








# Produktübersicht

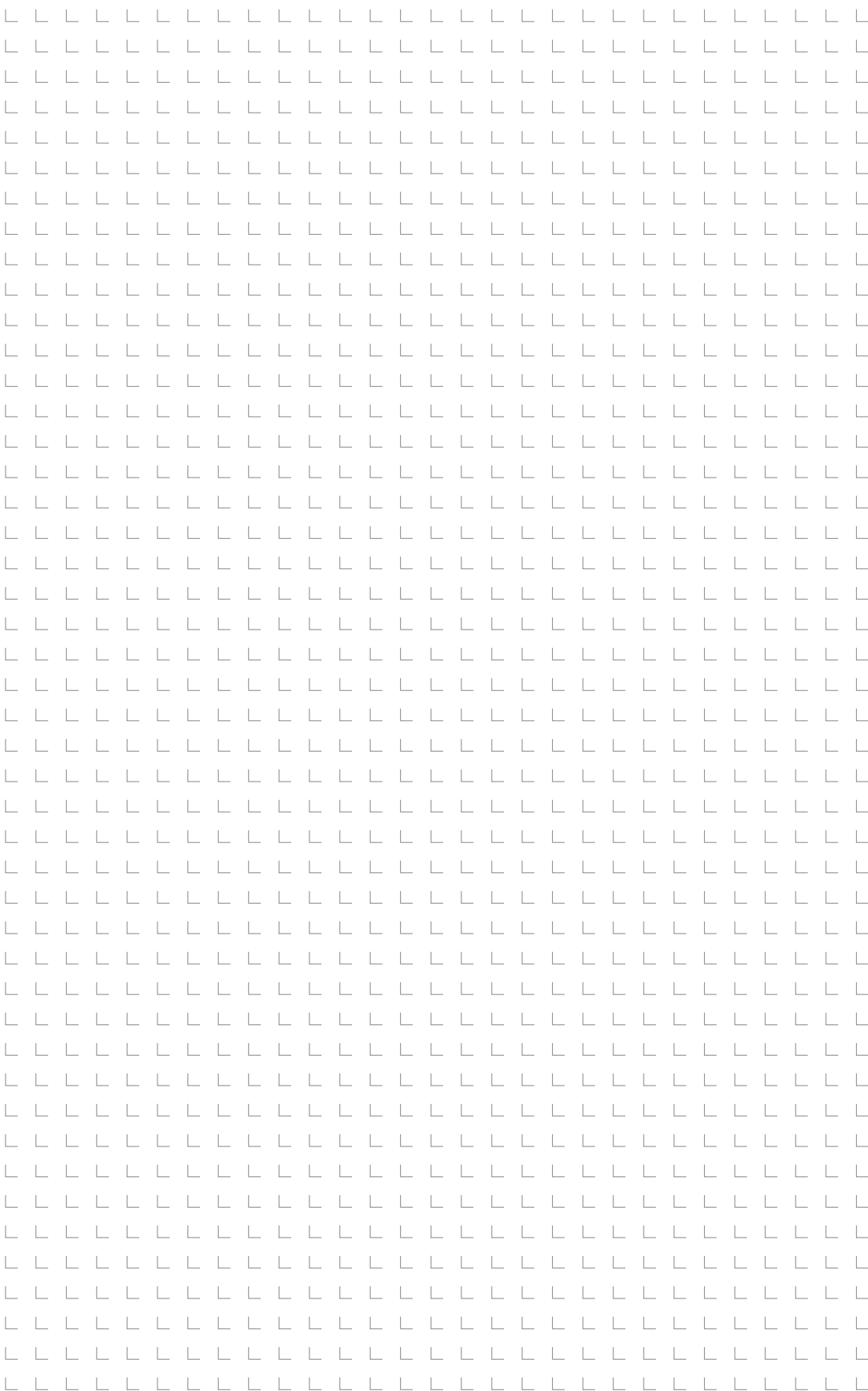
Druck		Seite
<b>Mechanische Druckschalter</b>		
Druckschalter FF 4	Für alle. Anwendungen z.B. Pumpen, Kompressoren	5
Druckschalter FF 4	Für den  -Bereich	15
Druckschalter FF 4	Mit  -Zulassung für den Schiffbau	21
Druckschalter FF 4	Für Löschanlagen, VdS-zertifiziert	27
Druckschalter FF 142	Für besondere Anforderungen	29
Druckschalter PS 1	Kompakte Bauform	33
Druckschalter PS 3	Kleindruckschalter, OEM-Produkt	35
Druckschalter FF 501	10 bis 1000 mbar	39
Druckschalter FF 603	Frontbündige Membrane	40
Druckschalter FF 701	Für Vakuum Anwendungen	41
Druckschalter FF 902	Bis 400 bar	42
Druckschalter PM/PT	2 und 3-polig, bis 4 kW Schaltleistung	43
Elektronische Pumpensteuerung EPS-MT	Mit integriertem Trockenlaufschutz und Manometer	45
<b>Elektronische Druckaufnehmer/-schalter</b>		
Drucktransmitter TST 10.../20...	Bis 1000 bar (4 ... 20 mA oder 0 ... 10 V DC)	49
Drucktransmitter TST-SMH	Hochdrucktransmitter, bis 4000 bar	52
Drucktransmitter TST 16.0/TST-SMH 16.0 GL	Mit  -Zulassung für den Schiffbau	55
Drucktransmitter SMX 2	 ia- Ausführung, bis 1000 bar	57
Drucktransmitter TST-CIT	Kleine Druckbereiche	60
Drucktransmitter TST-SPT-F	Frontbündiger Prozessanschluss mit Doppeldichtung	63
Drucktransmitter TST-CIT-F	Frontbündiger Prozessanschluss mit Edelstahlmembran	65
Drucktransmitter TST-SKL	Hochtemperaturtransmitter, max. 180°C	67
Drucktransmitter TST-SMO	Speziell für Mobilhydraulik und Kfz.	70
Druck- und Temp.-Transmitter TST-TPSI	Innenliegender Temp.-Fühler, bis 1000 bar	73
Druck- und Temp.-Transmitter TST-TPSE	Außenliegender Temp.-Fühler, bis 600 bar	76
Drucktransmitter TST-SMC	CANopen- Schnittstelle 2.0 A. optional B	79
Drucktransmitter TST-K121	Trockene Keramikmesszelle, 40 mbar ... 250 bar	82
Drucktransmitter TST-K 20	Frontbündige Keramikmesszelle, 1 bar ... 20 bar	84
Differenzdrucktransmitter TST-DD	Für Luft und nicht aggressive Gase	86
Differenzdrucktransmitter TST-DDM	Für Wasser, Öl, andere Flüssigkeiten und Gase	87
Differenzdrucktransmitter TST-DD 40	Metallische Messzelle, $\Delta P$ 0 ... 50 mbar bis 0 ... 25 bar	88
Differenzdrucktransmitter TST-DD 41	Metallische Messzelle, Überlastfestigkeit von 100/250 bar	90
Elektronischer Druckschalter TST-PSD 30	Mit Display, 2 Schaltausgänge, analog Ausgang	92
Digital-Kontaktmanometer TST-PM 63	Prozessanschluss hinten, 1 Schaltausgang	97
Digital-Kontaktmanometer TST-PM 82	Prozessanschluss unten, 2 Schaltausgänge	99
Aufsteckanzeige TST-LCD	Aufsteckanzeige für Drucktransmitter	101
Tauchsonden / Pegelsonden	Siehe Kapitel Niveau	108 bis 115
<b>Niveau</b>		
Ultraschall-Niveausensor TS-UNS	Berührungslose, kontinuierliche Füllstandsmessung	105
Tauchsonde TST-HD 133	Hydrostatischer Drucksensor, auch in 	108
Tauchsonde TST-HD 135	Mit verstärktem Überspannungsschutz, auch in 	110
Tauchsonde TST-HD 135K	Kompaktgerät, auch in 	111
Tauchsonde TST-HD 137	Hydrostatischer Drucksensor mit Schutzkappe	112
Tauchsonde TST-TRA und Zubehör	Regenwassersensor, Zubehör für Tauchsonden	114
TDR Füllstandssensor TS-KFA 2	Geführtes Radar	116
Vibrationsgrenzschalter TS-SG 51	Füllstandsüberwachung, Schwinggabel	119

# Produktübersicht

Niveau		Seite
Kapazitiver Grenzwertschalter TS-KGS	Grenzwertüberwachung in Kunststoff- und Glastanks	121
Kapazitiver Grenzwertschalter TS-KGS 25	Grenzwertüberwachung in Schauhohrren	123
Grenzwertrelaissteuerung TS-KGS-W1222	Auswertung u. Versorgung von kap. Grenzwertschaltern	125
Niveaufwächter TS-NW3	Konduktives Messprinzip	126
Niveaufwächter TS-003W	Konduktiv, im Gehäuse IP 66	128
Tauchelektrode EL-V	Für konduktive Niveaufwächter	130
Tauchelektrode EL1	Für konduktive Niveaufwächter	131
Elektron. Füllstandsschalter TS-LSD 30	Mit Display, max. 2 Schaltausgänge	132
Knickarmniveaugeber TS-KNG	Füllstandsüberwachung analog. Ausgang	135
Schwimmerschalter TS-RFK	Kontinuierliche Füllstandsmessung mit Reed-Kontaktkette	137
Schwimmerschalter TS-RFS	Füllstandsgrenzwertschalter mit Reed-Kontakten	141
Schwimmerschalter TS-MPS	Gleitrohr mit Reedkontakten	145
Niveausteuerng TS-NIA	Steuergerät für TS-MPS	147
Schwimmerschalter OPT	☠-Ausführung in anderer Bauform	149
Schwimmerschalter LS 303/803	Füllstandsschalter mit Reedkontakt für Behälter	151
Schwimmerschalter TS-NSR	Füllstandsgrenzwertschalter für die Seitenwandmontage	152
Durchfluss		
Durchflusssensor TS-FM	Für kleine Mengen geeignet, 1 ... 80 Ltr./Min.	155
Durchflusssensor TS-FK 12	Kalorimetrischer Durchflusssensor	159
Temperatur		
Einführung Temperaturerfassung		165
Widerstandsthermometer EWT	Einschraub-WT mit Anschlusskopf	167
Widerstandsthermometer BR	Auch in ☠ und Ⓞ-Ausführung	173
Widerstandsthermometer EWTS	Kompakt-WT mit Stecker, auch in ☠ und Ⓞ	175
Widerstandsthermometer KWT	Kabel-WT, einschraubbar	177
Widerstandsthermometer KWT	Kabel-WT, einsteckbar, auch in ☠ und Ⓞ	179
Temperaturtransmitter TS-TT	Analogausgang 4 ... 20 mA / 0 ... 10 V DC, auch in ☠	181
Elektron. Temperaturschalter TS-TSD 30	Mit Display, 2 Schaltausgänge	182
Industrieelektronik und Zubehör		
Digitalanzeige TS-MR 50	Max. 4 Relais, Schienenmontage	186
Digitalanzeige TS-S 110	2 Relaisausgänge, Wandmontage	188
Universalanzeige TS-GA 9648	Für Einheitssignale Strom, Spannung, Widerstand, Frequenz	190
Multifunktions-Panelmeter TS-S 9648	Für Einheitssignale, Alarmausgänge, min./max. Speicher	192
Trennschaltverstärker TS125 / TS225	Trennschaltverstärker, schmale Bauform, ☠ möglich	194
Trennschaltverstärker TS-500 Ex	Trennschaltverstärker ☠-ia für Schaltkontakte	196
Universal-Trennverstärker TV125M / ST125M	Schmale Bauform, SIL nach EN 61508, ☠ möglich	199
Universal-Trennverstärker TV-500 Ex	Trennverstärker für ☠-ia für Einheitssignale	201
Universal-Speisetrenner ST-500 Ex	Speisetrenner ☠-ia mit Sensorversorgung	201
Temperatur Messumformer TS-MU125	Schmale Bauform, umschaltbare Messeingänge	204
Temperatur Messumformer TS-MU500L	Kundenspez. Messbereiche PT100/Pt1000 möglich	206
Zenerbarriere MTL 7787+	Zenerbarriere ☠-ia	207
Konfektioniertes Kabel und Anschlusszubehör		208
Antriebstechnik		
Einführung Sanftanlasser		211
Sanftanlasser ESA 3000-D	Robuste Industrieausführung	212
Sanftanlasser ESA 3000-A	Analoger Sanftanlasser, intergr. Bypasskontakte	213
Gleichtrombremse EMB 4000	Für 3-phasen Asynchronmotore	214

# Druck Pressure





# Skizzen + Notizen

# Druckschalter FF 4

0,11 ... 250 bar, großer Anschlussraum, einfache Einstellung,  
hohe Wiederholgenauigkeit, gut ablesbare Skala



## Anwendung

Drucklufttechnik, Wassertechnik, Baumaschinen, Wasserlöschanlagen und Öldrucküberwachung.

## Beschreibung

Die **TIVAL** Druckschalter der Baureihe FF4 sind universal einsetzbar. Die Geräte können wie folgt verwendet werden:

- Überwachung und Steuerung des Druckes von Flüssigkeiten und Gasen in Rohrleitungen, Kesseln, Druckbehältern und Apparaten.
- Aufgaben in der Prozesssteuerung, Kühlen, Drucklufttechnik und Hydraulikanwendungen.
- Drucküberwachung von Kühl- und Schmiersystemen unterschiedlichster Maschinen.
- Automatisches Schalten von Kompressor- und Pumpenmotoren z.B. zur Wasserversorgung, bei Zusatzpumpen, Feuerlöscheinrichtungen und Druckluftsystemen.

## Funktion

Der am Sensor anstehende Druck des zu überwachenden Mediums drückt gegen eine flache Membrane, einen Balg bzw. einen Kolben (je nach Druckbereich). Ein Hebel- und Federsystem ermöglicht mit Hilfe eines Kaskadensprungschalters ein flatterfreies Schalten. Steht kein Druck am Sensorelement an, ist der Kontakt 1-2 geschlossen. Dies kann als "EIN"-Signal für eine Pumpe oder einen Kompressor eingesetzt werden.

Wenn der Druck den oberen Schalterpunkt überschreitet, öffnet sich Kontakt 1-2 und Kontakt 1-4 wird geschlossen. Der angeschlossene Motor wird ausgeschaltet. Der Kontakt 1-4 wird oft als "AUS"-Schalter verwendet.

Kontakt 1-2 wird wieder geschlossen, wenn der Druck den voreingestellten unteren Schalterpunkt unterschreitet. Mittels Schraubendrehers können oberer und unterer Schalterpunkt unabhängig voneinander eingestellt werden. Beide Schalterpunkte sind auf der Skala gut ablesbar.

### Wechsler mit Handreset min.

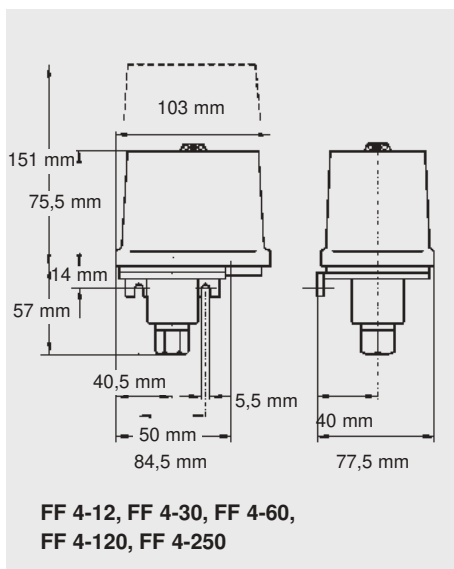
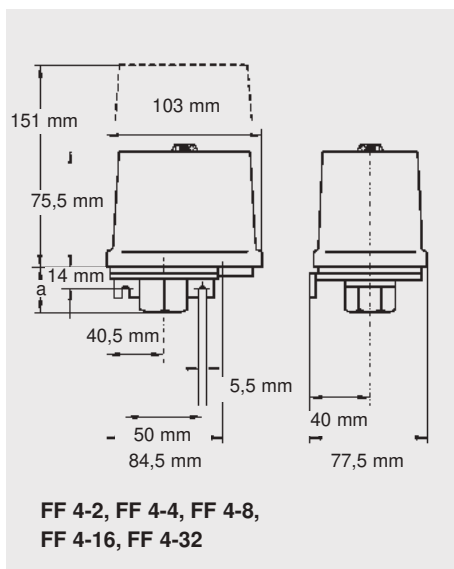
Bei Druckabsenkung unter den Einstellwert öffnet Kontakt 1-4 und schließt Kontakt 1-2 und verriegelt. Wenn der Druck über den Einstellwert angestiegen ist, kann der Kontakt über die Handreset-Taste entriegelt werden.

### Wechsler mit Handreset max.

Bei Druckanstieg über den Einstellwert öffnet Kontakt 1-2 und schließt Kontakt 1-4 und verriegelt. Wenn der Druck unter den Einstellwert abgefallen ist, kann der Kontakt mit der Handreset-Taste entriegelt werden.

Druckanschluss, Drucksensorelement, Schaltmechanismus und elektrische Anschlüsse sind auf einer Leichtmetall-Druckguss Bodenplatte montiert. Die plombierbare Klarsichthaube schützt Schalter und Skalen gegen Umwelteinflüsse. Sie ist aus Polycarbonat mit einem CTI-Wert 200-225 (Prüfbl.B)

**Lieferumfang Standard:** Kabeleinführung aus Gummi.



### Lieferbare Varianten

- Vergoldete Kontakte
- Kabelverschraubungen M 20 für Schutzart IP 65
- Viton-Membrane für aggressive Medien
- Manueller Reset
- **GL** - zugelassene Versionen
- **UL/CSA** - zugelassene Versionen
- **ATEX** - zugelassene Versionen
- **VdS** - zugelassene Versionen

# Druckschalter FF 4

0,11 ... 250 bar, großer Anschlussraum, einfache Einstellung,  
hohe Wiederholgenauigkeit, gut ablesbare Skala

## Typen

**Druckschalter mit Perbunan-Membrane** für Öl, Wasser und Luft. Typzusatz **G** = vergoldete Kontakte

Druckanschluss: H (G 3/8" Innengewinde, DIN 1725/2), ALSi 12. VDE 0660, IEC 337-1, IEC 553-1

Artikel	Oberer Schaltpunkt einstellbar (bar)	Unterer Schaltpunkt einstellbar (bar)	Kl. Druckdifferenz* (bar)	Max. Betriebsdruck (bar)	Max. Prüfdruck (bar)	Werks-einstellung (bar)	Artikel-Nummer
FF 4-2 DAH	0,11 ... 2	0,04 ... 1,89	0,07 0,11	20	40	0,5 / 1,5	1010061
FF 4-2 DAH G	0,11 ... 2	0,04 ... 1,89	0,07 0,11	20	40	0,5 / 1,5	1010109
FF 4-4 DAH	0,22 ... 4	0,07 ... 3,75	0,15 0,25	24	40	1 / 3	1010062
FF 4-4 DAH G	0,22 ... 4	0,07 ... 3,75	0,15 0,25	24	40	1 / 3	1010012
FF 4-8 DAH	0,5 ... 8	0,2 ... 7,5	0,3 0,5	30	40	2 / 6	1010078
FF 4-8 DAH G	0,5 ... 8	0,2 ... 7,5	0,3 0,5	30	40	2 / 6	1010096
FF 4-16 DAH	1 ... 16	0,4 ... 15	0,6 1	36	48	4 / 12	1010081
FF 4-16 DAH G	1 ... 16	0,4 ... 15	0,6 1	36	48	4 / 12	1010102
FF 4-32 DAH	2 ... 32	0,8 ... 30	1,2 2	52	64	10 / 20	1010076
FF 4-32 DAH G	2 ... 32	0,8 ... 30	1,2 2	52	64	10 / 20	1010003

\* am unteren ... oberen Ende des Bereichs

## Typen

**Druckschalter mit Perbunan-Membrane und Kunststoff Druckanschluss** für z. B. entmineralisiertes Wasser.

Druckanschluss: Y (G 3/8" Innengewinde, DIN 1725/2), Polyamid. VDE 0660, IEC 337-1, IEC 553-1



Druckschalter FF 4-... DAY

Artikel	Oberer Schaltpunkt einstellbar (bar)	Unterer Schaltpunkt einstellbar (bar)	Kl. Druckdifferenz* (bar)	Max. Betriebsdruck (bar)	Max. Prüfdruck (bar)	Werks-einstellung (bar)	Artikel-Nummer
FF 4-2 DAY	0,11 ... 2	0,04 ... 1,89	0,07 0,11	6	12	0,5 / 1,5	1010077
FF 4-4 DAY	0,22 ... 4	0,07 ... 3,75	0,15 0,25	8	12	1 / 3	1010063
FF 4-8 DAY	0,5 ... 8	0,2 ... 7,5	0,3 0,5	12	16	2 / 6	1010084
FF 4-10 DAY	0,7 ... 10	0,3 ... 9,2	0,4 0,8	12	16	4 / 5	1010073
FF 4-16 DAY	1 ... 16	0,4 ... 15	0,6 1	20	24	4 / 12	1010082

\* am unteren ... oberen Ende des Bereichs

# Druckschalter FF 4

0,11 ... 250 bar, großer Anschlussraum, einfache Einstellung,  
hohe Wiederholgenauigkeit, gut ablesbare Skala

## Typen

**Druckschalter mit Edelstahlwellrohr, Konformitätserklärung nach PED, Medientemperatur bis 200 °C, VE-Wasser.**  
Druckanschluss: G (G 1/4" Innengewinde, DIN 1725/2), Edelstahl. VDE 0660, IEC 337-1, IEC 553-1



Druckschalter FF 4-... AAG/PAH

Artikel	Oberer Schalterpunkt einstellbar (bar)	Unterer Schalterpunkt einstellbar (bar)	Kl. Druckdifferenz* (bar)	Max. Betriebsdruck (bar)	Max. Prüfdruck (bar)	Werks-einstellung (bar)	Artikel-Nummer
FF 4-12 AAG	1 ... 12	0,5 ... 11,2	0,5 0,8	12	16	6 / 7	1010074
FF 4-30 AAG	4 ... 30	1 ... 26,4	1,8 3,6	30	42	16 / 20	1010066

\* am unteren ... oberen Ende des Bereichs

## Typen

**Hochdruckschalter mit Kunststoffkolben.**

Bei diesen Schaltern wird eine Drossel standardmäßig eingesetzt. Bei Verwendung mit viskosen Medien muss diese jedoch entfernt werden. Druckanschluss: H (G 3/8" Innengewinde, DIN 1725/2), Edelstahl. VDE 0660, IEC 337-1, IEC 553-1

Artikel	Oberer Schalterpunkt einstellbar (bar)	Unterer Schalterpunkt einstellbar (bar)	Kl. Druckdifferenz* (bar)	Max. Betriebsdruck (bar)	Max. Prüfdruck (bar)	Werks-einstellung (bar)	Artikel-Nummer
FF 4-60 PAH	8 ... 60	4 ... 52	4 8	100	120	20 / 40	1010064
FF 4-120 PAH	16 ... 120	8 ... 104	8 16	200	240	20 / 80	1010079
FF 4-250 PAH	30 ... 250	14 ... 226	12 24	400	500	100 / 200	1010072

\* am unteren ... oberen Ende des Bereichs

# Druckschalter FF 4

0,11 ... 250 bar, großer Anschlussraum, einfache Einstellung,  
hohe Wiederholgenauigkeit, gut ablesbare Skala

## Typen

**Druckschalter mit Handreset** DDH = Handreset min., DRH = Handreset max.

Druckanschluss: H (G 3/8" Innengewinde, DIN 1725/2), ALSi 12. VDE 0660, IEC 337-1, IEC 553-1



Druckschalter FF 4-... mit Handreset

Artikel	Oberer Schaltpunkt einstellbar (bar)	Unterer Schaltpunkt einstellbar (bar)	Rückschalt-differenz* ca. (bar)	Max. Betriebsdruck (bar)	Max. Prüfdruck (bar)	Werks-einstellung (bar)	Artikel-Nummer
FF 4-2 DRH	0,11 ... 2		0,2	20	40	1,5	1010106
FF 4-2 DDH		0,04 ... 1,89	0,1	20	40	0,5	1010107
FF 4-4 DRH	0,22 ... 4		0,5	24	40	3,0	1010016
FF 4-4 DDH		0,07 ... 3,75	0,2	24	40	1,0	1010100
FF 4-8 DRH	0,5 ... 8		1,0	30	40	6,0	1010069
FF 4-8 DDH		0,2 ... 7,5	0,4	30	40	2,0	1010094
FF 4-16 DRH	1 ... 16		2,0	36	48	12,0	1010110
FF 4-16 DDH		0,4 ... 15	0,8	36	48	4,0	1010101
FF 4-32 DRH	2 ... 32		4,0	52	64	20,0	1010057

\* Werte für Einstellungen im unteren Druckbereich



# Druckschalter FF 4

0,11 ... 250 bar, großer Anschlussraum, einfache Einstellung,  
hohe Wiederholgenauigkeit, gut ablesbare Skala

## Typen

**Druckschalter mit UL / CSA-Zulassung, IP 65** für Öl, Wasser und Luft.

Druckanschluss: F (1/4"-18 NPTF), ALSi 12.

Standardmäßig ist eine Kabelverschraubung 1/2" -14 NPTF eingebaut.

VDE 0170/0171/0660, IEC 337-1, IEC 553-1



Druckschalter FF 444-... mit UL/CSA Zulassung

Artikel	Oberer Schalterpunkt einstellbar (psi)	Unterer Schalterpunkt einstellbar (psi)	Kl. Druckdifferenz* (psi)	Max. Betriebsdruck (psi)	Max. Prüfdruck (psi)	Werks-einstellung (psi)	Artikel-Nummer
<b>FF444-V2 DAF</b>	3 ... 58	1 ... 54	2 4	348	580	14 / 44	1010309
<b>FF444-V4 DAF</b>	15 ... 232	6 ... 217	9 14	522	696	58 / 174	1010311
<b>FF444-V6 PAF</b>	116 ... 870	58 ... 754	58 116	1450	1740	290 / 580	1010299

\* am unteren ... oberen Ende des Bereichs

Technische Daten							
Bemessungsbetriebsstrom bei	12 V	24 V	60 V	110 V	230 V	400 V	
AC 1					16 A	10 A	
AC 15					6 A	4 A	
DC 13	6 A	1 A	0,5 A	0,2 A	0,1 A		
Zul. Motorleistung 1 ~ 230 V	0,55 kW						
Vibrationsbeständigkeit 10 to 1000 Hz	4 g						
Schutzart gem. DIN 40 050/IEC 529 mit Kabeleinführung aus Gummi	IP54						
Schutzart gem. DIN 40 050 / IEC 529 mit Kabelverschraubung PG 13.5 / M 20	IP65						
Umgebungstemperaturbereich	-20 ... +70 °C						
Zul. Mediumtemperatur (DAF, PAF)	+70 °C						
Wiederholgenauigkeit	< 2 % FS						
Elektrische Lebensdauer AC 15	mindesten 1 * 10 <sup>6</sup>						
Max. Schalthäufigkeit	30 * min <sup>-1</sup>						

# Druckschalter FF 4

0,11 ... 250 bar, großer Anschlussraum, einfache Einstellung,  
hohe Wiederholgenauigkeit, gut ablesbare Skala

## Medienkompatibilitäts-Tabelle

Medium	Chemische Formel	Edelstahl	Perbunan	Viton	Kunststoff
Aceton	CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>	X			
Acetylen	HC = CH	X	X	X	X
Luft	-	X	X	X	X
Benzol	Chlorfrei	X		X	
Butan	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	X	X	X	X
Butylacetat	CH <sub>3</sub> COOC <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	X			
Butylalkohol	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -OH	X			
Kohlendioxid	CO <sub>2</sub>	X	X	X	X
Kohlensäure	H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	X	X	X	X
Chlor	Cl <sub>2</sub>			X	
Erdöl	-	X	X	X	X
Dieselöl	Siehe Brennstoffe	X	X	X	X
Ethylacetat	CH <sub>3</sub> OOOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	X			
Brennstoffe	Dieselöl, verbleites Benzin	X X	X X	X X	X X
	Benzol	X		X	
Glycerol	CH <sub>2</sub> OH-CHOH-CH <sub>2</sub> OH	X	X	X	X
Ethylenglycol	CH <sub>2</sub> OH-CH <sub>2</sub> OH	X	X	X	X
Heizöl	Siehe auch Öle	X	X	X	X
Wasserstoff	H <sub>2</sub>	X	X		X
Schutzgase	-	X			
Methanol	CH <sub>3</sub> OH	X			
Methylchlorid	CH <sub>3</sub> Cl	X			
Erdgas	-	X	X	X	X
Stickstoff	N <sub>2</sub>	X	X	X	X
Öle	Erdöl	X	X	X	X
Öle	Pflanzenöl	X	X	X	
Sauerstoff	O <sub>2</sub>	X		X	
Ozon	-	X		X	
Perchlorethylen	CCl <sub>2</sub> =CCL <sub>2</sub>	X		X	
Benzin	Alle Sorten	X		X	
Phenolsäure	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> (OH)	X			
Schwefeldioxid	SO <sub>2</sub>	X		d	
Toluol (Phenylmethan)	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>	X		X	
Trichlorethene	CHCl=CCL <sub>2</sub>	X		X	
Wasser	Wasserdampf	X	X	X	
Wasser	Destilliert, entlüftet	X	X	X	X
Wasser	Meerwasser	X	X		
Dimethylbenzol	C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	X		X	

X = Empfohlen, d = Trocken

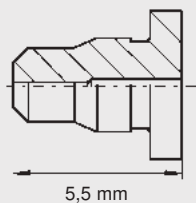
## Zubehör

Bezeichnung	Beschreibung	Gewicht in g	Artikel-Nummer
	<b>Drosseln</b>		
Drossel FF4-2...32	Drossel für die Baureihe FF4-2 bis 32	3	1011002
Drossel FF4-12...250	Drossel für die Baureihe FF4-12/30/60/120/250 (Edelstahl)	3	1011003
	<b>Verschraubungen</b>		
H 124-114	Manometer-Verschraubung Stahl, G 3/8" - G 1/2"	180	1071004
Verschraubung M 20	Verschraubung FF4	-	1011004
Mutter M 20	Mutter für Verschraubung FF4	-	1011007
	<b>Hauben</b>		
Haube FF4	Haube FF4	-	1011001

# Druckschalter FF 4

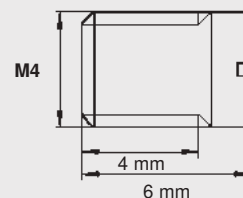
0,11 ... 250 bar, großer Anschlussraum, einfache Einstellung,  
hohe Wiederholgenauigkeit, gut ablesbare Skala

## Maßzeichnungen



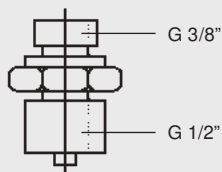
**Drossel FF 4-2 bis 32**

Gewicht: ~ 3 g  
Artikel-Nr.: 1011002



**Drossel FF 4-12/30/60/120/250**

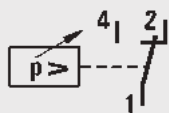
Gewicht: ~ 3 g (Edelstahl)  
Artikel-Nr.: 1011003



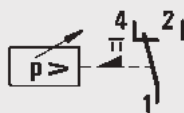
**Manometer-Verschraubung**

Stahl, G 3/8" - G 1/2", Typ: H 124-114  
Gewicht: ~ 18 g  
Artikel-Nr.: 1071004

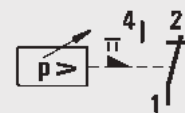
## Schaltbilder



**Wechsler**



**Wechsler**  
mit Handreset min.



**Wechsler**  
mit Handreset max.

# Druckschalter FF 4

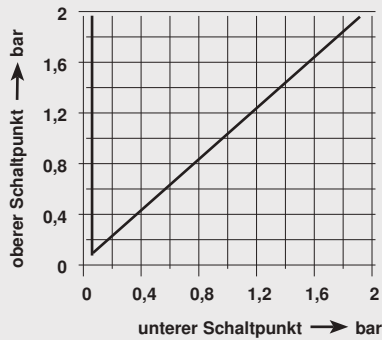
0,11 ... 250 bar, großer Anschlussraum, einfache Einstellung,  
hohe Wiederholgenauigkeit, gut ablesbare Skala

## Druckdiagramme

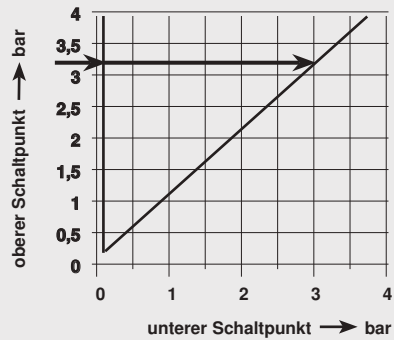
Die Diagramme zeigen das mögliche Einstellspektrum an.

Beispiel bei Diagramm FF 4-4: Wenn der obere Schaltepunkt bei 3,25 bar liegt, kann der untere Schaltepunkt zwischen 0,07 und 3,0 bar eingestellt werden (siehe Pfeile in der Zeichnung).

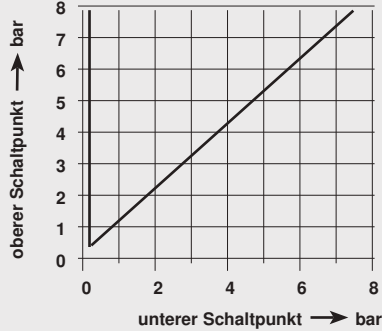
FF 4-2



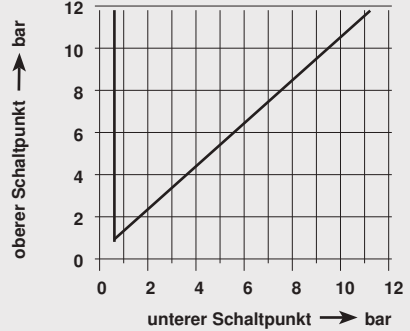
FF 4-4



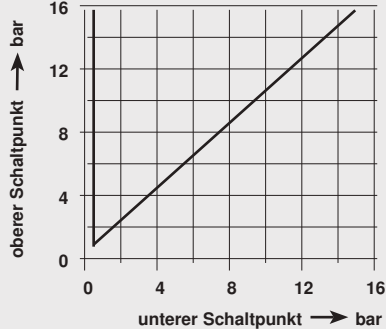
FF 4-8



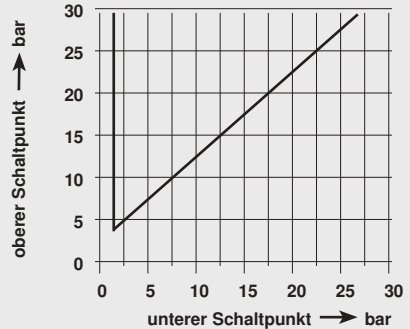
FF 4-12



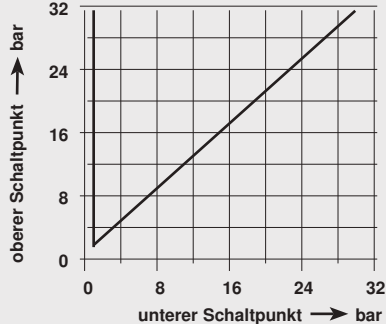
FF 4-16



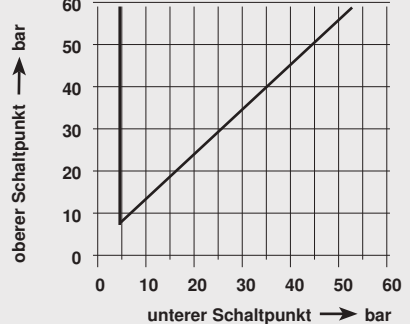
FF 4-30



FF 4-32



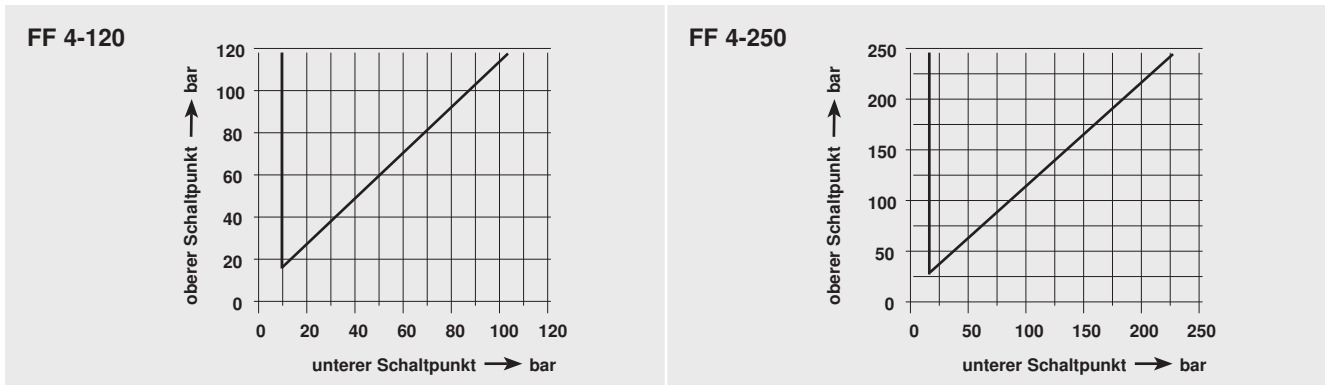
FF 4-60

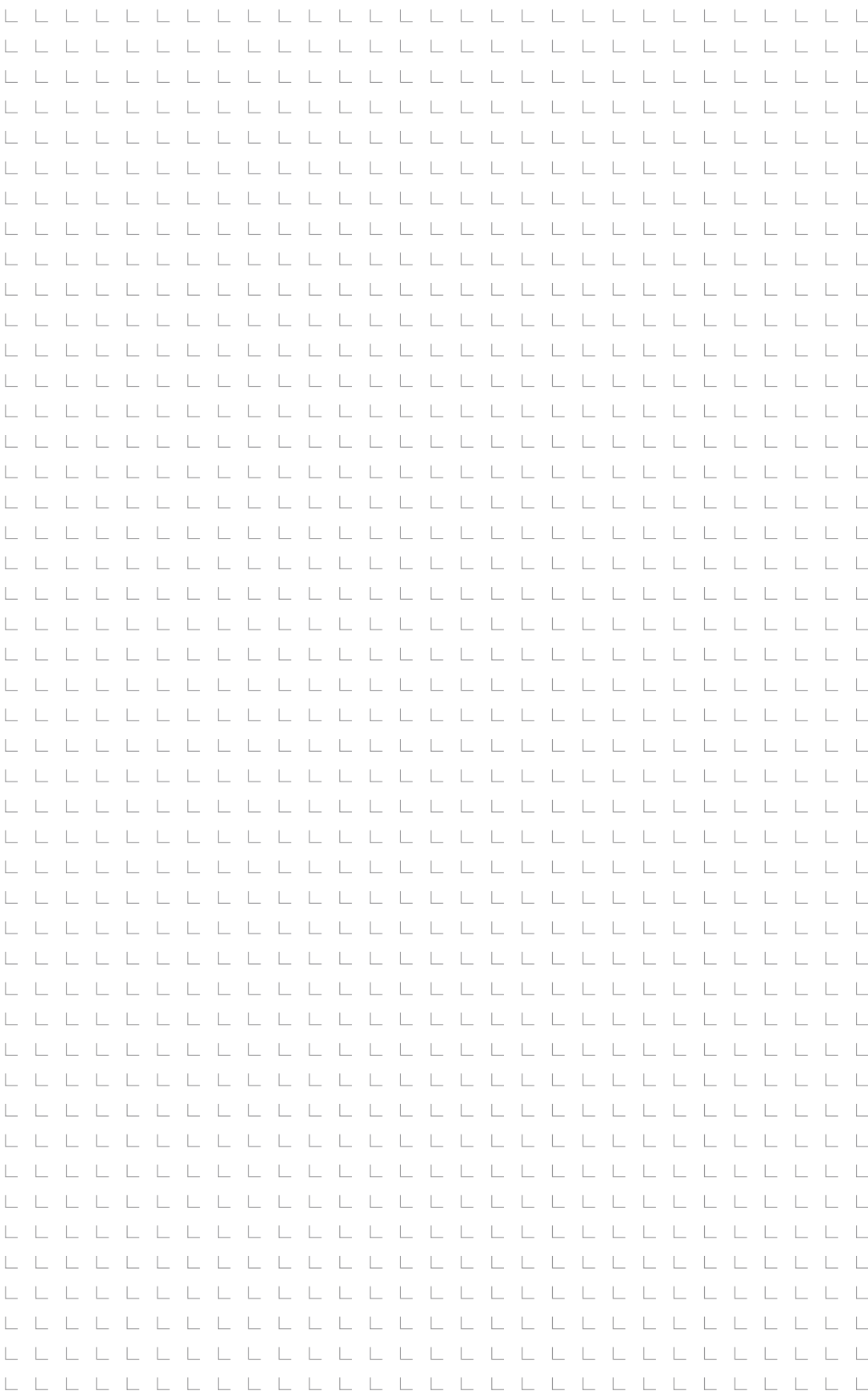


# Druckschalter FF 4

0,11 ... 250 bar, großer Anschlussraum, einfache Einstellung,  
hohe Wiederholgenauigkeit, gut ablesbare Skala

## Druckdiagramme





# Skizzen + Notizen

# Druckschalter FF 4

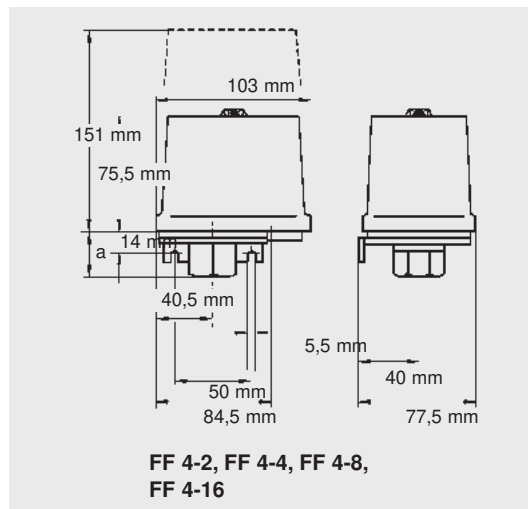
Zulassung nach ATEX EN 60079  
Für Bergbau und Chemie

## Beschreibung

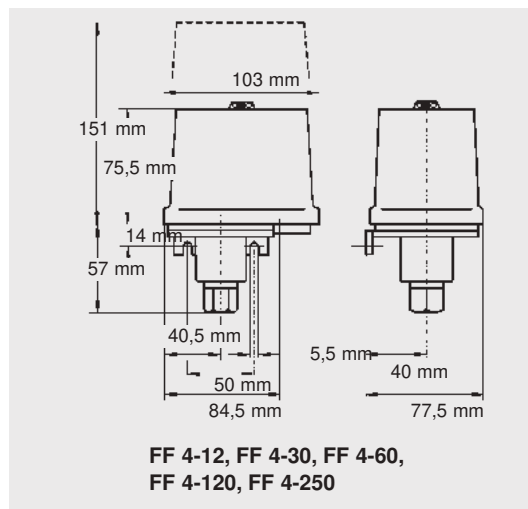
- Druckschalter bis 2 ... 32 bar mit Perbunanmembran.
- Druckschalter von 60 ... 250 bar mit Kunststoffkolben und eingebauter Drossel.
- Bei Verwendung von viskosen Medien muss diese entfernt werden.



Druckschalter FF 4-4 AB DAH



Druckschalter FF 4-4 AC DAH



## Typen Bergbau

ATEX-Kennzeichnung: IM2 Ex ia IMb, Druckanschluss H (G 3/8" Innengewinde), Zinkdruckguss

Artikel	Oberer Schaltpunkt einstellbar (bar)	Unterer Schaltpunkt einstellbar (bar)	Kl. Druckdifferenz ca. (bar)	Max. Betriebsdruck (bar)	Max. Prüfdruck (bar)	Werks-einstellung (bar)	Artikel-Nummer
FF 4-2 AB DAH	0,11 ... 2	0,04 ... 1,89	0,07 0,11	20	40	0,5 / 1,5	1030133
FF 4-4 AB DAH	0,22 ... 4	0,07 ... 3,75	0,15 0,25	24	40	1 / 3	1030134
FF 4-8 AB DAH	0,5 ... 8	0,2 ... 7,5	0,3 0,5	30	40	2 / 6	1030135
FF 4-16 AB DAH	1 ... 16	0,4 ... 15	0,6 1	36	48	4 / 12	1030136
FF 4-60 AB PAH	8 ... 60	4 ... 52	4 8	100	120	20 / 40	1030138
FF 4-120 AB PAH	16 ... 120	8 ... 104	8 16	200	240	20 / 80	1030139
FF 4-250 AB PAH	30 ... 250	14 ... 226	12 24	400	500	100 / 200	1030140

\* am unteren ... oberen Ende des Bereichs

# Druckschalter FF 4

Zulassung nach ATEX EN 60079  
Für Bergbau und Chemie



## Typen Chemie

ATEX-Kennzeichnung: II 2G Ex ia IIC T6 Gb, Druckanschluss H (G 3/8" Innengewinde), ALSi 12

Artikel	Oberer Schalterpunkt einstellbar (bar)	Unterer Schalterpunkt einstellbar (bar)	Kl. Druckdifferenz ca. (bar)	Max. Betriebsdruck (bar)	Max. Prüfdruck (bar)	Werkeinstellung (bar)	Artikelnummer
FF 4-2 AC DAH	0,11 ... 2	0,04 ... 1,89	0,07 0,11	20	40	0,5 / 1,5	1030141
FF 4-4 AC DAH	0,22 ... 4	0,07 ... 3,75	0,15 0,25	24	40	1 / 3	1030142
FF 4-8 AC DAH	0,5 ... 8	0,2 ... 7,5	0,3 0,5	30	40	2 / 6	1030144
FF 4-16 AC DAH	1 ... 16	0,4 ... 15	0,6 1	36	48	4 / 12	1030145
FF 4-32 AC DAH	2 ... 32	0,8 ... 30	1,1 2	52	64	10 / 20	1030146
FF 4-60 AC PAH	8 ... 60	4 ... 52	4 8	100	120	20 / 40	1030147
FF 4-120 AC PAH	16 ... 120	8 ... 104	8 16	200	240	20 / 80	1030149
FF 4-250 AC PAH	30 ... 250	14 ... 226	12 24	400	500	100 / 200	1030150

\* am unteren ... oberen Ende des Bereichs

## Typen Chemie

ATEX-Kennzeichnung: II 2G Ex ia IIC T6 Gb, Druckanschluss mit Edelstahlwellrohr, Druckanschluss G (G 1/4" Innengewinde)

Artikel	Oberer Schalterpunkt einstellbar (bar)	Unterer Schalterpunkt einstellbar (bar)	Kl. Druckdifferenz* (bar)	Max. Betriebsdruck (bar)	Max. Prüfdruck (bar)	Werkeinstellung (bar)	Artikelnummer
FF4-12 AC AAG	1 ... 12	0,5 ... 11,2	0,5 0,8	12	16	6 / 7	1030131
FF4-30 AC AAG	4 ... 30	1 ... 26,4	1,8 3,6	30	42	16 / 20	1030132

\* am unteren ... oberen Ende des Bereichs

### Technische Daten

Vibrationsbeständigkeit 10 bis 1000 Hz	4 g
Schutzart gem. DIN 40 050 / IEC 529 mit Kabeleinführung aus Gummi	IP 54
Schutzart gem. DIN 40 050 / IEC 529 mit Kabelverschraubung PG 13,5 / M20	IP 65
Umgebungstemperaturbereich gemäß Zulassung	-30 ... +60 °C
Zul. Mediumtemperatur (...DAH, PAH)	+70 °C
(...AAG)	+200 °C
Wiederholgenauigkeit	< 2 % FS

## Zubehör

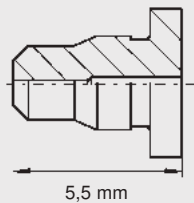
Bezeichnung	Beschreibung	Gewicht in g	Artikelnummer
	<b>Drosseln</b>		
<b>Drossel FF4-2...32</b>	Drossel für die Baureihe FF4-2 bis 32	3	1011002
<b>Drossel FF4-12...250</b>	Drossel für die Baureihe FF4-12/30/60/120/250 (Edelstahl)	3	1011003
	<b>Verschraubungen</b>		
<b>H 124-114</b>	Manometer-Verschraubung Stahl, G 3/8" - G 1/2"	180	1071004



# Druckschalter FF 4

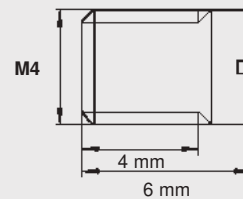
Zulassung nach ATEX EN 60079  
Für Bergbau und Chemie

## Maßzeichnungen



**Drossel FF 4-2 bis 32**

Gewicht: ~ 3 g  
Artikel-Nr.: 1011002



**Drossel FF 4-12/30/60/120/250**

Gewicht: ~ 3 g (Edelstahl)  
Artikel-Nr.: 1011003

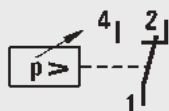


**Trennschaltverstärker TS-500 Ex**  
siehe Seite 196



**Zenerbarriere MTL 7787+**  
siehe Seite 207

## Schaltbild



**Wechsler**

# Druckschalter FF 4

Zulassung nach ATEX EN 60079  
Für Bergbau und Chemie

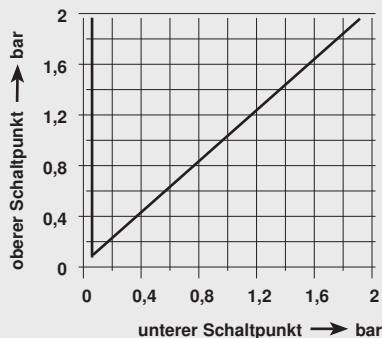


## Druckdiagramme

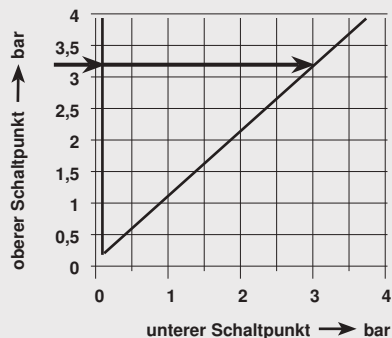
Die Diagramme zeigen das mögliche Einstellspektrum an.

**Beispiel bei Diagramm FF 4-4:** Wenn der obere Schalterpunkt bei 3,25 bar liegt, kann der untere Schalterpunkt zwischen 0,07 und 3,0 bar eingestellt werden (siehe Pfeile in der Zeichnung).

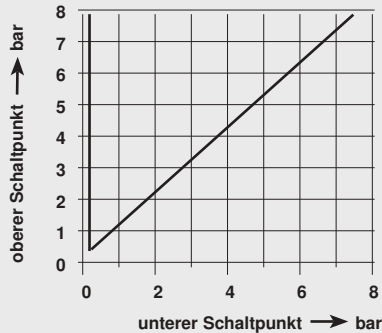
FF 4-2



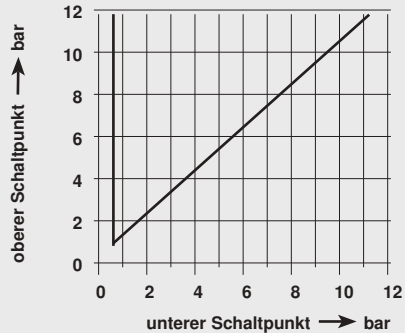
FF 4-4



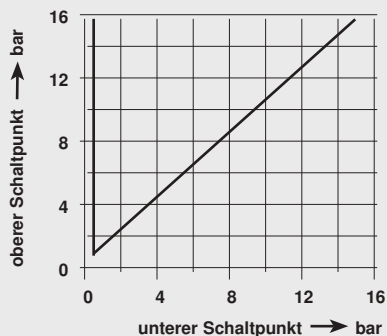
FF 4-8



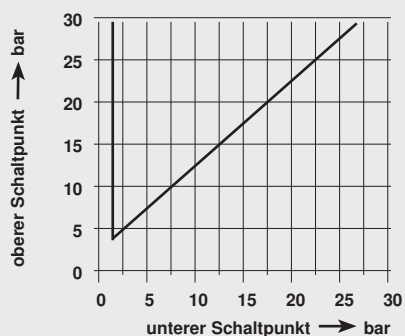
FF 4-12



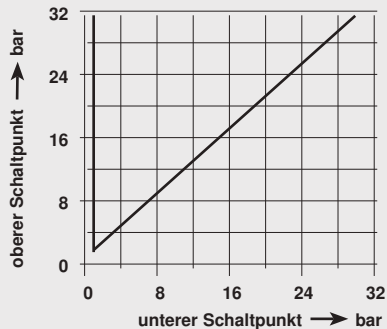
FF 4-16



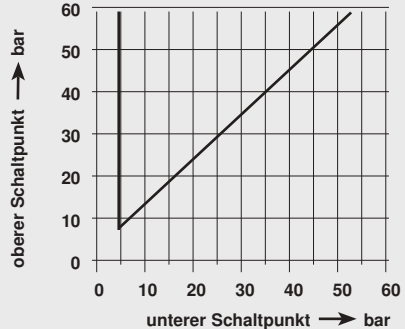
FF 4-30



FF 4-32



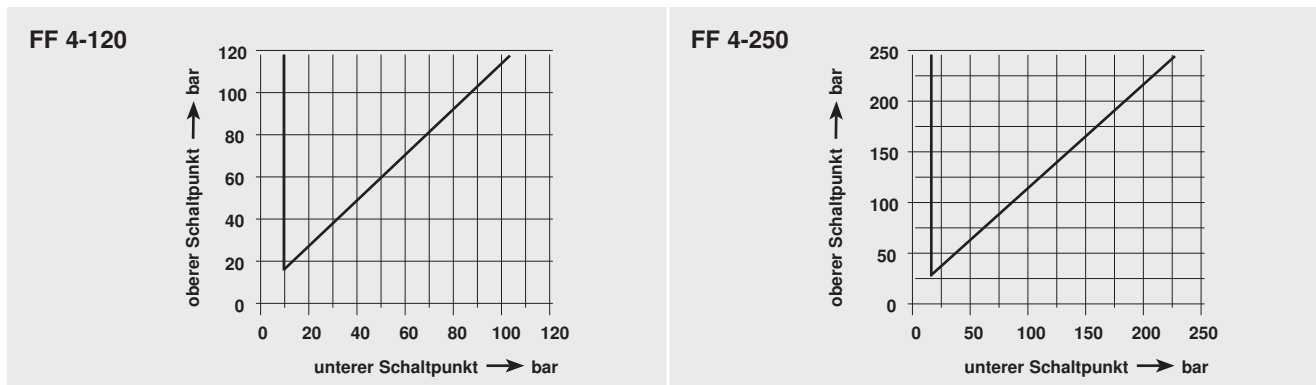
FF 4-60



# Druckschalter FF 4

Zulassung nach ATEX EN 60079  
Für Bergbau und Chemie

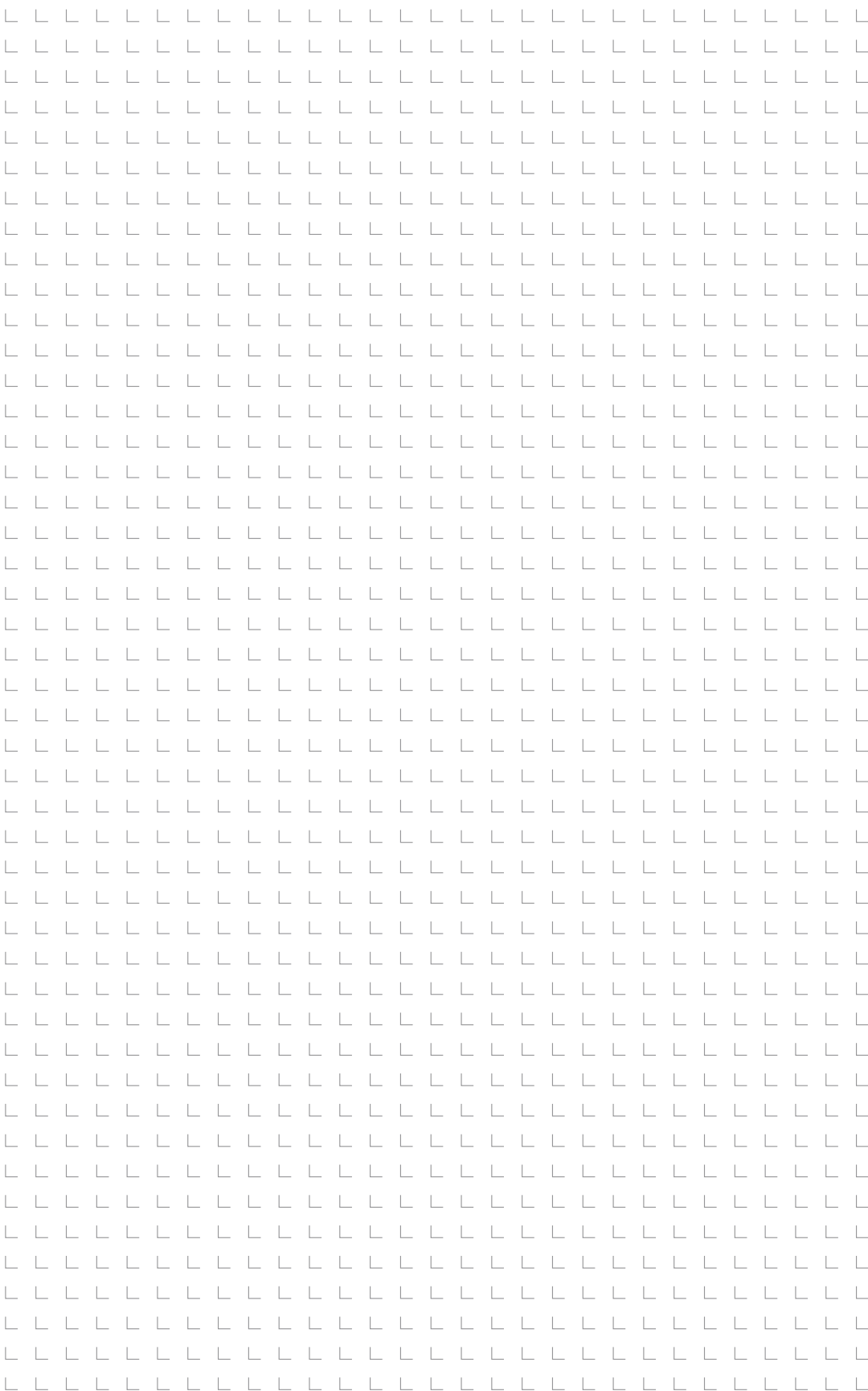
## Druckdiagramme



## Medienkompatibilitäts-Tabelle

Medium	Chemische Formel	Edelstahl	Perbunan	Viton	Kunststoff
Aceton	CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>	X			
Acetylen	HC = CH	X	X	X	X
Luft	-	X	X	X	X
Benzol	Chlorfrei	X		X	
Butan	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	X	X	X	X
Butylacetat	CH <sub>3</sub> COOC <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	X			
Butylalkohol	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -OH	X			
Kohlendioxid	CO <sub>2</sub>	X	X	X	X
Kohlensäure	H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	X	X	X	X
Chlor	Cl <sub>2</sub>			X	
Erdöl	-	X	X	X	X
Dieselöl	Siehe Brennstoffe	X	X	X	X
Ethylacetat	CH <sub>3</sub> OOOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	X			
Brennstoffe	Dieselöl, verbleites Benzin	X	X	X	X
	Benzol	X		X	
Glycerol	CH <sub>2</sub> OH-CHOH-CH <sub>2</sub> OH	X	X	X	X
Ethylenglycol	CH <sub>2</sub> OH-CH <sub>2</sub> OH	X	X	X	X
Heizöl	Siehe auch Öle	X	X	X	X
Wasserstoff	H <sub>2</sub>	X	X		X
Schutzgase	-	X			
Methanol	CH <sub>3</sub> OH	X			
Methylchlorid	CH <sub>3</sub> Cl	X			
Erdgas	-	X	X	X	X
Stickstoff	N <sub>2</sub>	X	X	X	X
Öle	Erdöl	X	X	X	X
Öle	Pflanzenöl	X	X	X	
Sauerstoff	O <sub>2</sub>	X		X	
Ozon	-	X		X	
Perchlorethylen	CCl <sub>2</sub> =CCL <sub>2</sub>	X		X	
Benzin	Alle Sorten	X		X	
Phenolsäure	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> (OH)	X			
Schwefeldioxid	SO <sub>2</sub>	X		d	
Toluen (Phenylmethan)	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>	X		X	
Trichlorethene	CHCl=CCl <sub>2</sub>	X		X	
Wasser	Wasserdampf	X	X	X	
Wasser	Destilliert, entlüftet	X	X	X	X
Wasser	Meerwasser	X	X		
Dimethylbenzol	C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	X		X	

X = Empfohlen, d = Trocken



# Skizzen + Notizen

# Druckschalter FF 4 GL

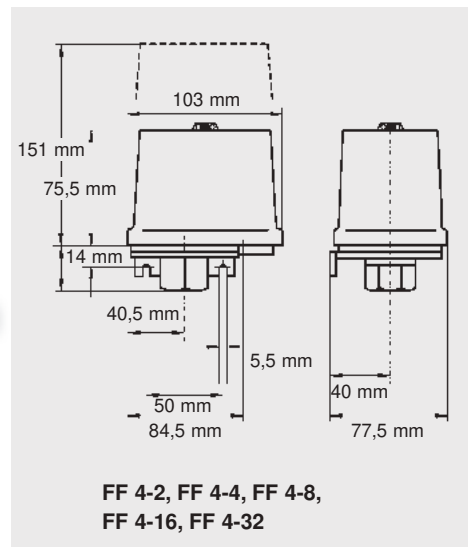
Zulassung für den Schiffbau durch Germanischer Lloyd  
Zertifikat Nr. 26490-05HH

## Beschreibung

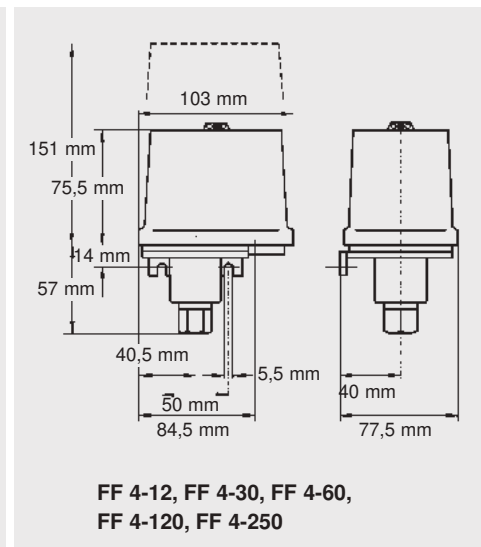
- Druckschalter von 2 ... 32 bar mit Perbunanmembran.
- Druckschalter von 60 ... 250 bar mit Kunststoffkolben und eingebauter Drossel.
- Mit Marinekabelverschraubung und zusätzlicher Erdungsklemme.



FF 4-... GL Zulassung



FF 4-2, FF 4-4, FF 4-8,  
FF 4-16, FF 4-32



FF 4-12, FF 4-30, FF 4-60,  
FF 4-120, FF 4-250

## Typen

**Druckschalter mit Perbunan-Membrane** für Öl, Wasser und Luft.

Druckanschluss: H (G 3/8" Innengewinde, DIN 1725/2), ALSi 12. VDE 0660, IEC 337-1, IEC 553-1

Artikel	Oberer Schaltpunkt einstellbar (bar)	Unterer Schaltpunkt einstellbar (bar)	Kl. Druckdifferenz* (bar)	Max. Betriebsdruck (bar)	Max. Prüfdruck (bar)	Werks-einstellung (bar)	Artikel-Nummer
FF 4-2 GL DAH	0,11 ... 2	0,04 ... 1,89	0,07 0,11	20	40	0,5 / 1,5	1010122
FF 4-4 GL DAH	0,22 ... 4	0,07 ... 3,75	0,15 0,25	24	40	1 / 3	1010020
FF 4-8 GL DAH	0,5 ... 8	0,2 ... 7,5	0,3 0,5	30	40	2 / 6	1010031
FF 4-16 GL DAH	1 ... 16	0,4 ... 15	0,6 1	36	48	4 / 12	1010117
FF 4-32 GL DAH	2 ... 32	0,8 ... 30	1,2 2	52	64	10 / 20	1010026

\* am unteren ... oberen Ende des Bereichs

## Typen

**Hochdruckschalter mit Kunststoffkolben.**

Bei diesen Schaltern wird eine Drossel standardmäßig eingesetzt. Bei Verwendung mit viskosen Medien muss diese jedoch entfernt werden. Druckanschluss: H (G 3/8" Innengewinde, DIN 1725/2), Edelstahl. VDE 0660, IEC 337-1, IEC 553-1

Artikel	Oberer Schaltpunkt einstellbar (bar)	Unterer Schaltpunkt einstellbar (bar)	Kl. Druckdifferenz* (bar)	Max. Betriebsdruck (bar)	Max. Prüfdruck (bar)	Werks-einstellung (bar)	Artikel-Nummer
FF 4-60 GL PAH	8 ... 60	4 ... 52	4 8	100	120	20 / 40	1010088
FF 4-120 GL PAH	16 ... 120	8 ... 104	8 16	200	240	20 / 80	
FF 4-250 GL PAH	30 ... 250	14 ... 226	12 24	400	500	100 / 200	

\* am unteren ... oberen Ende des Bereichs

# Druckschalter FF 4 GL

Zulassung für den Schiffbau durch Germanischer Lloyd  
Zertifikat Nr. 26490-05HH



Technische Daten	
Bemessungsbetriebsstrom bei 230 V AC 1	16 A
Bemessungsbetriebsstrom bei 230 V AC 15	6 A
Bemessungsbetriebsstrom bei 230 V DC 13	0,1 A
Zul. Motorleistung 1 ~ 230 V	0,55 kW
Vibrationsbeständigkeit 10 bis 1000 Hz	4 g
Schutzart gem. DIN 40 050 / IEC 529 mit Kabeleinführung aus Gummi	IP 54
Schutzart gem. DIN 40 050 / IEC 529 mit Kabelverschraubung PG 13,5 / M20	IP 65
Umgebungstemperaturbereich	-20 ... +70 °C
Zul. Mediumtemperatur (...DAH, PAH)	+70 °C
Wiederholgenauigkeit	< 2 % FS

## Medienkompatibilitäts-Tabelle

Medium	Chemische Formel	Edelstahl	Perbunan	Viton	Kunststoff
Aceton	CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>	X			
Acetylen	HC = CH	X	X	X	X
Luft	-	X	X	X	X
Benzol	Chlorfrei	X		X	
Butan	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	X	X	X	X
Butylacetat	CH <sub>3</sub> COOC <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	X			
Butylalkohol	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -OH	X			
Kohlendioxid	CO <sub>2</sub>	X	X	X	X
Kohlensäure	H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	X	X	X	X
Chlor	Cl <sub>2</sub>			X	
Erdöl	-	X	X	X	X
Dieselöl	Siehe Brennstoffe	X	X	X	X
Ethylacetat	CH <sub>3</sub> COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	X			
Brennstoffe	Dieselöl,	X	X	X	X
	verbleites Benzin	X	X	X	X
	Benzol	X		X	
Glycerol	CH <sub>2</sub> OH-CHOH-CH <sub>2</sub> OH	X	X	X	X
Ethylenglycol	CH <sub>2</sub> OH-CH <sub>2</sub> OH	X	X	X	X
Heizöl	Siehe auch Öle	X	X	X	X
Wasserstoff	H <sub>2</sub>	X	X		X
Schutzgase	-	X			
Methanol	CH <sub>3</sub> OH	X			
Methylchlorid	CH <sub>3</sub> Cl	X			
Erdgas	-	X	X	X	X
Stickstoff	N <sub>2</sub>	X	X	X	X
Öle	Erdöl	X	X	X	X
Öle	Pflanzenöl	X	X	X	
Sauerstoff	O <sub>2</sub>	X		X	
Ozon	-	X		X	
Perchlorethylen	CCl <sub>2</sub> =CCL <sub>2</sub>	X		X	
Benzin	Alle Sorten	X		X	
Phenolsäure	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> (OH)	X			
Schwefeldioxid	SO <sub>2</sub>	X		d	
Toluol (Phenylmethan)	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>	X		X	
Trichlorethene	CHCl=CCl <sub>2</sub>	X		X	
Wasser	Wasserdampf	X	X	X	
Wasser	Destilliert, entlüftet	X	X	X	X
Wasser	Meerwasser	X	X		
Dimethylbenzol	C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	X		X	

X = Empfohlen, d = Trocken

# Druckschalter FF 4

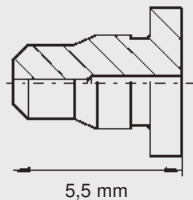
Zulassung für den Schiffbau durch Germanischer Lloyd  
Zertifikat Nr. 26490-05HH



## Zubehör

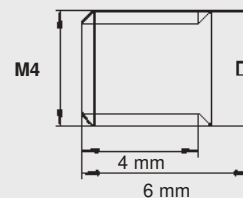
Bezeichnung	Beschreibung	Gewicht in g	Artikel-Nummer
<b>Drosseln</b>			
<b>Drossel FF4-2...32</b>	Drossel für die Baureihe FF4-2 bis 32	3	1011002
<b>Drossel FF4-12...250</b>	Drossel für die Baureihe FF4-12/30/60/120/250 (Edelstahl)	3	1011003
<b>Verschraubungen</b>			
<b>H 124-114</b>	Manometer-Verschraubung Stahl, G 3/8" - G 1/2"	180	1071004

## Maßzeichnungen



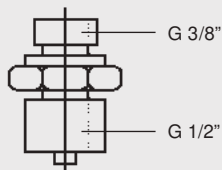
**Drossel FF 4-2 bis 32**

Gewicht: ~ 3 g  
Artikel-Nr.: 1011002



**Drossel FF 4-12/30/60/120/250**

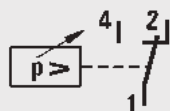
Gewicht: ~ 3 g (Edelstahl)  
Artikel-Nr.: 1011003



**Manometer-Verschraubung**

Stahl, G 3/8" - G 1/2", Typ: H 124-114  
Gewicht: ~ 18 g  
Artikel-Nr.: 1071004

## Schaltbild



**Wechsler**

# Druckschalter FF 4 GL

Zulassung für den Schiffbau durch Germanischer Lloyd  
Zertifikat Nr. 26490-05HH

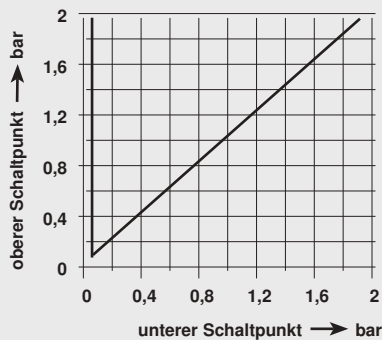


## Druckdiagramme

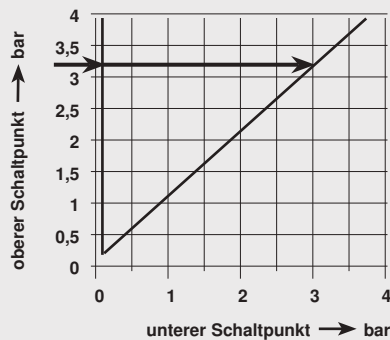
Die Diagramme zeigen das mögliche Einstellspektrum an.

Beispiel bei Diagramm FF 4-4: Wenn der obere Schaltpunkt bei 3,25 bar liegt, kann der untere Schaltpunkt zwischen 0,07 und 3,0 bar eingestellt werden (siehe Pfeile in der Zeichnung).

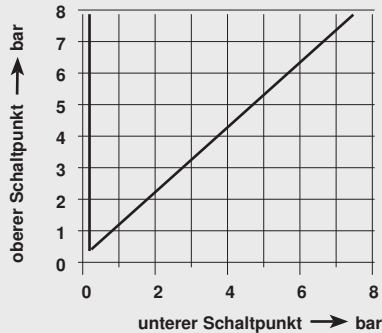
FF 4-2



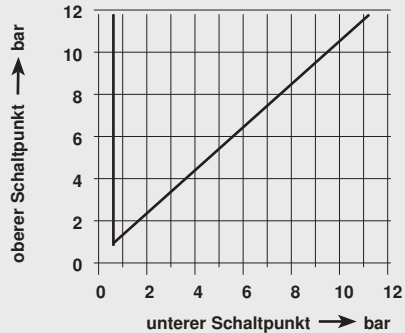
FF 4-4



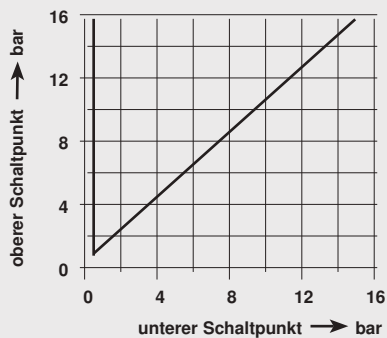
FF 4-8



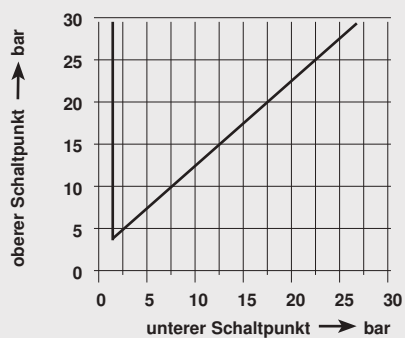
FF 4-12



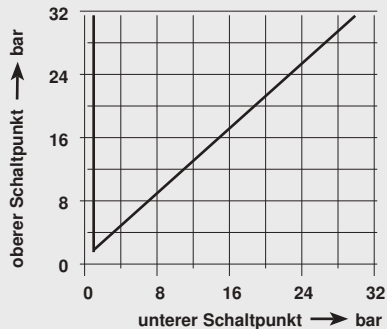
FF 4-16



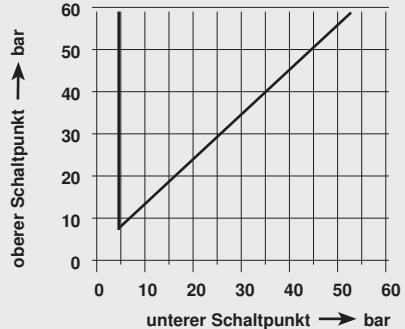
FF 4-30



FF 4-32



FF 4-60



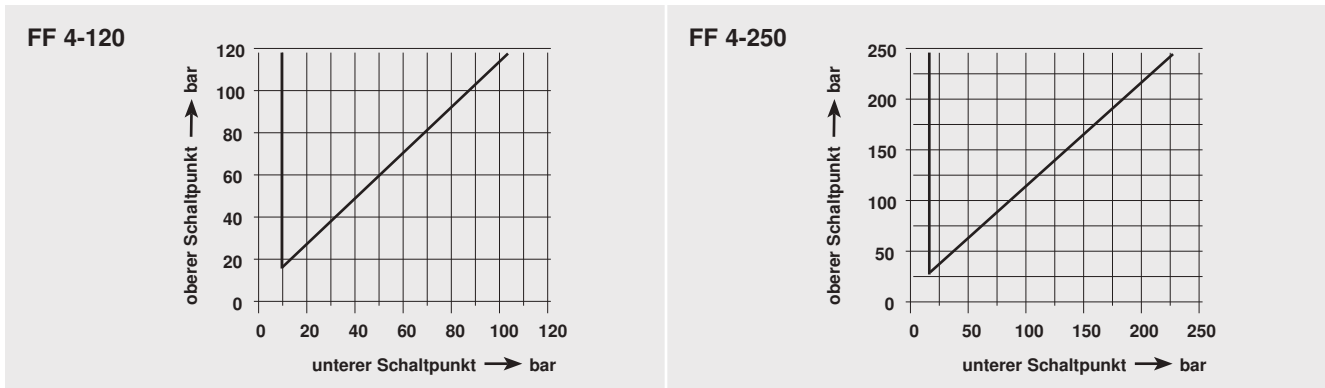


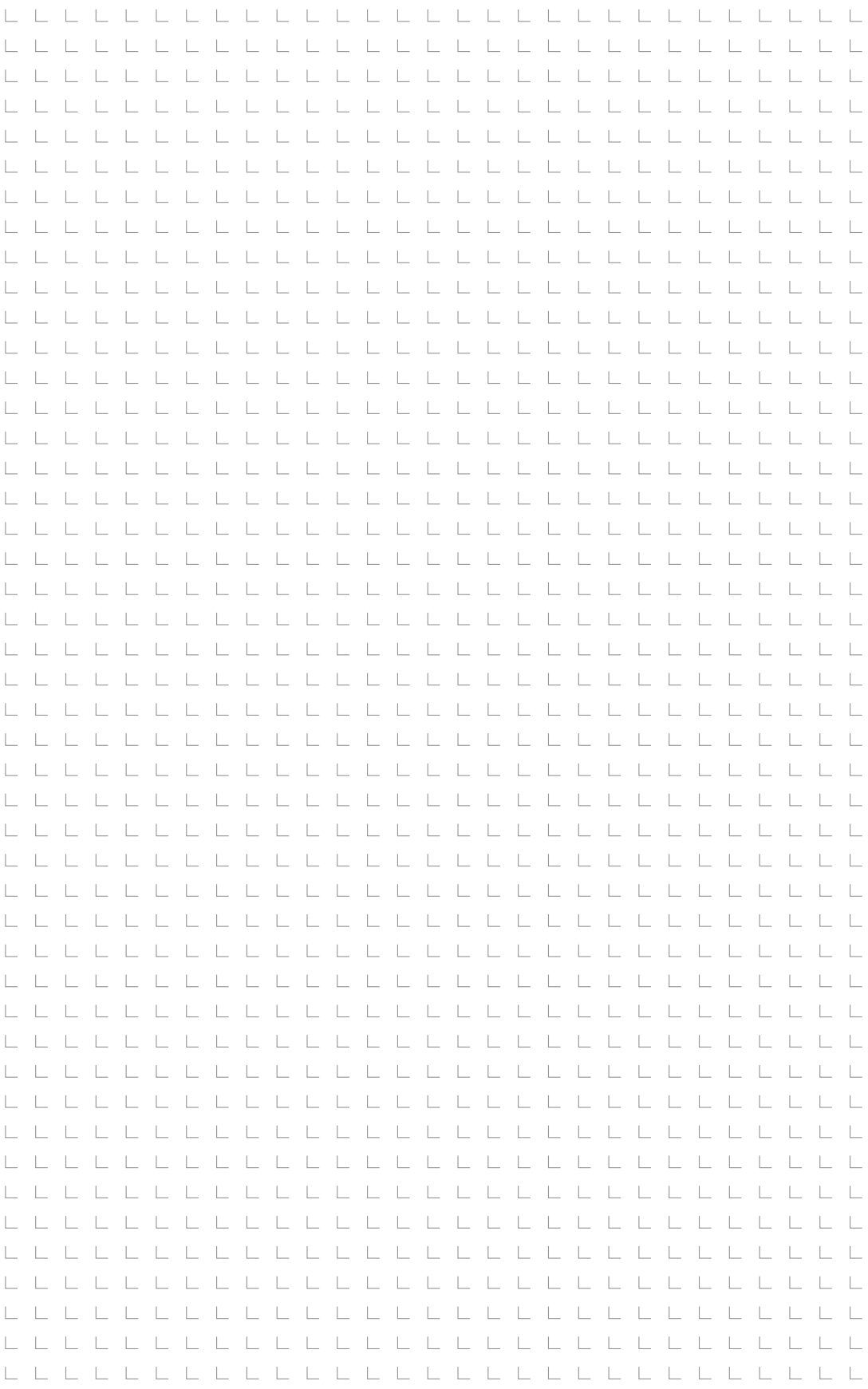
# Druckschalter FF 4

Zulassung für den Schiffbau durch Germanischer Lloyd  
Zertifikat Nr. 26490-05HH



## Druckdiagramme





# Skizzen + Notizen

# Druckschalter FF 4 VdS

Für Wasserlöschanlagen  
VdS-zugelassen

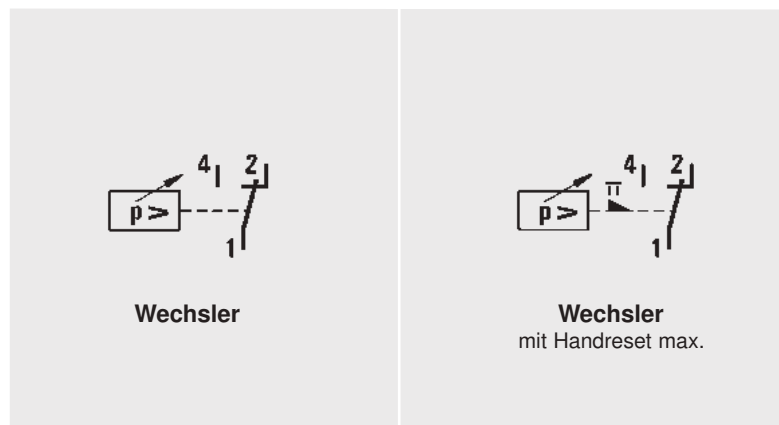
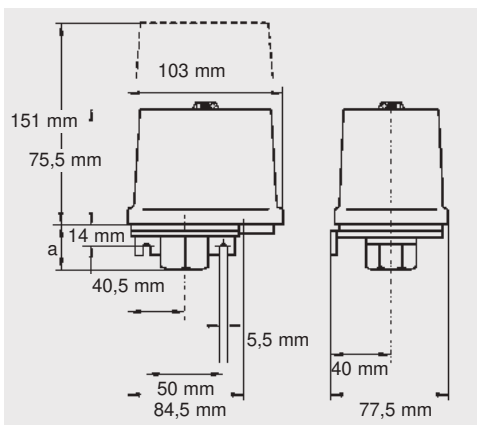


## Beschreibung

- FF 4-... VdS sind zum Einsatz in fest installierten Wasserlöschanlagen durch VdS-Schadenverhütung zugelassen.
- FF 4-2 VdS ist ein typischer Alarm-Druckschalter. Der Einstellbereich ist auf 1 bar begrenzt.
- FF 4-10 VdS und FF 4-16 VdS haben eine spezielle Differenzeinstellung, die den Wert auf max. 1,5 bar begrenzt.

Druckschalter FF 4-... VdS

## Schaltbilder



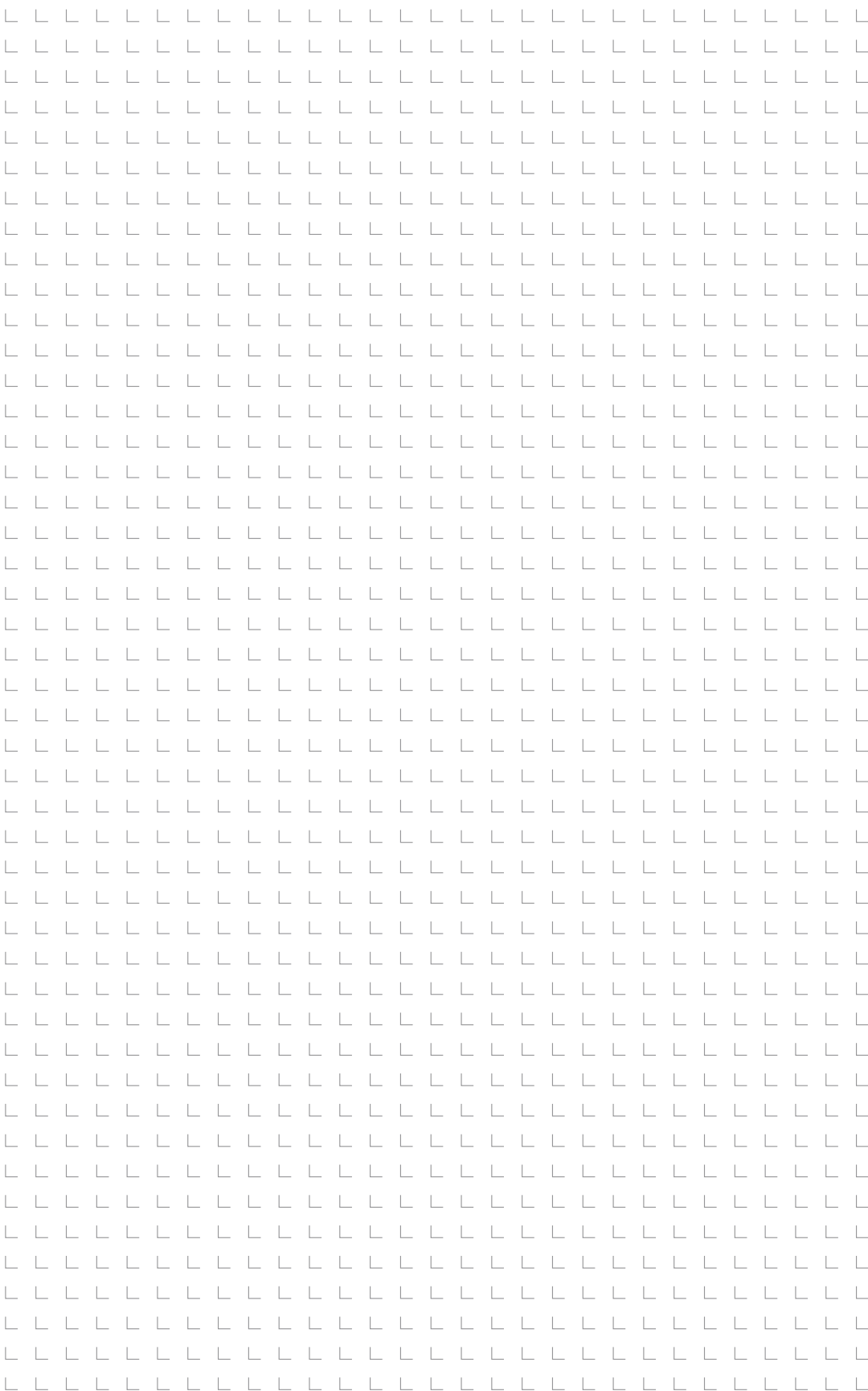
## Typen

**Druckschalter für Wasserlöschanlagen, VdS-zugelassen, mit Perbunanmembran.** Besonders hohe Anforderungen in Bezug auf Qualität und Funktionszuverlässigkeit werden an Druckschalter, die im Bereich der Drucküberwachung von Wasserlöschanlagen eingesetzt werden, gestellt. Druckanschluss: I (G 1/2" Innengewinde, DIN 1725/2), ALSi 12.

Artikel	Oberer Schaltpunkt einstellbar (bar)	Unterer Schaltpunkt einstellbar (bar)	Druckdifferenz (bar)	Max. Betriebsdruck (bar)	Max. Prüfdruck (bar)	Werks-einstellung (bar)	Artikel-Nummer
FF 4-2 VdS DAI	0,35 ... 1	0,25 ... 0,9	0,1 fest	20	40	0,6 / 0,7	1020068
FF 4-2 VdS DRI**	0,5 ... 1		0,2 fest	20	40	... / 0,7	1020070
FF 4-10 VdS DAI	0,7 ... 10	0 ... 8,5	0,5 ... 1,5	32	40	4 / 5	1020080
FF 4-16 VdS DAI	1 ... 16	0,5 ... 15	0,8 ... 1,5	36	48	11 / 12	1020067

\*\* FF 4-2 VdS DRI mit Handreset für max. Druck

Technische Daten	
Bemessungsbetriebsstrom bei 230 V AC 1	16 A
Bemessungsbetriebsstrom bei 230 V AC 15	6 A
Bemessungsbetriebsstrom bei 230 V DC 13	0,1 A
Zul. Motorleistung 1 ~ 230 V	0,55 kW
Vibrationsbeständigkeit 10 bis 1000 Hz	4 g
Schutzart gem. DIN 40 050 / IEC 529 mit Kabeleinführung aus Gummi	IP 54
Schutzart gem. DIN 40 050 / IEC 529 mit Kabelverschraubung PG 13,5 / M20	IP 65
Umgebungstemperaturbereich	-20 ... +70 °C
Zul. Mediumtemperatur (...DAH, PAH)	+70 °C
Wiederholgenauigkeit	< 2 % FS



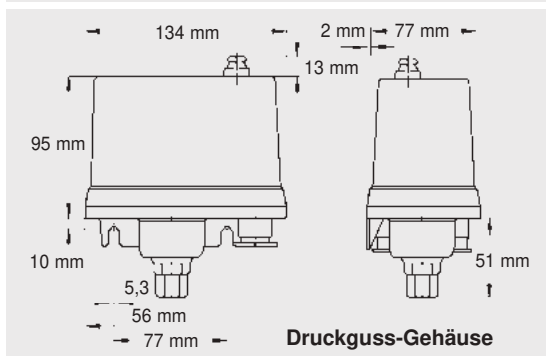
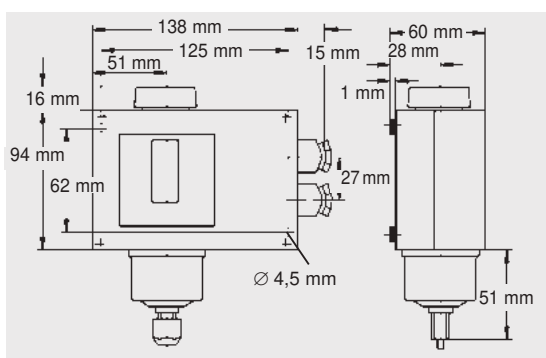
# Skizzen + Notizen

# Druckschalter FF 142

Kontakt mit 2 Wechslern, einfache Installation, leicht einzustellen,  
Skala mit bar- und psi-Anzeige hohe Wiederholgenauigkeit, Druckguss-Gehäuse



Druckschalter FF 142-... DAH



Druckguss-Gehäuse

## Anwendung

Die Baureihe FF 142 beinhaltet Druckschalter die einen universellen Einsatz beim Überwachen und Steuern des Drucks von flüssigen oder gasförmigen Medien zulassen. Die Ausführungen im Druckgussgehäuse genügen besonders rauen Betriebsbedingungen.

- Rohrleitungen
- Druckgefäße
- Verarbeitungstechnik
- Kühleinrichtungen und Heizungsanlagen
- Pumpenmotoren für die Wasserversorgung von Wohnhäusern
- Behälter
- Anlagen
- Drucklufttechnik/Hydraulik
- Schmiermittelvorrichtungen

## Beschreibung

Durch Drehen des Einstellknopfes Pmax wird der obere Schalterpunkt eingestellt. Das Drehen der Differenzachse  $\Delta p$  ermöglicht, dass nur der untere Schalterpunkt adjustiert wird, während die obere Einstellung unverändert bleibt.

## Aufbau

Die Standardgeräte der Baureihe FF 142 werden in Kunststoffgehäusen aus ABS geliefert. Eine große skalierte Anzeige sorgt für die genaue Einstellung des oberen Schalterpunktes sowie der Druckdifferenz. Beide Werte werden in bar und psi angezeigt. Da die Skala am Gerät befestigt ist, bleibt sie beim Abnehmen der Haube in Position. Ein großzügiger Anschlussraum ermöglicht eine einfache Verdrahtung.

## Typen

Druckschalter mit Perbunan-Membrane, Standard-Gehäuse. Druckanschluß: G 3/8" Innengewinde, Polyamid.

Geeignet für Öl, Wasser, Luft usw.

Artikel	Oberer Schalterpunkt einstellbar	Druckdifferenz einstellbar	Unterer Schalterpunkt einstellbar	Max. Druck (bar)	Werkeinstellung (bar)	Artikelnummer
FF 142-6 DAH	0,2 ... 1,5	0,12 ... 0,5	0,1	5	1 / 0,8	1050004
FF 142-8 DAH	1 ... 8	0,4 ... 2,4	0,1	10,5	5 / 4	1050003
FF 142-9 DAH	2 ... 21	0,8 ... 6	0,1	25	12 / 10	1050002

## Typen

Druckschalter mit Edelstahlwellrohr, Standard-Gehäuse. Druckanschluß: R 1/4" Außengewinde, Edelstahl.

Artikel	Oberer Schalterpunkt einstellbar	Druckdifferenz einstellbar	Unterer Schalterpunkt einstellbar	Max. Druck (bar)	Werkeinstellung (bar)	Artikelnummer
FF 142-3 AAC	-0,4 ... 8	0,6 ... 3	- 1	25	4 / 2	1050001
FF 142-5 AAC	2 ... 22	2 ... 9	0,1	30	16 / 12	1050005
FF 142-10 AAC	5 ... 40	2 ... 10	0,1	50	25 / 21	1050009

# Druckschalter FF 142

Kontakt mit 2 Wechslern, einfache Installation, leicht einzustellen,  
Skala mit bar- und psi-Anzeige hohe Wiederholgenauigkeit, Druckguss-Gehäuse

## Typen

**Druckschalter mit Perbunan-Membrane, Siluminguss-Gehäuse. Druckanschluß: G 3/8" Innengewinde, Polyamid.**  
Geeignet für Öl, Wasser, Luft usw.

