MAGNETROL®

AMETEK®
SENSORS, TEST & CALIBRATION

THERMATEL® TG1/TG2

Thermischer Massedurchflussgrenzschalter

BESCHREIBUNG

Die Thermatel® TG1/TG2-Grenzschalter bestehen aus einer in einem DIN-Rail-Gehäuse untergebrachten Elektronik und einem getrennten Sensor mit Aluminium- oder Edelstahlgehäuse, der in einem Abstand von bis zu 500 m von der Elektronik montiert werden kann.

Die TG1/TG2-Grenzschalter lassen sich einfach einstellen und können so zur Ermittlung von Durchfluss (Gase und Flüssigkeiten), Füllstand oder Trennschichten zwischen Flüssigkeiten eingesetzt werden. Beide Einheiten sind in 2-Leitertechnologie mit 24 V DC ausgelegt und als eigensichere Geräte zugelassen.

Der TG1 ist mit einer herkömmlichen LED-Durchflussanzeige ausgestattet, der TG2 verfügt über eine LED-Durchflussanzeige gemäß NAMUR NE 44.

EIGENSCHAFTEN UND MERKMALE

- Einfacher Abgleich vor Ort – Werksabgleich auf Anfrage möglich.
- Ermittlung von variablem Durchfluss oder Durchfluss/Kein Durchfluss für Gase und Flüssigkeiten.
- Hervorragende „Low Flow"-Empfindlichkeit.
- Dauerdiagnose zur Ermittlung von Sensorstörungen.
- Kontinuierliche Überwachung der Durchflussrate im Vergleich zum Schaltpunkt über LED.
- mA-Ausgabe liefert wiederholbare Anzeige von Durchflussrate und Störungsermittlung.
- Optionale Auszieharmatur für den Ausbau unter Prozessbedingungen.
- Prozessbedingungen bis zu +450 °C und 414 bar.
- Sensor Rundkappendesign ist bestens für hochviskose Medien geeignet.
- Geeignet für SIL1- und SIL2-Messketten (vollständiger FMEDA-Bericht erhältlich).

SAFETY INTEGRITY LEVEL SIL

ANWENDUNGEN

MEDIEN: Alle Arten von Gasen und Flüssigkeiten.

BEHÄLTER: Rohrleitungsdurchmesser bis 1/4". Max. Sensorlänge bis zu 3,3 m. Kann in jedem Winkel vertikal/horizontal installiert werden.

BEDINGUNGEN: Kann eingesetzt werden für leitfähige und nicht leitfähige Medien sowie für Medien mit geringer Dichte bis hochviskose Medien (bis zu 10.000 cP). Kann so eingestellt werden, dass Schaum, Luftbeimischung, Turbulenzen und Hohlräume unbeachtet bleiben.

Für DURCHFLUSS-, FÜLLSTAND- und TRENNSCHICHTANWENDUNGEN

Standardsensor

CIP-Sensor

DIN-Rail

PRESSURE EQUIPMENT DIRECTIVE 2014/68/EU

A 3

ZERTIFIKATE

Behörde	*Bescheinigungen*
ATEX	II 1 G EEx ia IIB T5
Russische Zulassungsnormen①	
Weitere Zulassungen auf Anfrage.	

① Entsprechende Modellnummern und Klassifizierungen auf Anfrage.

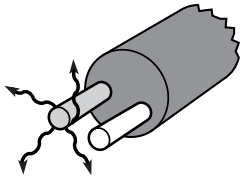
TECHNOLOGIE

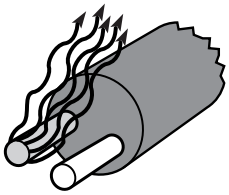
Das Gerät arbeitet mit der bewährter thermischer Massedurchflusstechnologie. Der Sensor besteht aus zwei RTD-Thermometerelementen (Widerstandsthermometern). Ein RTD-Thermometer dient als Referenzthermometer, das andere wird auf eine Temperatur über der Prozesstemperatur beheizt. Die Elektronik ermittelt den Temperaturunterschied zwischen den beiden Thermoelementen. Dieser Temperaturunterschied ist in Luft am größten und wird geringer, wenn sich die Temperatur aufgrund einer Änderung in den Medien abkühlt. Wird die Durchflussrate erhöht, verringert sich der Temperaturunterschied noch weiter.

Der Schaltpunkt wird so eingestellt, dass der Grenzschalter beim gewünschten Temperaturunterschied den Alarm aktiviert. Ist der Schaltpunkt erreicht, schaltet das Relais um.

Durchfluss

Kein Durchfluss/Niedriger Durchfluss
Bei fehlendem bzw. niedrigem Durchfluss erzeugt der intern beheizte Sensor eine Temperaturdifferenz zwischen den beiden Sensoren.

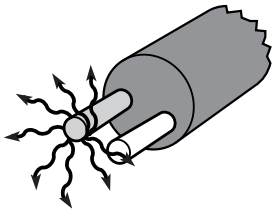


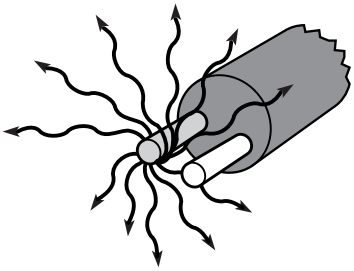


Durchfluss
Steigt der Mediendurchfluss am Sensorteil, wird die Wärme verteilt, und die Temperaturdifferenz sinkt.

Füllstand

Niedriger Füllstand
Bei fehlenden Medien erzeugt der intern beheizte Sensor eine Temperaturdifferenz zwischen den beiden Sensoren.



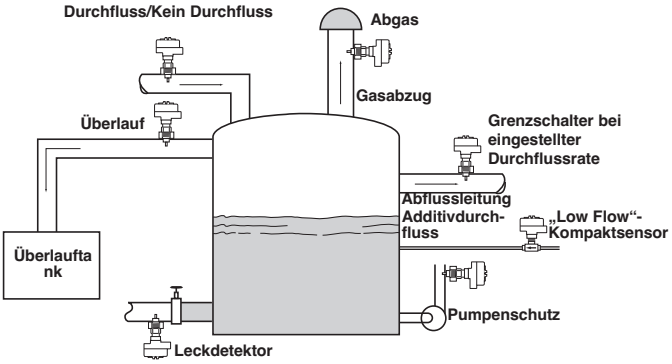


Hoher Füllstand
Berühren die Medien das Sensorteil, wird die Wärme von der Flüssigkeit absorbiert und somit die Temperaturdifferenz gesenkt.

ANWENDUNGEN

DURCHFLUSS

Thermatel® TG1/TG2-Grenzschalter können wie nachfolgend illustriert für zahlreiche verschiedene Durchflussanwendungen installiert werden. Durchfluss/Kein Durchfluss kann in der Zuflussleitung zu einem Haupttank oder in einer Abflussleitung ermittelt werden. Sie können zur Überlaufermittlung in einem an einen Überlauftank angeschlossenen Rohr oder aber in einer Abzugsleitung zur Nass/Trocken-Anzeige installiert werden. Da er auch zur Ermittlung von Flüssigkeiten oder Gasen geeignet ist, kann der Thermatel®-Durchflussgrenzschalter zudem in einem Gasabzug installiert werden, um Abgas aus dem Haupttank zu ermitteln.

