

# THERMATEL® MODELL TG1/TG2

## Montage- und Bedienungsanleitung

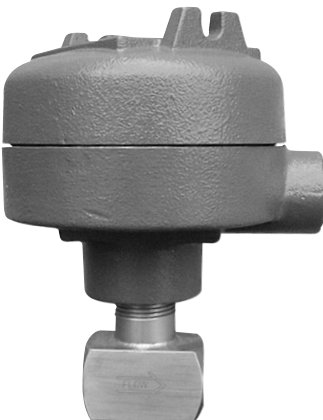


**Modell TG1/TG2  
mit Standardsensor**



**Modell TG1/TG2  
mit CIP-Sensor**

*Thermischer  
Massedurchfluss-  
grenzschalter  
für Füllstand,  
Durchfluss und  
Trennschicht*



**Modell TG1/TG2  
mit „Low Flow“-  
Kompaktsensor**



**DIN-Rail  
Modell TG1**

## AUSPACKEN

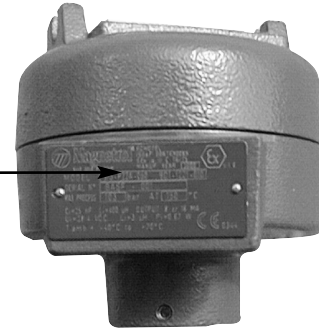
Packen Sie das Gerät vorsichtig aus. Achten Sie darauf, dass kein Teil in der Schaumstoffverpackung zurückbleibt. Überprüfen Sie alle Teile auf Beschädigungen. Melden Sie sämtliche verborgenen Mängel innerhalb von 24 Stunden der Spedition. Vergleichen Sie den Inhalt der Verpackung bzw. der Kisten mit dem Packschein, und teilen Sie mögliche Abweichungen Magnetrol mit. Überprüfen Sie, ob die Modellnummer auf dem Typenschild mit dem Packschein und der Bestellung übereinstimmt. Überprüfen Sie die Seriennummer, und notieren Sie sie für die spätere Bestellung von Ersatzteilen.



Diese Geräte entsprechen:

1. EMV-Richtlinie 2004/108/EG. Die Geräte wurden gemäß EN 61326: 1997 + A1 + A2 überprüft.
2. Richtlinie 94/9/EG für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen. EC-Prüfbescheinigung Nr. ISSeP00ATEX006 (DIN-Rail-Gehäuse) und ISSeP00ATEX007X (Sensor und Sensorgehäuse).
3. Richtlinie 97/23/EG (Richtlinie über Druckausrüstungen). Sicherheitszubehör gemäß Kategorie IV Modul H1.

Typenschild  
Vorverstärker:  
- Teilenummer  
- Seriennr.  
- Tag-Nr.



Typenschild  
Messumformer:  
- Teilenummer  
- Seriennr.  
- Tag-Nr.

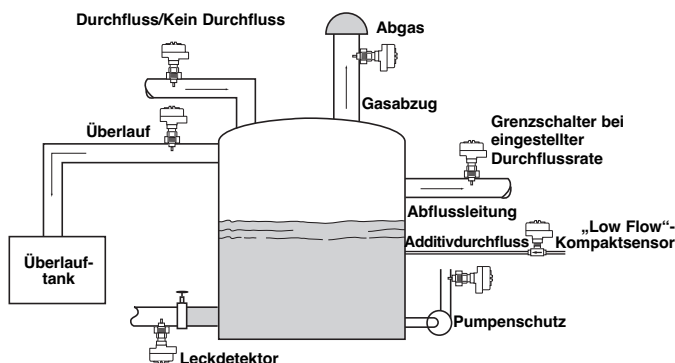


## ANMERKUNG ZUM BETRIEB IN EIGENSICHEREN BEREICHEN GEMÄSS ATEX:

- Bei der Installation müssen Anwender und Installateur sicherstellen, dass die Innentemperaturen des Gehäuses, in dem sich der Messumformer befindet, unter den ungünstigsten Bedingungen +70°C nicht überschreiten. Die ungünstigsten Bedingungen liegen bei einer Außentemperatur von +70°C und einer maximalen Wärmeübertragung durch die Installation vor. Überschreitet eine dieser Temperaturen +70°C, sollte entweder die Hochtemperatursausführung oder die Standardausführung mit Gehäuseerweiterung verwendet werden.
- Ist das Gerät mit einem Aluminiumgehäuse ausgestattet, müssen alle Vorsichtsmaßnahmen ergriffen werden, um jegliche Schläge oder Reibung zu verhindern, durch die sich eine mögliche explosionsgefährdete Atmosphäre entzünden kann.