Artikel	Oberer Schalterpunkt einstellbar	Druck-differenz einstellbar	Unterer Schalterpunkt einstellbar	Max. Druck (bar)	Werks-einstellung (bar)	Artikel-Nummer
FFg 142-6 DAH	0,2 ... 1,5	0,12 ... 0,5	0,1	5	1 / 0,8	1050025
FFg 142-8 DAH	1 ... 8	0,4 ... 2,4	0,1	10,5	5 / 4	1050026
FFg 142-9 DAH	2 ... 21	0,8 ... 6	0,1	25	12 / 10	1050027

## Typen

**Druckschalter mit Edelstahlwellrohr, Siluminguss-Gehäuse. Druckanschluß: R 1/4" Außengewinde, Edelstahl.**

Artikel	Oberer Schalterpunkt einstellbar	Druck-differenz einstellbar	Unterer Schalterpunkt einstellbar	Max. Druck (bar)	Werks-einstellung (bar)	Artikel-Nummer
FFg 142-3 AAC	-0,4 ... 8	0,6 ... 3	- 1	25	4 / 2	1050028
FFg 142-5 AAC	2 ... 22	2 ... 9	0,1	30	16 / 12	1050029
FFg 142-10 AAC	5 ... 40	2 ... 10	0,1	50	25 / 21	1050030

### Technische Daten

Bemessungsbetriebsstrom bei 230 V FF (g) 142... AC 1	16 A
Bemessungsbetriebsstrom bei 230 V FF (g) 142... AC 15	6 A
Bemessungsbetriebsstrom bei 230 V FF (g) 142... DC 13	0,1 A
Bemessungsbetriebsstrom bei 400 V FF (g) 142... AC 1	10 A
Bemessungsbetriebsstrom bei 400 V FF (g) 142... AC 15	4 A

Gehäuse	Standard	Silumin
Schutzart gem. DIN 40050 / IEC 529	IP 55	IP 65
Vibrationsfest 10 bis 1000 Hz	4 g	4 g
Umgebungstemperaturbereich	-50° ... +70 °C	-50° ... +70 °C
Umgebungstemperaturbereich mit Perbunan-Membrane	-30° ... +70 °C	-30° ... +70 °C
Kontakte	Kontakte 2 Wechsler (SPDT)	Kontakte 2 Wechsler (SPDT)
Gewicht	~800 g	~1200 g

# Druckschalter FF 142

Kontakt mit 2 Wechslern, einfache Installation, leicht einzustellen,  
Skala mit bar- und psi-Anzeige hohe Wiederholgenauigkeit, Druckguss-Gehäuse

## Medienkompatibilitäts-Tabelle

Medium	Chemische Formel	Edelstahl	Perbunan
Aceton	CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>	X	
Acetylen	HC = CH	X	X
Luft	-	X	X
Benzol	Chlorfrei	X	
Butan	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	X	X
Butylacetat	CH <sub>3</sub> COOC <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	X	
Butylalkohol	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -OH	X	
Kohlendioxid	CO <sub>2</sub>	X	X
Kohlensäure	H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	X	X
Chlor	Cl <sub>2</sub>		
Erdöl	-	X	X
Dieselöl	Siehe Brennstoffe	X	X
Ethylacetat	CH <sub>3</sub> COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	X	
Brennstoffe	Dieselöl, verbleites Benzin Benzol	X X X	X X X
Glycerol	CH <sub>2</sub> OH-CHOH-CH <sub>2</sub> OH	X	X
Ethylenglycol	CH <sub>2</sub> OH-CH <sub>2</sub> OH	X	X
Heizöl	Siehe auch Öle	X	X
Wasserstoff	H <sub>2</sub>	X	X
Schutzgase	-	X	
Methanol	CH <sub>3</sub> OH	X	
Methylchlorid	CH <sub>3</sub> Cl	X	
Erdgas	-	X	X
Stickstoff	N <sub>2</sub>	X	X
Öle	Erdöl	X	X
Öle	Pflanzenöl	X	X
Sauerstoff	O <sub>2</sub>	X	
Ozon	-	X	
Perchlorethylen	CCl <sub>2</sub> =CCl <sub>2</sub>	X	
Benzin	Alle Sorten	X	
Phenolsäure	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> (OH)	X	
Schwefeldioxid	SO <sub>2</sub>	X	
Toluol (Phenylmethan)	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>	X	
Trichlorethene	CHCl=CCl <sub>2</sub>	X	
Wasser	Wasserdampf	X	X
Wasser	Destilliert, entlüftet	X	X
Wasser	Meerwasser	X	X
Dimethylbenzol	C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	X	

X = Empfohlen

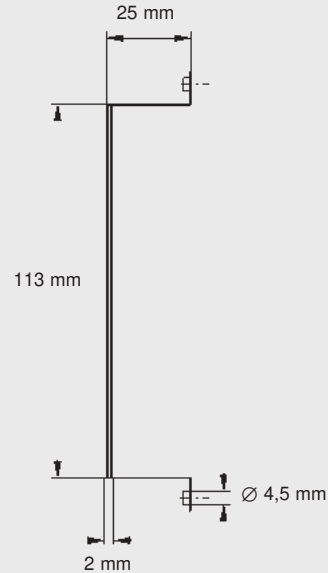
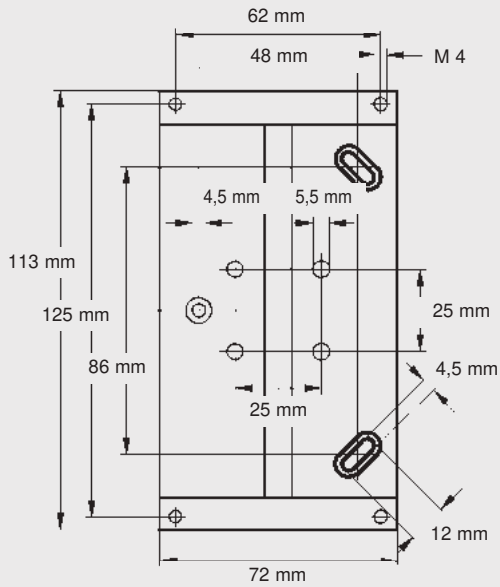
## Zubehör

Bezeichnung	Beschreibung	Gewicht in g	Artikel- Nummer
	<b>Verschraubungen</b>		
H 124-114	Manometer-Verschraubung Stahl, G 3/8" - G 1/2"	180	1071004
H 124g-127	Montageplatte	115	1051006

# Druckschalter FF 142

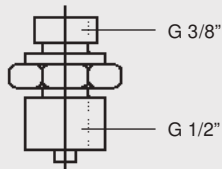
Kontakt mit 2 Wechslern, einfache Installation, leicht einzustellen,  
Skala mit bar- und psi-Anzeige hohe Wiederholgenauigkeit, Druckguss-Gehäuse

## Maßzeichnungen



### Montageplatte

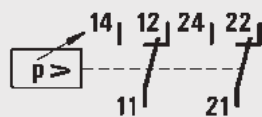
Typ: H 124g-127  
Gewicht: ~ 115 g  
Artikel-Nr.: 1051006



### Manometer-Verschraubung

Stahl, G 3/8" - G 1/2", Typ: H 124-114  
Gewicht: ~ 180 g  
Artikel-Nr.: 1071004

## Schaltbild



2 Wechsler



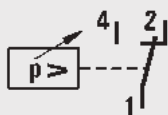
# Druckschalter PS 1

Kompakt-Druckschalter für Hoch- und Niederdruckerwendungen, sowie Vakuum



Druckschalter PS 1-...

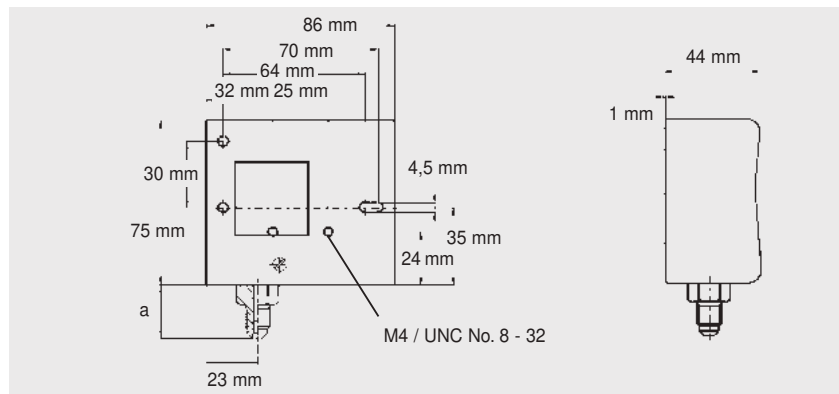
## Schaltbild



Wechsler

## Beschreibung

- Einstellbarer Druckbereich, kleine Druckdifferenzen
- Bereichs- und Differenzanzeige in bar und psi, Einstellung plombierbar
- Testhebel für Wartungsaufgaben, robuste Anschlussklemmen



## Typen Standard

Artikel	Einstellbereich		Unterer Schaltpunkt (bar)	Werks-einstellung (bar)	Dichtheits-prüfdruck (bar)	Druck-anschluss	Artikel-Nummer
	Oberer Schalt-punkt (bar)	Differenz (bar)					
PS1-A1R	- 0,75 ... 3	0,25 ... 2	- 0,9	0,5 / 1	13	G 1/4" außen	1040007
PS1-A2R	- 0,8 ... 1,5	0,2 ... 1	- 1,0	0,5 / 1	13	G 1/4" außen	1040002
PS1-A3R	- 0,5 ... 7	0,5 ... 5	- 0,9	3,5 / 4,5	13	G 1/4" außen	1040008
PS1-A4R	1 ... 20	1 ... 10	0,3	8 / 10	23	G 1/4" außen	1040004
PS1-A5R	6 ... 31	2 ... 15	3,0	16 / 20	36	G 1/4" außen	1040009
PS1-A6R	4 ... 12	0,5 ... 7	0,1	6 / 7	16	G 1/4" außen	1040011

## Technische Daten

Allgemein	
Kontakt: PS 1	1x Wechsler (SPDT)
Kontaktmaterial: Standard	CuAg <sup>3</sup>
Sonderausführungen	Goldkontakte
AC 1	24 A / 230 V AC
AC 15	10 A / 230 V AC
DC 13	0,1 A / 230 V AC
	3 A / 24 V AC
	6 A / 12 V AC
Motorstrom (FLA)	24 A / 230 V AC
Blockierter Rotor (LRA) / Anlauf (AC3)	144 A / 230 V AC
Zulassungen	
Niederspannungsrichtlinie (CE Zeichen)	
73/23/EWG 93/68/EWG; EN 60947-1, EN 60947-5-1	Standardausführung
UL / CSA	Standardausführung
Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur: Lager-, Transport und Betrieb	-50° ... + 70 °C
Temperatur am Druckanschluss	-50° ... + 70 °C
Staub- und Wasserschutzklasse EN 60529 / IEC 529	IP44 Gerät flach gegen eine Platte montiert
Rüttelfestigkeit	4 g@10 ... 1000 Hz
Werkstoffe und Kompatibilität	
Gehäusematerial: Haube	Polycarbonate (PC)
Rahmen	Stahl
Mediumbeaufschlagte Teile: Druckanschluss (A / R) / Wellrohr	Messing / Bronze

# Druckschalter PS 1

Kompakt-Druckschalter für Hoch- und Niederdruckanwendungen,  
sowie Vakuum

## Medienkompatibilitäts-Tabelle

Medium	Chemische Formel	Bronze
Aceton	CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>	X
Acetylen	HC = CH	
Luft	-	X
Benzol	Chlorfrei	X
Butan	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	X
Butylacetat	CH <sub>3</sub> COOC <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	X
Butylalkohol	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -OH	X
Kohlendioxid	CO <sub>2</sub>	X
Kohlensäure	H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	X
Chlor	Cl <sub>2</sub>	
Erdöl	-	X
Dieselöl	Siehe Brennstoffe	X
Ethylacetat	CH <sub>3</sub> OOOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	X
Brennstoffe	Dieselöl, verbleites Benzin	X X
	Benzol	X
Glycerol	CH <sub>2</sub> OH-CHOH-CH <sub>2</sub> OH	X
Ethylenglycol	CH <sub>2</sub> OH-CH <sub>2</sub> OH	X
Heizöl	Siehe auch Öle	X
Wasserstoff	H <sub>2</sub>	X
Schutzgase	-	X
Methanol	CH <sub>3</sub> OH	X
Methylchlorid	CH <sub>3</sub> Cl	X
Erdgas	-	X
Stickstoff	N <sub>2</sub>	X
Öle	Erdöl	X
Öle	Pflanzenöl	X
Sauerstoff	O <sub>2</sub>	X
Ozon	-	
Perchlorethylen	CCl <sub>2</sub> =CCL <sub>2</sub>	d
Benzin	Alle Sorten	X
Phenolsäure	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> (OH)	
Schwefeldioxid	SO <sub>2</sub>	
Toluen (Phenylmethan)	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>	X
Trichlorethene	CHCl=CCl <sub>2</sub>	d
Wasser	Wasserdampf	X
Wasser	Destilliert, entlüftet	X
Wasser	Meerwasser	
Dimethylbenzol	C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	X

X = Empfohlen, d = Trocken

# Druckschalter PS 3

Kleindruckschalter, feste Druckeinstellung, hohe Wiederholgenauigkeit  
Kundenspezifische Ausführungen



Druckschalter PS 3-...

## Beschreibung

PS 3 sind mit einem Wechsler als Sprungkontakt ausgestattet, wobei von 1-2 auf 1-4 bei steigendem Druck und von 1-4 nach 1-2 bei fallendem Druck geschaltet wird (siehe Tabelle). Der PS 3 wird nach Kundenspezifikation werkseitig eingestellt und ist nicht nachträglich einstellbar.

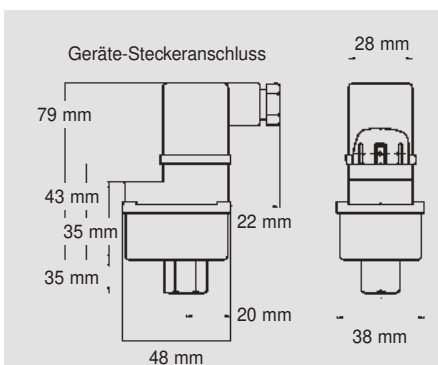
## Verschiedene Modelle sind lieferbar

- Niederdruckschalter mit automatischem oder manuellem Reset
- Hochdruckschalter mit automatischem oder manuellem Reset

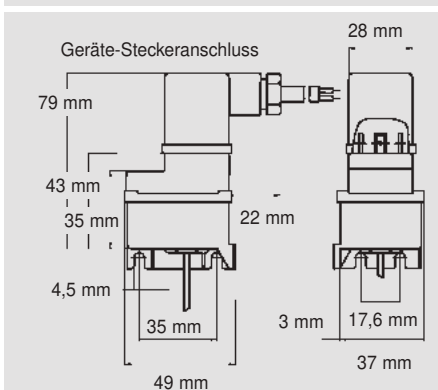
Der PS 3 wird hauptsächlich bei OEM-Anwendungen eingesetzt, Mindestlieferungsmenge 100 Stück.

## Optionen

- Mit hochtemperaturfester Membrane und Dämpfer für eine direkte Montage auf den Kompressorkopf
- Werkseitige Verdrahtung
- Mit Mikroschalter für kleinen Differenzdruck lieferbar
- Vergoldete Kontakte für den Betrieb an elektronischen Schaltungen
- Andere Druckanschlüsse



freistehend



Schaltschrankeinbau

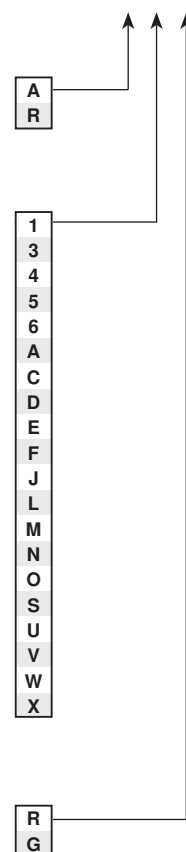
## Typencode

PS 3 - [ ] [ ] [ ] - XX/XX

Funktion
Automatische Rückstellung
Mit manueller Rückstellung

Druckbereich / Kontaktsystem
Standardkontakt, max. 6 bar
Standardkontakt, max. 16 bar
Standardkontakt, max. 30 bar
Standardkontakt, max. 30 bar
Standardkontakt, max. 43 bar
Standardkontakt, vergoldet, max. 6 bar
Standardkontakt, vergoldet, max. 16 bar
Standardkontakt, vergoldet, max. 30 bar
Standardkontakt, vergoldet, max. 30 bar
Standardkontakt, vergoldet, max. 43 bar
Mikroschalter, max. 6 bar
Mikroschalter, max. 16 bar
Mikroschalter, max. 30 bar
Mikroschalter, max. 30 bar
Mikroschalter, max. 43 bar
Mikroschalter, vergoldet, max. 6 bar
Mikroschalter, vergoldet, max. 16 bar
Mikroschalter, vergoldet, max. 30 bar
Mikroschalter, vergoldet, max. 30 bar
Mikroschalter, vergoldet, max. 43 bar

Druckanschlüsse
G 1/4" Außengewinde Messing
G 1/4" Innengewinde Messing



# Druckschalter PS 3

Kleindruckschalter, feste Druckeinstellung, hohe Wiederholgenauigkeit  
Kundenspezifische Ausführungen

## Druckbereiche

Bereich-kennzahl	Kontaktsatz	Druckbereich (bar)	Max. Betriebsdruck PS (bar)	Prüfdruck (bar)	Rückstell-differenz (bar)	Druckdifferenz (bar)
1	Standard	- 0,6 - 6	27	30	ca. 1,3	Siehe Diagramme
3		0,1 - 16	27	30	ca. 1,5	
4 und 5		6 - 30	31	36	ca. 4,0	
6		10 - 43	43	48	ca. 5,0	
1	Mikroschalter	-0,6 - 6	27	30		ca. 0,1 ... 0,3
2		0,1 - 16	27	30		ca. 0,2 ... 0,45
3		6 - 30	31	36		ca. 0,3 ... 0,6
4		10 - 43	43	48		ca. 0,4 ... 0,8

## Toleranzen in bar

Bereichcode	1	3	4	5	6
Einstellung	± 0,1	± 0,25	± 0,5	± 0,5	± 0,5
Wiederholung	± 0,06	± 0,15	± 0,3	± 0,3	± 0,3

## Elektrische Kontakt-Belastbarkeit

Kontakttyp	Standardkontakt (Wechsler)	Standardkontakt vergoldete Kontakte	Mikroschalter (Wechsler)	Mikroschalter vergoldete Kontakte
Induktive Last (AC15)	3 A / 230 V AC	0,1 A / 230 V AC	1,5 A / 230 V AC	0,1 A / 230 V AC
Induktive Last (DC)	0,1 A / 230 V DC	0,1 A / 230 V DC	0,1 A / 230 V DC	0,1 A / 230 V DC
Motorstrom	6 A / 230 V AC		2,5 A / 230 V AC	
Einschaltstrom bei stehendem Rotor	36 A / 230 V AC		15 A / 230 V AC	

### Technische Daten

Vibrationsfestigkeit bei 10 ... 1000 Hz	4 g
Medium-Kompatibilität je nach Material der Membrane	siehe Tabelle
Lager- und Transporttemperatur	-30 ... +70 °C
Gewicht	~ 90 g
Zulassungen	UL, CSA
Schutzart (IEC 529 / DIN 40 050)	
ohne Haube	IP 00
mit Gerätesteckdose nach DIN 43 650	IP 65
Standard Membrane (Einzelmembrane)	
Max. Medientemperatur	+70 °C
Material	Bronze
DIN / TÜV Zulassung	Optional
UL Funktionscode	A, R
Druckbereich	1, 3, 4, 5, 6

# Druckschalter PS 3

Kleindruckschalter, feste Druckeinstellung, hohe Wiederholgenauigkeit  
Kundenspezifische Ausführungen

## Medienkompatibilitäts-Tabelle

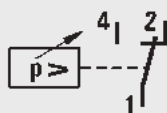
Medium	Chemische Formel	Bronze
Aceton	CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>	X
Acetylen	HC = CH	
Luft	-	X
Benzol	Chlorfrei	X
Butan	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	X
Butylacetat	CH <sub>3</sub> COOC <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	X
Butylalkohol	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -OH	X
Kohlendioxid	CO <sub>2</sub>	X
Kohlensäure	H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	X
Chlor	Cl <sub>2</sub>	
Erdöl	-	X
Dieselöl	Siehe Brennstoffe	X
Ethylacetat	CH <sub>3</sub> OOOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	X
Brennstoffe	Dieselöl, verbleites Benzin	X X
	Benzol	X
Glycerol	CH <sub>2</sub> OH-CHOH-CH <sub>2</sub> OH	X
Ethylenglycol	CH <sub>2</sub> OH-CH <sub>2</sub> OH	X
Heizöl	Siehe auch Öle	X
Wasserstoff	H <sub>2</sub>	X
Schutzgase	-	X
Methanol	CH <sub>3</sub> OH	X
Methylchlorid	CH <sub>3</sub> Cl	X
Erdgas	-	X
Stickstoff	N <sub>2</sub>	X
Öle	Erdöl	X
Öle	Pflanzenöl	X
Sauerstoff	O <sub>2</sub>	X
Ozon	-	
Perchlorethylen	CCl <sub>2</sub> =CCL <sub>2</sub>	d
Benzin	Alle Sorten	X
Phenolsäure	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> (OH)	
Schwefeldioxid	SO <sub>2</sub>	
Toluol (Phenylmethan)	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>	X
Trichlorethene	CHCl=CCl <sub>2</sub>	d
Wasser	Wasserdampf	X
Wasser	Destilliert, entlüftet	X
Wasser	Meerwasser	
Dimethylbenzol	C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	X

X = Empfohlen, d = Trocken

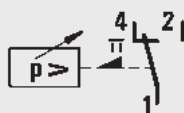
## Zubehör

Bezeichnung	Beschreibung	Gewicht in g	Artikel-Nummer
Dichtung	Gerätesteckdose PG 9 nach DIN 43 650	-	1070002
	Dichtung für Gerätesteckdose	-	1070003
	Konfektioniertes Kabel mit Stecker	-	auf Anfrage

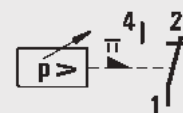
## Schaltbilder



Wechsler



Wechsler  
mit Handreset min.



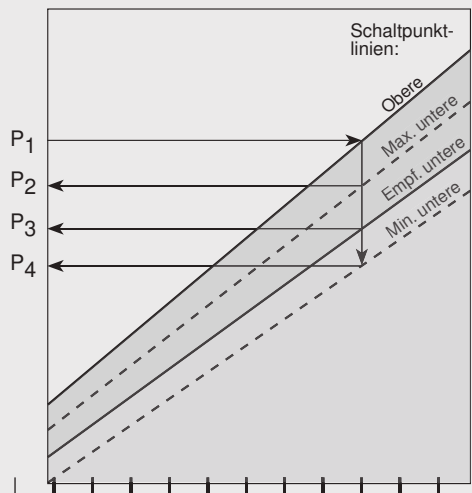
Wechsler  
mit Handreset max.

# Druckschalter PS 3

Kleindruckschalter, feste Druckeinstellung, hohe Wiederholgenauigkeit  
Kundenspezifische Ausführungen

## Druckdiagramme

### Beispiel



### Auswahl

Die folgenden Diagramme zeigen die jeweiligen Möglichkeiten der werkseitigen Schaltpunkteinstellungen. Um die besten Ergebnisse zu erzielen, verwenden Sie den im Arbeitsfenster empfohlenen unteren Schaltpunkt.

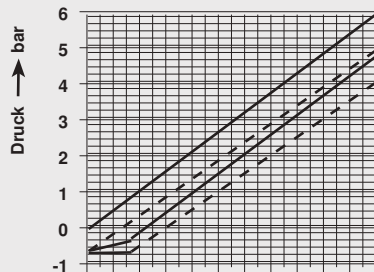
### Beispiel

1. Schritt: Wählen Sie den gewünschten oberen Schaltpunkt P1. Zeichnen Sie eine horizontale Linie bis zur oberen Schaltpunktlinie.
2. Schritt: Zeichnen Sie eine vertikale Linie vom o.g. Kreuzpunkt.
3. Schritt: Wählen Sie den gewünschten Schaltpunkt zwischen P2 und P4.

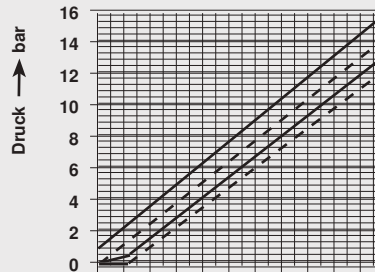
### Achtung

1. Für die besten Ergebnisse wählen Sie Schaltpunkt P1/P3.
2. Bei Druckschalter mit automatischer Reset-Funktion wählen Sie stets den oberen und unteren Schaltpunkt.
3. Bei Druckschalter mit manueller Reset-Funktion wählen Sie nur den Ausschaltpunkt.

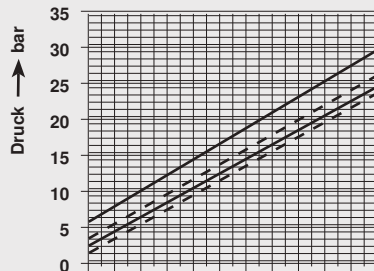
### Bereich 1



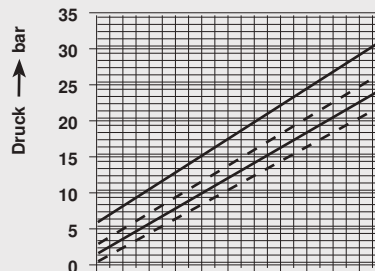
### Bereich 3



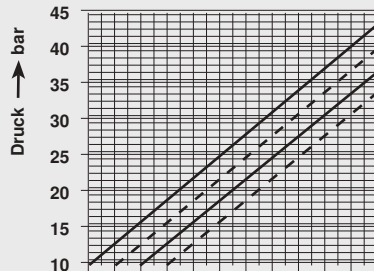
### Bereich 4



### Bereich 5



### Bereich 6



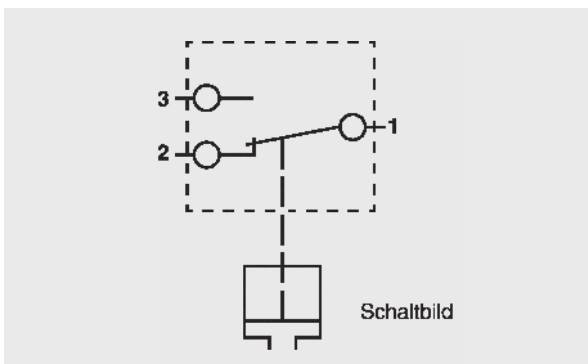
# Druckschalter FF 501

10 ... 1000 mbar



## Beschreibung

Die Druckschalter der Baureihe FF 501 sind mit einem Wechselkontakt ausgestattet. Die feine Abstufung der Druckbereiche im mbar Bereich erlaubt eine präzise Einstellung des Schaltpunktes..



- Fein abgestufte Druckbereiche, präzise Einstellung
- Hohe maximale Schalzhäufigkeit
- Werksseitig eingestellte Ausführung möglich

## Typen

Membrandruckschalter für Anwendungen im mbar Bereich, Druckanschluss G 1/4" Außengewinde

Artikel	Einstellbereich	Überdrucksicherheit	Dichtung
FF 501-50	10 ... 50 mbar	1 bar	NBR- o. Silikon-Membran
FF 501-100	10 ... 100 mbar	1 bar	NBR- o. Silikon-Membran
FF 501-200	20 ... 200 mbar	2 bar	NBR- o. Silikon-Membran
FF 501-500	50 ... 500 mbar	2 bar	NBR- o. Silikon-Membran
FF 501-1000	100 ... 1000 mbar	5 bar	NBR- o. Silikon-Membran

Technische Daten	
Reproduzierbarkeit	~ 3 ... 5 %
Rückschaltdifferenz	~ 5 ... 10 %
Schaltelement	Wechsler
Schalzhäufigkeit max.	200 / min.
Spannung max.	250 Volt
Strom max.	5 Amp. (FF 501-50: 2 Amp.)
Schutzart	IP 55
Temperatur	-20° ... +80 °C
Gewicht	~ 185 g
Gewinde	G 1/8", G 1/4"

Medium und Einbaulage bei Bestellung bitte angeben. Andere Ausführungen auf Anfrage (z.B. Goldkontakte).

# Druckschalter FF 603

Mit frontbündiger Membran, 1 ... 100 bar

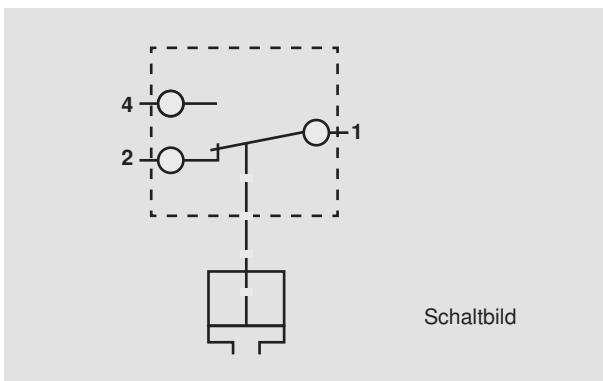


Abbildung incl. Gerätesteckdose

## Beschreibung

Die Druckschalter der Baureihe FF 603 sind mit einem Wechselkontakt ausgestattet. Diese Baureihe ist speziell für die Drucküberwachung hochviskoser Medien geeignet und mit einer frontbündigen Membran ausgestattet. Je nach Anwendung wird der obere oder untere Schaltepunkt eingestellt, der Rückschaltwert ergibt sich aus der Hysterese des Schalters (~ 20%).

- Für hochviskose Medien
- Hohe Überdrucksicherheit
- Hohe maximale Schalzhäufigkeit
- Werksseitig eingestellte Ausführung möglich



## Typen

Druckschalter mit frontbündiger Membran, Druckanschluss G 3/4" Außengewinde

Artikel	Einstellbereich	Überdrucksicherheit	Dichtung
FF 603-10	1 ... 10 bar	100 bar	Membran 60 FKM 590
FF 603-20	2 ... 20 bar	300 bar	Membran 60 FKM 590
FF 603-50	5 ... 50 bar	300 bar	Membran 60 FKM 590
FF 603-100 M	10 ... 100 bar	300 bar	Membran 60 FKM 590

Gerätesteckdose Typ 600 bitte separat bestellen

Technische Daten	Typ: FF 603
Reproduzierbarkeit	~ 2 ... 5 %
Rückschaltdifferenz	~ 20 % kleiner auf Anfrage
Schaltelement	Wechsler
Schalzhäufigkeit max.	200 / min.
Spannung max.	250 V
Strom max.	6 A
Schutzart	IP 65
Temperatur	-20° ... +80 °C
Gewicht	~ 120 g
Gewinde	G 3/4"
Material Prozessanschluss	1.4305 u.FKM

Andere Ausführungen auf Anfrage (z.B. Goldkontakte).



# Druckschalter FF 701

Vakuumschalter -0,05 ... -1 bar, hohe Überdrucksicherheit



FF 701

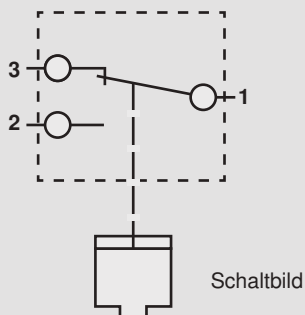


FF 702 (auf Anfrage)

## Beschreibung

Die Vakuumschalter der Baureihe FF 701 sind mit einem Wechselkontakt ausgestattet. Der Schaltpunkt kann im Bereich von -0,05 ... -1 bar eingestellt werden. Die Rückschaltdifferenz beträgt ~ 0,02 ... 0,05 bar.

- Hohe Überdrucksicherheit
- Hohe max. Schalthäufigkeit
- Werkseitig eingestellte Ausführung möglich



## Typen

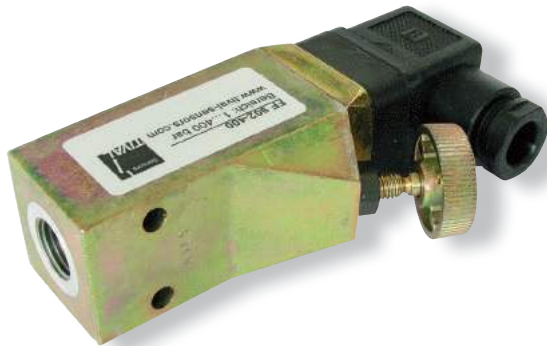
Vakuumschalter, Druckanschluss G 1/4" Außengewinde

Technische Daten	Typ: FF 701
Einstellbereich	-0,05 ... -1 bar
Überdrucksicherheit	10 bar
Medienbeständigkeit	Luft, Öl, Benzin
Reproduzierbarkeit	~ 5 %
Rückschaltdifferenz	~ 0,02 ... 0,05 bar
Schalhäufigkeit max.	200 / min.
Elektrischer Anschluss	Gerätestecker Pg 9 DIN 43650
Spannung max.	250 V
Strom max.	5 A
Schutzart	IP 55
Temperaturbereich	-20° ... +100 °C
Werkstoff	Zylinder Al, Anschluss MS
Gewicht	~ 290 g

Andere Ausführungen auf Anfrage (z.B. Goldkontakte).

# Druckschalter FF 902

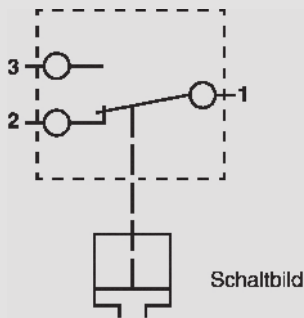
0,2 ... 400 bar, hohe Überdrucksicherheit



## Beschreibung

Die Druckschalter der Baureihe FF 902 sind mit einem Wechselkontakt ausgestattet. Je nach Anwendung wird der obere oder untere Schalterpunkt eingestellt, der Rückschaltwert ergibt sich aus der Hysterese des Schalters (~ 20 ... 30%).

- Hohe Überdrucksicherheit
- Besonders geeignet für Hydraulik- und Pneumatikanwendungen
- Ausführungen in Plattenbauweise auf Anfrage
- Hohe max. Schalzhäufigkeit
- Werksseitig eingestellte Ausführung möglich



## Typen

Membran- oder Kolbendruckschalter, Druckanschluss G 1/4" Innengewinde

Artikel	Einstellbereich	Überdrucksicherheit	Dichtung
FF 902-2	0,2 ... 2 bar	100 bar	Perbunan-Membran
FF 902-10	1 ... 10 bar	100 bar	Perbunan-Membran
FF 902-20	2 ... 20 bar	200 bar	Viton-Membran
FF 902-50	5 ... 50 bar	200 bar	Viton-Membran
FF 902-100 M	10 ... 100 bar	200 bar	Viton-Membran
FF 902-100	10 ... 100 bar	600 bar	Kolben
FF 902-200	20 ... 200 bar	600 bar	Kolben
FF 902-400	40 ... 400 bar	600 bar	Kolben

Technische Daten		
Reproduzierbarkeit	~ 2 ... 5 %	
Rückschaltdifferenz	~ 20 ... 30 %	kleiner auf Anfrage
Schaltelement	Wechsler	
Schalzhäufigkeit max.	200 / min.	
Spannung max.	250 V	
Strom max.	2 A	wahlweise 10 A
Schutzart	IP 55	
Temperatur	-20° ... +100 °C	
Gewicht	~ 380 g	

Andere Ausführungen auf Anfrage (z.B. Goldkontakte).

# Druckschalter PM/PT

2- und 3-polige Druckschalter, 1...12 bar,  
mit Perbunan-Membran



Druckschalter PM/PT

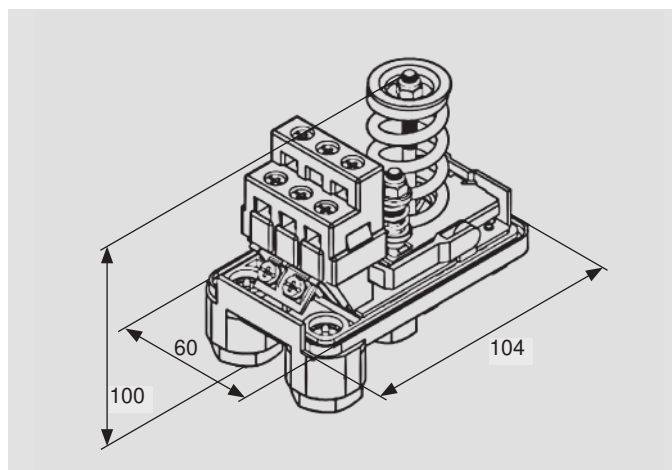
## Beschreibung

TIVAL-Druckschalter der Baureihen PM und PT sind für ein breites Anwendungsgebiet in Industrie und Gewerbe geeignet. Sie kommen an Pumpen, Kompressoren und Druckkesseln zum Einsatz. Durch Kontaktbestückung mit 2 bzw. 3 Öffnern eignen sie sich zum direkten Schalten von Wechsel- bzw. Drehstrommotoren.



Druckschalter PM/PT mit Ein- Aus Schalter

## Maßzeichnung



## Typen

Baureihe PM (2 Öffner)  
Baureihe PMA (mit EIN-AUS Schalter und Entlastungsventil)  
Druckanschluss: 1/4" innen  
Druckschalter mit Perbunan-Membran

Artikel	Einstellbereich		einstellbare Differenz	Werks-einstellung	Artikel-Nummer
	min. bar	max. bar			
PM/5	1 ... 5	0,6 ... 2,5	1,4/2,8	1080001	
PM/12	3 ... 12	1,5 ... 4	5/7	1080006	
PMA/12	3 ... 12	1,5 ... 4	5/7	1080007	

## Typen

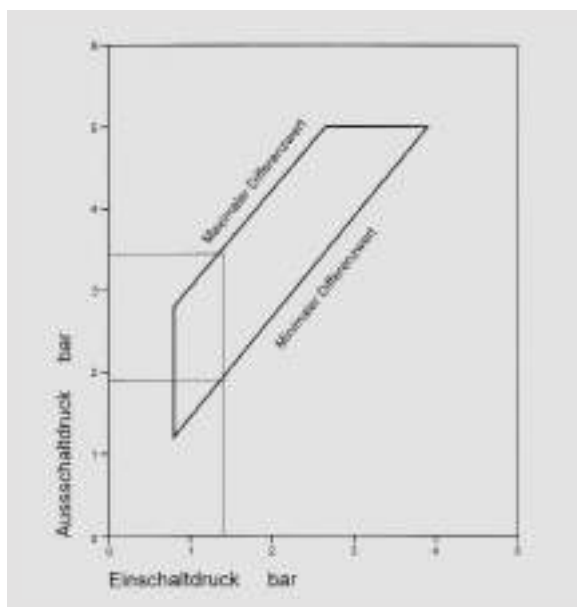
Baureihe PT (3 Öffner)  
Baureihe PTA (mit EIN-AUS Schalter und Entlastungsventil)  
Druckanschluss: 1/4" innen  
Druckschalter mit Perbunan-Membran

Artikel	Einstellbereich		einstellbare Differenz	Werks-einstellung	Artikel-Nummer
	min. bar	max. bar			
PT/5	1 ... 5	0,6 ... 2,5	1,4/2,8	1080002	
PT/12	3 ... 12	1,5 ... 4	6/8	1080008	
PTA/12	3 ... 12	1,5 ... 4	6/8	1080009	

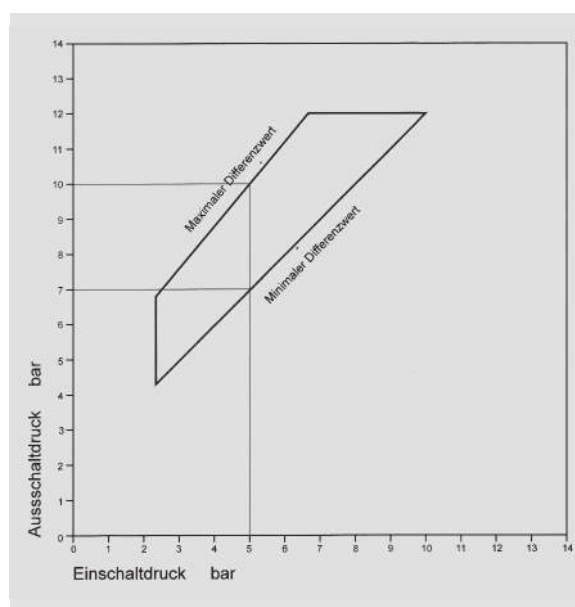
# Druckschalter PM/PT

2- und 3-polige Druckschalter, 1...12 bar,  
mit Perbunanmembran

## Einstellbereiche: PM/PMA/PT/PTA 5



## Einstellbereiche: PM/PMA/PT/PTA 12



## Technische Daten

Typ	PTM/PMA	PT/PTA
Bemessungsisolationsspannung	500 V	500 V
Konventioneller thermischer Strom I <sub>th</sub>	16 A	16 A
Schaltleistung AC 3	250 V, 1~, 50 / 60 Hz: 2,5 kW	400 V, 50 / 60 Hz: 4 kW
Kontaktbestückung	2 Öffner	3 Öffner
Schutzart	IP 44	IP 44
Zulässige Mediumtemperatur	+ 55 °C	+ 55 °C
Max.zulässige Umgebungstemperatur	+ 55 °C	+ 55 °C
Kabelverschraubung	2 Stück eingebaut (Ø 11 mm)	2 Stück eingebaut (Ø 11 mm)
Gewicht	~ 400 g	~ 400 g

# Elektron. Pumpensteuerung EPS-MT

Mit integriertem Trockenlaufschutz und Manometer  
Optional mit Anschlusskabel



## Anwendung

- Druckerhöhungsanlagen
- Hauswasserwerke
- Gartenpumpen
- Beregnungsanlagen
- wassertechnische Anwendungen

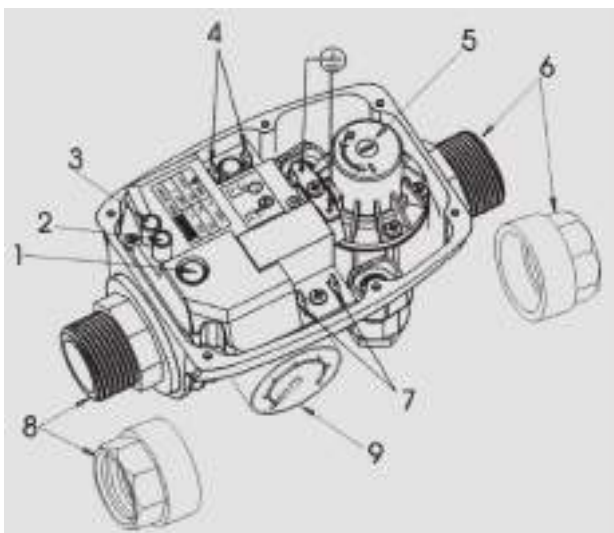
## Beschreibung

Die elektronische Pumpensteuerung EPS-MT vereint Druckschalter und Durchflusswächter (Trockenlaufschutz) in einem Gerät. Er steuert und schützt Wechselstrompumpen auf optimale Weise.

Der Einsatz ist auf Pumpen mit einem Maximaldruck bis 10 bar begrenzt, ansonsten muss vor dem Gerät ein Druckminderer eingebaut werden. Die Betriebsbereitschaft wird über eine Grüne LED signalisiert. Fehler werden durch eine rote LED angezeigt.

Nachdem die Verbindung mit dem elektrischen Netz hergestellt wurde startet die Pumpe automatisch und das Gerät EPS-MT übernimmt die Steuerungsfunktion. Ist Druck auf dem Rohrleitungsnetz vorhanden und es wird kein Durchfluss gemessen schaltet das Gerät die Pumpe mit einer kurzen Zeitverzögerung aus. Fällt der Druck unter den eingestellten Einschaltdruck (Werkseinstellung 1,5 bar), läuft die Pumpe wieder an. Baut sich nach dem Wiedereinschalten der Pumpe kein Druck auf und es ist kein Durchfluss vorhanden, erkennt der EPS-MT nach kurzer Zeit den Zustand „Trockenlauf“ und schaltet die Pumpe ab.

In 60 minütigen Intervallen überprüft nun die Pumpensteuerung ob wieder ausreichend Wasser im System zur Verfügung steht. Ist dies der Fall geht die Pumpensteuerung in den normalen Betriebsmodus. Nach viermaliger Überprüfung ohne ausreichendes Ansaugwasser geht der EPS-MT endgültig auf die „Fehlermeldung Trockenlauf“ und kann nur von Hand neu gestartet werden. Der Systemdruck wird durch ein integriertes Manometer angezeigt.

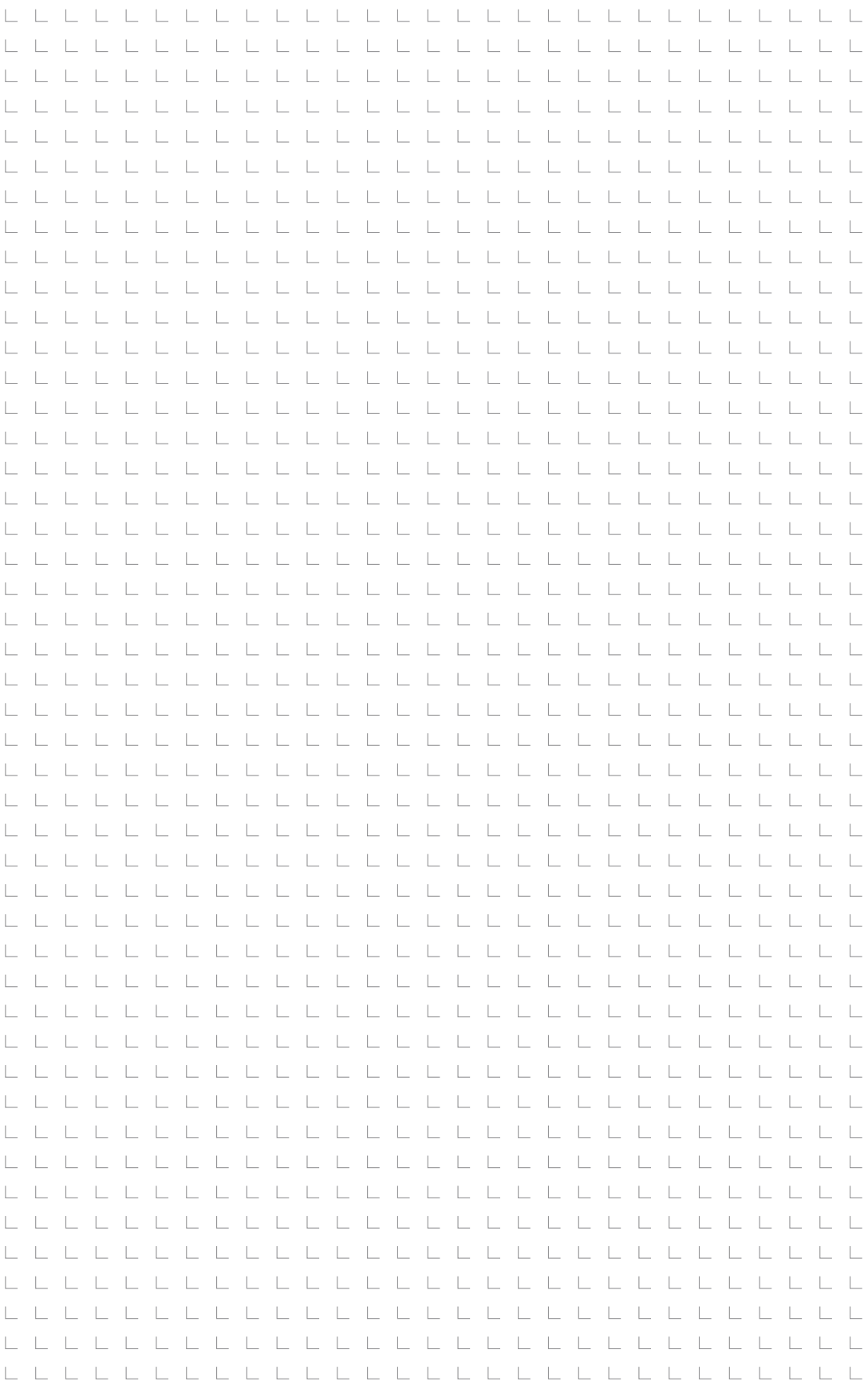


- |                               |                             |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1. Reset Taste                | 6. Auslauf 1" Aussengewinde |
| 2. LED Trockenlauf            | 7. Netzanschluss            |
| 3. LED Betrieb                | 8. Zulauf 1" Aussengewinde  |
| 4. Motoranschluss             | 9. Manometer                |
| 5. Einschaltdruck Verstellung |                             |

Technische Daten	Typ: EPS-MT
Betriebsspannung	110-230 V AC 50/60 Hz
Bemessungsbetriebsstrom	Max. 12 A
Einschaltdruck	1 ... 3,5 bar (einstellbar)
Max. Betriebsdruck	10 bar
Schutzart	IP 65
Anzeigebereich des Manometers	0 ... 12 bar

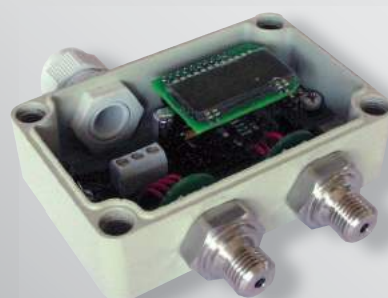
## Typen

Artikel	Artikel-Nr.:
EPS-MT	1080014
EPS-MT-KSK	1080015 mit 1,5 m Kabel und Stecker und 0,3 m Kabel und Kupplung



# Skizzen + Notizen

# Druck Pressure



# Drucktransmitter Baureihe TST

Messbereiche -1 ... +1 bar, 0 ... 600 mbar, 0 ... 4000 bar  
Ausgangssignale 4 ... 20 mA, 0 ... 10 V DC



## Technologie

- Edelstahlmembrane, vakuumdicht
- Polysilizium auf SiO<sub>2</sub> (Dünnschicht)
- Siliziummesszelle
- Keramikmesszelle
- Gehäuse aus Edelstahl

## Anwendungen

- Hydraulik
- Klima und Heizung
- Prozesstechnik
- Wassertechnik
- Pneumatik
- Bremssysteme
- Schifffahrt ⊕-Zulassung

## Eigenschaften

- Hohe Druckspitzenfestigkeit
- Schock- und vibrationsfest
- Hohe Langzeitstabilität
- Schutzart IP 65 nach DIN EN 60529
- Hohe Lastwechselbeständigkeit
- Umgebungstemperatur -40 ... +105 °C
- Klasse ± 0,5% FS

## Auf Anfrage

- Andere Druckanschlüsse
- Andere Ausgangssignale
- Weitere Anschlussarten
- Minibauformen
- Elektronische Druckschalter ohne Display
- Höhere Genauigkeiten
- Sonderbauformen



# Drucktransmitter TST 10.../20...

Messbereiche -1 ... 1000 bar

Ausgangssignal 4 ... 20 mA (2- oder 3-Leiter) oder 0 ... 10 V (3-Leiter)



## Anwendungen

- Allgemeine Industrieanwendungen
- Maschinenbau
- Hydraulik und Pneumatik
- Anlagenbau und Automatisierungstechnik

## Beschreibung

- Messbereiche -1 ... 0 bar bis 0 ... 1000 bar
- Medientemperatur -40 ... +125 °C
- Keine internen Übertragungsmedien („trockene“ Messzelle, voll verschweißt)
- Schutzgrad bis IP65 (Optional bis IP69K)
- Kompaktes und robustes Edelstahlgehäuse
- Hohe Zuverlässigkeit
- Mit  $\odot$ -Zulassung, TST16.0 (Seite 56)

Standarddruckbereiche											
Messbereich	P(bar)	1,0	1,6	2,0	2,5	4,0	6,0	10,0	16,0	20	25
Überdruck	P(bar)	6	6	6	10	10	20	20	40	40	100
Berstdruck	P(bar)	9	9	9	15	15	30	30	60	60	150
Messbereich	P(bar)	40	60	100	160	200	250	400	600	1000	
Überdruck	P(bar)	100	200	200	400	400	750	750	840	1200	
Berstdruck	P(bar)	150	300	300	600	600	1000	1000	1050	1500	

Individuelle Druckbereiche ( z. B. -1 ... +2,5 bar) auf Anfrage

Technische Daten		Typ: TST 10.../20...	
<b>Elektrische Parameter</b>			
Ausgangssignal*	TST 10...	TST 20...	
Betriebsspannung $U_B$	4 ... 20 mA (2- oder 3-Leiter)	0 ... 10 V DC (3-Leiter)	
Zulässige max. Bürde $R_A$	10 ... 32 V DC	12 ... 32 V DC	
Empfohlener max. Lastwiderstand $R_L$	$R_A \leq (U_B - 9 V) / 20 \text{ mA}$	$R_L > 5 \text{ k}\Omega$	
Einstellzeit* (10 ... 90 %)	< 1 ms	< 1 ms	
<b>Genauigkeitsangaben</b>			
BFSL	$\leq \pm 0,15 \%$ der Spanne		
Gesamtfehler bei RT	$\leq \pm 0,50 \%$ der Spanne - Einschließlich Nichtlinearität, Hysterese, Nullpunkt- und Endwertabweichung (nach IEC 61298-2). Optional auch $\leq \pm 0,25 \%$ der Spanne erhältlich		
Stabilität / Jahr	$\leq \pm 0,10 \%$ der Spanne		

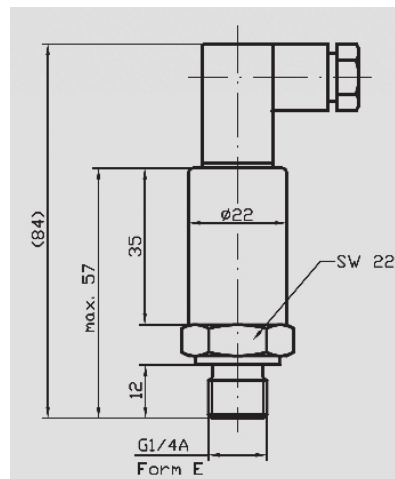
\*Andere Ausgangssignale ( z. B. 0 ... 5  $V_{DC}$ ; 0,5 ... 4,5  $V_{DC}$  ratiometrisch) und andere Einstellzeiten auf Anfrage.

# Drucktransmitter TST 10.../20...

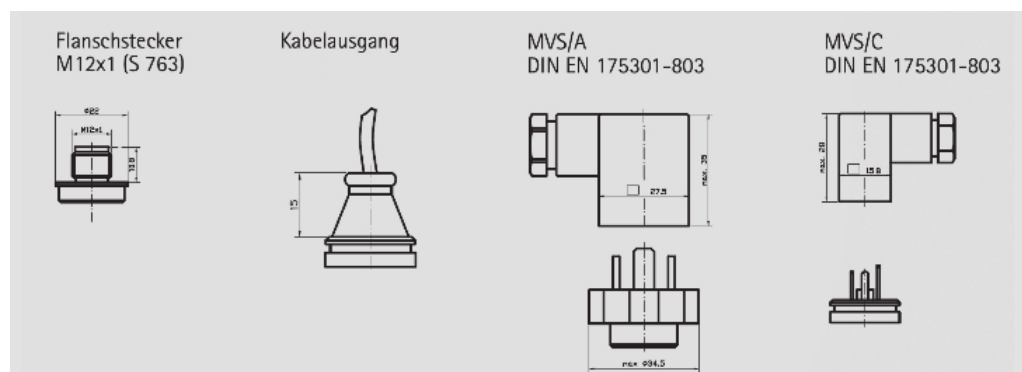
Messbereiche -1 ... 1000 bar  
Ausgangssignal 4 ... 20 mA (2- oder 3-Leiter) oder 0 ... 10 V (3-Leiter)

Technische Daten	Typ: TST 10.../20...
<b>Temperaturbereiche</b>	
Medientemperatur	-40 ... +125 °C
Umgebungstemperatur	-40 ... +105 °C
Lagertemperatur	-40 ... +105 °C
kompensierter Bereich	-20 ... +85 °C
mittlerer TK Offset	$\leq \pm 0,15 / 10K$ % der Spanne
mittlerer TK Spanne	$\leq \pm 0,15 / 10K$ % der Spanne
Gesamtfehler	bei -40 °C - 2,00 % der Spanne bei +105 °C - 2,00 % der Spanne
<b>Mechanische Parameter</b>	
Sensorelement	Medienseitig Edelstahl
Werkstoff vom Medium berührt	CrNiCuNb 17-4 PH /1.4542
Gehäuse	Edelstahl
Prozessanschluss	G 1/4" E, G 1/4" B, G 1/2" B, 1/4" NPT, weitere Prozessanschlüsse auf Anfrage
Dichtring	FKM (Viton)
Elektr. Anschluss	Stecker M12x1, MVS/A, MVS/C, weitere elektr. Anschlüsse auf Anfrage
Gewicht	80 ... 120 g abhängig von der Ausführung
Schockfestigkeit	1000 g nach IEC 68-2-32
Vibrationsfestigkeit	20 g nach IEC 68-2-6 und IEC 68-2-36
CE-Konformität	EG-Richtlinie 2004/108/EG
Elektromagnetische Verträglichkeit	
Störstrahlung nach DIN EN 55011	< 30 db $\mu$ V/m
Beständigkeit nach DIN EN 61000-4-3	25 V/m
IP Schutzklasse	Entsprechend dem verwendeten und angeschlossenen Gegenstecker

## Maßzeichnung



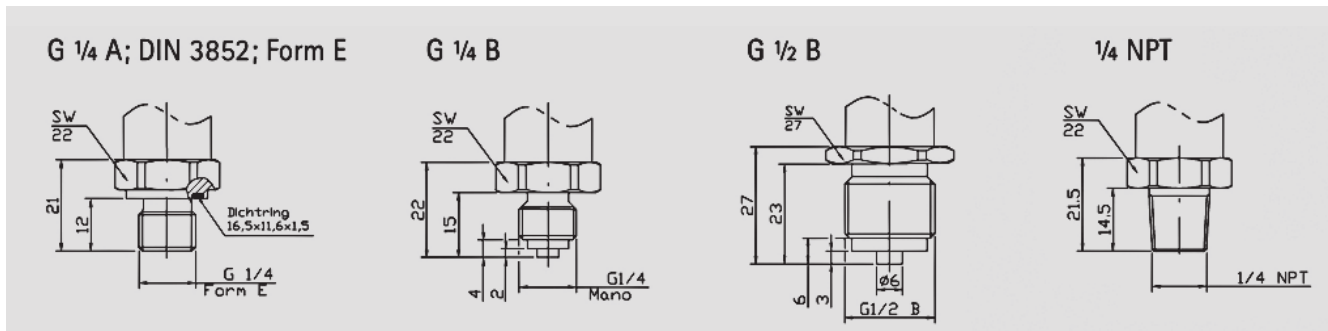
## Steckervarianten



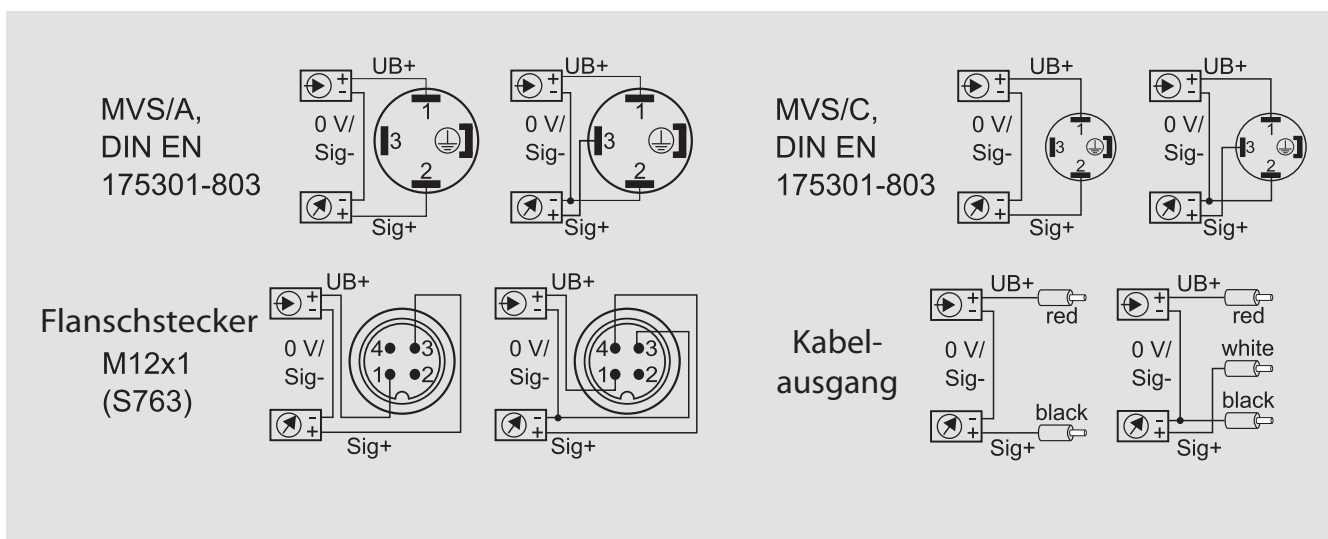
# Drucktransmitter TST 10.../20...

Messbereiche -1 ... 1000 bar  
Ausgangssignal 4 ... 20 mA (2- oder 3-Leiter) oder 0 ... 10 V (3-Leiter)

## Prozessanschlüsse



## PIN-Belegung



## Konfektioniertes Kabel und Anschlusszubehör



Typ	Länge	Spezifikation	Artikel-Nr.:	
			gerade	abgewinkelt
M12x1 (S763) 4-polig	-	Kabeldose M12x1 zum Selbstanschluss	1070039	1070038
	-	Kabeldose M12x1 Selbstanschluss, Schirm	1070030	1070031
	2 m	Kabel: PUR	1070044	-
	5 m	Kabel: PUR, halogenfrei	1070023	1070025
	5 m	Kabel: PUR, abgeschirmt, halogenfrei	1070032	1070033
MVS/C, 3-pol.+PE	3 m	Kabel: PUR, Leitungsdose MVS/C	-	1070021

Andere Ausführungen auf Anfrage

# Hochdrucktransmitter TST-SMH

Messbereiche 0 ... 4000 bar  
Druckanschluss mit Doppeldichtungskegel



## Anwendungen

- Hydraulik
- Maschinenbau
- Wasserkrafttechnik
- Prüfstandbau
- Dieselmotorentechnik

## Beschreibung

- Messbereiche von > 0 ... 1000 bar bis 0 ... 4000 bar
- Medientemperatur -40 ... +125 °C
- Für aggressive, flüssige oder gasförmige Medien geeignet
- Kompaktes und robustes Edelstahlgehäuse
- Hohe Zuverlässigkeit
- Mit CE-Zulassung, TST-SMH16.0 (Seite 56)

Standarddruckbereiche					
<b>Messbereich</b>	<b>P(bar)</b>	<b>1600</b>	<b>2000</b>	<b>2500</b>	<b>4000</b>
Überdruck	P(bar)	2400	2400	3600	4800
Berstdruck	P(bar)	3000	3000	4500	6000

Technische Daten		Typ: TST-SMH	
<b>Elektrische Parameter</b>			
Ausgangssignal*	4 ... 20 mA (2- oder 3-Leiter)	0 ... 10 V DC (3-Leiter)	
Betriebsspannung $U_B$	10 ... 32 V DC	12 ... 32 V DC	
Zulässige max. Bürde $R_A$	$R_A \leq (U_B - 9 V) / 20 \text{ mA}$		
Empfohlener max. Lastwiderstand $R_L$		$R_L > 5 \text{ k}\Omega$	
Einstellzeit* (10 ... 90%)	< 1 ms	< 1 ms	
<b>Genauigkeitsangaben</b>	<b>für Druckbereich <math>\leq 2000 \text{ bar}</math></b>	<b>für Druckbereich &gt; 2000 bis 4000 bar</b>	
BFSL	$\leq \pm 0,15 \%$ der Spanne	$\leq \pm 0,25 \%$ der Spanne	
<b>Gesamtfehler bei RT</b>	<b><math>\leq \pm 0,50 \%</math> der Spanne</b>	<b><math>\leq \pm 1,00 \%</math> der Spanne</b>	
	Einschließlich Nichtlinearität, Hysterese, Nullpunkt- und Endwertabweichung (nach IEC 61298-2).		
	Optional auch $\leq \pm 0,25 \%$ bzw.	$\leq \pm 0,50 \%$ der Spanne erhältlich	
Stabilität/Jahr	$\leq \pm 0,10 \%$ der Spanne	$\leq \pm 0,20 \%$ der Spanne	

\*Andere Ausgangssignale ( z. B. 0 ... 5  $V_{DC}$ ; 0,5 ... 4,5  $V_{DC}$  ratiometrisch) und andere Einstellzeiten auf Anfrage.

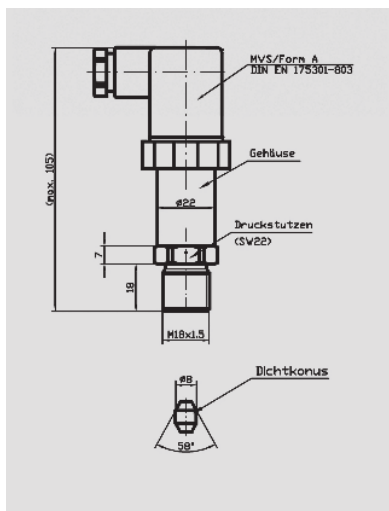
# Hochdrucktransmitter TST-SMH

Messbereiche 0 ... 4000 bar  
Druckanschluss mit Doppeldichtungskegel

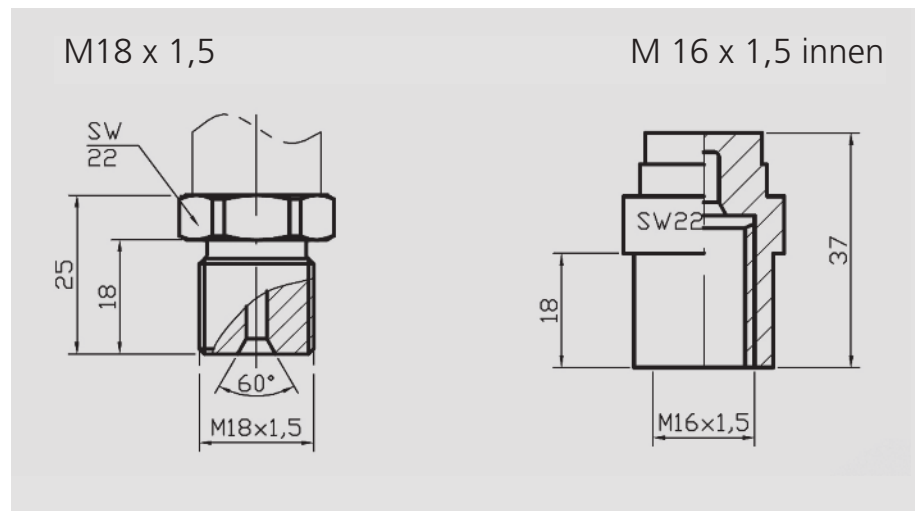
Technische Daten	Typ: TST-SMH
<b>Temperaturbereiche</b>	
Medientemperatur	-40 ... +125 °C
Umgebungstemperatur	-40 ... +105 °C
Lagertemperatur	-40 ... +125 °C
kompensierter Bereich	-20 ... +85 °C
mittlerer TK Offset	$\leq \pm 0,15 / 10K$ % der Spanne
mittlerer TK Spanne	$\leq \pm 0,15 / 10K$ % der Spanne
Gesamtfehler	bei -40 °C - 2,00 % der Spanne bei +105 °C - 2,00 % der Spanne
<b>Mechanische Parameter</b>	
Sensorelement	Medienseitig Edelstahl
Werkstoff vom Medium berührt	Edelstahl (316L)
Gehäuse	Edelstahl
Prozessanschluss*	M 18x1,5, M 16x1,5, weitere Prozessanschlüsse auf Anfrage
Dichtung	Doppeldichtungskegel
Elektr. Anschluss	Stecker M 12x1, MVS/A, MVS/C, weitere Elektr. Anschlüsse auf Anfrage
Gewicht	120 ... 150 g abhängig von der Ausführung
Schockfestigkeit	1000 g nach IEC 68-2-32
Vibrationsfestigkeit	20 g nach IEC 68-2-6 und IEC 68-2-36
CE-Konformität	EG-Richtlinie 2004/108/EG
IP Schutzklasse	Entsprechend dem verwendeten und angeschlossenen Gegenstecker

\* Druckanschlussabdichtung per Doppeldichtungskegel. Die Verschraubung ist mit dem angegebenen Drehmoment anzuziehen.

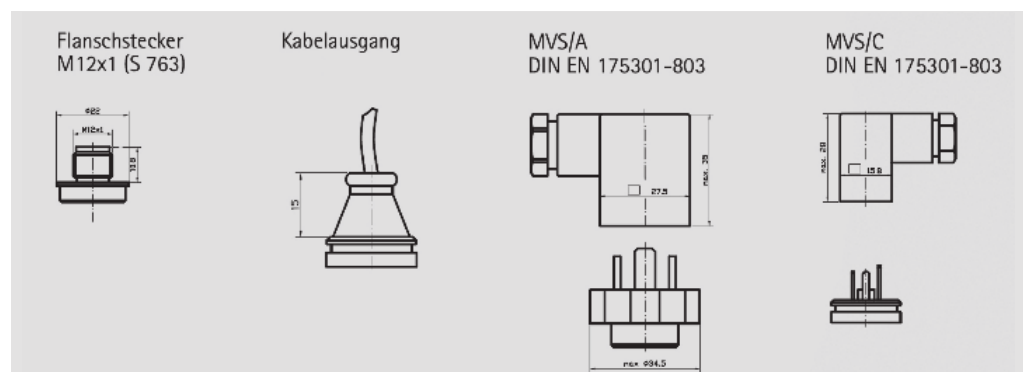
## Maßzeichnung



## Prozessanschlüsse



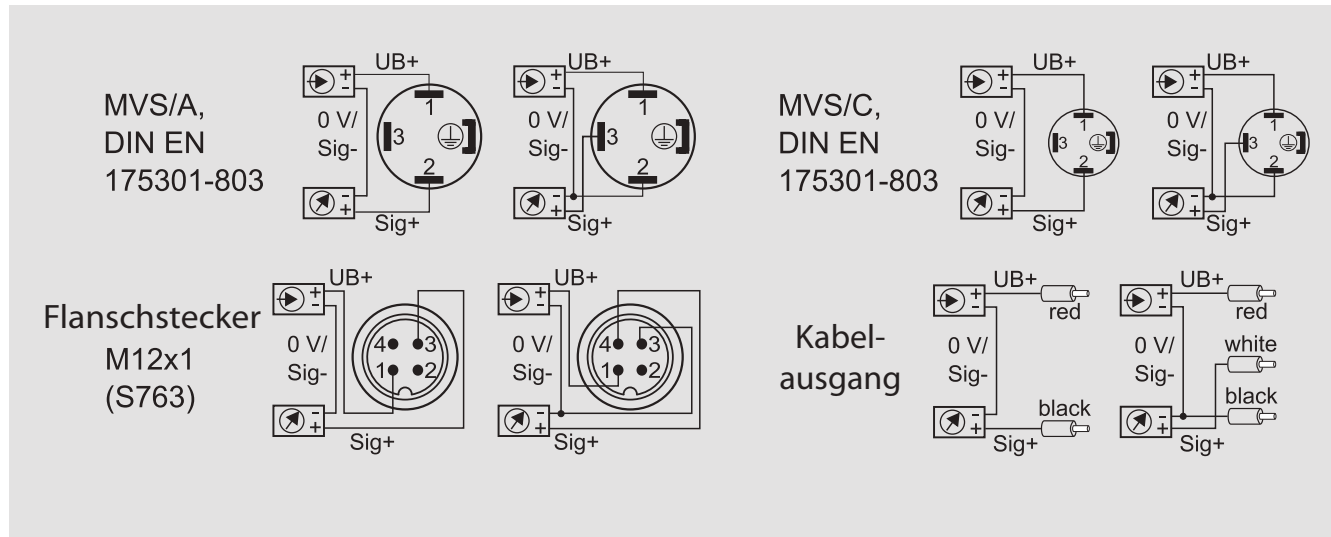
## Steckervarianten



# Hochdrucktransmitter TST-SMH

Messbereiche 0 ... 4000 bar  
Druckanschluss mit Doppeldichtungskegel

## PIN-Belegung



## Konfektioniertes Kabel und Anschlusszubehör



Typ	Länge	Spezifikation	Artikel-Nr.: gerade	abgewinkelt
M12x1 (S763) 4-polig	-	Kabeldose M12x1 zum Selbstanschluss	1070039	1070038
	-	Kabeldose M12x1 Selbstanschluss, Schirm	1070030	1070031
	2 m	Kabel: PUR	1070044	-
	5 m	Kabel: PUR, halogenfrei	1070023	1070025
	5 m	Kabel: PUR, abgeschirmt, halogenfrei	1070032	1070033
MVS/C, 3-pol.+PE	3 m	Kabel: PUR, Leitungsdose MVS/C	-	1070021

Andere Ausführungen auf Anfrage

# Drucktransmitter TST 16.0 GL

Zulassung für den Schiffbau durch Germanischer Lloyd  
Zertifikat Nr. 61 220 – 13 HH



## Anwendungen

- Seeschifffahrt
- Maschinenbau
- Hydraulik und Pneumatik

## Beschreibung

- Zertifiziert gem. Germanischer Lloyd GL-Richtlinie Chapter 2, Edition 2012
- Ausgangssignal 4 ... 20 mA (2-Leiter)
- Messbereiche 0 ... 2000 bar
- Medientemperatur -40 ... +125 °C
- Keine internen Übertragungsmedien („trockene“ Messzelle, voll verschweißt)
- Schutzgrad IP67 (Optional bis IP69K)
- Kompaktes und robustes Edelstahlgehäuse
- Hohe Zuverlässigkeit

## Verfügbare Druckbereiche

Für Messbereiche mit einem Druck bis zu 1.000 bar gilt die Tabelle der Standarddruckbereiche der Drucktransmitterbaureihe TST 10... / 20... auf Seite 50 des Kataloges.

Für Messbereiche mit einem Druck von > 1000 bis zu 2.000 bar gilt die Tabelle der Standarddruckbereiche der Drucktransmitterbaureihe TST-SMH auf Seite 53 des Kataloges.

## Steckervarianten, Prozessanschlüsse, PIN-Belegung, konfektioniertes Kabel und Anschlusszubehör

Für Messbereiche mit einem Druck bis zu 1.000 bar gelten die Angaben und Abbildungen der Drucktransmitterbaureihe TST 10... / 20... auf den Seiten 51 und 52 des Kataloges.

Für Messbereiche mit einem Druck von > 1000 bis zu 2.000 bar gelten die Angaben und Abbildungen der Drucktransmitterbaureihe TST-SMH auf den Seiten 54 und 55 des Kataloges.

Technische Daten	Typ: TST 16.0 <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">GL</span>
<b>Elektrische Parameter</b>	
Ausgangssignal	4 ... 20 mA (2-Leiter)
Betriebsspannung $U_B$	12 ... 32 V DC
Zulässige max. Bürde $R_A$	$R_A \leq (U_B - 9 V) / 20 \text{ mA}$
Einstellzeit (10 ... 90 %)	< 1 ms
Spannungsfestigkeit	350 V DC
<b>Genauigkeitsangaben</b>	
BFSL (Best Fit Straight Line)	$\leq \pm 0,15 \%$ der Spanne
<b>Gesamtfehler bei RT</b>	$\leq \pm 0,50 \%$ FS - Einschließlich Nichtlinearität, Hysterese, Nullpunkt- und Endwertabweichung (nach IEC 61298-2).
Stabilität / Jahr	$\leq \pm 0,10 \%$ der Spanne

# Drucktransmitter TST 16.0 GL

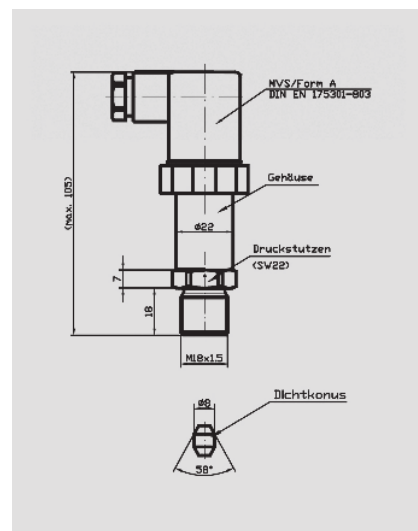
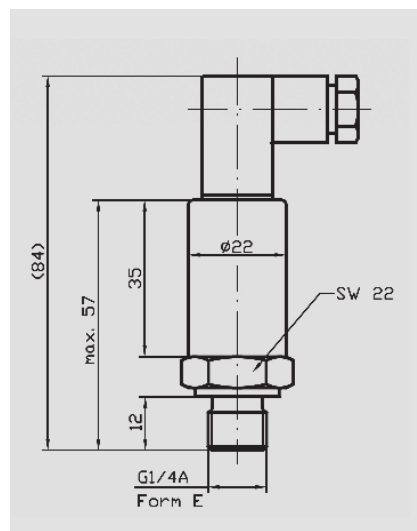
Zulassung für den Schiffbau durch Germanischer Lloyd  
Zertifikat Nr. 61 220 – 13 HH

Technische Daten	Typ: TST 16.0 <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">GL</span>
<b>Temperaturbereiche</b>	
Medientemperatur	-40 ... +125 °C
Umgebungstemperatur	-40 ... +105 °C
Lagertemperatur	-40 ... +105 °C
Kompensierter Bereich	-20 ... +85 °C
Mittlerer TK Offset	$\leq \pm 0,15 / 10K$ % der Spanne
Mittlerer TK Spanne	$\leq \pm 0,15 / 10K$ % der Spanne
Gesamtfehler	bei -40 °C - 2,00 % der Spanne bei +105 °C - 2,00 % der Spanne
<b>Mechanische Parameter</b>	
Sensorelement	Medienseitig Edelstahl
Werkstoff vom Medium berührt	Edelstahl 1.4301 / 1.4542
Gehäuse	Edelstahl 1.4301
Prozessanschluss	G 1/4" E, G 1/4" B, G 1/2" B, 1/4" NPT (bis 1.000 bar Maximaldruck) M18x1,5, M16x1,5 (für 1.600 / 2.000 bar Maximaldruck)
Dichtring	FKM (Viton)
Elektr. Anschluss	Stecker M12x1 (S 763-4), MVS/A
Gewicht	80 ... 150 g abhängig von der Ausführung
Schockfestigkeit	1000 g nach IEC 68-2-32
Vibrationsfestigkeit	20 g nach IEC 68-2-6 und IEC 68-2-36
IP Schutzklasse	Entsprechend dem verwendeten und angeschlossenen Gegenstecker
<b>Elektromagnetische Verträglichkeit</b>	
Leitungsgeführte Störgrößen gem. CISPR 16	< 20 dB $\mu$ V
Gestrahlte Störgrößen gem. CISPR 16	< 38 dB $\mu$ V / m
Störfest gem.	EN 61000-4-2 + A1 + A2, EN 61000-4-3 + A1, EN 61000-4-4, EN 61000-4-6, German Lloyd VI-Part 7 Ch. 2:2012

## Maßzeichnung

bis 1.000 bar Maximaldruck

für 1.600 / 2.000 bar Maximaldruck





# Drucktransmitter TST-SMX 2



Eigensicherer Drucktransmitter mit ATEX-Zulassung  
Zündschutzart Zone 1: II 2G Ex ia IIC T4 und Zone 0: II 1G Ex ia IIB T4



## Anwendungen

- Chemieindustrie
- Öl- und Gasindustrie
- Lebensmittelindustrie
- Anlagenbau und Automatisierungstechnik

## Beschreibung

- Messbereiche 10 ... 600 mbar bis 0 ... 1000 bar
- Ex-Zulassung für Zone 0: II 1G Ex ia IIB T4 oder II 1G Ex ia IIC T4
- Ex-Zulassung für Zone 1: II 2G Ex ia IIC T4
- Ausgangssignal 4 ... 20 mA
- Kompaktes und robustes Edelstahlgehäuse
- Hohe Zuverlässigkeit

Standarddruckbereiche													
Messbereich*	P(mbar)	10	16	20	25	40	60	100	160	200	250	400	600
Überdruck	P(mbar)	50	80	100	125	200	300	500	800	1000	1000	1000	1800
Berstdruck	P(mbar)	150	240	300	375	600	900	1500	2400	3000	3000	3000	3000
Messbereich**	P(bar)	1,0	1,6	2,0	2,5	4,0	6,0	10,0	16	20	25		
Überdruck	P(bar)	6	6	6	10	10	20	20	40	40	100		
Berstdruck	P(bar)	9	9	9	15	15	30	30	60	60	150		
Messbereich**	P(bar)	40	60	100	160	200	250	400	600	1000			
Überdruck	P(bar)	100	200	200	400	400	750	750	840	1200			
Berstdruck	P(bar)	150	300	300	600	600	1000	1000	1050	1500			

\* Siliziumausführung \*\* Ausführung mit Edelstahlmembran

Technische Daten		Typ: TST-SMX 2	
<b>Elektrische Parameter</b>			
Ausgangssignal	4 ... 20 mA (2-Leiter)		
Betriebsspannung $U_B$	20 ... 27 V DC		
Zulässige max. Bürde $R_A$	$R_A \leq (U_B - 16 V) / 20 \text{ mA}$ , mindestens 100 $\Omega$		
Einstellzeit* (10 ... 90%)	< 1 ms		
<b>Genauigkeitsangaben</b>	<b>Druckbereich 1 ... 1000 bar</b>	<b>Druckbereich 10 ... 600 mbar</b>	
BFSL	$\leq \pm 0,25 \%$ der Spanne	$\leq \pm 0,50 \%$ der Spanne	
<b>Gesamtfehler bei RT</b>	<b><math>\leq \pm 0,50 \%</math> der Spanne</b>	<b><math>\leq \pm 1,00 \%</math> der Spanne</b>	
	Einschließlich Nichtlinearität, Hysterese, Nullpunkt- und Endwertabweichung (nach IEC 61298-2).		
	Optional auch $\leq \pm 0,25 \%$ bzw. $\leq \pm 0,50 \%$ der Spanne erhältlich		
Stabilität/Jahr	$\leq \pm 0,20 \%$ der Spanne	$\leq \pm 0,40 \%$ der Spanne	

\*Andere Einstellzeiten auf Anfrage.

# Drucktransmitter TST-SMX 2

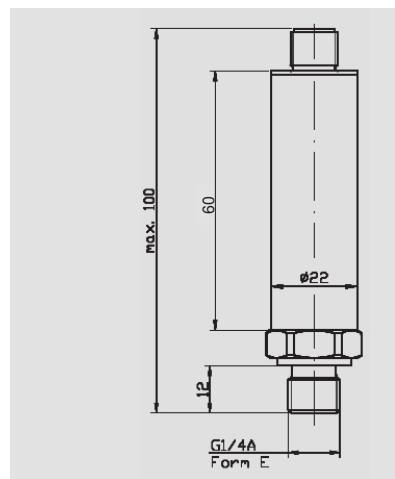


Eigensicherer Drucktransmitter mit ATEX-Zulassung

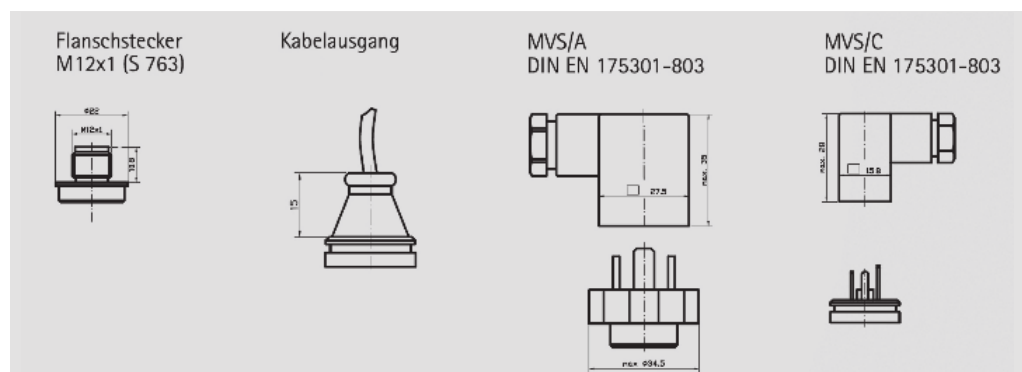
Zündschutzart Zone 1: II 2G Ex ia IIC T4 und Zone 0: II 1G Ex ia IIB T4

Technische Daten	Typ: TST-SMX 2	
	Zone 0	Zone 1
<b>Temperaturbereiche</b>		
Medientemperatur	-20 ... +60 °C	-40 ... +100 °C
Umgebungstemperatur	-20 ... +60 °C	-40 ... +85 °C
Lagertemperatur	-40 ... +120 °C	-40 ... +125 °C
Kompensierter Bereich	-20 ... +60 °C	-20 ... +85 °C
Mittlerer TK Offset	≤ ± 0,15 / 10K % der Spanne	≤ ± 0,15 / 10K % der Spanne
Mittlerer TK Spanne	≤ ± 0,15 / 10K % der Spanne	≤ ± 0,15 / 10K % der Spanne
Gesamtfehler	bei -20 °C - 1,00 % der Spanne bei +60 °C - 1,00 % der Spanne	bei -40 °C - 1,00 % der Spanne bei +85 °C - 1,00 % der Spanne
<b>ATEX Zulassung</b>	<b>Zone 0</b>	<b>Zone 1</b>
Zündschutzart	II 1G Ex ia IIB T4	II 2G Ex ia IIC T4
Zündschutzart	II 1G Ex ia IIC T4 (nur für M12x1 Stecker)	
Zugrunde liegende Normen	EN 60079-0, EN 60079-11, EN 60079-26, EN 60079-14 (beide Zonen)	
Höchstwert Anschluss	27 V, 125 mA, 85 W	27 V, 125 mA, 85 W
Temperaturklasse	T4 ( Umgebung -20 ... +60 °C)	T4 ( Umgebung -40 ... +85 °C)
<b>Mechanische Parameter</b>		
Werkstoff vom Medium berührt	Silizium für Druckbereiche von 10 ... 600 mbar	
Werkstoff vom Medium berührt	Edelstahl (CrNiCuNb 17-4 PH /1.4542) für Druckber. von 1 ... 1000 bar	
Gehäuse	X5CrNi18-10	
Prozessanschluss	G 1/4" E, G 1/4" B, G 1/2" B, 1/4" NPT, weitere Prozessanschlüsse auf Anfrage	
Elektr. Anschluss	Stecker M12x1, MVS/A, MVS/C, weitere elektr. Anschlüsse auf Anfrage	
Gewicht	~ 150 g abhängig von der Ausführung	
Schockfestigkeit	1000 g nach IEC 68-2-32	
Vibrationsfestigkeit	20 g nach IEC 68-2-6 und IEC 68-2-36	
CE-Konformität	EG-Richtlinie 2004/108/EG	
IP Schutzklasse	Entsprechend dem verwendeten und angeschlossenen Gegenstecker	

## Maßzeichnung



## Steckervarianten



# Drucktransmitter TST-SMX 2

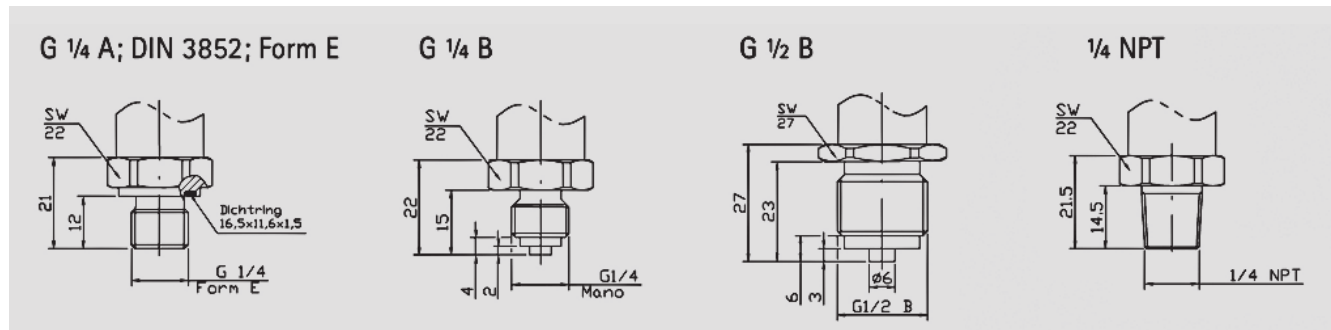


Eigensicherer Drucktransmitter mit ATEX-Zulassung

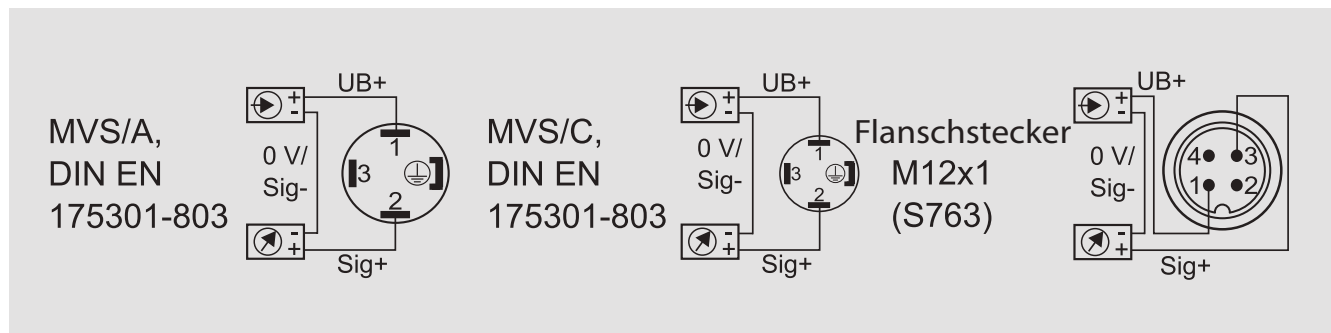
Zündschutzart Zone 1: II 2G Ex ia IIC T4 und Zone 0: II 1G Ex ia IIB T4



## Prozessanschlüsse



## PIN-Belegung



## Konfektioniertes Kabel und Anschlusszubehör



Typ	Länge	Spezifikation	Artikel-Nr.: gerade	abgewinkelt
M12x1 (S763) 4-polig	-	Kabeldose M12x1 zum Selbstanschluss	1070039	1070038
	-	Kabeldose M12x1 Selbstanschluss, Schirm	1070030	1070031
	2 m	Kabel: PUR	1070044	-
	5 m	Kabel: PUR, halogenfrei	1070023	1070025
	5 m	Kabel: PUR, abgeschirmt, halogenfrei	1070032	1070033
MVS/C, 3-pol.+PE	3 m	Kabel: PUR, Leitungsdose MVS/C	-	1070021

Andere Ausführungen auf Anfrage

# Drucktransmitter TST-CIT 10... / 20...

Messbereich -1 ... 0 bis 0 ... +2,5 bar in kleinen mbar Abstufungen  
Medienberührte Teile aus Edelstahl



## Anwendungen

- Allgemeine Industrieanwendungen
- Anlagenbau und Automatisierungstechnik
- Maschinenbau
- Hydraulik und Pneumatik

## Beschreibung

- Drucktransmitter mit interner Übertragungsflüssigkeit, medienberührt Teile aus Edelstahl
- Messbereiche -1 ... 0 bar bis 0 ... +2,5 bar in kleinen mbar Abstufungen
- Ausgangssignal 4 ... 20 mA (2-Leiter), 0 ... 5 V DC (3-Leiter) oder 0 ... 10 V DC (3-Leiter). (Andere auf Anfrage)
- Verfügbar mit zahlreichen verschiedenen Prozessanschlüssen und Anschlusssteckern
- Medientemperatur -20 ... +80 °C
- Gesamtmesswertabweichung  $\leq 0,5$  % FS
- Kompaktes und robustes Edelstahlgehäuse

Standarddruckbereiche		0,1	0,25	0,4	0,6	1,0	1,6	2,5	-1 ... 0
<b>Messbereich</b>	<b>P(bar)</b>								
Überdruck	P(bar)	0,2	0,50	0,8	1,2	1,5	1,9	3,0	1,5
Berstdruck	P(bar)	0,3	0,75	1,2	1,6	2,0	2,4	4,5	2,0

Technische Daten		Typ: TST-CIT 10 ... / 20 ...		
<b>Elektrische Parameter</b>				
	<b>TST-CIT 10.0...</b>	<b>TST-CIT 20.0...</b>	<b>TST-CIT 20.4...</b>	
Ausgangssignal*	4 ... 20 mA (2-Leiter)	0 ... 10 V DC (3-Leiter)	0 ... 5 V DC (3-Leiter)	
Betriebsspannung $U_B$	10 ... 32 V DC	12 ... 32 V DC	8 ... 32 V DC	
Zulässige max. Bürde $R_A$	$RA \leq (UB - 10 V) / 20 \text{ mA}$			
Empf. max. Lastwiderstand $R_L$		> 10 k $\Omega$	> 5 k $\Omega$	
Einstellzeit* (10 ... 90%)	$\leq 10 \text{ ms}$			
<b>Genauigkeitsangaben</b>				
BFSL	$\leq \pm 0,2$ % der Spanne			
<b>Gesamtfehler bei RT</b>	$\leq \pm 0,50$ % der Spanne - Einschließlich Nichtlinearität, Hysterese, Nullpunkt- und Endwertabweichung (nach IEC 61298-2). Optional auch $\leq \pm 0,25$ % der Spanne erhältlich			
Stabilität/Jahr	$\leq \pm 0,2$ % der Spanne			

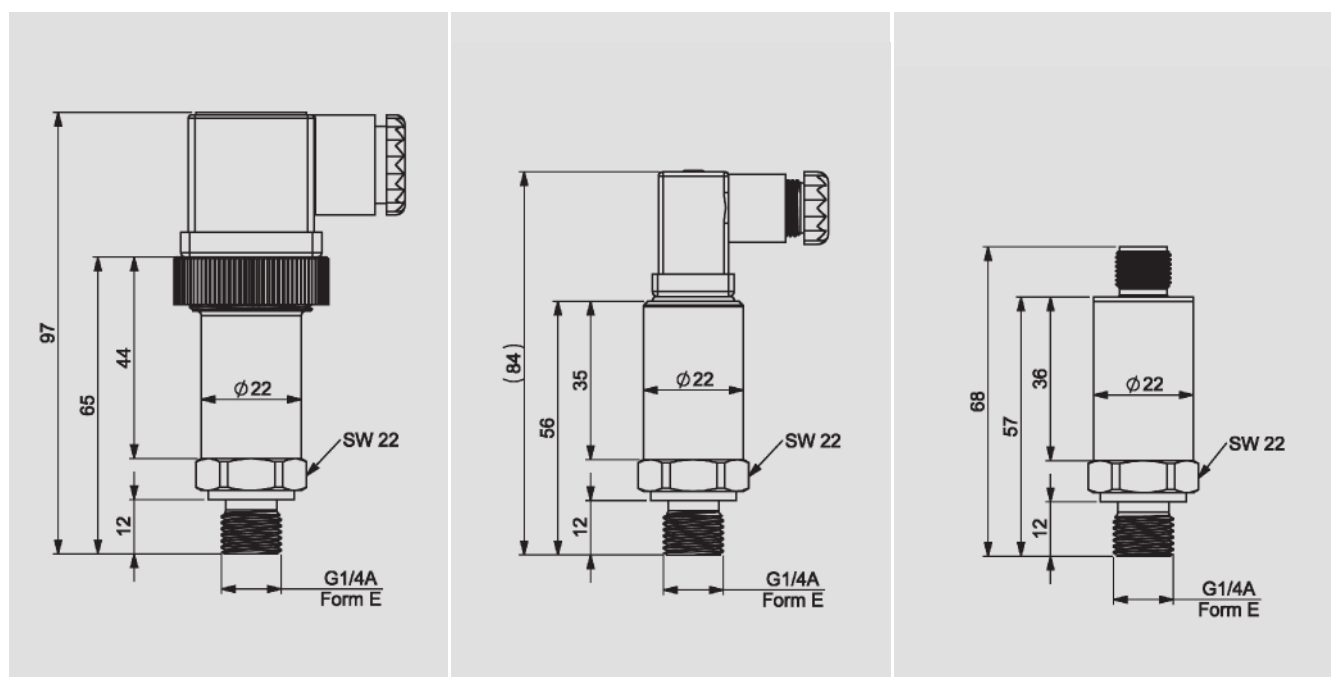
\*Andere Ausgangssignale auf Anfrage.