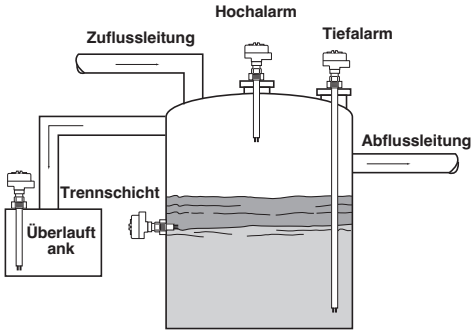


- Ermittlung von Flüssigkeits- oder Gasdurchfluss
- Aufrechterhaltung einer minimalen Durchflussrate
  - Pumpenschutz
  - Kühlluft bzw. Kühlwasser
  - Schmiersysteme
  - Chemikalien-Förderpumpen
- Ermittlung von vorhandenem Durchfluss
  - Überdruckventile
  - Gasfackelleitungen
- Wasser zu Injektionszwecken
- Filtrationssysteme
- Abscheidesysteme
- CIP-Systeme
- Durchfluss von Luft, CO_2, N_2

FÜLLSTAND

Die Thermatel® TG1/TG2-Grenzschalter können wie nachfolgend illustriert für zahlreiche verschiedene Füllstandanwendungen installiert werden.

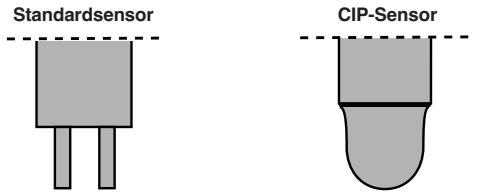
Für Hoch- oder Tiefalarmanwendungen können sie entweder vertikal oder horizontal installiert werden.



- Hoher Füllstand
- Niedriger Füllstand
- Trennschicht zwischen unterschiedlichen Medien
  - Öl/Wasser
  - Flüssigkeit/Schaum
- Geeignet zur Ermittlung sämtlicher Flüssigkeitsfüllstände wie:
  - Hohe Viskosität
  - Hoher Feststoffgehalt
  - Luftbeimischung
  - Schaum
- Unabhängig von Epsilon, Dichte, Viskosität

SENSORAUSFÜHRUNGEN

Thermatel bietet zwei Ausführungen von Sensorspitzen: Standardsensor und einzigartiger CIP-Sensor. Beide Ausführungen weisen ähnliche Betriebsbereiche auf. Beide ermitteln Durchfluss oder Füllstand in etwa derselben Rate. Bei einer Senkung des Durchflusses oder unter trockenen Bedingungen spricht der CIP-Sensor jedoch schneller an.



CIP-SENSOR

Die Sensorelemente sind direkt mit der Wand der Spitze verbunden, sodass die Sensoren geschützt sind.

Der CIP-Sensor wird für alle Arten von Anwendungen empfohlen: Standardanwendungen, Vollvakuum, Anwendungen mit Flüssigkeitsdurchfluss sowie Anwendungen mit hoher Viskosität und möglicher Ansatzbildung. Der CIP-Sensor ist für Prozessdrücke bis zu 41,4 bar geeignet und kann Prozesstemperaturen bis zu +200 °C bewältigen.

STANDARDSENSOR

Die Sensorelemente sind jeweils an den Enden der Spitzen befestigt.

Der Standardsensor wird bevorzugt für Anwendungen mit Luftstrom eingesetzt und ist in korrosionsbeständigen Materialien wie Hastelloy C und Monel erhältlich. Der Standardsensor ist für Prozessdrücke bis zu 207 bar geeignet und kann Prozesstemperaturen bis zu +200 °C bewältigen.

HOCHTEMPERATUR-/HOCHDRUCKSENSOR (TMH)

Dieser Standardsensor ist für Prozessdrücke bis zu 414 bar geeignet und kann Prozesstemperaturen bis zu +450 °C bewältigen.

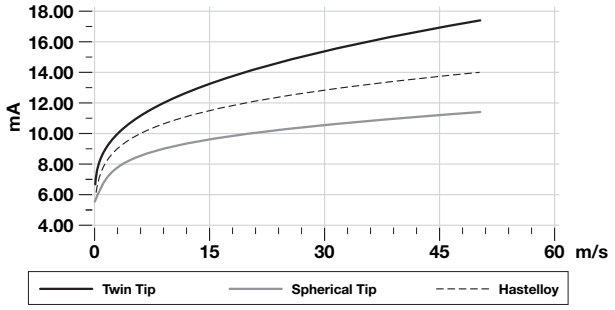
MINISENSOR (TMM)

Dieser Standardsensor ist für die Installation in Rohrleitungen mit kleinerem Durchmesser geeignet. Er ist mit 1/2", 3/4" und 1" NPT-Anschlüssen erhältlich. Durch die Standardausführung wird die Rohrleitung nur minimal blockiert.

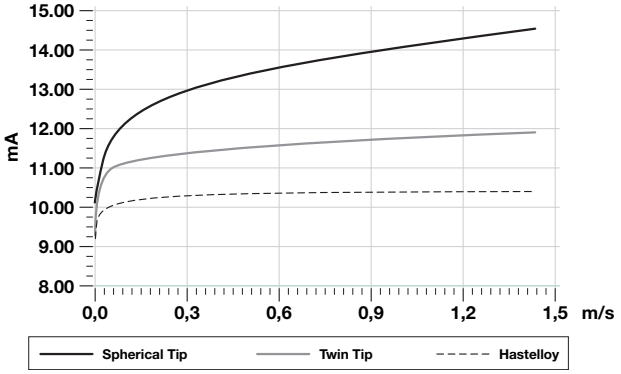
„LOW FLOW“-KOMPAKTSENSOR (TML)

Diese Ausführung wird bei noch geringeren Durchflussraten mit 1/4"- und 1/2"-Anschlüssen verwendet.