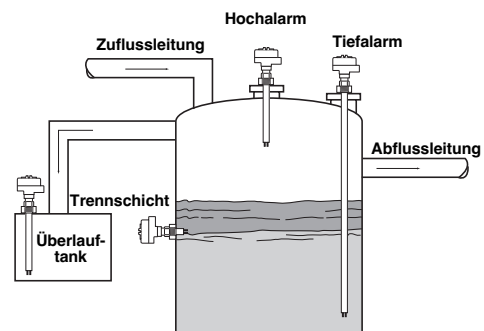
## MONTAGE

### DURCHFLUSS



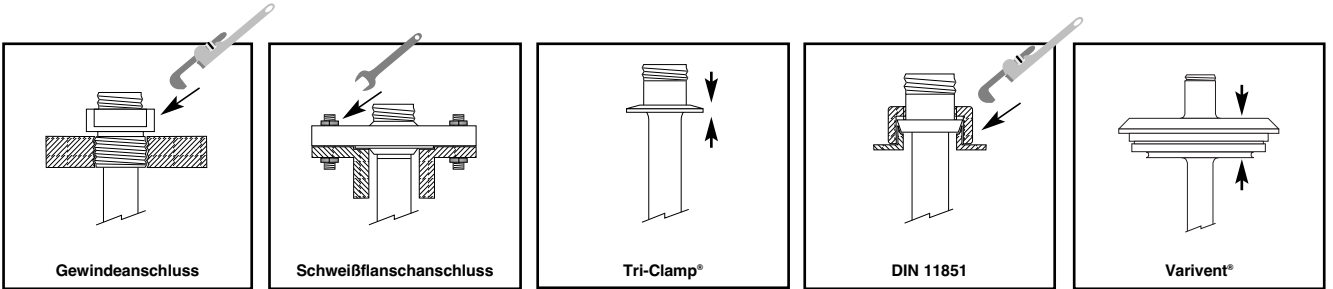
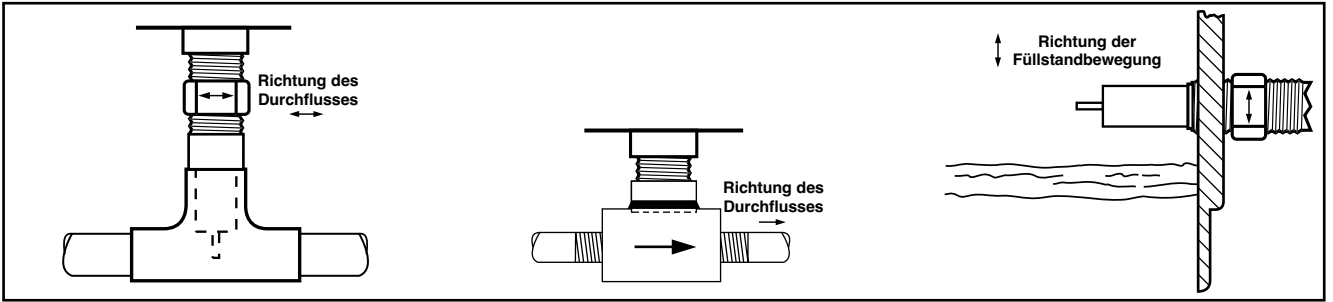
- Ermittlung von Flüssigkeits- oder Gasdurchfluss
- Aufrechterhaltung einer minimalen Durchflussrate
  - Pumpenschutz
  - Kühlluft bzw. Kühlwasser
  - Schmiersysteme
  - Chemikalien-Förderpumpen
- Ermittlung von vorhandenem Durchfluss
  - Überdruckventile/ Gasfackelleitungen
  - Wasser zu Injektionszwecken
  - Filtrationssysteme
  - Abscheidesysteme
  - CIP-Systeme
  - Durchfluss von Luft, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>