# Drucktransmitter TST-CIT 10... / 20...

Messbereich -1 ... 0 bis 0 ... +2,5 bar in kleinen mbar Abstufungen  
Medienberührte Teile aus Edelstahl

Technische Daten	Typ: TST-CIT 10 ... / 20 ...
<b>Temperaturbereiche</b>	
Medientemperatur	-20 ... +80 °C
Umgebungstemperatur	-20 ... +80 °C
Lagertemperatur	-20 ... +80 °C
Mittlerer TK Offset	$\leq \pm 0,10 / 10K$ % der Spanne
Mittlerer TK Spanne	$\leq \pm 0,10 / 10K$ % der Spanne
Gesamtfehler	$\leq 0,5$ % FS
<b>Mechanische Parameter</b>	
Werkstoff von Medium berührt	Edelstahl 1.4404 (316L), Dichtung FKM
Gehäuse	Edelstahl 1.4301 (304)
Interne Übertragungsflüssigkeit	Synthetisches Öl, FDA Füllung auf Anfrage
Prozessanschluss (Material auf Anfrage)	G 1/4" E, G 1/4" B, G 1/4" A, G 1/2" E, G 1/2" B, G 1/2" A, 1/8 NPT, 1/4 NPT, 3/8 NPT (Andere Prozessanschlüsse auf Anfrage)
Dichtring	FKM (Standard) andere auf Anfrage
Elektr. Anschluss	MVS/A Stecker DIN EN 175301-803 A IP 65, MVS/C Stecker DIN EN 175301-803 C IP 65, Rundsteckverbinder M12x1 (S 763-4) IP 67, Kabelausgang, andere auf Anschlussvarianten Anfrage
Gewicht	~ 200 g Abhängig von der Ausführung
CE-Konformität	EG-Richtlinie 2004/108/EG
IP Schutzklasse	Entsprechend dem verwendeten und angeschlossenen Gegenstecker

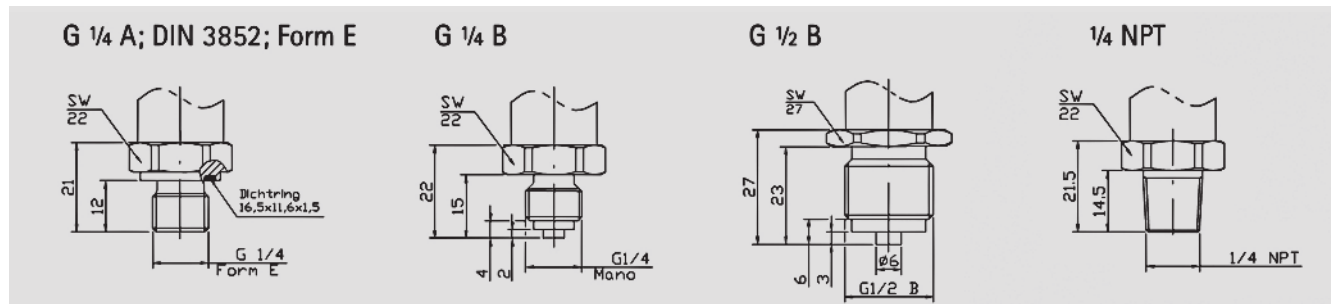
## Maßzeichnung



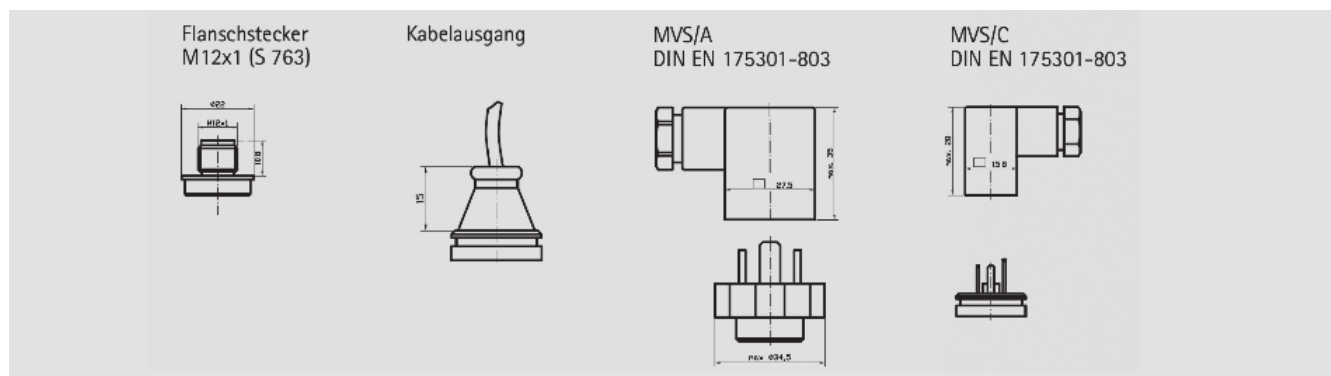
# Drucktransmitter TST-CIT 10... / 20...

Messbereich -1 ... 0 bis 0 ... +2,5 bar in kleinen mbar Abstufungen  
Medienberührte Teile aus Edelstahl

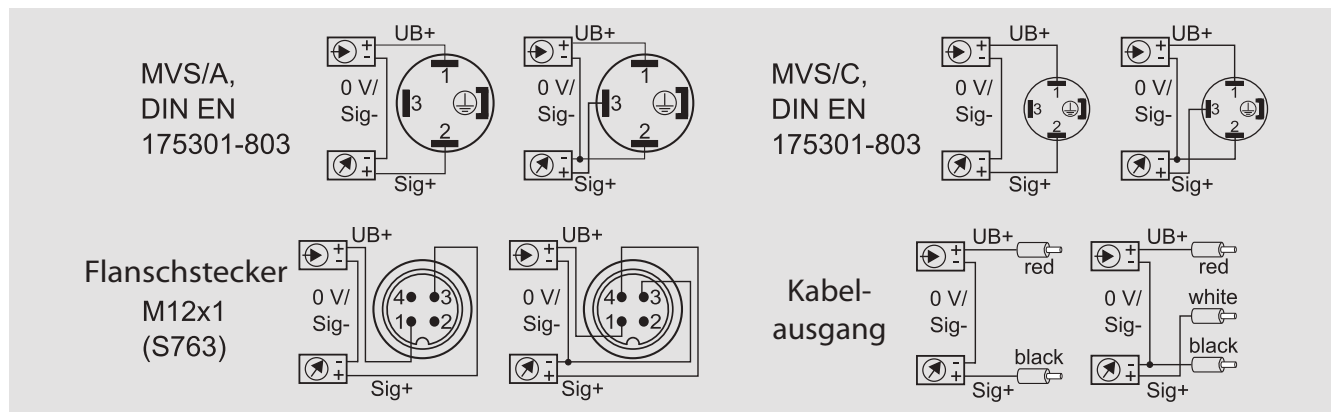
## Prozessanschlüsse



## Steckervarianten



## PIN-Belegung



## Konfektioniertes Kabel und Anschlusszubehör



Typ	Länge	Spezifikation	Artikel-Nr.: gerade	abgewinkelt
M12x1 (S763) 4-polig	-	Kabeldose M12x1 zum Selbstanschluss	1070039	1070038
	-	Kabeldose M12x1 Selbstanschluss, Schirm	1070030	1070031
	2 m	Kabel: PUR	1070044	-
	5 m	Kabel: PUR, halogenfrei	1070023	1070025
	5 m	Kabel: PUR, abgeschirmt, halogenfrei	1070032	1070033
MVS/C, 3-pol.+PE	3 m	Kabel: PUR, Leitungsdose MVS/C	-	1070021

Andere Ausführungen auf Anfrage

# Drucktransmitter TST-SPT-F

Messbereiche 0 ... 40 bar  
Frontbündiger Prozessanschluss mit Doppeldichtung



## Anwendungen

- Allgemeine Industrieanwendungen
- Anlagenbau und Automatisierungstechnik
- Lebensmittelindustrie
- Chemie

## Beschreibung

- Doppelt gedichteter 1/2" Prozessanschluss
- Frontbündige Edelstahlmembran für die Verwendung in viskosen oder verunreinigten Medien
- Messbereiche von 0 ... 250 mbar bis 0 ... 40 bar Relativdruck, Absolutdruck auf Anfrage
- Gesamtmesswertabweichung  $\leq 0,5\%$
- Schnelle und einfache Nullpunktkalibrierung bei Relativdrucksensoren mittels Magnet

Standarddruckbereiche							
Messbereich	P(bar)	0,25	0,4	0,6	1,0	1,6	2,5
Überdruck	P(bar)	0,30	0,48	0,72	1,2	1,9	3,0
Berstdruck	P(bar)	0,38	0,6	0,9	1,5	2,4	3,75
Messbereich	P(bar)	4,0	6,0	10	16	25	40
Überdruck	P(bar)	4,8	7,2	12	19	30	48
Berstdruck	P(bar)	6,0	9,0	15	24	37,5	60

Technische Daten		Typ: TST-SPT-F	
Elektrische Parameter			
Ausgangssignal*	TST-SPT-F 10 ...	TST-SPT-F 20 ...	
Betriebsspannung $U_B$	4 ... 20 mA (2-Leiter)	0 ... 10 V DC (3-Leiter)	
Zulässige max. Bürde $R_A$	10 ... 32 V DC	12 ... 32 V DC	
Empfohlener max. Lastwiderstand $R_L$	$R_A \leq (U_B - 10 V) / 20 \text{ mA}$	$> 10 \text{ k}\Omega$	
Einstellzeit* (10 ... 90%)	$< 10 \text{ ms}$	$< 10 \text{ ms}$	
Genauigkeitsangaben			
BFSL	$\leq \pm 0,2\%$ der Spanne		
Gesamtfehler bei RT	$\leq \pm 0,5\%$ der Spanne - Einschließlich Nichtlinearität, Hysterese, Nullpunkt- und Endwertabweichung (nach IEC 61298-2). Optional auch $\leq \pm 0,25\%$ der Spanne erhältlich		
Stabilität/Jahr	$\leq \pm 0,2\%$ der Spanne		

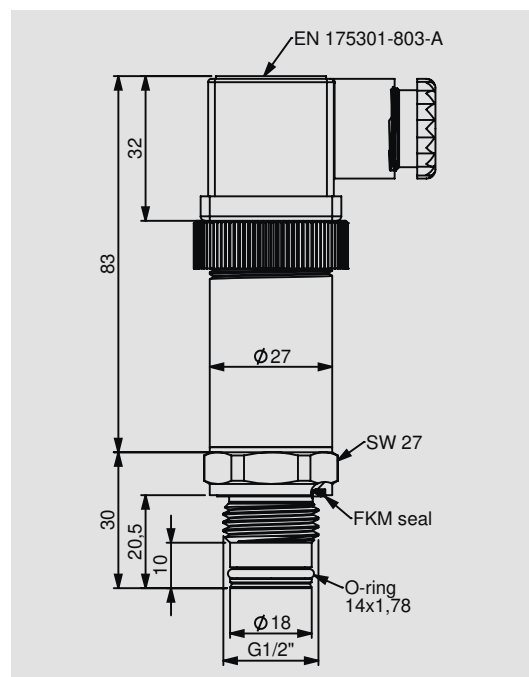
\*Andere Ausgangssignale ( z. B. 0 ... 5 V DC) auf Anfrage.

# Drucktransmitter TST-SPT-F

Messbereiche 0 ... 40 bar  
Frontbündiger Prozessanschluss mit Doppeldichtung

Technische Daten	Typ: TST-SPT-F 10.../20...
<b>Temperaturbereiche</b>	
Medientemperatur	-30 ... +100 °C
Umgebungstemperatur	-25 ... +100 °C
Lagertemperatur	-30 ... +100 °C
Mittlerer TK Offset	≤± 0,20 / 10K % der Spanne
Mittlerer TK Spanne	≤± 0,20 / 10K % der Spanne
Gesamtmesswertabweichung	≤ 0,5 % FS
<b>Mechanische Parameter</b>	
Werkstoff vom Medium berührt	Edelstahl 1.4404 (316L), Dichtung FKM
Gehäuse	Edelstahl 1.4301 (304)
Interne Übertragungsflüssigkeit	Synthetisches Öl, FDA Füllung auf Anfrage
Prozessanschluss	G 1/2" frontbündig und doppelt gedichtet, Edelstahl 1.4404 (316L)
Dichtring	FKM
Elektr. Anschluss	MVS/A Stecker DIN EN 175301-803A IP 65 ,Stecker M12x1 (S 763-4) IP 67, Kabelanschluss
Gewicht	~240 g abhängig von der Ausführung
CE-Konformität	EG-Richtlinie 2004/108/EG
IP Schutzklasse	Entsprechend dem verwendeten und angeschlossenen Gegenstecker

## Maßzeichnung



## Steckervarianten

### Stecker EN 175301-803A



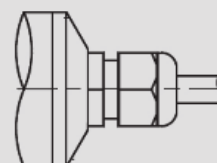
4...20 mA 2-Leiter  
PIN1 Signal +  
PIN2 Signal -  
  
0...10V 3-Leiter  
PIN1 in +  
PIN2 in -  
PIN3 out +

### Stecker M12x1, 4-polig



4...20 mA 2-Leiter  
PIN1 (br) Signal +  
PIN3 (bl) Signal -  
  
0...10V 3-Leiter  
PIN1 (br) in +  
PIN3 (bl) in -  
PIN4 (sw) out +

### Kabelanschluss



4...20 mA 2-Leiter  
rot Signal +  
schwarz Signal -  
  
0...10V 3-Leiter  
rot in +  
schwarz in -  
weiß out +



# Drucktransmitter TST-CIT-F

Messbereiche 0 ... 60 bar  
Frontbündiger Prozessanschluss mit Edelstahlmembran



## Anwendungen

- Allgemeine Industrieanwendungen
- Anlagenbau und Automatisierungstechnik
- Lebensmittelindustrie
- Chemie

## Beschreibung

- Frontbündiger Prozessanschluss mit Edelstahlmembran für die Verwendung in viskosen oder verunreinigten Medien
- Frontbündiger G 1/2" Prozessanschluss für Messbereiche von bis 0 ... 60 bar Relativdruck, Absolutdruck auf Anfrage
- Auf Anfrage frontbündiger G 3/4" Prozessanschluss für Druckbereiche > 60 bar
- Gesamtmesswertabweichung  $\leq 0,5\%$
- Schnelle und einfache Nullpunktcalibrierung bei Relativdrucksensoren mittels Magnet

Standarddruckbereiche								
<b>Messbereich</b>	<b>P(bar)</b>	<b>0,1</b>	<b>0,25</b>	<b>0,4</b>	<b>0,6</b>	<b>1,0</b>	<b>1,6</b>	<b>2,5</b>
Überdruck	P(bar)	0,2	0,50	0,8	1,2	1,5	1,9	3,0
Berstdruck	P(bar)	0,3	0,75	1,2	1,6	2,0	2,4	4,5
<b>Messbereich</b>	<b>P(bar)</b>	<b>4,0</b>	<b>6,0</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>25</b>	<b>40</b>	<b>60</b>
Überdruck	P(bar)	5,0	7,5	12	19	30	48	70
Berstdruck	P(bar)	7,0	9,0	15	24	40	60	80

Technische Daten	Typ: TST-CIT-F	
<b>Elektrische Parameter</b>		
Ausgangssignal*	TST-CIT-F 10 ...	TST-CIT-F 20 ...
Betriebsspannung $U_B$	4 ... 20 mA (2-Leiter)	0 ... 10 V DC (3-Leiter)
Zulässige max. Bürde $R_A$	10 ... 32 V DC	12 ... 32 V DC
Empfohlener max. Lastwiderstand $R_L$	$R_A \leq (U_B - 10 V) / 20 \text{ mA}$	$> 10 \text{ k}\Omega$
Einstellzeit* (10 ... 90%)	$< 10 \text{ ms}$	$< 10 \text{ ms}$
<b>Genauigkeitsangaben</b>		
BFSL	$\leq \pm 0,2\%$ der Spanne	
Gesamtfehler bei RT	$\leq \pm 0,5\%$ der Spanne - Einschließlich Nichtlinearität, Hysterese, Nullpunkt- und Endwertabweichung (nach IEC 61298-2).	
Stabilität/Jahr	Optional auch $\leq \pm 0,25\%$ der Spanne erhältlich	
	$\leq \pm 0,2\%$ der Spanne	

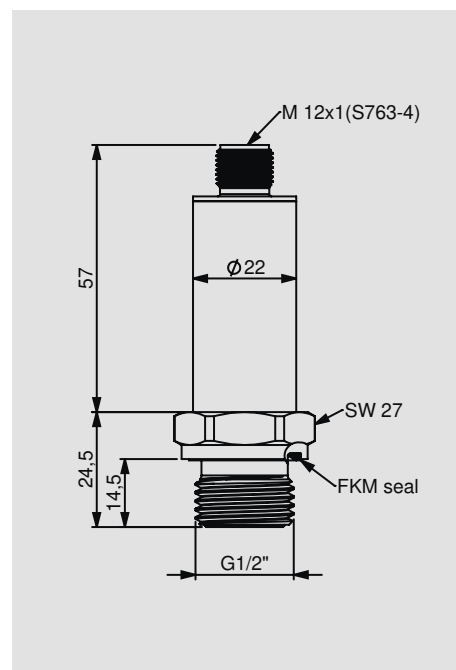
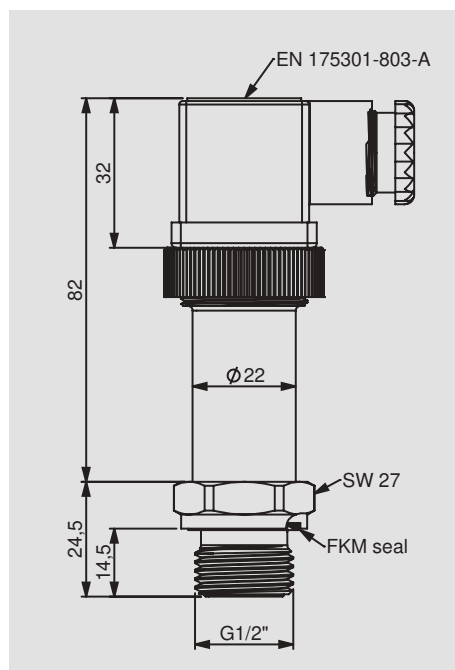
\*Andere Ausgangssignale ( z. B. 0 ... 5 V DC) auf Anfrage.

# Drucktransmitter TST-CIT-F

Messbereiche 0 ... 60 bar  
Frontbündiger Prozessanschluss mit Edelstahlmembran

Technische Daten	Typ: TST-CIT-F
<b>Temperaturbereiche</b>	
Medientemperatur	-30 ... +100 °C
Umgebungstemperatur	-25 ... +100 °C
Lagertemperatur	-30 ... +100 °C
Mittlerer TK Offset	≤± 0,20 / 10K % der Spanne
Mittlerer TK Spanne	≤± 0,20 / 10K % der Spanne
Gesamtmeßwertabweichung	≤ 0,5 % FS
<b>Mechanische Parameter</b>	
Werkstoff vom Medium berührt	Edelstahl 1.4404 (316L), Dichtung FKM
Gehäuse	Edelstahl 1.4301 (304)
Interne Übertragungsflüssigkeit	Synthetisches Öl, FDA Füllung auf Anfrage
Prozessanschluss	G 1/2" frontbündig, Edelstahl 1.4404 (316L), auf Anfrage G 3/4" frontbündig, Edelstahl 1.4404 (316L)
Dichtring	FKM
Elektr. Anschluss	MVS/A Stecker DIN EN 175301-803A IP 65, Stecker M12x1 (S 763-4) IP 67, Kabelanschluss
Gewicht	~240 g abhängig von der Ausführung
CE-Konformität	EG-Richtlinie 2004/108/EG
IP Schutzklasse	Entsprechend dem verwendeten und angeschlossenen Gegenstecker

## Maßzeichnungen



## Steckervarianten

### Stecker EN 175301-803A



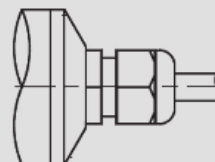
4...20 mA 2-Leiter  
PIN1 Signal +  
PIN2 Signal -  
  
0...10V 3-Leiter  
PIN1 in +  
PIN2 in -  
PIN3 out +

### Stecker M12x1, 4-polig



4...20 mA 2-Leiter  
PIN1 (br) Signal +  
PIN3 (bl) Signal -  
  
0...10V 3-Leiter  
PIN1 (br) in +  
PIN3 (bl) in -  
PIN4 (sw) out +

### Kabelanschluss



4...20 mA 2-Leiter  
rot Signal +  
schwarz Signal -  
  
0...10V 3-Leiter  
rot in +  
schwarz in -  
weiß out +

# Hochtemperatur-Drucktransmitter TST-SKL

Messbereiche 0 ... 1000 bar  
Medientemperatur -40 ... +180 °C



## Anwendungen

- Allgemeine Industrieanwendungen
- Kfz-Technik
- Hydraulik und Pneumatik
- Anlagenbau und Automatisierungstechnik

## Beschreibung

- Für den Einsatz bei höheren Temperaturanforderungen und Umgebungen mit starken thermischen Belastungen
- Kühlstrecke aus Edelstahl
- Keine internen Übertragungsmedien („trockene“ Messzelle, voll verschweißt)
- Messbereiche 0 ... 1 bar bis 0 ... 1000 bar
- Medientemperatur -40 ... +180 °C
- Kompaktes und robustes Edelstahlgehäuse

Standarddruckbereiche											
Messbereich	P(bar)	1,0	1,6	2,0	2,5	4,0	6,0	10,0	16	20	25
Überdruck	P(bar)	6	6	6	6	10	20	20	40	40	100
Berstdruck	P(bar)	9	9	9	9	15	30	30	60	60	150
Messbereich	P(bar)	40	60	100	160	200	250	400	600	1000	
Überdruck	P(bar)	100	200	200	400	400	500	750	840	1200	
Berstdruck	P(bar)	150	300	300	600	600	1000	1000	1050	1500	

Technische Daten		Typ: TST-SKL
<b>Elektrische Parameter</b>		
Ausgangssignal*	4 ... 20 mA (2- oder 3-Leiter)	0 ... 10 V DC (3-Leiter)
Betriebsspannung $U_B$	10 ... 32 V DC	12 ... 32 V DC
Zulässige max. Bürde $R_A$	$R_A \leq (U_B - 9 V) / 20 \text{ mA}$	
Empfohlener max. Lastwiderstand $R_L$		$R_L > 5 \text{ k}\Omega$
Einstellzeit* (10 ... 90%)	< 1 ms	< 1 ms
Spannungsfestigkeit	350 V DC	350 V DC
<b>Genauigkeitsangaben</b>		
BFSL	$\leq \pm 0,15 \%$ der Spanne	
Gesamtfehler bei RT	$\leq \pm 0,50 \%$ der Spanne - Einschließlich Nichtlinearität, Hysterese, Nullpunkt- und Endwertabweichung (nach IEC 61298-2). Optional auch $\leq \pm 0,25 \%$ der Spanne erhältlich	
Stabilität/Jahr	$\leq \pm 0,10 \%$ der Spanne	

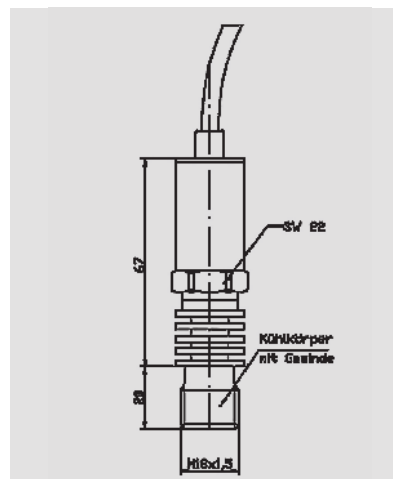
\*Andere Ausgangssignale ( z. B. 0 ... 5 V<sub>DC</sub>; 0,5 ... 4,5 V<sub>DC</sub> ratiometrisch) und andere Einstellzeiten auf Anfrage.

# Hochtemperatur-Drucktransmitter TST-SKL

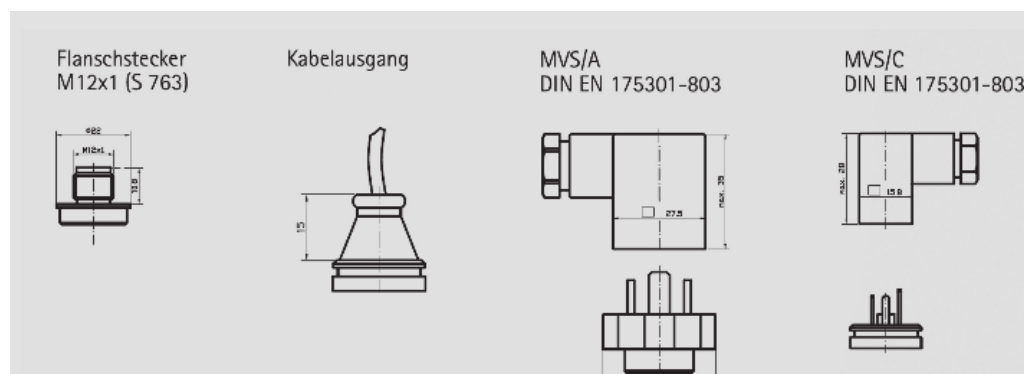
Messbereiche 0 ... 1000 bar  
Medientemperatur -40 ... +180 °C

Technische Daten	Typ: TST-SKL
<b>Temperaturbereiche</b>	
Medientemperatur, dauerhaft	-40 ... +160 °C
Medientemperatur, bis 15 min	-40 ... +180 °C
Umgebungstemperatur	-40 ... +105 °C
Lagertemperatur	-40 ... +105 °C
Kompensierter Bereich	-20 ... +85 °C
Mittlerer TK Offset	$\leq \pm 0,15 / 10K$ % der Spanne
Mittlerer TK Spanne	$\leq \pm 0,15 / 10K$ % der Spanne
Gesamtfehler	bei -40 °C - 2,00 % der Spanne bei +105 °C - 2,00 % der Spanne
<b>Mechanische Parameter</b>	
Sensorelement	Medienseitig Edelstahl
Werkstoff vom Medium berührt	CrNiCuNb 17-4 PH /1.4542
Gehäuse	Edelstahl
Prozessanschluss	G 1/4" E, G 1/4" B, G 1/2" B, 1/4" NPT, weitere Prozessanschlüsse auf Anfrage
Elektr. Anschluss	Stecker M12x1, MVS/A, MVS/C, weitere elektr. Anschlüsse auf Anfrage
Gewicht	~ 250 g abhängig von der Ausführung
Schockfestigkeit	1000 g nach IEC 68-2-32
Vibrationsfestigkeit	20 g nach IEC 68-2-6 und IEC 68-2-36
CE-Konformität	EG-Richtlinie 2004/108/EG
IP Schutzklasse	Entsprechend dem verwendeten und angeschlossenen Gegenstecker

## Maßzeichnung



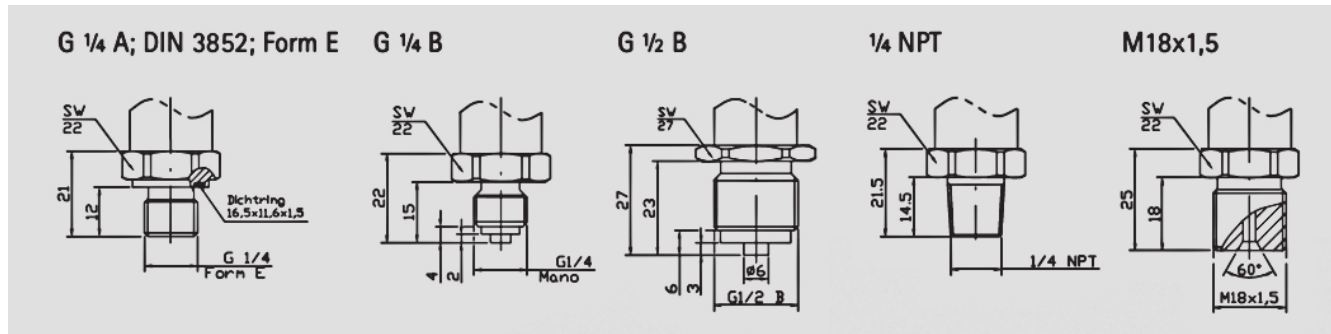
## Steckervarianten



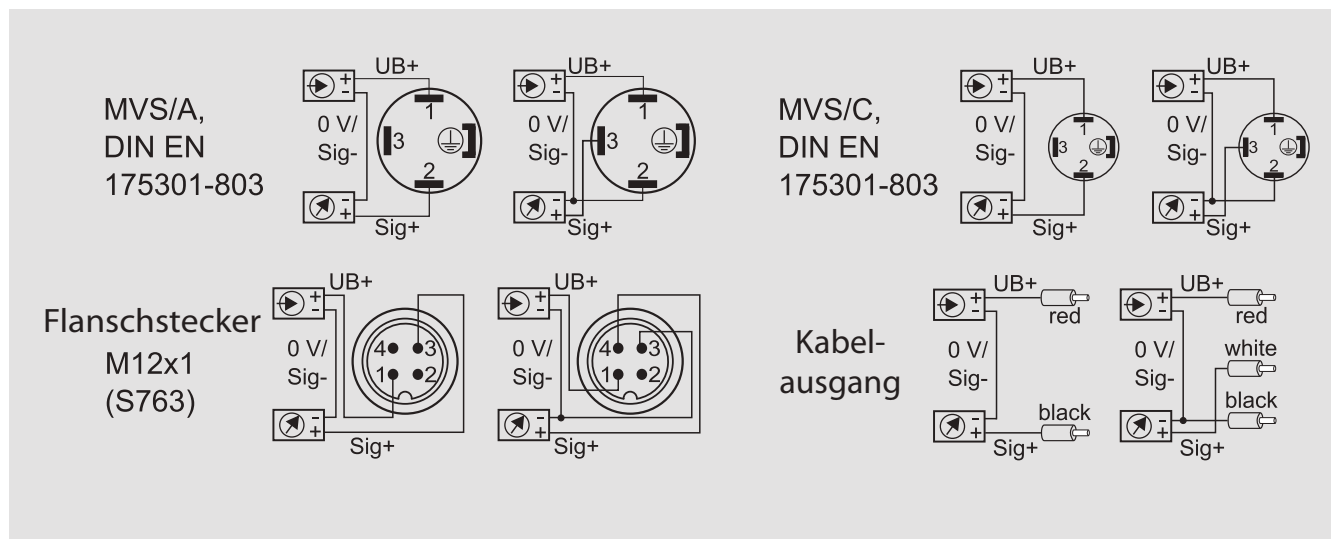
# Hochtemperatur-Drucktransmitter TST-SKL

Messbereiche 0 ... 1000 bar  
Medientemperatur -40 ... +180 °C

## Prozessanschlüsse



## PIN-Belegung



## Konfektioniertes Kabel und Anschlusszubehör



Typ	Länge	Spezifikation	Artikel-Nr.: gerade	abgewinkelt
M12x1 (S763) 4-polig	-	Kabeldose M12x1 zum Selbstanschluss	1070039	1070038
	-	Kabeldose M12x1 Selbstanschluss, Schirm	1070030	1070031
	2 m	Kabel: PUR	1070044	-
	5 m	Kabel: PUR, halogenfrei	1070023	1070025
	5 m	Kabel: PUR, abgeschirmt, halogenfrei	1070032	1070033
MVS/C, 3-pol.+PE	3 m	Kabel: PUR, Leitungsdose MVS/C	-	1070021

Andere Ausführungen auf Anfrage

# Drucktransmitter TST-SMO

Messbereiche 0 ... 4000 bar

Ausführung für Mobilhydraulik mit hoher Vibrations- und EMV-Beständigkeit



## Anwendungen

- KFZ-Technik
- Diesel- und Erdgasmotoren
- Bremssysteme
- Anlagenbau und Automatisierungstechnik

## Beschreibung

- Messbereiche 0 ... 4 bar bis 0 ... 4000 bar
- Medientemperatur -40 ... +125 °C
- Schutzgrad IP67 (optional bis IP69K)
- Schockfestigkeit 1000 g
- Vibrationsfestigkeit 30 g
- Kompaktes und robustes Edelstahlgehäuse
- Hohe Zuverlässigkeit
- Load-Dump Modul

Standarddruckbereiche											
Messbereich	P(bar)	4	6	10	16	20	25	40	60	100	160
Überdruck	P(bar)	20	20	20	40	40	100	100	200	200	400
Berstdruck	P(bar)	30	30	30	60	60	150	150	300	300	600
Messbereich	P(bar)	200	250	400	600	1000	1600	2000	2500	4000	
Überdruck	P(bar)	400	750	750	840	1200	2400	2400	4500	4500	
Berstdruck	P(bar)	600	1000	1000	1050	1500	3000	3000	5000	5000	

Technische Daten		Typ: TST-SMO
<b>Elektrische Parameter</b>		
Ausgangssignal*	4 ... 20 mA (2- oder 3-Leiter)	0 ... 10 V DC (3-Leiter)
Betriebsspannung $U_B$	10 ... 32 V DC	12 ... 32 V DC
Zulässige max. Bürde $R_A$	$R_A \leq (U_B - 9 V) / 20 \text{ mA}$	
Empfohlener max. Lastwiderstand $R_L$		$R_L > 5 \text{ k}\Omega$
Einstellzeit* (10 ... 90%)	< 1 ms	< 1 ms
<b>Genauigkeitsangaben</b>		
BFSL	$\leq \pm 0,15 \%$ der Spanne	
Gesamtfehler bei RT	$\leq \pm 0,50 \%$ der Spanne - Einschließlich Nichtlinearität, Hysterese, Nullpunkt- und Endwertabweichung (nach IEC 61298-2). Optional auch $\leq \pm 0,25 \%$ der Spanne erhältlich	
Stabilität/Jahr	$\leq \pm 0,10 \%$ der Spanne	

\*Andere Ausgangssignale ( z. B. 0 ... 5 V<sub>DC</sub>; 0,5 ... 4,5 V<sub>DC</sub> ratiometrisch) und andere Einstellzeiten auf Anfrage.

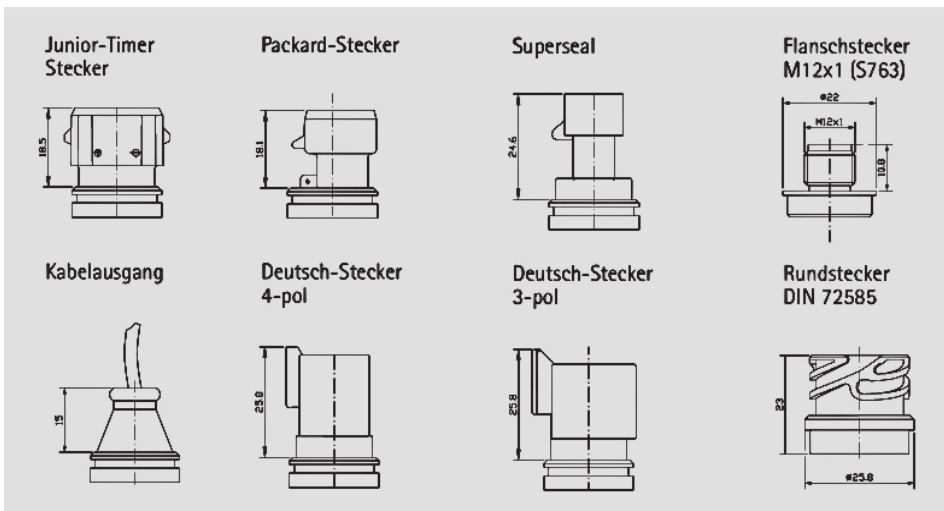
# Drucktransmitter TST-SMO

Messbereiche 0 ... 4000 bar  
Ausführung für Mobilhydraulik mit hoher Vibrations- und EMV-Beständigkeit

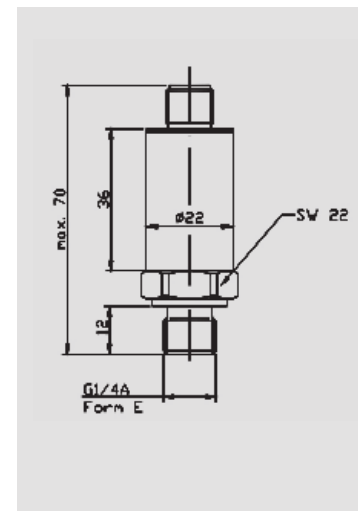


Technische Daten		Typ: TST-SMO
<b>Temperaturbereiche</b>		
Medientemperatur	-40 ... +125 °C	
Umgebungstemperatur	-40 ... +125 °C	
Lagertemperatur	-40 ... +125 °C	
kompensierter Bereich	-20 ... +85 °C	
mittlerer TK Offset	$\leq \pm 0,15 / 10K$ % der Spanne	
mittlerer TK Spanne	$\leq \pm 0,15 / 10K$ % der Spanne	
Gesamtfehler	bei -40 °C - 2,00 % der Spanne bei +125 °C - 2,00 % der Spanne	
<b>Mechanische Parameter</b>		
Sensorelement	Medienseitig Edelstahl	
Werkstoff vom Medium berührt	CrNiCuNb 17-4 PH / 1.4542	
Gehäuse	Edelstahl	
Prozessanschluss	G 1/4" E, 1/4" NPT, M14x1,5, M12x1,5 weitere Prozessanschlüsse auf Anfrage	
Elektr. Anschluss	Stecker M12x1, Superseal, Packard, weitere elektr. Anschlüsse auf Anfrage	
Gewicht	80 ... 120 g abhängig von der Ausführung	
Schockfestigkeit	1000 g nach IEC 68-2-32	
Vibrationsfestigkeit	30 g nach IEC 68-2-6 und IEC 68-2-36	
CE-Konformität	EG-Richtlinie 89/336/EWG	
IP Schutzklasse	Entsprechend dem verwendeten und angeschlossenen Gegenstecker	
Optional	mit Drossel	

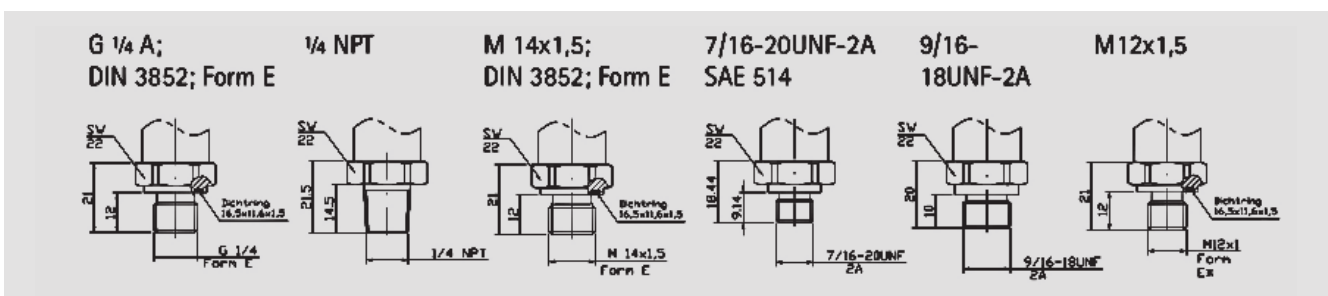
## Steckervarianten



## Maßzeichnung



## Prozessanschlüsse

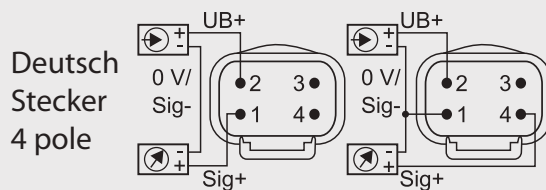
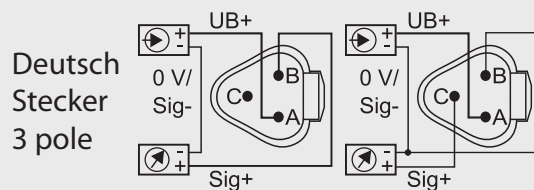
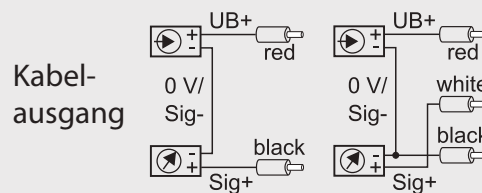
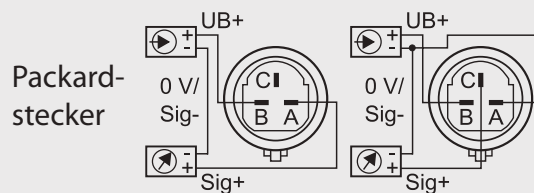
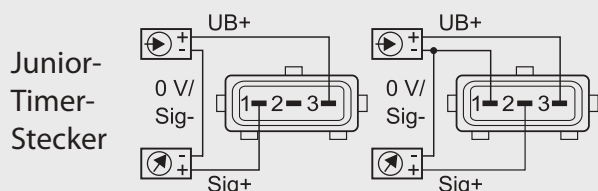
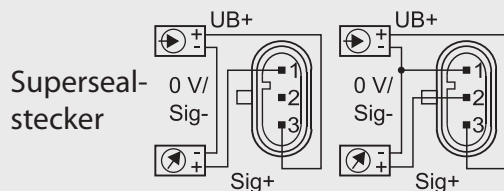
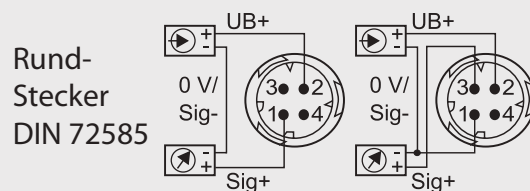
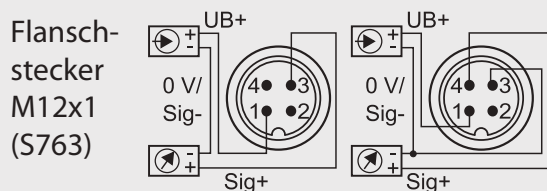


# Drucktransmitter TST-SMO

Messbereiche 0 ... 4000 bar

Ausführung für Mobilhydraulik mit hoher Vibrations- und EMV-Beständigkeit

## PIN-Belegung



Elektronische Druckaufnehmer

## Konfektioniertes Kabel und Anschlusszubehör



Typ	Länge	Spezifikation	Artikel-Nr.: gerade	abgewinkelt
M12x1 (S763) 4-polig	-	Kabeldose M12x1 zum Selbstanschluss	1070039	1070038
	-	Kabeldose M12x1 Selbstanschluss, Schirm	1070030	1070031
	2 m	Kabel: PUR	1070044	-
	5 m	Kabel: PUR, halogenfrei	1070023	1070025
	5 m	Kabel: PUR, abgeschirmt, halogenfrei	1070032	1070033
MVS/C, 3-pol.+PE	3 m	Kabel: PUR, Leitungsdose MVS/C	-	1070021

Andere Ausführungen auf Anfrage



# Druck- und Temperaturtransmitter TST-TPSI

Druckmessbereiche 0 ... 1000 bar

Temperaturmessbereich -40 ... +125 °C (kurzzeitig -50 ... +150 °C)



## Anwendungen

- Hydraulik und Pneumatik
- Klima- und Kältetechnik
- Anlagenbau und Automatisierungstechnik

## Beschreibung

- Parallele und unabhängige Messung von Druck und Temperatur
- Temperaturmessung mit internem Temperaturfühler
- Druckmessbereiche von 0 ... 1 bar bis 0 ... 1000 bar
- Temperaturmessbereich -40 ... +125 °C (kurzzeitig -50 ... +150 °C)
- Keine internen Übertragungsmedien
- Schutzgrad IP67
- Kompaktes und robustes Edelstahlgehäuse
- Hohe Zuverlässigkeit

Standarddruckbereiche											
Messbereich	P(bar)	1,0	1,6	2,0	2,5	4,0	6,0	10,0	16,0	20	25
Überdruck	P(bar)	6	6	6	10	10	20	20	40	40	100
Berstdruck	P(bar)	9	9	9	15	15	30	30	60	60	150
Messbereich	P(bar)	40	60	100	160	200	250	400	600	1000	
Überdruck	P(bar)	100	200	200	400	400	750	750	840	1200	
Berstdruck	P(bar)	150	300	300	600	600	1000	1000	1050	1500	

Technische Daten		Typ: TST-TPSI
<b>Elektrische Parameter</b>		<b>Signal für Druck</b>
Ausgangssignal*		0,5 ... 4,5 V DC ratiometrisch
Betriebsspannung $U_B$		5V DC $\pm$ 10 %
Empfohlener max. Lastwiderstand $R_L$		$R_L > 4,7$ k $\Omega$
Einstellzeit* (10 ... 90%)		< 1 ms
		<b>Signal für Temperatur</b>
Ausgangssignal*		0,25 ... 4,75 V DC (wenn Drucksignal ratiometrisch, dann auch Temperatursignal ratiometrisch)
Einstellzeit* (10 ... 90%)		120 s
Spannungsfestigkeit		350 V DC
<b>Genauigkeitsangaben</b>		<b>Druck/ Temperatur</b>
BFSL		$\leq \pm 0,15$ % der Spanne
<b>Gesamtfehler bei RT</b>		$\leq \pm 0,50$ % der Spanne - Einschließlich Nichtlinearität, Hysterese, Nullpunkt- und Endwertabweichung (nach IEC 61298-2).
		Optional für Drucksignal auch $\leq \pm 0,25$ % der Spanne erhältlich
Stabilität / Jahr		$\leq \pm 0,10$ % der Spanne

\*Andere Ausgangssignale und andere Einstellzeiten auf Anfrage.

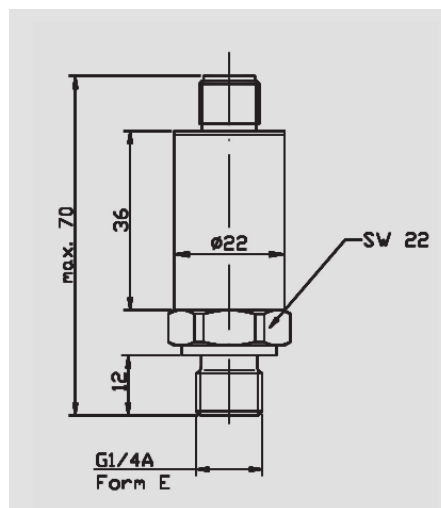
# Druck- und Temperaturtransmitter TST-TPSI

Druckmessbereiche 0 ... 1000 bar

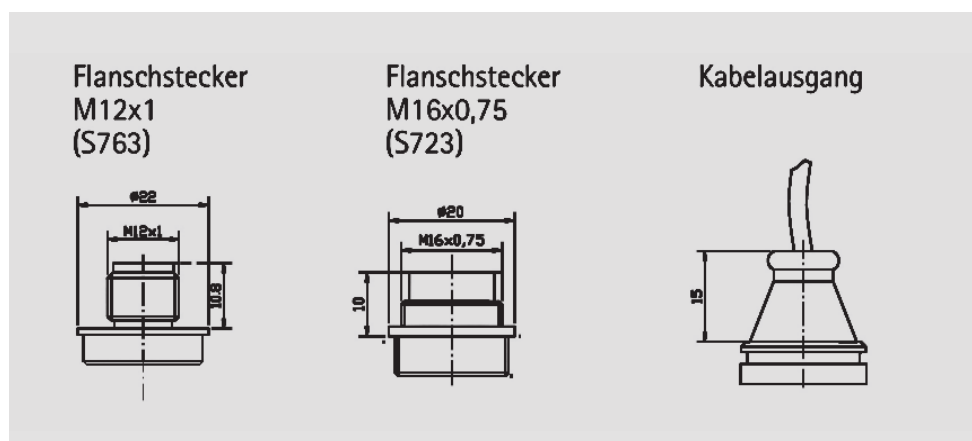
Temperaturmessbereich -40 ... +125 °C (kurzzeitig -50 ... +150 °C)

Technische Daten	Typ: TST-TPSI
<b>Temperaturbereiche</b>	
Medientemperatur, dauerhaft	-40 ... +125 °C
Medientemperatur, bis 15 min	-50 ... +150 °C
Umgebungstemperatur	-40 ... +105 °C
Lagertemperatur	-40 ... +125 °C
kompensierter Bereich	-20 ... +85 °C
mittlerer TK Offset	$\leq \pm 0,15 / 10K$ % der Spanne
mittlerer TK Spanne	$\leq \pm 0,15 / 10K$ % der Spanne
Gesamtfehler	bei -40 °C - 2,00 % der Spanne bei +105 °C - 2,00 % der Spanne
<b>Mechanische Parameter</b>	
Sensorelemente	Medienseitig Edelstahl
Werkstoff vom Medium berührt	CrNiCuNb 17-4 PH / 1.4542
Gehäuse	Edelstahl
Prozessanschluss	G 1/4" E, G 1/4" B, 1/4" NPT, weitere Prozessanschlüsse auf Anfrage
Elektr. Anschluss	Stecker M12x1, M16x0,75 weitere elektr. Anschlüsse auf Anfrage
Gewicht	80 ... 120 g abhängig von der Ausführung
Schockfestigkeit	1000 g nach IEC 68-2-32
Vibrationsfestigkeit	20 g nach IEC 68-2-6 und IEC 68-2-36
CE-Konformität	EG-Richtlinie 2004/108/EG
IP Schutzklasse	Entsprechend dem verwendeten und angeschlossenen Gegenstecker

## Maßzeichnung



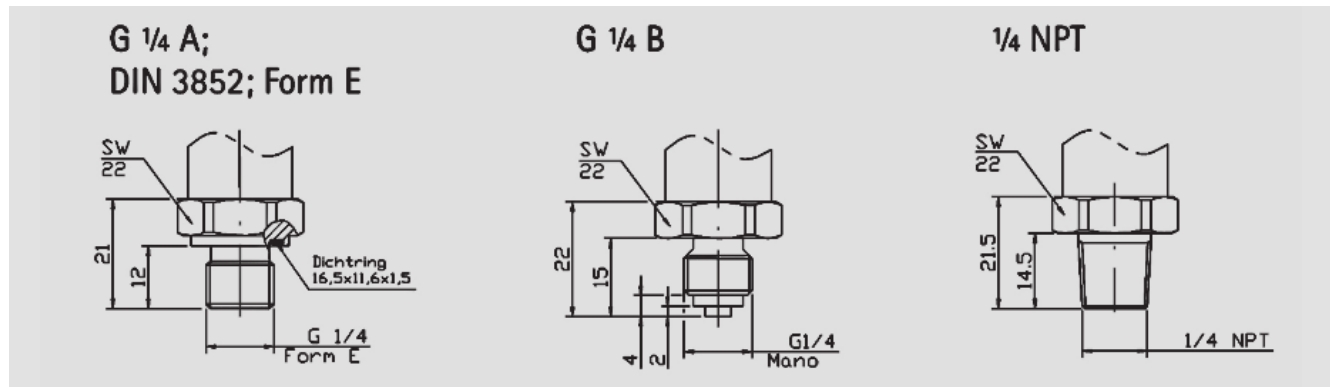
## Steckervarianten



# Druck- und Temperaturtransmitter TST-TPSI

Druckmessbereiche 0 ... 1000 bar  
Temperaturmessbereich -40 ... +125 °C (kurzzeitig -50 ... +150 °C)

## Prozessanschlüsse



## PIN-Belegung

nc = nicht angeschlossen  
P = Druck  
T = Temperatur

Stecker M12x1 5-polig	Kabelausgang	Stecker M16x0,75 5-polig	Stecker M16x0,75 8-polig
<b>Spannung</b> 1: UB+ 2: nc 3: UB- 4: P out 5: T out	<b>Spannung</b> rt: UB+ sw: UB- ws: P out gn: T out ws/bl: nc	<b>Spannung</b> 1: P out 2: T out 3: UB+ 4: UB- 5: nc	<b>Spannung</b> 1: UB- 2: nc 3: nc 4: P out 5: T out 6: UB+ 7: nc 8: nc

## Konfektioniertes Kabel und Anschlusszubehör



Typ	Länge	Spezifikation	Artikel-Nr.: gerade	abgewinkelt
M12x1 (S763) 4-polig	-	Kabeldose M12x1 zum Selbstanschluss	1070039	1070038
	-	Kabeldose M12x1 Selbstanschluss, Schirm	1070030	1070031
	2 m	Kabel: PUR	1070044	-
	5 m	Kabel: PUR, halogenfrei	1070023	1070025
	5 m	Kabel: PUR, abgeschirmt, halogenfrei	1070032	1070033
MVS/C, 3-pol.+PE	3 m	Kabel: PUR, Leitungsdose MVS/C	-	1070021

Andere Ausführungen auf Anfrage

# Druck- und Temperaturtransmitter TST-TPSE

Druckmessbereiche 0 ... 600 bar

Temperaturmessbereich -40 ... +125 °C (kurzzeitig -50 ... +200 °C)



## Anwendungen

- Hydraulik und Pneumatik
- Klima- und Kältetechnik
- Anlagenbau und Automatisierungstechnik

## Beschreibung

- Parallele und unabhängige Messung von Druck und Temperatur
- Temperaturmessung mit externem Temperatursfühler
- Druckmessbereiche von 0 ... 4 bar bis 0 ... 600 bar
- Temperaturmessbereich -40 ... +125 °C (kurzzeitig -50 ... +200 °C)
- Keine internen Übertragungsmedien
- Schutzgrad IP67
- Kompaktes und robustes Edelstahlgehäuse
- Hohe Zuverlässigkeit

Standarddruckbereiche									
Messbereich	P(bar)	4	6	10	40	60	100	400	600
Überdruck	P(bar)	20	20	20	200	200	200	840	840
Berstdruck	P(bar)	30	30	30	300	300	300	1050	1050

Technische Daten	Typ: TST-TPSE	
<b>Elektrische Parameter</b>	<b>Signal für Druck</b>	
Ausgangssignal*	4 ... 20 mA (2- oder 3-Leiter)	0 ... 10 V DC (3-Leiter)
Betriebsspannung $U_B$	10 ... 32 V DC	12 ... 32 V DC
Zulässige max. Bürde $R_A$	$R_L > (U_B - 9 V) / 20 mA$	
Empfohlener max. Lastwiderstand $R_L$	$R_L > 5 k\Omega$	
Einstellzeit* (10 ... 90%)	< 1 ms	
	<b>Signal für Temperatur</b>	
Ausgangssignal*	4 ... 20 mA (2-Leiter)	
Betriebsspannung $U_B$	9 ... 32 V DC	
Einstellzeit* (10 ... 90%)	10 ... 20 s	
<b>Genauigkeitsangaben</b>	<b>Druck/ Temperatur</b>	
BFSL	$\leq \pm 0,15 \%$ der Spanne	
<b>Gesamtfehler bei RT</b>	$\leq \pm 0,50 \%$ der Spanne - Einschließlich Nichtlinearität, Hysterese, Nullpunkt- und Endwertabweichung (nach IEC 61298-2).	
	Optional für Drucksignal auch $\leq \pm 0,25 \%$ der Spanne erhältlich	
Stabilität / Jahr	$\leq \pm 0,10 \%$ der Spanne	

\*Andere Ausgangssignale und andere Einstellzeiten auf Anfrage.

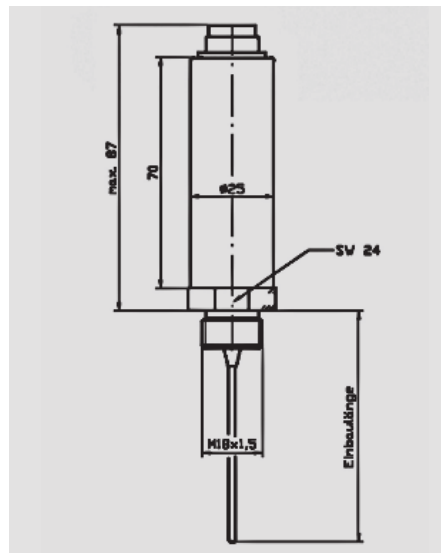
# Druck- und Temperaturtransmitter TST-TPSE

Druckmessbereiche 0 ... 600 bar

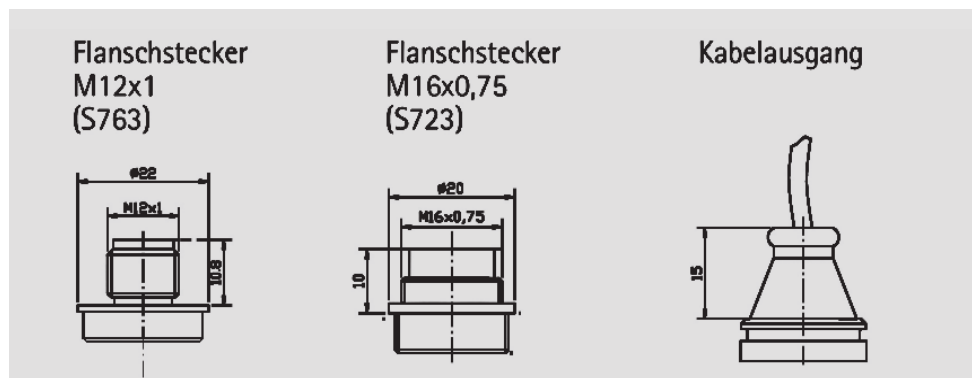
Temperaturmessbereich -40 ... +125 °C (kurzzeitig -50 ... +200 °C)

Technische Daten	Typ: TST-TPSE
<b>Temperaturbereiche</b>	
Medientemperatur, dauerhaft	-40 ... +125 °C
Medientemperatur, bis 15 min	-50 ... +200 °C
Umgebungstemperatur	-40 ... +105 °C
Lagertemperatur	-40 ... +125 °C
kompensierter Bereich	-20 ... +85 °C
mittlerer TK Offset	$\leq \pm 0,15 / 10K$ % der Spanne
mittlerer TK Spanne	$\leq \pm 0,15 / 10K$ % der Spanne
Gesamtfehler	bei -40 °C - 2,00 % der Spanne bei +105 °C - 2,00 % der Spanne
<b>Mechanische Parameter</b>	
Sensorelemente	Medienseitig Edelstahl
Werkstoff vom Medium berührt	CrNiCuNb 17-4 PH / 1.4542
Gehäuse	Edelstahl
Prozessanschluss	G 1/2" E, G 1/4" A, M18x1,5, weitere Prozessanschlüsse auf Anfrage
Elektr. Anschluss	Stecker M12x1, M16x0,75, weitere elektr. Anschlüsse auf Anfrage
Gewicht	~ 120 g abhängig von der Ausführung
Schockfestigkeit	1000 g nach IEC 68-2-32
Vibrationsfestigkeit	20 g nach IEC 68-2-6 und IEC 68-2-36
CE-Konformität	EG-Richtlinie 2004/108/EG
IP Schutzklasse	Entsprechend dem verwendeten und angeschlossenen Gegenstecker

## Maßzeichnung



## Steckervarianten



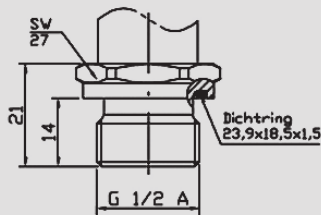
# Druck- und Temperaturtransmitter TST-TPSE

Druckmessbereiche 0 ... 600 bar

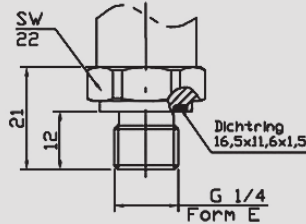
Temperaturmessbereich -40 ... +125 °C (kurzzeitig -50 ... +200 °C)

## Prozessanschlüsse

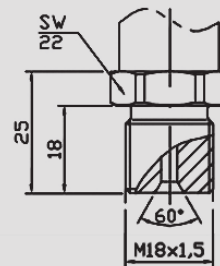
G 1/2 A;  
DIN 3852; Form E



G 1/4 A;  
DIN 3852; Form E



M18x1,5



## PIN-Belegung

nc = nicht angeschlossen

P = Druck

T = Temperatur

Stecker M12x1 5-polig	Kabelausgang	Stecker M16x0,75 5-polig	Stecker M16x0,75 8-polig
Strom 1: P+ 2: T+ 3: P- 4: nc 5: T-	- P / T	Strom rt : P+ sw: P- gn: T+ ws: T- ws/bl: nc	- P / T
Spannung Strom 1: UB+ 2: T+ 3: UB- 4: P out 5: T-	- P - T	Spannung Strom rt : UB+ sw: UB- ws: P out gn: T+ ws/bl: T-	- P - T
		Spannung Strom 1: P out 2: T+ 3: UB+ 4: UB- 5: T-	- P - T
		Spannung Strom 1: UB- 2: T+ 3: nc 4: P out 5: T- 6: UB+ 7: nc 8: nc	- P - T

## Konfektioniertes Kabel und Anschlusszubehör



Typ	Länge	Spezifikation	Artikel-Nr.: gerade	abgewinkelt
M12x1 (S763) 4-polig	-	Kabeldose M12x1 zum Selbstanschluss	1070039	1070038
	-	Kabeldose M12x1 Selbstanschluss, Schirm	1070030	1070031
	2 m	Kabel: PUR	1070044	-
	5 m	Kabel: PUR, halogenfrei	1070023	1070025
	5 m	Kabel: PUR, abgeschirmt, halogenfrei	1070032	1070033
MVS/C, 3-pol.+PE	3 m	Kabel: PUR, Leitungsdose MVS/C	-	1070021

Andere Ausführungen auf Anfrage

# Drucktransmitter TST-SMC

Messbereiche 0 ... 1000 bar

Integrierte CANopen-Schnittstelle (CANopen 2.0 A – optional B)



## Anwendungen

- Allgemeine Industrieanwendungen
- Kfz-Technik
- Hydraulik und Pneumatik
- Anlagenbau und Automatisierungstechnik
- Umwelt- und Klimatechnik

## Beschreibung

- Integrierte CANopen-Schnittstelle nach Standard 2.0 A (optional B) mit Datenraten bis zu 1 MBit/s
- Keine internen Übertragungsmedien („trockene“ Messzelle, voll verschweißt)
- Messbereiche 0 ... 1 bar bis 0 ... 1000 bar
- Medientemperatur -40 ... +125 °C
- Schutzgrad IP67
- Kompaktes und robustes Edelstahlgehäuse
- Hohe Zuverlässigkeit

Standarddruckbereiche											
Messbereich	P(bar)	1,0	1,6	2,0	2,5	4,0	6,0	10,0	16	20	25
Überdruck	P(bar)	6	6	6	6	10	20	20	40	40	100
Berstdruck	P(bar)	9	9	9	9	15	30	30	60	60	150
Messbereich	P(bar)	40	60	100	160	200	250	400	600	1000	
Überdruck	P(bar)	100	200	200	400	400	500	750	840	1200	
Berstdruck	P(bar)	150	300	300	600	600	1000	1000	1050	1500	

Technische Daten		Typ: TST-SMC
<b>Elektrische Parameter</b>		
Ausgangssignal	CAN-Schnittstelle gem. DIN ISO 11898 CAN 2.0 A (CAN 2.0 B optional)	
CAN Protokoll	CANopen oder J1939 Protokoll nach DIN ISO 11898	
Betriebsspannung $U_B$	10 ... 32 V DC	
Stromaufnahme	< 30 mA	
Einstellzeit* (10 ... 90%)	< 1 ms	
<b>Genauigkeitsangaben</b>		
BFSL	$\leq \pm 0,15$ % der Spanne	
<b>Gesamtfehler bei RT</b>	$\leq \pm 0,50$ % der Spanne	
	Einschließlich Nichtlinearität, Hysterese, Nullpunkt- und Endwertabweichung (nach IEC 61298-2).	
	Optional auch $\leq \pm 0,25$ % der Spanne erhältlich	
Stabilität / Jahr	$\leq \pm 0,10$ % der Spanne	

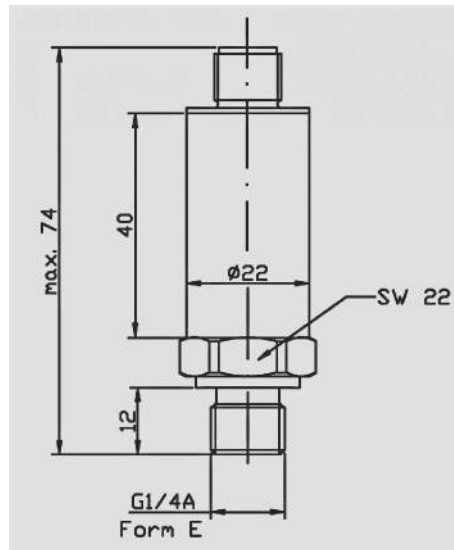
\*Andere Einstellzeiten auf Anfrage.

# Drucktransmitter TST-SMC

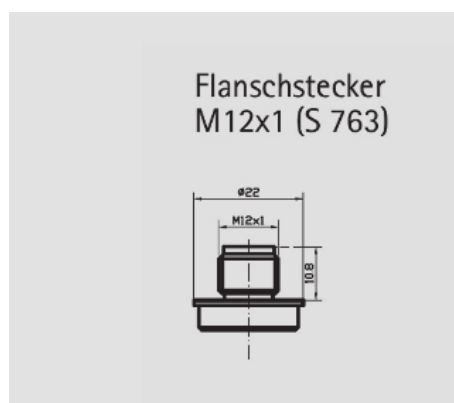
Messbereiche 0 ... 1000 bar  
Integrierte CANopen-Schnittstelle (CANopen 2.0 A – optional B)

Technische Daten	Typ: TST-SMC
<b>Temperaturbereiche</b>	
Medientemperatur	-40 ... +125 °C
Umgebungstemperatur	-40 ... +105 °C
Lagertemperatur	-40 ... +105 °C
kompensierter Bereich	-20 ... +85 °C
mittlerer TK Offset	$\leq \pm 0,15 / 10K$ % der Spanne
mittlerer TK Spanne	$\leq \pm 0,15 / 10K$ % der Spanne
Gesamtfehler	bei -40 °C - 2,00 % der Spanne bei +105 °C - 2,00 % der Spanne
<b>Mechanische Parameter</b>	
Sensorelement	Medienseitig Edelstahl
Werkstoff vom Medium berührt	CrNiCuNb 17-4 PH /1.4542
Gehäuse	Edelstahl
Prozessanschluss	G 1/4" E, G 1/4" B, G 1/2" B, 1/4" NPT, weitere Prozessanschlüsse auf Anfrage
Dichtring	FKM (Viton)
Elektr. Anschluss	Stecker M12x1, weitere elektr. Anschlüsse auf Anfrage
Gewicht	80 ... 120 g abhängig von der Ausführung
Schockfestigkeit	1000 g nach IEC 68-2-32
Vibrationsfestigkeit	20 g nach IEC 68-2-6 und IEC 68-2-36
CE-Konformität	EG-Richtlinie 2004/108/EG
IP Schutzklasse	Entsprechend dem verwendeten und angeschlossenen Gegenstecker

## Maßzeichnung



## Steckervarianten

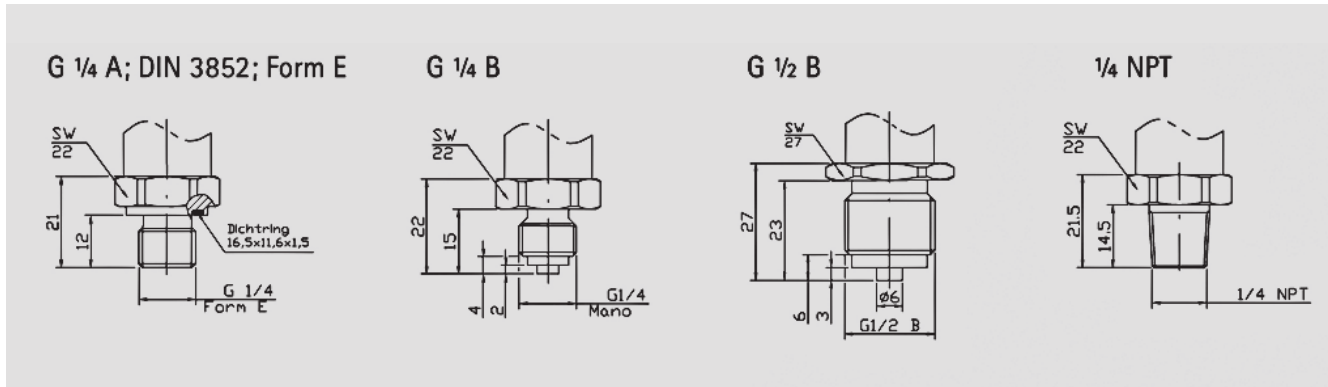




# Drucktransmitter TST-SMC

Messbereiche 0 ... 1000 bar  
Integrierte CANopen-Schnittstelle (CANopen 2.0 A – optional B)

## Prozessanschlüsse



## Konfektioniertes Kabel und Anschlusszubehör



Typ	Länge	Spezifikation	Artikel-Nr.: gerade	abgewinkelt
M12x1 (S763) 4-polig	-	Kabeldose M12x1 zum Selbstanschluss	1070039	1070038
	-	Kabeldose M12x1 Selbstanschluss, Schirm	1070030	1070031
	2 m	Kabel: PUR	1070044	-
	5 m	Kabel: PUR, halogenfrei	1070023	1070025
	5 m	Kabel: PUR, abgeschirmt, halogenfrei	1070032	1070033
MVS/C, 3-pol.+PE	3 m	Kabel: PUR, Leitungsdose MVS/C	-	1070021

Andere Ausführungen auf Anfrage

# Drucktransmitter TST-K121

Messbereiche 0 ... 250 bar  
Trockene Keramikmesszelle



## Anwendungen

- Allgemeine Industrieanwendungen
- Anlagenbau und Automatisierungstechnik
- Umwelt- und Klimatechnik

## Beschreibung

- Trockene Keramikmesszelle
- Messbereich 0 ... 40 mbar bis 0 ... 250 bar
- Gesamtmesswertabweichung  $\leq 0,2\%$
- Medientemperatur  $-40 \dots +100\text{ °C}$ ,  
(kurzzeitig  $-50 \dots +125\text{ °C}$ )
- Hohe Überlastfestigkeit
- Robustes Edelstahlgehäuse
- Auch als Absolutdrucksensor lieferbar

Standarddruckbereiche (Relativdruckmessung)**								
<b>Messbereich</b>	<b>mbar</b>	<b>40*</b>	<b>50*</b>	<b>60*</b>	<b>100</b>	<b>160</b>	<b>200</b>	<b>250</b>
Überdruck	bar	-0,3/4	-0,3/4	-0,3/4	-0,3/4	-0,6/5	-1/6	-1/6
<b>Messbereich</b>	<b>bar</b>	<b>0,4</b>	<b>0,5</b>	<b>0,6</b>	<b>1,0</b>	<b>1,6</b>	<b>2,0</b>	<b>2,5</b>
Überdruck	bar	-1/6	-1/6	-1/10	-1/10	-1/18	-1/18	-1/18
<b>Messbereich</b>	<b>bar</b>	<b>4,0</b>	<b>5,0</b>	<b>6,0</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>25</b>
Überdruck	bar	-1/25	-1/40	-1/40	-1/40	-1/40	-1/40	-1/40
<b>Messbereich</b>	<b>bar</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>100*</b>	<b>160*</b>	<b>250*</b>	
Überdruck	bar	-1/60	-1/100	-1/100	-1/250	-1/400	-1/600	
<b>Messbereich</b>	<b>mbar</b>	<b>-100 ... 0</b>	<b>-100 ... 100</b>		<b>-200 ... 0</b>		<b>-200 ... 200</b>	
Überdruck	bar	-0,3/4	-1/6		-1/6		-1/6	
<b>Messbereich</b>	<b>bar</b>	<b>-1 ... 1</b>	<b>-1 ... 3</b>	<b>-1 ... 5</b>	<b>-1 ... 9</b>	<b>-1 ... 15</b>	<b>-0,8 ... 1,2</b>	
Überdruck	bar	-1/10	-1/25	-1/40	-1/40	-1/40	-1/10	

\* Gesamtmesswertabweichung 0,5 % \*\* Absolutdruckmessung auf Anfrage

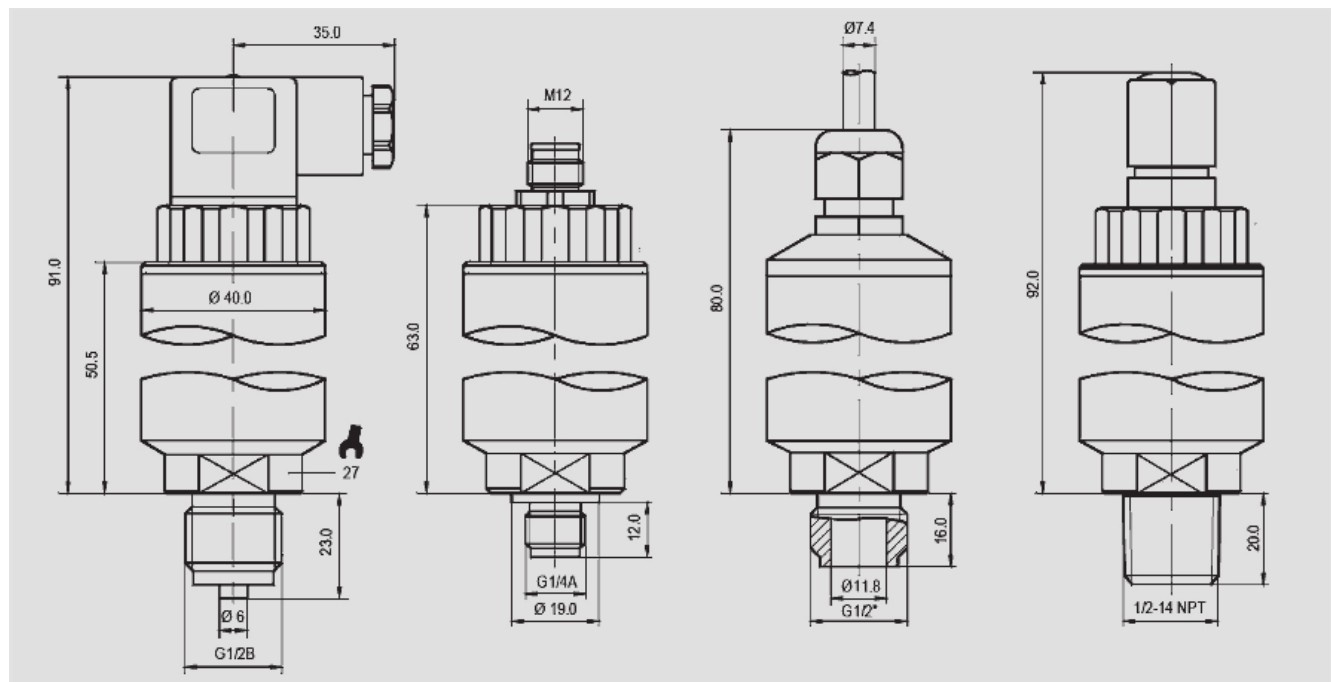
Technische Daten	Typ: TST-K121	
<b>Elektrische Parameter</b>		
Ausgangssignal	4 ... 20 mA (2-Leiter)	0 ... 10 V DC (3 Leiter)
Betriebsspannung $U_B$	9 ... 30 V DC	15 ... 30 V DC
Zulässige max. Bürde $R_A$	$R_A \leq (U_B - 9\text{ V}) / 20\text{ mA}$	
Empf. min. Lastwiderstand $R_L$	5 k $\Omega$	
Einstellzeit* (10 ... 90 %)	200 ms (andere Werte auf Anfrage)	
<b>Genauigkeitsangaben</b>		
<b>Gesamtfehler bei RT</b>	$\leq \pm 0,2\% \text{ FS}$ – Einschließlich Nichtlinearität, Hysterese, Nullpunkt- und Endwertabweichung (nach IEC 61298-2).	
Stabilität / Jahr	$\leq \pm 0,15\%$ der Spanne	

# Drucktransmitter TST-K121

Messbereich 0 ... 250 bar  
Trockene Keramikmesszelle

Technische Daten		Typ: TST-K121
<b>Temperaturbereiche</b>		
Medientemperatur, dauerhaft	-25 ... +100 °C	
Medientemperatur, bis 30 min	-40 ... +125 °C	
Umgebungstemperatur	-25 ... +80 °C	
Lagertemperatur	-25 ... +80 °C	
Mittlerer TK Offset	≤± 0,15 / 10K % der Spanne	
Mittlerer TK Spanne	≤± 0,10 / 10K % der Spanne	
<b>Mechanische Parameter</b>		
Sensorelement	Keramik AL <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	
Werkstoff vom Medium berührt	Keramik AL <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , FKM (Viton), Edelstahl 1.4404 (316L)	
Gehäuse	Edelstahl 1.4404 (316L)	
Prozessanschluss	G 1/2" B, G 1/4" A, G 1/2" B, 1/2"-14 NPT, jeweils Edelstahl 1.4404 (316L)	
Dichtring	FKM (Viton)	
Elektr. Anschluss	MVS/A Stecker DIN EN 175301-803A IP 65, Stecker S 763-4 (M12x1) IP 67, Kabelanschluss	
Gewicht	~ 300 g Abhängig von der Ausführung	
CE-Konformität	EG-Richtlinie 2004/108/EG	
IP Schutzklasse	Entsprechend dem verwendeten und angeschlossenen Gegenstecker	


## Maßzeichnung



## Steckervarianten

Stecker EN 175301-803A	Stecker M12x1, 4-polig	Kabelanschluss
<p>4...20 mA 2-Leiter PIN1 Signal + PIN2 Signal -</p> <p>0...10V 3-Leiter PIN1 in + PIN2 in - PIN3 out +</p>	<p>4...20 mA 2-Leiter PIN1 (br) Signal + PIN3 (bl) Signal -</p> <p>0...10V 3-Leiter PIN1 (br) in + PIN3 (bl) in - PIN4 (sw) out +</p>	<p>4...20 mA 2-Leiter rot Signal + schwarz Signal -</p> <p>0...10V 3-Leiter rot in + schwarz in - weiß out +</p>

# Drucktransmitter TST-K20

Messbereiche -1 bar ... 20 bar, auch in  lieferbar  
Frontbündige, trockene Keramikmesszelle



## Anwendungen

- Allgemeine Industrieanwendungen
- Anlagenbau und Automatisierungstechnik
- Lebensmittelindustrie
- Sanitärtechnik
- Chemie

## Beschreibung


- Frontbündige, trockene Keramikmesszelle
- Messbereiche -1 ... 20 bar
- Gesamtmesswertabweichung  $\leq 0,3\%$
- Medientemperatur -25 ... +100 °C, optional erhöhter Temperaturbereich bis max. +120 °C Umgebungstemperatur
- Hohe Überlastfestigkeit (bis zu 60-fach)
- Kompaktes und robustes Edelstahlgehäuse
- Für Messbereiche  $\geq 100$  mbar optional auch mit Ex-Zulassung ( I M2 EEx ia I / II 1G EEx ia IIC T4/T6) erhältlich

Standarddruckbereiche (Relativdruckmessung)									
<b>Messbereich</b>	<b>mbar</b>	<b>60*</b>	<b>100</b>	<b>160</b>	<b>200</b>	<b>250</b>	<b>400</b>	<b>500</b>	<b>600</b>
Überdruck	bar	-0,3/4	-0,3/4	-0,3/4	-0,3/4	-0,3/4	1/6	1/6	-1/10
<b>Messbereich</b>	<b>bar</b>	<b>1,0</b>	<b>1,6</b>	<b>2,0</b>	<b>2,5</b>	<b>4,0</b>	<b>5,0</b>	<b>6,0</b>	<b>10</b>
Überdruck	bar	-1/10	-1/15	-1/15	-1/15	-1/25	-1/40	-1/40	-1/40
<b>Messbereich</b>	<b>bar</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>-1 ... +1</b>					
Überdruck	bar	-1/40	-1/40	-1/10					

\* Gesamtmesswertabweichung 0,5 %

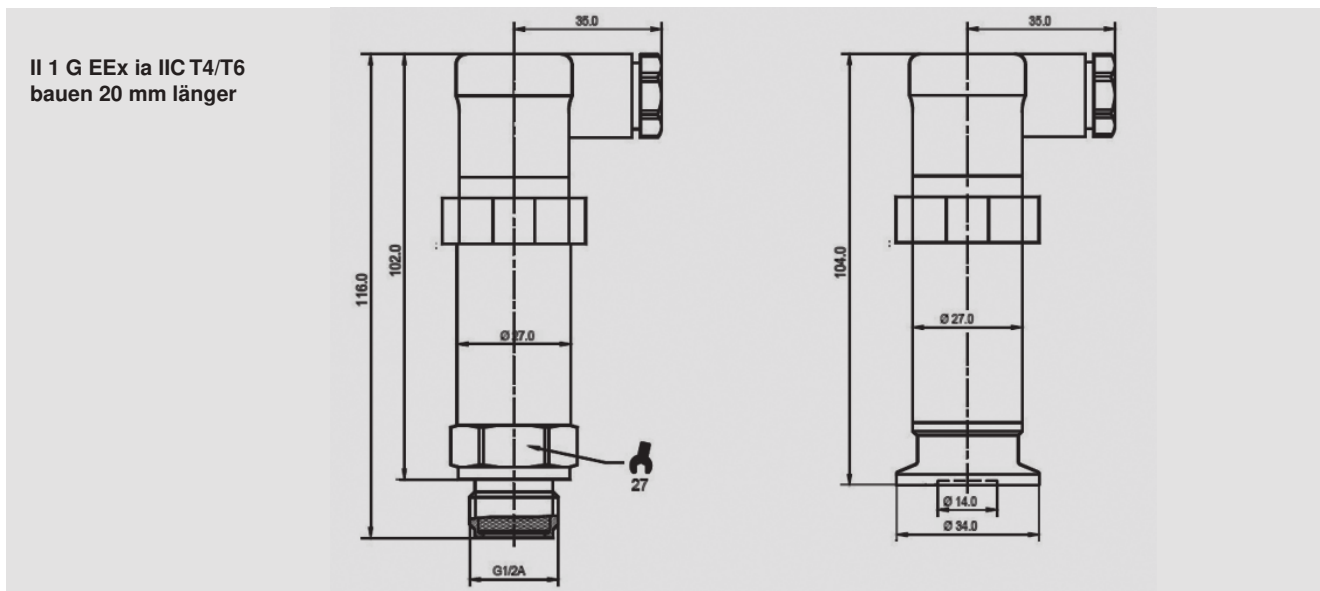
Technische Daten	Typ: TST-K20
<b>Elektrische Parameter</b>	
Ausgangssignal	4 ... 20 mA (2-Leiter)
Betriebsspannung $U_B$	9 ... 30 V DC
Zulässige max. Bürde $R_A$	$R_A \leq (U_B - 9 \text{ V}) / 20 \text{ mA}$
Einstellzeit (10 ... 90 %)	200 ms (andere Werte auf Anfrage)
<b>Genauigkeitsangaben</b>	
Gesamtfehler bei RT	$\pm 0,3\% \text{ FS}$ – Einschließlich Nichtlinearität, Hysterese, Nullpunkt- und Endwertabweichung (nach IEC 61298-2)
Stabilität / Jahr	$\pm 0,3\%$ der Spanne

# Drucktransmitter TST-K20

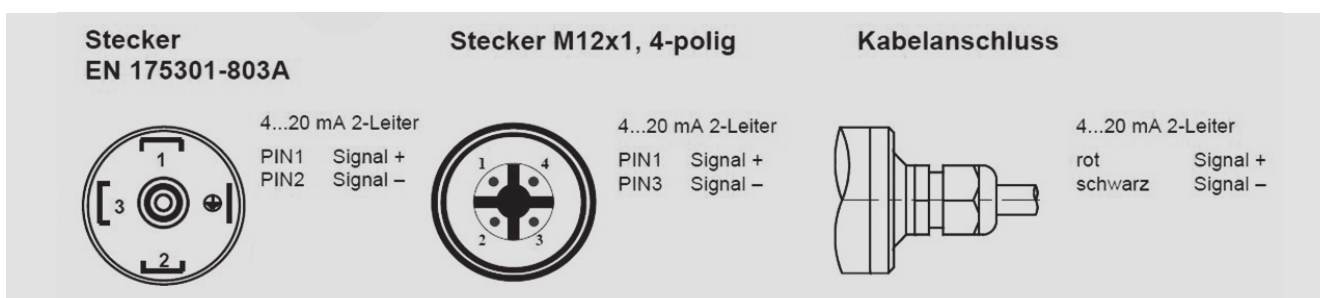
Messbereiche -1 bar ... 20 bar, auch in  lieferbar  
Frontbündige, trockene Keramikmesszelle

Technische Daten		Typ: TST-K20
<b>Temperaturbereiche</b>		
Medientemperatur	-25 ... +100 °C	optional -25 ... +125 °C
Umgebungstemperatur	-25 ... +80 °C	optional -25 ... +120 °C
Lagertemperatur	-25 ... +80 °C	
Mittlerer TK Offset	≤ ± 0,15 / 10K % der Spanne	
Mittlerer TK Spanne	≤ ± 0,10 / 10K % der Spanne	
Gesamtfehler	≤ 0,3 % FS	
<b>Mechanische Parameter</b>		
Sensorelement	Keramik AL <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	
Werkstoff vom Medium berührt	Keramik AL <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , FKM (Viton), Edelstahl 1.4404 (316L)	
Gehäuse	Edelstahl 1.4301	
Prozessanschluss	G 1/2" A, Edelstahl 1.4404 (316L)	
Dichtring	FKM (Viton)	
Elektr. Anschluss	Stecker M12x1, MVS/A, weitere elektr. Anschlüsse auf Anfrage	
Gewicht	~ 300 g Abhängig von der Ausführung	
CE-Konformität	EG-Richtlinie 2004/108/EG	
IP Schutzklasse	Entsprechend dem verwendeten und angeschlossenen Gegenstecker	

## Maßzeichnung

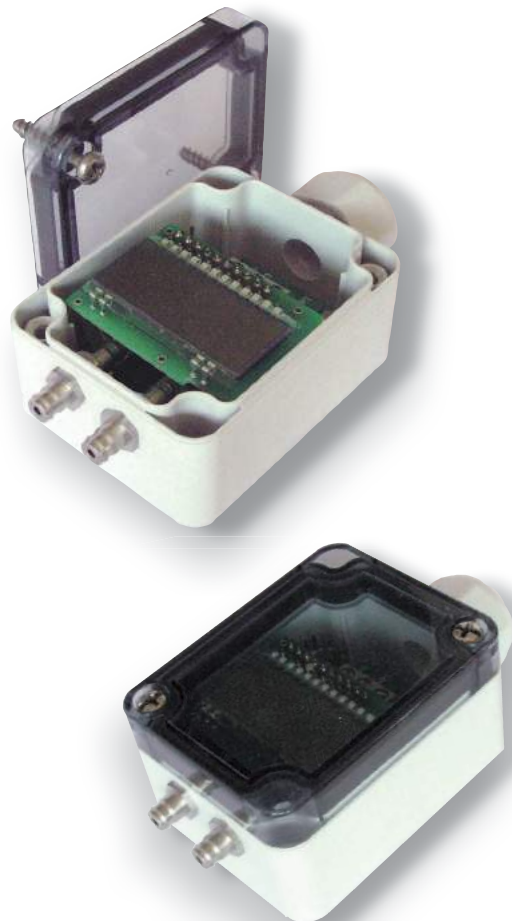


## Steckervarianten



# Differenzdrucktransmitter TST-DD 10.0/20.0

Wahlweise Ausgang 4 ... 20 mA oder 0 ... 10 V DC  
Für Luft und nichtaggressive Gase



## Anwendungen

- Lüftungstechnik
- Pneumatik
- Prozesstechnik

## Beschreibung

- Messung von Differenzdrücken
- Umschaltbare Messbereiche
- Display in bar oder Pascal
- Nullsetzen möglich
- Mit und ohne Display lieferbar
- mit Schaltfunktion (Transistor oder Relais)
- mit Multifunktionsausgang  
(4 ... 20 mA oder 0 ... 10 V DC und Transistor)
- Gesamtmesswertabweichung bei RT  $\leq 2,5$  % FS  
(optional 1 % FS)

## Typbezeichnung

- TST-DD 10.0... (4 ... 20 mA / 2-Leiter)  
TST-DD 20.0... (0 ... 10 V DC / 3-Leiter)

## Messbereiche (Umschaltbar über Brücken im Gerät)

Neendifferenzdruck (mbar)	Faktor 0,5	Faktor 2	max. Überdruck (mbar)
<b>2</b>	1	4	20
<b>5</b>	2,5	10	100
<b>25</b>	12,5	50	250
<b>100</b>	50	200	500

Andere Messbereiche auf Anfrage (Vakuum möglich)

Technische Daten	TST-DD 10.0...	TST-DD 20.0...
Ausgangssignal	4 ... 20 mA (2-Leiter)	0 ... 10 V DC (3-Leiter)
Betriebsspannung $U_B$	12 ... 30 V DC	14 ... 30 V DC / 24 V AC
Linearitätsabweichung	$\pm 1,0$ % FS	$\pm 1,0$ % FS
Elektrischer Anschluss	Schraubklemme im Gehäuse	Schraubklemme im Gehäuse
Prozessanschluss	Schlauchanschluß 3,5 mm / 5,5 mm	Schlauchanschluß 3,5 mm / 5,5 mm
Prozesstemperatur	0 ... +50 °C	0 ... +50 °C
Umgebungstemperatur	0 ... +50 °C	0 ... +50 °C
Schutzklasse	IP 65	IP 65
Abmessungen (H x B x T)	36 x 65 x 51 mm	36 x 65 x 51 mm
Gesamtmesswertabweichung bei RT	$\pm 2,5$ % FS (optional 1 % FS)	$\pm 2,5$ % FS (optional 1 % FS)

# Differenzdrucktransmitter TST-DDM 10.0/20.0

Wahlweise Ausgang 4 ... 20 mA oder 0 ... 10 V DC  
Für Wasser, Öl, andere Flüssigkeiten und Gase



## Anwendungen

- Wassertechnik
- Prozesstechnik
- Anlagenbau
- Allgemeine Industrieanwendungen

## Beschreibung

- Druckbereich in Stufen von 0,4 ... 1000 bar
- Überlastfest in Höhe des 1,2-fachen Nennwerts
- Differenzdruck zwischen 1:2 bis 1:15 vom Nenndruck wählbar (bei Bestellung angeben)
- Skalierung des Ausgangssignals auf doppelten oder halben Differenzdruckbereich möglich
- Mit und ohne Display lieferbar
- Medienberührte Teile aus Edelstahl
- Nullsetzen möglich
- Gesamtmesswertabweichung bei RT  $\leq 2,5$  % FS (optional 1 % FS)

## Typbezeichnung

TST-DDM 10.0... (4 ... 20 mA / 3-Leiter)

TST-DDM 20.0... (0 ... 10 V DC / 3-Leiter)

Technische Daten	Typ: TST-DDM 10.0	Typ: TST-DDM 20.0
Ausgangssignal	4 ... 20 mA (3-Leiter)	0 ... 10 V DC (3-Leiter)
Betriebsspannung $U_B$	14 ... 30 V DC $\pm 10$ %	14 ... 30 V DC $\pm 10$ %
Messbereiche	0,4 ... 1000 bar wählbar	0,4 ... 1000 bar wählbar
Differenzdruck	Faktor 1:2 bis 1:15 vom Nenndruck	Faktor 1:2 bis 1:15 vom Nenndruck
Gesamtmesswertabweichung bei RT	$< \pm 2,5$ % FS	$< \pm 2,5$ % FS
Mediumtemperatur	-20 ... +80 °C	-20 ... +80 °C
Prozessanschluß	2 x G 1/4" (andere auf Anfrage)	2 x G 1/4" (andere auf Anfrage)
Kabelverschraubung	M 16	M 16
Schutzart	IP 66	IP 66
Abmessungen (H x B x T)	45 x 100 x 65 mm	45 x 100 x 65 mm

# Differenzdrucktransmitter TST-DD 40

Metallische Messzelle mit Edelstahlmembranen  
Differenzdruck-Messbereiche von 0 ... 50 mbar bis 0 ... 25 bar



## Anwendungen

- Allgemeine Industrieanwendungen
- Anlagenbau und Automatisierungstechnik
- Hydraulik und Pneumatik
- Chemie

## Beschreibung

- Metallische Messzelle mit Edelstahlmembranen
- $\Delta P$ -Messbereich 0 ... 50 mbar bis 0 ... 25 bar
- Analogausgang 4 ... 20 mA, 2 Leiter
- Einseitige Überlastfestigkeit von 40 bar
- Maximaler statischer Druck 40 bar
- Gesamtmesswertabweichung  $\leq 0,2\%$
- Medientemperatur -25 ... +120 °C
- Kompaktes und robustes Edelstahlgehäuse

### Standardmessbereiche (Differenzdruck)

0 ... 50 mbar	-25 ... 0 ... 25 mbar	0 ... 1,0 bar	-1,0 ... 0 ... 1,0 bar
0 ... 60 mbar	-50 ... 0 ... 50 mbar	0 ... 1,6 bar	-1,6 ... 0 ... 1,6 bar
0 ... 70 mbar	-60 ... 0 ... 60 mbar	0 ... 2,0 bar	-2,0 ... 0 ... 2,0 bar
0 ... 100 mbar	-75 ... 0 ... 75 mbar	0 ... 2,5 bar	-2,5 ... 0 ... 2,5 bar
0 ... 160 mbar	-100 ... 0 ... 100 mbar	0 ... 3,0 bar	-3,0 ... 0 ... 3,0 bar
0 ... 200 mbar	-160 ... 0 ... 160 mbar	0 ... 4,0 bar	-4,0 ... 0 ... 4,0 bar
0 ... 250 mbar	-200 ... 0 ... 200 mbar	0 ... 5,0 bar	-5,0 ... 0 ... 5,0 bar
0 ... 300 mbar	-250 ... 0 ... 250 mbar	0 ... 6,0 bar	-6,0 ... 0 ... 6,0 bar
0 ... 370 mbar	-300 ... 0 ... 300 mbar	0 ... 10 bar	-10 ... 0 ... 10 bar
0 ... 400 mbar	-370 ... 0 ... 370 mbar	0 ... 16 bar	-16 ... 0 ... 16 bar
0 ... 500 mbar	-400 ... 0 ... 400 mbar	0 ... 20 bar	-20 ... 0 ... 20 bar
0 ... 600 mbar	-500 ... 0 ... 500 mbar	0 ... 25 bar	-25 ... 0 ... 25 bar
	-600 ... 0 ... 600 mbar		

### Technische Daten

Typ: TST-DD 40

#### Elektrische Parameter

Betriebsspannung $U_B$	9 ... 30 V DC
Ausgangssignal	4 ... 20 mA (2-Leiter)
Signalbereich	3,8 ... 20,5 mA
Einstellzeit (10 ... 90%)	200 ms

#### Genauigkeitsangaben

Gesamtfehler bei RT	$\leq \pm 0,2\%$ FS – Einschließlich Nichtlinearität, Hysterese, Nullpunkt- und Endwertabweichung (nach IEC 61298-2).
Stabilität / Jahr	$\leq \pm 0,1\%$ der Spanne



# Differenzdrucktransmitter TST-DD 40

Metallische Messzelle mit Edelstahlmembranen  
Differenzdruck-Messbereiche von 0 ... 50 mbar bis 0 ... 25 bar

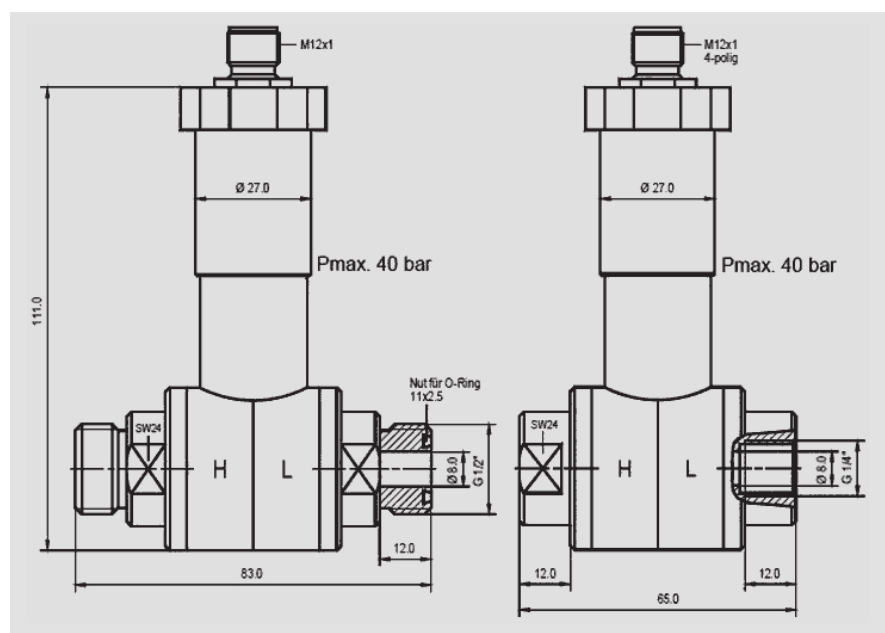
Technische Daten	Typ: TST-DD 40
<b>Temperaturbereiche</b>	
Medientemperatur	-25 ... +120 °C (Silikonfüllung)
Umgebungstemperatur	-25 ... +85 °C
Lagertemperatur	-25 ... +125 °C
Temperatureinfluss	≤± 0,20 / 10K % der Spanne
Gesamtfehler	≤± 0,2 % FS
Stat. Druckeinfluss	≤± 0,1% FS / 10 bar
<b>Mechanische Parameter</b>	
Statischer Druck max.	40 bar
Einseitige Überlastfestigkeit	40 bar
Sensorelement	Edelstahl 1.4404
Werkstoff von Medium berührt	Edelstahl 1.4404
Gehäuse	Edelstahl 1.4301 (304)
Prozessanschluss	G 1/2" A, Edelstahl 1.4404 (316L) oder G 1/4" innen
Dichtring	Standardausführung FKM (Viton), EPDM
Elektr. Anschluss	MVS/A Stecker DIN EN 175301-803A IP 67, Stecker S 763-4 (M12x1) IP 67, Kabelanschluss IP 67
Gewicht	~ 500 g, abhängig von der gewählten Ausführung
CE-Konformität	EG-Richtlinie 2004/108/EG
IP Schutzklasse	Entsprechend dem verwendeten und angeschlossenen Gegenstecker

## Maßzeichnung



Zur Vermeidung einer lageabhängigen Nullpunktverschiebung ist bei Bestellung die Einbaulage anzugeben.