Typischer Luftstrom

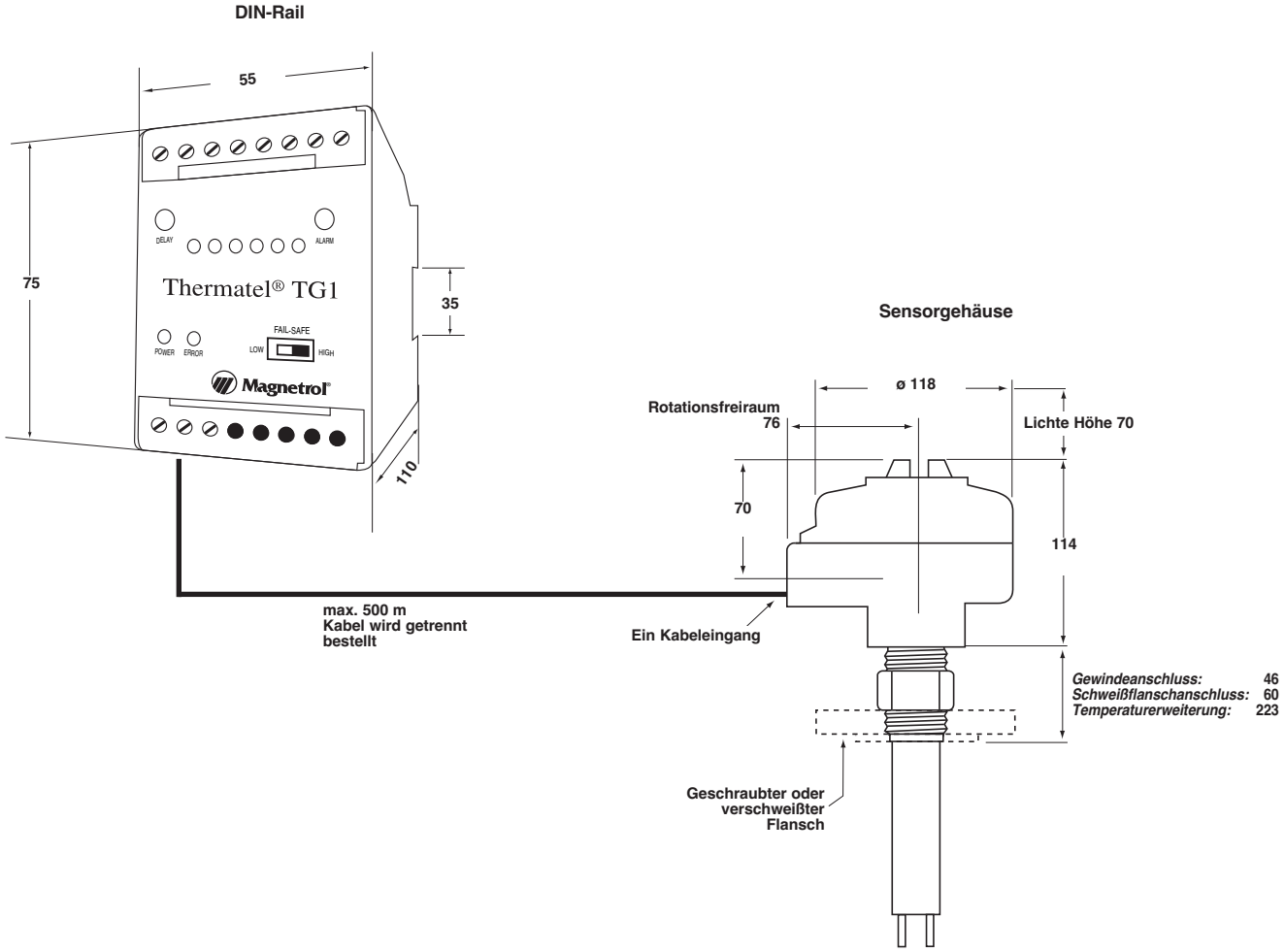


Typischer Wasserdurchfluss



Typ	Sensorausführungen	Empfohlen für
TMA	CIP-Sensor	Beste Empfindlichkeit für Flüssigkeitsdurchfluss; geeignet für Gasdurchfluss – beständig gegenüber starker Ansatzbildung
TMB	CIP-Sensor	Wie TMA, kann jedoch mit Kompaktversion bei bis zu +200 °C eingesetzt werden
TMC	Standardsensor	Beste Empfindlichkeit für Luft-/Gasdurchfluss – beständig gegenüber leichter Ansatzbildung
TMD	Standardsensor	Wie TMC, kann jedoch mit Kompaktversion bei bis zu +200 °C eingesetzt werden
TMH	Standardsensor	Hochtemperatur- und/oder Hochdruckbedingungen – beständig gegenüber leichter Ansatzbildung
TMM	Mini-Standardsensor	Für Direktmontage in geringen Rohrleitungsdurchmessern – beständig gegenüber leichter Ansatzbildung
TML	„Low Flow“-Kompaktsensor	Zur Ermittlung bzw. Kontrolle von extrem niedrigem Durchfluss – beständig gegenüber leichter Ansatzbildung

ABMESSUNGEN IN mm



SCHNELLLIEFERPROGRAMM (QRC)

Etliche Gerätevarianten sind für einen schnellen Versand innerhalb von max. 15 Werktagen nach Erhalt der technisch und kommerziell klaren Bestellung vorgesehen. Um die Auswahl zu erleichtern, sind die verfügbaren Varianten grün markiert. Die Lieferung von QRC ist auf maximal 10 Einheiten pro Bestellung beschränkt. Wenden Sie sich für größere Mengen oder andere Liefervereinbarungen sowie Anwendungsfragen an Ihre lokale Vertretung.

BESTELLANGABEN

Eine komplette Messeinrichtung besteht aus:

1. THERMATEL®-DIN-RAIL-Elektronik und Sensorgehäuse
2. Verbindungskabel
3. THERMATEL®-Sensor
4. Optional: Bestellnummer für Schraubflansche
5. Optional: Auszieharmatur auf Anfrage
6. Optional: Abgleich ab Werk auf Anfrage

1. Bestellnummer für Thermatel® DIN-RAIL-ELEKTRONIK

T G 1	Elektronik mit Standard-LED-Durchflussanzeige
T G 2	Elektronik mit LED-Durchflussanzeige gemäß NAMUR NE 44

AUSGANG

1	2 A SPDT Alarmrelais mit mA-Ausgangssignal (nicht linear/nicht einteilbar)

VERSORGUNG

2	24 V DC

MONTAGE

0 D	Getrennte DIN-RAIL-Elektronik

SENSORGEHÄUSE/KABELEINGANG

T	IP65, Aluminiumguss, M20 x 1,5-Kabeleingang
2	IP65, Aluminiumguss, 3/4" NPT-Kabeleingang
6	IP65, Edelstahlguss, 3/4" NPT-Kabeleingang

BESCHEINIGUNGEN

A 0	ATEX II 1 G EEx ia IIB T5, eigensicher

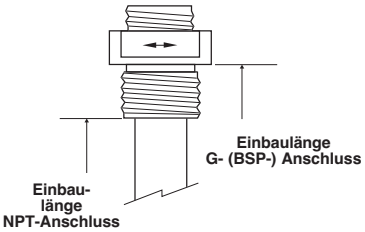
[ ] T G [ ] – 1 2 0 D – [ ] A 0 **Komplette Bestellnummer für Thermatel® TG1/TG2-Elektronik**

→ X = Produkt mit spezieller Kundenanforderung

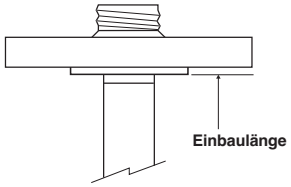
2. Bestellnummer für Verbindungskabel (genormtes zweiadriges geschirmtes Instrumentenkabel – 0,50 mm²)

