mit elastomerfreiem Dichtkonus, mit 3 Leackagebohrungen, 1.4404 (316L)	PEM1LPK3
Anschlussadapter für Prozessanschluss K3, G1" ISO 228 mit elastomerfreiem Dichtkonus, Kegelstutzen mit Nutüberwurfmutter DIN 11851, DN50/PN25, 1.4404 (316L)	PMN5FPK3
Anschlussadapter für Prozessanschluss K3, G1" ISO 228 mit elastomerfreiem Dichtkonus, DRD-Flansch Ø 65 mm; 1.4404 (316L)	PDR6FPK3
Anschlussadapter für Prozessanschluss K3, G1" ISO 228 mit elastomerfreiem Dichtkonus, VARIVENT®-Flansch Ø 68 mm, DN40-125/PN40, 1.4404 (316L)	PVA6FPK3
Einschweiß-Blockflansch DRD für Prozessanschluss PDR6FPZM, 1.4435 (316L)	ZEB1FDRD
Flachdichtung aus EPDM für DRD-Flansch	ZFA1FDRD
Flachdichtung aus FPM (Viton®) für DRD-Flansch	ZFC1FDRD
Flachdichtung aus PTFE für DRD-Flansch (FDA)	ZFD1FDRD
4 Stück Befestigungsschrauben für DRD-Flansch, 1.4301 (304)	ZDS4FDRD
Druckausgleichselement, „Gore™ prevent“, IP69K	ZDAE69K
Verschlusschraube für OPUSM -Anschluss bei Serie 101, 1.4301 (304)	ZVS1F101
Referenzkabel aus PUR mit Druckausgleichskapillare	ZKP1FDMU
Abnahmezeugnis 3.1 nach EN 10204 für Material Montageteile	WZ31M
Abnahmezeugnis 3.1 nach EN 10204 für Oberflächengüte ≤0,8µm bzw. Standard	WZ31R
Werksbescheinigung 2.1 nach EN 10204	WZ2.1
Werkszeugnis 2.2 nach EN 10204	WZ2.2

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.