Abb. Einbaulage mit seitlichen Druckanschlüssen (Standard)



## Steckervarianten

**Stecker  
EN 175301-803A**



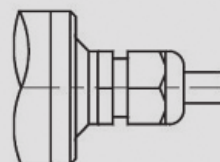
4...20 mA 2-Leiter  
PIN1 Signal +  
PIN2 Signal -

**Stecker M12x1, 4-polig**



4...20 mA 2-Leiter  
PIN1 Signal +  
PIN3 Signal -

**Kabelanschluss**



4...20 mA 2-Leiter  
rot Signal +  
schwarz Signal -

# Differenzdrucktransmitter TST-DD 41

Metallische Messzelle mit Edelstahlmembranen  
Einseitige Überlastfestigkeit von 100 / 250 bar



## Anwendungen

- Allgemeine Industrieanwendungen
- Anlagenbau und Automatisierungstechnik
- Hydraulik und Pneumatik
- Chemie

## Beschreibung

- Metallische Messzelle mit Edelstahlmembranen
- $\Delta P$ -Messbereich 0 ... 50 mbar bis 0 ... 25 bar
- Analogausgang 4 ... 20 mA, 2 Leiter
- Einseitige Überlastfestigkeit von 100 / 250 bar
- Maximaler statischer Druck 100 / 250 bar
- Gesamtmesswertabweichung  $\leq 0,2\%$
- Medientemperatur -25 ... +120 °C
- Kompaktes und robustes Edelstahlgehäuse

### Standardmessbereiche (Differenzdruck)

0 ... 50 mbar	-25 ... 0 ... 25 mbar	0 ... 1,0 bar	-1,0 ... 0 ... 1,0 bar
0 ... 60 mbar	-50 ... 0 ... 50 mbar	0 ... 1,6 bar	-1,6 ... 0 ... 1,6 bar
0 ... 70 mbar	-60 ... 0 ... 60 mbar	0 ... 2,0 bar	-2,0 ... 0 ... 2,0 bar
0 ... 100 mbar	-75 ... 0 ... 75 mbar	0 ... 2,5 bar	-2,5 ... 0 ... 2,5 bar
0 ... 160 mbar	-100 ... 0 ... 100 mbar	0 ... 3,0 bar	-3,0 ... 0 ... 3,0 bar
0 ... 200 mbar	-160 ... 0 ... 160 mbar	0 ... 4,0 bar	-4,0 ... 0 ... 4,0 bar
0 ... 250 mbar	-200 ... 0 ... 200 mbar	0 ... 5,0 bar	-5,0 ... 0 ... 5,0 bar
0 ... 300 mbar	-250 ... 0 ... 250 mbar	0 ... 6,0 bar	-6,0 ... 0 ... 6,0 bar
0 ... 370 mbar	-300 ... 0 ... 300 mbar	0 ... 10 bar	-10 ... 0 ... 10 bar
0 ... 400 mbar	-370 ... 0 ... 370 mbar	0 ... 16 bar	-16 ... 0 ... 16 bar
0 ... 500 mbar	-400 ... 0 ... 400 mbar	0 ... 20 bar	-20 ... 0 ... 20 bar
0 ... 600 mbar	-500 ... 0 ... 500 mbar	0 ... 25 bar	-25 ... 0 ... 25 bar
	-600 ... 0 ... 600 mbar		

### Technische Daten

Typ: TST-DD 41

#### Elektrische Parameter

Betriebsspannung $U_B$	9 ... 30 V DC
Ausgangssignal	4 ... 20 mA (2-Leiter)
Signalbereich	3,8 ... 20,5 mA
Einstellzeit (10 ... 90%)	200 ms

#### Genauigkeitsangaben

Gesamtfehler bei RT	$\leq \pm 0,2\%$ FS – Einschließlich Nichtlinearität, Hysterese, Nullpunkt- und Endwertabweichung (nach IEC 61298-2).
Stabilität / Jahr	$\leq \pm 0,1\%$ der Spanne

# Differenzdrucktransmitter TST-DD 41

Metallische Messzelle mit Edelstahlmembranen  
Einseitige Überlastfestigkeit von 100 / 250 bar

Technische Daten	Typ: TST-DD 41
<b>Temperaturbereiche</b>	
Medientemperatur	-25 ... +120 °C (Silikonfüllung)
Umgebungstemperatur	-25 ... +85 °C
Lagertemperatur	-25 ... +125 °C
Temperatureinfluss	≤± 0,20 / 10K % der Spanne
Gesamtfehler	≤± 0,2 % FS
Stat. Druckeinfluss	≤± 0,1% FS/10 bar
<b>Mechanische Parameter</b>	
Statischer Druck max.	100 bar in Ausführung R, 250 bar in Ausführung S
Einseitige Überlastfestigkeit	100 bar in Ausführung R, 250 bar in Ausführung S
Sensorelement	Edelstahl 1.4404
Werkstoff von Medium berührt	Edelstahl 1.4404, Edelstahl 1.4301 (304), ggf. Dichtring
Gehäuse	Edelstahl 1.4301 (304)
Prozessanschluss	1/4-18 NPT, 1.4404 (316L)
Dichtring	FKM-Viton (Standard), EPDM
Elektr. Anschluss	MVS/A Stecker DIN EN 175301-803A IP 65, Stecker S 763-4 (M12x1) IP 67, Kabelanschluss IP 67
Gewicht	~ 1000 g, abhängig von der gewählten Ausführung
CE-Konformität	EG-Richtlinie 2004/108/EG
IP Schutzklasse	Entsprechend dem verwendeten und angeschlossenen Gegenstecker

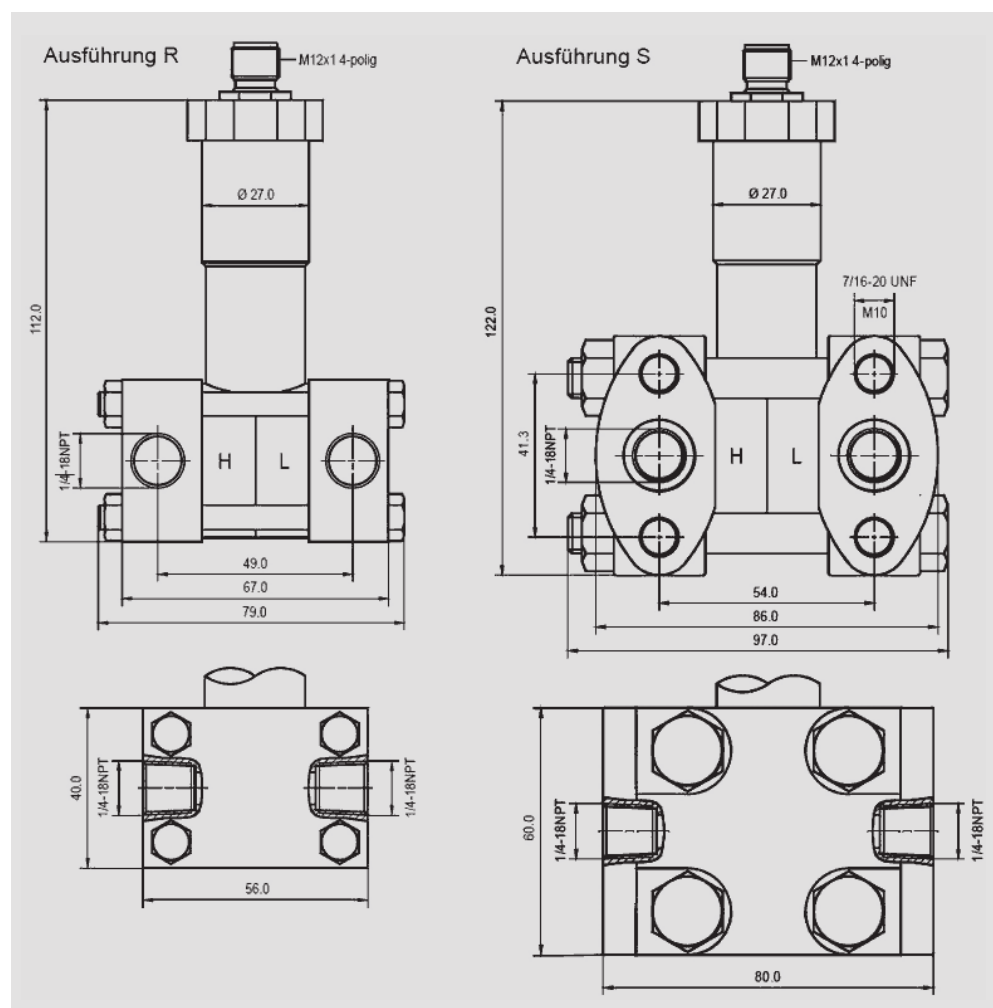
## Maßzeichnung



Zur Vermeidung einer lageabhängigen Nullpunktverschiebung ist bei Bestellung die Einbaulage anzugeben.

Abb. Einbaulage mit seitlichen Druckanschlüssen (Standard)

Steckervarianten  
Vgl. TST-DD 40



# Elektronischer Druckschalter TST-PSD 30

Messbereiche 0 ... 600 bar  
Gesamtmesswertabweichung 1 %



Anschlusskabel gehört nicht zum Lieferumfang.

## Anwendungen

- Maschinenbau
- Werkzeugmaschinen
- Hydraulik / Pneumatik
- Pumpen und Kompressoren

## Beschreibung

- Gut lesbare und robuste 14-Segment LED-Anzeige, elektronisch um 180° drehbar
- Bedienerfreundliche 3-Tasten Bedienung
- Einfache Menüführung (gemäß VDMA Standard)
- Flexible Inbetriebnahme durch unabhängige Drehbarkeit von M12x1-Anschluss (320°) und Display (330°)
- 2 Schaltausgänge und 1 Analogausgang möglich

Bei der Inbetriebnahme ist der PSD 30 flexibel anpassbar an die Einbausituation. Aufgrund einer doppelten Drehbarkeit des Gehäuses um mehr als 300°, kann das Display unabhängig vom elektrischen Anschluss verstellt werden. Das Display kann daher immer in Richtung zum Bediener und der M12 Anschluss entsprechend der gewünschten Kabelführung ausgerichtet werden. Falls das Gerät über Kopf eingebaut werden soll, ist das Display elektronisch um 180° drehbar.

Gehäuse und Gewindeanschluss des elektrischen Steckers sind aus Edelstahl. Ein Überdrehen oder Abreißen des Steckers ist nahezu unmöglich. Die Metall-Dünnfilm- oder Piezo-Sensoren sind hermetisch dicht geschweißt und ohne zusätzliche interne Dichtungen ausgeführt.

Standarddruckbereiche		Typ: TST-PSD 30							
Messbereich	bar	-1 ... 0	-1 ... +0,6	-1 ... +1,5	-1 ... +3	-1 ... +5	-1 ... +9	-1 ... +15	-1 ... +24
Überlastgrenze	bar	2	2	3	6	10	20	30	50
Berstdruck	bar	5	5	10	10	30	34	100	100
<b>Messbereich</b>	<b>bar</b>	<b>0,6</b>	<b>1</b>	<b>1,6</b>	<b>2,5</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>16</b>
Überlastgrenze	bar	2	2	3,2	5	8	12	20	32
Berstdruck	bar	5	5	10	10	16	34	34	100
<b>Messbereich</b>	<b>bar</b>	<b>25</b>	<b>40</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	<b>160</b>	<b>250</b>	<b>400</b>	<b>600</b>
Überlastgrenze	bar	50	80	120	200	320	500	800	1200
Berstdruck	bar	100	400	550	800	1000	1200	1700	2400

# Elektronischer Druckschalter TST-PSD 30

Messbereiche 0 ... 600 bar  
Gesamtmesswertabweichung 1 %

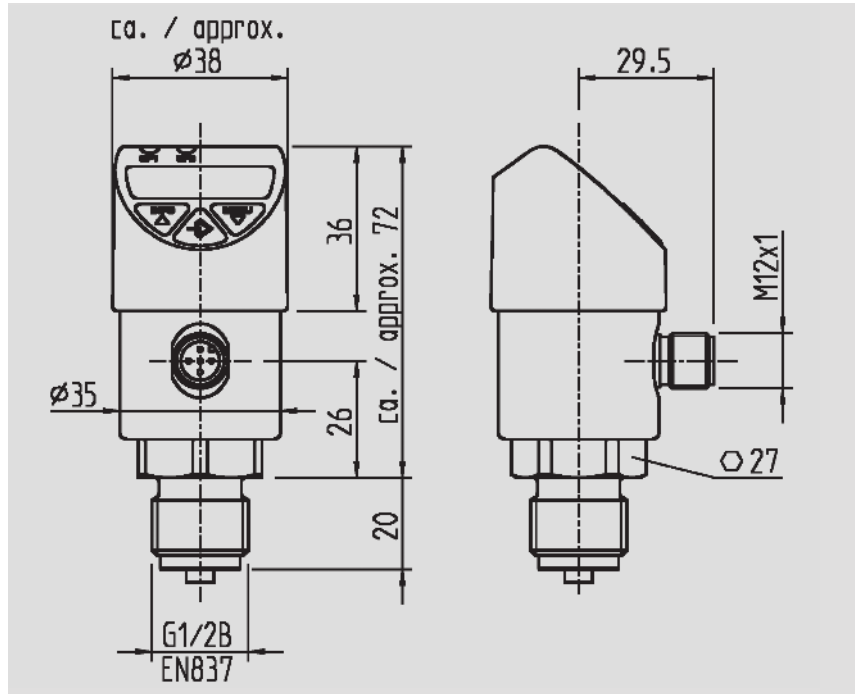


Technische Daten	Typ: TST-PSD 30
Lebensdauer	10 Mio. Lastwechsel
<b>Werkstoff</b>	
Mediumberührte Teile	
Druckanschluss	316 L
Drucksensor	316 L (ab 0 ... 10 bar rel 13-8 PH)
Gehäuse	
Unterteil	316 L
Kunststoffkopf	Hochbeständiger, glasfaserverstärkter Kunststoff (PBT)
Tastatur	TPE-E
Displayscheibe	PC
Interne Übertragungsflüssigkeit	Synthetisches Öl (nur für Messbereiche < 0 ... 10 bar und ≤ 0 ... 25 bar abs)
Betriebsspannung $U_B$	15 ... 35 V DC
Ausgangssignal und zulässige max. Bürde $R_A$	4 ... 20 mA (3-Leiter), $R_A \leq 0,5 \text{ k}\Omega$ (oder bei Bestellung festlegen) 0 ... 10 V DC (3-Leiter), $R_A > 10 \text{ k}\Omega$
Abgleich Nullpunktoffset,	Max. 3 % der Spanne
Einschwingzeit (Analogsignal)	3 ms
Stromverbrauch	Max. 100 mA
Gesamtstromaufnahme	Max. 600 mA (max. 500 mA bei IO-Link) inkl. Schaltstrom
Schaltausgang	Individuell einstellbar über externe Bedientasten
Typ	Transistorschaltausgang PNP oder NPN
Anzahl	1 oder 2
Funktion	Schließer / Öffner; Fenster-, Hysterese-funktion frei einstellbar
Schaltspannung	Versorgungsspannung ( $U_+$ ) – 1 V DC
Schaltstrom	SP1: 250 mA SP2: 250 mA
Einstellzeit	≤ 10 ms
Genauigkeit	≤ 0,5 % der Spanne (Einstellgenauigkeit)
Isolationsspannung	500 V DC
Anzeige	
Prinzip	14-Segment-LED, rot 4-stellig, Ziffernhöhe 9 mm, elektronisch um 180° drehbar
Genauigkeit	≤ 1,0 % der Spanne ± 1 Digit
Aktualisierung	ms 100, 200, 500, 1000 (einstellbar)
Genauigkeit	Genauigkeit % der Spanne ≤ 1,0 einschließlich Nichtlinearität, Hysterese, Nullpunkt- und Endwertabweichung (entspricht Messabweichung nach IEC 61298-2)
Nichtlinearität	≤ ± 0,5 % der Spanne (BFSL) nach IEC 61298-2
Langzeitdrift	≤ 0,2 % der Spanne nach IEC 61298-2
Zulässige Temperaturbereiche	
Messstoff	-20 ... +85 °C
Umgebung	-20 ... +80 °C
Lagerung	-20 ... +80 °C
Nenntemperaturbereich	0 ... +80 °C
Temperaturfehler im Nenntemperaturbereich	Typisch ≤ ± 1,0 % der Spanne Maximum ≤ ± 0,2,5 % der Spanne
Temperaturkoeffizienten im Nenntemperaturbereich	
Mittlerer TK des Nullpunktes	≤ ± 0,2 / 10 K % der Spanne
Mittlerer TK der Spanne	≤ ± 0,1 / 10 K % der Spanne
Referenzbedingungen	Relative Luftfeuchte: 45 ... 75 % nach IEC 61298-1
Zulassungen	cULus
RoHS-Konformität	Ja
CE-Konformität	
Druckgeräterichtlinie	Dieses Gerät ist ein druckhaltendes Ausrüstungsteil im Sinne der Richtlinie 97/23/EG
EMV-Richtlinie	2004/108/EG, EN 61326 Emission (Gruppe 1, Klasse B) Störfestigkeit (industrieller Bereich)
Schockfestigkeit	50 g nach IEC 60068-2-27 (Schock mechanisch)
Vibrationsfestigkeit	10 g nach IEC 60068-2-6 (Vibration bei Resonanz)
Elektrische Schutzarten	
Überspannungsschutz	40 V DC
Kurzschlussfestigkeit	$S_+$ / SP1 / SP2 gegen $U_-$
Verpolschutz	$U_+$ gegen $U_-$
Gewicht	~ 200 g

# Elektronischer Druckschalter TST-PSD 30

Messbereiche 0 ... 600 bar  
Gesamtmesswertabweichung 1 %

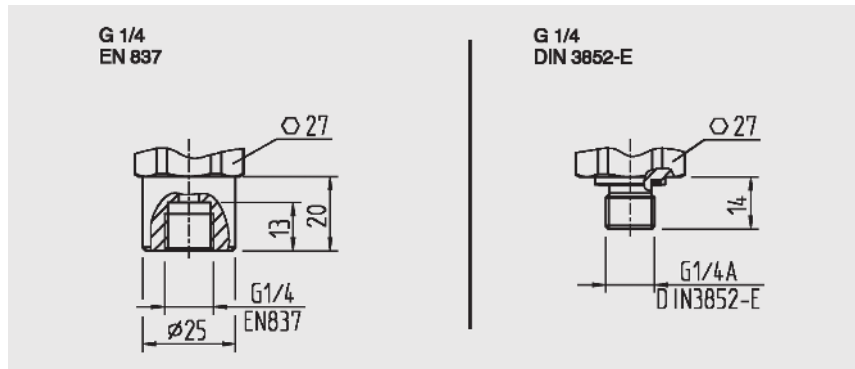
## Abmessungen in mm



**Elektrischer Anschluss**  
Rundsteckverbinder M12x1.  
Gegenstecker sind nicht  
im Lieferumfang enthalten.

**Druckanschluss**  
G 1/2"  
EN 837

## Weitere Druckanschlüsse



## Elektrische Anschlüsse

Rundsteckverbinder M12x1, 4-polig				Rundsteckverbinder M12x1, 5-polig				
2 Schaltausgänge oder 1 Schaltausgang + 1 Analogausgang				2 Schaltausgänge + 1 Analogausgang				
U+ = 1	U- = 3	SP1 = 4 / C = 4	SP2 = 2 / S+ = 2	U+ = 1	U- = 3	SP1 = 4 / C = 4	SP2 = 2	S+ = 5
Schutzart nach IEC 60 529 IP 65 und IP 67				IP 65 und IP 67				

**Legende:**  
 U+ Positiver  
 Versorgungsanschluss  
 U- Negativer  
 Versorgungsanschluss  
 SP1 Schaltausgang 1  
 SP2 Schaltausgang 2  
 S+ Analogausgang  
 C Kommunikation  
 mit IO-Link

Die angegebenen Schutzarten gelten nur im gesteckten Zustand mit Leitungssteckern entsprechender Schutzart.

# Elektronischer Druckschalter TST-PSD 30

Messbereiche 0 ... 600 bar  
Gesamtmesswertabweichung 1 %

## Typschlüssel

Typ TST-PSD 30

- 1 Messbereich (Standarddruckbereiche gem. Datenblatt)  
**z. B. -1..0 bar, -1..16 bar, 0..2,5 bar, 0..10 bar**
- 2 Anzahl der PNP/NPN-Schaltausgänge
  - **1S** = 1 PNP/NPN-Schaltausgang
  - **2S** = 1 PNP/NPN-Schaltausgänge
- 3 Optionaler Analogausgang
  - **Keine Angabe** = Sensorausführung ohne Analogausgang
  - **4..20mA** = 4 ... 20 mA Analogausgangssignal
  - **0..10V** = 0 ... 10 V DC Analogausgangssignal
- 4 Prozessanschluss
  - **G1/4"E** = Außengewinde G 1/4"A Bauform E gem. DIN 3852-E, Dichtung FKM (andere auf Anfrage)
  - **G1/4"B** = Außengewinde G 1/4"B gem. EN 837
  - **G1/2"E** = Außengewinde G 1/2"A Bauform E gem. DIN 3852-E, Dichtung FKM (andere auf Anfrage)
  - **G1/2"B** = Außengewinde G 1/2"B gem. EN 837
  - **G1/4NPT** = Außengewinde 1/4 NPT
  - **G1/2NPT** = Außengewinde 1/2 NPT
- 5 Anschlussstecker
  - **M12x1** = Rundsteckverbinder M12x1 (S763-4 oder S763-5), die Anzahl der Kontakte ergibt sich aus der Sensorkonfiguration

Beispiel: TST-PSD30 0..10bar - 2S - 4..20mA - G1/4"E - SW27 - M12x1

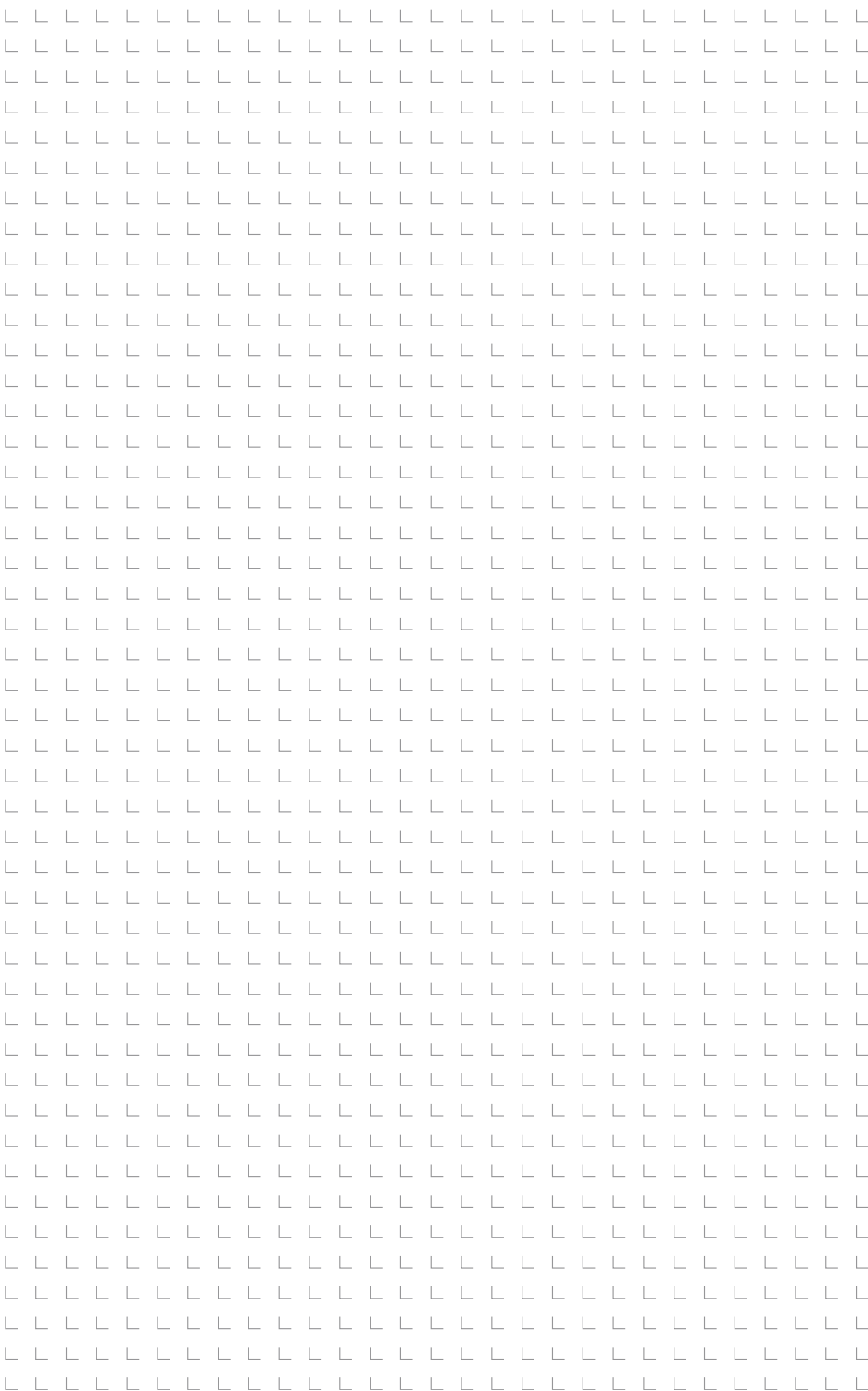
TST-PSD30,0..10bar,2S,4..20mA,G1/4"E,SW27,M12x1

## Konfektioniertes Kabel und Anschlusszubehör



Typ	Länge	Spezifikation	Artikel-Nr.: gerade	abgewinkelt
M12x1 (S763) 4- polig	-	Kabeldose M12x1 zum Selbstanschluss	1070039	1070038
	-	Kabeldose M12x1 Selbstanschluss, Schirm	1070030	1070031
	2 m	Kabel: PUR	1070044	-
	5 m	Kabel: PUR, halogenfrei	1070023	1070025
	5 m	Kabel: PUR, abgeschirmt, halogenfrei	1070032	1070033
MVS/C, 3-pol.+PE	3 m	Kabel: PUR, Leitungsdose MVS/C	-	1070021

Andere Ausführungen auf Anfrage



# Skizzen + Notizen



# Digital-Kontaktmanometer TST-PM 63

Trockene Keramikmesszelle  
Messbereiche 250 mbar ... 250 bar



## Beschreibung

- 3 stellige LED-Anzeige
- 14 mm Zifferhöhe
- 1 ansteuerbarer Transistorausgang, DC PNP, max. 200 mA
- Trockene Keramikmesszelle
- Messbereiche 250 mbar bis 250 bar
- 4 (0) ... 20 mA Analogausgang, 3 Leiter
- 0 ... 10 V DC Analogausgang, 3 Leiter
- Temperaturbereich -25 ... +80 °C
- Prozesstemperatur -25 ... +100 °C
- 63 mm Edelstahlgehäuse

Das Digital-Kontaktmanometer TST-PM 63 misst und überwacht Drücke in Messbereichen von 250 mbar bis 250 bar und zeigt den Messwert im Display an. Über Tasten kann der Schwellwert eingestellt werden. Der Schaltzustand des Transistorausgangs wird per LED angezeigt

Standarddruckbereiche		Typ: TST-PM 63							
<b>Messbereich</b>	<b>mbar</b>	<b>250*</b>	<b>400</b>	<b>500</b>	<b>600</b>	<b>1000</b>	<b>1600</b>	<b>2000</b>	
Überdruck	bar	-0,15 / 1	-0,15 / 1	-0,2 / 2	-0,2 / 2	-0,4 / 4	-0,4 / 4	-0,4 / 4	
<b>Messbereich</b>	<b>bar</b>	<b>2,5</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	
Überdruck	bar	-0,8 / 10	-0,8 / 10	-0,8 / 10	-1 / 20	-1 / 40	-1 / 40	-1 / 40	
<b>Messbereich</b>	<b>bar</b>	<b>25</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	<b>160</b>	<b>200</b>	<b>250</b>
Überdruck	bar	-1 / 100	-1 / 100	-1 / 100	-1 / 200	-1 / 200	-1 / 400	-1 / 400	-1 / 600
<b>Messbereich</b>	<b>bar</b>	<b>-1 ... 0</b>	<b>-1 ... 0,6</b>	<b>-1 ... 1</b>	<b>-1 ... 3</b>	<b>-1 ... 5</b>	<b>-1 ... 15</b>	<b>-1 ... 19</b>	
Überdruck	bar	-1 / 4	-1 / 4	-1 / 4	-1 / 10	-1 / 10	-1 / 40	40	

\* Gesamtmesswertabweichung 1 %      Absolutdruck auf Anfrage

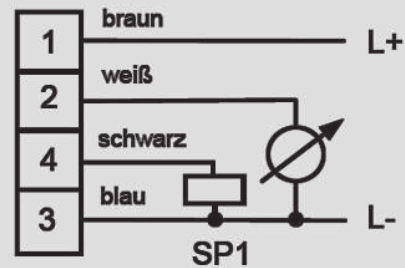
Technische Daten	Typ: TST-PM 63
Messbereiche	0 ... 250 mbar bis 0 ... 250 bar
Analogausgang	4(0) ... 20 mA, 0 ... 10 V DC
Transistorausgang	DC PNP, max. 200 mA
Gesamtmesswertabweichung	≤± 0,5 % FS bei +25 °C
Einstellzeit	200 ms
Betriebsspannung U <sub>B</sub>	10 ... 30 V DC, 4 ... 20 mA Ausgang 16 ... 30 V DC, 10 V DC Ausgang
Umgebungstemperatur	-25 ... +80 °C
Medientemperatur	-25 ... +100 °C
Temperatureinfluss	≤± 0,03 % FS / K (Nullpunkt) ≤± 0,02 % FS / K
Langzeitstabilität	≤± 0,5 % FS p. a.
Bajonettring-Gehäuse	Edelstahl, 1.4301 (304) IP 67
Prozessanschluss	G 1/4" B, 1.4404 (316L)
Messzelle	Keramik AL <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , Dichtung (Viton) andere auf Anfrage
Elektr. Anschluss	Stecker M8x1, 4 polig

# Digital-Kontaktmanometer TST-PM 63

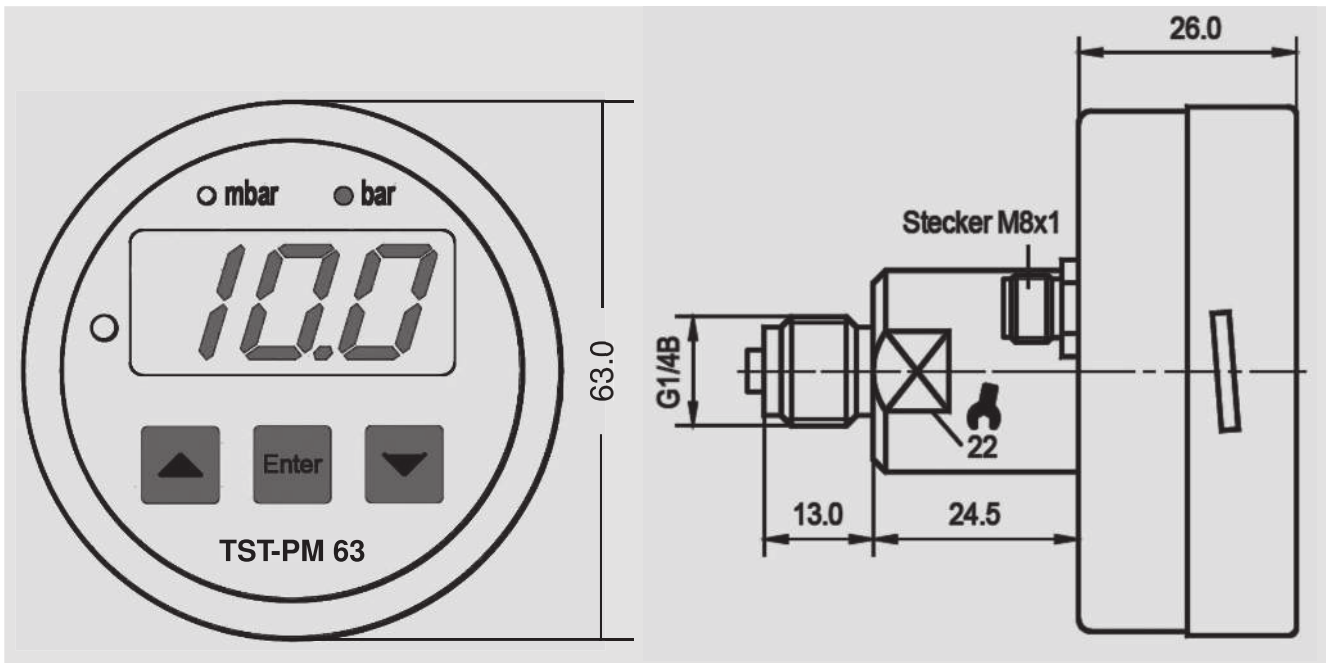
Trockene Keramikmesszelle  
Messbereiche 250 mbar ... 250 bar

## Elektrische Anschlüsse

Stecker M8x1, 4-polig



## Abmessungen in mm



## Typschlüssel

Typ: TST-PM63, **10.2**, **-1...+1 bar**, **G1/4"B**, **FKM**

TST-PM63, 10.2, -1...+1bar, G1/4"B, FKM

- 1 Ausgangssignal
  - **10.1** = 0 ... 20 mA (3 Leiter) Analogausgang
  - **10.2** = 4 ... 20 mA (3 Leiter) Analogausgang
  - **20.0** = 0 ... 10 V DC (3 Leiter) Analogausgang
  - **OA** = ohne Analogausgang
- 2 Messbereich
  - **z.B. 400 mbar, 1,6 bar, -1 ... +1 bar**
- 3 Prozessanschluss.
  - **G1/4"B**
- 4 Dichtung
  - **FKM** = FKM (Viton)
  - **NBR** = NBR (Perbuan)
  - **EPDM** = EPDM-Kautschuk

# Digital-Kontaktmanometer TST-PM 82

Trockene Keramikmesszelle  
Messbereiche 25 mbar ... 250 bar



## Beschreibung

- 3 stellige LED-Anzeige
- 1 oder 2 ansteuerbare Transistorausgänge DC PNP, max. 200mA
- Trockene Keramikmesszelle
- Messbereiche von 25 mbar ... 250 bar
- 4 (0) ... 20 mA Analogausgang, 3 Leiter
- 0 ... 10 V DC Analogausgang, 3 Leiter
- Temperaturbereich -25 ... +80 °C
- Prozesstemperatur -25 ... +100 °C
- 82 mm Edelstahlgehäuse
- Lieferbar mit allen gängigen Prozessanschlüssen

Das Digital-Kontaktmanometer TST-PM 82 misst und überwacht Drücke in Messbereichen von 25 mbar bis 250 bar und zeigt den Messwert im Display an. Über Tasten können max. zwei Schwellwerte eingestellt werden. Die Schaltzustände der Transistorausgänge werden über LED's angezeigt.

Standarddruckbereiche	Typ: TST-PM 82							
<b>Messbereich</b>	<b>mbar</b>	<b>-20 ... 20*</b>	<b>25</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>-100 ... 100</b>	<b>100</b>
Überdruck	bar	-0,3 / 4	-0,3 / 4	-0,3 / 4	-0,3 / 4	-0,3 / 4	-1 / 2	-1 / 2
<b>Messbereich</b>	<b>mbar</b>	<b>160</b>	<b>200</b>	<b>250</b>	<b>400</b>	<b>500</b>	<b>600</b>	
Überdruck	bar	-1 / 2	-1 / 2	-1 / 2	-1 / 2	-0,2 / 2	-0,2 / 2	
<b>Messbereich</b>	<b>bar</b>	<b>1</b>	<b>1,6</b>	<b>2</b>	<b>2,5</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
Überdruck	bar	-1 / 4	-1 / 4	-1 / 4	-1 / 10	-1 / 10	-1 / 10	-1 / 20
<b>Messbereich</b>	<b>bar</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>25</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>
Überdruck	bar	-1 / 40	-1 / 40	-1 / 40	-1 / 100	-1 / 100	-1 / 100	-1 / 200
<b>Messbereich</b>	<b>bar</b>	<b>100</b>	<b>160</b>	<b>250</b>	<b>-1 ... 1</b>	<b>-1 ... 3</b>	<b>-1 ... 5</b>	<b>-1 ... 9</b>
Überdruck	bar	-1 / 200	-1 / 400	-1 / 600	-1 / 4	-1 / 10	-1 / 10	-1 / 40

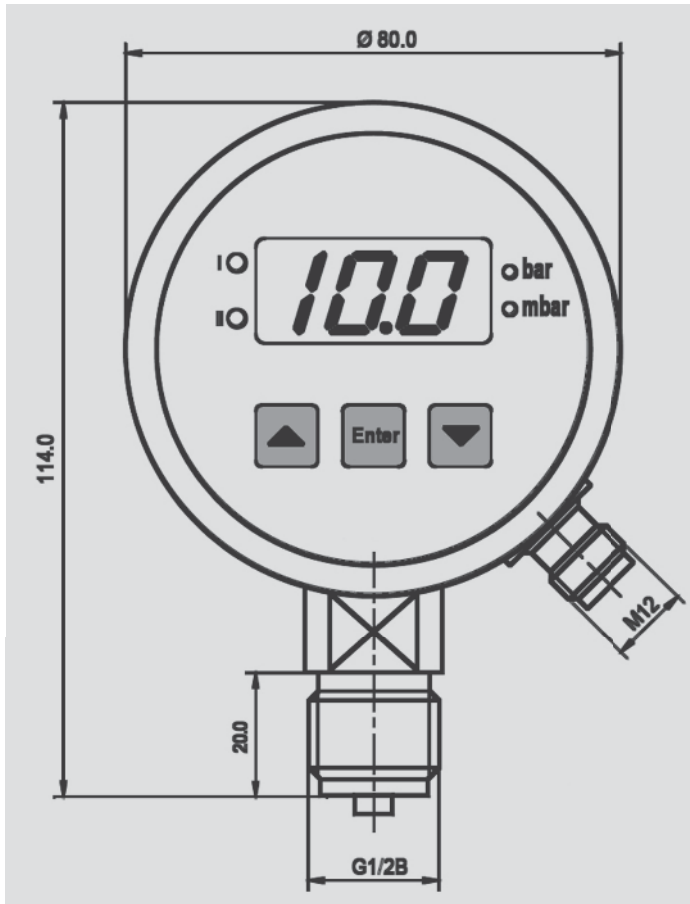
\* Gesamtmesswertabweichung 1 %      Absolutdruck auf Anfrage

Technische Daten	Typ: TST-PM 82
Messbereiche	0 ... 25 mbar bis 0 ... 250 bar
Analogausgang	4(0) ... 20 mA, 0 ... 10 V DC
Transistorausgänge	DC PNP, max. 200 mA
Gesamtmesswertabweichung	≤± 0,5% FS bei +25 °C
Einstellzeit	200 ms
Betriebsspannung U <sub>B</sub>	10 ... 30 V DC, 20 mA Ausgang 16 ... 30 V DC, 10 V DC Ausgang
Umgebungstemperatur	-25 ... +80 °C
Medientemperatur	-25 ... +100 °C
Temperatureinfluss	≤± 0,03 % FS/K (Nullpunkt) ≤± 0,02 % FS/K (Spanne)
Langzeitstabilität	≤± 0,5 % FS p. a.
Bajonettring-Gehäuse	Edelstahl, 1.4301 (304) IP 67
Prozessanschluss	G 1/2" B, 1.4404 (316L), andere Anschlüsse auf Anfrage
Messzelle	Keramik AL <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , Dichtung FKM (Viton) andere auf Anfrage
Elektr. Anschluss	Stecker M12x1 IP 67

# Digital-Kontaktmanometer TST-PM 82

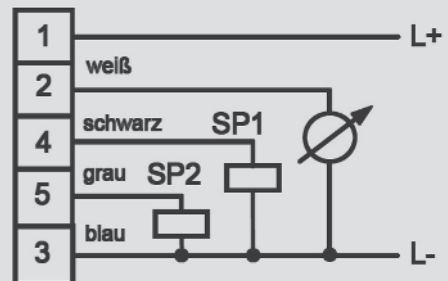
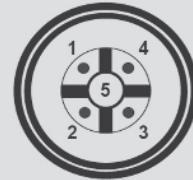
Trockene Keramikmesszelle  
Messbereiche 25 mbar ... 250 bar

## Abmessungen in mm



## Elektrische Anschlüsse

Stecker M12 x 1, 5-polig



## Typschlüssel

Typ: TST-PM82, **10.2**, **2**, **500mbar**, **G1/2" B**, **FKM**

TST-PM82, 10.2, 2, 500mbar, G1/2" B, FKM

- 1 Ausgangssignal
  - **10.1** = 0 ... 20 mA (3 Leiter) Analogausgang
  - **10.2** = 4 ... 20 mA (3 Leiter) Analogausgang
  - **20.0** = 0 ... 10 V DC (3 Leiter) Analogausgang
  - **OA** = ohne Analogausgang
- 2 Transistorausgänge
  - **1** = 1 Transistorausgang
  - **2** = 2 Transistorausgänge
- 3 Messbereich
  - **z.B. 200 mbar, 5 bar, -1 ... +1 bar**
- 4 Prozessanschluss.
  - **G1/2" B**, andere Anschlüsse auf Anfrage
- 5 Dichtung
  - **FKM** = FKM (Viton)
  - **NBR** = NBR (Perbuan)
  - **EPDM** = EPDM-Kautschuk

# Aufsteckanzeige TST-LCD

Für 4 ... 20 mA Druckmessumformer mit Winkelstecker nach DIN EN 175301-803/A



## Beschreibung

- LCD Display, 30 x 15 mm
- Anzeigebereich -1999 ... 9999 Digit
- Anzeigebereich und Dezimalpunkt programmierbar
- Eingang 4 ... 20 mA
- 3-stufige Eingangsbedämpfung programmierbar
- Direktmontage auf Druckmessumformer
- Schutzart IP65
- Elektrischer Anschluss über 4-pol. Winkelstecker DIN EN 175301-803/A

Die LCD -Aufsteckanzeige TST-LCD ermöglicht mit minimalem Montageaufwand eine Vor-Ort-Anzeige des gemessenen Druckes bei gleichzeitiger 4 ... 20 mA Signalübertragung. Anzeigebereich und Dezimalpunkt können nach Abnehmen des Frontdeckels direkt am Gerät mit Tasten programmiert werden. Bereits im Betrieb befindliche Druckmessumformer lassen sich problemlos nachrüsten.

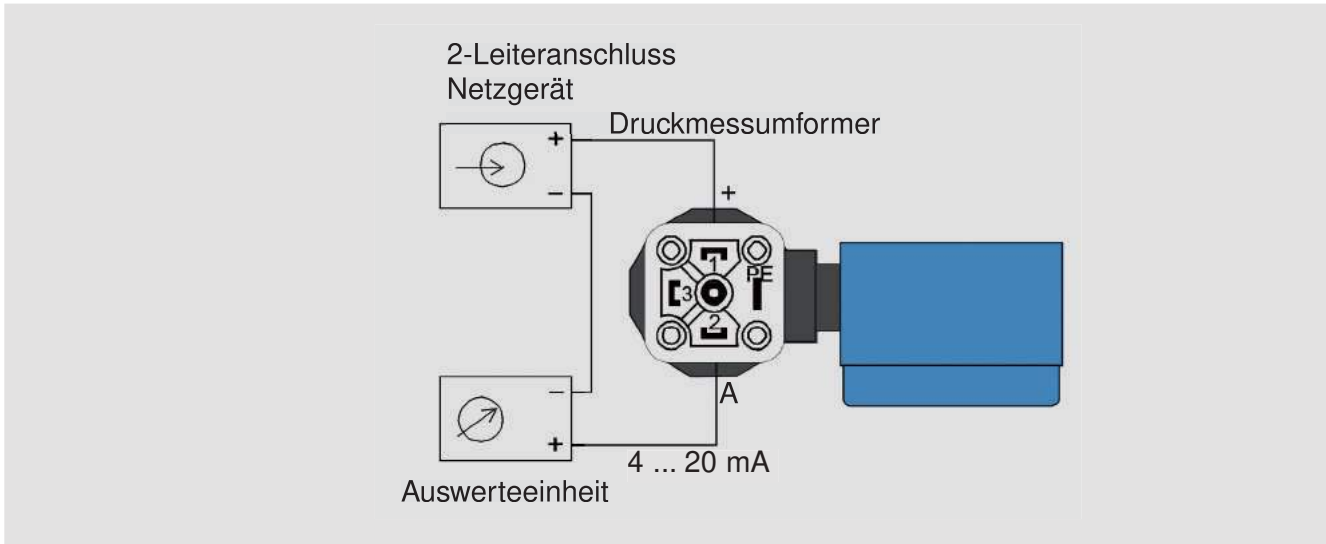
## Bestellbeispiel: TST-LCD

Technische Daten	Typ: TST-LCD
<b>Hilfsenergie</b>	
Betriebsspannung $U_B$	nicht erforderlich, Speisung aus der Stromschleife
Arbeitstemperatur	0 ... +50 °C (erweiterter Temperaturbereich auf Anfrage)
zul. relative Luftfeuchte	< 90 %, nicht kondensierend
CE-Konformität	EN50081-1 und EN50082-2
<b>Eingang</b>	
Stromeingang	4 ... 20 mA
Max. Überlast	40 mA
Spannungsabfall	3 V DC
Genauigkeit	± 0,2 %, ± 1 Digit
Temperaturkoeffizient	0,10 / 10 K %
<b>Anzeige</b>	
Anzeigebereich	LCD-Display 10 mm
Anzeigebereich	-1999 ... 9999 Digit
Anzeigeintervall	5 / s
Einstellbare Dämpfung	3 Stufen
<b>Gehäuse</b>	
Material	Material ABS, Frontscheibe aus Polycarbonat
Abmessungen	50 x 50 x 35 mm (B x H x T)
Gewicht	~ 80 g
Elektrischer Anschluss	4-poliger Winkelstecker nach DIN EN 175301-803/A
Schutzart	IP 65, Gehäuse und Stecker

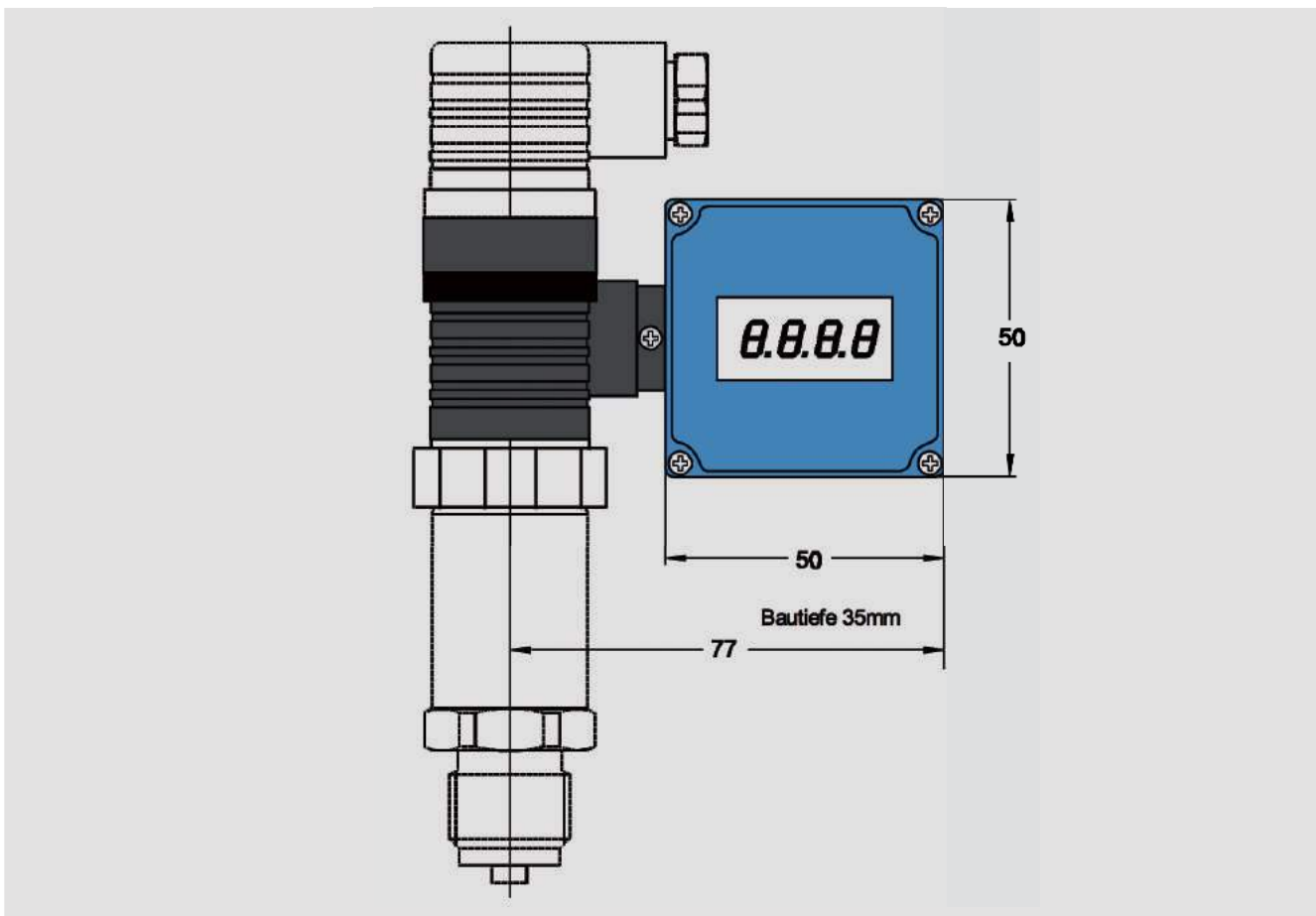
# Aufsteckanzeige TST-LCD

Für 4 ... 20 mA Druckmessumformer mit Winkelstecker nach DIN EN 175301-803/A

## Anschlussbild



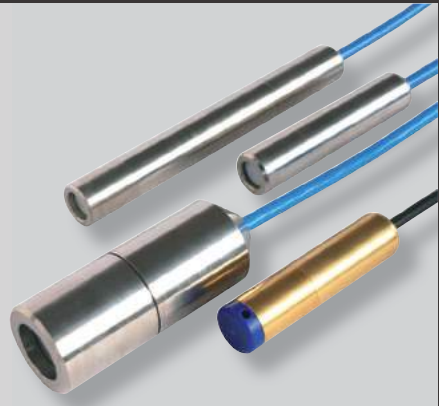
## Abmessungen in mm

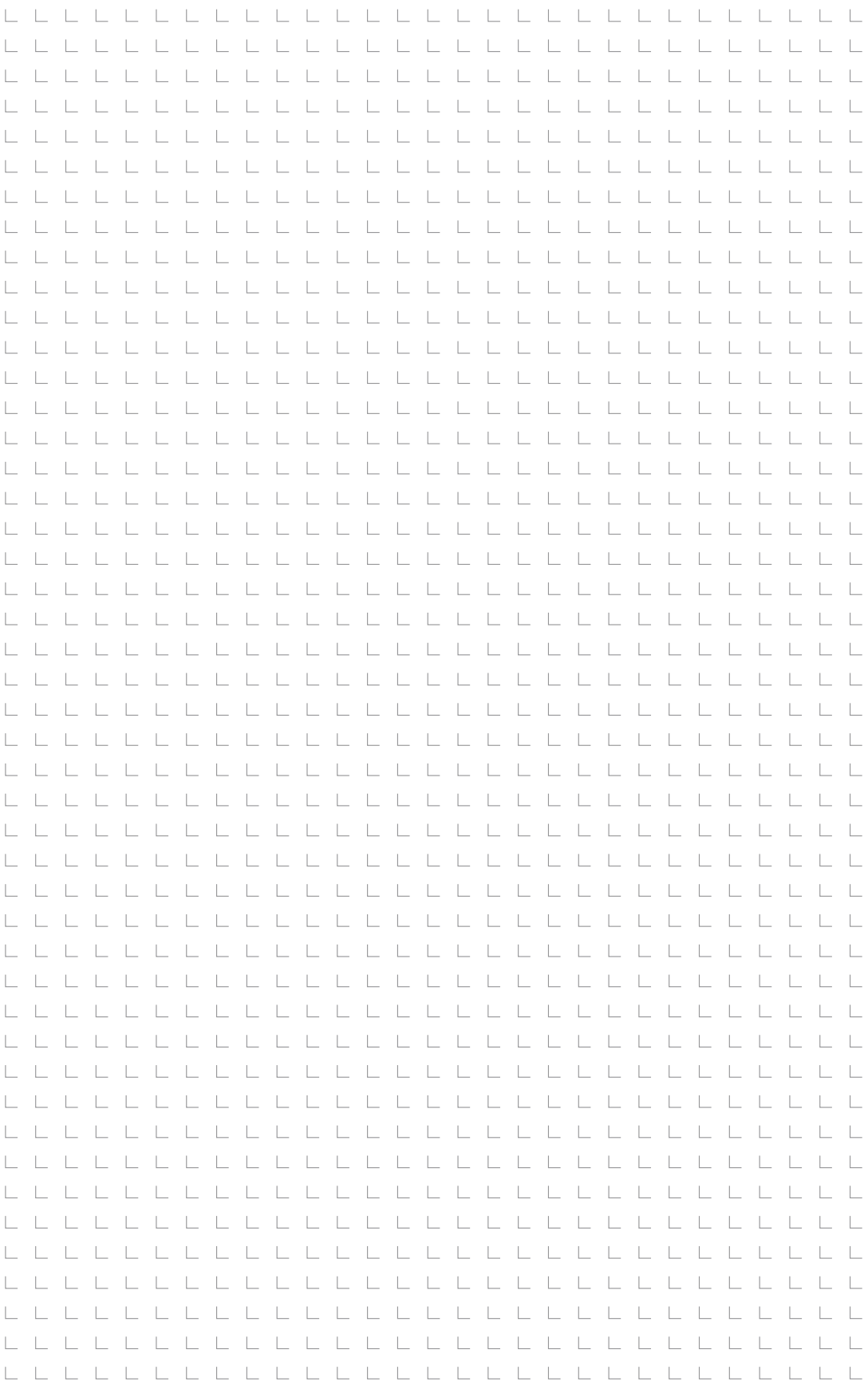


### Hinweise:

Die Anzeige darf nicht ohne Druckmessumformer betrieben werden. Die mitgelieferte Befestigungsschraube für den Winkelstecker muß ggf. für den vorhandenen Druckmessumformer gekürzt werden

Niveau  
Niveau  
Niveau  
Niveau  
**Niveau**  
*Level*  
Niveau  
Niveau  
Niveau  
Niveau





# Skizzen + Notizen



# Ultraschall-Niveausensor TS-UNS

Ultraschall-Niveausensor zur kontinuierlichen Füllstandsmessung  
Messbereiche 0,1 ... 1 m bis 0,5 ... 20 m



## Beschreibung

- PVDF Gehäuse, IP 65
- Messbereich von 0,1 ... 1 m bis 0,5 ... 20 m
- 4 ... 20 mA oder 0 ... 10 V DC Analogausgang, RS-485 Modbus RTU, PNP Transistorschaltausgang, oder 2 Leiter Schaltausgang (bistabiler Schaltstrom 4 mA / 20 mA)
- Optional auch als Ausführung erhältlich
- Temperaturbereich -30° ... +60° bzw. +70 °C
- Konfiguration über zwei Tasten am Sensor, mittels Magnetstift oder ab Werk vorkonfiguriert
- Statusanzeige über zwei LEDs direkt am Sensor

Der Ultraschall-Niveausensor **TS-UNS** dient zur kontinuierlichen Füllstandsmessung von Flüssigkeiten oder Feststoffen, wie z. B. Flüssigkeiten in Tanks oder Schüttgütern in offenen oder geschlossenen Lagereinrichtungen. Das Messverfahren arbeitet berührungslos und daher nahezu wartungsfrei. Es ist unabhängig von den Füllguteigenschaften.

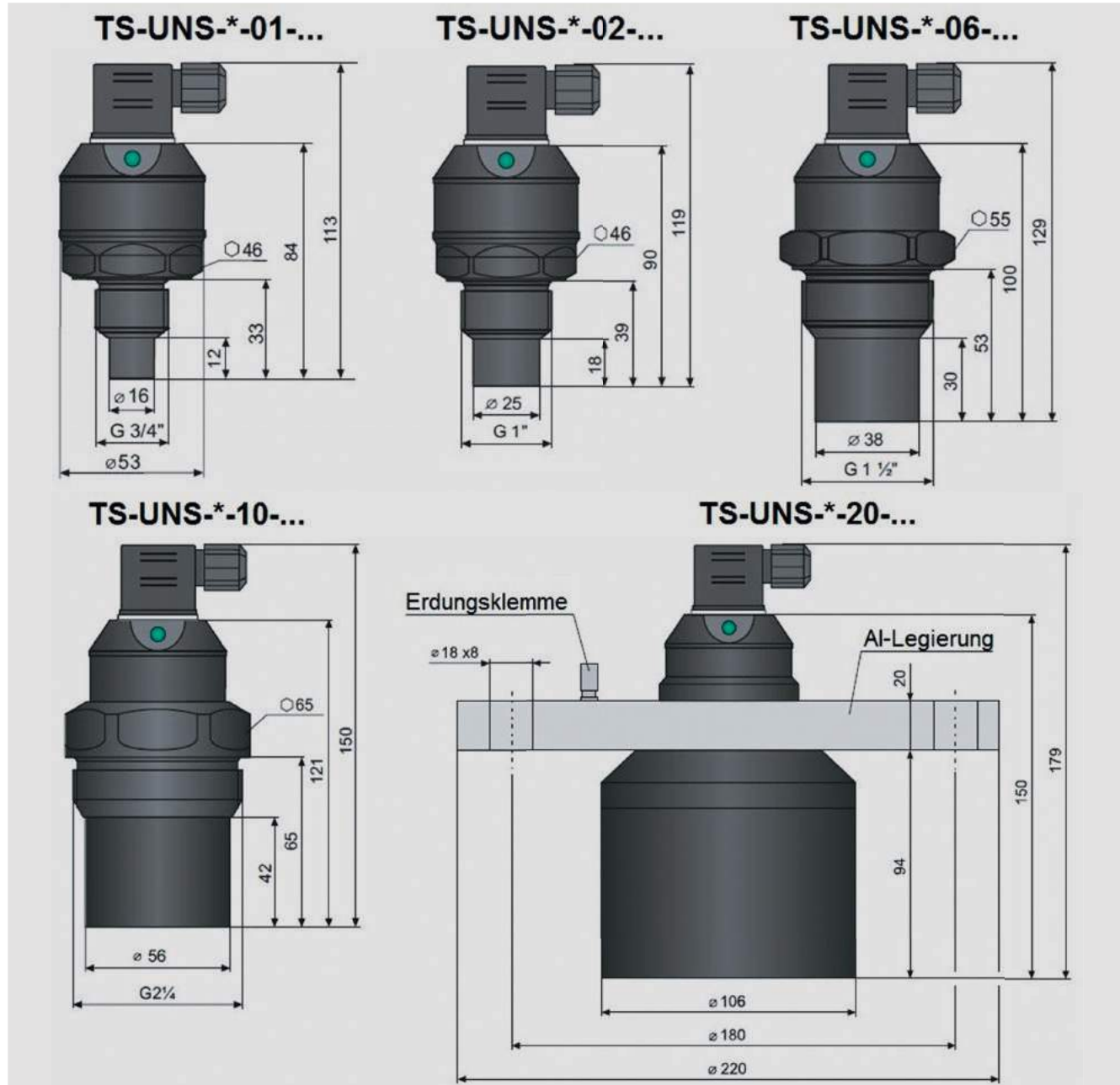
Der **TS-UNS** sendet kurze Ultraschallimpulse aus, die von der Oberfläche des Füllguts reflektiert werden. Die Reflektionen werden vom Schallwandler aufgefangen. Da die Signallaufzeit proportional zum Füllstand des Behälters ist, wird mit dem Laufzeitverfahren der Füllstand berechnet.

Technische Daten	TS-UNS*-01-...	TS-UNS*-02-...	TS-UNS*-06-...	TS-UNS*-10-...	TS-UNS*-20-...
Messbereich (min. und max.)	0,1 ... 1 m	0,2 ... 2 m	0,2 ... 6 m	0,4 ... 10 m	0,5 ... 20 m
Ausgangssignal	nach Wahl: Analogausgang 4 ... 20 mA oder 0 ... 10 V DC, RS-485 Modbus RTU, PNP Transistorschaltausgang, 2 Leiter Schaltausgang (bistabiler Schaltstrom 4 mA / 20 mA)				
Prozessanschluss	G 3/4" Gewinde	G 1" Gewinde	G 1 1/2" Gew	G 2 1/4" Gew	Al-Legierung Flansch
Elektrischer Anschluss	nach Wahl: MVS/A Stecker, M12x1 Stecker, Kabelverschraubung				
Konfiguration	nach Wahl: 2 Einstelltasten +2 LED, mittels Magnetstift (MP8) +2 LED, vorkonfiguriert ab Werk				
Stromzufuhr (nur 0 ... 10 V)	12 mA	12 mA	12 mA	12 mA	12 mA
Auflösung	< 1 mm	< 1 mm	< 1 mm	< 1 mm	< 1 mm
Betriebsspannung $U_B$	Standardausführung: 18 ... 36 V DC EX-Ausführung (nur 4-20 mA): 18 ... 30 V DC				
Grenzwerte Ex-Ausführung	$U_i = 30$ V DC; $I_i = 132$ mA; $P_i = 0,99$ W; $C_i = 370$ nF; $L_i = 0,9$ mH				
Maximaler Betriebsdruck	1 bar	1 bar	1 bar	1 bar	1 bar
Gesamtfehler bei RT	0,3 % (0,1-0,2 m) FS 0,2 % (0,2-1 m) FS		0,15 % FS	0,15 % FS	0,2 % FS
Temperaturbereich	-30 ... +70 °C	-30 ... +70 °C	-30 ... +70 °C	-30 ... +60 °C	-30 ... +60 °C
Temperatureinfluss	max. 0,04 % / K				
Gehäusematerial	PVDF				
Schutzart	IP65				
Abstrahlwinkel (-3 dB)	10°	10°	14°	10°	12°
Messdauer	0,5 s	0,5 s	1,2 s	1,2 s	5,0 s
Mittelwertbildung aus	4 Meßwerten (andere Anzahl an Meßwerten zur Mittelwertbildung auf Anfrage)				
Gewicht	200 g	200 g	250 g	650 g	2800 g

# Ultraschall-Niveausensor TS-UNS

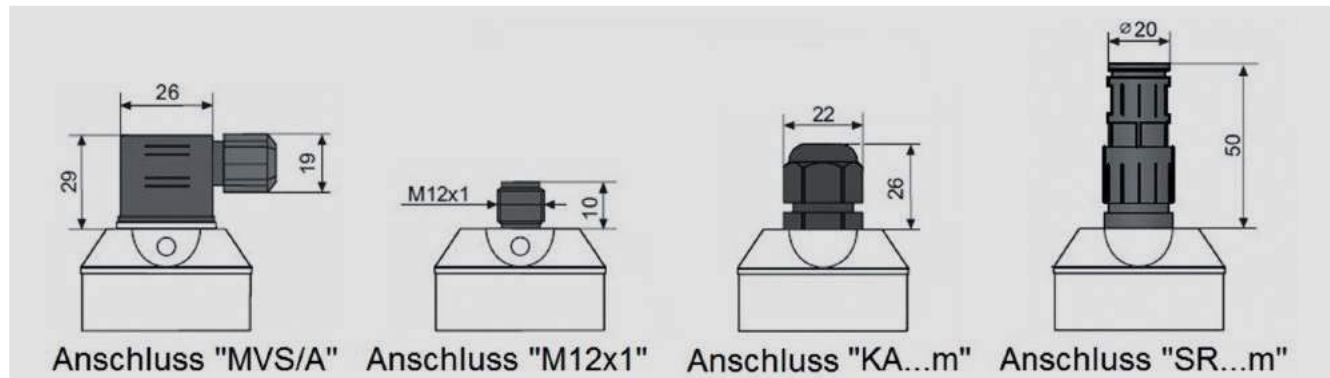
Ultraschall-Niveausensor zur kontinuierlichen Füllstandsmessung  
Messbereiche 0,1 ... 1 m bis 0,5 ... 20 m

## Abmessungen in mm



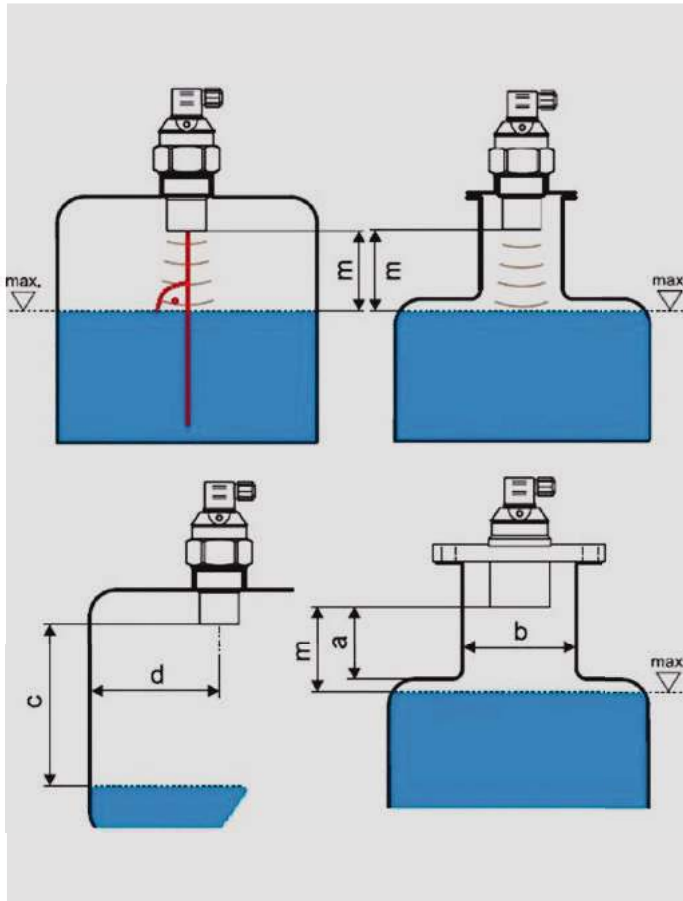
Niveau

## Elektrische Anschlüsse



# Ultraschall-Niveausensor TS-UNS

Ultraschall-Niveausensor zur kontinuierlichen Füllstandsmessung  
Messbereiche 0,1 ... 1 m bis 0,5 ... 20 m



## Montage

Die Sensorfläche sollte parallel zum Füllmedium verlaufen.

Objekte im Tank (Rührwerke, Leitern, etc.) oder Schaumbildung können das Messergebnis negativ beeinflussen.

**m** = Blindzone des Ultraschallsensors (min. notwendiger Messabstand)

**a** = Halslänge bei versch. Durchmessern

**b** = Halsrohrbreite am Sensor

**c** = Gesamtmessstrecke des Sensors (vgl. unten stehende Tabelle)

**d** = min. notwendige Distanz zwischen Mittelachse des Sensors und Tankwand

Sensortyp	a / b	c	d	m
TS-UNS*-01-...	a < 3b b > 100 mm	1.000 mm	d > 1/12 c (min. 200 mm)	100 mm
TS-UNS*-02-...	a < 3b b > 100 mm	2.000 mm	d > 1/12 c (min. 200 mm)	200 mm
TS-UNS*-06-...	a < 3b b > 100 mm	6.000 mm	d > 1/8 c (min. 200 mm)	200 mm
TS-UNS*-10-...	a < 1,5 b b > 100 mm	10.000 mm	d > 1/12 c (min. 200 mm)	400 mm
TS-UNS*-20-...	a < 1,5 b b > 150 mm	20.000 mm	d > 1/10 c (min. 200 mm)	500 mm

## Typschlüssel

Typ TS-UNS - **1** **2** **3** **4** **5** **6**  
 Typ TS-UNS - **Ex** - **02** - **I** - **T** - **G** - **M12x1**

### 1. Ausführung

**Ex** = Ex-Ausführung (nur mit 4 ... 20 mA Analogausgang möglich)  
**N** = Normale Ausführung (ohne ATEX-Zulassung)

(TS-UNS-Ex-...)  
 (TS-UNS-N-...)

### 2. Messbereich

**01** = 0,1 ... 1 m  
**02** = 0,2 ... 2 m  
**06** = 0,2 ... 6 m  
**10** = 0,4 ... 10 m  
**20** = 0,5 ... 20 m

(TS-UNS\*-01-...)  
 (TS-UNS\*-02-...)  
 (TS-UNS\*-06-...)  
 (TS-UNS\*-10-...)  
 (TS-UNS\*-20-...)

### 3. Ausgangstyp:

**I** = 4 ... 20 mA Analogausgang  
**U** = 0 ... 10 V DC Analogausgang  
**M** = RS-485 Modbus RTU  
**P** = PNP Transistorschaltausgang (offener Kollektor)  
**S** = Schaltausgang, 2 Leiter mit bistabilem Schaltstrom 4 mA / 20 mA

(TS-UNS-\*\*-I...)  
 (TS-UNS-\*\*-U...)  
 (TS-UNS-\*\*-M...)  
 (TS-UNS-\*\*-P...)  
 (TS-UNS-\*\*-S...)

### 4. Sensorkonfiguration

**T** = 2 Einstelltasten und 2 LED Statusanzeigen  
**M** = Magnetstift (MP8) und 2 LED Statusanzeigen  
**K** = ab Werk vorkonfiguriert, Minimum und Maximum bzw. Schaltpunkte müssen vorher bekannt sein. Diese sind nicht abänderbar.

(TS-UNS-\*\*-T...)  
 (TS-UNS-\*\*-M...)  
 (TS-UNS-\*\*-K...)

### 5. Prozessanschluss

**G** = Gewinde  
**F** = Flansch


(TS-UNS-\*\*-G...)  
 (TS-UNS-\*\*-F...)

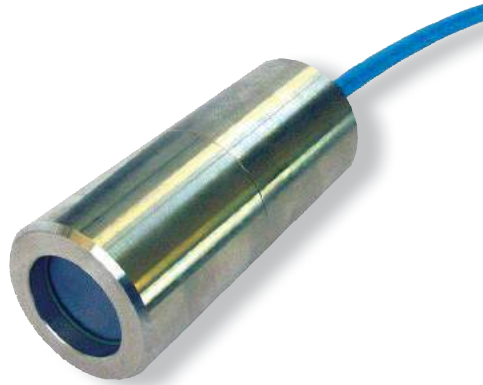
### 6. Elektr. Anschluss

**MVS/A** = Anschlussstecker MVS/A gem. DIN EN 175301-803  
**M12x1** = Anschlussstecker M12x1 (S 763-4)  
**KA...m** = Kabelausgang + Kabellänge in Meterschritten  
**SR...m** = Kabelausgang für Schutzrohr + Kabellänge in Meterschritten


(TS-UNS-\*\*-MVS/A)  
 (TS-UNS-\*\*-M12x1)  
 (TS-UNS-\*\*-KA...m)  
 (TS-UNS-\*\*-SR...m)

# Tauchsonde TST-HD 133

Hydrostatischer Druckaufnehmer zur Füllstandsmessung  
Auch in -Ausführung lieferbar, Durchmesser 40 mm



## Beschreibung

- Edelstahlgehäuse 1.4404, IP 68
- Auf Anfrage mit PP oder PVDF Kunststoffgehäuse
- Messbereich von 40 mbar ... 60 bar
- Gesamtmesswertabweichung < 0,2 %
- Hohe Überlastfestigkeit
-  II 1G EEx ia IIC T4/T6
- Tragkabel gemäß Bg VV-1.12.96-Empfehlung, Lebensmittel und Trinkwasser geeignet
- Keramiksensord AL<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- 4 ... 20 mA oder 0 ... 10 V DC Analogausgang
- Optional mit Schutzkappe lieferbar

Die Tauchsonde HD 133 ist ein hydrostatischer Druckaufnehmer zur Füllstandsmessung von Flüssigkeiten. Unterschiedliche Prozess- und elektrische Anschlüsse sind lieferbar.

Die Gehäuse sind standardmäßig in Edelstahl ausgeführt. Kunststoffgehäuse in PP oder PVDF auf Anfrage.

Prozessanschluss standardmäßig mit FKM (Viton)-Dichtung.

## Typschlüssel (Beispiel)

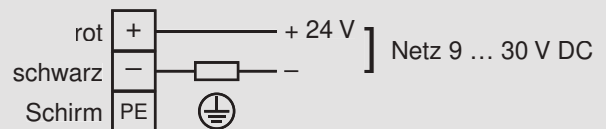
**TST-HD 133 ..., 400 mbar, 4-20 mA, 20 m PE**

Messbereich	Messbereich in mWS	Überlast (bar)
0 ... 40 mbar*	0 ... 400 mmWS*	-0,3/4
0 ... 50 mbar*	0 ... 500 mmWS*	-0,3/4
0 ... 60 mbar*	0 ... 600 mmWS*	-0,3/4
0 ... 100 mbar	0 ... 1 mWS	-0,3/4
0 ... 160 mbar	0 ... 1,6 mWS	-0,6/5
0 ... 200 mbar	0 ... 2 mWS	-1/6
0 ... 250 mbar	0 ... 2,5 mWS	-1/6
0 ... 0,4 bar	0 ... 4 mWS	-1/6
0 ... 0,5 bar	0 ... 5 mWS	-1/6
0 ... 0,6 bar	0 ... 6 mWS	-1/10
0 ... 1,0 bar	0 ... 10 mWS	-1/10
0 ... 1,6 bar	0 ... 16 mWS	-1/18
0 ... 2,0 bar	0 ... 20 mWS	-1/18
0 ... 2,5 bar	0 ... 25 mWS	-1/18
0 ... 4,0 bar	0 ... 40 mWS	-1/25
0 ... 6,0 bar	0 ... 60 mWS	-1/40
0 ... 10 bar	0 ... 100 mWS	-1/40
0 ... 16 bar	0 ... 160 mWS	-1/40
0 ... 20 bar	0 ... 200 mWS	-1/40
0 ... 25 bar	0 ... 250 mWS	-1/40

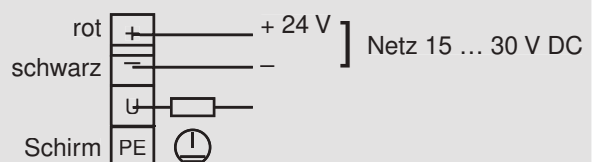
\* Gesamtmesswertabweichung 0,5 %

## Elektrischer Anschluss


### 4 ... 20 mA, 2-Leiter



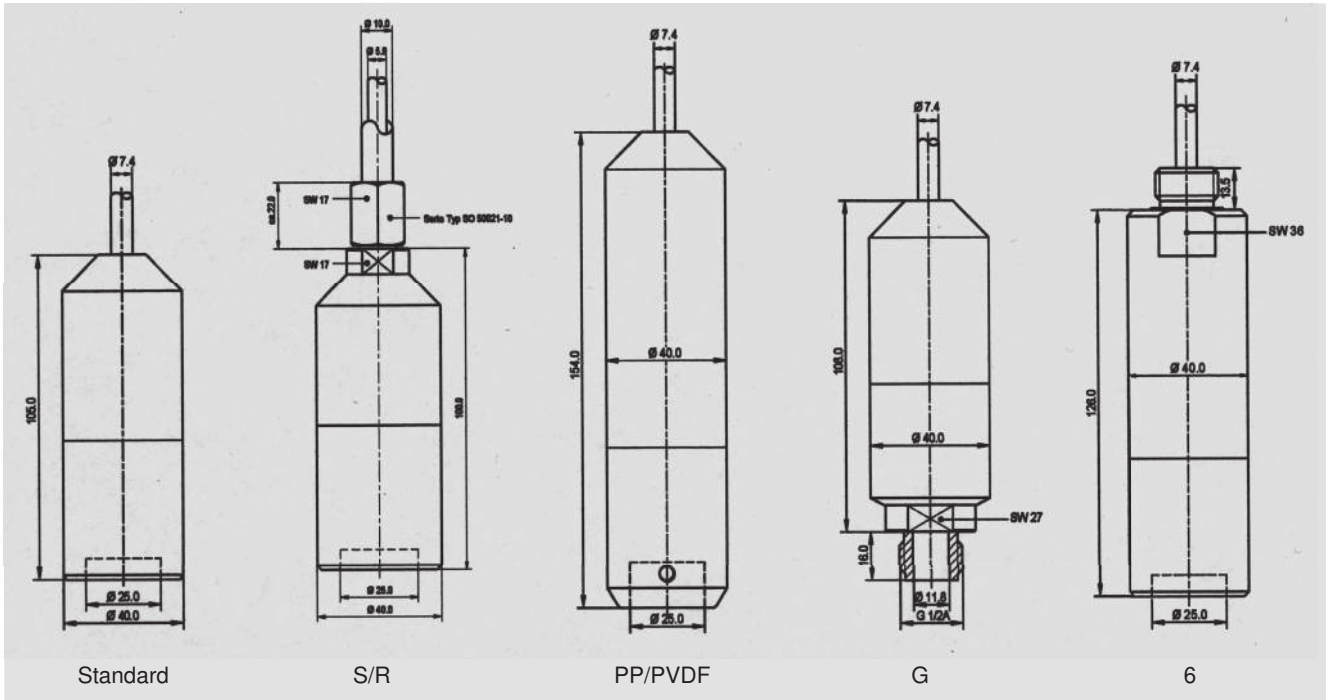
### 0 ... 10 V DC, 3-Leiter



# Tauchsonde TST-HD 133


Hydrostatischer Druckaufnehmer zur Füllstandsmessung  
Auch in -Ausführung lieferbar, Durchmesser 40 mm

## Abmessungen in mm




Technische Daten	Typ: TST-HD 133
Messbereich	0 ... 40 mbar bis 0 ... 25 bar
Ausgangssignal	4 ... 20 mA (2-Leiter) oder 0 ... 10 V DC (3-Leiter)
Gesamtmesswertabweichung	< 0,2 % FS
Einstellzeit	200 ms (andere Werte auf Anfrage)
Betriebsspannung $U_B$	9 ... 30 V DC, max. 30 mA (12 ... 30 V DC bei Ex-Ausführung)
Temperaturbereich	-25 ... +80 °C (-25 ... +70 °C bei EEx ia IIC T4), (-25 ... +50 °C bei EEx ia IIC T6)
Temperatureinfluss	< 0,015 % FS / K
Gehäuse	Edelstahl, 1.4404; Dichtung standard FKM (Viton)
Schutzart	IP 68
Gewicht Messsonde	~ 500 g
Gewicht Tragkabel	500 g / 10 m
Elektr. Anschluss	PE-Tragkabel mit Kevlargleht und Abschirmung, Aderquerschnitt 0,34 mm <sup>2</sup> , mit Luftdruck-Ausgleichschlauch und Filter (FDR-, PUR-, PTFE-Kabel möglich)

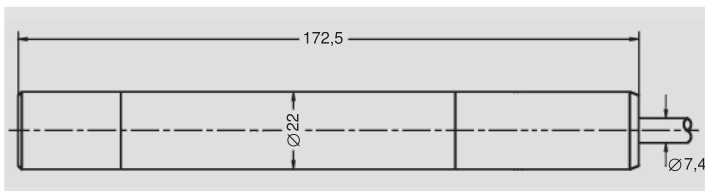
# Tauchsonde TST-HD 135

Durchmesser 22 mm, auch in  lieferbar  
Mit integriertem Überspannungsschutz



## Beschreibung

- Ø 22 mm ideal für 1" Peilrohre
- Messbereich von 100 mbar ... 20 bar
- Gesamtmesswertabweichung < 0,25 %
-  II 1 G EEx ia IIC T4/T6
- Integrierter Überspannungsschutz
- Tragkabel gemäß Bg VV-1.12.96-Empfehlung, Lebensmittel und Trinkwasser geeignet
- Optional integrierter Pt 100 Fühler zur Temperaturmessung
- Keramiksensoren  $Al_2O_3$

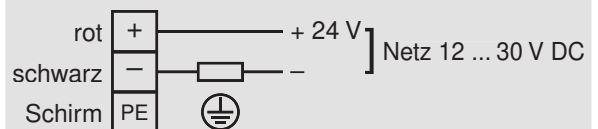


## Typschlüssel (Beispiel)

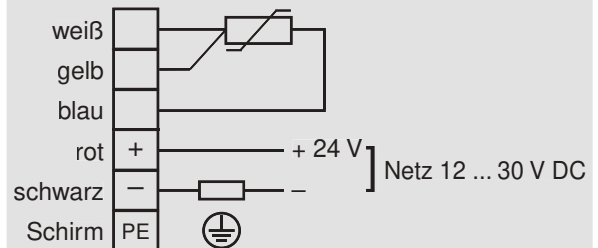
TST-HD 135 ..., 400 mbar, 4-20 mA, 2 Ltr., 10 m PE

## Elektrischer Anschluss

### 4 ... 20 mA, 2-Leiter




### 4...20 mA, 2-Leiter und Pt 100 Fühler, 3-Leiter



Messbereich	Messbereich in mWS	Überlast (bar)
0 ... 100 mbar	0 ... 1 mWS	-0,3/4
0 ... 160 mbar	0 ... 1,6 mWS	-1/5
0 ... 200 mbar	0 ... 2 mWS	-1/5
0 ... 250 mbar	0 ... 2,5 mWS	-1/5
0 ... 0,4 bar	0 ... 4 mWS	-1/6
0 ... 0,5 bar	0 ... 5 mWS	-1/6
0 ... 0,6 bar	0 ... 6 mWS	-1/10
0 ... 1,0 bar	0 ... 10 mWS	-1/10
0 ... 1,6 bar	0 ... 16 mWS	-1/15
0 ... 2,0 bar	0 ... 20 mWS	-1/15
0 ... 2,5 bar	0 ... 25 mWS	-1/15
0 ... 4,0 bar	0 ... 40 mWS	-1/25
0 ... 6,0 bar	0 ... 60 mWS	-1/40
0 ... 10 bar	0 ... 100 mWS	-1/40
0 ... 16 bar	0 ... 160 mWS	-1/40
0 ... 20 bar	0 ... 200 mWS	-1/40


Technische Daten	Typ: TST-HD 135
Messbereich	0 ... 100 mbar bis 0 ... 20 bar
Ausgangssignal	4 ... 20 mA (2-Leiter)
Gesamtmesswertabweichung	< 0,25 % FS
Einstellzeit	200 ms (andere Werte auf Anfrage)
Betriebsspannung $U_B$	12 ... 30 V DC, max. 30 mA
Temperaturbereich	-25 ... +80 °C (-25 ... +70 °C bei EEX ia IIC T4 / -25 ... +50 °C bei EEX ia IIC T6)
Temperatureinfluss	< 0,015 % FS / K
Gehäuse	Edelstahl 1.4404, Dichtung FKM (Viton)
Schutzart	IP 68
Gewicht Messsonde	~ 300 g
Gewicht Tragkabel	500 g / 10 m
Elektrischer Anschluss	PE-Tragkabel mit Kevlargewebe und Abschirmung, Aderquerschnitt 0,34 mm <sup>2</sup> , mit Luftdruck-Ausgleichschlauch und Filter

# Tauchsonde TST-HD 135K

Durchmesser 22 mm, auch in  lieferbar  
Kompakte Bauform



## Beschreibung

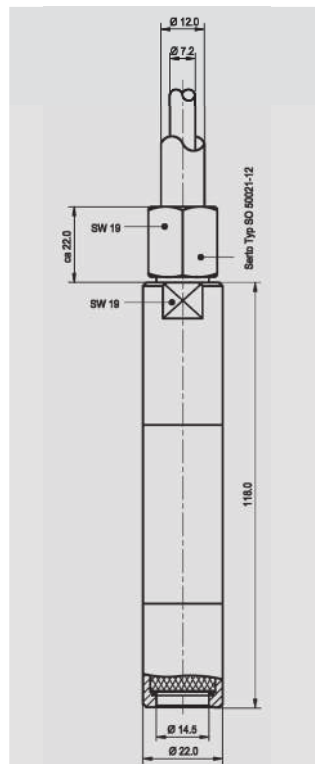
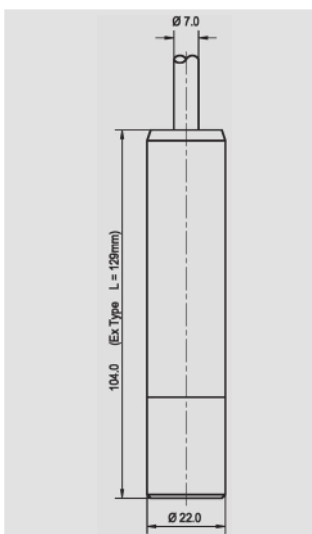
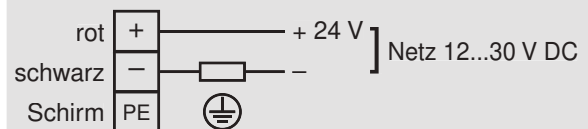
- Ø 22 mm ideal für 1" Peilrohre
- Messbereich von 100 mbar ... 20 bar
- Gesamtmesswertabweichung < 0,3 %
-  II 1 G EEx ia IIC T4/T6
- Tragkabel gemäß Bg VV-1.12.96-Empfehlung, Lebensmittel und Trinkwasser geeignet
- Keramiksensord AL<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

## Typschlüssel (Beispiel)

TST-HD 135 K ..., 200 mbar, 4-20 mA, 2 Ltr., 10 m PE

## Elektrischer Anschluss

4 ... 20 mA, 2-Leiter



Messbereich	Messbereich in mWS	Überlast (bar)
0 ... 100 mbar	0 ... 1 mWS	-0,3/4
0 ... 160 mbar	0 ... 1,6 mWS	-1/5
0 ... 200 mbar	0 ... 2 mWS	-1/5
0 ... 250 mbar	0 ... 2,5 mWS	-1/5
0 ... 0,4 bar	0 ... 4 mWS	-1/6
0 ... 0,5 bar	0 ... 5 mWS	-1/6
0 ... 0,6 bar	0 ... 6 mWS	-1/10
0 ... 1,0 bar	0 ... 10 mWS	-1/10
0 ... 1,6 bar	0 ... 16 mWS	-1/15
0 ... 2,0 bar	0 ... 20 mWS	-1/15
0 ... 2,5 bar	0 ... 25 mWS	-1/15
0 ... 4,0 bar	0 ... 40 mWS	-1/25
0 ... 5,0 bar	0 ... 50 mWS	-1/40
0 ... 6,0 bar	0 ... 60 mWS	-1/40
0 ... 10 bar	0 ... 100 mWS	-1/40
0 ... 16 bar	0 ... 160 mWS	-1/40
0 ... 20 bar	0 ... 200 mWS	-1/40

Technische Daten	Typ: TST-HD 135K
Messbereich	0 ... 100 mbar bis 0 ... 20 bar
Ausgangssignal	4 ... 20 mA (2-Leiter)
Gesamtmesswertabweichung	< 0,3 % FS
Einstellzeit	200 ms (andere Werte auf Anfrage)
Betriebsspannung U <sub>B</sub>	9 ... 30 V DC, max. 30 mA (12 ... 30 V DC bei Ex-Ausführung)
Temperaturbereich	-25 ... +80 °C (-25 ... +70 °C bei EEx ia IIC T4 / -25 ... +50 °C bei EEx ia IIC T6)
Temperatureinfluss	< 0,015 % FS / K
Gehäuse	Edelstahl 1.4404, Dichtung FKM (Viton)
Schutzart	IP 68
Gewicht Messsonde	~ 200 g
Gewicht Tragkabel	500 g / 10 m
Elektrischer Anschluss	PE-Tragkabel 0,34 mm <sup>2</sup> , mit Abschirmung, Luftdruck-Ausgleichschlauch und Filter

# Tauchsonde TST-HD 137

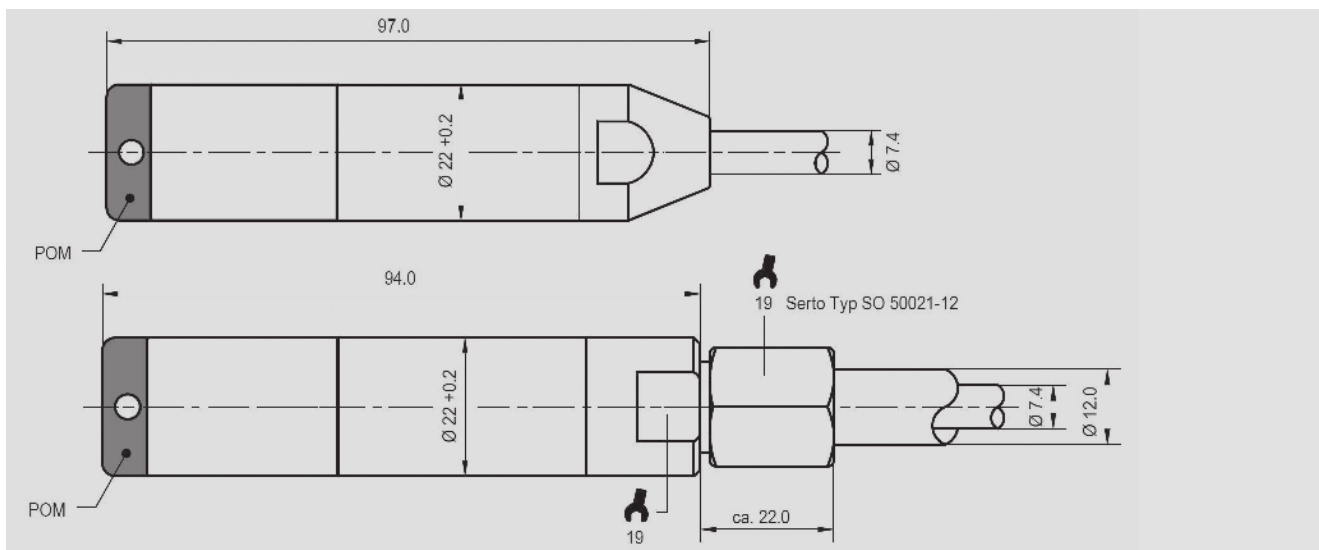
Hydrostatischer Druckaufnehmer zur Füllstandsmessung  
Messbereiche von 250 mbar ... 20 bar, Durchmesser 22 mm



## Beschreibung

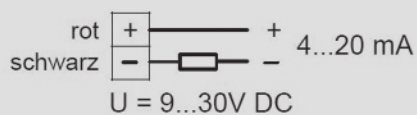
- Edelstahlgehäuse 1.4404, IP 68
- Ø 22 mm, ideal für 1" Peilrohre
- Messbereich von 250 mbar ... 20 bar
- Gesamtmesswertabweichung ≤ 0,5 %
- Optional integrierter PT 100 Fühler zur Temperaturmessung
- Keramiksensord AL<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- Analogausgang 4 ... 20 mA (2 Leiter), andere auf Anfrage
- Temperaturbereich -25 ... +80 °C

## Abmessungen in mm



## Elektrische Anschlüsse

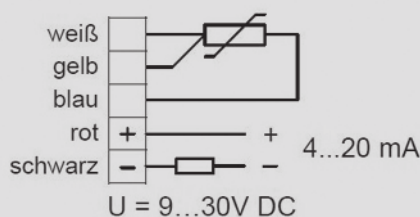
### 4...20 mA, 2-Leiter



### 0,5...4,5V, 3-Leiter ratiometrisch 0...5V/0...10V, 3-Leiter



### 4...20 mA, 2-Leiter und Pt 100 / Pt 1000 Fühler, 3-Leiter



Bei Kabellängen > 30m wird geschirmtes Kabel verwendet



# Tauchsonde TST-HD 137

Hydrostatischer Druckaufnehmer zur Füllstandsmessung  
Messbereiche von 250 mbar ... 20 bar, Durchmesser 22 mm

## Messbereiche

Messbereich	Messbereich in mWS	Überlast in bar
0 ... 250 mbar*	0 ... 2,5*	-0,15 / 1,5
0 ... 400 mbar*	0 ... 4*	-0,15 / 1,5
0 ... 500 mbar	0 ... 5	-0,2 / 3
0 ... 600 mbar	0 ... 6	-0,2 / 3
0 ... 1,0 bar	0 ... 10	-0,2 / 3
0 ... 1,6 bar	0 ... 16	-0,4 / 6
0 ... 2,0 bar	0 ... 20	-0,4 / 6
0 ... 2,5 bar	0 ... 25	-0,4 / 6
0 ... 4,0 bar	0 ... 40	-0,8 / 12
0 ... 5,0 bar	0 ... 50	-0,8 / 12
0 ... 6,0 bar	0 ... 60	-1 / 25
0 ... 10 bar	0 ... 100	-1 / 25
0 ... 16 bar	0 ... 160	-1 / 50
0 ... 20 bar	0 ... 200	-1 / 50

\* Gesamtmesswertabweichung 1% FS

## Typschlüssel

(Beispiel)

**TST-HD 137, 2 bar, 4-20 mA, 2 Ltr., 10 m PE**

## Beschreibung

Die Tauchsonde TST-HD 137 ist ein hydrostatischer Druckaufnehmer zur Füllstandsmessung von Flüssigkeiten.