0 0 1 - 5 0 0	Von min. 1 m bis max. 500 m In 1000-mm-Schritten wählbar

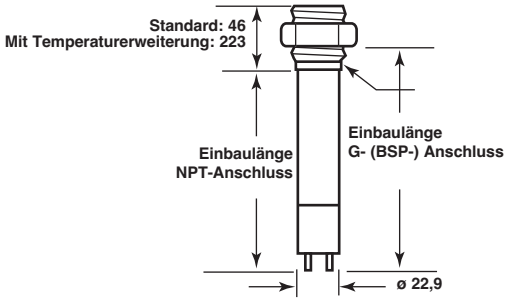
1 3 7 – 3 2 2 2 – [ ] [ ] [ ] **Komplette Bestellnummer für Verbindungskabel**



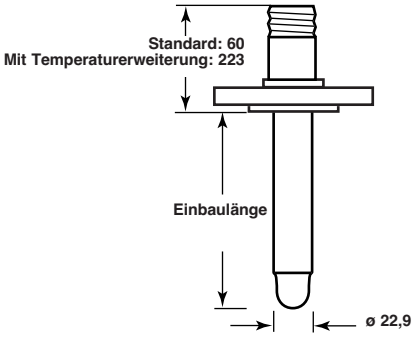
Gewindeanschluss



Schweißflansch ASME - EN-Anschluss



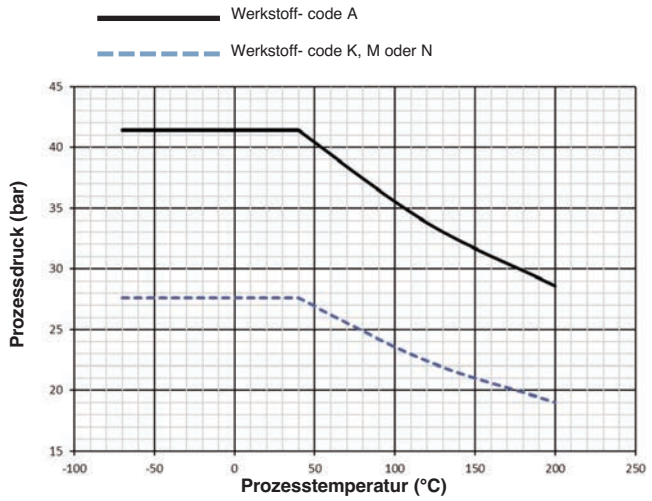
Sensor mit Gewindeanschluss



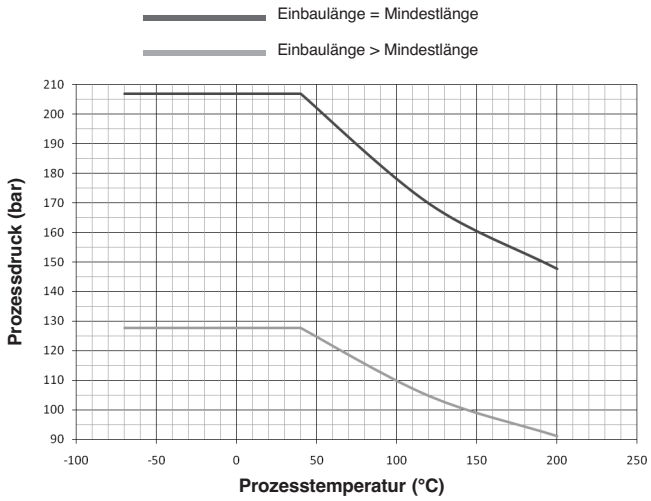
Sensor mit Flanschanschluss

Sensor	Werkstoff - code	Einbaulänge	Maximaler Prozessdruck		
			bei +40 °C	bei +120 °C	bei +200 °C
TMA, TMB	A	Alle	41,4 bar (600 psi)	33,8 bar (490 psi)	28,6 bar (415 psi)
	K, M, N	Alle	27,6 bar (400 psi)	22,4 bar (325 psi)	19,0 bar (275 psi)
TMC, TMD	A, D, K, M, N	= minimum length	207 bar (3000 psi)	170 bar (2460 psi)	148 bar (2140 psi)
		> minimum length	128 bar (1850 psi)	105 bar (1517 psi)	91,0 bar (1320 psi)
TMC, TMD	B, F	= minimum length	207 bar (3000 psi)	181 bar (2627 psi)	161 bar (2340 psi)
		> minimum length	103 bar (1500 psi)	90,6 bar (1313 psi)	80,7 bar (1170 psi)
TMC, TMD	C, G	= minimum length	172 bar (2500 psi)	147 bar (2125 psi)	137 bar (1980 psi)
		> minimum length	82,8 bar (1200 psi)	70,3 bar (1020 psi)	65,5 bar (950 psi)

TMA/TMB-Sensoren



TMC/TMD-Sensoren mit Werkstoffcode A oder D



3. Bestellnummer für Thermatel® TG1/TG2 – STANDARDSENSOR

T M A	CIP-Sensor	– Standard	max. +120 °C
T M B	CIP-Sensor	– mit Temperaturerweiterung	max. +200 °C
T M C	Standardsensor	– Standard	max. +120 °C
T M D	Standardsensor	– mit Temperaturerweiterung	max. +200 °C

WERKSTOFFE – SENSOR UND PROZESSANSCHLUSS

A	Edelstahl 1.4401/1.4404 (316/316L SST)①	
B	2.4819 (Hastelloy® C)	– nur TMC/TMD
C	2.4360 (Monel®)	– nur TMC/TMD
D	Edelstahl 1.4401/1.4404 (316/316L SST)	– nur TMC/TMD
F	2.4819 (Hastelloy® C), NACE	
G	2.4360 (Monel®), NACE	
K	Edelstahl 1.4401/1.4404 (316/316L SST), ASME B31.3	
M	Edelstahl 1.4401/1.4404 (316/316L SST), ASME B31.3 and NACE	
N	Edelstahl 1.4401/1.4404 (316/316L SST), NACE	

① Nicht geeignet für Anwendungen in Zone 0 in Kombination mit hermetisch dichtem Relais; bitte nutzen Sie in diesem Fall Werkstoffcode D.