### FÜLLSTAND

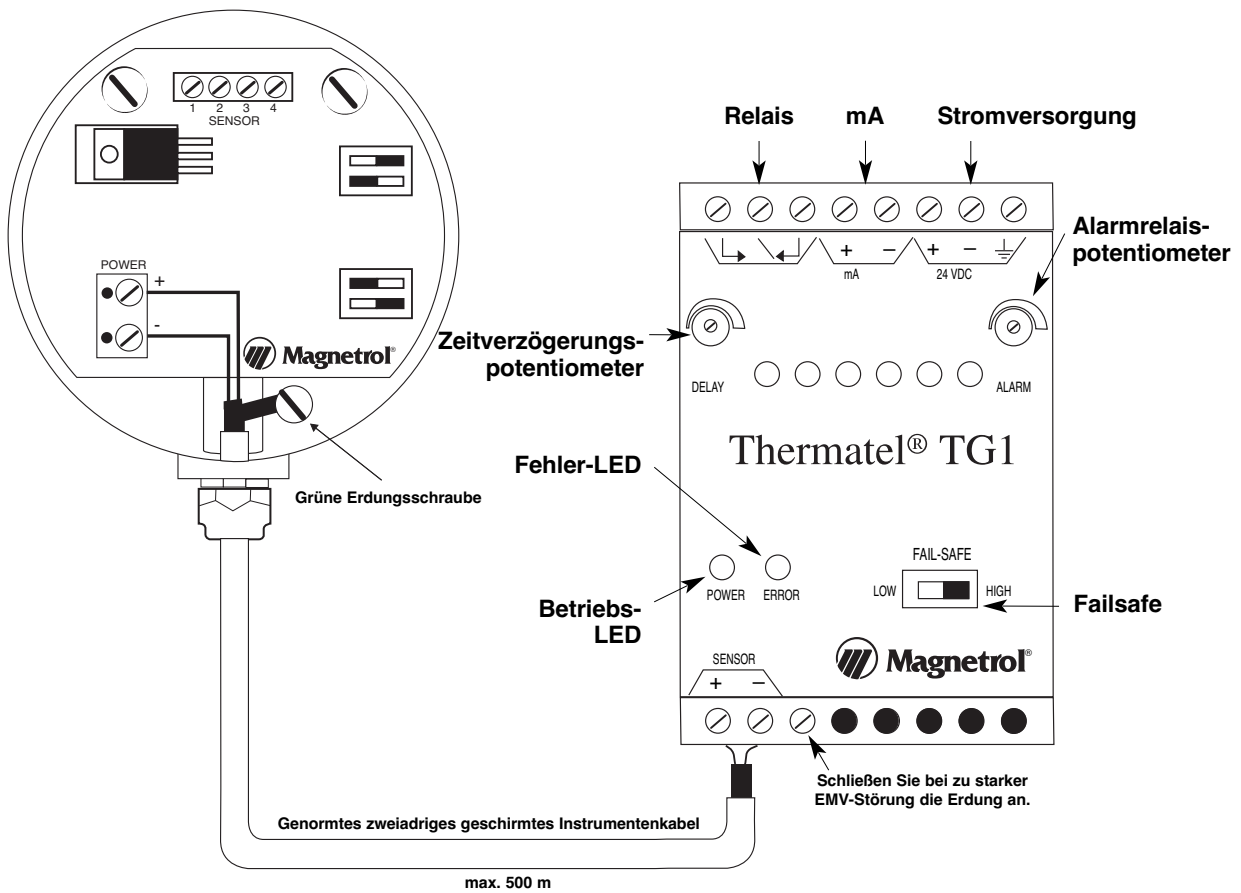


- Hoher/Niedriger Füllstand
- Trennschicht zwischen unterschiedlichen Medien
  - Öl/Wasser
  - Flüssigkeit/Schaum
- Geeignet zur Ermittlung sämtlicher Flüssigkeitsfüllstände wie:
  - Hohe Viskosität, hoher Feststoffgehalt, Luftbeimischung, Schaum
- Unabhängig von Epsilon, Dichte, Viskosität

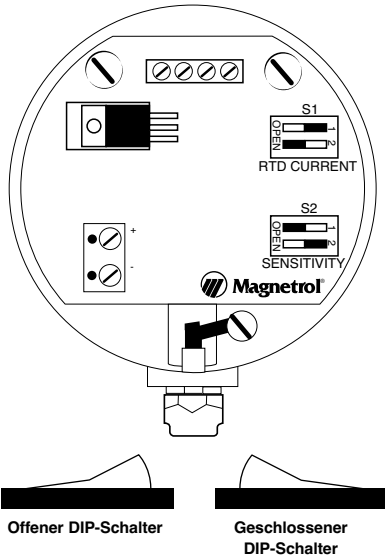
## MONTAGE



## ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



**Vorverstärkereinstellungen**



DIP-Schalterpositionen	Standard-einstellung	Niedriger Durchfluss – Gas	Temperaturen $\geq +100^{\circ}\text{C}$	Für TMH-Sensoren
<b>RTD-Strom (S1)</b>				
1	Geschlossen	Offen	Offen	Geschlossen
2	Offen	Geschlossen	Geschlossen	Offen
<b>Empfindlichkeit (S2)</b>				
1	Offen	Offen	Offen	Geschlossen
2	Geschlossen	Geschlossen	Geschlossen	Offen

Die Geräte sind ab Werk auf die Dip-Schalterpositionen „Standardeinstellung“ eingestellt; Ausnahme sind Geräte mit TMH-Sensoren, die auf „Für TMH-Sensoren“ eingestellt sind. Diese Einstellungen sollten für die meisten Flüssigkeitsfüllstände, Trennschichten oder Durchflüsse geeignet sein. Bei gasförmigen niedrigen Durchflüssen oder speziellen Flüssigkeitseinsätzen lässt sich der Schaltpunkt eventuell nicht festlegen. Ändern Sie in diesen Fällen die Einstellung von „Standardeinstellung“ auf „Niedriger Durchfluss – Gas“, je nachdem, welche Einstellung zum Festlegen des Schaltpunkts erforderlich ist.

**HINWEIS:** Die Einstellungen an TMH-Sensoren sollten nie verändert werden.

**Messumformereinstellungen und LED-Anzeigen**

**mA-Signal:**

Das mA-Signal ist ein nicht-lineares Signal der tatsächlichen Prozessbedingungen;

- für Durchfluss: mA-Messwert steigt mit steigender Durchflussrate
- für Füllstand: mA-Messwert steigt bei nassem Zustand.

Fehlermeldungen hängen von der Einstellung des Failsafe-Modus ab;

- Failsafe niedrig  $\leq 3,6$  mA
- Failsafe hoch  $\geq 22$  mA.

Der mA-Wert hängt von Sensor und Anwendung ab.



**Zeitverzögerungs-Potentiometer:**

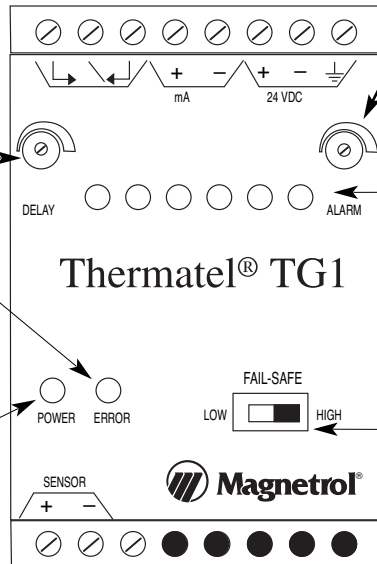
Drehen Sie ihn vor dem Abgleich vollständig im entgegengesetzten Uhrzeigersinn bis zum Klicken (max. 20 Drehungen) = 0 s.