Das Gehäuse ist standardmäßig in 1.4404 (316L) Edelstahl ausgeführt. Die Messzelle besteht aus Keramik  $AL_2O_3$  und wird durch eine Schutzkappe aus POM vor Beschädigungen geschützt.

Technische Daten	Typ: TST-HD 137
Messbereich	0 ... 250 mbar bis 0 ... 20 bar
Ausgangssignal	4 ... 20 mA (2-Leiter) 0 ... 10 V DC (3-Leiter, nur mit HDPE Kabel) Andere Ausgangssignale auf Anfrage
Zusätzlicher PT 100 Fühler auf Anfrage	4 ... 20 mA (2-Leiter) und PT 100 (3-Leiter nur mit HDPE Kabel)
Gesamtmesswertabweichung	$\leq \pm 0,5$ % FS
Einstellzeit	50 ms
Betriebsspannung $U_B$	9 ... 30 V DC für den 4 ... 20 mA / 0 ... 5 V DC Ausgang 5 V DC für den 0,5 ... 4,5 V DC Ausgang 15 ... 30 V DC für den 0 ... 10 V DC Ausgang
Temperaturbereich	-25 ... +80 °C
Temperatureinfluss	$\leq \pm 0,03$ % FS/K (Nullpunkt) $\leq \pm 0,02$ % FS/K (Spanne)
Langzeitstabilität	$\leq \pm 0,5$ % FS p. a. (> 400 mbar)
Gehäuse	Edelstahl 1.4404 (316L), Dichtung standard FKM (Viton)
Schutzart	IP 68
Gewicht Messsonde	~ 200 g
Gewicht Tragkabel	400 g pro 10 m
Messzelle	Keramik $AL_2O_3$
Elektrischer Anschluss	Tragkabel mit Luftdruck-Ausgleichschlauch und Filter

# Tauchsonde TST-TRA 250/20

Hydrostatischer Druckaufnehmer zur Füllstandsmessung  
Sonderausführung in Messing, Durchmesser 22 mm



## Anwendungen

- Für Einsatz in Regenwasser

## Beschreibung

- Gehäusedurchmesser 22 mm
- Gehäuselänge 88 mm
- Messbereich max. 250 cm
- Mit 20 m PVC-Kabel
- Messwertabweichung < 1 % FS

Technische Daten	Typ: TST-TRA 250 / 20
Ausgangssignal	4 ... 20 mA (2-Leiter)
Betriebsspannung $U_B$	9 ... 30 V DC, max. 30 mA
Temperaturbereich	0 ... +80 °C
Gewicht Messsonde	~ 850 g
Anschlusskabel	20 m PVC-Kabel 0,34 mm <sup>2</sup> mit Ausgleichsschlauch und Filter
Schutzart	IP 68

## Zubehör für Tauchsonden

Abspannklemme Stahl (verzinkt)  
Klemmbereich 5,5 ... 10,5 mm  
Artikelnummer: 1091002



Abspannklemme Edelstahl  
Klemmbereich 6,5 ... 17,5 mm  
Artikelnummer: 1091003



# Zubehör für Tauchsonden



Klemmgehäuse mit Druckausgleich TS-KG 80  
Schutzart IP 67  
Artikelnummer: 1091004



Universal-Trennverstärker TV 500-Ex  
Universal-Speisetrenner ST 500-Ex  
Siehe Seite 201



Digitalanzeige TS-S 110  
Siehe Seite 188



Digitalanzeige TS-MR 50  
Siehe Seite 186



Zenerbarriere MTL 7787+  
Siehe Seite 207

# TDR Füllstandssensor TS-KFA 2

Geführtes Radar  
Kontinuierliche Füllstandsmessung



Koaxial-Sonde

## Anwendungen

Dieses Messverfahren ermöglicht die direkte, präzise und äußerst zuverlässige kontinuierliche Füllstandsmessung sowie die Grenzstandererfassung in fast allen Medien – unabhängig von veränderlichen Prozessbedingungen (wie Dichte, Leitfähigkeit, Temperatur, Druck, Feuchtigkeit und Staub). Der Sensor kann in kleinen Tanks ebenso eingesetzt werden wie in großen Silos oder in kleinen oder großen Stutzen.

## Beschreibung

- Schnelle Reaktionszeit von 0,5 sec
- Kombinierte präzise Füllstandsmessung und zuverlässige Grenzstandererfassung in einem Gerät
- Für Flüssigkeiten und pulvrige Feststoffe geeignet
- Keine Einflüsse durch Einbauten im Tank

Mikrowellenimpulse werden entlang einer leitfähigen Sonde geführt, welche in das zu messende Medium eingetaucht ist. Treffen diese Impulse auf die Oberfläche der Flüssigkeiten oder Feststoffe, werden Teile der Impulsenergie über die Sonde zurück reflektiert. Die Elektronik berechnet anhand der Zeitdifferenz zwischen dem gesendeten und reflektierten Impuls den Füllstand.

Der Sensor kann den Füllstand als kontinuierliche Messanzeige über den analogen Ausgang bereitstellen oder den Messwert in ein frei positionierbares Schaltausgangssignal umwandeln. Die Abkürzung TDR steht für die englische Bezeichnung des Messverfahrens: „Time Domain Reflectometry“.

Technische Daten	Typ: TS-KFA 2
Genauigkeit	± 3 mm oder 0,03 % der Messdistanz*
Wiederholbarkeit	< 2 mm*
Auflösung	< 1 mm*
Umgebungstemperatur	-25 ... +80 °C
Temperatur Bereich	Einstab Sonde / Seil Sonde: -40 ... +150 °C Koaxial Sonde EPDM O-Ring: -40 ... +130 °C Koaxial Sonde FKM (Viton) O-Ring: -15 ... +150 °C
Prozessanschluß	Gewinde G 3/4" A, 3/4" NPT (Schraubenschlüsselweite 32 mm)
Versorgung	12 ... 30 V DC (Verpolungssicher)
Ausgang	Analogausgang: 4 ... 20 mA (aktiv) Schaltausgang: DC PNP (aktiv)
Materialien (mediumsberührend)	Einstab Sonde: 1.4404 / 316L, Peek, Ø 6 mm Seilsonde: 1.4404 / 316L, Peek, Ø 4 mm Koaxial Sonde: 1.4404 / 316L, Peek, Ø 17,2 mm und O-Ring: EPDM oder FKM (Viton)
Schutzklasse	IP 68, NEMA6P (Gehäuse)
ATEX-Zulassungen	II 1/2G Ex ia/d IIC T6 Ga/Gb ; II 1/2D Ex ia/t IIIC T86 °C Da/Db ; II 2G Ex ia d IIC T6 Gb ; II 2D Ex ia t IIIC T86 °C Db

Messbereiche	
Typ	Messbereich
KFA2 Einstab Sonde	100 ... 3.000 mm
KFA2 Seil Sonde	1.000 ... 20.000 mm
KFA2 Koaxial Sonde	100 ... 6.000 mm

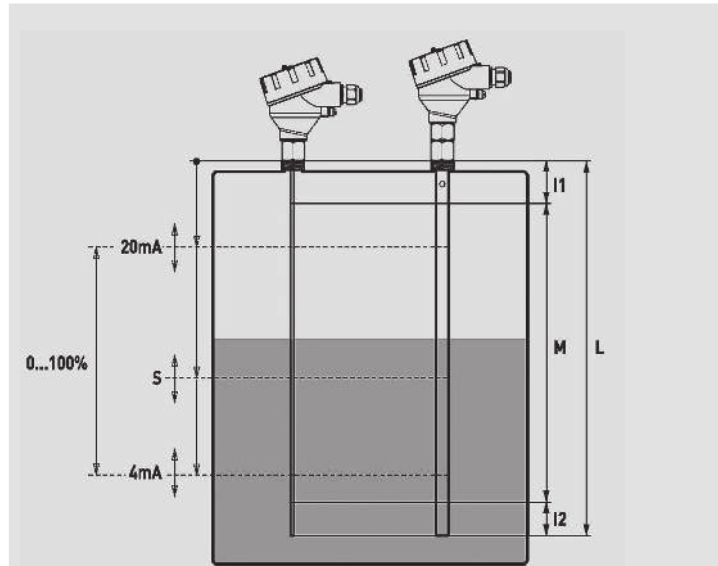
\*Referenzbedingungen: Dielektrische Konstante  $\epsilon_r = 80$ , Wasser Oberfläche, Tank Ø 1 m, DN200 Metall Flansch

# TDR Füllstandssensor TS-KFA 2

Geführtes Radar  
Kontinuierliche Füllstandsmessung

## Sondenlänge und Messbereich

- Modulare Sondenkonstruktion. Sondentypen können jederzeit den Bedürfnissen angepasst werden, ohne Verwendung von Spezialwerkzeug
- Geräteelektronik vollständig galvanisch von den Ein-/Ausgängen und dem Behälterpotenzial isoliert (keine Probleme durch elektrochemische Korrosion)
- Äußerst zuverlässige Messung durch 4-Draht-Ausführung, innovative Signalanalyse und Störsignalunterdrückung



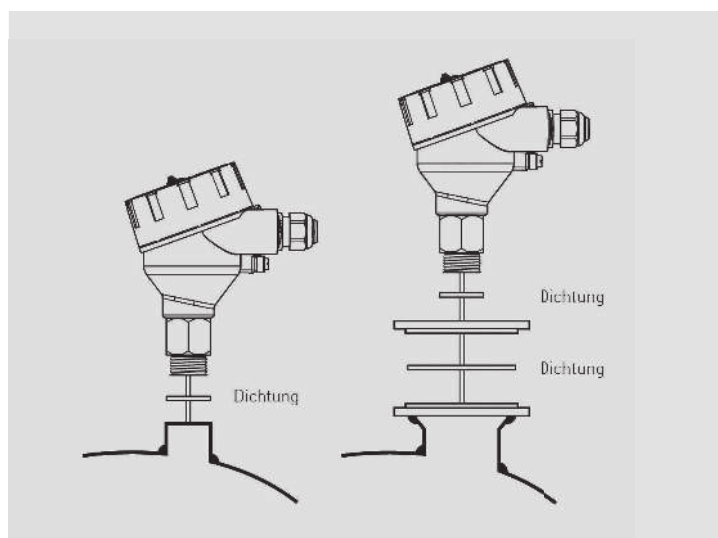
Einstab Sonde/Seilsonde Koaxial Sonde

L1: Inaktiver Bereich	Einstab-/Seil Sonde	: 50 ... 80 mm*
	Koaxial Sonde	: 30 ... 50 mm*
L2: Inaktiver Bereich		: 10 ... 50 mm*
M:	Messbereich	
L:	Sonden Länge	
S:	Schaltpunkt	

\* abhängig vom  $\epsilon_r$  der Flüssigkeit von 2 ... 80

## Montage

- Für den Sensor bestehen praktisch keine Montageeinschränkungen.
- Die Messung erfolgt dabei immer präzise durch die geführte Mikrowelle, auch wenn die Tankgeometrie schwierig ist oder die Messung in der Nähe von störenden Einrichtungen, z.B. Tankwänden, erfolgt.
- Der Sensor kann idealerweise in Bypass Kammern oder Schwallrohren eingesetzt werden.



Gewinde-Montage

Flansch-Montage auf Tankstützen

# TDR Füllstandssensor TS-KFA 2

Geführtes Radar  
Kontinuierliche Füllstandsmessung



PTFE  
Flansch-Sonde



Hochtemperatur  
Einstab-Sonde



Hochtemperatur  
Koaxial-Sonde



Seil-Sonde



Einstab-Sonde



PTFE  
Einstab-Sonde

Niveau

# Vibrationsgrenzschalter TS-SG 51

Füllstandsüberwachung für Flüssigkeiten  
Kompakte Bauform



## Beschreibung

- Inbetriebnahme ohne Abgleich
- Produktunabhängiger Schaltpunkt
- Sehr hohe Reproduzierbarkeit
- Verschleiß- und wartungsfrei
- Kleinste Einbaumaße
- Einbaulage beliebig
- Schutzart IP 65
- Andere Steckverbinder und Prozessanschlüsse auf Anfrage

Über den Piezoantrieb wird die Schwinggabel auf ihrer Resonanzfrequenz angeregt. Bei Bedeckung mit Füllgut sinkt die Frequenz der Gabel. Diese Frequenzänderung wird von der integrierten Elektronik ausgewertet und in ein Schaltsignal umgesetzt.

Die Geräte sind in zwei verschiedenen Elektronikausführungen lieferbar. Neben der Elektronik mit Transistorausgang (PNP) ist auch eine Ausführung mit kontaktlosem Schalter verfügbar.

## Zulassungen

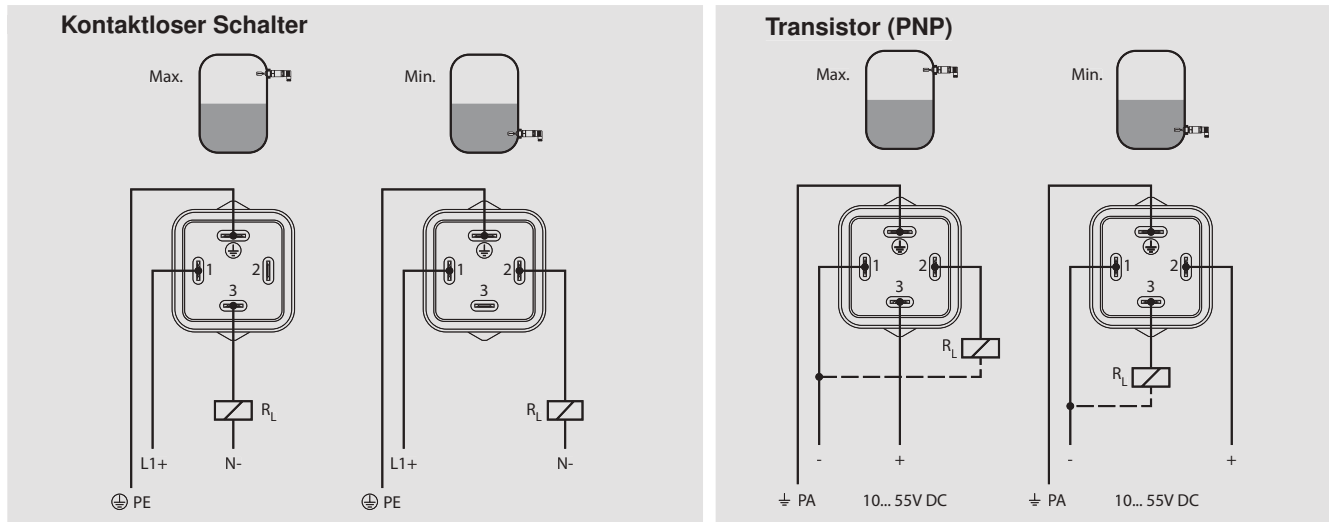
Das Gerät ist als Überfüllsicherung nach WHG zugelassen und hat außerdem verschiedene Schiffzulassungen wie z. B. GL, LRS oder ABS.

Technische Daten	Typ: Kontaktloser Schalter	Typ: Transistor (PNP)
Prozessdruck	-1 ... +64 bar	-1 ... +64 bar
Prozesstemperatur - Standard	-40 ... +100 °C	-40 ... +100 °C
Prozesstemperatur - Hochtemperatursausführung	-40 ... +150 °C	-40 ... +150 °C
Viskosität - dynamisch	0,1 ... 10000 mPa s	0,1 ... 10000 mPa s
Dichte	0,7 ... 2,5 g / cm <sup>3</sup>	0,7 ... 2,5 g / cm <sup>3</sup>
Umgebungstemperatur am Gehäuse	-40 ... +70 °C	-40 ... +70 °C
Lager- und Transporttemperatur	-40 ... +80 °C	-40 ... +80 °C
Hysterese	ca. 2 mm (0.08 in) bei vertikalem Einbau	ca. 2 mm (0.08 in) bei vertikalem Einbau
Prozessanschluss	Gewinde ab G3/4" A, Tri-Clamp ab 1", Rohrverschraubung ab DN 25	Gewinde ab G3/4" A, Tri-Clamp ab 1", Rohrverschraubung ab DN 25
Schaltverzögerung	500 ms (ein/aus)	500 ms (ein/aus)
Betriebsspannung U <sub>B</sub>	20 ... 253 V AC, 50 / 60 Hz, 20 ... 253 V DC	9,6 ... 35 V DC
Eigenstrombedarf	ca. 3 mA (über den Lastkreis)	-
Leistungsaufnahme		Max. 0,5 W
Laststrom	min. 10 mA / max. 250 mA	< 250 mA
Sperrstrom	-	< 10 µA
Spannungsabfall	-	< 3 V
Schaltspannung	-	< 34 V DC
Material	316 L	316 L

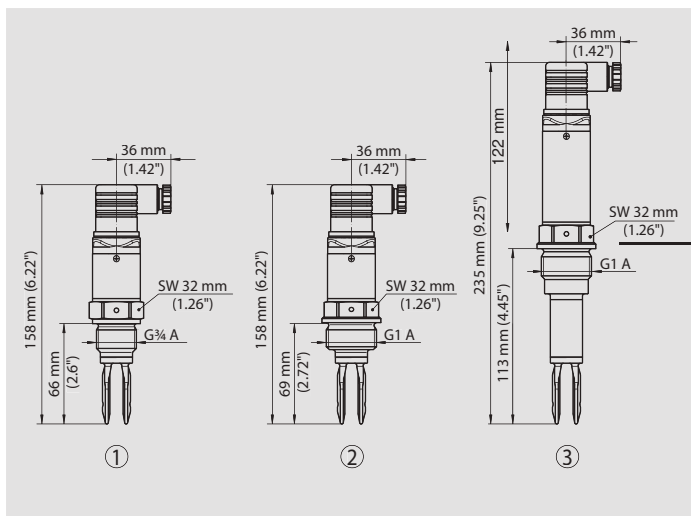
# Vibrationsgrenzschalter TS-SG 51

Füllstandsüberwachung für Flüssigkeiten  
Kompakte Bauform

## Elektrischer Anschluss



## Maße



Hochtemperatursausführung  
(Prozesstemperatur -40 ... +150 °C) mit  
verlängertem Gehäusekörper

G1" A Prozessanschluss mit  
verlängertem Gabelschaff (113 mm)

- 1 Gewindeausführung G 3/4" A bis 100 °C
- 2 Gewindeausführung G1" A bis 100 °C
- 3 Gewindeausführung G1" A mit  
verlängertem Gabelschaff (113 mm) und  
in Hochtemperatursausführung mit  
verlängertem Gehäuse (Sonderausführungen  
sind unaghängig von einander)

## Typschlüssel

Typ **TS-SG 51.XXS**

- 1 Prozessanschluss  
■ **GB** = Gewinde G 3/4 A, L = 66 mm      andere auf Anfrage
- 2 Elektrischer Ausgang  
■ **C** = Kontaktloser Schalter 20 ... 250 V AC/DC, min. 10 mA, max. 250 mA  
■ **T** = Transistorausgang PNP 9,6 ... 35 V DC
- 3 Elektrischer Anschluss  
■ **V** = 4-pol. Steckverbinder nach DIN EN 175301-803/A

Beispiel: **TS-SG 51.XXS**

1	2	3
<b>GB</b>	<b>C</b>	<b>V</b>

**TS-SG 51.XXSGBCPV**



# Kapazitiver Grenzwertschalter TS-KGS

Grenzwertüberwachung für Flüssigkeiten in Kunststoff- und Glastanks  
Als Überlauf- oder Trockenlaufschutz einsetzbar



## Beschreibung

- Grenzwertüberwachung von Flüssigkeiten in nicht leitenden Kunststoff- und Glasgefäßen
- Flexibles Polyurethan-Gehäuse, IP 67
- Einfache Montage und Sensorkonfiguration
- An gebogenen Oberflächen ab 200 mm Tankdurchmesser verwendbar
- LED Statusanzeige
- Umgebungstemperatur -10 ... +60 °C
- als Schließer oder Öffner konfigurierbar
- intelligente  $\mu\text{C}$  Elektronik kompensiert mögliche Ablagerungen auf der Tankinnenseite

Der Grenzwert-Niveausensor **TS-KGS** dient zur Überwachung von Füllstandsgrenzwerten von Flüssigkeiten in nichtleitenden Tanks aus Glas oder Kunststoff. Das flexible Polyurethan-Gehäuse wird mit der selbstklebenden Gehäusesseite, auf Höhe des zu überwachenden Grenzwertniveaus, direkt auf den Tank aufgeklebt. Die maximal mögliche Tankwanddicke ist von der Leitfähigkeit des Füllmediums

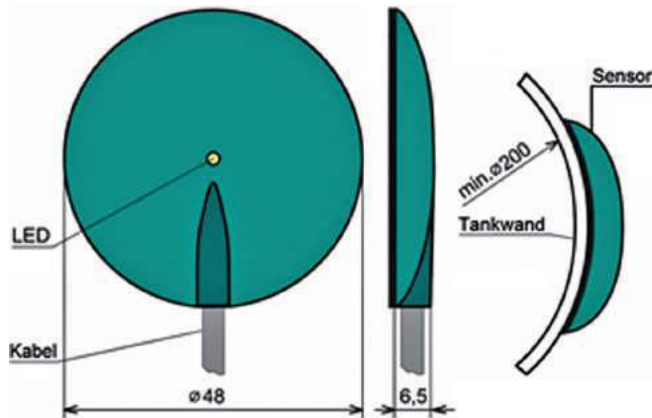
abhängig. Die Konfiguration des Sensors, als Überlauf- oder Trockenlaufschutz, erfolgt schnell und einfach über den Programmierleiter P. Der **TS-KGS** kann direkt an ein Relais angeschlossen oder durch eine Steuerung mit binärem Eingang ausgewertet werden. Eine Sensorsteuerung zur Wandmontage mit Sensorversorgung, Relaisausgang und LED-Statusanzeige ist optional erhältlich.

Technische Daten	Typ: TS-KGS
Versorgungsspannung	6 ... 30 V DC
Stromversorgung (statischer Zustand)	Max. 0,6 mA
Schaltstrom (min. / max.)	3,3 / 40 mA
Spannung im eingeschalteten Zustand	Max. 6 V
Maximale Schaltfrequenz	2 Hz
Zulässige Umgebungstemperatur	-10 ... +60 °C
Min. notwendiger Tankdurchmesser	200 mm
Max. zulässige Tankwanddicke	
Dielektrisch leitfähige Flüssigkeiten	8 mm
Dielektrisch nichtleitfähige Flüssigkeiten [ $\epsilon_r < 10$ ]	3 mm
Schutzklasse	IP 67
Gehäusematerial	Polyurethan
Verwendetes Anschlusskabel	PUR 3 x 0,14 mm <sup>2</sup>
Verfügbare Anschlusskabelängen	2 m, 5 m (bitte bei Bestellung angeben)
Gewicht (mit 2 m Anschlusskabel)	~ 45 g
<b>Sicherheit und elektromagnetische Verträglichkeit:</b> Der Sensor ist gegen Verpolung, Überspannung und Überlast geschützt. Elektromagnetische Verträglichkeit gem.: EN55022 / B, EN 61326-1, EN61000-4-2, -3, -4, -6.	

# Kapazitiver Grenzwertschalter TS-KGS

Grenzwertüberwachung für Flüssigkeiten in Kunststoff- und Glastanks  
Als Überlauf- oder Trockenlaufschutz einsetzbar

## Abmessungen in mm

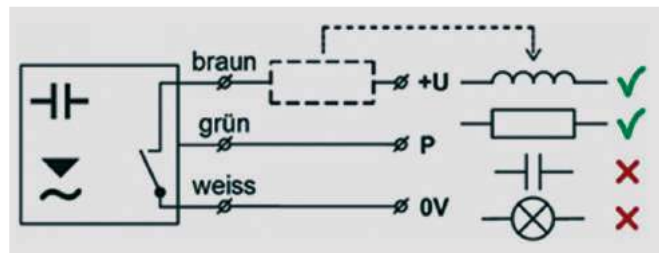


## Montage

Der Grenzwert-Niveausensor TS-KGS wird durch selbstklebende Folie direkt auf den Tank aufgeklebt. Die Tankoberfläche muss dazu trocken und fettfrei sein. Zur Montage wird die Schutzfolie von der Klebeschicht entfernt und der Sensor mit leichtem Druck am Tank befestigt. Der Sensor muss mit der gesamten Gehäusefläche plan am Tank anliegen. Beschädigte Selbstklebefolien müssen daher vor der Montage ausgetauscht werden. Die Temperatur des Sensors muss bei Montage und Inbetriebnahme der Temperatur von Umgebung und Tank entsprechen.

Der Sensor kann mehrfach montiert und demontiert werden, die Demontage muss dabei mit der notwendigen Vorsicht und Sorgfalt erfolgen um Beschädigungen an Gehäuse oder Elektronik zu vermeiden.

## Anschlussschema



Versorgung: **+U** an braunen Leiter, die Last (z. B. Relais) wird zwischengeschaltet. **0V** an weißen Leiter.

„**Programmierleiter**“ **P** (grün) dient zur Sensorkonfiguration. Der Sensor ist mit einem Kurzschlusschutz ausgestattet. Kapazitätsbelastung und Last mit geringem Widerstand (z. B. eine Lampe) wird von dem Sensor als Kurzschluss interpretiert.

Bei starken elektromagnetischen Umgebungseinflüssen oder Kabellängen über 30 Metern wird geschirmtes Kabel empfohlen.

## Konfiguration

Die Sensorkonfiguration wird mittels des grünen „**Programmierleiters**“ **P** durchgeführt.

### Schließer-Konfiguration

Verbinden Sie den „**Programmierleiter**“ **P** für ca. 2 Sekunden mit **0V**, solange das Füllstandsniveau des Tanks **unterhalb des Sensors** liegt (Position des Sensors auf dem Tank entspricht dem gewünschten Füllstandsgrenzwert).

Verbinden Sie den „**Programmierleiter**“ **P** für ca. 2 Sekunden mit **+U**, solange das Füllstandsniveau des Tanks **oberhalb des Sensors** liegt (Position des Sensors auf dem Tank entspricht dem gewünschten Füllstandsgrenzwert).

**Hinweis:** Der „**Programmierleiter**“ **P** wird nur für die Sensor-konfiguration verwendet. Um ein unbeabsichtigtes Programmieren des Sensors zu verhindern ist der „**Programmierleiter**“ **P** zu isolieren.

### Öffner-Konfiguration

Verbinden Sie den „**Programmierleiter**“ **P** für ca. 2 Sekunden mit **+U**, solange das Füllstandsniveau des Tanks **unterhalb des Sensors** liegt (Position des Sensors auf dem Tank entspricht dem gewünschten Füllstandsgrenzwert).

Verbinden Sie den „**Programmierleiter**“ **P** für ca. 2 Sekunden mit **0V**, solange das Füllstandsniveau des Tanks **oberhalb des Sensors** liegt (Position des Sensors auf dem Tank entspricht dem gewünschten Füllstandsgrenzwert).

**Zurücksetzen auf Werkseinstellungen:** Trennen Sie den **TS-KGS** Sensor von der Stromversorgung, Verbinden Sie den „**Programmierleiter**“ **P** mit **+U** und stellen Sie die Stromversorgung wieder her. Trennen Sie die Verbindung von **P** mit **+U** nach ca. 5 Sek. Der Sensor wurde zurückgesetzt und arbeitet in der **Schließer-Konfiguration**.

## Fehlermeldungen

**Fehlerhafte Konfiguration:** Wenn der **TS-KGS** Sensor nicht zwischen Pegel über- und unterhalb des Füllstandsgrenzwerts unterscheiden kann, blinkt die LED in kurzen Intervallen (ca. 0,2 Sek.). Wiederholen Sie in diesem Fall die Konfiguration des Sensors.

**Fehler am Sensorausgang:** Im Falle eines Kurzschlusses oder dem Überschreiten des max. erlaubt Schaltstroms, blinkt die LED in langen Intervallen (ca. 0,8 Sek.) Überprüfen Sie in diesem Fall die Sensorversorgung auf Fehler.

# Kapazitiver Grenzwertschalter TS-KGS-25

Grenzwertüberwachung von Flüssigkeiten in Schauhöhren, Kunststoff- und Glastanks  
Mit PNP-Transistorausgang oder Schaltausgang lieferbar



## Beschreibung

- Grenzwertüberwachung von Flüssigkeiten in nicht leitfähigen Kunststoff- und Glasbehältern
- PP-Gehäuse, IP67
- Einfache Montage und Sensorkonfiguration
- LED Statusanzeige
- Umgebungstemperatur -20 ... +80 °C
- als Schließer oder Öffner konfigurierbar

Der Grenzwert-Niveausensor **TS-KGS-25** dient der Überwachung von Füllstandsgrenzwerten von leitfähigen oder nicht leitfähigen, flüssigen Medien in nichtleitfähigen Behältern, Schauhöhren oder Tanks. Je nach Sensorausführung wird das PP-Gehäuse direkt am Schauhohr oder am Tank, auf Höhe des zu überwachenden Grenzwertniveaus, montiert bzw. aufgeklebt. Die maximal mögliche Tankwanddicke ist von der Leitfähigkeit des Füllmediums abhängig.

Die Konfiguration des Sensors erfolgt schnell und einfach mittels des im Lieferumfang enthaltenen Magnetstifts.

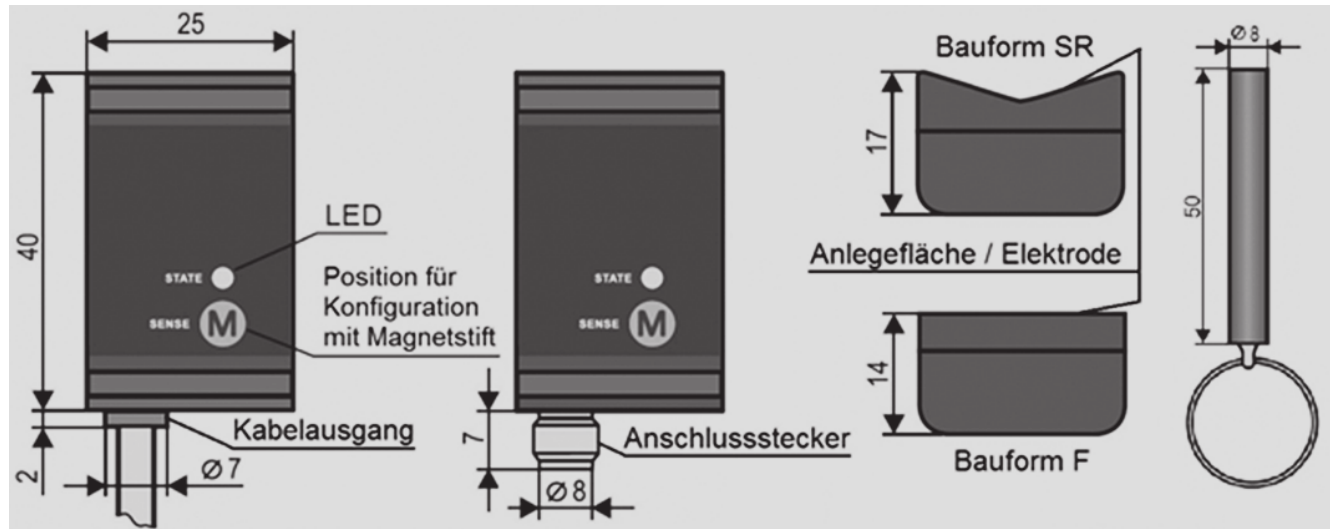
Der **TS-KGS-25** ist mit PNP-Transistorausgang oder Schaltausgang lieferbar. Der Schaltausgang kann direkt an ein Relais angeschlossen oder durch eine Steuerung mit binärem Eingang ausgewertet werden.

Technische Daten	Typ: TS-KGS-25	
Versorgungsspannung	6 ... 30 V DC	
Stromversorgung (statischer Zustand)	PNP-Transistorausgang	max. 0,6 / 7 mA (Status aus / an)
	Schaltausgang	max. 0,6 mA (Status aus)
Schaltstrom (min. / max.)	PNP-Transistorausgang	100 mA
	Schaltausgang	3,3 mA / 40 mA
Spannung im eingeschalteten Zustand	PNP-Transistorausgang	1,8 V
	Schaltausgang	6,0 V
Maximale Schaltfrequenz	1 Hz	
Zulässige Umgebungstemperatur	-20 ... +80 °C	
Zulässige Temperatur auf der Montageoberfläche bei Verwendung von Montageklebeband	-20 ... +90 °C	
	-20 ... +60 °C	
Max. zulässige Tankwanddicke		
Dielektrisch leitfähige Flüssigkeiten	8 mm	
Dielektrisch nichtleitfähige Flüssigkeiten [ $\epsilon_r < 10$ ]	3 mm	
Schutzklasse	IP 67	
Gehäusematerial	Polypropylen (PP)	
Verwendetes Anschlusskabel	PVC 2 x 0,34 mm <sup>2</sup> bzw. 3 x 0,34 mm <sup>2</sup> (PNP Ausgang)	
Gewicht (mit 2 m Anschlusskabel)	~ 60 g	
<b>Sicherheit und elektromagnetische Verträglichkeit:</b> Der Sensor ist gegen Verpolung, Überspannung und Überlast geschützt. Elektromagnetische Verträglichkeit gem.: EN55022 / B, EN 61326-1, EN61000-4-2, -3, -4, -6.		

# Kapazitiver Grenzwertschalter TS-KGS-25

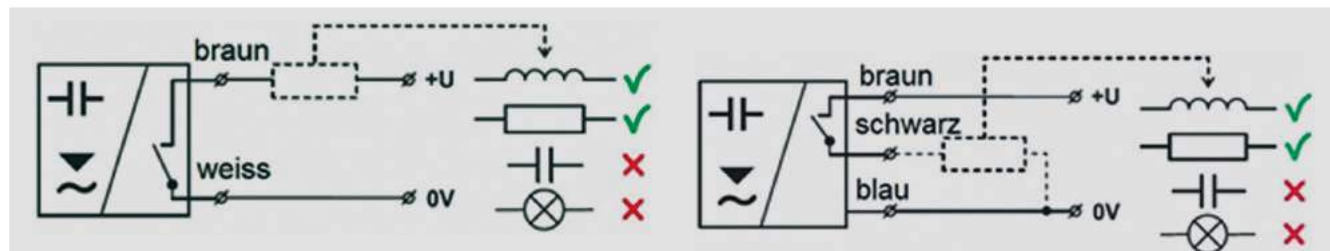
Grenzwertüberwachung von Flüssigkeiten in Schauhohren, Kunststoff- und Glastanks  
Mit PNP-Transistorausgang oder Schaltausgang lieferbar

## Abmessungen in mm



Die **Bauform SR** wird per Kabelbinder direkt am nichtleitenden Rohr (15 bis 50 mm Ø) montiert.  
Die **Bauform F** wird mittels Montageklebeband direkt auf der ebenen Tankoberfläche fixiert.

## Anschlussschema



**TS-KGS-25 mit Schaltausgang (SLT)**  
Versorgung: **+U** an braunen Leiter, die Last (z. B. Relais) wird zwischengeschaltet. **0V** an weißen Leiter.

**TS-KGS-25 mit PNP-Transistorausgang (PNP)**  
Versorgung: **+U** an braunen Leiter, **0V** an blauen Leiter, die Last (z. B. Relais) an schwarzen Leiter.

Der Sensor ist mit einem Kurzschlusschutz ausgestattet. Kapazitätsbelastung und Last mit geringem Widerstand (z. B. eine Lampe) wird von dem Sensor als Kurzschluss interpretiert.  
Bei starken elektromagnetischen Umgebungseinflüssen oder Kabellängen über 30 Metern wird die Verwendung von abgeschirmtem Kabel empfohlen.

## Typschlüssel

Typ TS-KGS-25 - 

1	SLT
---	-----

 - 

2	SR
---	----

 - 

3	AS
---	----

- 1 **Sensorausgang** (z. B. **TS-KGS-25-PNP-...** = PNP-Transistorausgang)  
**SLT** = Schaltausgang  
**PNP** = PNP-Transistorausgang
- 2 **Bauform des Sensors** (z. B. **TS-KGS-25-SLT-SR-...** = Schaltausgang, Schauhohrmontage)  
**SR** = Bauform SR zur Montage an nichtleitenden Rohren und Schauhohren von 15 bis 50 mm Ø  
**F** = Bauform F zur Montage an ebenen, nichtleitenden Tankoberflächen
- 3 **Anschlussvariante** (z. B. **TS-KGS-25-SLT-SR-K3m** = SLT, Bauform SR, Kabelausgang 3 m Kabel)  
**AS** = Anschlussstecker (Typ: ELKA KV 3308 – nicht im Lieferumfang, gegen Aufpreis erhältlich)  
**K...m** = Kabelausgang + Kabellänge in Meterschritten (Z. B. K5m = 5 Meter, K2m = 2 Meter, usw.)

# Grenzwertrelaissteuerung TS-KGS-W1222

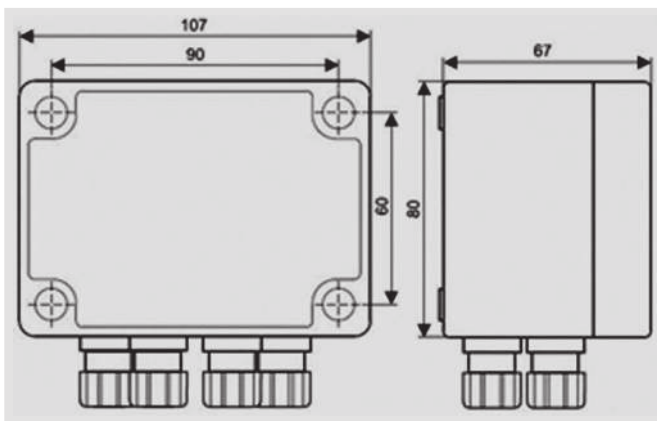
Auswertung und Versorgung für 2- oder 3-Leiter Grenzwertsensoren  
2 Relaisausgänge mit optischer Statusanzeige



## Beschreibung

- Lieferbar für 2-Leiter oder 3-Leiter Grenzwertsensoren wie TS-KGS-25
- Sonderausführung für 2-Leiter Grenzwertsensoren mit zusätzlichem Programmierleiter wie TS-KGS
- Zwei unabhängige Relaisausgänge
- Vorkonfiguriertes Programm zur Pumpensteuerung
- Integriertes Netzteil zur Versorgung der angeschlossenen Sensoren mit 12 V DC
- Optische Zustandsanzeige
- Einfache Bedienung und Installation
- IP 65 Gehäuse zur Wandmontage

## Abmessungen



Die Grenzwertrelaissteuerung **TS-KGS-W1222** ist für die Auswertung von 2-Leiter oder 3-Leiter Grenzwertsensoren konzipiert. Für 2-Leiter Sensoren mit zusätzlichem Programmierleiter, wie z. B. TS-KGS, ist eine Sonderausführung für die vereinfachte Sensorkonfiguration erhältlich. Die Steuerung stellt den Sensoren 12 V DC Versorgungsspannung zur Verfügung und steuert zwei voneinander unabhängige Relaisausgänge an. Der **TS-KGS-W1222** verfügt zudem über ein optional verwendbares, vorkonfiguriertes Programm zur Pumpensteuerung.

Technische Daten	Typ: TS-KGS-W1222
Versorgungsspannung	230 V (50 Hz) ±10 %
Leistungsaufnahme	4 VA
Sensorversorgung	12 V DC ±10 %
Maximaler Ausgangsstrom	50 mA
Anzahl Grenzwertsensoren	1 oder 2
Anzahl der Relaisausgänge	2
Relaisausgänge	250 V AC, 2 A, 500 VA
Max. Schaltfrequenz bei maximaler Belastung	360 / h
Umgebungstemperatur	-20 ... +50 °C
Maximaler / empfohlener Aderquerschnitt	Max. 2,5 mm <sup>2</sup> / 0,14 ... 0,5 mm <sup>2</sup>
Gehäusematerial	ABS + Fiberglas
Schutzklasse	IP 65
Gewicht	~ 350 g

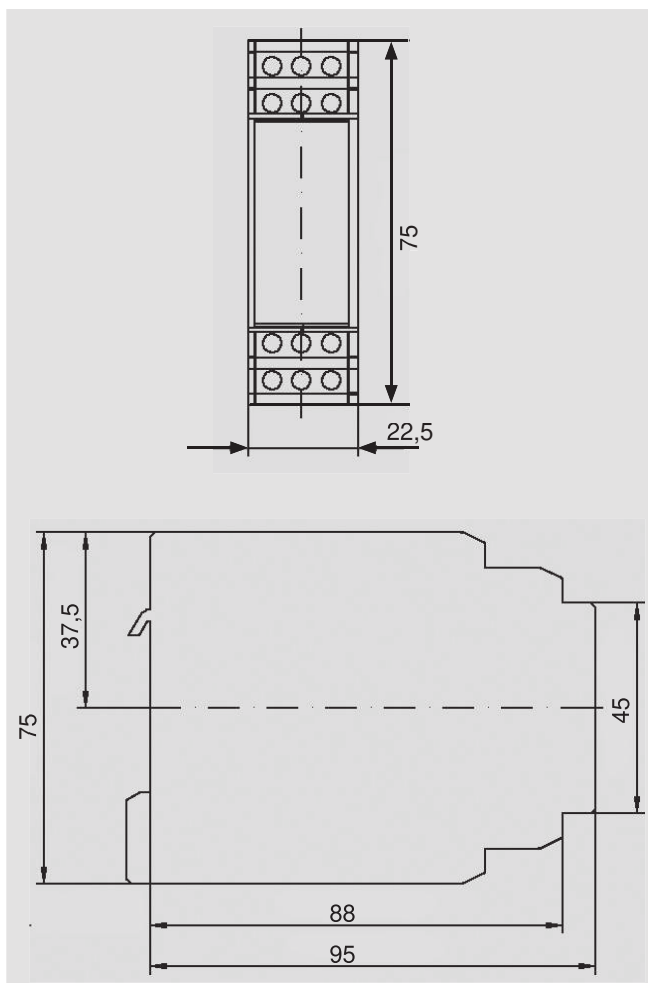
**Sicherheit und elektromagnetische Verträglichkeit:** Die Grenzwertrelaissteuerung verfügt über einen Überlastschutz. Die Steuerung wird durch eine Sicherung T 50 mA geschützt. Geprüfte elektrische Sicherheit und CE-Konformität gem. EN 61010-1. Elektromagnetische Verträglichkeit gem.: EN55022 , EN61000-4-2, -3, -4,-5, -6 und EN 6100-6-2.

# Nivea uwächter TS-NW3

Füllstandsüberwachung elektrisch leitfähiger Flüssigkeiten  
Zum Anschluss von Tauchelektroden



## Masszeichnung Tragschiene 35 mm



## Anwendungen

- Niveauüberwachung von elektrisch leitfähigen, nicht brennbaren Flüssigkeiten
- Füllen und Entleeren von Behältern
- Brunnenüberwachung
- Trockenlaufschutz

## Beschreibung

- Gehäuse Baubreite 22,5 mm
- 2 Wechsler-Kontakte
- Anschlussmöglichkeit für bis zu 3 Tauchelektroden
- Widerstandsbereich 5 bis 50 kΩ einstellbar

Der Nivea uwächter TS- NW3 wird zur Überwachung der Füllstände leitender, nicht brennbarer Flüssigkeiten eingesetzt. Die Versorgungsspannung muss während der Funktion des Gerätes an den Klemmen A1 und A2 anliegen. Zur Messwertaufnahme werden 1-polige Elektroden verwendet. Der Messkreis der Elektroniksteuerung ist galvanisch vom Netz getrennt, der verwendete Transformator ist nach VDE 0110 hergestellt.

### 1-Punktsteuerung

Die 1-Punktsteuerung dient zur Meldung eines Maximums oder Minimums oder als Überlauf- oder Trockenlaufschutz. Dazu arbeitet der TS- NW3 mit einer Messelektrode (EO an Anschlussklemme B2 oder B3) und einer Bezugselektrode (Masseanschluss EM an Anschlussklemme B1). Als Masse kann eine zweite Tauchelektrode oder direkt der leitfähige Tank angeschlossen werden.

Bei unruhiger Oberfläche des Niveaus empfiehlt sich die Verwendung einer zusätzlichen Elektrode (EU). Bei Anschluss von 2 Elektroden (1-Punktsteuerung) müssen die Anschlussklemmen B2 und B3 mit einer Brücke versehen werden.

### 2-Punktsteuerung

Als 2-Punktsteuerung kann der TS- NW3 mittels den drei angeschlossenen Elektroden EO (Anschlussklemme B3), EU (Anschlussklemme B2) und dem Masseanschluss EM (Anschlussklemme B1) Pumpen oder Ventile ansteuern um Behälter automatisch zu befüllen oder zu entleeren. Als Masseanschluss kann auch eine zum Medium leitende Behälterwand oder ein insgesamt leitender Behälter genutzt werden. Sobald die obere Elektrode EO durch einen steigenden Flüssigkeitspegel vom leitfähigen Medium benetzt wird, fließt der Erregerstrom von EO durch das Medium zum Masseanschluss, der Wechsler-Kontakt schaltet. Fällt das Füllstandsniveau wieder ab, schaltet der Wechsler-Kontakt erst wieder in die Ausgangslage zurück, wenn auch die Elektrode EU nicht mehr von Flüssigkeit benetzt ist. Der Schaltzustand des Ausgangsrelais wird durch eine LED angezeigt.

## Zubehör

Tauchelektrode EL-V, Tauchelektrode EL-1

Artikel	Artikel-Nr.:
TS- NW3 (230V/AC; 50K)	1090012
TS- NW3 (24V/AC; 50K)	1090013

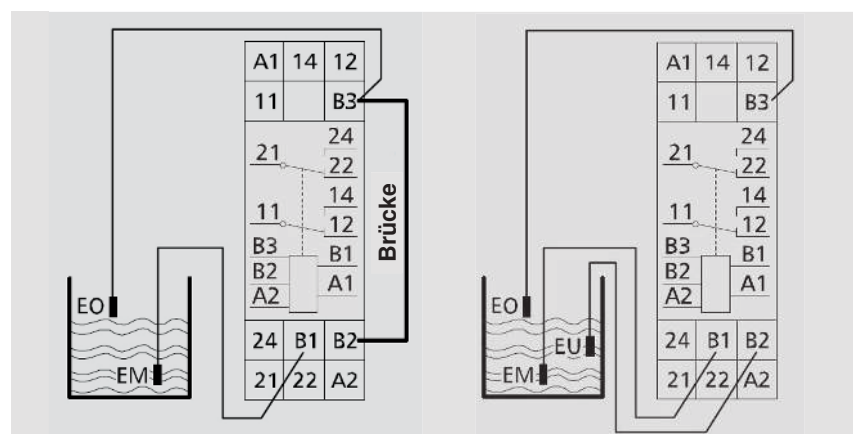
# Nivea uwächter TS-NW3

Füllstandsüberwachung elektrisch leitfähiger Flüssigkeiten zum Anschluss von Tauchelektroden

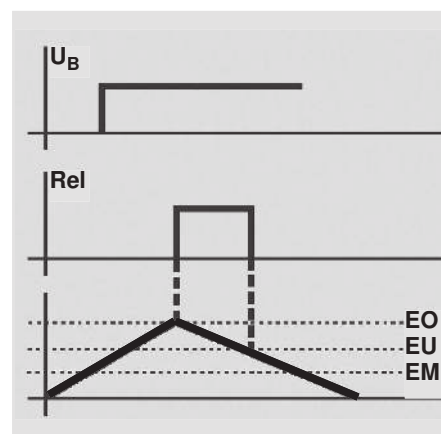
Technische Daten	Typ: TS-NW3	
<b>Eingangsseite</b>		
Betriebsspannung $U_B$	230 V AC / 24 V AC	
Leistungsaufnahme	2 VA	
Betriebsspannungsbereich	0,9 ... 1,1 x $U_B$	
Rückfallspannung	$\geq 0,15 U_B$	
Frequenzbereich	50 ... 60 Hz	
Einschaltdauer, relativ	100 %	
Elektrodenspannung	12 V AC	
Widerstandsbereich	5 bis 50 k $\Omega$ , einstellbar	
Rückfallzeit	Ca. 20 ms	
Wiederbereitschaftszeit	$\geq 250$ ms	
Mindesteinschaltdauer	$\geq 20$ ms	
Wiederholgenauigkeit	$\leq \pm 0,01$ %	
Temperaturabhängigkeit	$\leq \pm 0,1$ % / K	
Umgebungstemperatur	0 ... +55 °C	
Lagertemperatur	-20 ... +70 °C	
<b>Ausgangsseite</b>		
Ausgangskontakt	2 Wechsler-Kontakte	
Kontaktwerkstoff	AgSnO <sub>2</sub>	
Dauerstrom max.	6 A	
Maximale Schaltspannung	250 V	
Strom über beide Kontakte	Max. 8 A	
Ein-/Ausschaltvermögen	230 V~ 6 A AC1 230 V~ 3 A AC3 230 V- 0,12 A	60 V- 0,6 A, 24 V- 3 A, 12 V- 4 A DC1
Absicherung der Kontakte	6 A	
Mechanische Lebensdauer	3 x 10 <sup>7</sup> Schaltspiele	
Elektrische Lebensdauer	2 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele	
Maximale Schalthäufigkeit	600 Schaltspiele / h	
<b>Gehäuse</b>		
Gewicht	300 g	
Schutzart (EN 60529)	Gehäuse IP40, Klemmen IP20	
Anschlussquerschnitt	2,5 mm <sup>2</sup>	
Gehäuseabmessungen	B x H x T = 22,5 x 75 x 100 mm, Einbaulage beliebig	
Optische Schaltzustandsanzeige und Netzkontrolle durch LED		
EMV-Konformität: Abstrahlung nach EN 50 081 T1, Störfestigkeit nach EN 50 082 T2		

Änderungen im Sinne von technischen Verbesserungen vorbehalten.

## Prinzipschaltbild

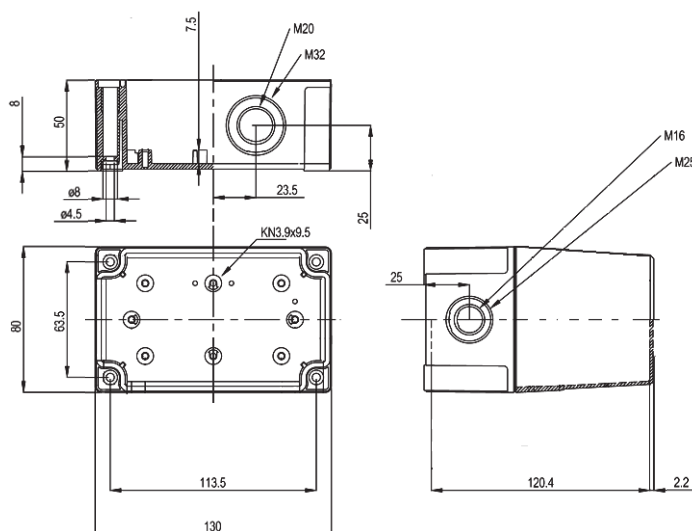


## Funktionsdiagramm



# Nivea uwächter im Gehäuse TS-003 W

Füllstandsüberwachung elektrisch leitfähiger Flüssigkeiten  
Zum Anschluss von Tauchelektroden



## Anwendungen

- Niveauüberwachung von elektrisch leitfähigen, nicht brennbaren Flüssigkeiten
- Füllen und Entleeren von Behältern
- Brunnenüberwachung
- Trockenlaufschutz

## Beschreibung

- Niveauwächter TS- NW3 eingebaut in Gehäuse der Schutzart IP66
- Gehäusematerial: Polycarbonat
- Eingebaute PE-Klemme
- Je 2 Verschraubungen M12 und M20, beiliegend

Der Niveauwächter TS- NW3 wird zur Überwachung der Füllstände leitender, nicht brennbarer Flüssigkeiten eingesetzt. Die Versorgungsspannung muss während der Funktion des Gerätes an den Klemmen A1 und A2 anliegen. Zur Messwertaufnahme werden 1-polige Elektroden verwendet. Der Messkreis der Elektroniksteuerung ist galvanisch vom Netz getrennt, der verwendete Transformator ist nach VDE 0110 hergestellt.

### 1-Punktsteuerung

Die 1-Punktsteuerung dient zur Meldung eines Maximums oder Minimums oder als Überlauf- oder Trockenlaufschutz. Dazu arbeitet der TS- NW3 mit einer Messelektrode (EO an Anschlussklemme B2 oder B3) und einer Bezugselektrode (Masseanschluss EM an Anschlussklemme B1). Als Masse kann eine zweite Tauchelektrode oder direkt der leitfähige Tank angeschlossen werden.

Bei unruhiger Oberfläche des Niveaus empfiehlt sich die Verwendung einer zusätzlichen Elektrode (EU). Bei Anschluss von 2 Elektroden (1-Punktsteuerung) müssen die Anschlussklemmen B2 und B3 mit einer Brücke versehen werden.

### 2-Punktsteuerung

Als 2-Punktsteuerung kann der TS- NW3 mittels den drei angeschlossenen Elektroden EO (Anschlussklemme B3), EU (Anschlussklemme B2) und dem Masseanschluss EM (Anschlussklemme B1) Pumpen oder Ventile ansteuern um Behälter automatisch zu befüllen oder zu entleeren. Als Masseanschluss kann auch eine zum Medium leitende Behälterwand oder ein insgesamt leitender Behälter genutzt werden. Sobald die obere Elektrode EO durch einen steigenden Flüssigkeitspegel vom leitfähigen Medium benetzt wird, fließt der Erregerstrom von EO durch das Medium zum Masseanschluss, der Wechsler-Kontakt schaltet. Fällt das Füllstandsniveau wieder ab, schaltet der Wechsler-Kontakt erst wieder in die Ausgangslage zurück, wenn auch die Elektrode EU nicht mehr von Flüssigkeit benetzt ist. Der Schaltzustand des Ausgangsrelais wird durch eine LED angezeigt.

## Zubehör

Tauchelektrode EL-V, Tauchelektrode EL-1



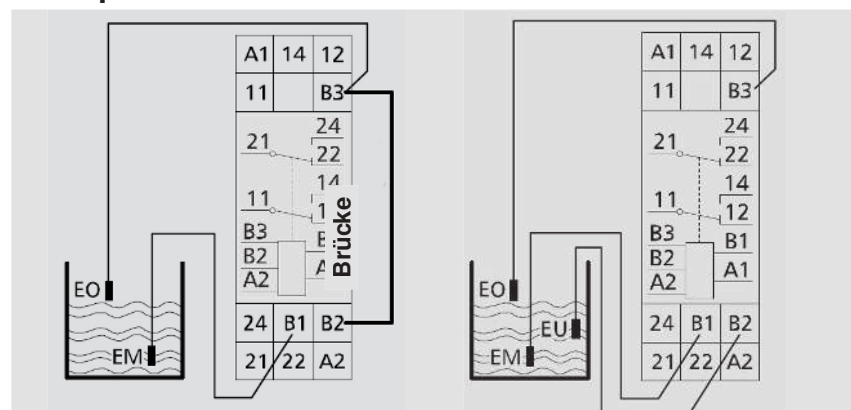
# Nivea uwächter im Gehäuse TS-003 W

Füllstandsüberwachung elektrisch leitfähiger Flüssigkeiten  
Zum Anschluss von Tauchelektroden

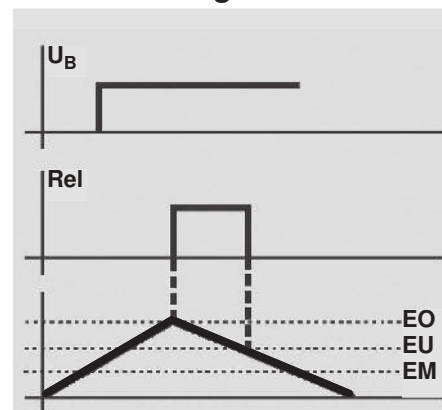
Technische Daten	Typ: TS-003W	
<b>Eingangsseite</b>		
Betriebsspannung $U_B$	230 V AC / 24 V AC	
Leistungsaufnahme	2 VA	
Betriebsspannungsbereich	0,9 ... 1,1 x $U_B$	
Rückfallspannung	$\geq 0,15 U_B$	
Frequenzbereich	50 ... 60 Hz	
Einschaltdauer, relativ	100 %	
Elektrodenspannung	12 V AC	
Widerstandsbereich	5 bis 50 k $\Omega$ , einstellbar	
Rückfallzeit	Ca. 20 ms	
Wiederbereitschaftszeit	$\geq 250$ ms	
Mindesteinschaltdauer	$\geq 20$ ms	
Wiederholgenauigkeit	$\leq \pm 0,01$ %	
Temperaturabhängigkeit	$\leq \pm 0,1$ % / K	
Umgebungstemperatur	0 ... +55 °C	
Lagertemperatur	-20 ... +70 °C	
<b>Ausgangsseite</b>		
Ausgangskontakt	2 Wechsler-Kontakte	
Kontaktwerkstoff	AgSnO <sub>2</sub>	
Dauerstrom max.	6 A	
Maximale Schaltspannung	250 V	
Strom über beide Kontakte	Max. 8 A	
Ein-/Ausschaltvermögen	230 V~ 6 A AC1 230 V~ 3 A AC3 230 V- 0,12 A	60 V- 0,6 A, 24 V- 3 A, 12 V- 4 A DC1
Absicherung der Kontakte	6 A	
Mechanische Lebensdauer	3 x 10 <sup>7</sup> Schaltspiele	
Elektrische Lebensdauer	2 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele	
Maximale Schalthäufigkeit	600 Schaltspiele / h	
<b>Polycarbonatgehäuse</b>		
Gewicht incl. montiertem TS-NW3	700 g	
Schutzart (EN 60529)	Gehäuse IP66	
<b>Verschraubungen</b>		
Gehäuseabmessungen	Je 2 Stück M12 und M20 B x H x T = 80 x 130 x 120,4 mm	
Tragschiene inkl. PE-Klemme im Gehäuse	TS35, gem. EN60715	
Anschlussquerschnitt	2,5 mm <sup>2</sup>	
Optische Schaltzustandsanzeige und Netzkontrolle durch LED		
EMV-Konformität: Abstrahlung nach EN 50 081 T1, Störfestigkeit nach EN 50 082 T2		

Änderungen im Sinne von technischen Verbesserungen vorbehalten.

## Prinzipschaltbild



## Funktionsdiagramm



# Tauchelektrode EL-V

Zum Anschluss an Niveauewächter



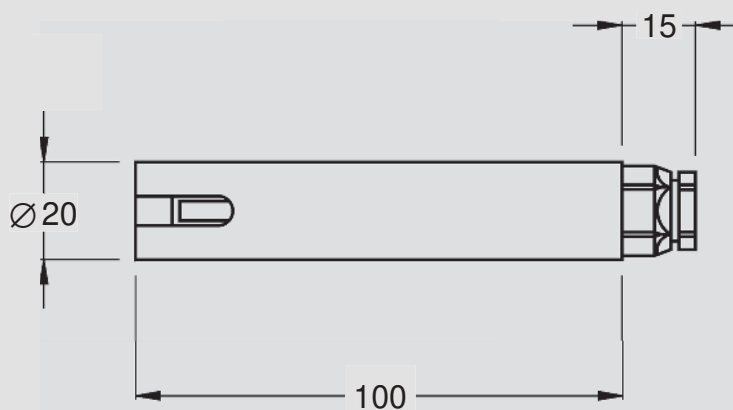
## Anwendungen

- Elektrisch leitfähige Flüssigkeiten
- Wasserversorgung
- Brunnen
- Pumpwerke
- Trockenlaufschutz

## Beschreibung

- Einpolige Tauchelektrode
- Kern aus Edelstahl
- Schutzhülle aus Polypropylen
- Länge 115 mm
- Durchmesser 20 mm

## Maßzeichnung



Technische Daten	Elektrode EL-V
Artikelnummer	1090002
Abmessungen	Ø 20 mm, Länge 115 mm
Elektrodenkern	Edelstahl 1.4305
Elektrodenummantelung	Polypropylen
Max. Medientemperatur	+70 °C
Empfohlenes Kabel	H07 RN-F, 1,5 mm <sup>2</sup>

# Tauchelektrode EL-1

Zum Anschluss an Niveauwächter



## Anwendungen

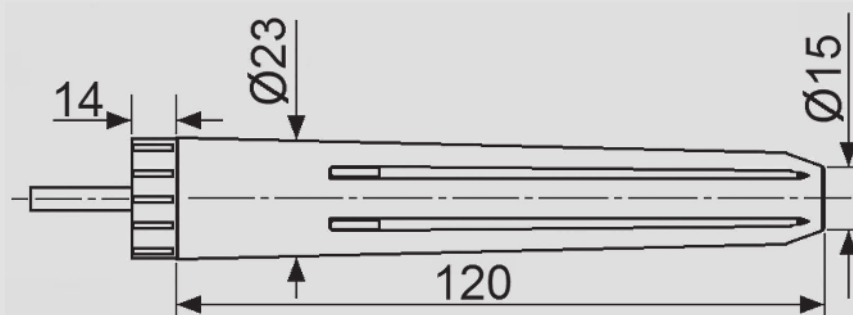
- Elektrisch leitfähige Flüssigkeiten
- Wasserversorgung
- Brunnen
- Pumpwerke
- Trockenlaufschutz

## Beschreibung

- Einpolige Tauchelektrode
- Kern aus Edelstahl
- Schutzhülle aus Polyethylen
- Länge 134 mm
- Durchmesser 23 mm

Einpolige Tauchelektrode aus rostfreiem Edelstahl im Polyethylen-Gehäuse zum Selbstanschluss.

## Maßzeichnung



Technische Daten	Elektrode EL-1
Artikelnummer	1090011
Abmessungen	Ø 23 mm, Länge 134 mm
Elektrodenkern	Edelstahl 1.4104
Elektrodenummantelung	Polyethylen
Max. Medientemperatur	+60 °C
Empfohlenes Kabel	H07 RN-F, 1,5 mm <sup>2</sup>

# Elektron. Füllstandsschalter TS-LSD 30

Drehbare, gut lesbare und robuste 14-Segment LED-Anzeige  
Messbereich bis zu 669 mm



## Anwendungen

- Werkzeugmaschinen
- Hydraulik
- Kühl- und Schmiersysteme
- Maschinenbau

## Beschreibung

- Gut lesbare und robuste 14-Segment LED-Anzeige; elektronisch um 180° drehbar, bedienerfreundliche 3-Tasten Bedienung
- Einfache Menüführung (gemäß VDMA Standard)
- Flexible Inbetriebnahme durch unabhängige Drehbarkeit von M12x1-Anschluss (320°) und Display (330°)
- 2 Schaltausgänge und 1 Analogausgang möglich
- Messbereich: 189, 309, 349, 459, 669 mm

Bei der Inbetriebnahme ist der TS-LSD 30 flexibel anpassbar an die Einbausituation. Aufgrund einer doppelten Drehbarkeit des Gehäuses um mehr als 300°, kann das Display unabhängig vom elektrischen Anschluss verstellt werden. Das Display kann daher immer in Richtung zum Bediener und der M12 Anschluss entsprechend der gewünschten Kabelführung ausgerichtet werden. Falls das Gerät über Kopf eingebaut werden soll, ist das Display elektronisch um 180° drehbar.

Gehäuse und Gewindeanschluss des elektrischen Steckers sind aus Edelstahl. Ein Überdrehen oder Abreißen des Steckers ist nahezu unmöglich.

Technische Daten	Typ: TS-LSD 30
Messzelle	Widerstandsmesskette mit Reedschaltern und Schwimmer
Auflösung	< 6 mm
Ansprechzeit	< 700 ms
Messbereich	189, 309, 349, 459, 669 mm
Min. Dichte	0,7 g / cm <sup>3</sup>
Maximaler Betriebsdruck	3 bar
Analogausgang	4 ... 20 mA, 0 ... 10 V DC
Kontaktausgang	DC PNP, max. 200 mA
Einstellzeit	200 ms
Medientemperatur	-20 ... +80 °C
Umgebungstemperatur	-20 ... +80 °C
Prozessanschluss	G 3/4 A DIN 3852-E oder 3/4 NPT
Elektr. Anschluss	Stecker M12x1, IP 67

# Elektron. Füllstandsschalter TS-LSD 30

Drehbare, gut lesbare und robuste 14-Segment LED-Anzeige  
Messbereich bis zu 669 mm

Technische Daten	Typ:TS-LSD 30
Werkstoff	
Messstoffberührte Teile	
Druckanschluss	CrNi-Stahl 316Ti
Gleitrohr	CrNi-Stahl 316Ti
Schwimmer	NBR
Gehäuse	
Unterteil	CrNi-Stahl 304
Kunststoffkopf	PC + ABS-Blend
Tastatur	TPE-E
Displayscheibe	PC
Betriebsspannung $U_B$	15 ... 35 V DC
Ausgangssignal und zulässige max. Bürde $R_A$	4 ... 20 mA, 3-Leiter $R_A \leq 0,5 \text{ k}\Omega$ 0 ... 10 V, 3-Leiter $R_A > 10 \text{ k}\Omega$
Offsetverschiebung (Display)	max. +1.500 mm
Skalierung (Display und Analogsignal)	
Nullpunkt	max. +25 % der Spanne
Endwert	max. -25 % der Spanne
Messelement	
Auflösung	6 mm
Ansprechzeit	700 ms
Schalt- und Anzeigegenauigkeit	1 % der Spanne (Anzeige $\pm 1$ Digit) bei Raumtemperatur
Stromverbrauch	max. 100 mA
Gesamtstromaufnahme	max. 600 mA inkl. Schaltstrom
Schaltausgang	Individuell einstellbar über externe Bedientasten
Typ	Transistorschaltausgang PNP
Anzahl	1 oder 2
Funktion	Schließer / Öffner; Fenster-, Hysteresefunktion frei einstellbar
Schaltspannung	Versorgungsspannung ( $U_+$ ) minus 1 V DC
Schaltstrom	SP1: 250 mA SP2: 250 mA
Einstellzeit	$\leq 200 \text{ ms}$
Genauigkeit	2,5 mm Schritte
Isolationsspannung	500 V DC
Anzeige	
Prinzip	14-Segment-LED, rot 4-stellig, Ziffernhöhe 9 mm, elektronisch um 180° drehbar
Genauigkeit	$< 1,0 \%$ der Spanne $\pm 1$ Digit
Zulässige Temperaturbereiche	
Messstoff	-20 ... +80 °C
Umgebung	-20 ... +80 °C
Lagerung	-20 ... +80 °C
Zulässige Luftfeuchtigkeit	45 ... 75 % relativ
Nenntemperaturbereich	0 ... +80 °C
Referenzbedingungen	Relative Luftfeuchte: 45 ... 75 % nach IEC 61298-1
RoHS-Konformität	Ja
CE-Konformität	
EMV-Richtlinie	2004/108/EG, EN 61326-2-3 Emission (Gruppe 1, Klasse B) Störfestigkeit (industrieller Bereich)
Gewicht	~ 300 g
Elektrische Schutzarten	
Überspannungsschutz	40 V DC
Kurzschlussfestigkeit	S+ / SP1 / SP2 gegen U-
Verpolschutz	U+ gegen U-

## Konfektioniertes Kabel und Anschlusszubehör (s. Tabelle Seite 208)



# Elektron. Füllstandsschalter TS-LSD 30

Drehbare, gut lesbare und robuste 14-Segment LED-Anzeige  
Messbereich bis zu 669 mm

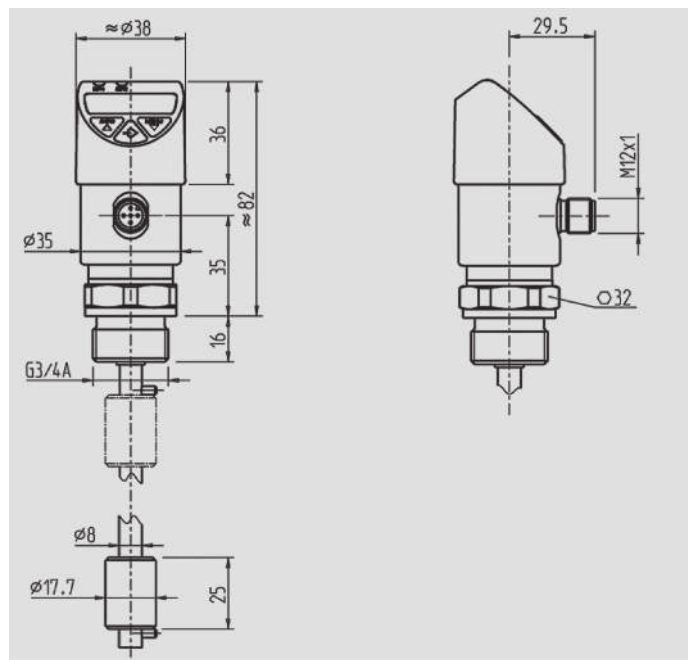
## Medienverträglichkeit

Prüfung in Anlehnung an ISO 7620, Abschnitt 6, Tabelle 1

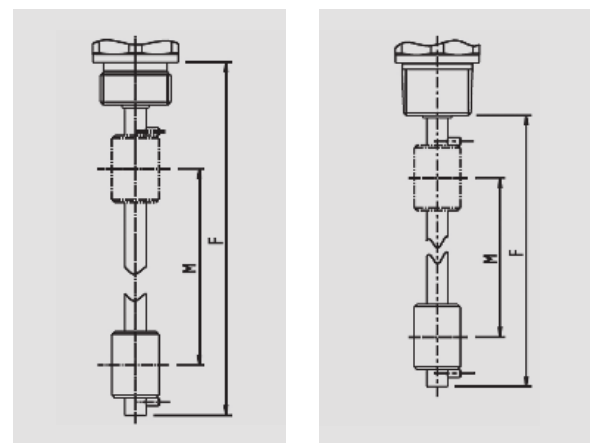
Medium		Norm
Mineralöl	HLP	nach DIN 51524
Wässrige Lösung	HFC	nach VDMA 24317
Organische Ester	HFD-U	nach VDMA 24317
Triglyzeride (Rapsöl)	HETG	nach VDMA 24568
Synthetische Ester	HEES	nach VDMA 24568
Poyglykole	HEPG	nach VDMA 24568

## Abmessungen in mm

Füllstandsschalter



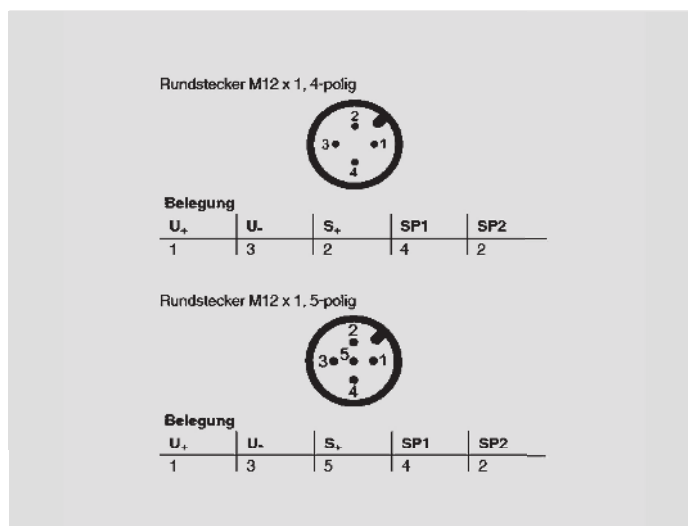
Einbaulängen



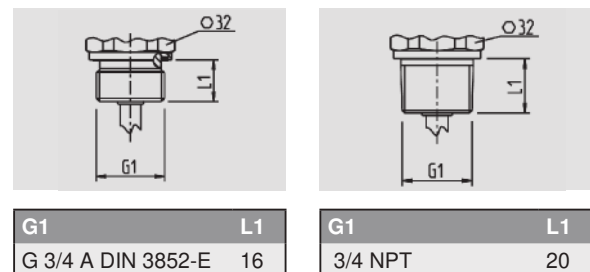
F	M
250	189
370	309
410	349
520	459
730	669

F	M
250	189
370	309
410	349
520	459
730	669

Anschlusschema



Prozessanschlüsse

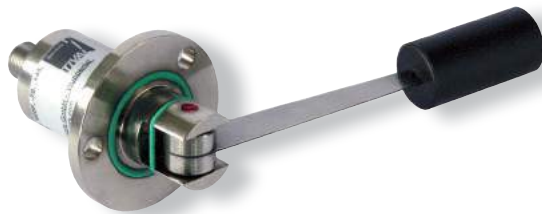


**Legende:**

U <sub>+</sub>	Positive Versorgungsspannung
U <sub>-</sub>	Negative Versorgungsspannung
SP1	Schaltausgang 1
SP2	Schaltausgang 2
S <sub>+</sub>	Analogausgang

# Knickarmniveaugeber TS-KNG

Füllstandsmessung, z.B. Getriebe



TS-KNG Standard



TS-KNG Ausführung Hochtemperatur

Knickhebel erfasst fast 180° Auslenkung, oder Teile davon

## Beschreibung

- hohe Messgenauigkeit des Niveaus
- Knickarm misst fast 180° Auslenkung
- Messung in Druckbehältern möglich
- Schalten u. Messen gleichzeitig
- Ausgang linear zur Füllhöhe oder Menge
- auch für zähe Medien geeignet
- schneller Ein- und Ausbau durch Flanschbauweise
- auch von oben zu betreiben
- kompakte und robuste Bauweise

Der leichte Knickarm mit dem Schwimmer ist im Drehpunkt mit einem Magneten bestückt. Bei Füllstandsänderung wird der Knickarm entsprechend ausgelenkt. Die Drehung des Magneten wird dabei mit einem analogen Hall-Sensor erfasst und durch einen Mikrokontroller in ein Normsignal umgewandelt. Die Zuordnung zur Niveauhöhe kann frei bestimmt werden und wird mit einem 4 ... 20 mA oder einem 0 ... 10 V oder einem Frequenzsignal ausgegeben. Der Schaltpunkt wird mit einem kleinen Magneten auf die jeweilig anliegende Höhe programmiert und mit einer LED angezeigt.

## Bedienung

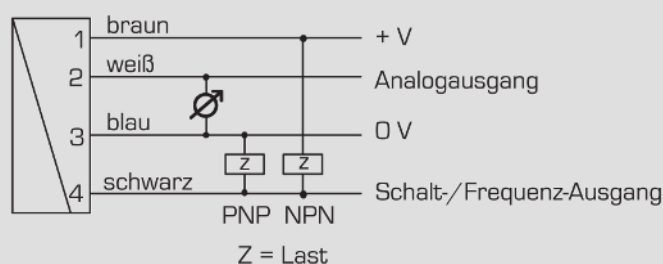
Der Knickarmniveaugeber wird vom Werk auf Wunsch eingestellt (siehe Typencode). Ansonsten lässt sich der Schaltpunkt durch Programmieren mit dem Magneten einstellen.

Durch die Montage oberhalb des Flüssigkeitspegels, kann eine Benetzung des Drehlagers verhindert werden, wobei ein langlebiger Betrieb auch in einem zähen Messmedium möglich ist.

Eine Montage von oben durch den Deckel eines Tanks ist ebenfalls möglich, hierbei ist auf genügend Bewegungsfreiheit des Knickarms zu achten.

Fragen Sie nach einer Software und einem USB Programmieradapter falls Sie die Kalibrierung selbst vornehmen wollen oder müssen.

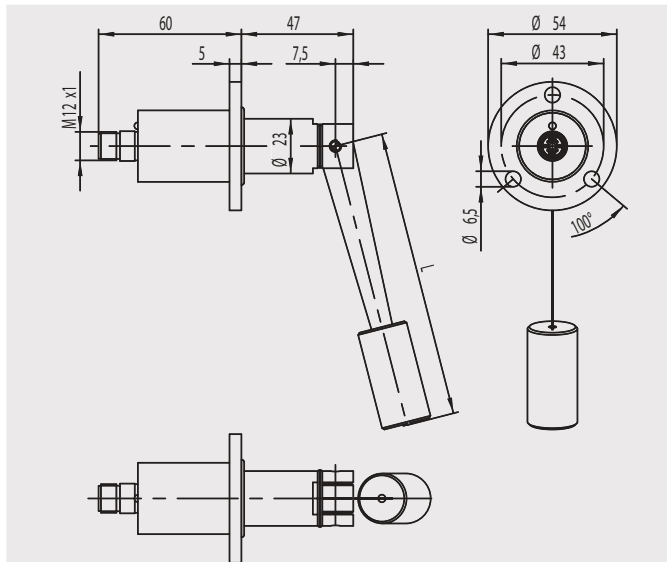
## Anschlussbelegung



# Knickarmniveaugeber TS-KNG

Füllstandsmessung, z.B. Getriebe

## Maßzeichnung



## Typschlüssel

### Typ TS

- 1 ■ **KNGI** = Stromausgang 4 ... 20 mA  
■ **KNGU** = Spannungsausgang 0 ... 10 V
- 2 Flansch.  
■ **FK** = kurzer Zapfen (auf Anfrage)  
■ **FL** = langer Zapfen (47 mm)
- 3 Armlänge in mm
- 4 Messbereich in Winkelgraden (max. -87° - +87°)
- 5 Zusatzinfo  
**HT** = Hochtemperaturlösung

Beispiel: TS - **KNGI** - **FL** **150** , **-10°... +60°** , **HT**

**TS-KNGI-FL150, -10°... +60°, HT**

Technische Daten	Typ: TS-KNG
Niveaubereich	2 x Radius maximal (r = 10 cm ... 50 cm, Sonderlängen auf Anfrage)
Auflösung	typisch 1 mm
Betriebsdruck	PN 16 bar
Betriebstemperatur	0 ... +70 °C
Versorgungsspannung	18 ... 30 V DC
Ruhestromaufnahme	typisch < 100 mA
Analogausgang	4 ... 20 mA oder 0 ... 10 V DC
Elektr. Anschluss	M12x1 (S763-4)
Schaltausgang	Transistorausgang PNP oder NPN (kurzschluss- und verpolungsfest) I out = 100 mA max.
Werkstoff	
Medien berührt	Knickarm: Edelstahl Schwimmer: Spansil Magnaaufnahme: MS vernickelt Dichtung: FKM (Viton)
Nicht Medien berührt	Gehäuse: Ms vernickelt
Schutzart	IP 67
Zulassung	CE

## Konfektioniertes Kabel und Anschlusszubehör



Typ	Länge	Spezifikation	Artikel-Nr.: gerade	abgewinkelt
M12x1 (S763) 4-polig	-	Kabeldose M12x1 zum Selbstanschluss	1070039	1070038
	-	Kabeldose M12x1 Selbstanschluss, Schirm	1070030	1070031
	2 m	Kabel: PUR	1070044	-
	5 m	Kabel: PUR, halogenfrei	1070023	1070025
	5 m	Kabel: PUR, abgeschirmt, halogenfrei	1070032	1070033
MVS/C, 3-pol.+PE	3 m	Kabel: PUR, Leitungsdose MVS/C	-	1070021

Andere Ausführungen auf Anfrage



# Schwimmerschalter TS-RFK...

Kontinuierliche Füllstandsüberwachung mit Reed-Kontaktkette  
Sondenzlänge 100 ... 1900 mm



## Beschreibung

- Füllstandssonde mit Reed-Kontakten
- Gleitrohr aus Edelstahl (1.4571)
- Schwimmer aus NBR
- Sondenzlänge 100 ... 1900 mm
- Ausgang: Widerstandssignal
- Temperaturbereich -5 ... +60 °C
- Druckfest bis max. 10 bar, in Abhängigkeit vom verwendeten Anschlusskopf
- Schutzart IP 65
- Optional mit integriertem Messwertumformer (4 ... 20 mA, 2-Leiter Analogausgang)

Der **Schwimmerschalter TS-RFK** dient zur kontinuierlichen Messung des Füllstandes von Flüssigkeiten. Das System verwendet dazu einen magnetischen Schwimmer der über ein Gleitrohr gleitet, das eine Reed-Kontaktkette enthält. Beim Überfahren der Reed-Kontakte, schaltet der Schwimmer die einzelnen in Reihe angeordneten Reed-Kontakte hinzu bzw. ab und erhöht bzw. verringert den Gesamtwiderstand der Messkette. Der aktuelle Wert der Messkette wird als Ausgangssignal ausgegeben und kann von einer entsprechenden Steuerung als Füllstand ausgewertet werden. Optional kann ein Messwertumformer in das Gleitrohr integriert werden, der das Widerstandssignal in ein 4 ... 20 mA Analogsignal umwandelt.

Technische Daten	Typ: TS-RFK...
Ausgangssignal	Widerstandssignal bzw. aktueller Widerstandswert in Ohm Optional: 4 ... 20 mA, 2-Leiter Analogausgang
Elektrischer Anschluss	Abhängig vom gewählten Anschlusskopf (vgl. Zeichnungen)
Material Anschlussgehäuse	Abhängig vom gewählten Anschlusskopf (vgl. Zeichnungen)
Material Gleitrohr	Edelstahl (1.4571 - X6CrNiMoTi17-12-2)
<b>Schwimmer</b>	Ø 32 x 32 mm
Material	NBR (schwarz)
Dichte	etwa 0,7 g/cm <sup>3</sup> ±10 %
Eintauchtiefe	21 mm ±2 mm (bei Dichte 1 g/cm <sup>3</sup> )
Max. Länge des Gleitrohres	100 ... 1900 mm (in 1 mm Schritten wählbar)
Temperaturbereich	-5 ... +60 °C
Kontaktraster	Wahlweise 10 mm oder 20 mm
Widerstand / Kontaktstelle	68 Ω / 1/4 W
Versorgungsspannung	Max. 30 V DC (für den 4 ... 20 mA Ausgang U <sub>B</sub> : 12 ... 30 V DC)
Anschlussart	Abhängig vom gewählten Anschlusskopf (vgl. Zeichnungen)
Genauigkeit	Reproduzierbarkeit der Schaltpunkte bei gleichen geometrischen Verhältnissen ± 0,05 mm, bezogen auf ein Schaltgerät. Maße der Schaltpunkte bezogen auf eine Flüssigkeitsdichte von 1 g/cm <sup>3</sup> . Die Toleranz der Schaltpunkte beträgt ± 2 mm.
Dichtungswerkstoff	NBR
Schutzart	IP65 nach DIN VDE 0470 T1
Druckfestigkeit	Bis max. 10 bar (abhängig vom gewählten Anschlußkopf)
CE-Konformität	EG-Konformität gem. 06/95EG Niederspannungsrichtlinie

# Schwimmerschalter TS-RFK...

Kontinuierliche Füllstandsüberwachung mit Reed-Kontaktkette  
Sondenlänge 100 ... 1900 mm

## Abmessungen in mm (Andere Anschlussköpfe auf Anfrage)

### Anschlusskopf F2 (Ø 72 mm)

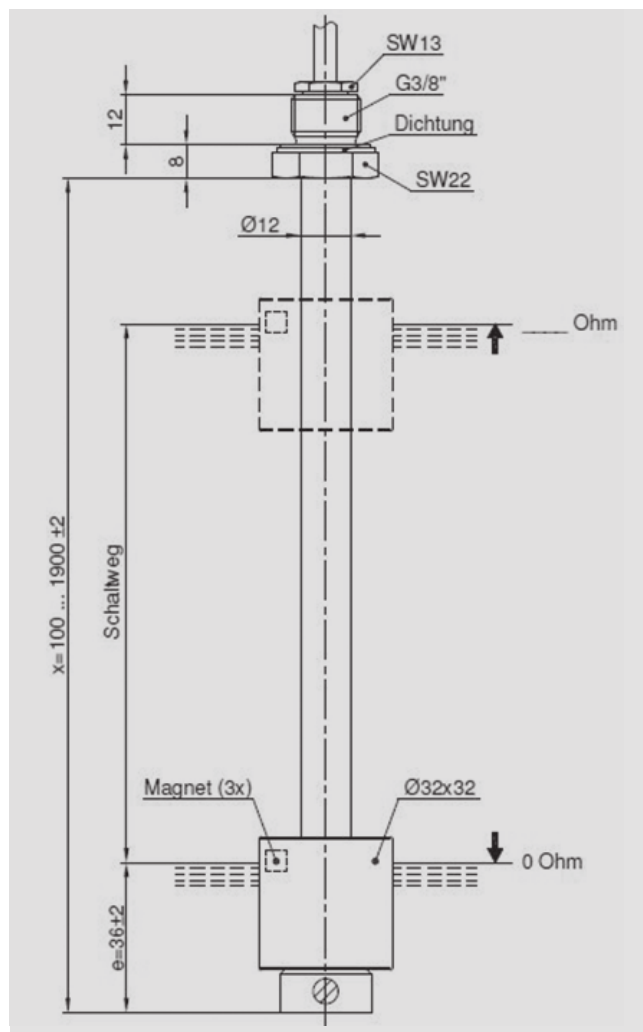
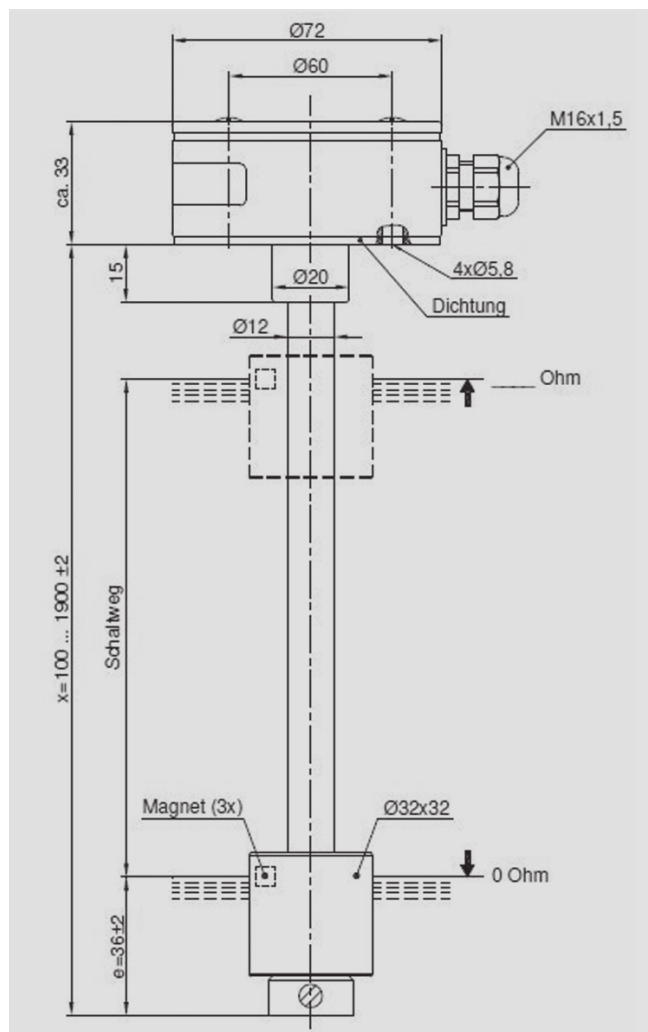
Material: GD-ALSi12 (3.2581.05)

Anschlussart: Klemmleiste im Gehäusekopf, M16x1,5

### Anschlusskopf R1 (Verschraubung G 3/8")

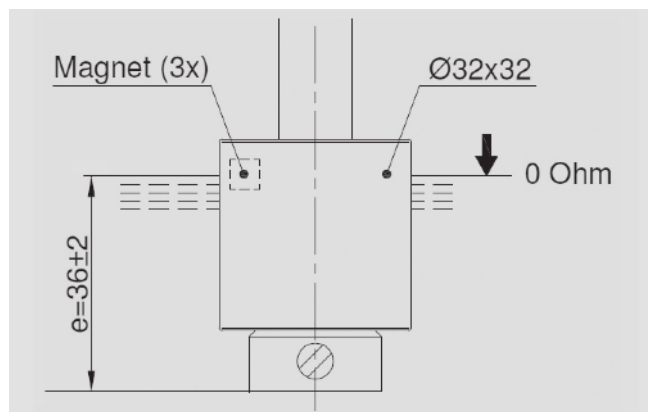
Material: Edelstahl (1.4571 - X6CrNiMoTi17-12-2)

Anschlussart: Kabelausgang bis max. 10 Meter



Niveau

## Schwimmer

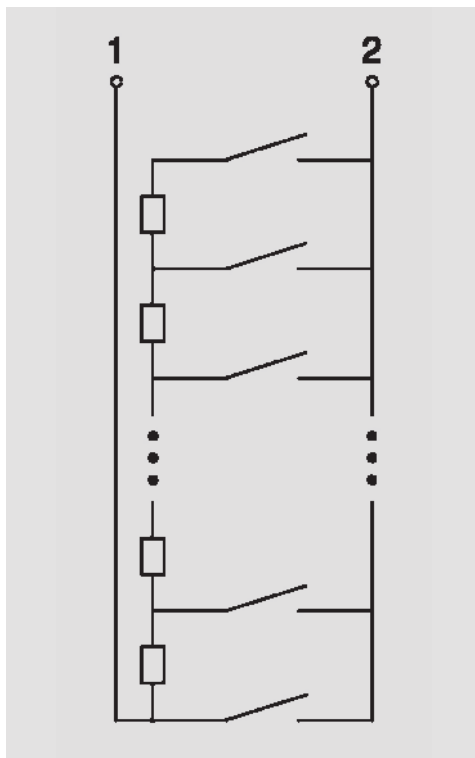


# Schwimmerschalter TS-RFK...

Kontinuierliche Füllstandsüberwachung mit Reed-Kontaktkette  
Sondenlänge 100 ... 1900 mm

## Anschlussschema

Kontaktraster 10 mm oder 20 mm



## Typschlüssel

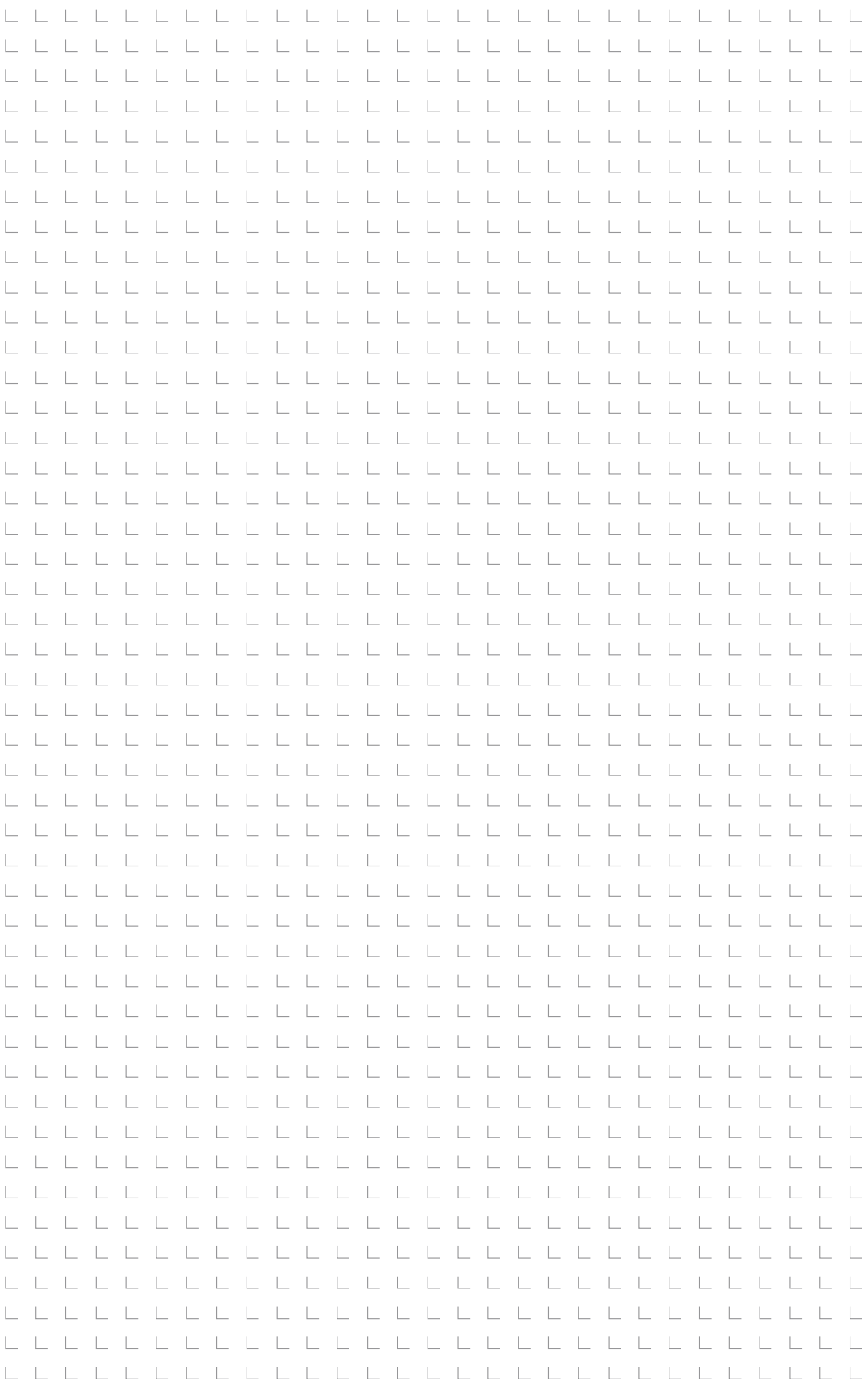
Typ **TS-RFK**

- 1 Anschlusskopf
    - **R1** = Anschlusskopf R1 (Verschraubung G 3/8")
    - **F2** = Anschlusskopf F2 (Ø 72 mm)
  - 2 Auflösung
    - **10** = 10 mm
    - **20** = 20 mm
  - 3 Länge des Gleitrohres **x** (1n 1 mm Schritten wählbar)
    - **100** = 100 mm
    - **200** = 200 mm
    - ... usw.
    - **1377** = 1377 mm
    - **1800** = 1800 mm
    - **1900** = 1900 mm
  - 4 Integrierter Messwertumformer (4 ...20 mA, 2-Leiter)
    - MUI = mit integriertem Messwertumformer
- \* Der vierte Typschlüsselteil (MUI) wird nur angehängt wenn der integrierte Messwertumformer ausgewählt wurde. Andernfalls erfolgt keine Kennzeichnung.