PROZESSANSCHLUSS – NENNWEITE/DRUCKSTUFE

Gewindeanschluss

1 1 0	3/4" NPT-Gewinde
2 1 0	1"-NPT-Gewinde
2 2 0	1" G-Gewinde (1" BSP-Gewinde)

Keine Gewinde – nur für den Einsatz mit Klemmverschraubungen

0 0 0	Klemmverschraubung (nicht beiliegend)

ASME-Flansche

2 3 0	1"	150 lbs ASME RF
2 4 0	1"	300 lbs ASME RF
2 5 0	1"	600 lbs ASME RF
3 3 0	1 1/2"	150 lbs ASME RF
3 4 0	1 1/2"	300 lbs ASME RF
3 5 0	1 1/2"	600 lbs ASME RF
4 3 0	2"	150 lbs ASME RF
4 4 0	2"	300 lbs ASME RF
4 5 0	2"	600 lbs ASME RF

EN-Flansche

B B 0	DN 25	PN 16/25/40	EN 1092-1	Typ A
B C 0	DN 25	PN 63/100	EN 1092-1	Typ B2
C B 0	DN 40	PN 16/25/40	EN 1092-1	Typ A
C C 0	DN 40	PN 63/100	EN 1092-1	Typ B2
D A 0	DN 50	PN 16	EN 1092-1	Typ A
D B 0	DN 50	PN 25/40	EN 1092-1	Typ A
D D 0	DN 50	PN 63	EN 1092-1	Typ B2
D E 0	DN 50	PN 100	EN 1092-1	Typ B2

EINBAULÄNGE – **MINIMUM**

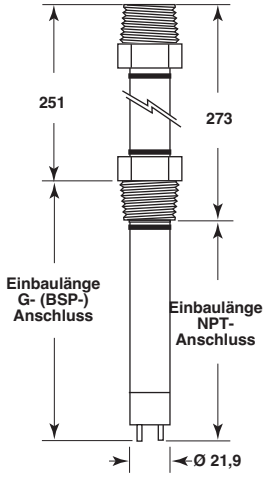
		Sensor	Prozessanschluss
0 0 5	5 cm	TMA, TMB	NPT-Gewinde
0 0 6	5,5 cm		Flansche
0 0 7	7 cm		G (BSP)-Gewinde
0 0 6	5,5 cm	TMC, TMD	NPT-Gewinde, Flansche
0 0 8	7,5 cm		G (BSP)-Gewinde

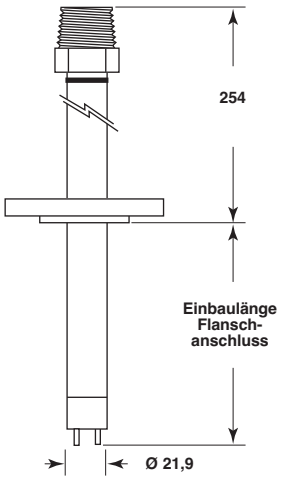
EINBAULÄNGE – **WÄHLBAR** – Einbaulänge in 1-cm-Schritten wählbar

		Sensor	Prozessanschluss
0 0 6	Minimum 6 cm	TMA, TMB	NPT-Gewinde
0 0 7	Minimum 7 cm		Flansche
0 0 8	Minimum 8 cm		G (BSP)-Gewinde
0 0 7	Minimum 7 cm	TMC, TMD	NPT-Gewinde, Flansche
0 0 9	Minimum 9 cm		G (BSP)-Gewinde
3 3 0	Maximum 330 cm	alle	alle

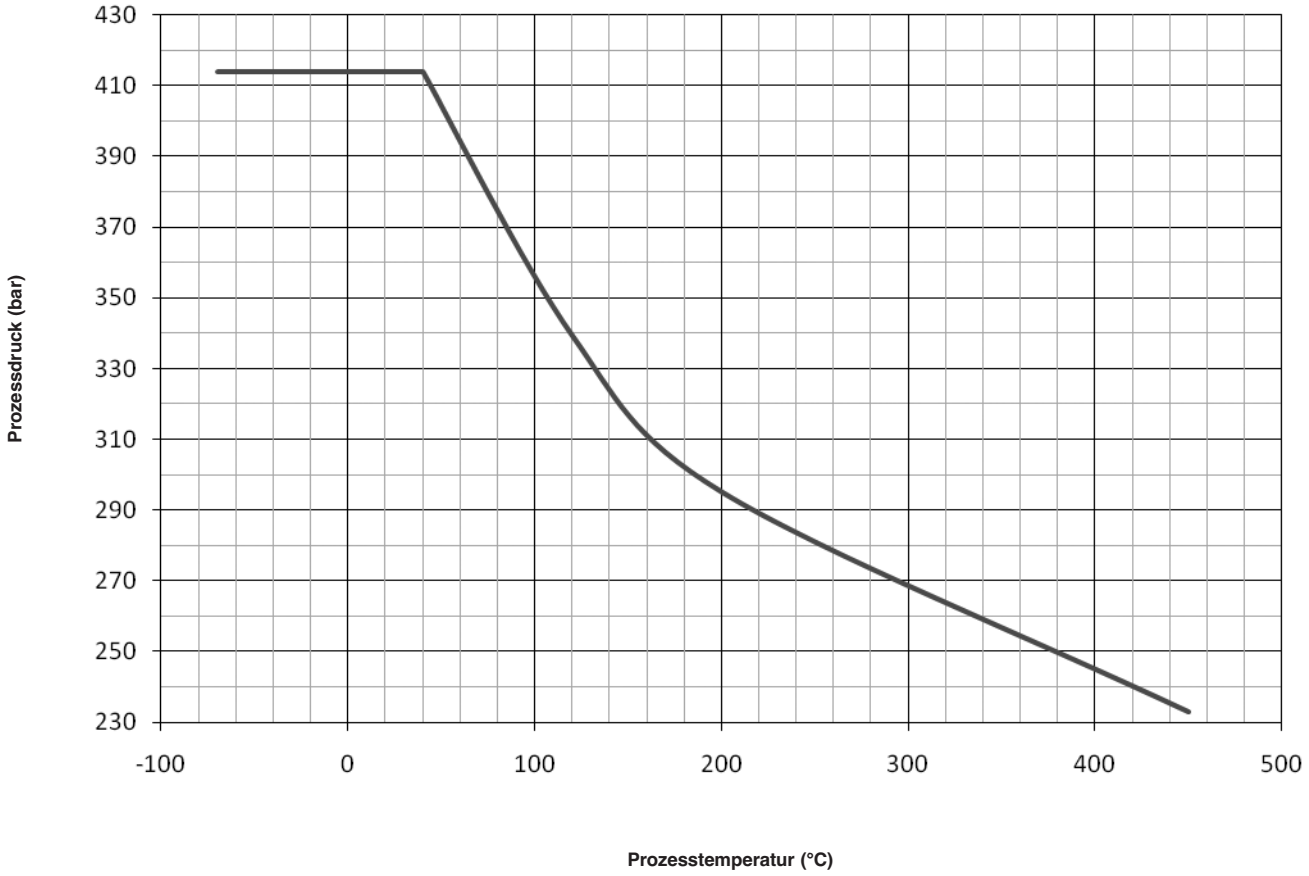
[ ] T M [ ] – [ ] [ ] [ ] 0 – [ ] [ ] [ ] **Komplette Bestellnummer für Thermatel® TG1/TG2-STANDARDSENSOR**

→ X = Produkt mit spezieller Kundenanforderung





Maximaler Prozessdruck			
bei +40 °C	**bei +120 °C**	**bei +200 °C**	**bei +450 °C**
414 bar	339 bar	295 bar	233 bar



3. Bestellnummer für Thermatel® TG1/TG2 – HOCHTEMPERATUR-/HOCHDRUCKSENSOR

T M H	Hochtemperatur-/Hochdruck-Standardsensor – max. +450 °C/max. 414 bar①

① Nicht mit Auszieharmatur erhältlich.