**Fehler-LED:**

AUS: Gerät arbeitet normal  
BLINKT: Gerät hat einen Fehler festgestellt

**Betriebs-LED:**

Gerät wird mit Strom versorgt = grüne LED EIN



**Alarmrelais-Potentiometer**

**LED-Anzeige:**

**TG1**  
Grün LED EIN = sicher (eine oder mehrere der vier grünen LEDs)  
Gelb LED EIN = Erreichen des Schaltpunkts  
Rot LED EIN = Alarm

**TG2**  
Grün LED EIN = sicher (eine oder mehrere der vier grünen LEDs)  
Gelb LED EIN = Erreichen des Schaltpunkts  
Keine = Alarm

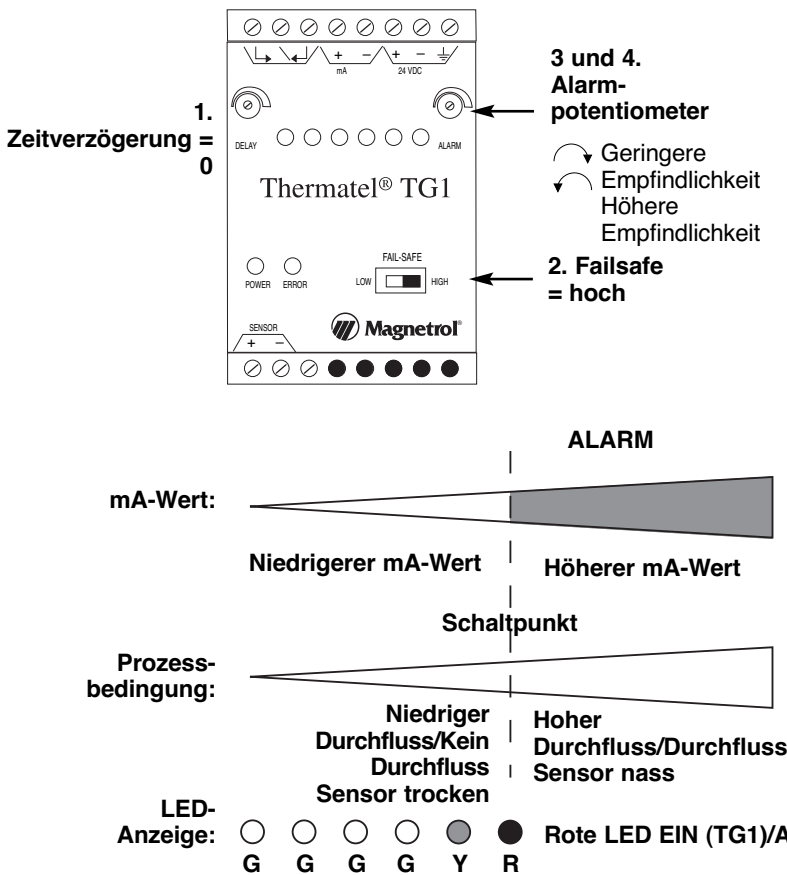
**Failsafe:**

= Failsafe niedriger Füllstand – Das Relais wird aktiviert, wenn der Durchfluss über dem Alarmpunkt liegt oder wenn der Sensor eingetaucht ist. Das Relais wird deaktiviert, wenn der Durchfluss auf oder unter dem Alarmpunkt liegt oder wenn der Sensor trocken ist (oder sich im gering leitfähigen Medium befindet).

= Failsafe hoher Füllstand – Das Relais wird aktiviert, wenn der Durchfluss unter dem Alarmpunkt liegt oder wenn der Füllstand unter dem Schaltpunkt liegt. Das Relais wird deaktiviert, wenn der Durchfluss auf oder über dem Alarmpunkt liegt oder wenn der Sensor eingetaucht ist (oder sich im hoch leitfähigen Medium befindet).

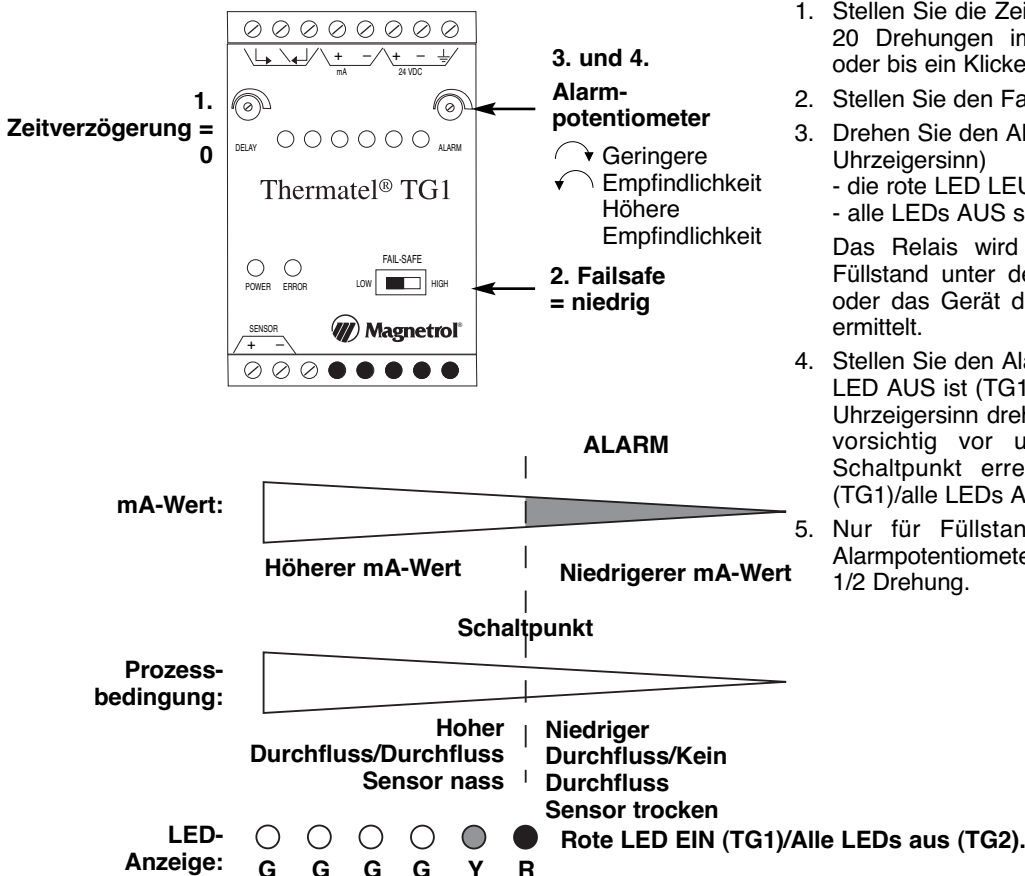
**HINWEIS:** Stellen Sie sicher, dass die Einstellungen auf Seite 4 überprüft wurden, bevor Sie dieses Gerät abgleichen. Stellen Sie Füllstand, Trennschicht oder Durchfluss auf den gewünschten Alarmzustand ein. Falls die tatsächlichen Bedingungen simuliert werden können, sollten die Geräte möglichst vor Ort unter Betriebsbedingungen abgeglichen werden, oder es sollte ein Laborabgleich durchgeführt werden. Ist dies nicht möglich, wenden Sie sich bitte ans Werk.