## Beispiel:

TS-RFK - <sup>1</sup> F2 - <sup>2</sup> 20 - <sup>3</sup> 1500 - <sup>4\*</sup> MUI

TS-RFK-F2-20-1500-MUI



# Skizzen + Notizen

# Schwimmerschalter TS-RFS...

Füllstandsgrenzwertschalter mit zwei Schaltpunkten (2 Reed-Kontakte)  
Sondenslänge 100 ... 1900 mm



## Beschreibung

- Füllstandsgrenzwertschalter mit zwei Schaltpunkten
- Gleitrohr aus Edelstahl
- Verschiedene Schwimmertypen erhältlich
- Sondenslänge 100 ... 1900 mm
- Ausgang: Reedkontakte
- Druckfest bis max. 15 bar, in Abhängigkeit vom verwendeten Schwimmer und Anschlusskopf
- Schutzart IP 65

Der **Schwimmerschalter TS-RFS** dient zur Überwachung des Füllstandes von Flüssigkeiten durch zwei fest im Gleitrohr angeordnete Reed-Kontakte.

Das System verwendet einen magnetischen Schwimmer der sich am Gleitrohr entlang bewegt und die Reed-Kontakte bei Überfahren schaltet. Die Position der Reed-Kontakte ist frei definierbar und muss bei Bestellung der Füllstandssonde angegeben werden. Eine nachträgliche Änderung ist nicht möglich.

Technische Daten	Typ: TS-RFS...
Ausgang	Reedkontakte
Schaltfunktion	1 Umschalter für steigendes Niveau (Überlaufschutz) 1 Umschalter für fallendes Niveau (Trockenlaufschutz)
Max. Durchgangswiderstand	0,1 Ω
Max. Schaltstrom	1,0 A
Max. Schaltspannung	250 V
Max. Schaltleistung	60 VA
Elektrischer Anschluss	Abhängig vom gewählten Anschlusskopf (vgl. Zeichnungen)
Material Anschlussgehäuse	Abhängig vom gewählten Anschlusskopf (vgl. Zeichnungen)
Material Gleitrohr	Edelstahl (1.4571 - X6CrNiMoTi17-12-2), andere Materialien z.B. Messing auf Anfrage
Material Schwimmer	Abhängig vom gewählten Schwimmer (vgl. Zeichnungen)
Max. Länge des Gleitrohres	100 ... 1900 mm (in 1 mm Schritten wählbar)
Temperaturbereich	Temperaturbereich: -5 ... +60 °C, wenn nicht anders angegeben
Anschlussart	Abhängig vom gewählten Anschlusskopf (vgl. Zeichnungen)
Genauigkeit	Die Toleranz der Schaltpunkte beträgt ± 2 mm. Reproduzierbarkeit der Schaltpunkte bei gleichen geometrischen Verhältnissen ± 0,05 mm, bezogen auf ein Schaltgerät. Maße der Schaltpunkte bezogen auf eine Flüssigkeitsdichte von 1 g/cm <sup>3</sup> .
Dichtungswerkstoff	NBR
Schutzart	IP65 nach DIN VDE 0470 T1, ggf. abhängig von der Anschlussart
Druckfestigkeit	Bis max. 15 bar (abhängig vom gewählten Anschlusskopf und Schwimmer)
CE-Konformität	EG-Konformität gem. 06/95EG Niederspannungsrichtlinie

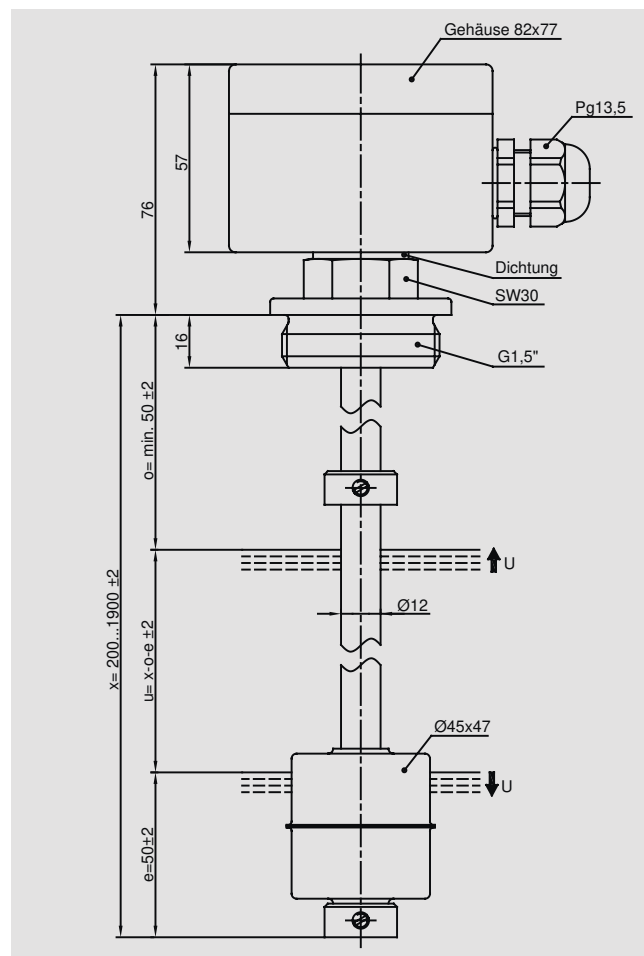
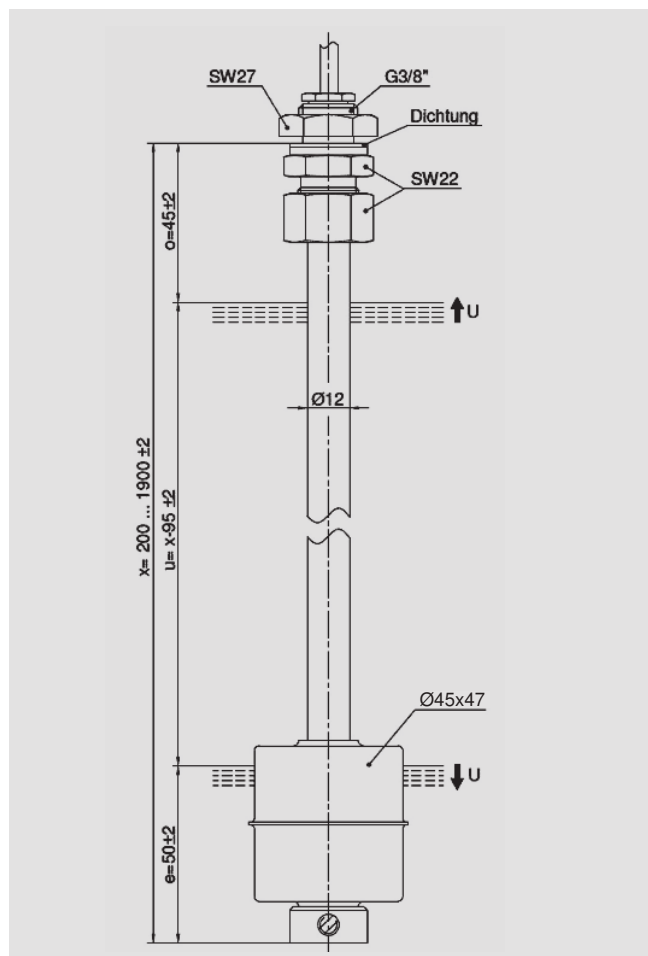
# Schwimmerschalter TS-RFS...

Füllstandgrenzwertschalter mit zwei Schaltpunkten (2 Reed-Kontakte)  
Sondlänge 100 ... 1900 mm

## Abmessungen in mm (Andere Anschlussköpfe auf Anfrage)

**Anschlusskopf R1 (Verschraubung G 3/8")**  
Material: Edelstahl (1.4571 - X6CrNiMoTi17-12-2)  
Anschlussart: Kabelausgang bis max. 10 Meter  
Temperaturbereich: -5 ... +60 °C

**Anschlusskopf R6 (Verschraubung G 1,5")**  
Material: Gehäuse GD-ALSi 12 (3.2581.05)  
Flansch Edelstahl (1.4571-X6CrNiMoTi17-12-2)  
Anschlussart: Klemmleiste im Anschlusskopf, Pg13,5  
Temperaturbereich: -30 ... +150 °C



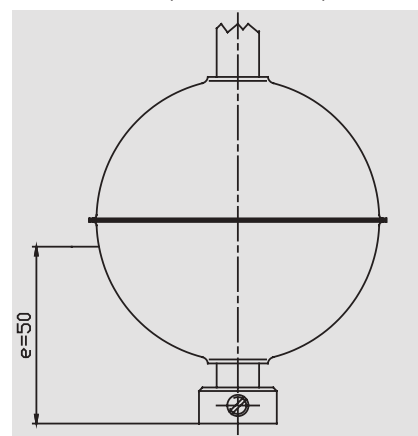
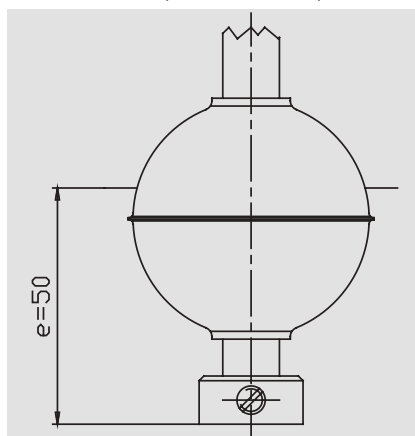
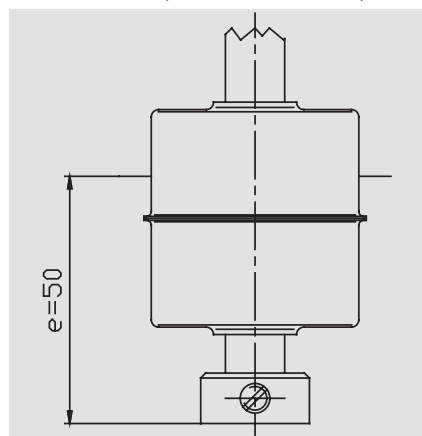
Niveau

## Verfügbare Schwimmervarianten

Bauform N2 (Ø45x47, 1.4571)

Bauform N3 (Ø52, 1.4571)

Bauform N5 (Ø84, 1.4571)



# Schwimmerschalter TS-RFS...

Füllstandgrenzwertschalter mit zwei Schaltpunkten (2 Reed-Kontakte)  
Sondlänge 100 ... 1900 mm

## Abmessungen in mm (Andere Anschlussköpfe auf Anfrage)

### Anschlusskopf F1 (Flansch Ø 75 mm)

#### Ausführung mit nur einem Schaltkontakt

Material: Flansch = PC, Stecker entspr. Hersteller

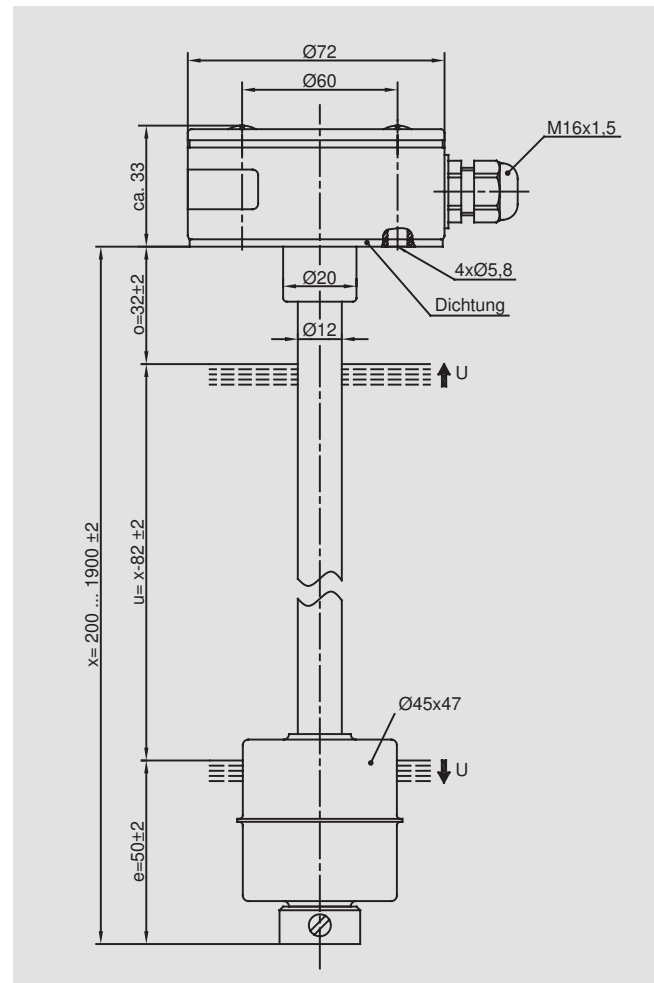
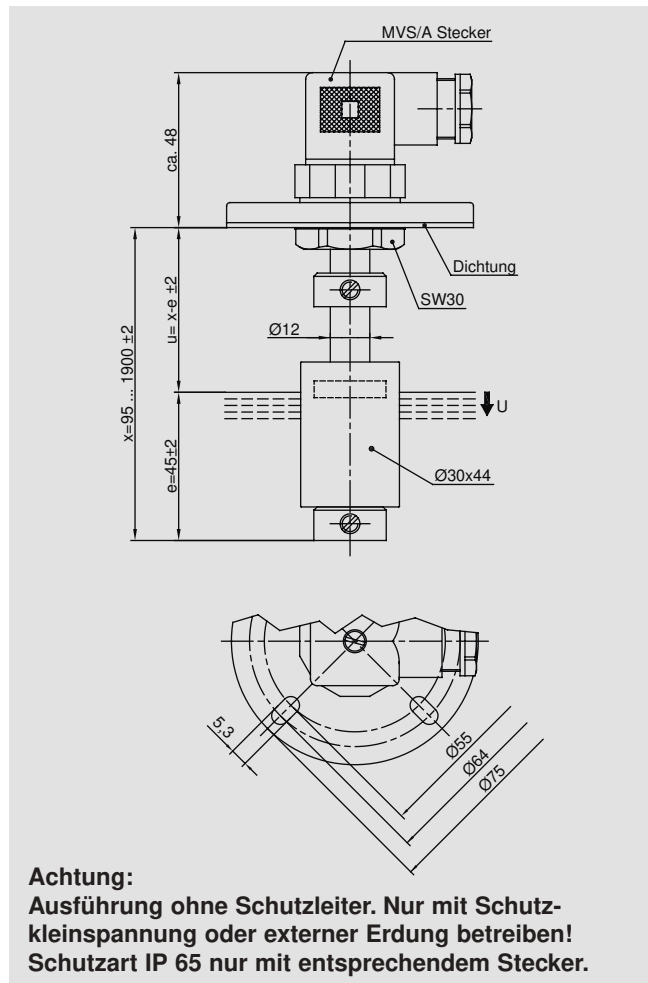
Anschlussart: MVS/A Stecker DIN EN 175301-803A

### Anschlusskopf F2 (Ø 72 mm)

Material: GD-ALSi12 (3.2581.05)

Anschlussart: Klemmleiste im Gehäusekopf, M16x1,5

Temperaturbereich: -5 ... +60 °C

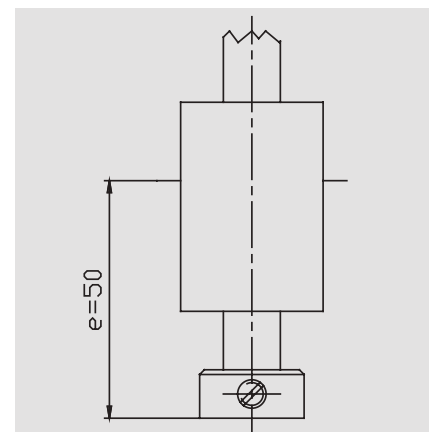
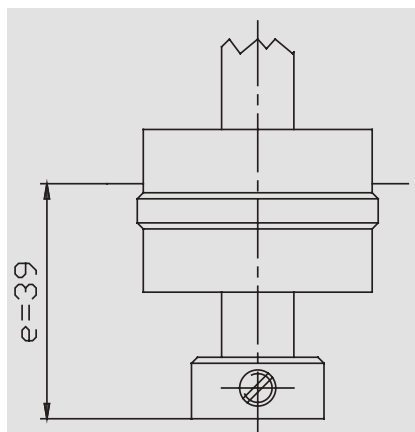
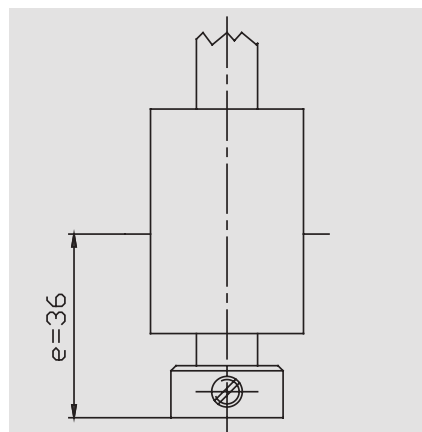


## Verfügbare Schwimmervarianten

Bauform R4 (Ø30x40, NBR)

Bauform L1 (Ø40x27, POM)

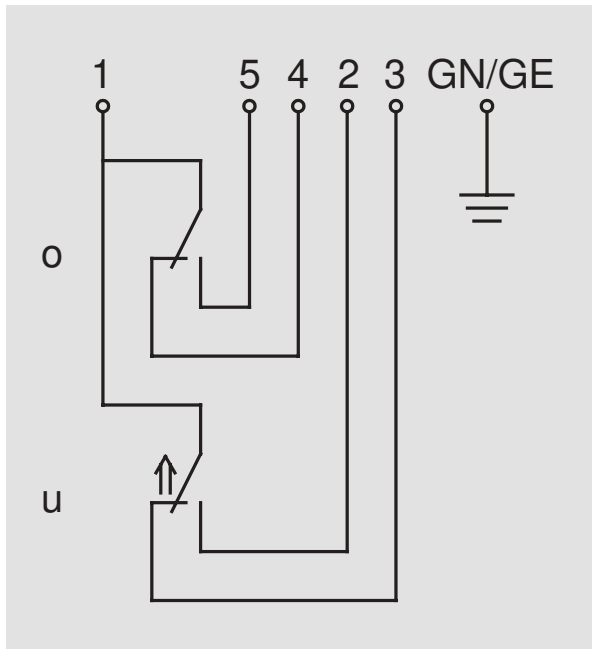
Bauform P2 (Ø30x44, PP)



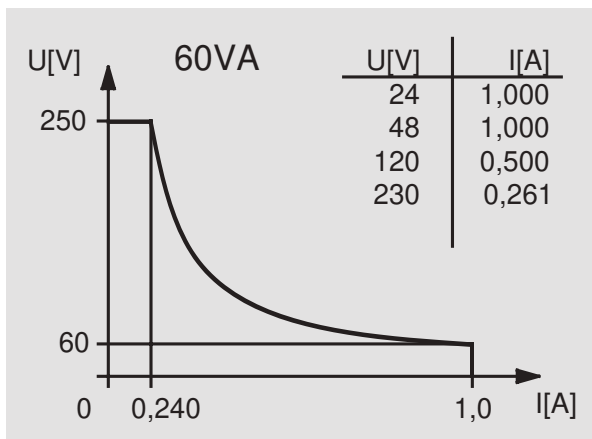
# Schwimmerschalter TS-RFS...

Füllstandsgrenzwertschalter mit zwei Schaltpunkten (2 Reed-Kontakte)  
Sondlänge 100 ... 1900 mm

## Anschlussschema



## Leistungsdiagramm (maximale Werte)



## Typschlüssel

Typ **TS-RFS**

- 1 Anschlusskopf  
(Andere Anschlussköpfe auf Anfrage)
    - **R1** = Anschlusskopf R1 (Verschraubung G 3/8")
    - **R6** = Anschlusskopf R6 (Verschraubung G 1,5")
    - **F1** = Anschlusskopf F1 (Flansch Ø 75 mm)
    - **F2** = Anschlusskopf F2 (Ø 72 mm)
  - 2 Material Gleitrohr
    - **PV** = PVC
    - **NI** = NiRo
  - 3 Schwimmer (Bauform, Material)  
(Andere Schwimmervarianten auf Anfrage)
    - **N2** = Bauform N2 (Ø 44x45, 1.4571)
    - **N3** = Bauform N3 (Ø 52, 1.4571)
    - **N5** = Bauform N5 (Ø 84, 1.4571)
    - **R4** = Bauform R4 (Ø 30x40, NBR)
    - **L1** = Bauform L1 (Ø 40x27, POM)
    - **P2** = Bauform P2 (Ø 30x44, PP)
  - 4 Länge des Gleitrohres **x** (in 1 mm Schritten wählbar)
    - **100** = 100 mm
    - **200** = 200 mm
    - ...usw.
    - **1538** = 1538 mm
    - **1800** = 1800 mm
    - **1900** = 1900 mm
  - 5 Unterer Schaltpunkt **e**  
Minimumwert entsprechend der obigen Maßzeichnungen  
Z. B. Anschlusskopf F2: **e** = 36 mm (± 2 mm)  
■ **z. B. 45** = 45 mm
  - 6 Oberer Schaltpunkt **o** (wenn vorhanden)  
Minimumwert entsprechend der obigen Maßzeichnungen  
Z. B. Anschlusskopf R6: **o** = 50 mm (± 2 mm)  
■ **z. B. 60** = 60 mm
- Die überwachte Füllstandsdifferenz zwischen den Schaltpunkten **u** ergibt sich wie folgt:
- $$u = x - e - o (\pm 4 \text{ mm})$$

## Beispiel:

TS-RFS - **1** **R6** - **2** **PV** - **3** **R4** - **4** **1200** - **5** **45** - **6** **60**

**TS-RFS-R6-PV-R4-1200-45-60** (Füllstandsdifferenz  $u = 1200 - 45 - 60 = 1095 \text{ mm} [\pm 4 \text{ mm}]$ )



# Schwimmerschalter TS-MPS

Mit Reed-Kontakten

Komplett oder als Bausatz (ohne Gleitrohr) - nur in Verbindung mit Niveausteuerng TS-NIA



Schwimmerschalter TS-MPS

## Anwendung

Schwimmerschalter mit Reed- Kontakten eignen sich zum Überwachen und Steuern von Flüssigkeitsständen in Behältern.

Sie dienen zur Voll- oder Leermeldung, zum Steuern von Pumpen oder Ventilen und zur Alarmsignalisierung.

Die verschiedensten Anwendungen machen es erforderlich die Geräte individuell anzupassen. Aus diesem Grund bieten wir auch einen Bausatz zur Selbstmontage an.

## Beschreibung

- Füllstandssonde mit Reed-Kontakten
- Gleitrohr wahlweise aus PVC, PP, PVDF oder Edelstahl
- Max. 5 Reed-Module
- Schwimmer mit Permanentmagnet
- Einschraubgewinde 1 1/2" und 2"
- Großer Anschlussraum
- Schutzart IP 65

TIVAL Sensors Magnet- Schwimmerschalter sind mit speziellen, im Gleitrohr befindlichen Reed- Modulen ausgestattet. Die Kabellänge zwischen den einzelnen Modulen bestimmt den Abstand zwischen den gewünschten Füllstandshöhen. Die Betätigung der Reed- Module erfolgt über einen Permanentmagneten. Dieser ist im Schwimmer montiert und bewegt sich über das Gleitrohr. Der Schwimmer ist das einzige bewegliche Teil im System.

Zur Auswertung der Füllstände wird die TIVAL Sensors Niveausteuerng TS-NIA benötigt.

## Komponenten

Anschlusskopf:	inkl. Klemmen, Schwimmer, Verschlussstopfen
Reed-Modul:	MPS 05
Schwimmer (zylindrisch):	Material PP ø 38 x 60 mm Material PVDF ø 55 x 70 mm Material Edelstahl ø 52 x 52 mm

# Schwimmerschalter TS-MPS

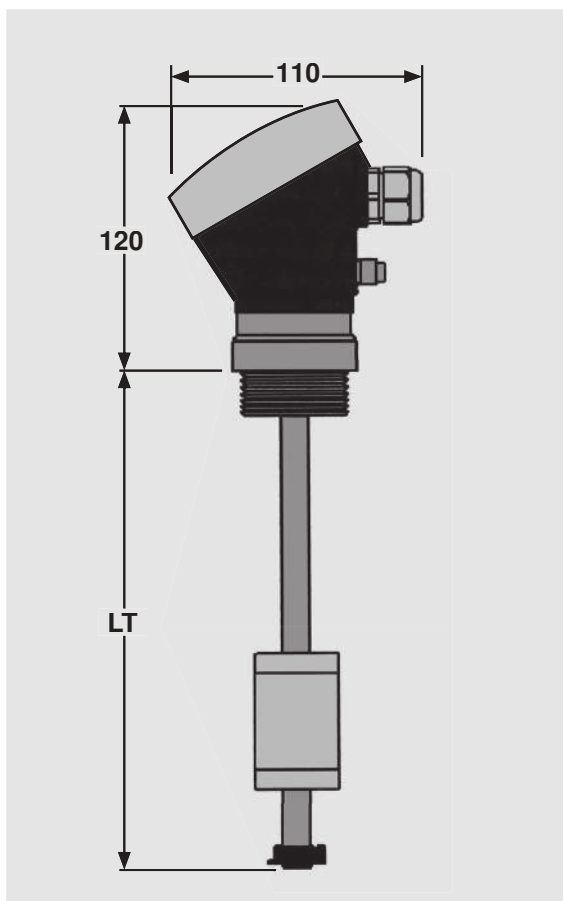
Mit Reed-Kontakten

Komplett oder als Bausatz (ohne Gleitrohr) - nur in Verbindung mit Niveausteuerng TS-NIA

Technische Daten		Typ: TS-MPS			
Materialien Gleitrohr	PVC	PP	PVDF	Edelstahl	
Material Anschlusskopf/Gehäuseoberteil	PBT				
Max. Medientemperatur	+60 °C				
Min. Dichte (g / cm <sup>3</sup> )	0,5	0,5	0,9	0,7	
Max. Druck (bar)	2	2	3	30	
Schutzart	IP 65				
Gleitrohr (mm)	ø 16 x 1,2	ø 16 x 1,8	ø 16 x 1,5	ø 15 x 1	
Gleitrohlängen (mm)	min. 100 ... max. 2500				
Prozessanschluss*	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	2"	
Kabel zwischen den Reed-Kontakten	1 mm <sup>2</sup> (starr)				

\*Andere Prozessanschlüsse, Materialien, Flansche auf Anfrage

Niveau



Niveausteuerng TS-NIA

## Bausatz

Zur flexiblen Anpassung an unterschiedliche Behältergrößen und Füllhöhen bieten wir die Schwimmerschalter auch als Bausatz ohne Gleitrohr an.

Der nachfolgenden Tabelle entnehmen Sie bitte die benötigten Komponenten.

## Bausatz

Typ	Artikelnummer
Anschlusskopf NR 1 1/2" (PVC) = Flansch	1090105
Reed-Modul MPS 05	1090106
Niveausteuerng TS-NIA (230V)	1090100

# Niveausteuering TS-NIA

Nur in Verbindung mit Schwimmerschalter (z.B. TS-MPS)



Niveausteuering TS-NIA



Schwimmerschalter TS-MPS

## Beschreibung

- Überwachen und Steuern von 1 bis 5 Füllständen
- 3 Betriebsarten: Füllen, Leeren, Füllstandsüberwachung
- Einstellbare Anzahl der Reedmodule
- 5 LEDs zur Anzeige der Füllstände
- Einstellbare Zeitverzögerung bei starker Wellenbewegung

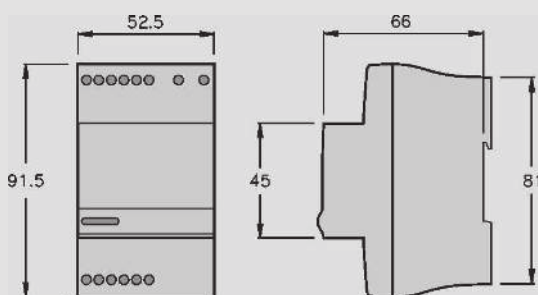
Die Niveausteuering TS-NIA kann nur bei gleichzeitiger Verwendung eines Schwimmerschalters (z. B. TS –MPS) eingesetzt werden. Die Anzahl der Reed -Module im Schwimmerschalter muss der Anzahl der zu überwachenden Pegel entsprechen. Schwimmerschalter und Niveausteuering bilden eine Funktionseinheit. Wenn die am Bedienungselement „MODULES“ eingestellte Anzahl der Reed -Module von der Anzahl der im Schwimmerschalter installierten Module abweicht, blinken nach Anlegen der Versorgungsspannung die fünf gelben LED's (N1 bis N5) und es ist keine Funktion möglich. Nach Einstellen der richtigen Modulanzahl ist die Funktion des Systems wieder gewährleistet.

Die Niveausteuering TS -NIA wird durch einen frontseitigen Drehschalter auf drei verschiedene Betriebsarten eingestellt: Befüllen, Entleeren und Füllstandsanzeige.

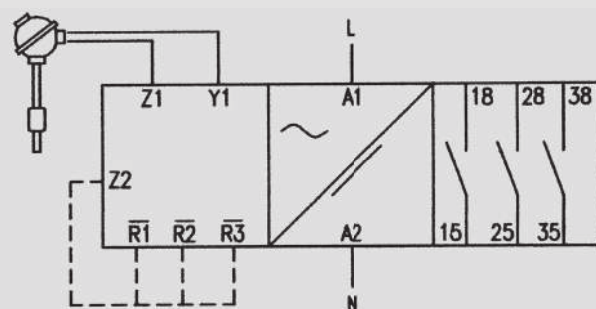
Die möglichen Funktionen des Gerätes sind abhängig von der gewählten Betriebsart und der Anzahl der im Schwimmerschalter eingesetzten Reed-Module.

Die Füllstandsmessung, angezeigt durch gelbe LED's, steht unabhängig von der gewählten Betriebsart ständig zur Verfügung.

Achtung: Vor Inbetriebnahme den Schwimmer einmal nach oben und unten über die volle Länge des Gleitrohres führen!



Maßzeichnung TS-NIA



Anschlussbild

Funktion	Anz. Module	Füllen	Leeren	Anzeige
Minimum	1		X	
Maximum	1	X		
Maximum, Minimum	2	X	X	
Max., Min., Min. - Alarm	3		X	
Max., Min. Max. - Alarm	3	X		
Max., Min., Min. und Max. - Alarm	4	X	X	
Füllstand	1 - 5			X

# Niveausteuering TS-NIA

Nur in Verbindung mit Schwimmerschalter (z.B. TS-MPS)

## Zeitfunktion

Durch die einstellbare Zeitverzögerung (Potentiometer „TIME“), kann ein Schalten auf Grund von Wellenbewegungen im Tank, vermieden werden. Die Zeitverzögerung ist bei den Funktionen „Füllen“ und „Leeren“ mit den jeweiligen Alarmrelais verbunden. Bei der Funktion „Füllstandsanzeige“ wirkt die eingestellte Zeitverzögerung auf alle Relais.

Zur Kontrolle blinkt die dem Reed –Modul zugeordnete gelbe LED bis der eingestellte Zeitwert abgelaufen ist.

## Invertierte Relaisfunktion

Zur besseren Anpassung an die Anwendungen gibt es die Option, die Funktion jedes Relaisausganges umzukehren. Dies ist durch eine Brücke zwischen dem Ausgang Z2 und den Ausgängen R1, R2 und / oder R3 realisierbar.

## Spezifikation Sensorkabel

Es ist ein abgeschirmtes Kabel zu verwenden.

Der Gesamtwiderstand des Kabels muss kleiner oder gleich  $1 \Omega$  sein.

Als Kabelstrecke ist die Leitung zwischen dem Schwimmerschalter TS-MPS und der Niveausteuering TS-NIA zu sehen.

## Relaisausgänge

Jeder Relaisausgang der Niveausteuering ist einer einzelnen Funktion zugeordnet, abhängig von der jeweils gewählten Betriebsart und der Anzahl der Module.

Funktion Füllen	
1 Reed-Modul	Relais 1 = Pumpensteuerung
2 Reed-Module	Relais 2 = Pumpensteuerung
3 Reed-Module	Relais 2 = Pumpensteuerung; Relais 3 = Max. Alarm
4 Reed-Module	Relais 1 = Min. Alarm; Relais 2 = Pumpensteuerung; Relais 3 = Max. Alarm
5 Reed-Module	Relais 1 = Min. Alarm; Relais 2 = Pumpensteuerung; Relais 3 = Max. Alarm

Ab 4 Module ist eine Brücke Z2 /  $\overline{R1}$  zu legen

Funktion Leeren	
1 Reed-Modul	Relais 1 = Pumpensteuerung
2 Reed-Module	Relais 2 = Pumpensteuerung
3 Reed-Module	Relais 1 = Min. Alarm; Relais 2 = Pumpensteuerung
4 Reed-Module	Relais 1 = Min. Alarm; Relais 2 = Pumpensteuerung; Relais 3 = Max. Alarm
5 Reed-Module	Relais 1 = Min. Alarm; Relais 2 = Pumpensteuerung; Relais 3 = Max. Alarm

Ab 3 Module ist eine Brücke Z2 /  $\overline{R1}$  zu legen

Funktion Füllstandsanzeige	
1 Reed-Modul	Relais 2 = Mittlerer Füllstand
2 Reed-Module	Relais 1 = Min. Füllstand; Relais 2 = Mittlerer Füllstand
3 Reed-Module	Relais 1 = Min. Füllst.; Relais 2 = Mittl. Füllst.; Relais 3 = Max. Füllst.
4 - 5 Reed-Module	Relais s. o.; Anzeige Füllhöhe über LED's im Gerät

Technische Daten	Typ: TS-NIA
Betriebsspannung	220 / 230 V AC, 50 / 60 Hz; andere auf Anfrage
Relais (Schließer)	AC 1 / AC 15: 6 / 3 A (250 V, 50 / 60 Hz)
Elektrische Lebensdauer	$30 \times 10^6$
Schutzart	IP 20
Lagertemperatur	-50 ... +85 °C
Umgebungstemperatur	-20 ... +30 °C
LED-Anzeigen:	Grüne LED: Gerät eingeschaltet Rote LED (3): Relais Ein Gelbe LED (5): Füllstand
Betriebsspannung im Sensor	1 V DC, max. 24 V DC
Betriebsstrom im Sensor	1 mA

Konstruiert und gefertigt nach 89/366/EEC, 92/31 EEC sowie 73/23 EEC

# Schwimmerschalter OPT



## Beschreibung

- Automatische Steuerung von Flüssigkeitsständen
- Hohlkörper mit Kugel und Mikroschalter
- Wahlweise zum Füllen oder Leeren, sowie Füllen und Leeren
- Gehäuse aus PP
- Ausführung mit Zwischenstecker lieferbar
- Wartungsfreier Betrieb
- Auch in -Ausführung erhältlich (Bauform abweichend)

Typen	Funktion	Standardkabelängen
OPT 1	Leeren	1,5, 3, 5, 10, 15, 20 m (andere Kabellängen auf Anfrage)
OPT 2	Füllen	1,5, 3, 5, 10, 15, 20 m (andere Kabellängen auf Anfrage)
OPT 3	Leeren und Füllen	1,5, 3, 5, 10, 15, 20 m (andere Kabellängen auf Anfrage)

Typbezeichnung Beispiel: OPT 1,5 m

Technische Daten	Typ: OPT		
	OPT 1	OPT 2	OPT 3
Schaltvermögen	10(6) A, 250 V	10(6) A, 250 V	6(6) A, 250 V
Kabel	H07 RN-F 3G1 Ozoflex plus	H07 RN-F 3G1 Ozoflex plus	A05RN-F 4G0,75
Betriebstemperatur	max. +80 °C	max. +80 °C	max. +75 °C
Schaltwinkel	± 45°	± 45°	± 45°
Volumen	290 ccm	290 ccm	290 ccm
Abmessungen	81 x 42 x 166 mm	81 x 42 x 166 mm	81 x 42 x 166 mm
Farbe	gelb	gelb	gelb
Gehäusematerial	nicht toxisches PP	nicht toxisches PP	nicht toxisches PP
Schutzart	IP 68	IP 68	IP 68

Chemische Beständigkeit des Schwimmerschalter-Gehäuses		
keine Beeinträchtigung	niedrige Beeinträchtigung	hohe Beeinträchtigung
Essigsäure	Phosphorsäure 85 %	Salzsäure 38 %
Wasser	Äthylalkohol	Schwefelsäure 98 %
Meerwasser	Methylalkohol	Salpetersäure 50 %
Seifenlösung 5 %	Phenol	Benzin, Benzol
	Glukose	Chloroform
	Ammoniumnitrat	Natriumhypochlorit
	Zinksulfat	Natriumhydroxid
		Mineralöl
		Trichloräthylen, Xylene
		Vaseline

# Schwimmerschalter OPT

Zubehör

## Gewichte



SG 220  
Gewicht 220 g  
Art.-Nr. 1091 005



SG 420  
Gewicht 420 g  
Art.Nr. 1091 006

## Abspannklemmen



Stahl verzinkt  
Klemmbereich 5,5 ... 10,5 mm  
Art Nr. 1091 002



Edelstahl  
Klemmbereich 6,5 ... 17,5 mm  
Art. Nr. 1091 003

# Schwimmerschalter LS 303-51 und 803-51

Füllstandsüberwachung in Behältern (horizontaler Einbau)

## Beschreibung

- Einsatz in Trink- und Abwasser
- Seitenwandmontage in Behältern
- Montage von innen oder außen
- Reed- Kontaktschalter
- Schließer oder Öffner je nach Einbaulage (180°)
- Gewinde M16 x 2
- Dichtungen aus Silikon oder NBR
- UL / CSA-Zulassung



Technische Daten	Typ: LS 303-51 (Silikon) Typ: LS 303-51 N (NBR)	Typ: LS 803-51 (Silikon) Typ: LS 803-51 N (NBR)
Gehäusematerial	Polyamid 6.6 (blau)	PP glasfaserverstärkt (schwarz)
Kontakt	Reedkontakt 1S	Reedkontakt 1S
Max. Spannung	250 V AC	250 V AC
Max. Schaltstrom/ Leistung	1 A / 15 W	1 A / 15 W
Mediumtemperatur	max. +110 °C	max. +80 °C
Max. Druck	4 bar	4 bar
Kabel	0,5 m PVC Einzeladern	0,5 m PVC Einzeladern
Dichtmaterialien	Silikon oder NBR (Nitril)	Silikon oder NBR (Nitril)
Dichte Medium	> 0,85	> 0,65

# Schwimmerschalter TS-NSR

Füllstandsgrenzwertschalter mit einem Schaltpunkt (Reedkontakt)  
Für die Seitenwandmontage in Behältern

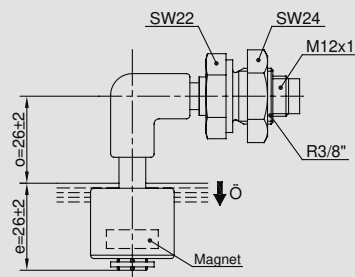
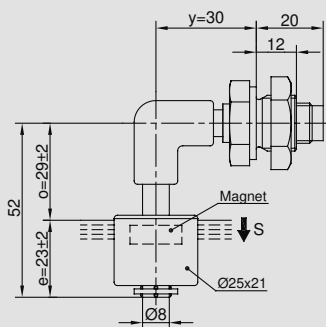


## Beschreibung

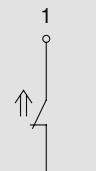
- Füllstandsgrenzwertschalter mit einem Schaltpunkt
- Sehr kompakte, rechtwinklige Bauform
- Als Schließer oder Öffner verwendbar
- Ausgang: Reedkontakt
- Schutzart IP 65
- Elektrischer Anschluss mit M12x1 Stecker

Der **Schwimmerschalter TS-NSR** dient zur Überwachung eines Füllstandsgrenzwertes. Das System wird von innen in der Behälterseitenwand montiert. Sobald der Füllstandsgrenzwert erreicht ist, wird der Reedkontakt durch einen magnetischen Schwimmer geöffnet oder geschlossen. Durch Drehen des Schwimmers um 180° lässt sich die Schaltfunktion von Schließer in Öffner verändern.

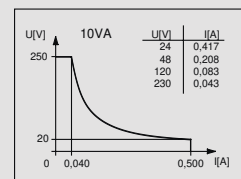
Auslieferungszustand



Anschlussschema  
Auslieferungszustand  
(ohne Flüssigkeit)



Leistungsdiagramm  
(maximale Werte)



Technische Daten	Typ: TS-NSR
Ausgang	1 Reedkontakt
Schaltfunktion	Abhängig von der Montage des Schwimmers Magnet oben = Schließer (Überlaufschutz) Magnet unten = Öffner (Trockenlaufschutz)
Max. zulässige elektrische Parameter	Max. Durchgangswiderstand 0,1 Ω, max. Schaltspannung 250 V, Max. Schaltstrom 0,5 A
Max. Schaltleistung	10 VA
Druckfestigkeit	Max. 5 bar
Elektrischer Anschluss	Stecker M12x1, 4polig (Pole 1 und 4 belegt)
Material Gehäuse	PVC
Material Sechskantmutter / Greifring	PVC
Material Schwimmer	PVC
Schwimmerdichte	Etwa 0,7 g / cm <sup>3</sup> ±10 %
Eintauchtiefe	15 mm ±2 mm ( bei Dichte 1 g/cm <sup>3</sup> )
Medientemperatur	-5 ... +60 °C
Umgebungstemperatur	-5 ... +60 °C
Genauigkeit	Die Toleranz des Schaltpunktes beträgt ± 2 mm. Reproduzierbarkeit des Schaltpunktes bei gleichen geometrischen Verhältnissen ± 0,05 mm, bezogen auf ein Schaltgerät. Maße bezogen auf eine Flüssigkeitsdichte von 1 g/cm <sup>3</sup> .
Schutzart	IP65 nach DIN VDE 0470 T1
CE-Konformität	EG-Konformität gem. 06/95EG Niederspannungsrichtlinie

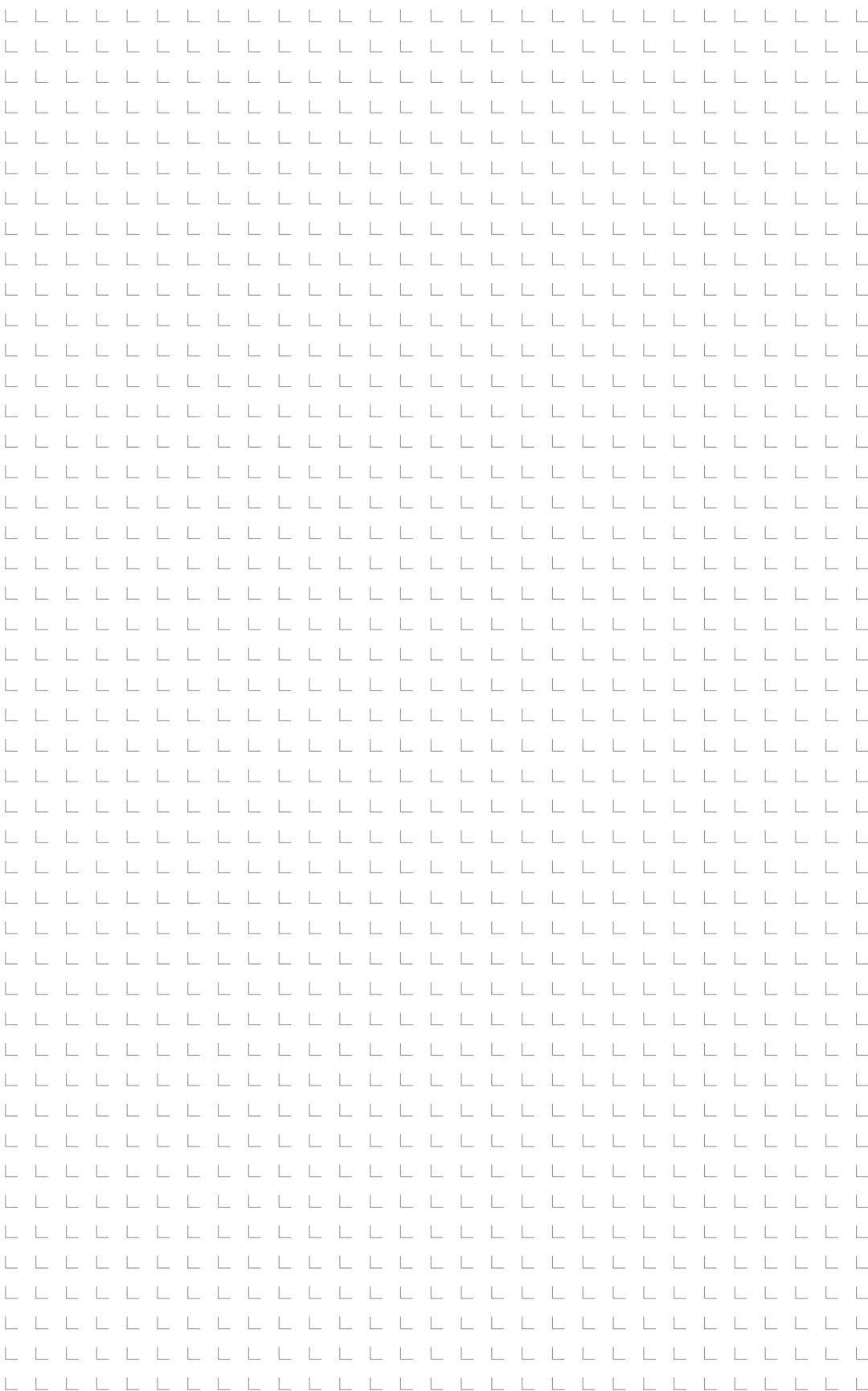


# Flow

# Durchfluss

Durchfluss  
fluss  
Durchfluss  
Durchfluss





# Skizzen + Notizen

# Durchflusssensor TS-FM

Durchflussmengen 1 ... 80 Ltr. / Min.



## Eigenschaften

- Sehr kurze Reaktionszeit
- Hohe Überlastsicherheit
- Messbereich 1:80
- Niedriger Druckverlust
- Kompakte Bauform
- Hochtemperaturlösung möglich
- Option: Kleinmengenbereich 0,4 ... 6 Ltr. / Min.

## Beschreibung

Eine dünne federnde Blende aus Edelstahl, die den gesamten Strömungsquerschnitt abdeckt, wird durch die strömende Flüssigkeit ausgelenkt und legt sich dabei an einen bogenförmigen Anschlag an.

Auf der Blende befindet sich ein kunststoffgekapselter Magnet. Bei Auslenkung ändert sich sein Magnetfeld, das von einem Sensor außerhalb des Strömungsraumes detektiert wird.

Die integrierte Auswerteelektronik stellt analoge Normsignale (4 ... 20 mA oder 0 ... 10 V DC) zur Verfügung. Sobald kleinste Durchflüsse anstehen, wird die Blende zwangsläufig ausgelenkt. Die Bewertung des gesamten Strömungsquerschnittes ermöglicht eine unproblematische Rohrleitungsführung. Ein- und Auslaufstrecken sind nicht erforderlich.

Durch den geformten Anschlag und die Federeigenschaften der Blende werden selbst starke Wassererschläge schadlos überstanden. Die geringe Anzahl von medienberührten Teilen garantiert geringe Verschmutzungsneigung und zuverlässigen Betrieb.

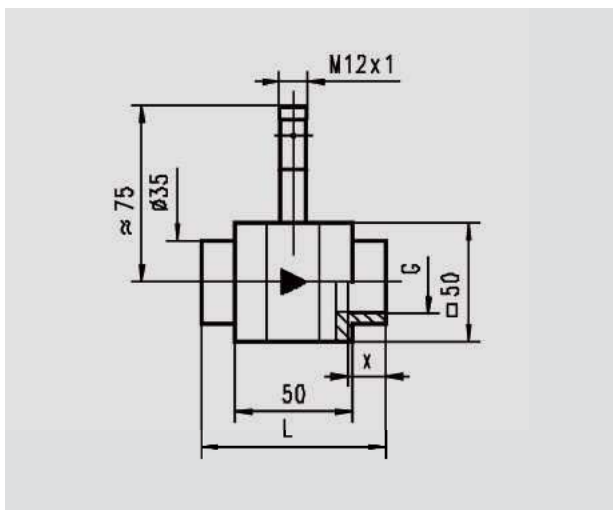
### Ganzmetallausführung

Die Standardausführung besitzt einen Kunststoffkörper mit einer Druckfestigkeit von 16 bar. Als Option ist ein Metallkörper (Messing vernickelt) mit einer Druckfestigkeit von 100 bar erhältlich. Der höhere Betriebsdruck erfordert eine Kombination mit Metall-Anschlussstücken. Messungen bzw. Schalteinstellungen sind im Bereich 1 ... 80 Ltr. / Min. möglich.

### Hochtemperatur

Wird die Ganzmetallausführung mit Sensoren in Hochtemperaturlösung ausgestattet, wird ein Betrieb bei Mediumtemperaturen bis zu +150 °C ermöglicht. Hierbei sitzt das primäre Sensorelement im Gehäuse der Messeinheit, während die Auswerteelektronik über ein 50 cm langes hitzebeständiges Kabel vom Gehäuse abgesetzt ist.

## Abmessungen



## Technische Daten

G	PN bar	Bereich Ltr. / Min. H <sub>2</sub> O	L mm	X mm	Gewicht g
G 1/4"	16	1 ... 15 Ltr. / min	74	12	600
G 3/8"	16	1 ... 25 Ltr. / min	74	12	600
G 1/2"	16	1 ... 50 Ltr. / min	78	14	600
G 3/4"	16	1 ... 80 Ltr. / min	82	16	650
G 1"	16	1 ... 80 Ltr. / min	82	18	700

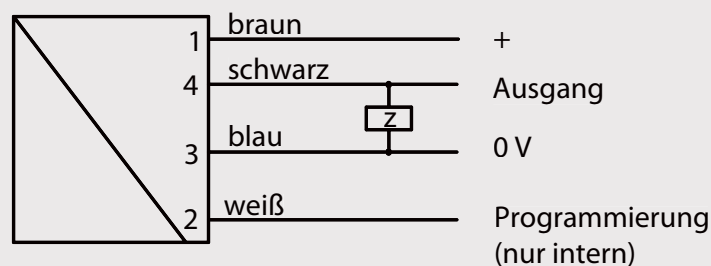
\*Gewicht gilt für Kunststoffgehäuse mit Metallanschlüssen

# Durchflusssensor TS-FM

Durchflussmengen 1 ... 80 Ltr. / Min.

Technische Daten	Typ: TS-FM
Messbereiche	1 ... 80 Ltr. / Min. in (Wasser) Standardbereiche siehe Typennomenklatur, Kleinmengen-Bereich 0,4 ... 6 Ltr. / Min. als Option erhältlich
Genauigkeit	Standardbereiche: $\pm 3\%$ MW oder 0,25 Ltr. / Min. Kleinmengen-Bereich: $\pm 3\%$ MW oder 0,1 Ltr. / Min., (es gilt der jeweils größere Wert)
Druckverlust	Max. 0,5 bar am Messbereichsende
Arbeitsdruck	Kunststoffausführung: 16 bar (+70 °C), Ganzmetallausführung: 100 bar
Mediumtemperatur	0 ... +70 °C mit Option Hochtemperatur 0 ... +150 °C
Umgebungstemperatur	0 ... +70 °C
Lagertemperatur	-20 ... +80 °C
Versorgungsspannung	4 ... 20 mA Analogausgang: 10 ... 30 V DC 0 ... 10 V DC Analogausgang: 15 ... 30 V DC
Elektr. Anschluss	Rundsteckverbinder M12x1, 4-pol.
Ausgangsdaten.	
Stromausgang	4 ... 20 mA
Spannungsausgang	0 ... 10 V DC, Ausgangsstrom max. 20 mA
Schaltausgang	Gegentaktausgang (Push-Pull), Ausgangsstrom max. 200 mA Minimumüberwachung, (Maximumschalter auf Anfrage)
Frequenzausgang	Gegentaktausgang (Push-Pull) Ausgangsstrom max. 200 mA Ausgangsfrequenz abhängig vom Messbereich, Standard 500 Imp / Ltr. (entspricht 666,7 Hz bei 80 Ltr. / Min.) Kleinmengenbereich: 5000 Imp / Ltr. (entspricht 500 Hz bei 6 Ltr. / Min.) (andere Frequenzen auf Anfrage)
	Alle Ausgänge sind kurzschlussfest und verpolungssicher
Schutzart	IP 67
CE-Konformität	Ja
Werkstoffe:	
medienberührt	
Kunststoffgehäuse	PPS
Metallgehäuse:	Messing vernickelt (Edelstahl 1.4305 auf Anfrage)
Anschlüsse	POM oder Messing vernickelt (Edelstahl 1.4305 auf Anfrage)
Dichtungen:	Viton (andere auf Anfrage)
Blende:	Edelstahl 1.4031k
Magnethalterung:	PVDF, Samarium, Kobalt
Klebstoff	Epoxidharz
nicht medienberührt:	
Sensorrohr	Messing vernickelt
Klebstoff	Epoxidharz
Flanschschrauben	Edelstahl

## Anschlussbelegung



Vor der Elektroinstallation ist darauf zu achten, dass die Versorgungsspannung den Datenangaben entspricht!  
Es wird empfohlen, abgeschirmtes Kabel zu verwenden, Leitungslänge < 30 m (Versorgungsleitungen < 10 m).

Konfektioniertes Kabel siehe Seite 208

# Durchflusssensor TS-FM

Durchflussmengen 1 ... 80 Ltr. / Min.

## Typschlüssel

Typ **TS-FM**

- 1 Ausgangssignal
  - **I** = 4 ... 20 mA
  - **U** = 0 ... 10 V DC
- 2 Messbereich
  - **06** = 0,4 ... 6 Ltr. / Min.
  - **15** = 1 ... 15 Ltr. / Min.
  - **25** = 1 ... 25 Ltr. / Min.
  - **50** = 1 ... 50 Ltr. / Min.
  - **80** = 1 ... 80 Ltr. / Min.
  - **100** = 1 ... 100 Ltr. / Min.
- 3 Gehäuseausführung
  - **S** = Standard (Messing, Kunststoff, Messing)
  - **M** = Messing, Messing, Messing,
  - **ED** = Edelstahl, Edelstahl, Edelstahl
- 4 Temperaturbereich
  - **ST** = Standard 0 ... +70 °C
  - **HT** = Hochtemperatur 0 ... +150 °C
- 5 Prozessanschluß
  - G 1/4", G 3/8", G 1/2", G 3/4", G 1"
  - **I** = Innengewinde
  - **A** = Außengewinde
- 6 **RF** = Rückstromfest
- 7 Dichtungswerkstoff
  - **V** = FKM
  - **E** = EPDM
  - **N** = NBR

Beispiel: TS-FM 

1	2	3	4	5	6	7
I	25	M	HT	G 1/4 I	RF	V

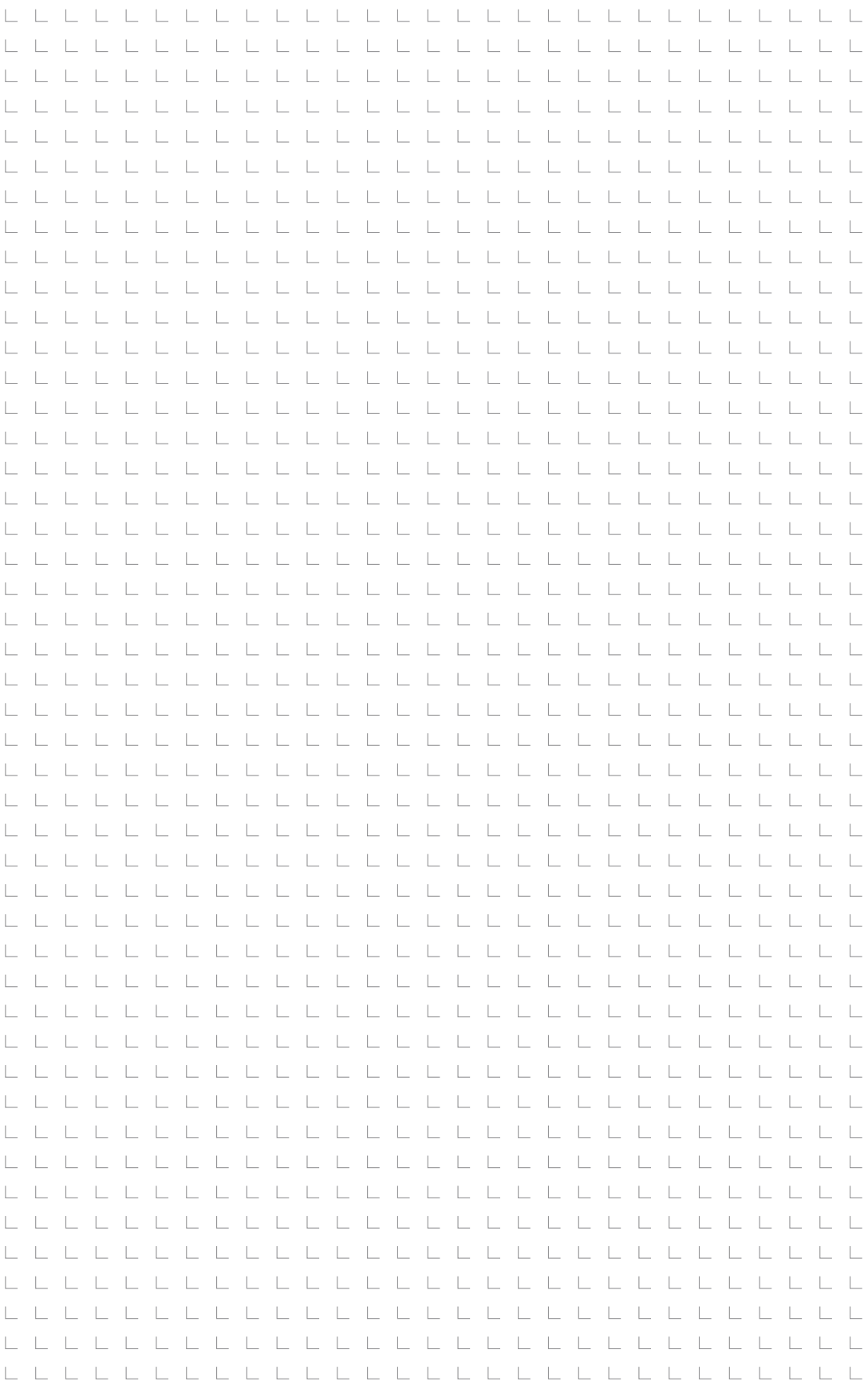
**TS-FMI-25-M-HT-G1/4I-RF-V**

## Konfektioniertes Kabel und Anschlusszubehör



Typ	Länge	Spezifikation	Artikel-Nr.:	
			gerade	abgewinkelt
M12x1 (S763) 4-polig	-	Kabeldose M12x1 zum Selbstanschluss	1070039	1070038
	-	Kabeldose M12x1 Selbstanschluss, Schirm	1070030	1070031
	2 m	Kabel: PUR	1070044	-
	5 m	Kabel: PUR, halogenfrei	1070023	1070025
	5 m	Kabel: PUR, abgeschirmt, halogenfrei	1070032	1070033
MVS / C, 3-pol.+PE	3 m	Kabel: PUR, Leitungsdose MVS/C	-	1070021

Andere Ausführungen auf Anfrage



# Skizzen + Notizen

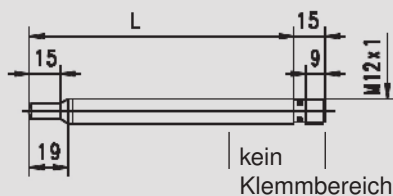
# Durchflusssensor TS-FK 12...

Kalorimetrischer Durchflusssensor

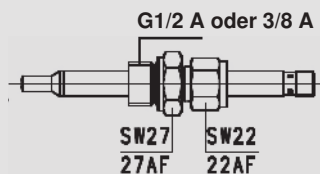


Verschraubung gehört nicht zum Lieferumfang.

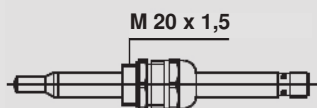
## Abmessungen



Optionales Zubehör



Quetschverbindung Edelstahl



Quetschverbindung Kunststoff

## Aufbau

- Kompletter Transmitter im 12 mm -Gehäuse!
- Für unterschiedliche Rohrnennweiten, der gleiche Transmitter
- Signal proportional zur Strömungsgeschwindigkeit
- 4 ... 20 mA oder 0 ... 10 V DC oder Frequenzausgang
- Optional: Benutzerkonfigurierbar über "Teach-In"
- Anwendbar für unterschiedliche Rohrquerschnitte
- Einfachste Handhabung

## Beschreibung

Der Sensor TS- FK12 ... ist zur Überwachung von nicht viskosen Flüssigkeiten einsetzbar (für Gase auf Anfrage). Er ist komplett mit Elektronik in einem kompakten Sensorgehäuse mit 12 mm Durchmesser und M12x1 Rundsteckerabgang untergebracht. Der 16-bit-Prozessor übernimmt die Temperaturkompensation und Linearisierung des kalorimetrischen Signals (Messung der Wärmeabfuhr an der Sensorspitze durch das strömende Medium).

Die TS-FK12-Elektronik gibt das Ergebnis aus als:  
Analoges 0 / 4 ... 20 mA-Signal (TS-FK12-I),  
Analoges 0 / 2 ... 10 V DC-Signal (TS-FK12-U),  
Frequenzsignal (TS-FK12-F)  
Schaltsignal (TS-FK12-S) Werksprogrammierung

Der Bereichsendwert kann auf Wunsch über "Teach-In" bei jeweils anstehender Strömung eingestellt werden.

Hinweis: Die Programmierbarkeit muss bei der Bestellung angegeben werden, anderenfalls ist das Gerät nicht programmierbar.

## Handhabung

Der Messbereichsendwert kann vom Benutzer per "Teach-In" wie folgt programmiert werden:

- Maximal-Durchfluss im System einstellen
- Impuls von mindestens 0,5 s und max. 2 s Dauer an Pin 2 anlegen (z.B. durch Brücke zur Versorgungsspannung oder Puls von SPS), um den Wert als Endwert zu übernehmen.
- LED blinkt während des Programmiervorgangs
- Nach erfolgtem Teach-In sollte Pin 2 mit 0 V verbunden werden, um versehentliche Programmierung zu verhindern.

# Durchflusssensor TS-FK 12...

Kalorimetrischer Durchflusssensor

Technische Daten	Typ: TS-FK12...
Messbereich	Flüssigkeiten 2 ... 150 cm / s oder 3 ... 300 cm / s Stand der Markierung zur Strömung
Nennweite	DN 15 bis 300 (andere auf Anfrage)
Anschlussart	Siehe Einbauzeichnungen
Medientemperatur	-20 ... +70 °C optional -100 °C
Umgebungstemperatur	0 ... +60 °C
Arbeitsdruck	40 bar bei Edelstahlquetschverschraubung (Anzugsmoment beachten!) 2 bar bei Kunststoffverschraubung
Messabweichung	Abhängig von Einbausituation und Strömungsverhältnissen (Typisch ±10 % EW)
Wiederholgenauigkeit	±1 %
Temperaturabhängigkeit	±0,01 % / 1 K
Versorgung	24 V DC ±10 % (geregelt), 3-Leiter
Leistungsaufnahme	< 1 W
Analogausgang	4 ... 20 mA / Bürde max. 500 Ω oder 0 ... 10 V DC / Last min. 1 kΩ
Schaltausgang	Transistorausgang „Push-Pull“ (kurzschluss- und verpolungsfest) I <sub>out</sub> = 100 mA max.
Frequenzausgang	Wählbar, max 0 ... 2 kHz.
LED	Gelbe LED (Ein = O.K. / Aus = Alarm, /Blinkt = Programmierung oder Störung)
Schutzart	IP 67
Anschluss	Rundsteckverbinder M12x1, 4-pol
Werkstoffe	
medienberührt	Gehäuse 1.4571
nicht medienberührt	Stecker PA 6.6 (vergoldete Kontakte)
Gewicht	~ 50 g ohne Verschraubung
Konformität	CE
Baulänge	120, 170, 220 mm (+ 3 mm)

## Montage

Bei der Montage ist darauf zu achten, dass die Sensoren eine Richtungsabhängigkeit besitzen (Markierung auf dem Gehäuse beachten). Die Lage der Sensorverjüngung sollte sich in 1/3 bis 1/2 Tiefe des Rohrdurchmessers befinden.

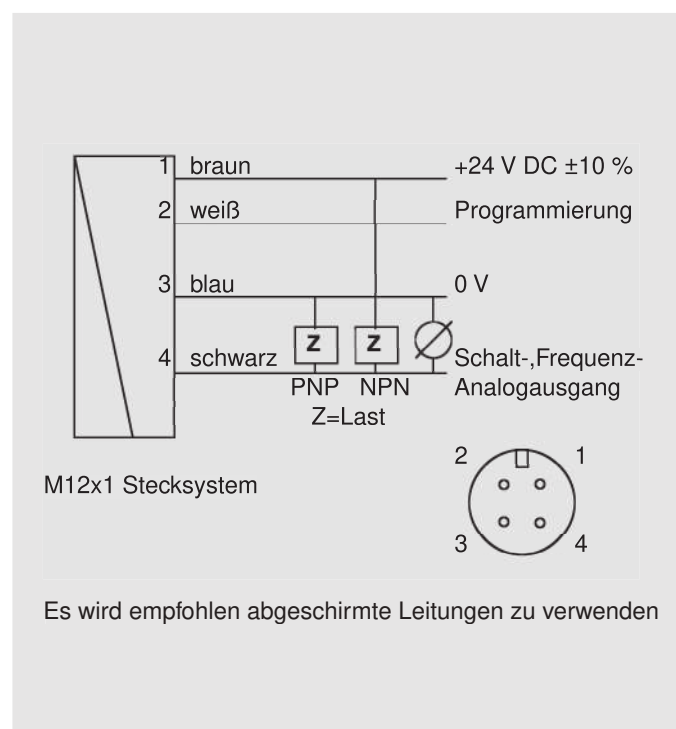
Blasen oder Ablagerungen am Sensor sind zu vermeiden! Die beste Einbaulage ergibt sich daher von der Seite.

Die Edelstahlverschraubung wird zunächst von Hand angezogen und dann mit Hilfe eines Schlüssels 1/4 Umdrehung weiter festgezogen. Der Klemmring der Verschraubung ist anschließend nicht mehr vom Sensor entfernbar, die Eintauchtiefe also nicht mehr änderbar!

Vom Stecker aus betrachtet dürfen die ersten 50 mm nicht als Klemmbereich genutzt werden.



## Anschlussbild





# Durchflusssensor TS-FK 12...

Kalorimetrischer Durchflusssensor

## Typschlüssel

Typ **TS-FK 12**

- 1 Elektrischer Ausgang
  - **I** = 4 ... 20 mA
  - **U** = 0 ... 10 V DC
  - **F** = Frequenz
  - **C** = Pulsausgang
  - **S** = Schaltausgang
- 2 Gehäuselänge
  - **120** = 120 mm (+3)
  - **170** = 170 mm (+3)
  - **220** = 220 mm (+3)
- 3 Messbereich
  - **150** = 150 cm / s
  - **300** = 300 cm / s

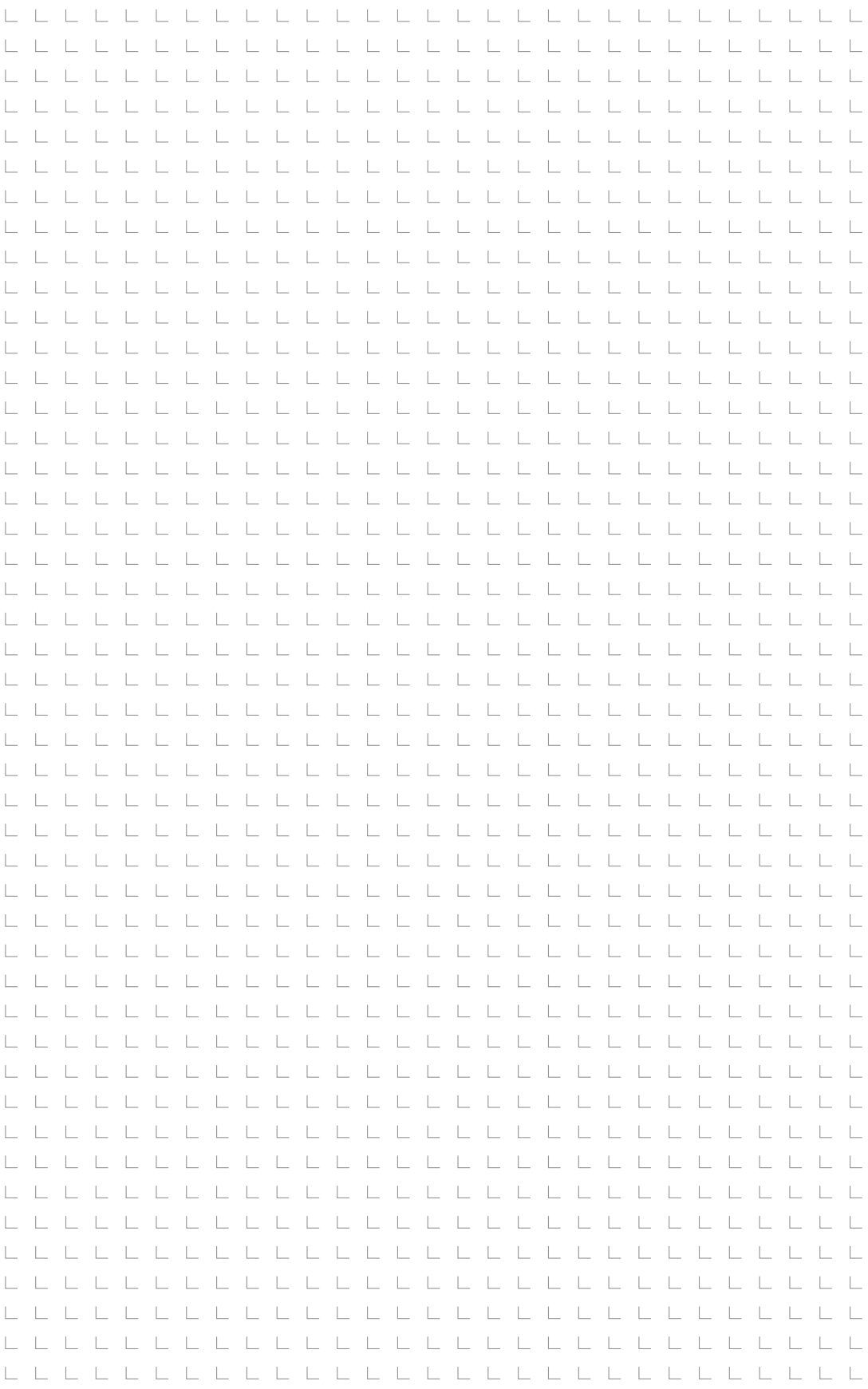
Beispiel: TS-FK 12 - 1 U - 2 120 - 3 300  
**TS-FK12-U-120-300**

## Konfektioniertes Kabel und Anschlusszubehör



Typ	Länge	Spezifikation	Artikel-Nr.: gerade	abgewinkelt
M12x1 (S763) 4-polig	-	Kabeldose M12x1 zum Selbstanschluss	1070039	1070038
	-	Kabeldose M12x1 Selbstanschluss, Schirm	1070030	1070031
	2 m	Kabel: PUR	1070044	-
	5 m	Kabel: PUR, halogenfrei	1070023	1070025
	5 m	Kabel: PUR, abgeschirmt, halogenfrei	1070032	1070033
MVS/C, 3-pol.+PE	3 m	Kabel: PUR, Leitungsdose MVS/C	-	1070021

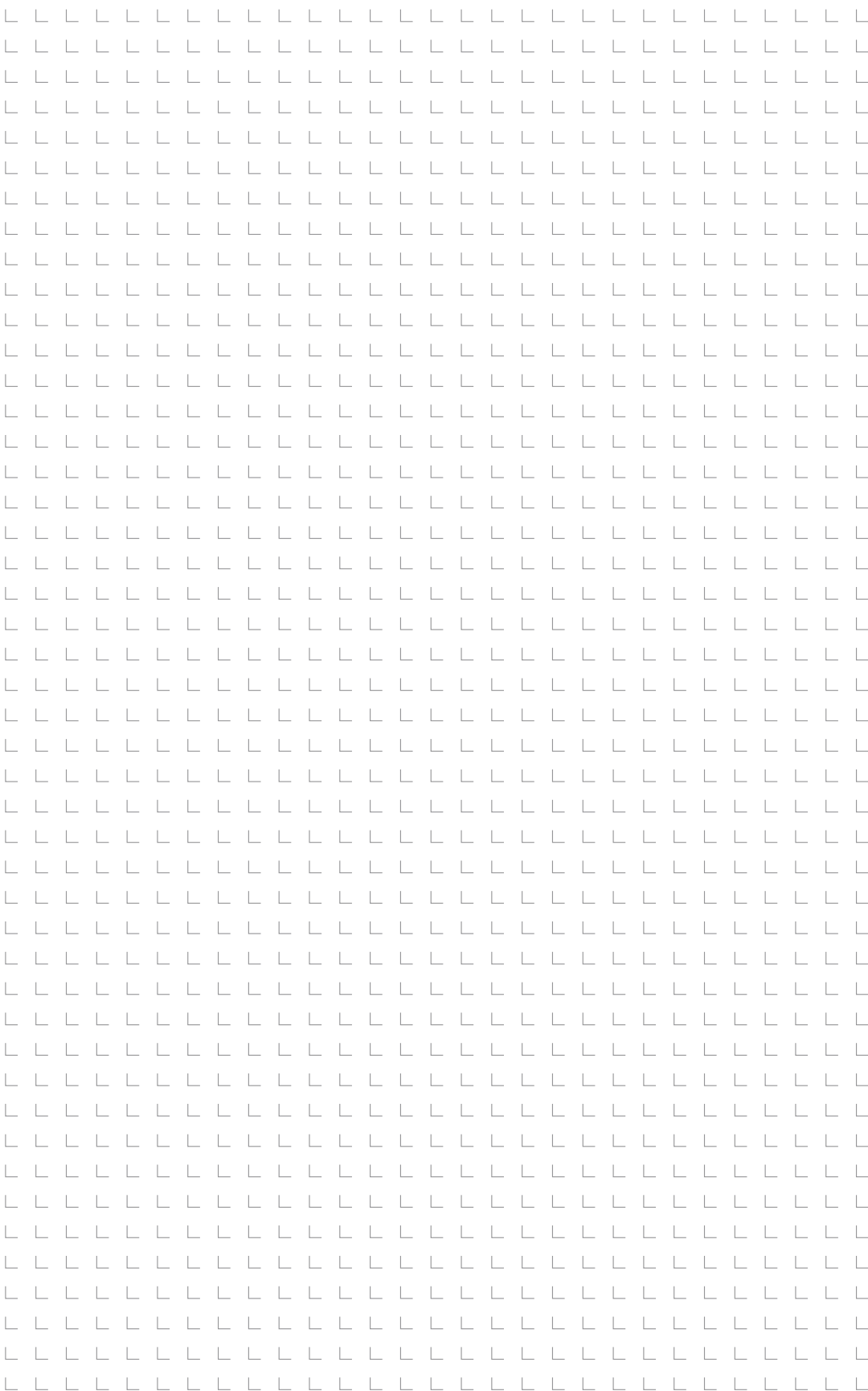
Andere Ausführungen auf Anfrage



# Skizzen + Notizen

Temperatur  
Temperatur  
Temperatur  
Temperatur  
Temperatur  
Temperatur  
Temperatur  
Temperatur  
Temperatur  
Temperatur  
**Temperatur**  
*Temperature*  
Temperatur  
Temperatur  
Temperatur  
Temperatur  
Temperatur  
Temperatur  
Temperatur  
Temperatur  
Temperatur





# Skizzen + Notizen

## Messprinzip

Das Messprinzip der Widerstandsthermometer beruht darauf, dass der innen liegende Sensor eine temperaturabhängige Widerstandsänderung erfährt. Die Art des innen liegenden Primärsensors bestimmt das Ausgangssignal. Man unterscheidet die nachfolgenden Sensoren:

- a) Pt100-Messwiderstand
- b) Pt1000-Messwiderstand
- c) Ni1000-Messwiderstand (nach DIN-Standard)
- d) Ni1000-Messwiderstand (mit TK-5x10-3 K-1)
- e) LM235Z Halbleiter IC
- f) NTC's

Die einzelnen Temperatursensoren weisen entsprechend ihrer Kennlinie einen unterschiedlichen Anstieg im Temperaturbereich (TK-Wert) auf. Ebenso sind die maximal möglichen Messbereiche von Sensor zu Sensor verschieden.

Widerstandskennlinien													
Temp.	Pt100	Pt1000	Ni1000	Ni1000 TK5000	FeT	KTY 10-6	KTY 11-6	KTY 81-110	KTY 81-121	LM 235Z/335AZ	CuT	NTC SAT	KTY 81-210
°C	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	mV	Ω	kΩ	Ω
-50,00	80,31	803,10	743,00	790,88		1068,65	1035,91	515,00	510,00	2232,00	196,50	9,852	1030
-40,00	84,27	842,70	791,00	830,83		1158,95	1039,27	567,00	562,00	2332,00	207,20	9,711	1135
-30,00	88,22	882,20	842,00	871,69	1934,70	1269,25	1250,39	624,00	617,00	2432,00	217,90	9,465	1247
-20,00	92,16	921,60	893,00	913,48	2030,41	1385,15	1396,25	684,00	677,00	2532,00	228,60	9,066	1396
-10,00	96,09	960,90	946,00	956,24	2127,68	1508,65	1495,86	747,00	740,00	2632,00	239,30	8,471	1495
0,00	100,00	1000,00	1000,00	1000,00	2226,53	1639,60	1630,21	815,00	807,00	2732,00	250,00	7,661	1630
+10,00	103,90	1039,00	1056,00	1044,79	2327,01	1778,10	1772,32	886,00	877,00	2832,00	260,70	7,667	1772
+20,00	107,79	1077,90	1112,00	1090,65	2429,15	1924,15	1922,17	961,00	951,00	2932,00	271,40	5,573	1922
+25,00	109,74	1097,40	1141,00	1113,99	2480,86	2000,00	2000,00	1000,00	990,00	2982,00	276,75	5,025	2000
+30,00	111,67	1116,70	1171,00	1137,61	2533,00	2077,80	2079,77	1040,00	1029,00	3032,00	282,10	4,493	2080
+40,00	115,54	1155,40	1230,00	1185,71	2638,60	2238,00	2245,17	1122,00	1111,00	3132,00	292,90	3,515	2245
+50,00	119,40	1194,00	1291,00	1234,97	2745,99	2407,60	2418,21	1209,00	1196,00	3232,00	303,50	2,701	2417
+60,00	123,24	1232,40	1353,00	1285,44	2855,23	2583,80	2599,06	1299,00	1286,00	3332,00	314,20	2,057	2597
+70,00	127,07	1270,00	1417,00	1337,14	2966,36	2767,50	2787,65	1392,00	1378,00	3432,00	324,90	1,561	2785
+80,00	130,89	1308,90	1483,00	1390,12	3079,42	2958,80	2983,99	1490,00	1475,00	3532,00	335,60	1,197	2980
+90,00	134,70	1347,00	1549,00	1444,39	3194,47	3152,50	3188,08	1591,00	1575,00	3632,00	346,30	0,926	3118
+100,00	138,50	1385,00	1618,00	1500,00	3311,56	3383,90	3399,91	1696,00	1679,00	3732,00	357,00	0,724	3392
+110,00	142,29	1422,00	1688,00	1556,98	3430,75	3577,75	3619,50	1805,00	1786,00	3832,00	367,70	0,575	3607
+120,00	146,06	1460,60	1760,00	1615,36	3552,09	3799,10	3846,83	1915,00	1896,00	3932,00	378,40	0,467	3817
+130,00	149,82	1498,20	1883,00	1675,18	3675,65	4028,05	4081,91	2023,00	2003,00	4032,00	389,10	0,386	4008
+140,00	153,58	1535,80	1909,00	1736,47	3801,48	4188,10	4324,74	2124,00	2103,00	4132,00	399,80	0,319	4166
+150,00	157,31	1573,10	1987,00	1799,26	3929,65	4397,70	4575,31	2211,00	2189,00	4232,00	410,50	0,272	4280

## Bauformen

Es werden vier verschiedene Kategorien nach Fühlerbauform unterschieden:  
 Anlegetemperaturfühler, Kabeltemperaturfühler, Gehäusetemperaturfühler und Einbautemperaturfühler.

### Anlegetemperaturfühler

Hierbei besitzt der Temperaturfühler mindestens eine Anlegefläche, die z.B. an Rohroberflächen oder Heizkörpern angelegt wird. Wird die Anlegefläche nicht richtig zur Messoberfläche positioniert, entstehen erhebliche Temperaturmessfehler.

# Einführung Temperaturerfassung

## Kabeltemperaturfühler

Der Temperatursensor ist in einer Edelstahlhülse untergebracht, aus der das Anschlusskabel herausgeführt wird. Neben den Standardisolationmaterialien ist auch eine große Auswahl an Sonderkabeln verfügbar, die einen größeren Anwendungsbereich der Temperaturfühler zulassen.

## Gehäusetemperaturfühler

Sie haben den Temperatursensor in der Regel im Gehäuse, wobei an dem Kunststoffgehäuse auch kleine/kurze Schutzhülsen zum Einsatz kommen können. Bei Gehäusefühlern wird unterschieden zwischen Unterputz und Aufputz und Innenraum- und Außentemperaturfühlern. Die Anschlussklemmen sind im Gehäuse untergebracht.

## Einbautemperaturfühler

Hier unterscheidet man zwischen Temperaturfühlern mit auswechselbarem und nicht auswechselbarem Messeinsatz. Der Prozessanschluss ist standardmäßig mit G1/2" A-Gewinde ausgeführt. Andere Anschlussvarianten möglich. Besitzt der Einbaufühler ein Halsrohr, ist der Anwendungsbereich in der Regel etwas größer, da die aufsteigende Wärme eine geringere Auswirkung auf die Temperatur im Anschlusskopf hat. Dies ist insbesondere beim Einbau von Messwertumformern zu beachten. Bei den Einbaufühlern ist der Temperatursensor immer im vorderen Teil des Schutzrohres untergebracht. Die Eintauchtiefe bei Einbaufühlern sollte so gewählt werden, dass der Fehler durch Wärmeableitung innerhalb der zulässigen Fehlergrenzen bleibt. Bezogen auf eine 1/2" Verschraubung ergibt sich nachstehender Richtwert: 10 x Ø des Schutzrohres = Eintauchtiefe.

Bei Temperaturfühlern mit geringer Ansprechzeit sollte das Schutzrohr verjüngt ausgeführt werden.

## Maximale Temperaturbelastung der Bauteile

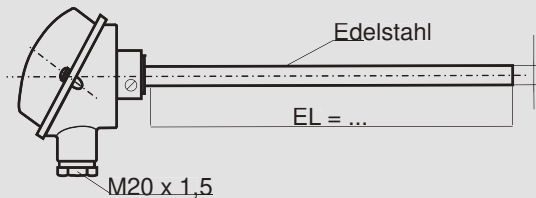
Grundsätzlich sind alle Temperaturfühler vor unzulässiger Überhitzung zu schützen! Folgende Standardrichtwerte gelten für die einzelnen Bauelemente in Abhängigkeit von der Materialwahl, in neutraler Atmosphäre und unter sonstigen normalen Betriebsbedingungen:

Bauteil	max. Temperaturbelastung
<b>Anschlusskopf</b>	
B-Kopf, Aluguß mit Gummidichtung	+100 °C
B-Kopf, Aluguß mit Silikondichtung	+150 °C
B-Kopf, VA-Teil mit Teflondichtung	+200 °C
Rechteckkopf (Kunststoff)	+70 °C
<b>Anschlusskabel</b>	
PVC-Normal (PVC wärmestabilisiert)	+70 °C (105 °C)
Silikon	+180 °C
PTFE	+200 °C
Glasseideisolation	+400 °C
<b>Schutzrohr</b>	
1.4871 X 15CrNiSi25 20	+1150 °C
1.4571 X 6 CrNiMoTi 17-12-2	+300 °C
1.4301 X 5 CrNi 18-10	+300 °C
Sensortyp (im Vorderteil des Schutzrohres) siehe Tabelle Messprinzip, max. mögl. Messbereich	

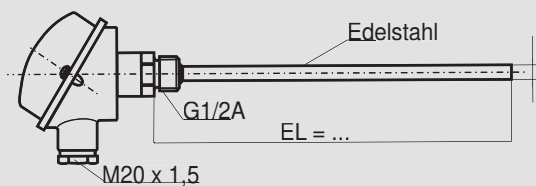
# Widerstandsthermometer EWT

Auch als Thermoelement lieferbar

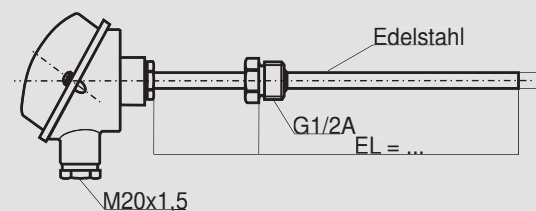
Mit Anschlusskopf Form B (andere siehe Zubehör)



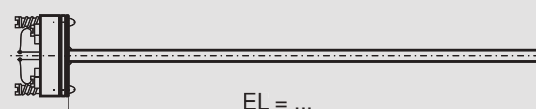
Einsteckwiderstandsthermometer



Einschraubwiderstandsthermometer



Einschraubwiderstandsthermometer mit Halsrohr



Einsatz

## Beschreibung

- Steckbar, schraubbar, mit Halsrohr
- Andere Anschlussköpfe siehe Zubehör
- Mit Messwertumformer lieferbar
- Pt 100 nach DIN EN 60751 Kl. B
- Andere Messeinsätze z. B. Pt 1000 lieferbar
- Anschluss in 3- und 4-Leiterschaltung möglich
- Ex-Ausführung lieferbar

Einschraubwiderstandsthermometer werden als universelle Thermometer zur Temperaturmessung in flüssigen und gasförmigen Medien eingesetzt. Die dichte Verbindung ist ein wichtiges Auswahlkriterium.

Einsatzgebiete sind z. B. die Kälte- und Klimatechnik, Heizungs- und Apparatebau.

Der Anschlusskopf B ist je nach Dichtung für Temperaturen bis max. 150 °C geeignet. Der Messeinsatz ist standardmäßig mit einem Pt 100-Temperatursensor bestückt.

Das Schutzrohr kann wahlweise in Messing oder Edelstahl ausgeführt werden.