WERKSTOFFE – SENSOR UND PROZESSANSCHLUSS

A	Edelstahl 1.4401/1.4404 (316/316L SST)②
B	2.4819 (Hastelloy® C)
D	Edelstahl 1.4401/1.4404 (316/316L SST)
F	2.4819 (Hastelloy® C), NACE
K	Edelstahl 1.4401/1.4404 (316/316L SST), ASME B31.3
M	Edelstahl 1.4401/1.4404 (316/316L SST), ASME B31.3 and NACE
N	Edelstahl 1.4401/1.4404 (316/316L SST), NACE

② Nicht geeignet für Anwendungen in Zone 0 in Kombination mit hermetisch dichtem Relais; bitte nutzen Sie in diesem Fall Werkstoffcode D.

PROZESSANSCHLUSS – NENNWEITE/DRUCKSTUFE

Gewindeanschluss

1 1 0	3/4" NPT-Gewinde
2 1 0	1"-NPT-Gewinde
2 2 0	1" G-Gewinde (1" BSP-Gewinde)

ASME-Flansche

2 3 0	1"	150 lbs	ASME RF
2 4 0	1"	300 lbs	ASME RF
2 5 0	1"	600 lbs	ASME RF
2 7 0	1"	900/1500 lbs	ASME RF
3 3 0	1 1/2"	150 lbs	ASME RF
3 4 0	1 1/2"	300 lbs	ASME RF
3 5 0	1 1/2"	600 lbs	ASME RF

3 7 0	1 1/2"	900/1500 lbs	ASME RF
3 8 0	1 1/2"	2500 lbs	ASME RF
4 3 0	2"	150 lbs	ASME RF
4 4 0	2"	300 lbs	ASME RF
4 5 0	2"	600 lbs	ASME RF
4 7 0	2"	900/1500 lbs	ASME RF
4 8 0	2"	2500 lbs	ASME RF

EN-Flansche

B B 0	DN 25	PN 16/25/40	EN 1092-1 Typ A
B C 0	DN 25	PN 63/100	EN 1092-1 Typ B2
B G 0	DN 25	PN 250	EN 1092-1 Typ B2
C B 0	DN 40	PN 16/25/40	EN 1092-1 Typ A
C C 0	DN 40	PN 63/100	EN 1092-1 Typ B2
C G 0	DN 40	PN 250	EN 1092-1 Typ B2
C J 0	DN 40	PN 400	EN 1092-1 Typ B2
D A 0	DN 50	PN 16	EN 1092-1 Typ A
D B 0	DN 50	PN 25/40	EN 1092-1 Typ A
D D 0	DN 50	PN 63	EN 1092-1 Typ B2
D E 0	DN 50	PN 100	EN 1092-1 Typ B2
D G 0	DN 50	PN 250	EN 1092-1 Typ B2
D J 0	DN 50	PN 400	EN 1092-1 Typ B2

EINBAULÄNGE – **MINIMUM**

		Prozessanschluss
0 0 6	5,5 cm (2.17")	NPT-Gewinde
0 0 7	7 cm (2.76")	Flansche
0 0 8	7,5 cm (3")	G (BSP)-Gewinde

EINBAULÄNGE – **WÄHLBAR** – Einbaulänge in 1-cm-Schritten wählbar

		Prozessanschluss
0 0 7	Minimum 7 cm	NPT-Gewinde
0 0 8	Minimum 8 cm	Flansche
0 0 9	Minimum 9 cm	G (BSP)-Gewinde
0 9 1	Maximum 91 cm	alle

Komplette Bestellnummer für Thermatel® TG1/TG2-HOCHTEMPERATUR-/HOCHDRUCKSENSOR

X = Produkt mit spezieller Kundenanforderung

BESTELLANGABEN (FORTS.)

3. Bestellnummer für Thermatel® TG1/TG2 – MINISENSOR

T M M	Mini-Standardsensor – max. +120 °C

WERKSTOFFE – SENSOR UND PROZESSANSCHLUSS

A	Edelstahl 1.4401/1.4404 (316/316L SST)①
N	Edelstahl 1.4401/1.4404 (316/316L SST), NACE

① Nicht geeignet für Anwendungen in Zone 0 in Kombination mit hermetisch dichtem Relais.

PROZESSANSCHLUSS – NENNWEITE/DRUCKSTUFE
Gewindeanschluss

0 1 0	1/2" NPT-Gewinde
1 1 0	3/4" NPT
2 1 0	1"-NPT-Gewinde

EINBAULÄNGE – **MINIMUM**

0 0 3	2,5 cm

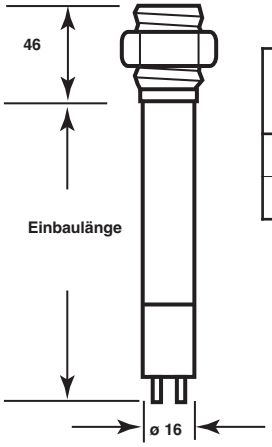
EINBAULÄNGE – **WÄHLBAR** – Einbaulänge in 1-cm-Schritten wählbar

0 0 5	Min. 5 cm
3 3 0	Max. 330 cm

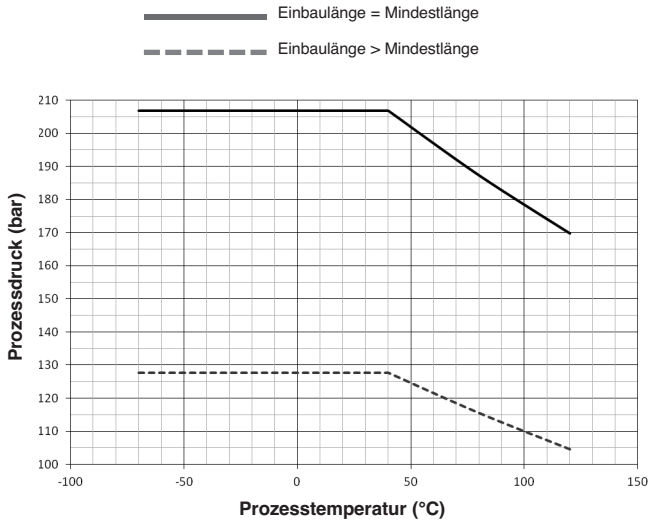
[ ] T M M – [ ] [ ] 1 0 – [ ] [ ] [ ] **Komplette Bestellnummer für Thermatel® TG1/TG2-MINISENSOR**

→ X = Produkt mit spezieller Kundenanforderung

ABMESSUNGEN IN mm UND VERHÄLTNIS DRUCK/TEMPERATUR – TMM



Einbaulänge	Maximaler Prozessdruck	
	bei +40 °C	bei +120 °C
= 2,5 cm	207 bar	170 bar
> 2,5 cm	128 bar	105 bar



EMPFOHLENE DURCHFLUSSBEREICHE – TMM

Nennweite	Wasser	Luft
1/2”	0,75 bis 680 l/h	0,85 bis 120 Nm³/h
3/4”	2 bis 900 l/h	2,5 bis 170 Nm³/h
1"	3,8 bis 1600 l/h	5 bis 290 Nm³/h

BESTELLANGABEN (FORTS.)