## Hoher Durchfluss/Hoher Füllstand - Trennschicht



1. Stellen Sie die Zeitverzögerung auf Minimum ein (max. 20 Drehungen im entgegengesetzten Uhrzeigersinn oder bis ein Klicken zu hören ist).
2. Stellen Sie den Failsafe-Schalter auf „High“-Modus.
3. Drehen Sie den Alarmpotentiometer, bis:
  - die rote LED leuchtet (für Modell TG1)
  - alle LEDs AUS sind (für Modell TG2).
 Das Relais wird deaktiviert, wenn Durchfluss oder Füllstand über dem tatsächlichen Schaltpunkt liegen oder das Gerät das am höchsten leitfähige Medium ermittelt.
4. Stellen Sie den Alarmpotentiometer zurück, bis die rote LED AUS ist (TG1) und die gelbe LED LEUCHTET (im Uhrzeigersinn drehen) – drehen Sie den Potentiometer vorsichtig vor und zurück, bis der gewünschte Schaltpunkt erreicht ist = rote LED LEUCHTET (TG1)/alle LEDs AUS (TG2).
5. Nur für Füllstandanwendungen: Drehen Sie den Alarmpotentiometer im entgegengesetzten Uhrzeigersinn um eine weitere Drehung.

## Niedriger Durchfluss/Kein Durchfluss/Niedriger Füllstand - Trennschicht



1. Stellen Sie die Zeitverzögerung auf Minimum ein (max. 20 Drehungen im entgegengesetzten Uhrzeigersinn oder bis ein Klicken zu hören ist).
2. Stellen Sie den Failsafe-Schalter auf „Low“-Modus.
3. Drehen Sie den Alarmpotentiometer, bis: (im Uhrzeigersinn)
  - die rote LED LEUCHTET (für Modell TG1)
  - alle LEDs AUS sind (für Modell TG2).
 Das Relais wird deaktiviert, wenn Durchfluss oder Füllstand unter dem tatsächlichen Schaltpunkt liegen oder das Gerät das am geringsten leitfähige Medium ermittelt.
4. Stellen Sie den Alarmpotentiometer zurück, bis die rote LED AUS ist (TG1) und die gelbe LED LEUCHTET (im Uhrzeigersinn drehen) – drehen Sie den Potentiometer vorsichtig vor und zurück, bis der gewünschte Schaltpunkt erreicht ist = rote LED LEUCHTET (TG1)/alle LEDs AUS (TG2).
5. Nur für Füllstandanwendungen: Drehen Sie den Alarmpotentiometer im Uhrzeigersinn um eine weitere 1/2 Drehung.

## FEHLERANZEIGE

Die TG1/TG2-Diagnose überwacht kontinuierlich um sicherzustellen, dass das Signal vom Sensor innerhalb eines gewählten Bereichs liegt. Stellt die Elektronik ein Signal „Außerhalb Messbereich“ fest, hat der Schalter einen Instrumentenfehler ermittelt. 3,6 mA-Signal, wenn Gerät für Failsafe bei niedrigem Füllstand eingestellt ist. 22 mA-Signal, wenn Gerät für Failsafe bei hohem Füllstand eingestellt ist. Fehler-LED blinkt, und Relais wird deaktiviert. Bei Ermittlung einer Störung siehe Abschnitt „FEHLERSUCHE“.

## FEHLERSUCHE

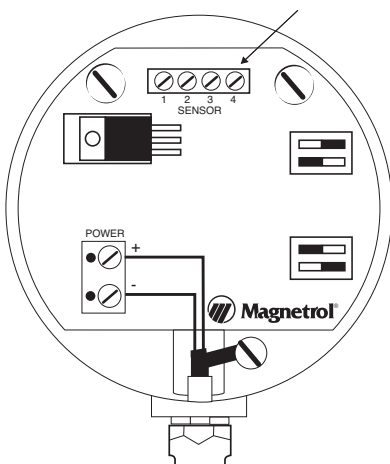
Die Grenzschalter TG1/TG2 verfügen über verschiedene Einstellungen, mit denen eine Vielzahl unterschiedlicher Durchfluss- und Füllstandanwendungen bewältigt werden kann. Arbeitet der Schalter nicht korrekt, überprüfen Sie die Schaltereinstellungen auf Seite 4 oder folgende Punkte:

Symptom (bei DIN-Rail-Elektronik)	Problem	Lösung
Gelbe LED leuchtet nicht.	Schaltpunkt kann nicht festgelegt werden.	Ändern Sie die Empfindlichkeit im Sensorgehäuse (Überprüfen Sie die Einstellungen der Schalter S1 und S2 – siehe Seite 4). Überprüfen Sie die FAILSAFE-Einstellung. Überprüfen Sie den Sensoranschluss.
Grüne Betriebs-LED AUS.	Kein Strom.	Überprüfen Sie die Stromversorgung. Überprüfen Sie die Verdrahtung an den Stromklemmen.
Die rote Fehler-LED blinkt, und der Wert ist $\leq 3,6$ mA oder $\geq 22$ mA.	Es wird eine Störung am Gerät ermittelt.	Überprüfen Sie die Verdrahtung zum Sensor. Überprüfen Sie die Verdrahtung zwischen Elektronik und Sensor. Die Spannung an den Sensorklemmen am DIN-Rail-Gehäuse muss +/-14 Volt betragen. Bitte wenden Sie sich ans Werk.
Die rote Fehler-LED blinkt bei hohem Füllstand/Durchfluss und schaltet sich bei niedrigem Füllstand/Durchfluss aus.	Gerät ist zu empfindlich eingestellt.	Ändern Sie die Einstellung auf „Geringere“ Empfindlichkeit im Sensorgehäuse (überprüfen Sie die Einstellungen der Schalter S1 und S2 – siehe Seite 4).

## WIDERSTANDSWERTE

Die folgende Tabelle enthält die erwarteten Widerstandswerte für den Sensor. Die Werte müssen innerhalb der genannten Grenzen liegen. Schalten Sie den Strom aus, und trennen Sie die Sensorkabel ab, bevor Sie die Widerstandswerte der Kabel überprüfen. Achten Sie beim Wiederanschießen des Sensors darauf, dass die Paare (eins ist mit 1 markiert) zusammen bleiben. Werden die Paare vertauscht, wirkt sich dies nicht auf die Leistung des Geräts aus.

Klemmenpaare	Widerstand
1 und 2 (mit 1 markiert)	90 bis 180 $\Omega$ (275 $\Omega$ bei TMH)
3 und 4	90 bis 180 $\Omega$ (275 $\Omega$ bei TMH)



## WARTUNG

### Reinigung

Die Sonde kann durch Einweichen, Besprühen der Sensorrohre mit Lösungsmitteln oder Reinigungsmitteln mit Wasser oder durch Ultraschall gereinigt werden. Kalkablagerungen lassen sich durch Einweichen in 20%-iger Salzsäure sicher beseitigen. Zur Beschleunigung dieses Vorgangs ist eine Erwärmung auf +65°C möglich.

Bei ungewöhnlichen Reinigungsproblemen wenden Sie sich bitte ans Werk und ermitteln Sie die genauen Werkstoffe sowie die chemische Kompatibilität, bevor Sie starke Säuren oder ungewöhnliche Reinigungsmittel verwenden.

## ERSATZTEILE

**HINWEIS:** Nach Austausch der Sonde oder Elektronik ist ein Neuabgleich des Grenzschalters erforderlich (siehe Seite 5).

Teilenr.: 

T	G								
---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

Serienr.: 

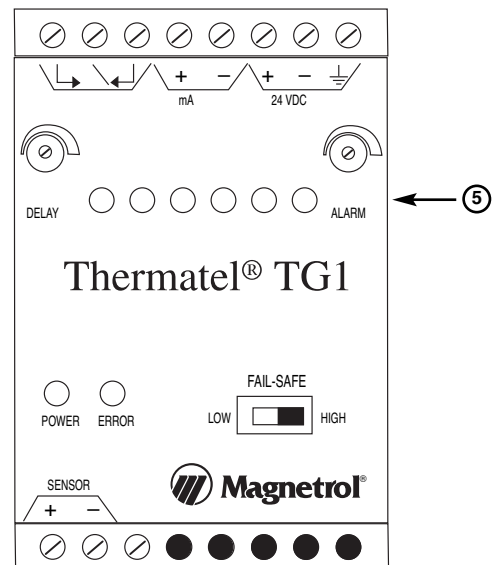
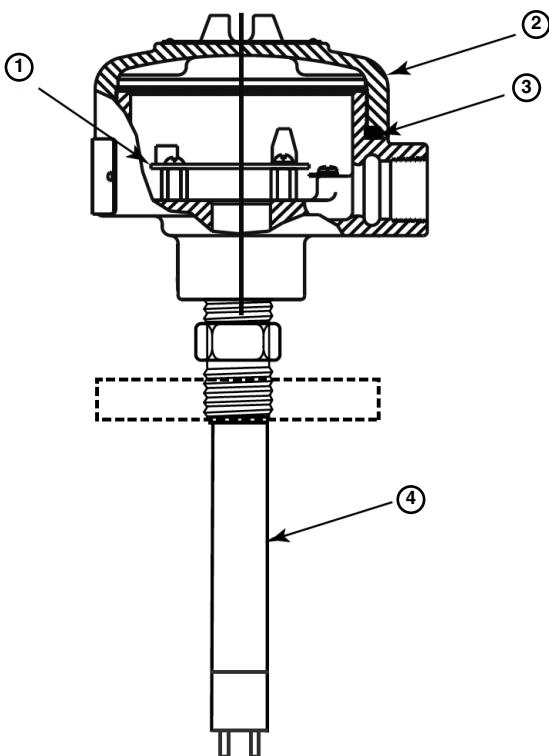
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ziffer in Teilenr.: 

X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Siehe Typenschild; geben Sie beim Bestellen von Ersatzteilen immer die vollständige Teile- und Serienr. an.