Technische Daten	Typ: EWT
Anschlusskopf	Form B aus Leichtmetall nach DIN 43729
Kabeleinführung	M 20 x 1,5
Schutzrohrmaterial	Messing (für Temperaturbereiche von -50 ... +400 °C) Edelstahl 1.4571 (für Temperaturbereiche von -50 ... +800 °C)
Prozessanschluss	Ohne / Einschraubgewinde M18 x 1,5 mit G 1/4", G 1/2", G 3/4", G 1", andere auf Anfrage
Fühlertyp	Pt100 / Pt1000 (andere möglich)
Toleranzklasse	Klasse B (standard)
Schaltungsart	2-Leiter, 3-Leiter, 4-Leiter
Durchmesser	3, 6, 9, 12, 15 mm
Einbaulänge (EL)	30 ... 500 mm
Klemmverschraubung	Stahl oder Edelstahl (siehe Zubehör)

# Widerstandsthermometer EWT

Auch als Thermoelement lieferbar

Mit Anschlusskopf Form B (andere siehe Zubehör)

## Typschlüssel

**EWT\*...** (\*=Anschlusskopf gem S. 170 / 171)

- 1 **ES** = Einschraubvariante  
**ST** = Steckbare Ausführung  
**HR** = Halsrohr, Länge in mm
- 2 Schutzrohrdurchmesser  
 0,5 mm  
 1     1,5     3     4     5     6     7     8     9 mm  
 10     11     12     13     14     15     22 mm
- 3 Einbaulänge EL = ...  
 50     100     200     250     400     500 mm (Andere auf Anfrage)
- 4 Schutzrohrmaterial  
 **1** = Messing     **3** = Edelstahl
- 5 Sensorenanzahl  
 1 x  
 2 x  
 3 x
- 6 Fühlertyp  
 **Pt** = Pt 100     **PtM** = Pt 1000     **Ni** = Ni 100     **NiM** = Ni 1000  
 **J** = Fe-CuNi     **K** = NiCr-Ni     **N** = NiCrSi-NiSi  
 **L** = Fe-CuNi (Andere auf Anfrage)
- 7 Schaltungsart  
 **2**-Leiter  
 **3**-Leiter  
 **4**-Leiter
- 8 Klasse  

Widerstandsthermometer	Thermoelement
<input type="checkbox"/> <b>0</b> = standard	<input type="checkbox"/> <b>2</b> = standard
<input type="checkbox"/> <b>1</b> = 1/2 DIN IEC 751	<input type="checkbox"/> <b>1</b> = ~1/2 DIN IEC 584
<input type="checkbox"/> <b>2</b> = 1/3 DIN IEC 751	
- 9 Prozessanschluss, geschweißt  
 G 1/8     G 1/4     G 3/8     G 1/2     M12x1,5  
 G 3/4     G 1  
 NPT
- 10 Optionen  
 **F** = Flansch    C DN 25 40 DIN 2501  
                           C DN 40 40 DIN 2501  
 **UE** = Überwurfmutter  
 **V** = verjüngt     **B** = Bundring     **PE** = perforiert  
 **M** = Mantelthermometer-Messeinsatz, mineralisoliert, biegsam  
 **MU-I** = Messumformer Ausgang 4 ... 20 mA (programmierbar) Messbereich von ... bis ...°C  
 **MU-U** = Messumformer Ausgang 0 ... 10 V DC, Messbereich von ... bis ...°C  
 **K** = Kynar isoliert  
 **P** = PVC isoliert

Beispiel: EWTB 

1	HR70	·	2	9	x	3	100	·	4	3	·	5	1	·	6	Pt	-	7	2	·	8	0	·	9	G1/2	·	10	
---	------	---	---	---	---	---	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	------	---	----	--

EWTB HR70, 9x100.3.1Pt-2.0.G1/2



# Widerstandsthermometer EWT

Auch als Thermoelement lieferbar

Mit Anschlusskopf Form B (andere siehe Zubehör)

## Tech. Daten für Messwertumformer

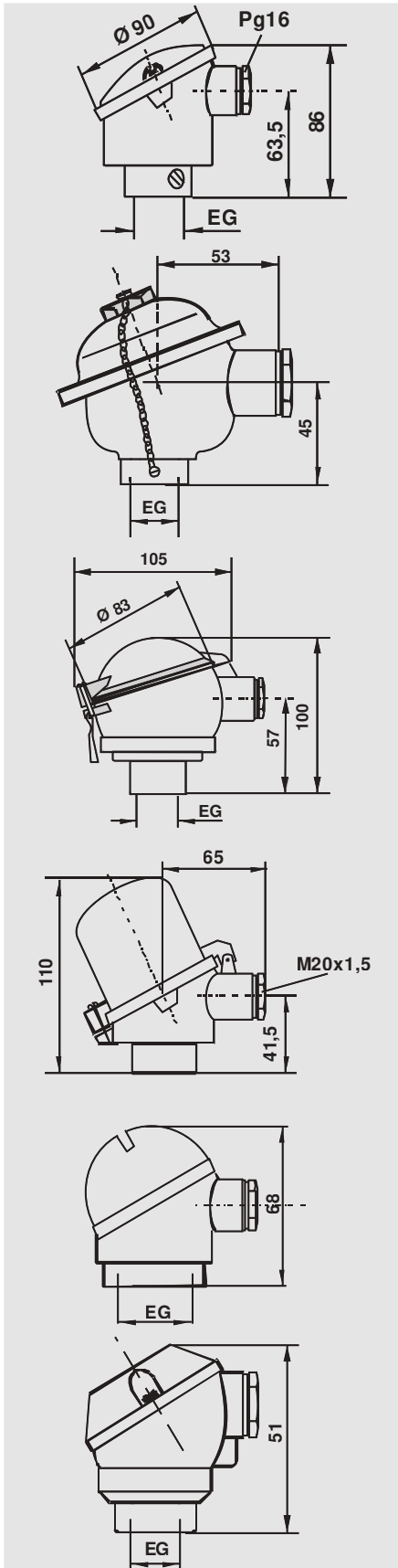
Technische Daten für Messwertumformer, mit Zweileiter 4 ... 20 mA Analogausgang	
Messeingang	Pt100 (DIN EN 60 751) Dreileiter
kleinste Messspanne / größte Messspanne	25 K / 1050 K
Einheit	°C
Sensorstrom	≤ 0,5 mA
Ausgangssignal	eingepprägter Gleichstrom 4 ... 20 mA, temperaturlinear
Einstellzeit bei Temperaturänderung	≤ 10 ms
Spannungsversorgung (U <sub>b</sub> )	7,5 ... 30 V DC (Verpolungsschutz)
Betriebstemperaturbereich	-40 ... +85 °C
EMV	EN 61 326
– Störaussendung	Klasse B
– Störfestigkeit	Industrierausführung

Technische Daten für Messwertumformer, mit Dreileiter 0 ... 10 V DC Analogausgang	
Messeingang	Pt100 (DIN EN 60 751) Dreileiter
kleinste Messspanne / größte Messspanne	25 K / 1050 K
Einheit	°C
Sensorstrom	≤ 0,5 mA
Ausgangssignal	Gleichspannung 0 ... 10 V, temperaturlinear
Last	≤ 10 kΩ
Einstellzeit bei Temperaturänderung	≤ 10 ms
Spannungsversorgung (U <sub>b</sub> )	15 ... 30 V DC (Verpolungsschutz)
Betriebstemperaturbereich	-40 ... +85 °C
EMV	EN 61 326
– Störaussendung	Klasse B
– Störfestigkeit	Industrierausführung

Technische Daten Messwertumformer Anschlusskopf J und Zweileiter 4 ... 20 mA Analogausgang	
Messeingang	Pt100 (DIN EN 60 751) Zweileiter
kleinste Messspanne / größte Messspanne	25 K / 1050 K
Einheit	°C
Sensorstrom (Eingang)	≤ 0,5 mA
Ausgangssignal	4 ... 20 mA Gleichstrom, temperaturlinear
Bürde (R <sub>b</sub> )	$R_b = (U_b - 7,5 V) / 22 mA$
Einstellzeit bei Temperaturänderung	≤ 10 ms
Spannungsversorgung (U <sub>b</sub> )	7,5 ... 30 V DC (Verpolungsschutz)
Betriebstemperaturbereich	-40 ... +85 °C
EMV	EN 61 326
– Störaussendung	Klasse B
– Störfestigkeit	Industrierausführung

# Widerstandsthermometer EWT

## Anschlussköpfe



Anschlusskopf Form A

Temperatur °C	Kopfanschluss (EG)
-20 ... +100 °C	22,8 mm
-20 ... +100 °C	26,5 mm
-20 ... +100 °C	32,5 mm

Anschlusskopf Form GG

Temperatur °C	Kopfanschluss (EG)
-20 ... +100 °C	15,5 mm
-20 ... +100 °C	M 24 x 1,5

Anschlusskopf Form A/BUSH

Temperatur °C	Kopfanschluss (EG)
-20 ... +100 °C	M 24 x 1,5

Anschlusskopf Form E

Temperatur °C	Kopfanschluss (EG)
-20 ... +100 °C	M 24 x 1,5
-20 ... +100 °C	15,5

Anschlusskopf Form CL

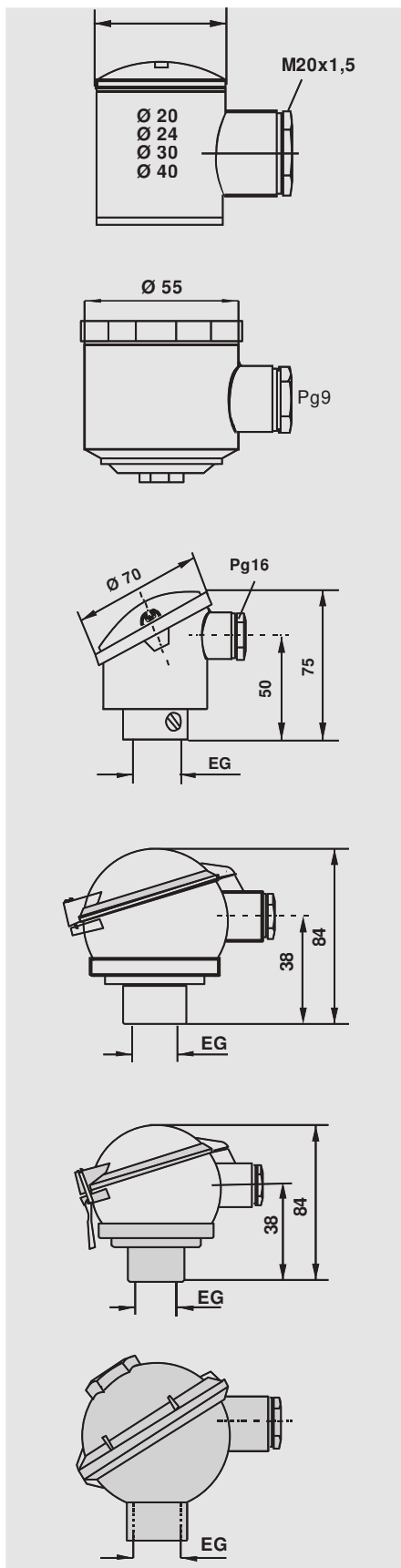
Temperatur °C	Kopfanschluss (EG)
-20 ... +100 °C	M 18 X 1

Anschlusskopf Form J

Temperatur °C	Kopfanschluss (EG)
-20 ... +100 °C	32,5 mm

# Widerstandsthermometer EWT

## Anschlussköpfe



Anschlusskopf Form BR ..., Edelstahl

Temperatur °C	Kopfdurchmesser
-20 ... +100 °C	20 mm
-20 ... +100 °C	24 mm
-20 ... +100 °C	30 mm
-20 ... +100 °C	40 mm

Anschlusskopf Form Br 55, Edelstahl

Temperatur °C	Kopfdurchmesser
-20 ... +100 °C	55 mm

Anschlusskopf Form BL

Temperatur °C	Kopfanschluss (EG)
-20 ... +100 °C	M 24 x 1,5
-20 ... +100 °C	15,5

Anschlusskopf Form BUS

Temperatur °C	Kopfanschluss (EG)
-20 ... +100 °C	M 24 x 1,5

Anschlusskopf Form BUSH

Temperatur °C	Kopfanschluss (EG)
-20 ... +100 °C	M 24 x 1,5

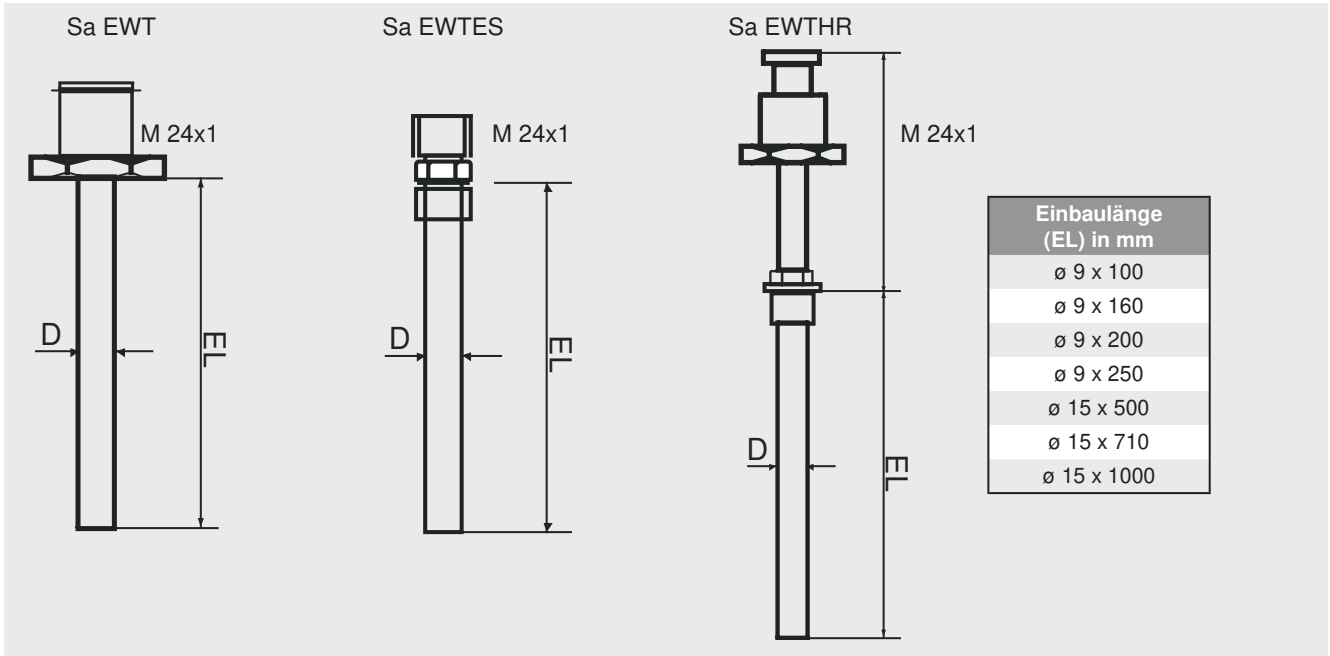
Anschlusskopf Form BK

Temperatur °C	Kopfanschluss (EG)
-20 ... +100 °C	M 24 x 1,5

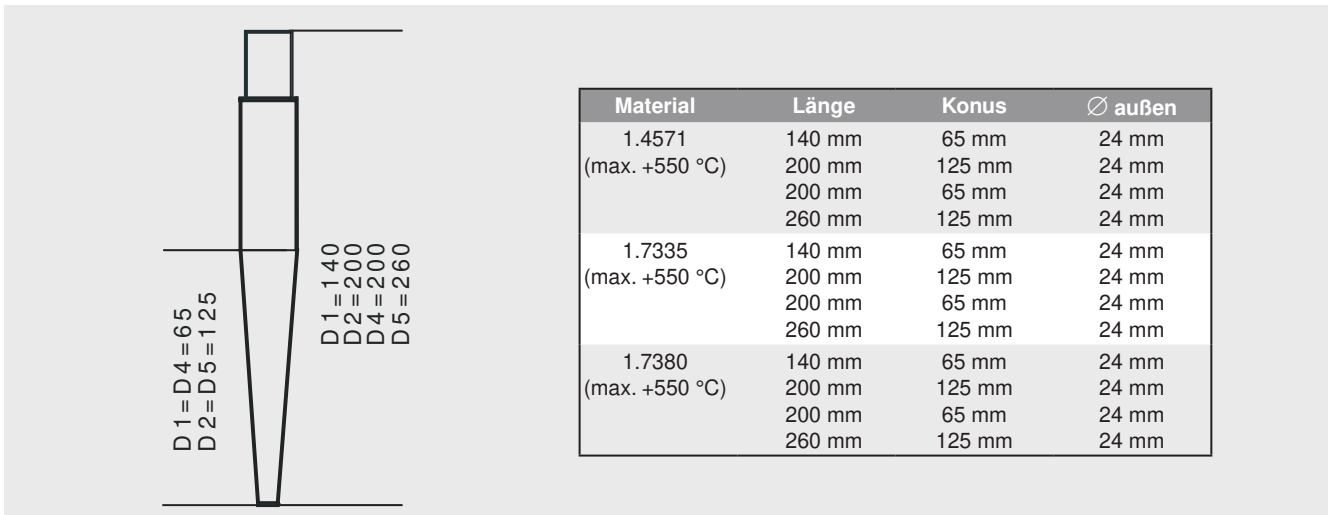
# Zubehör für Widerstandsthermometer

Für alle verfügbaren Bauformen geeignet

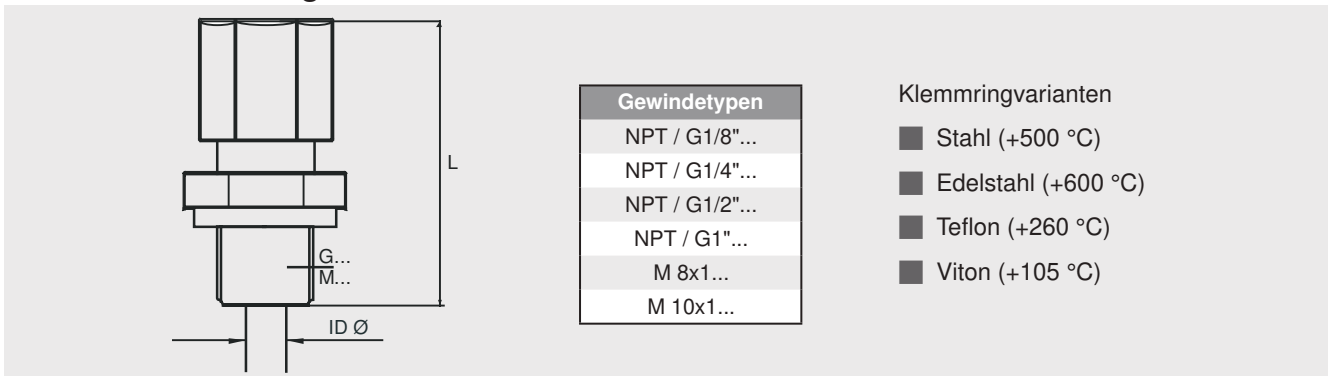
## Schutzarmaturen Edelstahl 1.4571



## Einschweiß-Schutzarmatur



## Rohrverschraubung



# Widerstandsthermometer BR


Auch als Thermoelement lieferbar

Kennzeichnung Ex II 2G Ex ia IIC T6-T2, GL-Zulassung 13989-15HH



Kabelverschraubung (max. +105 °C)  
MSR M 20x1,5 mm  
Ms vernickelt

## Beschreibung

- Mit Halsrohr, steckbar oder schraubbar
- Schutzrohr 1.4571, 6 mm, optional mit Schutzschlauch lieferbar
- Pt100 nach DIN EN 60751
- Mit 1 oder 2 Sensoren bestückbar
- Anschluss in 2- oder 3- Leiterschaltung möglich
- Klemmverschraubung 1/4" oder 1/2" lieferbar
- Einschraublänge 50 ... 500 mm
- Zulassung für Zone 1 und 2
- -Zulassung 13989-15HH

Widerstandsthermometer der Type BR sind für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zonen 1 und 2 zugelassen. Sie dienen zur Erfassung der Temperaturen von gasförmigen und flüssigen Medien. Unterschiedliche Schutzrohrängen und -durchmesser gestatten vielfältige Anwendungsmöglichkeiten. Die Geräte können mit Sensoren in 2- oder 3- Leiterschaltung sowie mit max. 2 Sensoren ausgeführt werden.

Bei der Montage muss grundsätzlich eine freie Halsrohrlänge von min. 25 mm berücksichtigt werden.

Technische Daten	Typ: BR Ex / GL
Messbereich	-20 ... +135 °C mit Silikonkabel / -20 ... +100 °C mit Ölflexkabel
Sensor / Schaltungsart	1 x oder 2 x Pt 100 2- oder 3-Leiterschaltung
Genauigkeitsklasse	Klasse B
Grundwerte	Nach EN 60 751
Messstrom	Ca. 1 mA (Schichtmesswiderstand)
Prozeßanschluss	Verschraubung 1/4" oder Einsteckvariante, andere auf Anfrage
Zubehör	Klemmverschraubung G 1/4" A oder G 1/2" A, 1.4571
Schutzrohr	Ø 6 mm, NL = EL +40 mm, 1.4571
Option	Schutzisolation mit Schrumpfschlauch (über Fühlerspitze oder gesamte Schutzrohrlänge)
Anschlusskopf	Kleiner VA-Anschlusskopf Ø 30 mm mit Ms-Kabelverschraubung (vernickelt)
Druckfestigkeit	60 bar mit angeschweißter Verschraubung
Halsrohr	Freie Halsrohrlänge min. 25 mm
Anschlusskabel	Silikon, (bei PVC-Ölflexkabel reduziert sich die Kopftemperatur auf +70 °C)
Isolationswiderstand	≥ 100 MΩ bei +20 °C (500 V DC)
Spannungsfestigkeit	> 500 VAC (50 Hz, 1 mm)
Schutzart	IP 54 nach EN 60 529
Kennzeichnung	II 2G Ex ia IIC T6-T2
Zulassungsnummer	IBEx U 09 ATEX 1143 X Es sind die besonderen Hinweise der Bedienungsanleitung bzw. der EG-Baumusterprüfbescheinigung zu beachten

# Widerstandsthermometer BR

Auch als Thermoelement lieferbar

Kennzeichnung II 2G Ex ia IIC T6-T2, GL-Zulassung 13989-15HH

## Typschlüssel

Typ **BR**



- 1  Ex 202 (steckbar)  Ex 222 (mit Halsrohr)  
 Ex 212 (Einschraubgewinde)  Ex 223 (Klemmverschraubung)
- 2 Schutzrohrdurchmesser  
 0,5 mm  
 6 (andere auf Anfrage)
- 3 Einbaulänge EL = ...  
 50  100  200  250  400  500 mm (Andere auf Anfrage)
- 4 Schutzrohrmaterial  
 3 = Edelstahl 1.4571
- 5 Sensorenanzahl  
 1 x  
 2 x
- 6 Fühlertyp  
 **Pt** = Pt 100  **PtM** = Pt 1000  **Ni** = Ni 100  **NiM** = Ni 1000  
 **J** = Fe-CuNi  **K** = NiCr-Ni  **N** = NiCrSi-NiSi  
 **L** = Fe-CuNi (Andere auf Anfrage)
- 7 Schaltungsart  
 **2**-Leiter  
 **3**-Leiter
- 8 Klasse  
 RTD  **0** = standard  **2** = standard  
 **1** = 1/2 DIN IEC 751  **1** = ~1/2 DIN IEC 584  
 **2** = 1/3 DIN IEC 751  
 TC
- 9 Prozessanschluss, geschweißt  
 G 1/4  G 1/2  
 Klemmverschraubung, Stahl verschiebbar  
 oder Edelstahl  
 Flansch, verstellbar DIN EN 43 743  
 Alu-Flansch für Rohrdurchmesser
- 10 Optionen  
 **F** = Flansch C DN 25 40 DIN 2501  
 C DN 40 40 DIN 2501  
 **UE** = Überwurfmutter  
 **v** = verjüngt  **B** = Bundring  **PE** = perforiert  
 **M** = Mantelthermometer-Messeinsatz, mineralisiert, biegsam  
 **K** = Kynar isoliert  
 **P** = PVC isoliert  
 Kabellänge und -art

Beispiel: BR 

1	Ex 202	·	2	6	x	3	100	·	4	3	·	5	1	-	6	Pt	-	7	2	·	8	0	·	9	G1/2	·	10	
---	--------	---	---	---	---	---	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	------	---	----	--



BR-Ex 202, 6x100.3.1Pt-2.0.G1/2  
BR-GL 202 ...

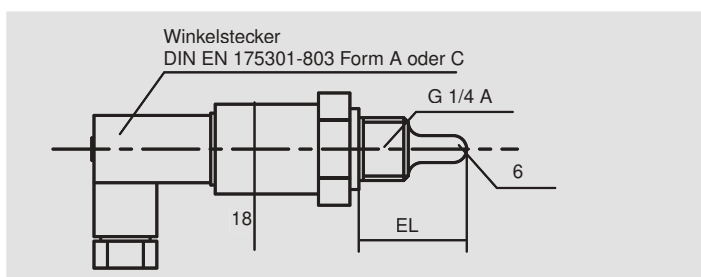
# Widerstandsthermometer EWTS

Kompakt-Widerstandsthermometer mit Steckeranschluss  
Auch in  und -Ausführung lieferbar



## Beschreibung

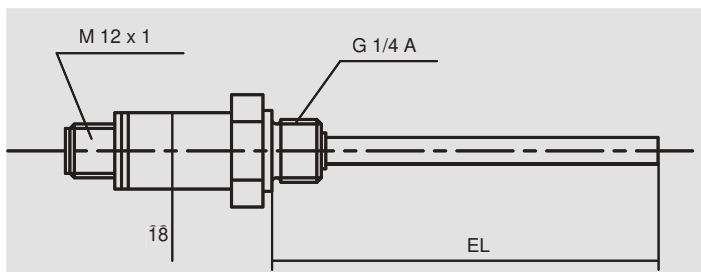
- Kompakte Bauform
- Unterschiedliche Steckverbinder möglich
- Einschraubgewinde G1/4" (andere auf Anfrage)
- Pt 100 nach DIN EN 60751 Kl. B
- Andere Messeinsätze z. B. Pt 1000 lieferbar
- 2-, 3- oder 4- Leiter- Schaltung möglich
- Sonderausführung für hohe Drücke lieferbar
- Temperaturen von -50 ... +250 °C
-  II 2G Ex ia IIC T6-T2
- -Zulassung 13989-15HH





Einschraubwiderstandsthermometer mit Winkelstecker

Die Kompakt-Widerstandsthermometer ermöglichen die Temperaturmessung unter Druck in Verdichtern und im Anlagenbau. Unterschiedliche Steckverbinder erlauben die Anpassung an den jeweiligen Anwendungsfall. Standardmäßig sind die Geräte mit Pt 100 oder Pt 1000 Messeinsätzen bestückt.

Konfektioniertes Kabel siehe Seite 208.





Einschraubwiderstandsthermometer mit Rundsteckverbinder, M12 x 1

Technische Daten	Typ: EWTS  
Temperaturbereich	-50 ... +250 °C
Prozessanschluss	G1/4", G1/2" andere auf Anfrage
Material	Edelstahl 1.4301
Fühlertyp	Pt100 / Pt1000 nach DIN EN 60751 Kl. B
Schaltungsart	2-, 3- oder 4-Leiter
Einbaulänge (EL)	10 ... 250 mm, 6 mm Durchmesser
Schutzart	IP 65
Druckfestigkeit	je nach Ausführung bis 400 bar

## Konfektioniertes Kabel und Anschlusszubehör (s. Tabelle Seite 208)







# Widerstandsthermometer EWTS

Kompakt-Widerstandsthermometer mit Steckanschluss  
Auch in  und -Ausführung lieferbar

## Typschlüssel

Typ **EWTS** oder -EWTS oder -EWTS

- 1 **B** = M12 x 1  
**A** = Stecker EN 175301-803 Form A  
**C** = Stecker EN 175301-803 Form C
- 2 Schutzrohrdurchmesser  
■ 1 ■ 1,5 ■ 3 ■ 4 ■ 5 ■ 6 ■ 7 ■ 8 ■ 10 mm  
Schutzrohrdurchmesser   Ausführung  
■ 6 ■ 7 ■ 8 ■ 10 mm
- 3 Einbaulänge EL = ...  
■ 50 ■ 100 ■ 200 ■ 250 mm (Andere auf Anfrage)  
Einbaulänge   Ausführung  
■ 22 ■ 60 ■ 85 mm (Andere auf Anfrage)
- 4 Schutzrohrmaterial  
■ **3** = Edelstahl
- 5 Sensorenanzahl  
■ 1 x  
■ 2 x
- 6 Fühlertyp  
■ **Pt** = Pt 100 ■ **PtM** = Pt 1000
- 7 Schaltungsart  
■ **2**-Leiter  
■ **3**-Leiter  
■ **4**-Leiter
- 8 Klasse  
RTD  
■ **0** = standard  
■ **1** = 1/2 DIN IEC 751  
■ **2** = 1/3 DIN IEC 751
- 9 Prozessanschluss, geschweißt  
■ G 1/4 ■ G 3/8 ■ G 1/2 ■ M 12x1,5.  
■ Adapter G 1/4 G 1/2A (ident no. 100.G1/4/G1/2A)  
■ Klemmverschraubung, Stahl verschiebbar  
■ oder Edelstahl

Beispiel: EWTS 

1	2	3	4	5	6	7	8	9
B	6	300	3	1	Pt	2	0	G1/2

EWTSB, 6x300.3.1Pt-2.0.G1/2

Beispiel : Ex-EWTS ...

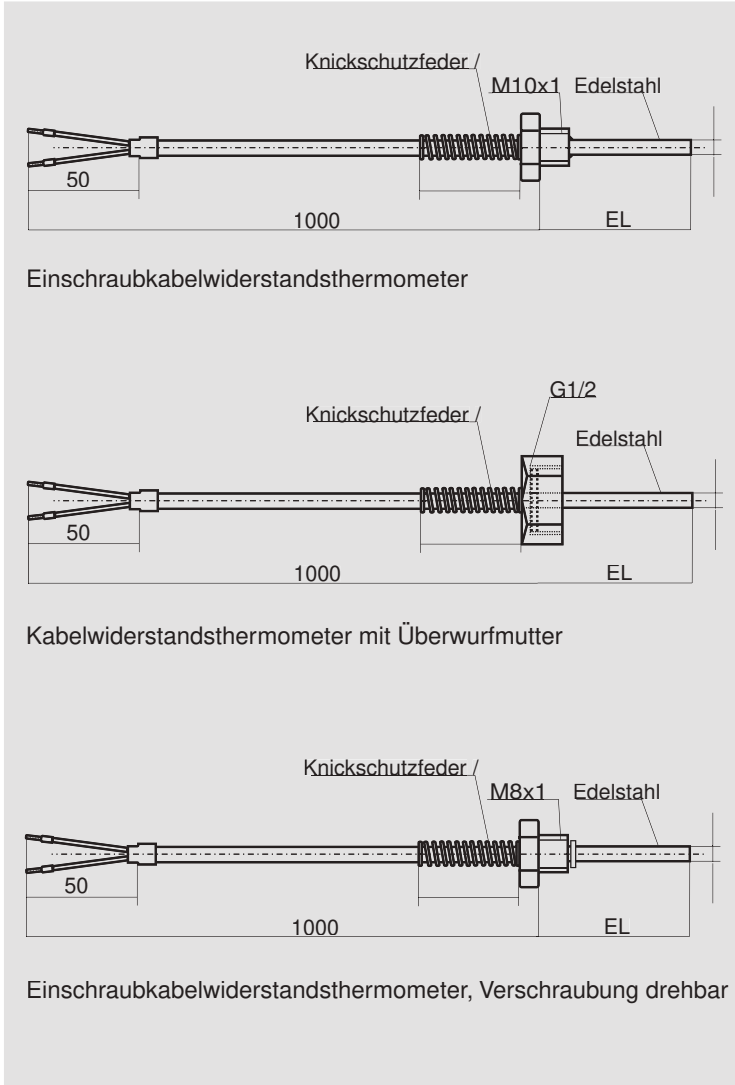
: GL-EWTS ...



# Widerstandsthermometer KWT...

Auch als Thermoelement lieferbar

Kabelwiderstandsthermometer **einschraubbar**, mit Überwurfmutter oder drehbarer Verschraubung



## Beschreibung

- Mit Knickschutzfeder
- Pt 100 nach DIN EN 60751 Kl. B
- Andere Messeinsätze z. B. Pt 1000 lieferbar
- Anschluss in 3- und 4-Leiterschaltung möglich

Widerstandsthermometer mit Kabelanschluss werden als universelle Thermometer zur Messung in Gasen und Flüssigkeiten eingesetzt. Durch eine Vielzahl von verschiedenen Durchmessern, Längen und Werkstoffen wird ein variables System erzeugt. Bezüglich der Verbindung mit dem Prozess stehen ebenfalls unterschiedliche Varianten zur Verfügung. Die Geräte können eingeschraubt, eingesteckt oder mit Überwurfmutter versehen werden.

Für höhere Temperaturen stehen unterschiedliche Kabel zur Verfügung (z. B. Silikon, Teflon). Als Messelement können standardmäßig Pt100, Pt1000 in 2-, 3-, oder 4- Leiterschaltung eingebaut werden. Mehrfachbestückung ist ebenfalls möglich.

Technische Daten	Typ: KWT
Schutzrohrmaterial	Edelstahl 1.4571
Prozessanschluss	M10 x 1, G 1/4", G 1/2" andere auf Anfrage
Fühlertyp	Pt100 / Pt1000 (andere möglich)
Toleranzklasse	Klasse B (standard)
Schaltungsart	2-Leiter, 3-Leiter, 4-Leiter
Durchmesser	Standard: 6 mm, andere auf Anfrage
Einbaulänge (EL)	50 ... 500 mm
Messbereich	-35 ... +105 °C, PVC-Kabel -50 ... +180 °C, Silicon-Kabel andere Kabel auf Anfrage
Schutzart	IP 54

# Widerstandsthermometer KWT...

Auch als Thermoelement lieferbar

Kabelwiderstandsthermometer **einschraubbar**, mit Überwurfmutter oder drehbarer Verschraubung

## Typschlüssel

Typ **KWT...**+ Verschraubungsart

Verschraubungsart

- **E** = Einschraub
- **UE** = Überwurfmutter
- **ED** = Einschraub drehbar

1 Schutzrohrdurchmesser

- 0,5 mm
- 1 ■ 1,5 ■ 3 ■ 4 ■ 5 ■ 6 ■ 7 ■ 8 ■ 9 mm
- 10 ■ 11 ■ 12 ■ 13 ■ 14 ■ 15 mm

2 Einbaulänge EL = ...

- 50 ■ 100 ■ 200 ■ 250 ■ 400 ■ 500 mm (andere auf Anfrage)

3 Schutzrohrmaterial

- **1** = Messing ■ **3** = Edelstahl

4 Sensorenanzahl

- 1 x
- 2 x
- 3 x

5 Fühlertyp

- **Pt** = Pt 100 ■ **PtM** = Pt 1000 ■ **Ni** = Ni 100 ■ **NiM** = Ni 1000
- **J** = Fe-CuNi ■ **K** = NiCr-Ni ■ **N** = NiCrSi-NiSi
- **L** = Fe-CuNi (andere auf Anfrage)

6 Schaltungsart

- **2**-Leiter
- **3**-Leiter
- **4**-Leiter

7 Klasse

- |                              |                               |
|------------------------------|-------------------------------|
| RTD                          | TC                            |
| ■ <b>0</b> = standard        | ■ <b>2</b> = standard         |
| ■ <b>1</b> = 1/2 DIN IEC 751 | ■ <b>1</b> = ~1/2 DIN IEC 584 |
| ■ <b>2</b> = 1/3 DIN IEC 751 |                               |

8 Prozessanschluss, geschweißt

- G 1/8 ■ G 1/4 ■ G 3/8 ■ G 1/2 ■ M 12x1,5 ■ M 10x1
- G 3/4 ■ G 1 ■ X = ohne Verschraubung
- NPT

9 Anschluss-, Ausgleichsleitung

- |   |              |
|---|--------------|
| ■ (Länge in m) <b>PP</b> = PVC            | MAX: +105 °C |
| ■ (Länge in m) <b>TS</b> = Teflon/Silikon | MAX: +180 °C |
| ■ (Länge in m) <b>TT</b> = Teflon/Teflon  | MAX: +260 °C |
| ■ (Länge in m) <b>GGD</b> = GS/Draht      | MAX: +350 °C |

Beispiel: KWT... · 1 · 2 · 3 · 4 · Pt · 5 · 6 · 7 · 8 · 9

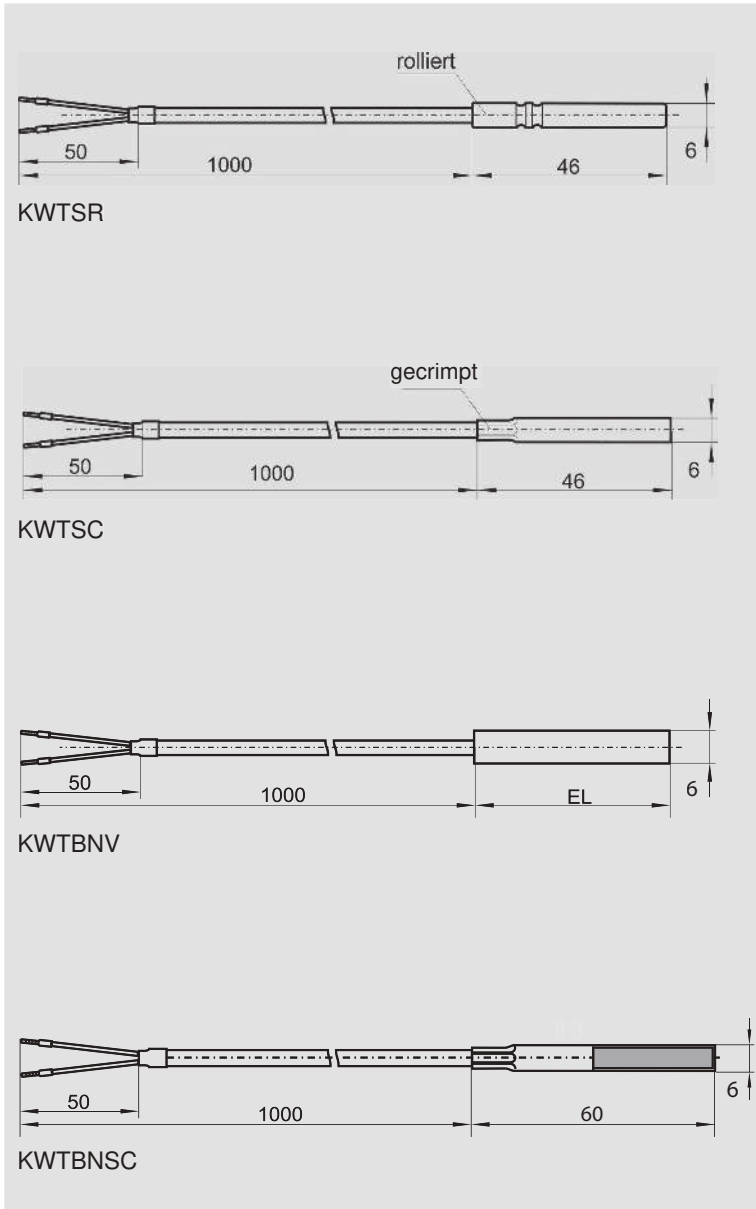
KWTE, 3x100.3.1Pt-4.0.10x1.1PP

1=1m



# Widerstandsthermometer KWT...

Auch als Thermoelement lieferbar

Kabelwiderstandsthermometer steckbar, auch in  und -Ausführung lieferbar



## Beschreibung

- Mit Knickschutzfeder (optional)
- Pt 100 nach DIN EN 60751 Kl. B
- Andere Messeinsätze z. B. Pt 1000 lieferbar
- Anschluss in 3- und 4-Leiterschaltung möglich
- Auch In -Ausführung lieferbar
- -Zulassung 13989-15HH

Widerstandsthermometer mit Kabelanschluss werden als universelle Thermometer zur Messung in Gasen und Flüssigkeiten eingesetzt. Durch eine Vielzahl von verschiedenen Durchmessern, Längen und Werkstoffen wird ein variables System erzeugt. Bezüglich der Verbindung mit dem Prozess stehen ebenfalls unterschiedliche Varianten zur Verfügung.

Für höhere Temperaturen stehen unterschiedliche Kabel zur Verfügung (z. B. Silikon, Teflon). Als Messelement können standardmäßig Pt100, Pt1000 in 2-, 3-, oder 4-Leiterschaltung eingebaut werden. Mehrfachbestückung ist ebenfalls möglich.

Technische Daten	Typ: KWT
Schutzrohrmaterial	Edelstahl 1.4571
Fühlertyp	Pt100 / Pt1000 (andere möglich)
Toleranzklasse	Klasse B (standard)
Schaltungsart	2-Leiter, 3-Leiter, 4-Leiter
Durchmesser	Standard: 6 mm, andere auf Anfrage
Einbaulänge (EL)	50 ... 500 mm
Messbereich	-35 ... +105 °C, PVC-Kabel -50 ... +180 °C, Silicon-Kabel andere Kabel auf Anfrage
Schutzart	IP 54

# Widerstandsthermometer KWT...

Auch als Thermoelement lieferbar

Kabelwiderstandsthermometer **steckbar**, auch in **Ex** und **GL**-Ausführung lieferbar

## Typschlüssel

Typ **KWT** ...+ Verbindungsart  
oder **Ex-KWT** ...+ Verbindungsart  
oder **GL-KWT** ...

Verbindungsart  
■ **SR** = rolliert  
■ **SC** = gecrimpt  
■ **BN** = vergossen

- 1 Schutzrohrdurchmesser  
■ 4 ■ 5 ■ 6 ■ 7 ■ 8 ■ 9 mm  
■ 10 ■ 11 ■ 12 ■ 13 ■ 14 ■ 15 mm
- 2 Einbaulänge EL = ...  
■ 50 ■ 100 ■ 200 ■ 250 ■ 400 ■ 500 mm (andere auf Anfrage)
- 3 Schutzrohrmaterial  
■ **3** = Edelstahl
- 4 Sensorenanzahl  
■ 1 x  
■ 2 x
- 5 Fühlertyp  
■ **Pt** = Pt 100 ■ **PtM** = Pt 1000 ■ **Ni** = Ni 100 ■ **NiM** = Ni 1000 IEC751  
■ **J** = Fe-CuNi ■ **K** = NiCr-Ni ■ **N** = NiCrSi-NiSi IEC584  
■ **L** = Fe-CuNi (andere auf Anfrage)
- 6 Schaltungsart  
■ **2**-Leiter  
■ **3**-Leiter  
■ **4**-Leiter
- 7 Klasse  
RTD TC  
■ **0** = standard ■ **2** = standard  
■ **1** = 1/2 DIN IEC 751 ■ **1** = ~1/2 DIN IEC 584  
■ **2** = 1/3 DIN IEC 751
- 8 Anschluss-, Ausgleichsleitung  
■ (Länge in m) **PP** = PVC MAX: +105 °C  
■ (Länge in m) **TS** = Teflon/Silikon MAX: +180 °C  
■ (Länge in m) **TT** = Teflon/Teflon MAX: +260 °C  
■ (Länge in m) **GGD** = GS/Draht MAX: +350 °C
- 9 Knickschutzfeder (nur bei SC-Ausführung)  
■ **KF** mit Knickschutzfeder

Beispiel: KWT... 

1	2	3	4	5	6	7	8	9						
3	x	100	.	3	.	1	Pt	-	4	.	0	.	1PP	KF

KWT, 3x100.3.1Pt-4.0.1PPKF 1=1m  
Ex-KWTSC,...  
GL-KWTSC ...


# Temperaturtransmitter TS-TT

Ausgang 4 ... 20 mA oder 0 ... 10 V DC

Auch in -Ausführung lieferbar

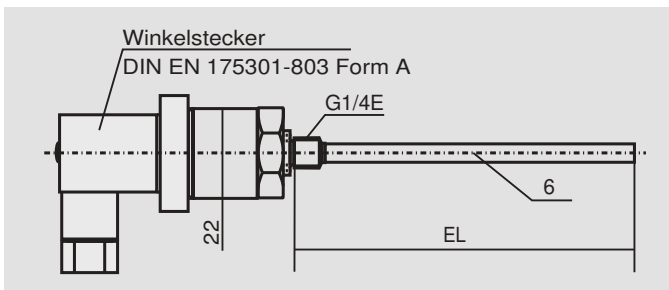


## Beschreibung

- Gehäuse aus Edelstahl (1.4301)
- Standard mit G1/4" E Prozessanschluss
- Eintauchtiefen wählbar
- Stecker nach DIN EN 175 301-803 Form A
- Messbereich 0 ... +100 °C, andere auf Anfrage
- Auch In -Ausführung lieferbar

Der Kompakt-Temperaturtransmitter dient zur Messung der Temperaturen von Flüssigkeiten und Gasen. Der Einsatz erfolgt z.B. in Rohrleitungen, Behältern und Luftkanälen. Der Messwert des temperaturabhängigen Sensors wird in ein analoges Ausgangssignal von 4 ... 20 mA oder 0... 10 V DC umgewandelt.

Der Sensor kann direkt mit dem Prozessanschluss in ein entsprechendes Innengewinde eingeschraubt werden. Es besteht aber auch die Möglichkeit über eine Klemmverschraubung die Eintauchtiefe zu variieren.



Typbezeichnung: Beispiel  
**TS-TT 10.0, 0-100 °C, G1/4"E, 50 mm**

Technische Daten	Typ: TS-TT
Messbereich	0 ... +100 °C oder -50 ... +50 °C, andere auf Anfrage
Material	1.4301
Gewicht	~ 200 g
Betriebsspannung $U_B$	12 ... 30 V DC bei 4 ... 20 mA / 14 ... 30 V DC bei 0 ... 10 V DC
Ausgangssignal	4 ... 20 mA, Zweileiter $R_A \leq (U_B - 12 V) / 20 mA$ 0 ... 10 V DC, Dreileiter $R_A > 10 k\Omega$
Gesamtmesswertabweichung	$< \pm 0,4 \% FS$
Zulässige Temperaturbereiche	
– Medientemperatur	0 ... +100 °C
– Umgebungstemperatur	-20 ... +80 °C
– Lagerungstemperatur	-20 ... +80 °C
Elektrischer Anschluss	Nach DIN EN 175 301-803 Form E (andere auf Anfrage)
Druckfestigkeit	40 bar
Schutzart	IP 65

## Konfektioniertes Kabel und Anschlusszubehör



Typ	Länge	Spezifikation	Artikel-Nr.: gerade	abgewinkelt
M12x1 (S763) 4-polig	-	Kabeldose M12x1 zum Selbstanschluss	1070039	1070038
	-	Kabeldose M12x1 Selbstanschluss, Schirm	1070030	1070031
	2 m	Kabel: PUR	1070044	-
	5 m	Kabel: PUR, halogenfrei	1070023	1070025
	5 m	Kabel: PUR, abgeschirmt, halogenfrei	1070032	1070033
MVS/C, 3-pol.+PE	3 m	Kabel: PUR, Leitungsdose MVS/C	-	1070021

Andere Ausführungen auf Anfrage

# Elektron. Temperaturschalter TS-TSD 30

Drehbare, gut lesbare und robuste 14-Segment LED-Anzeige  
Messbereich von -20 ... +80 °C



## Anwendungen

- Werkzeugmaschinen
- Hydraulik
- Kühl- und Schmiersysteme
- Maschinenbau

## Beschreibung

- Gut lesbare und robuste 14-Segment LED-Anzeige; elektronisch um 180° drehbar,
- Bedienerfreundliche 3-Tasten Bedienung
- Einfache Menüführung (gemäß VDMA Standard)
- Flexible Inbetriebnahme durch unabhängige Drehbarkeit von M12x1-Anschluss (320°) und Display (330°)
- 2 Schaltausgänge und 1 Analogausgang möglich
- Optional Temperaturbereich -20 ... +120 °C

Bei der Inbetriebnahme ist der TS-TSD 30 flexibel anpassbar an die Einbausituation. Aufgrund einer doppelten Drehbarkeit des Gehäuses um mehr als 300°, kann das Display unabhängig vom elektrischen Anschluss verstellt werden. Das Display kann daher immer in Richtung zum Bediener und der M12 Anschluss entsprechend der gewünschten Kabelführung ausgerichtet werden. Falls das Gerät über Kopf eingebaut werden soll, ist das Display elektronisch um 180° drehbar.

Gehäuse und Gewindeanschluss des elektrischen Steckers sind aus Edelstahl. Ein Überdrehen oder Abreißen des Steckers ist nahezu unmöglich.

Technische Daten	Typ: TS-TSD 30
Messbereich	-20 ... +80 °C optional -20 ... +120 °C
Analogausgang	4(0) ... 20 mA, 0 ... 10 V
Kontaktausgang	DC PNP, max. 200 mA
Maximaler Betriebsdruck	150 bar
Einstellzeit	200 ms
Betriebsspannung $U_B$	10 ... 30 V DC, 4 ... 20 mA Ausgang 16 ... 30 V DC, 0 ... 10 V DC Ausgang
Medientemperatur	-20 ... +80 °C optional -20 ... +120 °C
Umgebungstemperatur	-20 ... +80 °C
Material Gehäuse	CrNi-Stahl 304, IP 65 und 67
Prozessanschluss	G 1/4 A, 1.4404 (316L)
Messzelle	Pt1000, 2-Leiter, DIN EN 60751 / Klasse A
Elektr. Anschluss	Stecker M12x1 IP 67

# Elektron. Temperaturschalter TS-TSD 30

Drehbare, gut lesbare und robuste 14-Segment LED-Anzeige  
Messbereich von -20 ... +80 °C

Technische Daten	Typ: TS-TSD 30
Werkstoff	
Messstoffberührte Teile	
Druckanschluss	CrNi-Stahl 316Ti
Messfühler	CrNi-Stahl 316Ti
Gehäuse	
Unterteil	CrNi-Stahl 304
Kunststoffkopf	PC + ABS-Blend
Tastatur	TPE-E
Displayscheibe	PC
Ausgangssignal und zulässige max. Bürde $R_A$	4 ... 20 mA, 3-Leiter $R_A \leq 0,5 \text{ k}\Omega$ 0 ... 10 V DC, 3-Leiter $R_A > 10 \text{ k}\Omega$
Abgleich Temperaturoffset	$\pm 3 \%$ der Spanne
Skalierung	
Nullpunkt	max. + 25 % der Spanne
Endwert	max. - 25 % der Spanne
Gesamtmesswertabweichung Temperatursensor	$\pm (0,15 \text{ K} + 0,002  t ) -  t $ ist der Zahlenwert der Temperatur in °C ohne Berücksichtigung des Vorzeichens
Stromverbrauch	max. 100 mA
Gesamtstromaufnahme	max. 600 mA inkl. Schaltstrom
Schaltausgang	Individuell einstellbar über externe Bedientasten
Typ	Transistorschaltausgang PNP oder NPN
Anzahl	1 oder 2
Funktion	Schließer / Öffner; Fenster-, Hysteresefunktion frei einstellbar
Schaltspannung	Versorgungsspannung (U+) minus 1 V DC
Schaltstrom	SP1: 250 mA SP2: 250 mA
Einstellzeit	$\leq 10 \text{ ms}$
Gesamtmesswertabweichung	$\leq 0,5 \%$ der Spanne (Einstellgenauigkeit)
Isolationsspannung	500 V DC
Anzeige	
Prinzip	14-Segment-LED, rot 4-stellig, Ziffernhöhe 9 mm, elektronisch um 180° drehbar
Gesamtmesswertabweichung	$\leq \pm 0,8 \%$ der Spanne $\pm 1$ Digit
Zulässige Luftfeuchtigkeit	45 ... 75 % relativ
Nenntemperaturbereich	0 ... +80 °C
Referenzbedingungen	Relative Luftfeuchte: 45 ... 75 % nach IEC 61298-1
RoHS-Konformität	Ja
CE-Konformität	
EMV-Richtlinie	2004/108/EG, EN 61326-2-3 Emission (Gruppe 1, Klasse B) Störfestigkeit (industrieller Bereich)
Gewicht	~ 300 g
Elektrische Schutzarten	
Überspannungsschutz	40 V DC
Kurzschlussfestigkeit	S+ / SP1 / SP2 gegen U-
Verpolschutz	U+ gegen U-

## Einbauhinweis

Einbaulage: beliebig wählbar

Bei hohen Medien- oder Umgebungstemperaturen ( $> +80 \text{ °C}$ ) ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, dass die Gehäusetemperatur des Gerätes im Dauerbetrieb  $+80 \text{ °C}$  nicht überschreitet (Temperatur wird am Sechskant des Prozessanschlusses gemessen).

Bei Temperaturen über  $+80 \text{ °C}$  darf das Gewinde nicht in das Medium eintauchen.

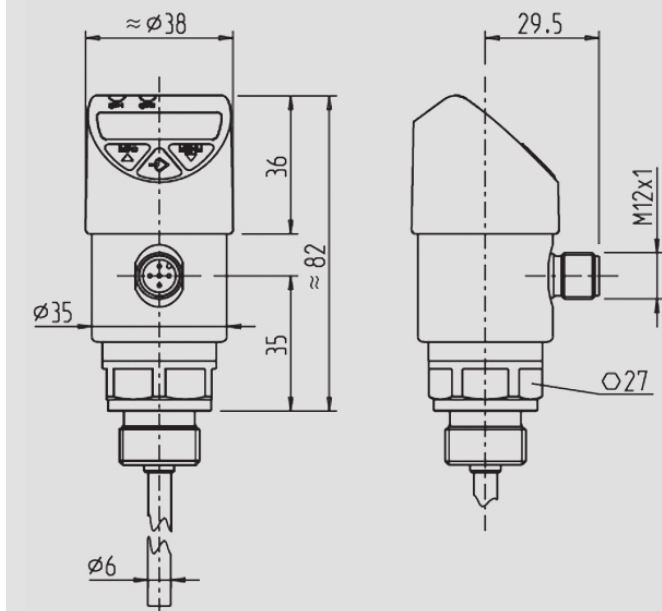
# Elektron. Temperaturschalter TS-TSD 30

Drehbare, gut lesbare und robuste 14-Segment LED-Anzeige  
Messbereich von -20 ... +80 °C

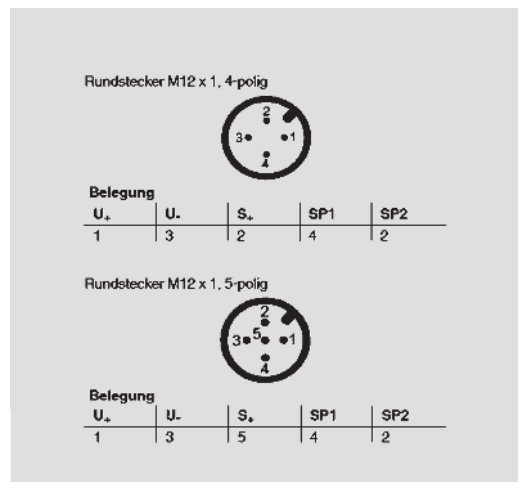
## Abmessungen in mm

Temperaturschalter

mit Rundstecker M12 x 1  
4-polig / 5-polig



Anschlussschema

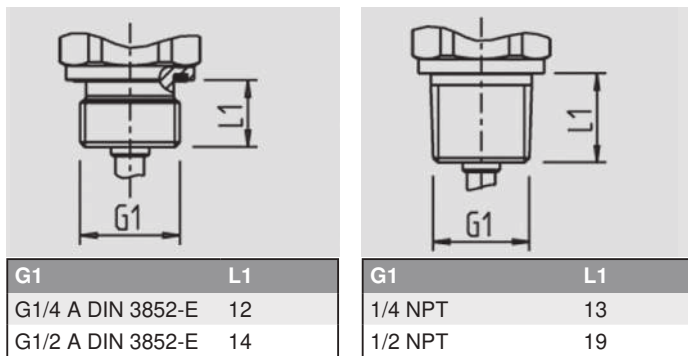


**Legende:**

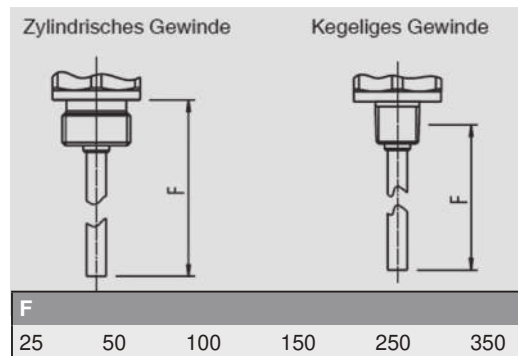
U <sub>+</sub>	Positive Versorgungsspannung
U <sub>-</sub>	Negative Versorgungsspannung
SP1	Schaltausgang 1
SP2	Schaltausgang 2
S <sub>+</sub>	Analogausgang

Temperatur

Prozessanschlüsse



Einbaulänge



## Konfektioniertes Kabel und Anschlusszubehör



Typ	Länge	Spezifikation	Artikel-Nr.: gerade	abgewinkelt
M12x1 (S763) 4-polig	-	Kabeldose M12x1 zum Selbstanschluss	1070039	1070038
	-	Kabeldose M12x1 Selbstanschluss, Schirm	1070030	1070031
	2 m	Kabel: PUR	1070044	-
	5 m	Kabel: PUR, halogenfrei	1070023	1070025
	5 m	Kabel: PUR, abgeschirmt, halogenfrei	1070032	1070033
MVS/C, 3-pol.+PE	3 m	Kabel: PUR, Leitungsdose MVS/C	-	1070021

Andere Ausführungen auf Anfrage



# Industrieelektronik und Zubehör Controls and accessories

Digitalanzeige Trennschaltverstärker Universaltrennverstärker Universal Speisetrenner Zenerbarriere Digitalanzeige Trennschaltverstärker Universaltrennverstärker Universal Speisetrenner Zenerbarriere Digitalanzeige Trennschaltverstärker Universaltrennverstärker Universal Speisetrenner Zenerbarriere Digitalanzeige Trennschaltverstärker Universaltrennverstärker Universal Speisetrenner Zenerbarriere



# Digitalanzeige TS-MR 50

Einheitssignale 0 / 4 ... 20 mA, 0 / 2 ... 10 V DC



## Beschreibung

- Eingang Einheitssignale 0 / 4 ... 20 mA, 0 / 2 ... 10 V DC
- Messbereich programmierbar
- Grundgenauigkeit 0,1 % ± 1 Digit
- Vorgegebene Einheiten:  
mV, V, mA, A, Ω, kΩ, μS / cm, mS / cm, °C, °F, min<sup>-1</sup>,  
U/min, bar, mbar, hPa, mm, cm, m, %, °, l, Ltr / Min,  
m<sup>3</sup>, m<sup>3</sup> / h, ppm  
eigene Einheiten programmierbar
- Simulatorfunktion
- Automatische Drahtbruchererkennung im Messkreis
- Programmierbares Fehlverhalten  
Analogausgang zu- oder aufsteuernd  
Alarmausgänge min. oder max. Schaltverhalten
- Transmitterspeisung 24 V max. 30 mA
- Max. 4 Alarmausgänge (Relaiswechsler)
- Galvanisch getrennter Analogausgang  
0 / 4 ... 20 mA; 0 / 2 ... 10 V DC
- Galvanische Trennung zwischen  
Eingang/Ausgang/Hilfsspannung

Die Digitalanzeige TS-MR 50 dient zur Überwachung von Messwerten. Diese müssen als Standardsignale 0/4 ... 20 mA und 0/2 ... 10 V DC zur Verfügung stehen und dem Eingang des Gerätes zugeführt werden. Anzeigebereich und Einheiten für den Messwert sind im Display darstellbar. Eine integrierte Transmitterspeisung ermöglicht den direkten Anschluss von 2-Drahtsensoren mit Ausgang 4 ... 20 mA. Das Gerät bietet eine einfache Programmierung, verfügt über 4 Alarmkontakte (Relaiswechsler) und optional über einen parametrierbaren, galvanisch getrennten Analogausgang 0 / 4 ... 20 mA; 0 / 2 ... 10 V. Minimaler und maximaler Messwert werden im Hintergrund gespeichert.

## Typschlüssel

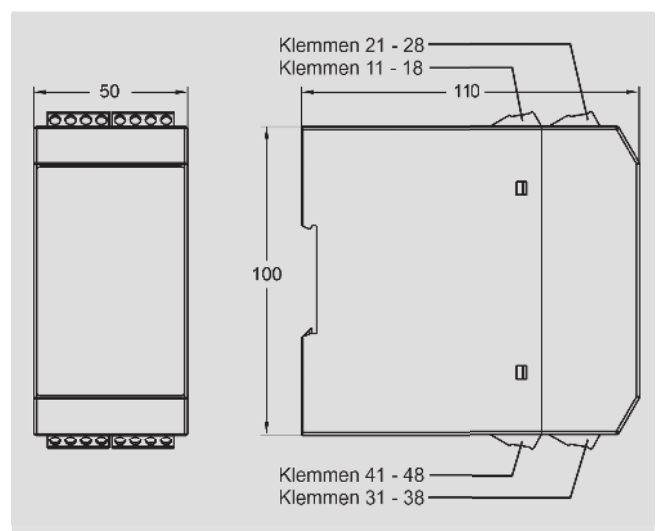
Typ **TS-MR 50**

- 1 Eingang
  - **1** = Einheitssignale 0 / 4 ... 20 mA; 0 / 2 ... 10 V DC  
Transmitterspeisung 24 DC V max. 30 mA
- 2 Alarmausgänge
  - **2R** = 2 Relaisausgänge (Relaiswechsler A1 und A2)
- 3 Alarmausgänge
  - **00** = nicht bestückt
  - **2R** = 2 Relaisausgänge (Relaiswechsler A3 und A4)
- 4 Analogausgang
  - **00** = nicht bestückt
  - **AO** = Analogausgang 0 / 4 ... 20 mA; 0 / 2 ... 10 V DC
- 5 Hilfsspannung
  - **0** = 230 V AC ± 10 % 50 ... 60 Hz
  - **1** = 115 V AC ± 10 % 50 ... 60 Hz
  - **5** = 24 V DC ± 15 %

Beispiel:

TS-MR 50 - **1** - **2R** - **00** - **AO** - **0** - **05**  
 TS-MR 50-1-2R-00-AO-0

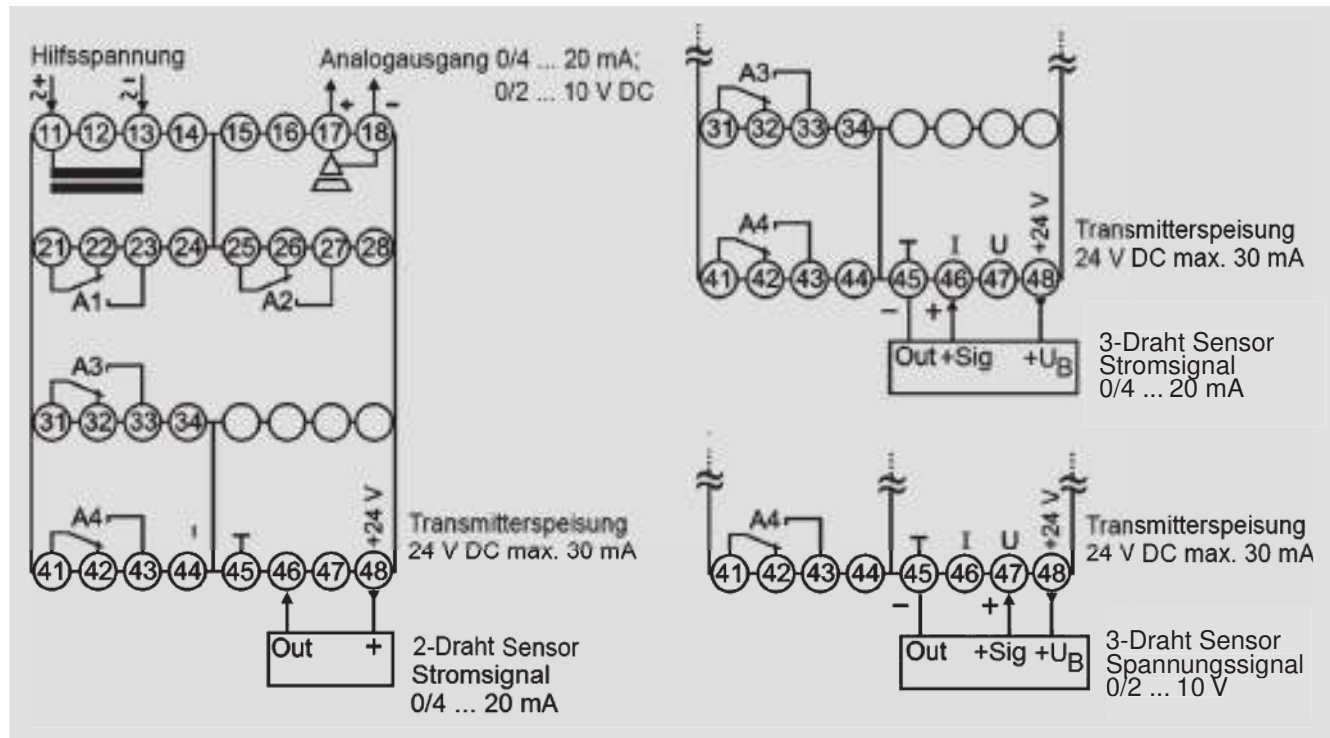
## Abmessungen



# Digitalanzeige TS-MR 50

Einheitssignale 0 / 4 ... 20 mA, 0 / 2 ... 10 V DC

## Anschlussbild



Technische Daten	Typ: TS-MR 50
Versorgungsspannung	230 V AC ±10 %, 115 V AC ±10 %, oder 24 V DC ±15 %
Leistungsaufnahme	max. 5 VA
Arbeitstemperatur	-10 ... +55 °C
<b>Eingang</b>	0 / 4 ... 20 mA; 0 / 2 ... 10 V DC
Fehlererkennung	Drahtbruch im Messkreis
Eingangswiderstand	Stromeingang 10 Ω, Spannungseingang 10 kΩ
Grundgenauigkeit	< 0,1 %, ± 1 Digit
Temperaturkoeffizient	0,01 % / K
Transmitterspeisung	24 V DC max. 30mA
<b>Ausgänge</b>	
Alarmausgänge A1-A4	Relaiswechsler < 250 V AC < 250 VA < 2 A cosφ ≥ 0,3, < 300 V DC < 40 W < 2 A
Analogausgang	0 / 4 ... 20 mA Bürde ≥ 500 Ω; 0 / 2 ... 10 V DC Bürde > 500 Ω, galv. getrennt, Ausgang schaltet automatisch um (bürdenabhängig)
Genauigkeit	0,2 %; TK 0,01 % / K
Fehlerverhalten	Bei Drahtbruch im Messkreis → Analogausgang 0 mA, < 3,6 mA oder > 21,5 mA programmierbar → Alarmkontakt(e) min. oder max. programmierbar
<b>Display</b>	Grafik-LCD-Display mit 128 x 64 Pixel, mit weißer Hintergrundbeleuchtung
<b>Gehäuse</b>	Polyamid (PA) 6.6 , UL94V-0 Tragschienenmontage TS 35
Gewicht	~ 450 g
Anschluss	Schraubklemmen 0,14 ... 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 26 ... 14)
Schutzart	Gehäuse IP30, Klemmen IP20, BGV A3

# Multifunktionsanzeige TS-S 110

Optional als Grenzwertschalterausführung mit 2 Alarmausgängen (Relais-Wechslerkontakte)  
Eingang für Einheitssignale 0/4 ... 20 mA oder 0 ... 10 V DC, integrierte Transmitterversorgung



## Beschreibung

- Multifunktionsanzeige für Einheitssignale im IP65 Feldgehäuse mit Scharnierdeckel, Abmessungen 100 x 100 x 60 mm
- 3 Bedientaster, rote 14,2 mm 4 digit LED-Anzeige, optische Schaltzustandsanzeige etwaiger optionaler Ausgänge
- Ein Eingang für Einheitssignale (wahlweise 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA oder 0 ... 10 V DC) und Potentiometer (0 ... 1 kΩ / 100 kΩ)
- Integrierte 24 V Transmitterversorgung
- Spannungsversorgung der Multifunktionsanzeige mit 24 V DC oder 24, 115 oder 230 V AC (50-60 Hz)
- Optional mit 2 Alarmausgängen (Relais-Wechslerkontakte) und/oder einem Analogausgang (0/4 ... 20 mA, 0/2 ... 10 V DC)
- Optional mit Minimal- und Maximalwertspeicher oder dimmbarer Anzeigehelligkeit verfügbar
- Einfache Installation und Bedienung

Die Multifunktionsanzeige **TS-S 110** ist als Stand-Alone-Lösung zur Anzeige des Messwertes von Sensoren mit Einheitssignalausgang (0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA oder 0 ... 10 V DC) konzipiert. Beispielsweise als örtliche Anzeige von Füllständen die mittels Tauchsonde erfasst werden. Die **TS-S 110** verfügt über einen Signaleingang mit integrierter 24 V Sensorversorgung. Optional kann die Anzeige mit 2 Alarmausgängen (Relais-Wechslerkontakte) und einem Analogausgang (0/4 ... 20 mA, 0/2 ... 10 V DC) versehen werden und als Grenzwertschalter genutzt werden. Ein Minimal- und Maximalwertspeicher oder dimmbare Anzeigehelligkeit sind weitere verfügbare Zusatzoptionen. Als Versorgungsspannung der Multifunktionsanzeige stehen verschiedene Varianten zur Auswahl.

Technische Daten	Multifunktionsanzeige TS-S 110
Versorgungsspannung (Bitte bei Bestellung angeben)	230 V AC (Standard), 115 V AC oder 24 V AC, alle $\pm 10\%$ bei 50-60 Hz oder 24 V DC ( $\pm 15\%$ )
Leistungsaufnahme	max. 3,5 VA
Arbeitstemperatur	-20 ... +55 °C
<b>Eingangssignale</b>	
Stromsignale	0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA, $R_i = 10 \Omega$
Spannungssignal	0 ... 10 V DC, $R_i \Rightarrow 100 \text{ k}\Omega$
Potentiometer	0 ... 1 kΩ / 100 kΩ
Messwertabweichung Einheitssignal	< 0,1 % $\pm$ 2 Digit
Transmitterversorgung für 2- und 3-Leitersensoren	24 V DC $\pm 5\%$ , $R_i \sim 150 \Omega$ , max. 50 mA, (max. 25 mA bei Relais- und Analogausgang)
<b>Ausgänge (optional)*</b>	
Relaisausgänge	Wechslerkontakt < 250 V AC < 250 VA < 2 A; < 300 V DC < 50 W < 2 A
Analogausgang	0/4 ... 20 mA, Bürde $\leq 500 \Omega$ ; 0/2 ... 10 V DC, Bürde > 500 $\Omega$ , <b>keine galvanische Trennung!</b> , Ausgang schaltet automatisch um
Messwertabweichung Ausgangssignale	0,1 %; TK 0,01 %/K
Display	LED-Anzeige, rot, Höhe 14,2 mm
Anzeigebereich	$\pm 9999(0)$ Digit mit Vornullunterdrückung
Optische Schaltzustandsanzeige	LED 2-stellig, rot, 7 mm

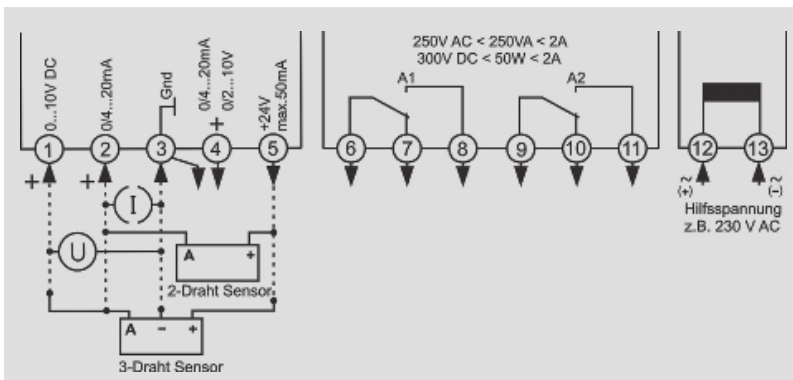
\* Optional mit 2 Relais-Wechslerkontakten und/oder Analogausgang erhältlich

# Multifunktionsanzeige TS-S 110

Optional als Grenzwertschalterausführung mit 2 Alarmausgängen (Relais-Wechslerkontakte)  
Eingang für Einheitssignale 0/4 ... 20 mA oder 0 ... 10 V DC, integrierte Transmitterversorgung

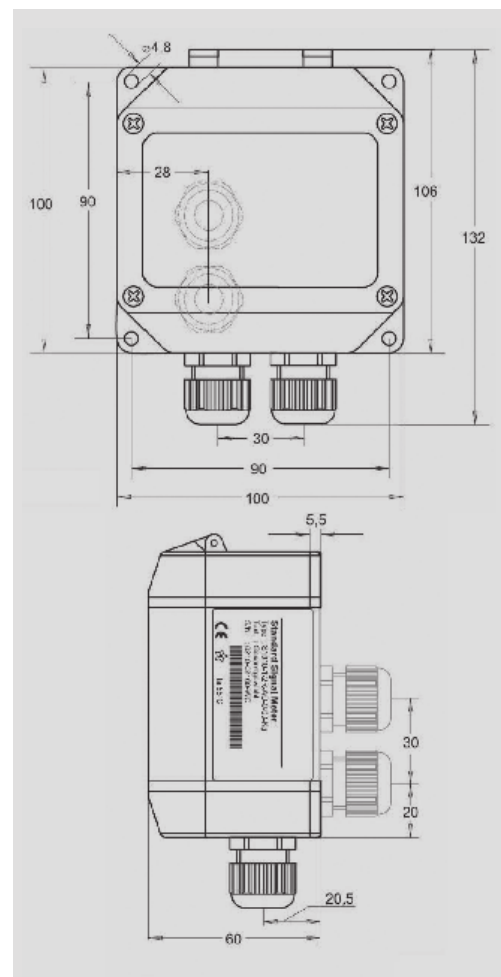
Technische Daten	TS-S 110
Bedienung	3 Taster im Frontpanel
Schutzart	Front IP65, Klemmen IP20 gem. BGV A3
Elektrischer Anschluss	Federkraftklemmen, 0,08 ... 1,5 mm <sup>2</sup> , AWG28 ... AWG14
Kabelverschraubung	2 x M16x1,5 (optional 1x M20x1,5 Multi (2 x ø6mm) und 1x M20 x1,5)
Gehäusetyp	Feldgehäuse mit Scharnierdeckel, Elektronik am Deckel montiert
Gehäusematerial	Polyamid Glasfaserverstärkt PA6-GF 15/15, Frontfolie Polyester
Gehäuseabmessungen	100 x 100 x 60 mm (H x B x T)
Gewicht	max. 450 g
<b>Sicherheit und elektromagnetische Verträglichkeit:</b> Geprüfte elektrische Sicherheit und CE-Konformität gem. EN 55022 , EN 60555 und IEC 61000-4-3/4/5/11/13.	

## Anschlussbild



## Abmessungen in mm

Kabelverschraubung 2 x M16 x 1,5  
(Auf Anfrage auch im Gehäuseboden)



## Typschlüssel

Typ TS-S110 - 1 - 

1
00

 - 

2
00

 - 

3
1

 - 

4
00

TS-S 110 - 1,  
ein Eingang für Einheitssignale, integr. 24 V Transmitterspeisung

### 1. Optionale Alarmausgänge (Grenzwertschalterfunktion)

- **00** = nicht bestückt
- **2R** = 2 Relais-Wechslerausgänge

### 2. Optionaler Analogausgang

- **00** = nicht bestückt
- **AO** = Analogausgang 0/4 ... 20 mA, 0/2 ... 10 V DC

### 3. Versorgungsspannung

- **0** = 230 V AC ± 10 % 50-60 Hz (Standard)
- **1** = 115 V AC ± 10 % 50-60 Hz
- **4** = 24 V AC ± 10 % 50-60 Hz
- **5** = 24 V DC ± 15 %

### 4. Zusatzoptionen

- **00** = keine
- **01** = Min-Max-Wert Speicher
- **07** = Anzeigenhelligkeit dimmbar
- **08** = Analogausgang getrennt programmierbar

# Universalanzeige TS-GA 9648

Universaleingang für Einheitssignale, PT100/PT1000, Thermoelemente, Frequenz und Drehzahl integrierte, galvanisch getrennte Transmitterversorgung



## Beschreibung

- Universalanzeige für den Schalttafeleinbau
- 4 digit LED-Anzeige, 4 Bedientaster im Frontpanel
- Universaleingang mit Anschlussmöglichkeiten für Einheitssignale (0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA, 0 ... 50 mV, 0 ... 1 V, 0 ... 2 V und 0 ... 10 V), Widerstandsthermometer (Pt100 und Pt1000), Thermoelemente (Typ J, K, N, S und T) Frequenzerfassung (TTL und Schaltkontakt), Messung von Durchfluss oder Drehzahl oder Zählerfunktion
- Minimalwert und Maximalwertspeicher
- Integrierte, galvanisch getrennte Transmitterversorgung
- Spannungsversorgung der Universalanzeige mit 12 oder 24 V DC oder 24, 115 oder 230 V AC
- Optionaler Strom- oder Spannungsanalogausgang
- Galvanisch getrennte EASYBus-Schnittstelle
- Einfache Installation und Bedienung

Die Universalanzeige **TS-GA 9648** ist für den Schalttafeleinbau konzipiert und bietet Anschlussmöglichkeiten für Einheitssignale (0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA, 0 ... 50 mV, 0 ... 1 V, 0 ... 2 V und 0 ... 10 V), Widerstandsthermometer (Pt100 und Pt1000), Thermoelemente (Typ J, K, N, S und T) und Frequenzerfassung (TTL und Schaltkontakt). Zudem steht eine Zählerfunktion oder eine Funktion zur Auswertung von Durchfluss oder Drehzahl zur Verfügung. Ein Minimal- und Maximalwertspeicher und eine galvanisch getrennte Transmitterversorgung sind in die Universalanzeige **TS-GA 9648** integriert. Ein Strom- oder Spannungsanalogausgang ist optional erhältlich.

Technische Daten		TS-GA 9648	
Versorgungsspannung (Bitte bei Bestellung angeben)	230 V AC 50 / 60 Hz (Standard), 115 V AC (±5%), 24 V AC (±5%), 24 V DC (22 ... 27 V) ,12 V DC (11 ... 14 V)		
Leistungsaufnahme	5 VA		
Eingangssignale	Signal	Messbereich	
Spannungssignale	0 ... 50 mV	0 ... 50 mV	$R_i \geq 10 \text{ k}\Omega$
	0 ... 1 V	0 ... 1 V	$R_i \geq 10 \text{ k}\Omega$
	0 ... 2 V	0 ... 2 V	$R_i \geq 10 \text{ k}\Omega$
	0 ... 10 V	0 ... 10 V	$R_i \geq 200 \text{ k}\Omega$
Stromsignale	0 ... 20 mA	0 ... 20 mA	$R_i = \sim 125 \text{ Ohm}$
	4 ... 20 mA	4 ... 20 mA	$R_i = \sim 125 \text{ Ohm}$
Temperaturwiderstände	Pt100	-50,0 ... +200,0 °C	3-Leiter Anschluss
	Pt100	-200,0 ... +850,0 °C	3-Leiter Anschluss
	Pt1000	-200,0 ... +850,0 °C	2-Leiter Anschluss
Thermoelemente	NiCr-Ni Typ K	-70,0 ... +250,0 °C	
	NiCr-Ni Typ K	-270,0 ... +1372,0 °C	
	Pt10Rh-Pt Typ S	-50,0 ... +1750,0 °C	
	NiCrSi-NiSi Typ N	-100,0 ... +300,0 °C	
	NiCrSi-NiSi Typ N	-270,0 ... +1350,0 °C	
	Fe-CuNi Typ J	-70,0 ... +300,0 °C	
	Fe-CuNi Typ J	-170,0 ... +950,0 °C	
	Cu-CuNi Typ T	-70,0 ... +200,0 °C	
	Cu-CuNi Typ T	-270,0 ... +400,0 °C	

# Universalanzeige TS-GA 9648

Universaleingang für Einheitssignale, PT100/PT1000, Thermoelemente, Frequenz und Drehzahl integrierte, galvanisch getrennte Transmitterversorgung

Technische Daten		TS-GA 9648
Eingangssignale	Signal	Messbereich
Frequenz	TTL-Signal Schaltkontakt Masseschaltend (NPN) Schaltkontakt + schaltend (PNP)	0 ... 10 kHz 0 ... 3 kHz Interner Pull-Up-Widerstand wird zugeschaltet 0 ... 1 kHz Int. Pull-Down-Widerstand wird zugeschaltet
Durchfluss	TTL-Signal, Schaltkontakt NPN, PNP	Entsprechend der Frequenz
Drehzahl	TTL-Signal, Schaltkontakt NPN, PNP	0..9999 U/min
Abwärtszähler	TTL-Signal, Schaltkontakt NPN, PNP	0..9999 U/min
Aufwärtszähler	Rücksetzeingang	Rücksetzen: R < 1 Ω, Freigabe: R > 100 kΩ
Messrate		
Normsignal		100 Messungen / Sekunde
Widerstandsthermometer		4 Messungen / Sekunde
Thermoelemente		100 Messungen / Sekunde
Messwertabweichung		
Normsignal		< 0,2 % FS ±1Digit (bei 0..50 mV: < 0,3 % FS ±1Digit)
Widerstandsthermometer		< 0,3 % FS ±1Digit
Thermoelemente		< 0,3 % FS ±1Digit (bei Typ S: < 0,5 % FS ±1Digit)
Frequenz		< 0,1 % FS ±1Digit
Transmitterversorgung		24 V DC ±5 %, 22 mA, galvanisch getrennt 18 V DC bei DC-Versorgung der TS-GA 9648
Umgebungstemperatur		-20 ... +50 °C
Display		LED-Anzeige, Höhe 13 mm
Anzeigebereich		-1999 ... 9999 Digit Anfangs-, Endwert und Dezimalpunktposition frei wählbar
Bedienung		4 Taster im Frontpanel oder über EASYBus-Schnittstelle
Schnittstelle		EASYBus-Schnittstelle, galvanisch getrennt
Zulässige Arbeitstemperatur		-20 ... +50 °C
Elektrischer Anschluss		Schraub-/Steckklemme, Leiterquerschnitte von 0,14 ... 1,5 mm <sup>2</sup>
Gehäusematerial		PA6-GF; UL94 V-0
Schutzklasse		Front IP54, mit optionaler Einbaudichtung IP65
Gehäuseabmessungen		48 x 96 mm (H x B)
Einbautiefe		115 mm (inkl. Schraub-/Steckklemmen)
Panelbefestigung		mit Halteklammern
Panelausschnitt		43,0 x 90,5 [±0,5 mm] (H x B)
<b>Sicherheit und elektromagnetische Verträglichkeit:</b>		
Geprüfte elektrische Sicherheit und CE-Konformität gem. EN 61010-1.		
Elektromagnetische Verträglichkeit gem.: EN55022, EN61000-4-2, -3, -4, -5, -6 und EN 6100-6-2.		

## Typschlüssel

Typ TS-GA9648 - **1** 230A - **2** AA - **3** IP

### 1. Versorgungsspannung

- **230V** = 230 V AC (Standard)
- **012D** = 12 V DC
- **024D** = 24 V DC
- **024A** = 24 V AC
- **115A** = 115 V A

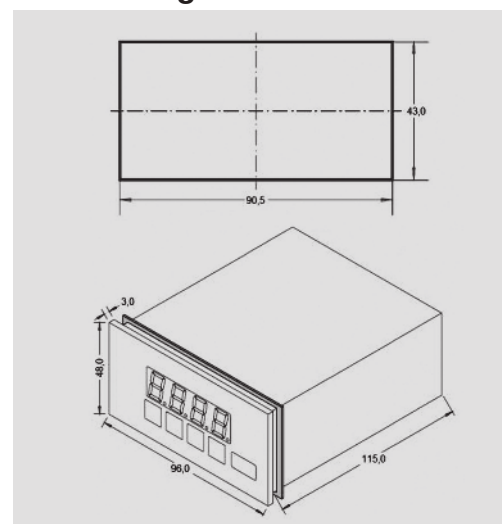
### 2. Optionaler Analogausgang

- **00** = nicht bestückt
- **AA** = Analogausgang 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA
- **AV** = Analogausgang 0 ... 10 V DC

### 3. Optionale erhöhte IP Schutzklasse

- **00** = ohne Option (Front IP54)
- **IP** = mit Einbaudichtung zur Erhöhung auf Schutzklasse IP65

## Abmessungen in mm



# Multifunktions-Panelmeter TS-S 9648

Eingang für Einheitssignale und Potentiometer, integrierte Transmitterversorgung  
Optional mit Alarmausgängen (2 oder 4 Relaiswechsler oder Transistorausgänge)



## Beschreibung

- Standardsignalanzeige für den Schalttafeleinbau
- 3 Bedientaster, 4 digit LED-Anzeige, optische Schaltzustandsanzeige etwaiger optionaler Ausgänge
- Eingang für Einheitssignale (0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA und 0 ... 10 V DC) und Potentiometer (0 ... 1 kΩ / 100 kΩ) Optional mit 2 Messeingängen lieferbar
- Alarmausgänge (2 oder 4 Relaiswechsler oder Transistorausgänge) oder ein Analogausgang (0/4 ... 20 mA, 0/2 ... 10 V DC) optional
- Integrierte, galvanisch getrennte Transmitterversorgung
- Spannungsversorgung des TS-S 9648 Multifunktions-Panelmeters mit 24 V DC oder 24, 115 oder 230 V AC
- Optional mit Minimal- und Maximalwertspeicher oder Anzeige von Differenz-, Mittelwert, größerem oder kleinerem Messwert bei optionalem 2. Messeingang
- Einfache Installation und Bedienung

Das Multifunktions-Panelmeter **TS-S 9648** ist für den Schalttafeleinbau vorgesehen. Es können ein oder optional zwei Sensoren mit Einheitssignalausgang (0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA und 0 ... 10 V DC) oder Potentiometer angeschlossen werden. Eine 24 V Transmitterversorgung ist in das Multifunktions-Panelmeter **TS-S 9648** integriert. Das Gerät kann zusätzlich mit Alarmausgängen (2 oder 4 Relaiswechsler oder Transistorausgänge) und bzw. oder einem Analogausgang (0/4 ... 20 mA, 0/2 ... 10 V) ausgerüstet werden. Ein Minimal- und Maximalwertspeicher oder die Anzeige von Differenz-, Mittelwert, größerem oder kleinerem Messwert, sofern ein 2. Messeingang vorhanden ist, sind weitere Zusatzoptionen.

Technische Daten	TS-S 9648	
Versorgungsspannung (Bitte bei Bestellung angeben)	230 V AC ± 10 % 50/60 Hz (Standard) 115 V AC ± 10 %; 24 V AC ± 10 %; 24 V DC ± 15 %	
Leistungsaufnahme	max. 3,5 VA, mit Analogausgang 5 VA	
Arbeitstemperatur	-10 ... +55 °C	
<b>Eingangssignal(e)*</b>		
Spannungssignal	0 ... 10 V DC	$R_i = > 100 \text{ k}\Omega$
Stromsignale	0 ... 20 mA	$R_i = 10 \Omega$
	4 ... 20 mA	$R_i = 10 \Omega$
Potentiometer	0 ... 1 kΩ / 100 kΩ	
Messwertabweichung Einheitssignal	< 0,1 % ± 2 Digit	
Transmitterversorgung	24 V DC ± 5 %, $R_i \sim 150 \Omega$ , max. 50 mA, (max. 25 mA bei 4 Relaisausgängen)	
<b>Ausgänge (optional)**</b>		
Relaisausgänge	Wechslerkontakt < 250 V AC < 250 VA < 2 A; < 300 V DC < 50 W < 2 A	
Transistorausgänge	max. 35 V AC / DC, max. 100 mA, mit elektronischer Strombegrenzung	
Analogausgang	0/4 ... 20 mA, Bürde ≤ 500 Ω; 0/2 ... 10 V DC, Bürde > 500 Ω, galvanisch getrennt, Ausgang schaltet automatisch um	
Messwertabweichung Ausgangssignale	0,1 %; TK 0,01 %/K	

\* Standardausführung mit einem Eingang, zweiter Eingang für Einheitssignale inkl. Transmitterspeisung optional erhältlich

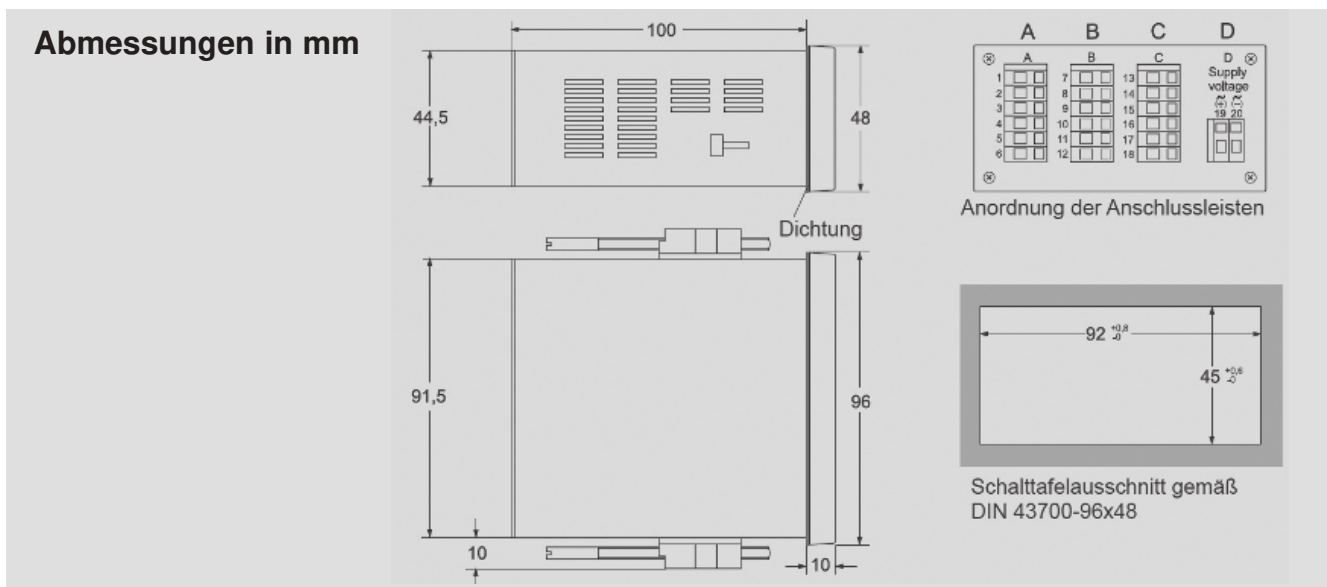
\*\* Optional mit 2 oder 4 Relais- oder Transistorausgängen lieferbar. Alternativ ein Analogausgang und/oder ein zweiter Eingang für Einheitssignale lieferbar. Diese Optionen ersetzen jeweils 2 der anderen Ausgangstypen und schließen diese aus.



# Multifunktions-Panelmeter TS-S 9648

Eingang für Einheitssignale und Potentiometer, integrierte Transmitterspeisung  
Optional mit Alarmausgängen (2 oder 4 Relaiswechsler oder Transistorausgänge)

Technische Daten	TS-S 9648
Display	LED-Anzeige, rot, Höhe 14,2 mm
Anzeigebereich Display	±9999(0) Digit mit Vornullenerdrückung
Optische Schaltzustandsanzeige	LED 2-stellig, rot, 7 mm
Bedienung	3 Taster im Frontpanel
Gehäuse	Schalttafeleinbau DIN 96x48 mm, Material PA6-GF; UL94V-0
Abmessungen	Front 96x48 mm, Einbautiefe 100
Gewicht	max. 390 g
Elektrischer Anschluss	Federkraftklemmen, 2 mm <sup>2</sup> eindrätig, 1,5 mm <sup>2</sup> feindrätig, AWG14
Schutzklasse	Front IP65, Klemmen IP20, berührungssicher nach BGV A3
Gehäuseabmessungen	48 x 96 mm (H x B)
Einbautiefe	115 mm (inkl. Schraub-/Steckklemmen)
Panelbefestigung	mit Halteklammern
Panelausschnitt	43,0 x 90,5 [±0,5 mm] (H x B)
<b>Sicherheit und elektromagnetische Verträglichkeit:</b>	
Geprüfte elektrische Sicherheit und CE-Konformität gem. EN 55022, EN 60555 und IEC 61000-4-3/4/5/11/13.	



## Typschlüssel

Typ TS-S 9648 - 1 - **00** - **2R** - **0** - **00**

**TS-S 9648 - 1**, ein Eingang für Einheitssignale mit integrierter 24 V Transmitterspeisung

### 1. Optionale Ein- u. Ausgänge

- **00** = nicht bestückt
- **2R** = 2 Relais-Wechslerausgänge
- **2T** = 2 Transistorausgänge
- **S1\*\*** = 2 Eingang für Einheitssignale mit 24 V Transmitterspeisung

### 2. Weitere optionale Ausgänge

- **00** = nicht bestückt
- **2R** = 2 Relaiswechslerausgänge
- **2T** = 2 Transistorausgänge
- **AO** = Analogausgang 0/4 ... 20 mA, 0/2 ... 10 V DC

### 3. Versorgungsspannung


- **0** = 230 V AC ± 10 % 50-60 Hz (Standard)
- **1** = 115 V AC ± 10 % 50-60 Hz
- **4** = 24 V AC ± 10 % 50-60 Hz
- **5** = 24 V DC ± 15 %

### 4. Zusatzoptionen

- **00** = keine
- **01** = Min-Max-Wert Speicher
- **02** = Differenz-, Mittelwert, gr. Wert, kl. Wert
- **08** = Analogausgang getrennt programmierbar

\*\*keine galvanische Trennung zum 1. Eingang, nur in Verbindung mit Option 02

# Trennschaltverstärker TS125 / TS225

Ein- oder zweikanaliger Trennschaltverstärker für digitale Schaltsignale  
Auch in -Ausführung lieferbar, funktionale Sicherheit bis SIL2 gem. EN61508

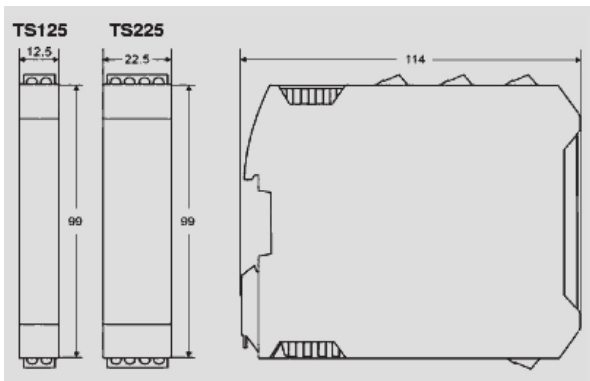


## Beschreibung

- Sichere galvanische Trennung zwischen Eingang / Ausgang / Versorgungsspannung
- Versorgungsspannung 24 V DC oder per Weitbereichsnetzteil (20 ... 125 V DC und 20 ... 250 V AC)
- Als 1- oder 2-kanalige Ausführung lieferbar
- Funktionale Sicherheit bis SIL2 gem. EN61508
- Eingänge für Schaltkontakte, Namur-Initiatoren oder Optokoppler
- Potenzialfreie Relaisausgänge als Schließer (TS125) oder Wechsler (TS225), Wirkung invertierbar
- Betriebsanzeige, Schaltzustandsanzeige und Fehleranzeige durch LED's
- Konfiguration über frontseitige DIP-Schalter
- Gehäusebaubreite 12,5 oder 22,5 mm für die Tragschienenmontage TS35, EN60715
- Optional: Eigensichere Eingänge zum Anschluss von Sensoren in den Ex-Zonen 0 und 20

## Maßzeichnung

Tragschiene 35 mm

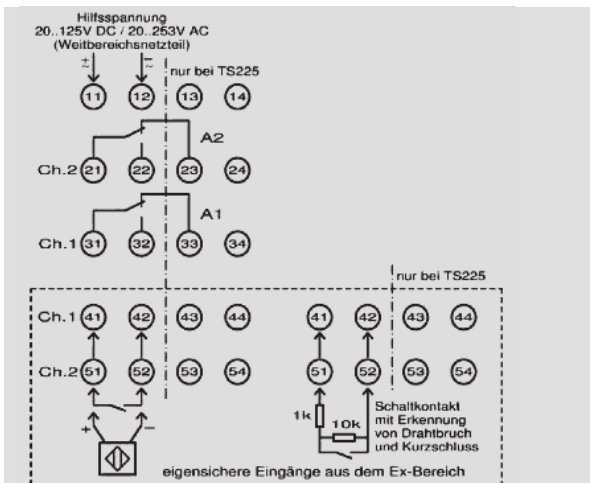


Die Trennschaltverstärker der Serien TS125 und TS225 ermöglichen die Umsetzung und galvanische Trennung von digitalen Schaltsignalen. Optional sind TS125 und TS225 auch für Schaltsignale aus explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.