3. Bestellnummer für Thermatel® TG1/TG2-„LOW FLOW“-KOMPAKTSENSOR

T M L	„Low Flow“-Kompaktsensor – max. +120 °C/max. 400 bar

WERKSTOFFE – SENSOR UND PROZESSANSCHLUSS

A	Edelstahl 1.4401/1.4404 (316/316L SST)

PROZESSANSCHLUSS – NENNWEITE/DRUCKSTUFE
Gewindeanschluss

T 1	1/4" NPT-F
V 1	1/2" NPT-F
T 0	1/4" G-Gewinde (1/4" BSP-Gewinde)
V 0	1/2" G-Gewinde (1/2" BSP-Gewinde)

SENSITIVITÄT

0	Standard
1	Hohe Sensitivität①

① Nur erhältlich für Gas Anwendungen und mit 5. Ziffer T.

MONTAGETRÄGER

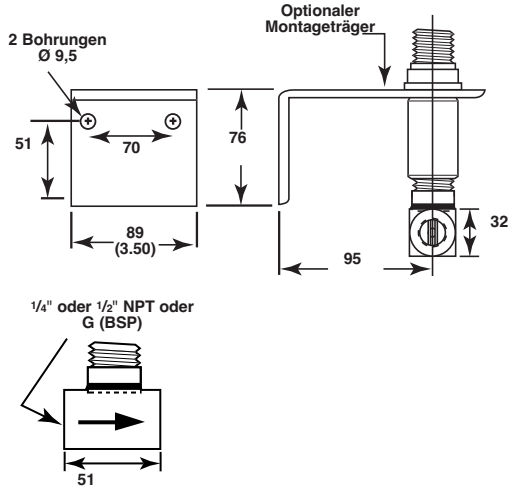
0 0 0	Keine
1 0 0	Mit Montageträger aus Kohlenstoffstahl

	T	M	L	A					0	0

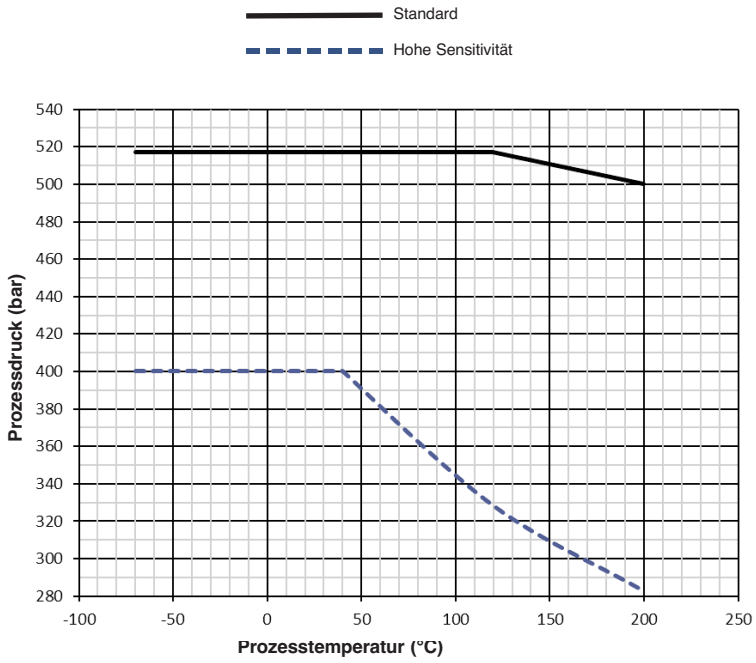
Komplette Bestellnummer für Thermatel® TG1/TG2-„LOW FLOW“-KOMPAKTSENSOR

→ X = Produkt mit spezieller Kundenanforderung

ABMESSUNGEN IN mm UND VERHÄLTNIS DRUCK/TEMPERATUR – TML



Sensitivität (siehe Ziffer 7)	Maximaler Prozessdruck		
	bei +40 °C	bei +120 °C	bei +200 °C
Standard	517 bar	517 bar	500 bar
Hohe Sensitivität	400 bar	328 bar	283 bar



EMPFOHLENE DURCHFLUSSBEREICHE – TML

Nennweite	Wasser	Luft
1/4" Durchflussgehäuse	0,02 bis 5,7 l/h	0,006 bis 5,75 Nm³/h②
1/2" Durchflussgehäuse	0,04 bis 11,5 l/h	0,015 bis 11,5 Nm³/h

② Für 0,0078 bis 0,0708 Nm³/h benutzen Sie die Auswahl "Hohe Sensitivität" bei "Low Flow"-Kompaktsensor

4. Optionale Sensor-Montageflansche

Montageflansche mit Gewinde können nur zusammen mit einem Sensor mit 3/4"-NPT-Prozessanschluss verwendet werden.

Andere Nennweiten oder Werkstoffe auf Anfrage.

Gewindeflansche für den Einsatz mit 3/4" NPT-M-Anschlüssen

ASME B16.5 Flansche	Bestell-Nr.		
	Kohlenstoffstahl	1.4401/1.4404 (316/316L SST)	Hastelloy C
1" 150 lbs – RF-Flansch	004-5867-041	004-5867-043	004-5867-052
1 1/2" 150 lbs – RF-Flansch	004-5867-021	004-5867-001	004-5867-031
2" 150 lbs – RF-Flansch	004-5867-022	004-5867-002	004-5867-032
3" 150 lbs – RF-Flansch	004-5867-023	004-5867-003	004-5867-033
4" 150 lbs – RF-Flansch	004-5867-024	004-5867-004	004-5867-034
6" 150 lbs – RF-Flansch	004-5867-025	004-5867-005	004-5867-035
1" 300 lbs – RF-Flansch	004-5867-042	004-5867-044	004-5867-053
1 1/2" 300 lbs – RF-Flansch	004-5867-026	004-5867-006	004-5867-036
2" 300 lbs – RF-Flansch	004-5867-027	004-5867-007	004-5867-037
3" 300 lbs – RF-Flansch	004-5867-028	004-5867-008	004-5867-038
4" 300 lbs – RF-Flansch	004-5867-029	004-5867-009	004-5867-039
6" 300 lbs – RF-Flansch	004-5867-030	004-5867-010	004-5867-040
1" 600 lbs – RF-Flansch	004-5867-051	004-5867-050	004-5867-054
1 1/2" 600 lbs – RF-Flansch	004-5867-046	004-5867-045	004-5867-055
2" 600 lbs – RF-Flansch	004-5867-049	004-5867-048	004-5867-056