↳ X = Produkt mit spezieller Kundenanforderung

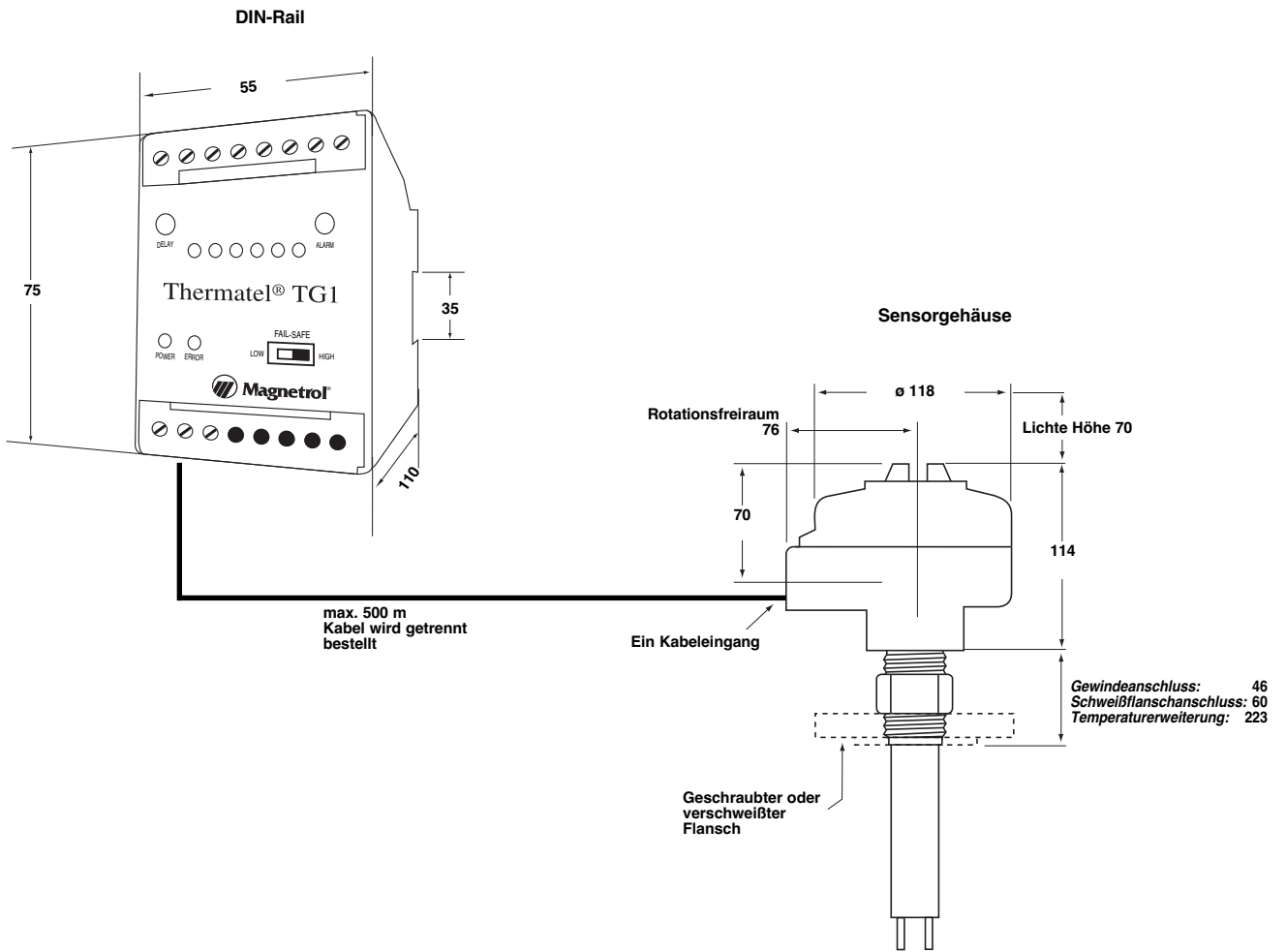


	Ersatzteil
(1) Leiterplatte	030-9114-001
(3) O-Ring	012-2101-345
(4) Sensor	auf Anfrage

(5) DIN-Rail-Gehäuse und -Elektronik	
Ziffer 3	Ersatzteil
1	089-7905-001
2	089-7905-002

(2) Gehäusedeckel	
Ziffer 8	Ersatzteil
2 oder T	004-9105-001
6	004-9142-001

# ABMESSUNGEN IN MM



## BESTELLANGABEN

Eine komplette Messeinrichtung besteht aus:

1. THERMATEL®-DIN-RAIL-Elektronik und Sensorgehäuse
2. Verbindungskabel
3. THERMATEL®-Sensor
4. Optional: Bestellnummer für Gewindeflansche
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

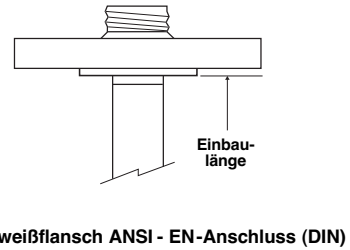
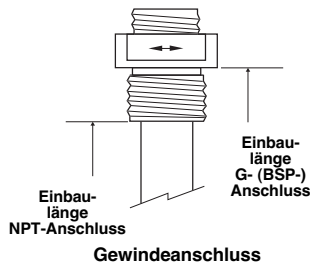
### 2. Bestellnummer für Verbindungskabel (genormtes zweiadriges geschirmtes Instrumentenkabel – 0,50 mm<sup>2</sup>)

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

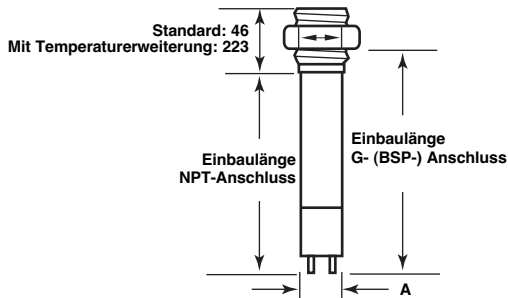
1	3	7	3	2	2	2
---	---	---	---	---	---	---