Die Geräte sind für die Hutschienenmontage konzipiert und in ein- oder zweikanaliger Ausführung lieferbar. An die Eingänge können passive Geber, wie z.B. Schaltkontakte, Namur-Initiatoren oder passive Elektronikausgänge von Fremdgeräten angeschlossen werden.

Die Serie TS125 im 12,5 mm breiten Gehäuse bietet Relaisausgänge mit Schließer-Funktion. Die Serie TS225 mit 22,5 mm Gehäusebreite bietet Relaisausgänge mit Wechsler-Funktion. Die Schaltfunktion der potenzialfreien Ausgänge ist invertierbar. Die Konfiguration erfolgt schnell und einfach über frontseitige DIP-Schalter.

## Schaltbild



## Explosionsschutz (optional)

Das Gerät TS125L-00 darf in Zone 2 gemäß ATEX-Zündschutzart "n" installiert werden.

Schutzart „n“  II 3 G nA nC IIB T4 Gc X \*

Das Gerät TS125L-00 (Ex-Ausführung, UB = 24 V) darf in Zone 2 gemäß ATEX-Zündschutzart „ic“ installiert werden.

Eigensicher + Zone 2  II 3 G nA nC [ic] IIB T4 Gc \*


Bei Installation außerhalb des Ex-Bereiches verfügen die Geräte TS125M-Ex und TS225M-Ex (Ex-Ausführung mit Weitbereichsnetzteil) über eigensichere Eingänge gemäß ATEX-Zündschutzart „ia“ für die Zonen 0 und 20.

Gas  II (1) G [Ex ia Ga] IIC/IIB

Staub  II (1) D [Ex ia Da] IIIC

\* Herstellerzertifikat, bedingt Einbau in geerdetes, leitfähiges Gehäuse mit min. IP54

# Trennschaltverstärker TS125 / TS225

Ein- oder zweikanaliger Trennschaltverstärker für digitale Schaltsignale  
Auch in -Ausführung lieferbar, funktionale Sicherheit bis SIL2 gem. EN61508

Technische Daten		Typ: TS125	Typ: TS225
<b>Eingangseite</b>			
Betriebsspannung $U_B$ Weitbereichsnetzteil	20 ... 125 V DC und 20 ... 250 V AC (47 ... 63 Hz), max. 1,5 W		
Betriebsspannung $U_B$ 24 V Netzteil	24 V AC $\pm$ 15%, max. 1,5 W		
<b>ATEX Grenzwerte Weitbereichsnetzteil</b>		$U_0 = 8,7$ V; $I_0 = 19$ mA; $P_0 = 42$ mW; $L_i = 20$ $\mu$ H; $C_i = 10$ nF	
Werte gelten für TS-125M und TS- 225M		IIB/IIIC: $L_0$	100 $\mu$ H
		$C_0$	12,9 $\mu$ F
		IIC: $L_0$	100 $\mu$ H
		$C_0$	2,2 $\mu$ F
<b>ATEX Grenzwerte 24 V Netzteil</b>		$U_0 = 8,7$ V; $I_0 = 17$ mA; $P_0 = 37$ mW; $L_i = 20$ $\mu$ H; $C_i = 10$ nF	
Werte gelten für TS125L		IIB/IIIC: $L_0$	100 $\mu$ H
		$C_0$	13,9 $\mu$ F
		IIC/IIIC: $L_0$	100 $\mu$ H
		$C_0$	2,2 $\mu$ F
Um (gem. ATEX)	253 V AC / 125 V DC		253 V AC / 125 V DC
Prüfspannung	3 kV AC zwischen Eingang /Ausgang /Versorgungsspannung		
Arbeitstemperatur	-10 ... +60 °C		
Lagertemperatur	-20 ... +80° C		
Luftfeuchtigkeit	10 ... 90 % (keine Betauung)		
<b>Messeingänge (gem. EN60947-5-6 Namur)</b>			
Leerlaufspannung		Ca. 8 V	
Kurzschlussstrom		Ca. 8 mA	
Schaltpunkte	inaktiv	$\leq 1,2$ mA	
	aktiv	$\geq 2,1$ mA, Hysterese $\leftrightarrow$ 0,5 mA	
Fehlererkennung	Drahtbruch	$< 0,2$ mA	
	Kurzschluss	$> 7$ mA	
<b>Relaisausgänge</b>			
Schaltspannung		$< 250$ AC $< 2$ A $< 500$ VA $< 125$ V DC $< 0,2$ A $< 25$ W $< 30$ V DC $< 2$ A $< 60$ W	
Schaltfrequenz		Max. 5 Hz	
Schaltverzögerung		Max. 30 ms	
<b>Gehäuse</b>		<b>TS125</b>	<b>TS225</b>
Maße (Breite x Tiefe x Höhe)		12,5 x 99 x 114 mm	22,5 x 99 x 114 mm
Material (beide Ausführungen)		Polyamid (PA) 6.6, lichtgrau, Brennbarkeitsklasse VO (UL94)	
Gewicht		120 g	140 g
Schutzart		IP20	IP20
Klemmen		2,0 ... 2,5 mm <sup>2</sup> , AWG 24 ... 14 abziehbare Klemmen, codiert	
<b>Funktionale Sicherheit</b>		SIL2 gemäß EN61508	

Änderungen im Sinne von technischen Verbesserungen vorbehalten.

## Typschlüssel

Typ TS - 

1	2	3
125L	Ex	-1

z.B.: TS-125L-Ex-1

### 1. Geräteausführung

- 125L = 12,5 mm Gehäuse, Relais-Schließerkontakte, Versorgungsspannung 24 V
- 125M = 12,5 mm Gehäuse, Relais-Schließerkontakte, Weitbereichsnetzteil
- 225M = 22,5 mm Gehäuse, Relais-Wechslerkontakte, Weitbereichsnetzteil

### 2. Optionale ATEX-Zulassung

- 00 = ohne ATEX Zulassung, Installation von TS125 und TS225 in Zone 2 gestattet, gem. ATEX Zündschutzart „n“
- Ex = Eingänge eigensicher gem. ATEX Zündschutzart „ia“ für die Zonen 0 und 20, Installation von TS125 und TS225 in Zone 2 gestattet, gem. ATEX Zündschutzart „ic“

### 3. Anzahl der Kanäle

- 1 = einkanalige Ausführung – TS125 mit 1 Relais-Schließerkontakt / TS225 mit 1 Relais-Wechslerkontakt
- 2 = zweikanalige Ausführung – TS125 mit 2 Relais-Schließerkontakten / TS225 mit 2 Relais-Wechslerkontakten
- F = einkanalig mit zusätzlichem Fehlerrelais oder Parallelrelais

# Trennschaltverstärker TS-500 Ex

1- und 2-Kanal Ausführung



## Beschreibung

- Eingang für Schaltkontakte, Namur-Initiatoren nach DIN EN 60947-5-6 oder Optokoppler
- Eingang eigensicher nach:
  - ATEX II (1) G [Ex ia] IIC/IIB
  - ATEX II (1) D [Ex iaD]
- Zuschaltbare Überwachung des Eingangskreises auf Drahtbruch und Kurzschluss
- Ausgang Relais (Wechsler) oder Transistor (potentialfrei)
- Hilfsspannung 230 V AC oder 24 V DC
- Betriebsanzeige, Schaltzustandsanzeige und Fehleranzeige durch LEDs
- M 22,5 mm Normgehäuse für TS35 Tragschienenmontage

Trennschaltverstärker TS-500 Ex eignen sich zur Umsetzung und Trennung von digitalen Schaltsignalen aus explosionsgefährdeten Bereichen. An die eigensicheren Eingänge können alle passiver Geber, wie z.B. Schaltkontakte, Namur-Initiatoren nach DIN EN 60947-5-6 oder passive Elektronikausgänge von Fremdgeräten angeschlossen werden. Ausgangsseitig sind die Geräte je nach Ausführung mit Relaiskontakten (Wechsler) oder Transistoren (potentialfrei) bestückt. Die Geräte müssen außerhalb des Ex-Bereiches montiert werden, weil nur der Eingang eigensicher ist.

## Typschlüssel

Typ **TS-500 Ex ia**

(Kategorie „ia“ schließt „ib“ mit ein)

### 1 Ausgang

- **1R** = 1-Kanal mit Relaisausgang
- **2R** = 2-Kanal mit Relaisausgang
- **1T** = 1-Kanal mit Transistorausgang
- **2T** = 2-Kanal mit Transistorausgang

### 2 Hilfsspannung

- **0** = 230 V AC  $\pm$  10 % 50 ... 60 Hz
- **5** = 24 V DC  $\pm$  15 %

Beispiel:

TS-500 Ex ia - 

1
1R

 - 

2
0

  
 TS-500 Ex ia-1R-0

## Anforderungen

- Die Bedingungen der ATEX EG-Baumusterprüfungsbescheinigung sind einzuhalten.
- Die Errichtung darf nur in trockenen, sauberen und gut überwachten Umgebungen erfolgen.
- Wenn der eigensichere Stromkreis in staubexplosionsgefährdete Bereiche der Zone 20 bzw. 21 geführt wird, ist sicherzustellen, dass die Geräte die an diesen Stromkreis angeschlossen werden, die Anforderungen für Kategorie 1D bzw. 2D erfüllen und entsprechend bescheinigt sind.
- Reparaturen und Änderungen dürfen nur vom Hersteller vorgenommen werden.

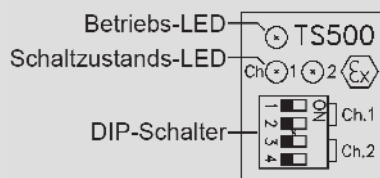
# Trennschaltverstärker TS-500 Ex

1- und 2-Kanal Ausführung



Technische Daten	Typ: TS-500 Ex	
<b>Explosionsschutz</b>		
Zulassung	DMT 99 ATEX E 079	
Kennzeichnung	II (1) G [Ex ia] IIC/IIB bzw. II (1) D [Ex iaD]	
max. Leerlaufspannung $U_0$	10,6 V	
max. Kurzschlussstrom $I_0$	26,8 mA	
max. Verlustleistung $P_0$ (Kennlinie linear)	71,0 mW	
Messeingang in Zündschutzart Ex	ia/IIB	ia/IIC
max. äußere Kapazität	16,2 $\mu$ F	2,3 $\mu$ F
max. äußere Induktivität	110,0 mH	20,0 mH
innere Kapazität	vernachlässigbar	
innere Induktivität	36 $\mu$ H	
<b>Hilfsenergie</b>		
Hilfsspannung	230 V AC $\pm$ 10 %, 47 ... 63 Hz 24 V DC $\pm$ 15 % (sicherheitstechn. Bemessungsspg. 253 V AC / 125 V DC)	
Leistungsaufnahme	< 2 W	
Arbeitstemperatur	-10 ... +55 °C	
Isolierspannung	400 V AC nach VDE0110 Gruppe 2 Eingang/Ausgang/Hilfsspannung	
Prüfspannung	4 kV DC zwischen Eingang/Ausgang/Hilfsspannung	
CE Konformität	ATEX-Richtlinie 94/9/EG, EN 60079-0:2006 EN 60079-11:2007 EN 61241-0:2006 EN 61241-11:2007 IEC 61000-4-2/3/4/5/6/8/11	
<b>Eingänge (eigensicher)</b>		
Leerlaufspannung	ca. 8 V (nach DIN EN 60947-5-6, Namur)	
Kurzschlussstrom	ca. 8 mA (nach DIN EN 60947-5-6, Namur)	
Schaltpunkte	inaktiv $\leq$ 1,2 mA, aktiv $\geq$ 2,1 mA, Hysterese ca. 0,5 mA	
Drahtbrucherkenung	$\leq$ 0,1 mA	
Kurzschlusserkennung max.	$\geq$ 7,5 mA	
<b>Ausgang (Relais)</b>		
Schaltleistung	< 253 V AC < 100 VA < 2 A; < 100 V DC < 50 W < 2 A	
max. Schaltfrequenz	5 Hz	
max. Schaltverzögerung	20 ms (2-Kanal: 50 ms)	
<b>Ausgang (Transistor passiv)</b>		
max. Schaltspannung	35 V DC (sicherheitstechn. Bemessungsspg. 253 V AC / 125 V DC)	
max. Schaltstrom	50 mA (elektronische Strombegrenzung)	
Spannungsabfall aktiv	$\leq$ 3,5 V (bei 50 mA Last)	
max. Schaltfrequenz	2 kHz (Tastverhältnis 50 %)	
max. Schaltverzögerung	300 $\mu$ s	
<b>Gehäuse</b>		
	Tragschienengehäuse aus Makrolon 8020 UL94V-1 nach DIN EN 60715:2001-09	
Gewicht	~ 200 g	
Schutzart	Gehäuse IP30, Klemmen IP20, (BGV A3)	
Anschluss	Schraubklemmen mit Drahtschutz, max. 2,5 mm <sup>2</sup>	

## Bedienelemente



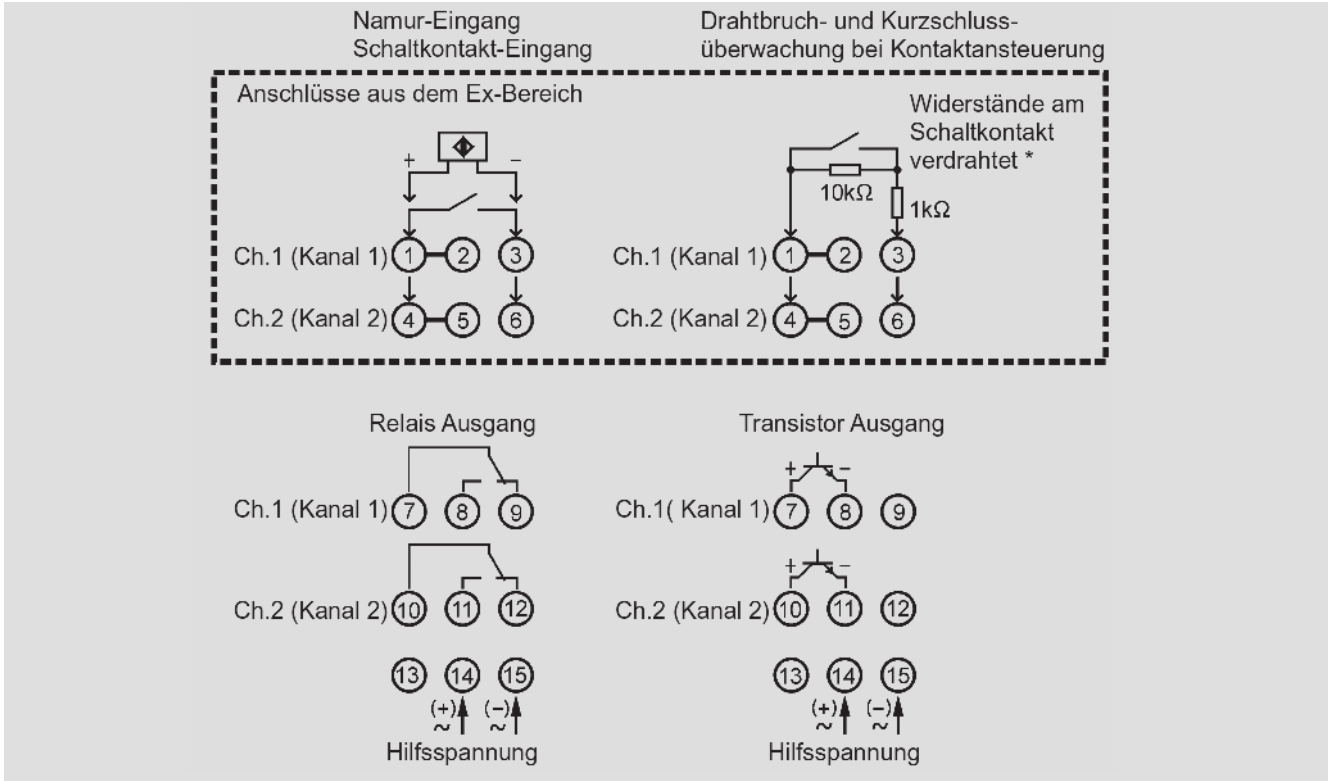
Wirkungsrichtung	Ch.1 Kanal 1	Ch.2 Kanal 2
nicht invertiert (N.O.)	S1 off	S3 off
invertiert (N.C.)	S1 on	S3 on
<b>Drahtbruch- und Kurzschlussüberwachung</b>		
inaktiv	S2 off	S4 off
aktiv	S2 on	S4 on

# Trennschaltverstärker TS-500 Ex

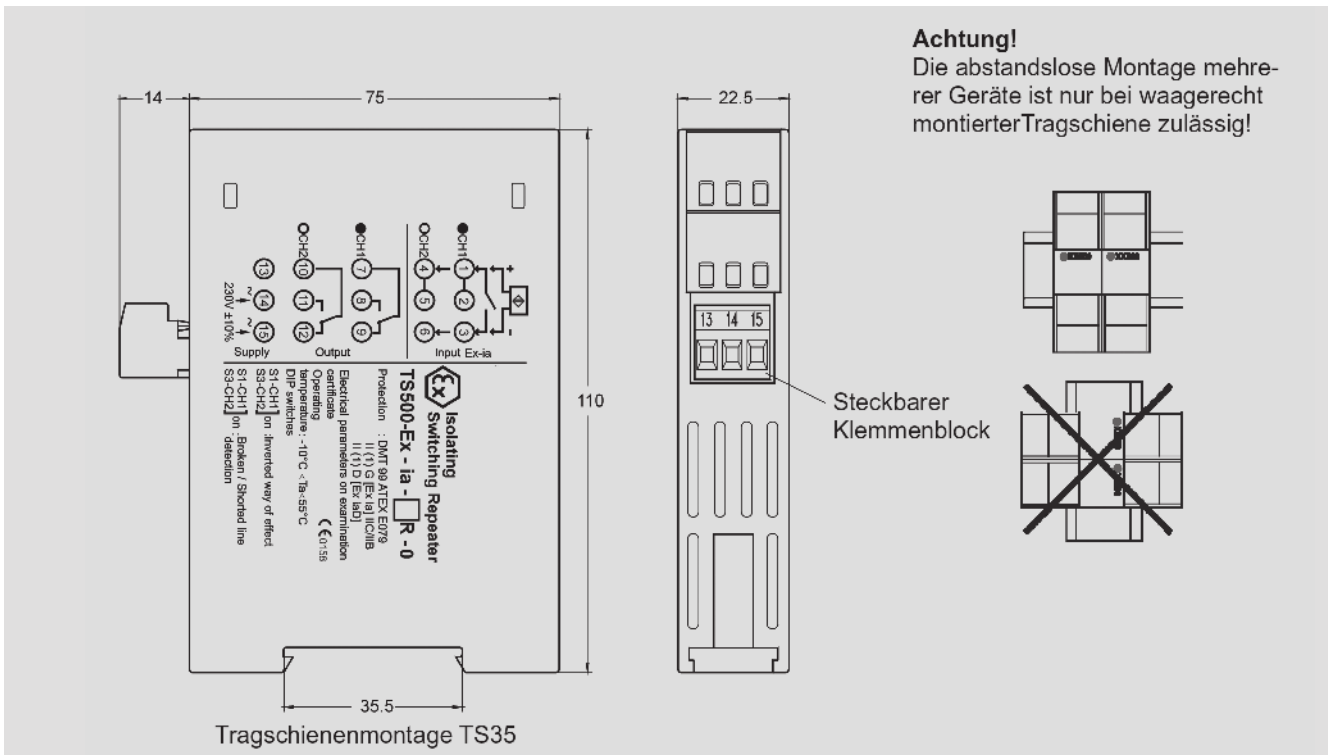
1- und 2-Kanal Ausführung




## Anschlussbilder



\*nur erforderlich, wenn Drahtbruch- und Kurzschlussüberwachung in Verbindung mit Ansteuerung durch Schaltkontakte realisiert werden soll.



# Universal-Trennverstärker TV125M / ST125M

Einkanaliger Trennverstärker zur Potentialtrennung oder Konvertierung von Einheitssignalen  
Auch in -Ausführung lieferbar, funktionale Sicherheit bis SIL2 gem. EN61508

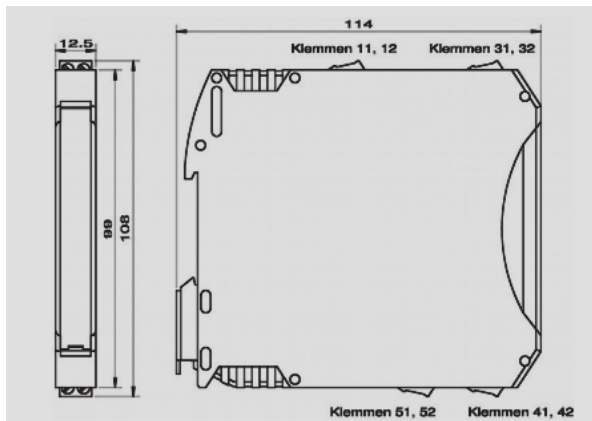


## Beschreibung

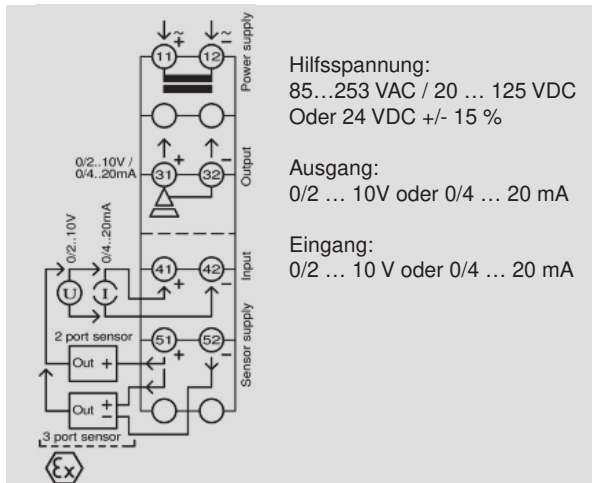
- Einkanaliger Trennverstärker für die sichere galvanische Trennung zwischen Eingang / Ausgang / Versorgungsspannung
- Eingang für Einheitssignale, umschaltbar zwischen 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA, 0 ... 10 V DC oder 2 ... 10 V DC
- In der ST125 Ausführung mit integrierter Transmitterversorgung für 2- und 3-Leiter Sensoren
- Ausgangssignal, umschaltbar zwischen 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA, 0 ... 10 V DC oder 2 ... 10 V DC
- Konfiguration über frontseitige DIP-Schalter
- Versorgungsspannung 24 V DC oder per Weitbereichsnetzteil (20 ... 125 V DC und 85 ... 253 V AC)
- Betriebs- und Statusanzeige durch zweifarbige LED's
- Gehäusebaubreite 12,5 mm für die Tragschienenmontage TS35, DIN EN60715
- Funktionale Sicherheit bis SIL2 gem. EN61508
- Optional: Eigensicherer Eingang zum Anschluss eines Sensors in der Ex-Zonen 0 oder 20

## Maßzeichnung

Tragschiene 35 mm



## Schaltbild



Die Universal-Trennverstärker der Serien TV125M und ST125M sind für die Potentialtrennung oder zur Konvertierung von Einheitssignalen konzipiert. Optional sind TV125M und ST125M auch als Ex-Ausführung mit eigensicherem Eingang für Einheitssignale aus explosionsgefährdeten Bereichen erhältlich.

Die Ausführungen ST125M und ST125MP verfügen zudem über eine integrierte Transmitterversorgung für 2- und 3-Leiter Sensoren. Die universelle Auslegung von Eingang und Ausgang und eine Spannungsversorgung mittels Weitbereichsnetzteil ermöglichen ein breites Einsatzspektrum mit nur einem Gerätetyp. Wahlweise kann die Spannungsversorgung über einen Tragschienenbusverbinder erfolgen. Die Konfiguration erfolgt schnell und einfach über frontseitige DIP-Schalter. Mittels der beiden frontseitigen Trimmer kann der Anfangswert und der Endwert des Messbereichs justiert werden. Zweifarbige LED's zeigen Betrieb und Statusmeldungen an.

## Explosionsschutz (optional)

Die Geräte TV125MP-00 und ST125MP-00 (UB = 24 V) dürfen in Zone 2 gemäß ATEX-Zündschutzart "n" installiert werden.

**Eingang und ggf. Transmitterversorgung sind nicht eigensicher!**

Schutzart „n“  II 3 G nA nC IIB T4 Gc X \*)

Die Geräte TV125MP-Ex und ST125MP-Ex (Ex-Ausführung, UB = 24 V) dürfen in Zone 2 gemäß ATEX-Zündschutzart „ic“ installiert werden

Eigensicher + Zone 2  II 3 G nA nC [ic] IIB T4 Gc \*)

**Die Geräte TV125M-Ex und ST125M-Ex müssen außerhalb des Ex-Bereiches installiert werden.**

Am Eingang aller Sensoren in Ex-Ausführung dürfen Sensoren, die in den Zonen 0 und 20 montiert sind, gemäß ATEX-Zündschutzart „ia“, betrieben werden.


Gas  II (1) G [Ex ia Ga] IIC/IIB

Staub  II (1) D [Ex ia Da] IIIC

Die Transmitterversorgung der Ausführungen ST125M-Ex und ST125MP-Ex ist ebenfalls eigensicher gem. obigen Normen:

\*) Herstellerzertifikat, bedingt Einbau in geerdetes, leitfähiges Gehäuse mit min. IP54

# Universal-Trennverstärker TV125M / ST125M

Einkanaliger Trennverstärker zur Potenzialtrennung oder Konvertierung von Einheitssignalen  
Auch in -Ausführung lieferbar, funktionale Sicherheit bis SIL2 gem. EN61508

Technische Daten	Typ: TV125M / ST125M
<b>Versorgungsspannung</b>	
U <sub>B</sub> Weitbereichsnetzteil	20 ... 125 V DC und 85 ... 253 V AC (47 ... 63 Hz)
U <sub>B</sub> 24 V Netzteil (Power-Rail-Versorgung)	24 V AC ± 15% (optional mit Power-Rail-Versorgung)
<b>Grenzwerte eigensicherer Stromkreise</b>	
<b>Alle Ex-Ausführungen</b>	U <sub>0</sub> = 27,6 V; I <sub>0</sub> = 1,3 mA; P <sub>0</sub> = 9,6 mW;
Anschluss an Klemmen 41 und 42	U <sub>i</sub> = 26 V, I <sub>i</sub> = 113 mA; P <sub>i</sub> = 660 mW
	max. Induktivität / Kapazität
	IIB/IIIC
	IIC
<b>Ex-Ausführungen ST125M-Ex &amp; ST125MP-Ex</b>	U <sub>0</sub> = 25,9 V; I <sub>0</sub> = 92,6 mA; P <sub>0</sub> = 598 mW
Anschluss mit Transmitterversorgung an die Klemmen 51 und ggf. 52	max. Induktivität / Kapazität
	IIB/IIIC
	IIC
	C <sub>i</sub> = 1 nF
	C <sub>0</sub> = 667 nF
	C <sub>0</sub> = 85 nF
	L <sub>i</sub> = 240 nH
	L <sub>0</sub> = 200 mH
	L <sub>0</sub> = 100 mH
	C <sub>i</sub> = 1 nF
	C <sub>0</sub> = 769 nF
	C <sub>0</sub> = 99 nF
	L <sub>i</sub> = 240 nH
	L <sub>0</sub> = 8 mH
	L <sub>0</sub> = 2 mH
<b>Eingangssignal</b>	
Stromsignale	0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA umschaltbar, R <sub>i</sub> = 51 Ω, 113 mA
Spannungssignal	0 ... 10 V DC oder 2 ... 10 V DC umschaltbar, R <sub>i</sub> = 30 kΩ, Überlast max. 26 V Messspanne justierbar um ± 2 %; Nullpunkt justierbar um ± 2 %
<b>Ausgangssignal</b>	
Stromsignale	0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA, umschaltbar, Bürde < 600 Ω
Spannungssignal	0 ... 10 V DC oder 2 ... 10 V DC, umschaltbar, Bürde > 500 Ω
Sprungantwort	40 ms
Standardfehler Ausgangssignal	< 0,2 % vom Endwert
<b>Transmitterspeisung</b>	
Nennspannung bei 20 mA Ausgangsstrom	Klemme 51, 52: >15 V DC; Klemme 51, 41: > 14 V DC, R <sub>i</sub> = 300 Ω
<b>Leistungsaufnahme</b>	Weitbereichsnetzteil: < 4 VA; 24 V Power-Rail: < 2 W
Bemessungsspannung	253 V AC, 125 V DC gem. EN 60079-11, 300 V AC/DC gemäß DIN EN 61010-1 bei Überspannungskategorie 2 und Verschmutzungsgrad 2 zwischen allen Kreisen; Sichere Trennung durch verstärkte Isolierung
Prüfspannung	3 kV AC Eingang / Ausgang / Hilfsenergie
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Arbeitstemperatur	-10 ... +60 °C
Lagertemperatur	-20 ... +80 °C
Luftfeuchtigkeit	10 ... 90 % (keine Betauung)
<b>Funktionale Sicherheit</b>	
Level	SIL2 (Parameter gem. EN 61508 und SN 29500) für Eingangsbereich 4 ... 20 mA oder 2 ... 10 V DC und Ausgangsbereich 4 ... 20 mA oder 2 ... 10 V DC
Gerätetyp	B
HFT	0
Fehlermeldung	Ausgang 0 V bzw. 0 mA
Reaktionszeit	Normalbetrieb → Fehler: 40 ms; Fehler → Normalbetrieb: 1s (selbstrückstellend)
<b>Gehäuse</b>	Für die Tragschienenmontage TS35 DIN EN 60715
Maße (Breite x Tiefe x Höhe)	12,5 x 108 x 114 mm
Material	Polyamid (PA) 6.6, lichtgrau, Brennbarkeitsklasse UL94
Gewicht	91 g
Schutzart	Gehäuse IP30; Klemmen IP20 BGV A3
Klemmen	2,0 ... 2,5 mm <sup>2</sup> , AWG 24 ... 14 abziehbare Klemmen, codiert
<b>Sicherheit und elektromagnetische Verträglichkeit:</b>	CE-Konformität gem. Richtlinie 2014/35/EU; geprüfte elektrische Sicherheit gem. Richtlinie 2014/30/EU, Normen EN 61010-1: 2010, EN 61326-1: 2013, EN 61326-3-1: 2008, Berichtigung 2009.

Änderungen im Sinne von technischen Verbesserungen vorbehalten.

**Typschlüssel** Typ: **1** **2**  
**TV125M** - **Ex** - **10** - **00** z.B.: **TV125MP-Ex-10-00** oder **ST125-00-10-0**

## 1. Geräteausführung

- **TV125M** = Weitbereichsnetzteil
- **TV125MP** = Versorgungsspannung 24 V DC ± 15 %
- **ST125M** = Weitbereichsnetzteil & Transmitterspeisung
- **ST125MP** = Versorgungsspannung 24 V DC ± 15 % & Transmitterspeisung

## 2. Optionale ATEX-Zulassung

- **00** = kein eigensicherer Eingang und keine eigensichere Transmitterspeisung. Die Geräte TV125MP und ST125MP dürfen in Zone 2 gemäß ATEX-Zündschutzart „n“ installiert werden.
- **Ex** = **Bei Installation der Geräte außerhalb des Ex-Bereiches:** Eingang eigensicher gemäß ATEX-Zündschutzart „ia“ für Zonen 0 / 20  
**Die Geräte TV125MP und ST125MP** dürfen in Zone 2 gemäß ATEX-Zündschutzart „ic“ installiert werden



# Universal-Trennverstärker TV 500-Ex Universal-Speisetrenner ST 500-Ex

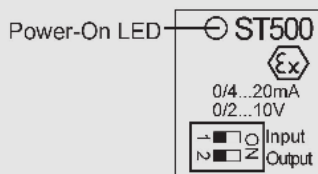


## Beschreibung

- Universal-Eingänge 0 / 4 ... 20 mA und 0 / 2 ... 10 V eigensicher ATEX II (1) G [Ex ia] IIC  
ATEX II (1) D [Ex iaD]
- Ausgänge 0 / 4 ... 20 mA simultan 0 / 2 ... 10 V
- Hilfsspannung 85 ... 253 V AC oder 10 ... 30 V AC / DC
- Galvanische Trennung zwischen Eingang/Ausgang/Hilfsspannung
- Integrierte Transmitterversorgung für 2- und 3-Leiter Sensoren (nur Speisetrenner ST500-Ex)
- Betriebsanzeige durch LED
- 22,5 mm Normgehäuse für Tragschienenmontage

Trennverstärker der Serie TV500-Ex eignen sich zur Potentialtrennung oder zur Konvertierung von Einheitssignalen aus dem Ex-Bereich. Die universelle Auslegung der Ein- Ausgänge und die weiteren Hilfsspannungsbereiche begrenzen die Typenvielfalt auf zwei Ausführungen. Der Speisetrenner ST500-Ex erlaubt zusätzlich den direkten Anschluss von aktiven 2-Leiter Sensoren (4 ... 20 mA) und 3-Leiter Sensoren im Ex-Bereich.

## Bedien- und Anzeigeelemente (Front)



DIP-Schalter	0 ... 20 mA 0 ... 10 V	4 ... 20 mA 2 ... 10 V
Input	S1 OFF	S1 ON
Output	S2 OFF	S2 ON

Technische Daten	Typ: TV 500-Ex / ST 500-Ex
<b>Hilfsenergie</b>	
Hilfsspannung	85 ... 253 V AC / 110 ... 125 V DC oder 10 ... 30 V AC / DC
Frequenz AC	40 ... 400 Hz
Leistungsaufnahme	< 3,5 VA
Arbeitstemperatur	-10 ... +55 °C
Bemessungsspannung	253 V AC bzw. 125 V DC (Um) nach EN 60079-0, 250 V AC nach EN 60664-1, Verschmutzungsgrad 2 Überspannungskategorie III zwischen Eingang/Ausgang/Hilfsspannung
Prüfspannung	3 kV AC zwischen Eingang/Ausgang/Hilfsspannung
CE-Konformität (Zertifikat ST500ATEX.002)	ATEX-Richtlinie 94/9/EG, Fachgrundnormen EN60079-0:2006, EN60079-11:2007, EN61241-0:2006, EN61241-11:2006 EN61316-1:2004-05, EMV-Richtlinie 2004/108/EG

# Universal-Trennverstärker TV 500-Ex Universal-Speisetrenner ST 500-Ex

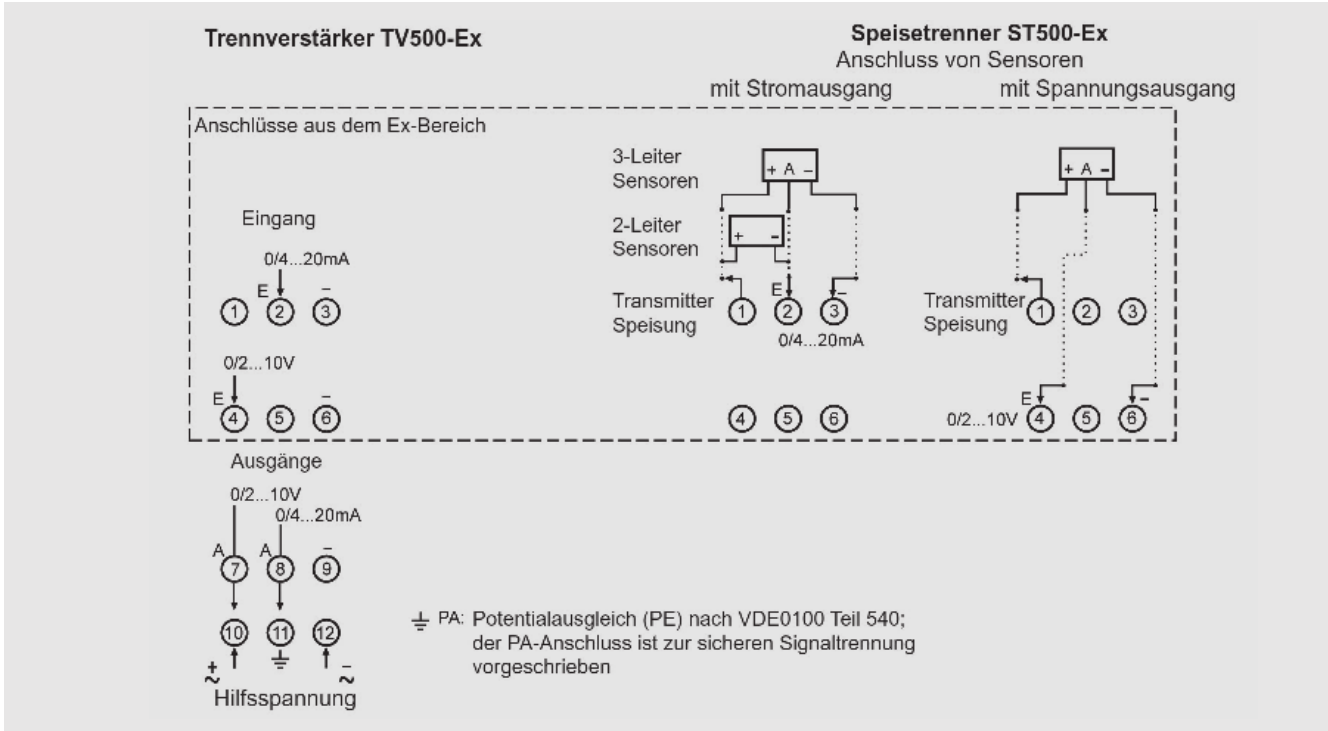


Technische Daten		Typ: TV 500-Ex / ST 500-Ex			
<b>Explosionsschutz</b>					
Zulassung	TÜV 97 ATEX 1150, 2. Ergänzung				
Kennzeichnung	⚡ II (1) G [Ex ia] IIC, II (1) D [Ex iaD]				
$U_0$	25,2 V				
$I_0$	TV 500-Ex : 1 mA ST 500-Ex : 95 mA				
$P_0$	TV 500-Ex : < 1 mW (Kennlinie linear) ST 500-Ex : 600 mW (Kennlinie linear)				
Zündschutzart Ex ia	IIC		IIB		
$L_0$	TV 500-Ex	100 mH	0,5 mH	100 mH	0,5 mH
	ST 500-Ex	2 mH	0,2 mH	15 mH	1 mH
$C_0$	TV 500-Ex	84 nF	100 nF	460 nF	570 nF
	ST 500-Ex	47 nF	107 nF	370 nF	430 nF
Die wirksamen inneren Kapazitäten $C_i$ und Induktivitäten $L_i$ sind vernachlässigbar klein. Die Tabellenhöchstwerte für $L_0$ und $C_0$ dürfen auch als konzentrierte Kapazitäten und Induktivitäten ausgenutzt werden (gemischte Stromkreise)					
<b>Die eigensicheren Messeingänge sind von allen anderen Stromkreisen bis zu einem Scheitelwert von 375V sicher galvanisch getrennt.</b>					
<b>Messeingänge</b>					
Stromeingang	0 / 4 ... 20 mA umschaltbar, $R_i = 25 \Omega$ , max. 100 mA Überlast				
Spannungseingang	0 / 2 ... 10 V DC umschaltbar, $R_i$ ca. 40 k $\Omega$ , max. 100 V Überlast				
Messspanne und Anfangswert 4 mA/2 V	ca. $\pm 20\%$ justierbar				
<b>Transmitterspeisung</b>					
Kurzschluss (Kl. 1 und 2)	ca. 20 V DC, $R_i$ ca. 300 $\Omega$ (nur ST 500-Ex ) Ausgangsstrom < 27 mA				
<b>Ausgänge</b>					
Stromausgang	0 / 4 ... 20 mA umschaltbar, Bürde max. 1 k $\Omega$				
Spannungsausgang	0 / 2 ... 10 V DC umschaltbar				
Bemessungsspannung	Last max. 15 mA, kurzschlussfest (simultan mit Stromausgang max. 5 mA) 253 V AC bzw. 125 V DC ( $U_m$ ) nach EN 60079-0 max. Kurzschlussstrom des angeschlossenen Betriebsmittels 2 A				
Ausgleichszeit ( $T_{90}$ )	< 100 ms				
Grundgenauigkeit	< 0,3 %				
Temperaturdrift	< 0,01 % / K				
Wiederholgenauigkeit	< 0,1 %				
Hilfsenergieeinfluss	< 0,1 %				
Verhalten des Stromausgangs bei Sensorfehler in der Konfiguration 4 ... 20 mA (für Eingang und Ausgang) Gehäuse					
Eingang →	Kurzschluss Kl. 1, 2	Kurzschluss Kl. 2, 3	Unterbrechung	Übersteuerung (max. 100 mA)	
TV 500-Ex	23 ... 27 mA < 2,5 mA	< 2,5 mA	< 2,5 mA	Grenzwert 23 ... 27 mA	
ST 500-Ex	100 mH	< 2,5 mA	< 2,5 mA	Grenzwert 23 ... 27 mA	
<b>Gehäuse</b>					
Ausführung	Tragschienengehäuse aus Makrolon 8020 UL94V-1				
Gewicht	~ 200 g				
Schutzart	Gehäuse IP30, Klemmen IP20, (BGV A3)				
Anschluss	Schraubklemmen mit Drahtschutz, max. 2,5 mm <sup>2</sup>				
Montageort	Errichtung in trockener, sauberer und gut überwachter Umgebung gemäß DIN EN60079-11:2007, Abs. 6.1				

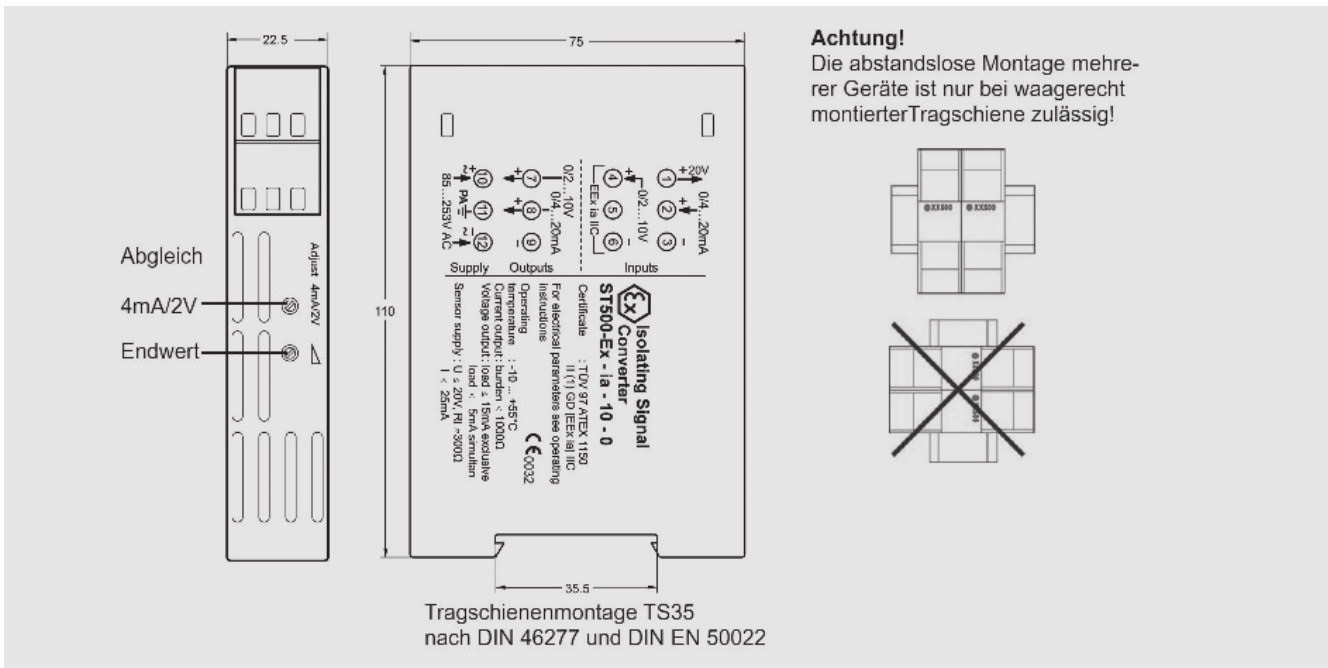
# Universal-Trennverstärker TV 500-Ex Universal-Speisetrenner ST 500-Ex



## Anschlußbilder



## Maßbild



# Temperatur Messumformer TS-MU125

Messumformer mit Universaleingang für Pt100, Pt1000, NTC und Thermoelemente  
12,5 mm Gehäuse für die Hutschienenmontage



## Beschreibung

- Universaleingang für Pt100, Pt1000, NTC , Thermoelemente und Widerstandsmesswerte
- 4 ... 20 mA Analogausgang
- Konfiguration des Messbereichs über frontseitige DIP-Schalter
- Nullpunkt- und Endwert über Trimpotentimeter einstellbar
- 12,5 mm Gehäuse für die TS35 Hutschienenmontage
- Spannungsversorgung mit 24 V DC oder mit Weitbereichsnetzteil 20 ... 125 V DC / 20 ... 253 V AC
- Drahtbruch- und Kurzschlussüberwachung bei Pt100 und Pt1000 Temperaturfühlern

Temperatur Messumformer der Serie **TS-MU125** formen einen Temperaturmesswert oder Widerstandsmesswert von verschiedenen Sensoren in ein Stromsignal von 4...20mA um. Die universelle Konfigurierbarkeit der Messeingänge verringert die Lagerhaltung für verschiedene Einsatzfälle. Das nur 12,5 mm breite Gehäuse ermöglicht eine platzsparende Tragschienenmontage im Schaltschrank.

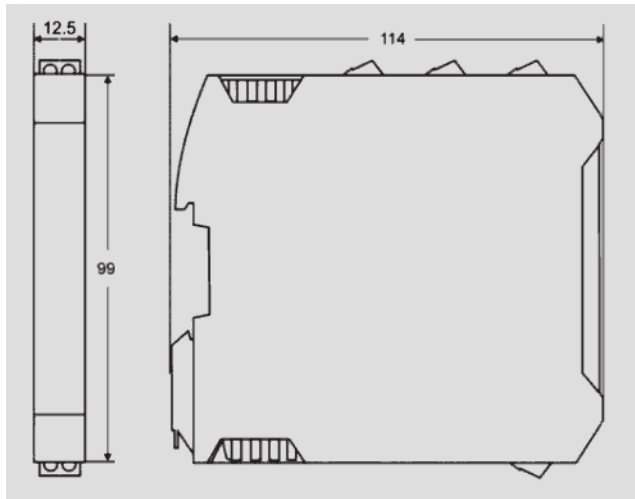
Technische Daten	Typ: TS-MU125
<b>Versorgungsspannung</b>	
U <sub>B</sub> Weitbereichsnetzteil	20 ... 125 V DC und 85 ... 253 V AC (47 ... 63 Hz), max. 1,5 W
U <sub>B</sub> 24 V Netzteil (Power-Rail-Versorgung)	24 V AC ± 15%, max. 1,5 W (optional mit Power-Rail-Versorgung)
Bemessungsspannung	253 V AC
Prüfspannung	3kV AC zwischen Hilfsspannung // Eingang = Ausgang
Arbeitstemperatur	-10 ... +60 °C
Lagertemperatur	-20 ... +80 °C
Luftfeuchtigkeit	10 ... 90 % (keine Betauung)
<b>Messeingänge</b>	
Pt100	linearisiert, Messstrom ca. 1,6 mA
Pt1000	linearisiert, Messstrom ca. 130 µA
Thermoelement	linearisiert mit Vergleichsstellenkompensation (optional auch ohne verfügbar)
NTC	linearisiert für B25/85 = 3977 K oder 3528K, Belastung max. 200 µW (gemittelt)
Widerstand linear	Mb. 0..2 kΩ: ca. 1,4 mA, Mbs. 0..5 kΩ, 0..10 kΩ: ca. 300 µA
Drahtbruch- und Kurzschlussüberwachung für Pt100 und Pt1000 Temperaturfühler	Der Analogausgang fällt bei Drahtbruch oder -kurzschluss auf 0 mA. Die Betriebs-LED blinkt rot
Nullpunkteinstellung	± 40 % von der Werksmessspanne (= Endwert - Anfangswert) über 12-Gang-Trimpotentiometer
Endwertabsenkung	50% bezogen auf den Werksendwert, über 12-Gang-Trimpotentiometer <b>Hinweis: Bei kleinerer Messspanne sinkt proportional die Messgenauigkeit</b>
Stellgrenzen der Trimpotentimeter	Pt100 -50 ... +500 °C (... +600 °C) PtRhPt 0 ... +1500 °C (...+1600 °C)
Einschränkung der vorgenannten Einstellbereiche	Pt1000 -50 ... +250 °C (... +300 °C) R linear 0 ... 10 kΩ
	FeCuNi -100 ... +500 °C (... +800 °C) NTC (10 kΩ) -20 ... +100 °C (... +150 °C)
	NiCrNi -150 ... +1250 °C NTC (2 kΩ) -40 ... +100 °C (-50 ... +150 °C)
	(Werte in Klammern gelten für optionale, kundenspezifische Sondermessbereiche, die ab Werk konfiguriert werden)
<b>Analogausgang</b>	4 ... 20 mA, Bürde max. 400 Ω, keine galvanische Trennung zum Eingangssignal (Bürdenfehler bei 400 Ohm max. 0,2 %)
Maße (BxTxH)	12,5 x 114 x 108 mm
Material	PA6.6, lichtgrau, Brennbarkeitsklasse V0 (UL94)
Gewicht	120 g
Schutzart	IP 20
Schraubklemmen	0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup> , AWG 24 ... 14, abziehbar codiert
Push-In-Klemmen (optional)	0,5 ... 1,5 mm <sup>2</sup> , AWG 25 ... 16, Doppelanschluss, abziehbar codiert (12 A zwischen den Anschlüssen)
Power-Rail-Versorgung (optional)	8A über das gesamte Bussystem (Versorgung über abziehbare Klemmen 0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup> , AWG 24 ... 14)

# Temperatur Messumformer TS-MU125

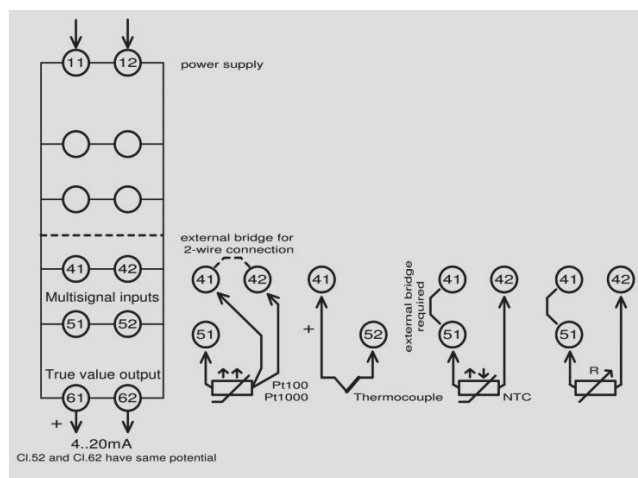
Messumformer mit Universaleingang für Pt100, Pt1000, NTC und Thermoelemente  
12,5 mm Gehäuse für die Hutschienenmontage

## Maßzeichnung

Tragschiene 35 mm



## Schaltbild



## Messeingänge

Umschaltbar über DIP-Schalter

	Messbereich	Grundgenauigkeit	Temperaturabweichung *)
<b>Pt100</b>	-50 ... +50 °C	0,4 %	0,01 %/K
	0 ... +50 °C	0,6 %	0,02 %/K
	0 ... +100 °C	0,4 %	0,02 %/K
	0 ... +150 °C	0,4 %	0,01 %/K
	0 ... +200 °C	0,3 %	0,01 %/K
	0 ... +250 °C	0,3 %	0,01 %/K
	0 ... +300 °C	0,2 %	0,005%/K
	0 ... +500 °C	0,2 %	0,005%/K
<b>Pt1000</b>	-50 ... +50 °C	0,4 %	0,01 %/K
	-30 ... +50 °C	0,4 %	0,01 %/K
	-20 ... +40 °C	0,4 %	0,01 %/K
	0 ... +50 °C	0,6 %	0,02 %/K
	0 ... +100 °C	0,4 %	0,02 %/K
	0 ... +150 °C	0,4 %	0,01 %/K
	0 ... +200 °C	0,3 %	0,01%/K
	0 ... +250 °C	0,3 %	0,005%/K
<b>FeCuNi</b>	0 ... +250 °C	1,0 %	0,04 %/K
	0 ... +500 °C	0,5 %	0,03 %/K
<b>NiCrNi</b>	-50 ... +250 °C	0,7 %	0,05 %/K
	0 ... +500 °C	0,5 %	0,04 %/K
	0 ... +750 °C	1,4 %	0,03 %/K
	0 ... +1000 °C	0,3 %	0,02 %/K
	0 ... +1250 °C	0,3 %	0,02 %/K
<b>PtRhPt</b>	0 ... +1500 °C	1,0 %	0,04 %/K
<b>NTC</b>	$R_{25}=10k\Omega$ 0 ... +100 °C	1,0 %	0,01 %/K
	$R_{25/85}=3977K$ -20 ... +50 °C	1,5 %	0,01 %/K
<b>NTC</b>	$R_{25}=2k\Omega$ 0 ... +100 °C	1,0 %	0,01 %/K
	$R_{25/85}=3528K$		
<b>Widerstand</b>	0 ... 2 k $\Omega$	0,3 %	0,005%/K
	0 ... 5 k $\Omega$	0,5 %	0,01%/K
	0 ... 10 k $\Omega$	0,3 %	0,005%/K

(Sondermessbereiche auf Anfrage)

\*) Messabweichung abhängig von der Umgebungstemperatur im Schaltschrank (-10 ... +60° C)

\*\*) Durch Anpassen von Nullpunkt und Endwert mit den integrierten Trimpotentiometern lassen sich in diesen Messbereichen auch KTY-Sensoren anschließen. Die Linearisierung muss dann über einen Parallelwiderstand erfolgen.

## Typschlüssel

**TS-MU125L** - Versorgungsspannung 24 V DC  $\pm$  15%

**TS-MU125LP** - Versorgungsspannung 24 V DC  $\pm$  15%, mit Power Rail Tragschienenbusanschl.

**TS-MU125M** - mit Weitbereichsnetzteil, Versorgungsspannung 20 ... 125 V DC und 20 ... 253 V AC (47 ... 63 Hz), max. 1,5 W

**Ein Service-Modus für die frontseitigen Trimpotentiometer bietet folgende Möglichkeiten:**

- 1) Eine Kontrolle, ob die Potentiometer auf den kalibrierten Werkseinstellungen stehen
- 2) Die Voreinstellung einer neuen Ausgangskennlinie durch Anschluss eines Strommessgerätes. (Es ist kein Temperaturkalibrator erforderlich)
- 3) Die Vorgabe eines konstanten Wertes am Stromausgang, z.B. um die Reaktion angeschlossener Geräte zu prüfen. (Eingeschränkter Bereich von 5,6 ... 20 mA)

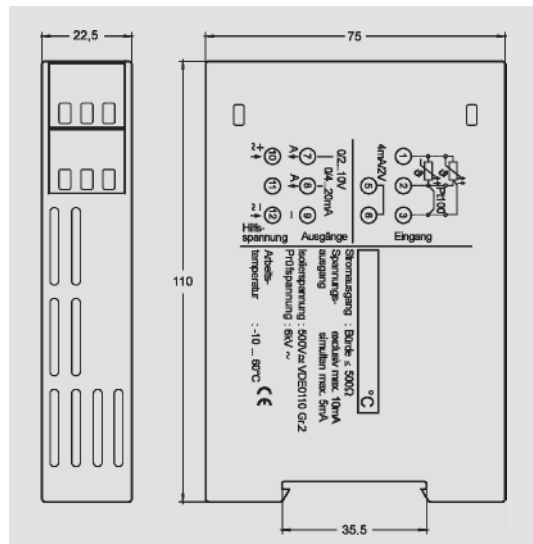
# Temperatur Messumformer TS-MU500L

Messumformer für Platin-Temperaturfühler zur HutschieneMontage

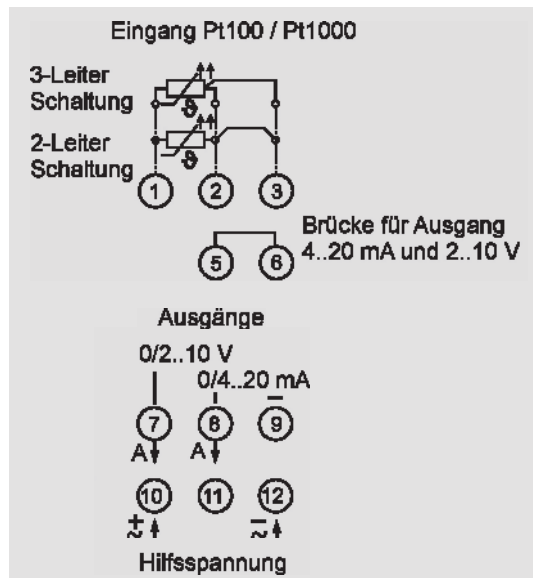


## Maßzeichnung

Tragschiene 35 mm



## Anschlussbild



## Beschreibung

Messumformer der Serie TS-MU500L konvertieren den Widerstand von Platin-Temperaturfühlern in normierte Einheitssignale.

Die universelle Signalaufbereitung ermöglicht die Fertigung beliebiger Messbereiche. Ausgangsstrom und -spannung stehen simultan zur Verfügung.

Technische Daten	Typ: TS-MU500L
<b>Hilfsenergie</b>	
Hilfsspannung	230 V AC $\pm 10\%$ ; 24 V DC $\pm 20\%$
Frequenz AC	47 ... 63 Hz
Leistungsaufnahme	<1,5 VA
Arbeitstemperatur	-10 ... +60 °C
CE- Konformität	EN55022, EN60555 IEC61000-4-3/4/5/11/13
<b>Messeingang</b>	
Messbereichsanf. Pt100	im Bereich -100 ... +100 °C
Spanne Pt100	im Bereich 50 ... +600 °C
Messbereichsanf. Pt1000	im Bereich -50 ... +50 °C
Spanne Pt1000	im Bereich 10 ... +200 °C
Messstrom	ca. 0,6 mA (keine Eigenerwärmung)
Leitungswiderstand	max. 10 $\Omega$ , automatische Kompensation bei 3-Leiter-Schaltung
Nullpunktgleich	ca. $\pm 10\%$
4 mA / 2 V Abgleich	ca. $\pm 1$ mA bzw. $\pm 0,5$ V
Messspanne ca. $\pm 10\%$	ca. $\pm 10\%$
Fühlerbruch	Ausgang geht auf Maximalwert
Fühlerkurzschluss	Ausgang geht auf Minimalwert
<b>Ausgänge</b>	
Stromausgang	0/4 ... 20 mA, max. 500 $\Omega$
Spannungsausgang	0/2 ... 10 V DC, max. 10 mA, simultan zum Stromausgang max. 1 mA
Grundgenauigkeit	$\leq 0,2\%$
Temperaturfehler	$\leq 0,01\%$ / K
<b>Gehäuse</b>	Polycarbonat, UL94 V-0, TS35 nach DIN EN 60715:2001-09
Gewicht	ca. 140 g
Anschluss	Schraubklemmen mit Drahtschutz, max. 2,5 mm
Schutzart	Gehäuse IP30, Klemmen IP20, BGVA3

## Typschlüssel

Typ:

TS-MU500L - 1 2 3  
53 - 0 - -50+100 °C

z.B.: TS-MU500L-53-0--50+100

- Geräteausführung  
■ 51 = Pt100  
■ 53 = Pt1000
- Hilfsspannung  
■ 0 = 230 V DC  $\pm 10\%$   
■ 5 = 24 V DC  $\pm 15\%$
- Messbereich  
■ bitte im Klartext angeben  
z.B. -50 ... +100 °C



## Beschreibung

Alle Barrieren der Serie MTL7700 beruhen auf demselben einfachen Prinzip. Jeder Kanal enthält zwei Stufen von impulsgeprüften Zener oder Durchlassdioden und einen nichtstöranfälligen Ausgangswiderstand. Im Fall einer elektrischen Störung im sicheren Bereich begrenzen die Dioden die Spannung, die in den Ex-Bereich gelangt, und der Widerstand begrenzt die Stromstärke. Die Dioden sind mit einer Sicherung geschützt, und die zwei Stufen der Spannungsbegrenzung sorgen für eine gleichbleibende Sicherheit, selbst wenn eine der Stufen ausfallen sollte. Schaltungen zur Ausgangsstrombegrenzung werden nicht eingesetzt. Alle Modelle haben die 'ia'-Bescheinigung für alle Zonen und 'IIC' für alle explosiven Atmosphären.

### Sicherheitsbeschreibung

Die Sicherheitsbeschreibung einer Barriere, z.B. '10 V, 50  $\Omega$ , 200 mA', bezieht sich auf die Höchstspannung der Zener- oder Durchlassdiode beim Durchbrennen der eingebauten Sicherung, den geringsten Wert des internen Widerstands und den entsprechenden max. Kurzschlussstrom. Dies ist eine Angabe der max. Leistung die in den gefährdeten Bereich übertragen werden kann, und nicht die Arbeitsspannung oder der Längswiderstand.

### Polarität

Barrieren können positiv (+), negativ (-) oder unpolarisiert (Ws) sein. Polarisierte Barrieren dienen nur für die Aufnahme und/oder zur Abgabe von Spannungen der angegebenen Polarität. Nicht polarisierte Barrieren unterstützen Spannungen beliebiger Polarität auf jeder Seite

### Längswiderstand

Der Widerstand zwischen den beiden Enden eines Barrierenkanals bei 20 °C, d.h. der zwei Widerstände und der Sicherung. Sind Dioden oder Transistoren vorhanden, wird deren Spannungsabfall ebenfalls angegeben.

### Arbeitsspannung ( $U_e$ )

Die größte Spannung der entsprechenden Polarität, die zwischen der Klemme zum sicheren Bereich einer 'gewöhnlichen' Barriere und der Erde bei 20 °C für den angegebenen Leckstrom und bei offenem Ex-Bereich-Schaltkreis angelegt werden kann.

### Höchstspannung ( $U_{max}$ )

Die größte Dauerspannung der entsprechenden Polarität, die zwischen der Klemme für den sicheren Bereich an jeden Barrierenkanal und Erde bei 20 °C ohne Durchbrennen der Sicherung angelegt werden kann. Für 'gewöhnliche' Barrieren wird dieser Wert für einen offenen Schaltkreis der Ex-Bereich-Klemmen angegeben. Wenn im gefährdeten Bereich Strom abgenommen wird, erfolgt bei diesen Barrieren eine Minderung der Höchstspannung. Die AC-Kanäle in 'herkömmlichen' Barrieren sowie fast alle Kanäle von Barrieren mit Spannungsregelung können auch Spannungen mit umgekehrter Polarität aufnehmen – siehe Schaltplan.

### Sicherungsstromwert

Der größte Strom, der kontinuierlich (d.h. 1000 Stunden lang bei 35 °C) durch die Sicherung fließen kann.

### Sternpunktanschluss

Bei Barrieren mit Sternpunktanschluss sind beide Kanäle so verknüpft, dass die zwischen ihnen bestehende Spannung die Arbeitsspannung  $U_e$  nicht überschreiten kann; dies ermöglicht höhere Kabelkapazität oder -induktivität.

### Maximale Spannung im sicheren Bereich ( $U_m$ )

Die maximale zulässige Spannung im sicheren Bereich ( $U_m$ ) für Barrieren der Serie MTL700 ist 250V AC / DC.

Technische Daten	Typ: MLT 7787+
Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit	- 20 ... + 60 °C bei Dauerbetrieb - 40 ... + 80 °C bei Lagerung 5 ... 95 % relative Luftfeuchtigkeit
<b>Sicherheitsbeschreibung</b>	<b>28 V, 300 <math>\Omega</math>, 93 mA</b>
Anschlussklemmen	Für Leitungsquerschnitte bis 4 mm <sup>2</sup> . Die Klemmen für den Ex-Bereich sind mit blauen Schildern gekennzeichnet.
Gewicht	~ 140 g
Übereinstimmung mit EMV	EN 50 081-2/EN 50 082-2, allgemeine Emissions-/Immunitätsnormen. Diese beziehen sich auf die entsprechenden IEC/CISPR Normen

# Konfektioniertes Kabel und Anschlusszubehör



Typ	Länge	Spezifikation	Artikel-Nr.:	
			gerade	abgewinkelt
M12x1 (S763) 4-polig A-Codierung max. Drehmoment 0,4-0,6 Nm MVS/C, 3-pol.+PE	-	Kabeldose M12x1 zum Selbstanschluss	1070039	1070038
	-	Kabeldose M12x1 Selbstanschluss, Schirm	1070030	1070031
	2 m	Kabel: PUR	1070044	-
	5 m	Kabel: PUR, halogenfrei	1070023	1070025
	5 m	Kabel: PUR, abgeschirmt, halogenfrei	1070032	1070033
	3 m	Kabel: PUR, Leitungsdose MVS/C	-	1070021

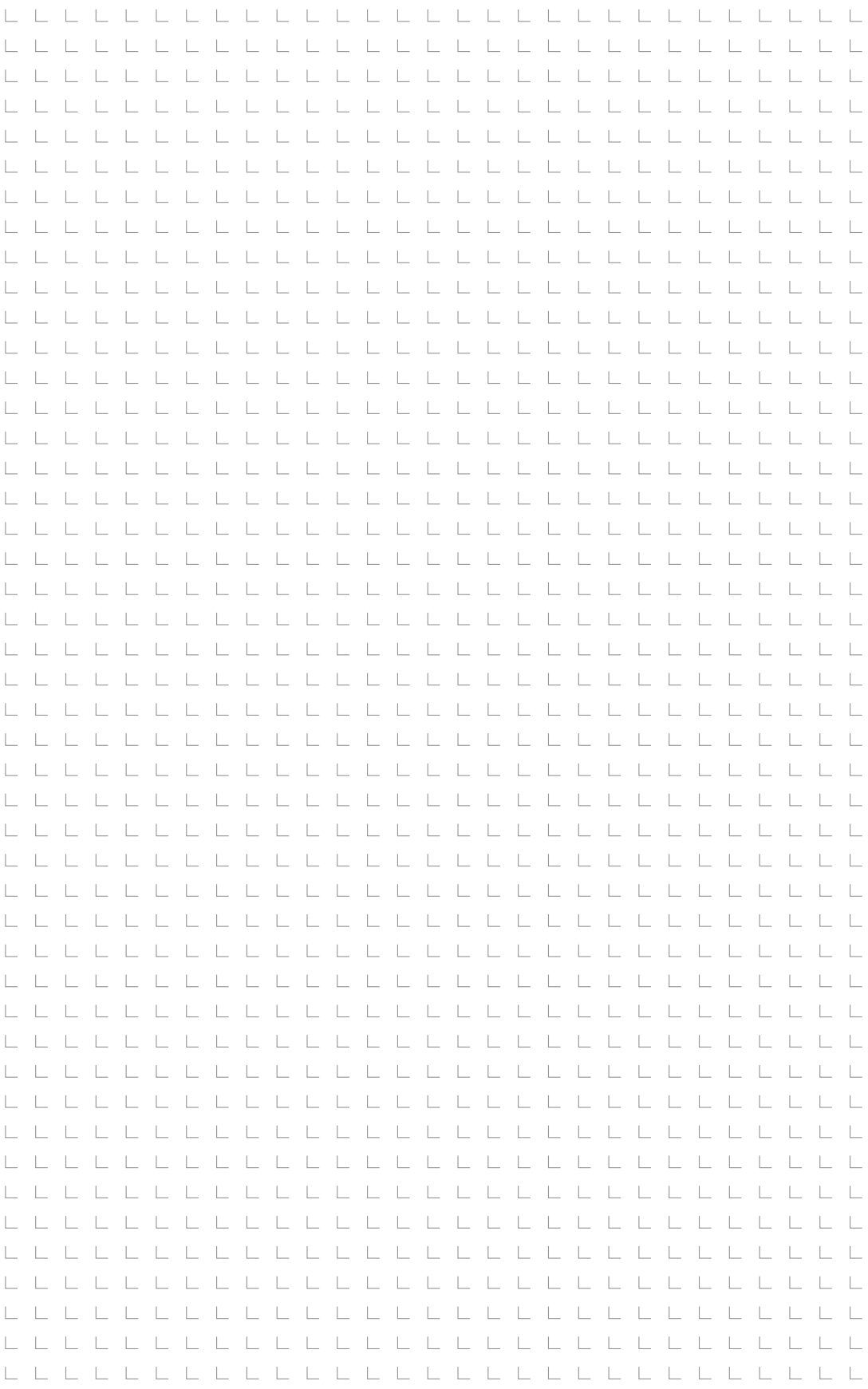
Andere Ausführungen auf Anfrage



# Antriebstechnik Drive technology

Sanftanlasser Motorbremse Sanftanlasser Motorbremse  
Motorbremse Sanftanlasser Motorbremse Sanftanlasser  
Motorbremse Sanftanlasser Motorbremse Sanftanlasser  
Motorbremse Sanftanlasser Motorbremse Sanftanlasser  
Motorbremse Sanftanlasser Motorbremse Sanftanlasser  
Motorbremse Sanftanlasser Motorbremse Sanftanlasser  
Motorbremse Sanftanlasser Motorbremse Sanftanlasser





# Skizzen + Notizen

# Einführung Sanftanlasser

spez. Pumpensteuerung

## Pumpensteuerung

Die Sanftanlasser besitzen eine Microprozessorsteuerung mit spezieller Software für Pumpensteuerungen, die die Spannung vor Erreichen des Kippmomentes automatisch steuert. Bei diesen Spannungsrampen werden die Motorelemente optimal gesteuert. Drei verschiedene Startkurven stehen zur Auswahl und ermöglichen drei unterschiedliche Kippmomente und Beschleunigungszeiten..

## Druckstöße während des Startens

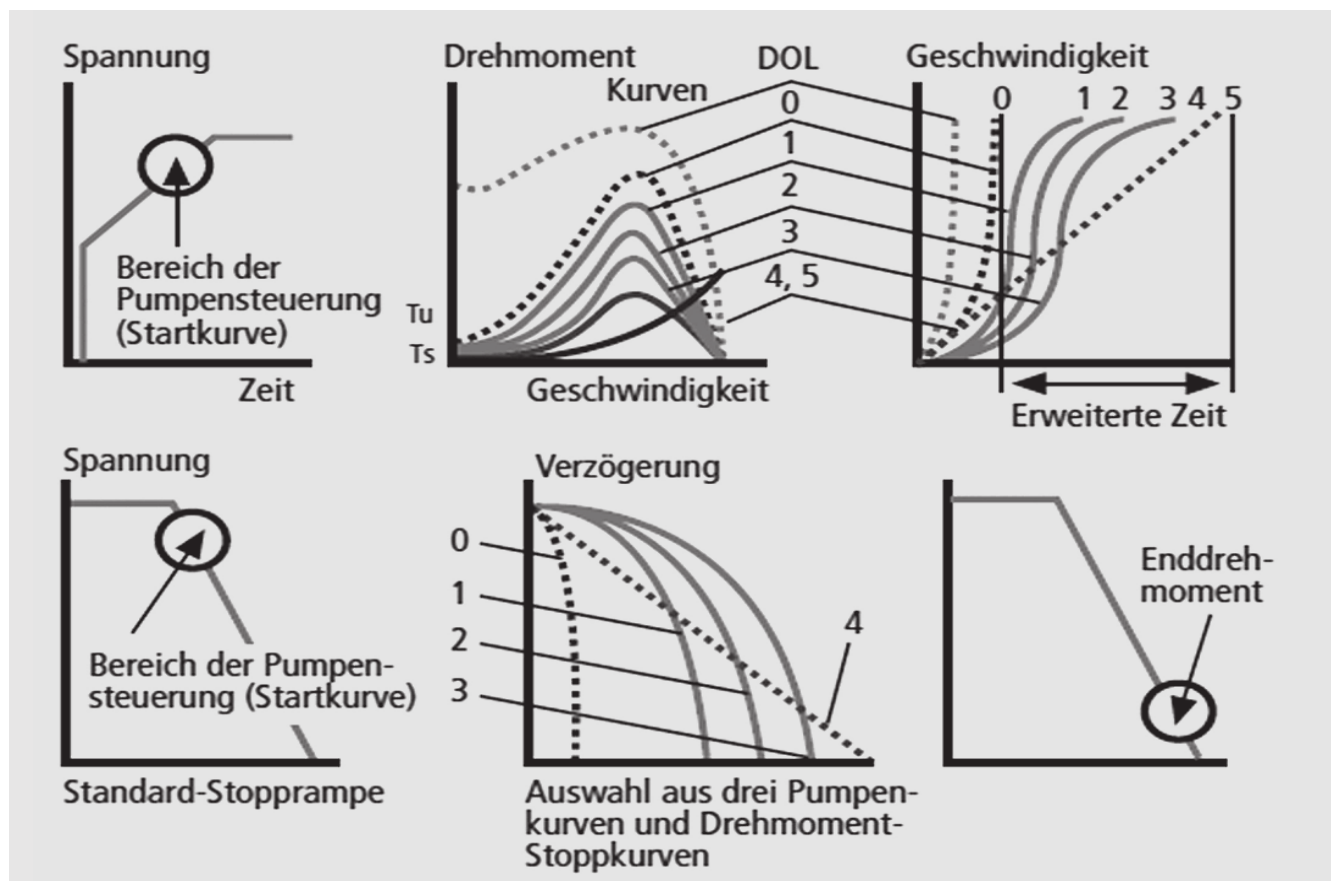
Der steile Anstieg des Momentes am Ende der Hochlaufkurve kann einen sehr hohen Druckstoß verursachen und das Leitungssystem beschädigen. Die Pumpensteuerung erlaubt die Auswahl aus drei vorprogrammierten Spannungsrampen bzw. Momentkurven, um die Momentenspitzen zu reduzieren. Eine Stromrampe steht für spezielle Lasten zur Verfügung.

## Pumpen- und spezielle Last-Steuerung

Zwei Hauptprobleme sind mit dem Starten und Stoppen von Pumpen verbunden.

## Wasserhämmer während des Stoppens

Während des Sanft-Stoppes, wenn die Spannung abnimmt, kann das Motormoment unter das Lastmoment fallen und zu einem abrupten Stillstand statt eines sanften Auslaufens führen. Dies erzeugt das Phänomen „Wasserhammer“ (führt zu lautem Geräusch und Schäden in den Leitungssystemen). Das Feature „Pumpensteuerung“ erlaubt die Auswahl aus drei Spannungsrampen bzw. Momentkurven, um das Abwürgen des Motors und somit die Wasserhämmer zu verhindern.



# Sanftanlasser ESA 3000-D

Digitaler Sanftanlasser in robuster Industrierausführung



## Beschreibung

- Vorteile
  - Hervorragende Start- und Stopp-Eigenschaften
  - Umfassendes Motorschutz-Paket
  - Benutzerfreundliche Inbetriebnahme
  - Voll ausgestattetes Design
  - Komplette Linie 8 ... 3500 A, 230 ... 1000 V
  - Für schwere Belastungen
  - Robuste Konstruktion
  - Maximale Umgebungstemperatur: 50 °C
  - Einzigartige optionale Features: Motor-Isolationstest
  - RS 485 Modbus/Profibus
  - Thermistor-Eingang/Analog-Ausgang
- Anzeigen (LED's)
  - LCD – 2 Zeilen mit 16 Zeichen
  - Mehrsprachig – Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch
  - 8 LEDs für schnellen Statusüberblick
  - Zwei Programmiererebenen Standard/Erweitert
  - Einfache Bedienung mit Werksparemtern
  - Statistische Daten: Gesamtbetriebsdauer, Gesamtzahl Starts, Gesamtzahl Auslösungen, letzter Start-Strom, letzte Start-Zeit, letzte Auslösung, Strom bei Auslösung
- Relaisausgänge
  - 3 Wechslerkontakte programmierbar:
  - Betrieb mit einstellbarer Ein- und Ausschaltverzögerung
  - Startvorgang beendet – mit einstellbarer Einschaltverzögerung
  - Fehler, auch drahtbruchsicher programmierbar
  - Motor-Isolationsalarm
- Start und Stopp
  - Sanft-Start und Sanft-Stopp
  - Strombegrenzung
  - Pumpensteuerungsprogramme
  - Drehmoment und Stromverhalten einstellbar für optimale Start- und Stoppprozesse
  - Dual-Einstellung – Zwei Start- und Stoppcharakteristiken
  - Boost-Start (Losbrechmoment)
  - Schleichfahrt mit elektronischem Drehrichtungswechsel
  - Lineare Beschleunigung über Tachogenerator
  - Energie-Sparen für verbesserten Leistungsfaktor
- Optionen
  - RS 485 Schnittstelle
  - Analogausgang
  - Thermistor Eingang
  - Motor-Isolationstest
  - Vorbereitung für Bypass – Alle Schutzfunktionen bleiben auch während des Bypassbetriebes erhalten
  - Korrosionsgeschützte Ausführung – spezielle Lackierung für harte Beanspruchung
  - Beleuchtetes LCD
  - Lineare Beschleunigung Tachogeneratoreingang
  - Remote Display
- Sanftanlasserschutz
  - Vergleiche ESA 3000-DS (folgende Seite)

KW bei 400 V	Starter-Typ (A)	Abmessungen (mm)			Gewicht (kg)
		B	H	T	
4	ESA 3000-D 8	153	310	170	4,5
7,5	ESA 3000-D 17	153	310	170	4,5
15	ESA 3000-D 31	153	310	217	6,8
22	ESA 3000-D 44	153	310	217	7,5
30	ESA 3000-D 58	153	310	217	7,5
37	ESA 3000-D 72	153	310	217	7,5
45	ESA 3000-D 85	274	385	279	15
55	ESA 3000-D 105	274	385	279	15
75	ESA 3000-D 145	274	385	279	15
90	ESA 3000-D 170	274	385	279	15
110	ESA 3000-D 210	590	500	292	31
160	ESA 3000-D 310	590	500	292	31
200	ESA 3000-D 390	590	500	292	31
250	ESA 3000-D 460	623	660	290	65
315	ESA 3000-D 580	623	660	290	65
450	ESA 3000-D 820	623	660	290	65
525	ESA 3000-D 950	623	660	290	65
630	ESA 3000-D 1100	723	1100	370	170
800	ESA 3000-D 1400	723	1100	370	170
950	ESA 3000-D 1800	723	1100	370	170
1250	ESA 3000-D 2150	750	1300	392	235
1350	ESA 3000-D 2400	900	1300	360	350
1750	ESA 3000-D 2700	900	1300	360	350
1850	ESA 3000-D 3000	900	1300	360	350
2000	ESA 3000-D 3500	900	1300	360	350

# Sanftanlasser ESA 3000-A

Analoger Sanftanlasser mit Motorschutzfunktion und integrierten Bypasskontakten



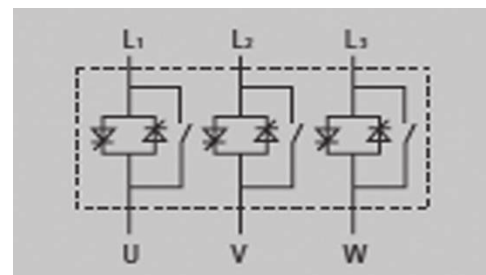
## Beschreibung

- Vorteile
  - Sanft-Start und Sanft-Stopp
  - Strombegrenzung
  - Integrierter Motorschutz
  - Integrierte Bypasskontakte
  - Start/Stopp mit potentialfreiem Kontakt
  - Kompakte Abmaße, geringer Platzbedarf
  - Aluminiumgehäuse
  - Integrierte Netzüberwachung
- Motor- und Sanftanlasserschutz
  - Elektronische Überlastung
  - Phasenausfall
  - Sanftanlasser Übertemperatur
  - Thyristorschutz durch Varistoren
- Anzeigen (LED's)
  - EIN – Netzspannung liegt an
  - Rampe – Spannung wird rauf/runter gefahren
  - Betrieb
  - Überlast
  - Phasenausfall
  - Übertemperatur
- Relaisausgang
  - Relaiskontakt, Startvorgang abgeschlossen
  - Relaiskontakt, Fehler
  - Übertemperatur
- Anwendung
  - Pumpen, Kompressoren
  - Lüfter, Gebläse
  - Förderbänder
  - Starten bei schwachen Netzen (z.B. Dieselgenerator)

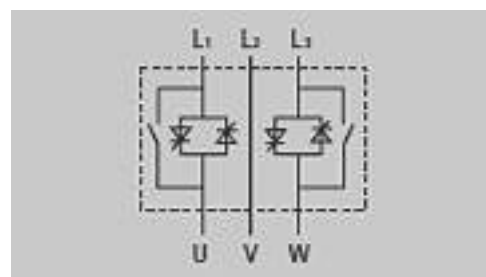
KW bei 400 V	Starter-Typ (A)	Abmessungen (mm)			Gewicht (kg)
		B	H	T	
4	ESA 3000-A 8	120	232	105	2,6
7,5	ESA 3000-A 17	120	232	105	2,6
15	ESA 3000-A 31	120	232	105	2,6
22	ESA 3000-A 44	120	232	105	2,6
30	ESA 3000-A 58	129	275	185	5
37	ESA 3000-A 72	129	275	185	5
45	ESA 3000-A 85	129	380	185	8,4
55	ESA 3000-A 105	129	380	185	8,4
75	ESA 3000-A 145	172	380	195	11,8
90	ESA 3000-A 170	172	380	195	11,8

KW bei 400 V	Starter-Typ (A)	Abmessungen (mm)			Gewicht (kg)
		B	H	T	
7,5	ESA 3000-A2P 17	90	75	105	0,6
11	ESA 3000-A2P 22	90	75	105	0,6
15	ESA 3000-A2P 31	65	190	114	1,4
22	ESA 3000-A2P 44	65	190	114	1,4
30	ESA 3000-A2P 58	120	265	121	3,5
37	ESA 3000-A2P 72	120	265	121	3,5
45	ESA 3000-A2P 85	120	265	121	3,5
55	ESA 3000-A2P 105	120	265	121	3,5
75	ESA 3000-A2P 145	129	275	182	6,5
90	ESA 3000-A2P 170	129	275	182	6,5

### 3- Phasensteuerung



### 2-Phasensteuerung



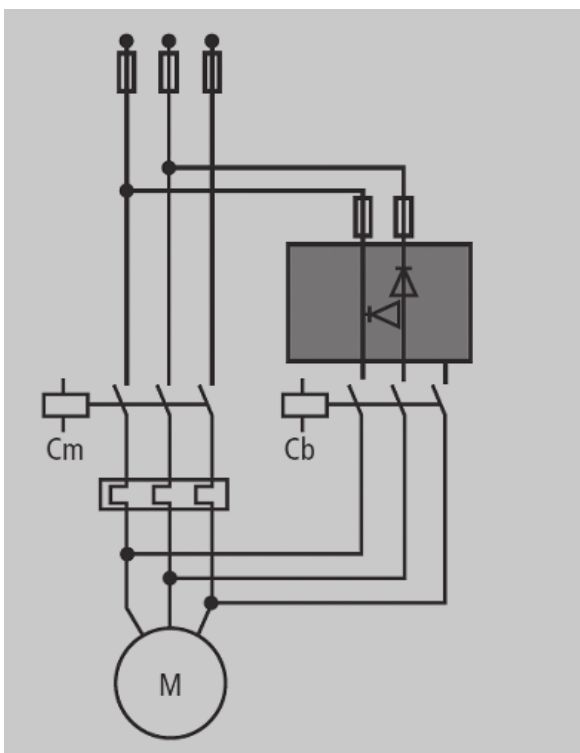
# Gleichstrombremse EMB 4000

Für Motoren von 5 ... 200 kW



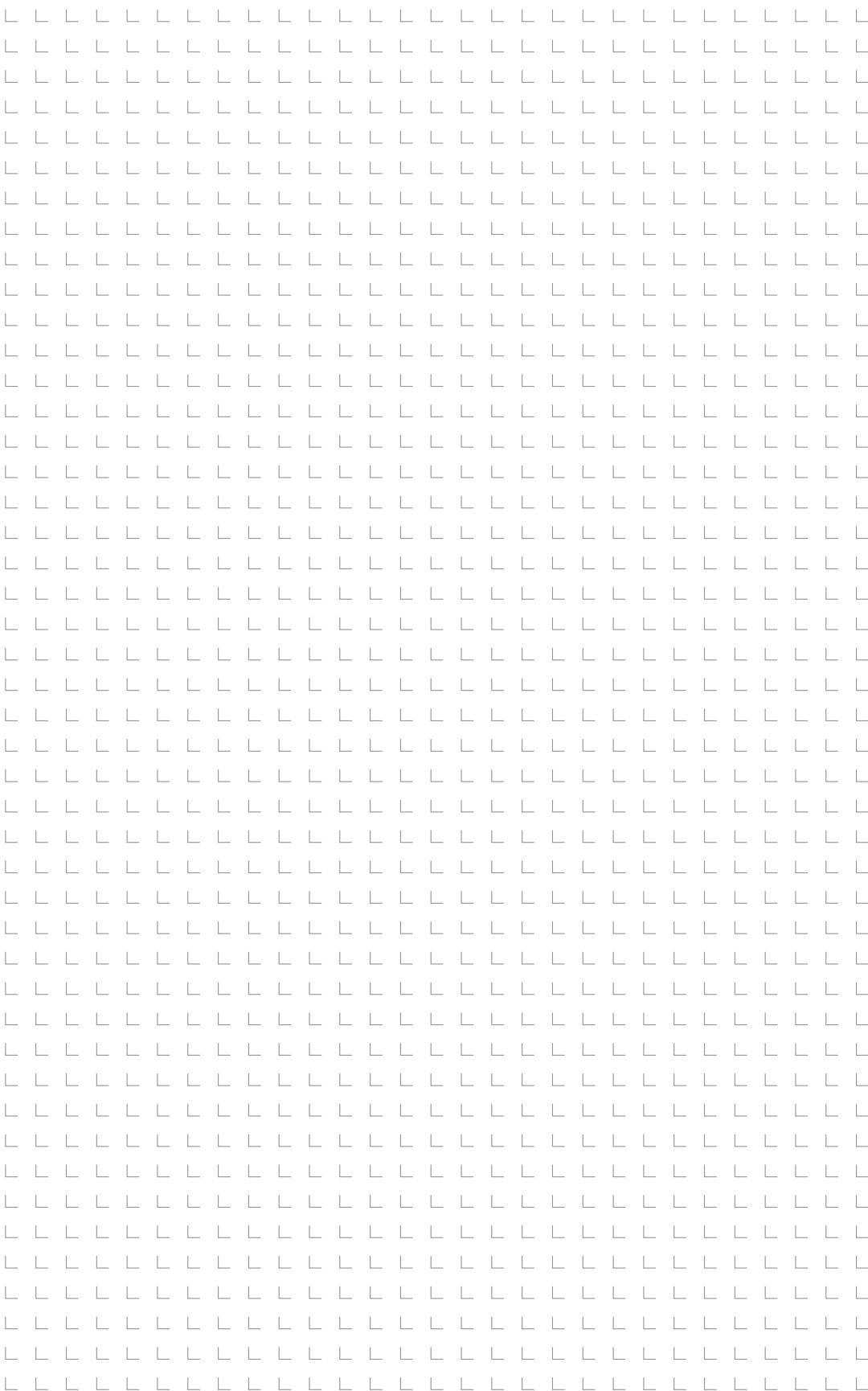
## Beschreibung

- Vorteile
  - Die elektronische Motorbremse EMB 4000 bewirkt einen schnellen, sanften und reibungsfreien Stopp eines Drei-Phasen-Asynchronmotors.
  - Dies geschieht durch kontrollierte Einspeisung von Gleichspannung in die Motorwicklung nach Öffnen des Netzschützes.
  - Schutz vor mechanischem Verschleiß
  - Reduzierung der Stopzeit von großen Lasten
  - Einstellbare Stopzeit
  - Auto Mode – Gleichstromspeisung stoppt automatisch, sobald der Motor steht
  - DIN-Schienen montierbar
  - (Standard 10 A, Option 17 ... 58 A)
  - Einfache Installation und Betrieb
  
- Einstellungen
  - Bremsmoment – bestimmt die Stärke des Gleichstroms, der in die Motorwicklung eingespeist wird
  - Zwei Betriebsarten:
    1. Auto Mode: Gleichstromspeisung stoppt automatisch, sobald der Motor steht
    2. Manueller Mode: Gleichstromspeisung stoppt nach vorher eingestellter Bremszeit. Diese Betriebsart kann dazu verwendet werden, die Last im Stillstand zu halten.
  
- Anzeigen (LED'S)
  - EIN – Netzspannung liegt an
  - Bremsschutz geschlossen
  - Gleichstromspeisung EIN
  - Kreis- und Bandsägen
  - Werkzeugmaschinen
  - Schnelles Stoppen von großen Lasten
  - Not-Aus-Bremsen (solange Netzspannung anliegt)

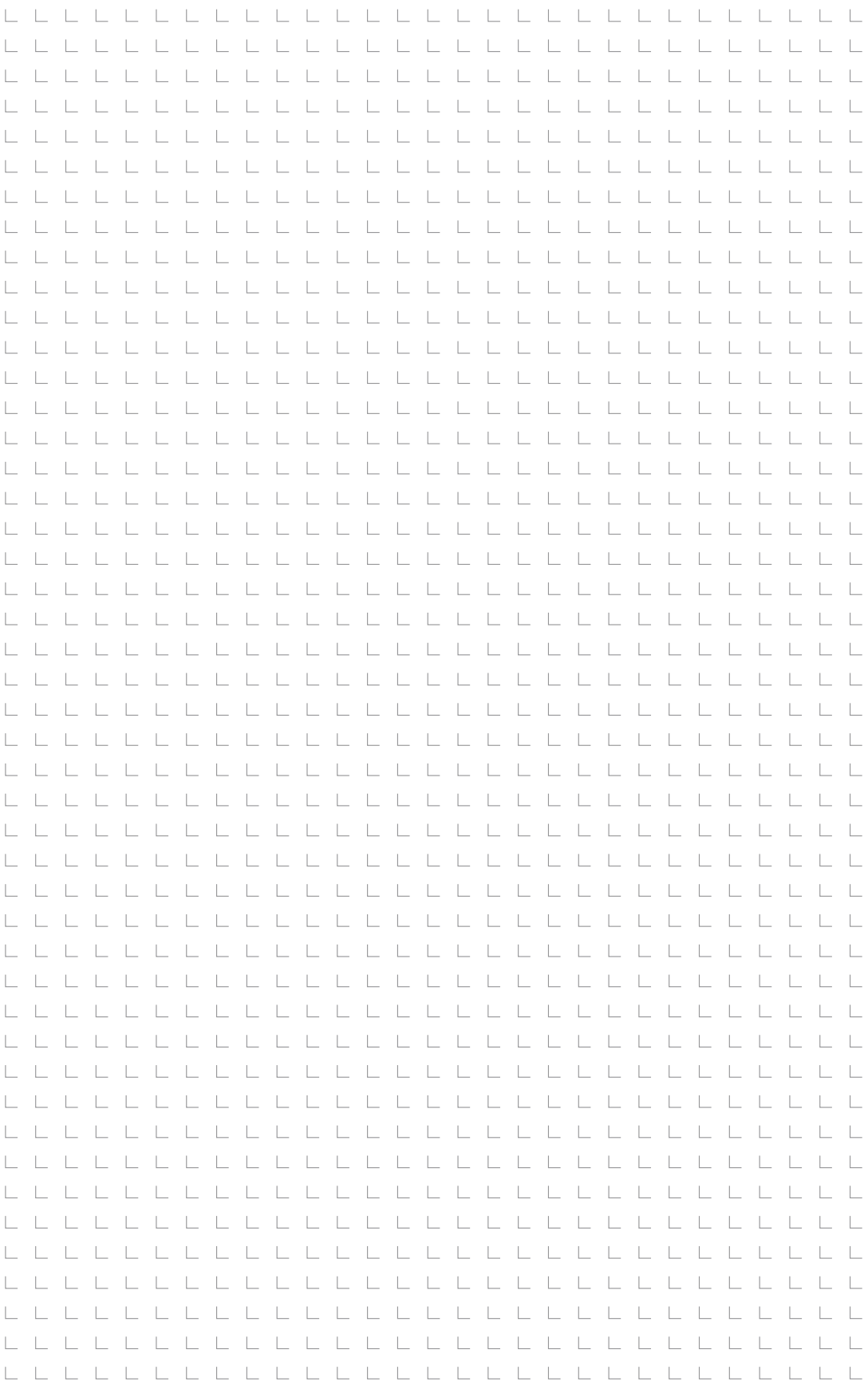


KW bei 400 V	Typ (A)	Abmessungen (mm)			Gewicht (kg)
		B	H	T	
5*	EMB 4000 10	90	75	105	0,5
7,5	EMB 4000 17	65	190	114	1,3
15	EMB 4000 31	65	190	114	1,3
30	EMB 4000 58	65	190	114	1,3
55	EMB 4000 105	154	280	160	5
110	EMB 4000 210	154	280	160	5,4
160	EMB 4000 310	224	384	222	12
200	EMB 4000 390	224	384	222	12

\*5,5 kW bei 415 V



# Skizzen + Notizen



# Skizzen + Notizen