TECHNISCHE DATEN - ELEKTRONIK

Beschreibung		*Technische Daten*
Versorgungsspannung		19,2 bis 28,8 V DC
Leistungsaufnahme		5 W max.
Durchflussbereich	Wasser	0,01 bis 5,0 FPS (0,003 bis 1,5 m/s)(CIP-/Standardsensoren) 0,01 bis 1,0 FPS (0,003 bis 0,3 m/s)(HTHP-/Hastelloy/Monel-Sensoren)
	Luft	0,01 bis 500 SFPS (0,03 bis 150 Nm/s)
Ausgang	Alarm	2 A SPDT-Relais
	Kontinuierlich	mA-Ausgang (nicht linear, nicht einteilbar)
	Fehler	3,6 mA (Failsafe niedriger Füllstand) – 22 mA (Failsafe hoher Füllstand)
Benutzerschnittstelle	Schaltpunkt	Über Poti im DIN-Rail-Gehäuse einstellbar
	Messbereichs-auswahl	In Sondenelektronik wählbar
LED-Anzeige	Stromversorgung	LEDs für Betriebs- bzw. Alarmzustand
	Fehler	Rote LED blinkt bei Fehler
	Alarm	4 x grüne LEDs – für sicheren/(normalen) Zustand 1 x gelbe LED – zeigt an, wenn Durchfluss oder Füllstand den Alarmschaltpunkt erreichen 1 x rote LED – zeigt Alarmzustand an (TG1) alle LEDs AUS – zeigt Alarmzustand an (TG2)
Zulassungen		ATEX II 1 G EEx ia IIB T5 Weitere Zulassungen auf Anfrage.
SIL (Safety Integrity Level)		Funktionelle Sicherheit gemäß SIL1 als 1oo1/SIL2 als 1oo2 gemäß IEC 61508 – SFF von 79,4 % – vollständiger FMEDA-Bericht und Deklarierungsblätter erhältlich.
Gehäusewerkstoffe		DIN-Rail: IP20, Polycarbonat/Sensorgehäuse: IP65, Aluminium oder Edelstahl
Nettogewicht		Aluminium: 1,6 kg – nur Elektronik Edelstahl: 4,0 kg – nur Elektronik

LEISTUNGSDATEN

Beschreibung	*Technische Daten*
Ansprechzeit	1 bis 10 s typisch (abhängig von Sensortyp, Anwendung und Schaltpunkt)
Wiederholbarkeit	< 1% bei konstanter Temperatur
Umgebungstemperatur	-40 °C bis +70 °C Lagertemperatur: -50 °C bis +75 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	0 bis 99 %, nicht kondensierend
Elektromagnetische Verträglichkeit	Entspricht EG-Anforderungen (EN61326: 1997 + A1 + A2)

TECHNISCHE DATEN SENSOR

Beschreibung	*CIP-/Standardsensoren INDUSTRIEANWENDUNGEN TMA/TMB - TMC/TMD*	*HTHP-Sensor TMH*
Werkstoffe	Edelstahl 1.4401/1.4404 (316/316L SST) 2.4819 (Hastelloy® C – nur TMC/TMD 2.4360 (Monel®) – nur TMC/TMD	Edelstahl 1.4401/1.4404 (316/316L SST) 2.4819 (Hastelloy® C)
Sensordurchmesser	22,9 mm	21,9 mm
Prozessanschluss	Gewindeanschluss: NPT oder G (BSP) Flanschanschluss: Verschiedene ASME- oder EN-Flansche	
Sensorlänge	5 bis 330 cm	5,5 bis 91 cm
Prozesstemperatur	TMA/TMC: -70 °C bis +120 °C TMB/TMD: -70 °C bis +200 °C	-70 °C bis +450 °C
Max. Prozessdruck	Siehe Informationen auf Seite 6	Siehe Informationen auf Seite 8

Beschreibung	*Mini-Standardsensor TMM*	*„Low Flow“-Kompaktsensor TML*
Werkstoffe	Edelstahl 1.4401/1.4404 (316/316L SST)	
Sensordurchmesser	16 mm	Rohrleitungsnennweite 1/4" oder 1/2"
Prozessanschluss	Gewindeanschluss: 1/2", 3/4" oder 1" NPT	Gewindeanschluss: 1/4" oder 1/2" NPT-F oder G (BSP)
Sensorlänge	2,5 bis 330 cm	Entfällt
Prozesstemperatur	-70 °C bis +120 °C	
Max. Prozessdruck	Siehe Informationen auf Seite 10	Siehe Informationen auf Seite 11

Notizen

Notizen

QUALITÄTSGARANTIE – DIN/ISO 9001

DAS BEI MAGNETROL EINGEFÜHRTE QUALITÄTSSICHERUNGSSYSTEM GARANTIERT HÖCHSTE QUALITÄT BEI ENTWICKLUNG, HERSTELLUNG UND BETRIEB DER GERÄTE.
UNSER QUALITÄTSSICHERUNGSSYSTEM IST NACH **ISO 9001** GEPRÜFT UND ZERTIFIZIERT. DAS GESAMTE UNTERNEHMEN VERPFLICHTET SICH, SEINE KUNDEN DURCH DIE QUALITÄT DER ERZEUGNISSE UND SEINER SERVICELEISTUNGEN ZU ÜBERZEUGEN.

PRODUKTGARANTIE

FÜR ALLE ELEKTRONISCHEN UND ULTRASCHALL-FÜLLSTANDMESSGERÄTE VON MAGNETROL GILT EINE GARANTIE VON 18 MONATE AB DEM ERSTEN VERKAUFSDATUM FÜR MATERIAL- UND VERARBEITUNGSFEHLER. FALLS EIN GERÄT INNERHALB DER GARANTIEFRIST ZURÜCKGESANDT UND DER GRUND DES KUNDENANSPRUCHS DURCH DIE WERKSINSPEKTION ALS GARANTIEFALL ANERKANNT WIRD, WIRD MAGNETROL INTERNATIONAL DAS GERÄT, ABGESEHEN VON DEN TRANSPORTKOSTEN, KOSTENLOS FÜR DEN ANWENDER (EIGENTÜMER) INSTANDSETZEN ODER ERSETZEN.
MAGNETROL IST NICHT HAFTBAR FÜR UNSACHGEMÄSSE ANWENDUNG, ARBEITSANSPRÜCHE, DIREKTE ODER INDIREKTE SCHÄDEN ODER KOSTEN, DIE SICH AUS DEM EINBAU ODER DEM EINSATZ DER GERÄTE ERGEBEN. ES BESTEHEN KEINE WEITEREN AUSDRÜCKLICHEN ODER STILLSCHWEIGENDEN GARANTIEN, AUSSER SPEZIELLEN SCHRIFTLICHEN GARANTIEN FÜR EINIGE MAGNETROL-ERZEUGNISSE.

TECHNISCHE INFORMATION: GE 54-105.9
GÜLTIG AB: AUGUST 2021
ERSETZT VERSION VOM: Oktober 2017

TECHNISCHE ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN

Europazentrale & Produktionsstandort
Heikensstraat 6
9240 Zele, Belgium
Tel: +32-(0)52-45.11.11
e-mail: info@magnetrol.be

www.magnetrol.com