**Komplette Bestellnummer für Verbindungskabel**

# ANSCHLÜSSE

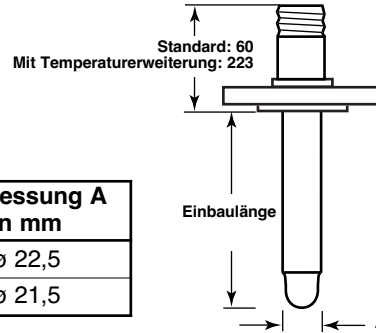


# ABMESSUNGEN IN MM – TMA/TMB/TMC/TMD



Werkstoff-code	Abmessung A in mm
A, D	ø 22,5
B, C	ø 21,5

Sensor mit Gewindeanschluss

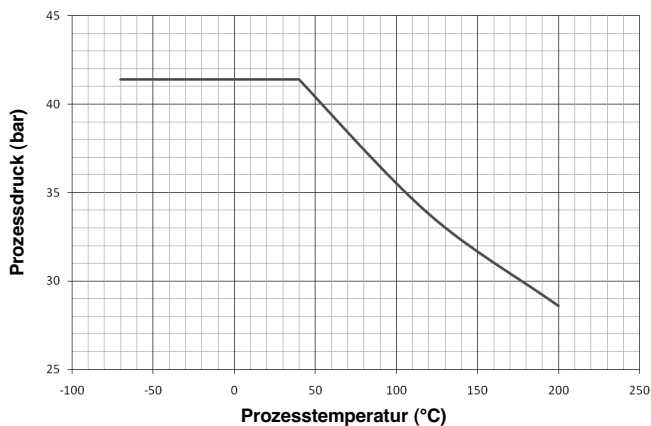


Sensor mit Flanschanschluss

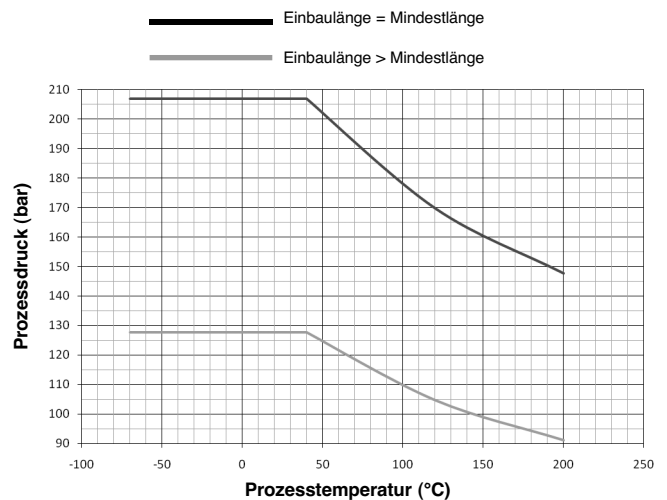
# VERHÄLTNIS DRUCK/TEMPERATUR – TMA/TMB/TMC/TMD

Sensor	Werkstoff-code	Einbaulänge	Maximaler Prozessdruck		
			bei +40°C	bei +120°C	bei +200°C
TMA, TMB	A	Alle	41,4 bar	33,8 bar	28,6 bar
TMC, TMD	A, D	= Mindestlänge	207 bar	170 bar	148 bar
		> Mindestlänge	128 bar	105 bar	91,0 bar
TMC, TMD	B	= Mindestlänge	207 bar	181 bar	161 bar
		> Mindestlänge	103 bar	90,6 bar	80,7 bar
TMC, TMD	C	= Mindestlänge	172 bar	147 bar	137 bar
		> Mindestlänge	82,8 bar	70,3 bar	65,5 bar

TMA/TMB-Sensoren



TMC/TMD-Sensoren mit Werkstoffcode A oder D



# BESTELLANGABEN

## 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<sup>①</sup>

A	Edelstahl 1.4401/1.4404 (316/316L SST)	
B	2.4819 (Hastelloy® C)	- nur TMC/TMD
C	2.4360 (MoneI®)	- nur TMC/TMD

<sup>①</sup> Sensoren mit Werkstoffcode B oder C sind nicht mit Ausziehharnatur erhältlich.

### 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)

### ANSI-Flansche

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

### EN- (DIN-) 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 – Einbaulänge in 1-cm-Schritten wählbar

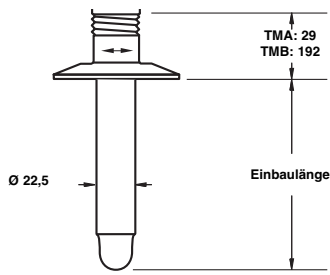
0 0 5	Min. 5 cm	- Sensoren mit NPT-/Flanschanschluss
0 0 8	Min. 8 cm	- Sensoren mit G- (BSP-) Anschluss
3 3 0	Max. 330 cm	



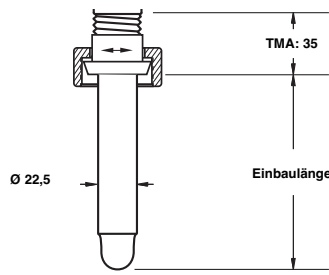
**Komplette Bestellnummer für Thermatel® TG1/TG2-STANDARDSENSOR**

→ X = Produkt mit spezieller Kundenanforderung

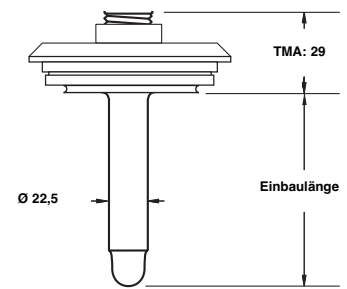
## ABMESSUNGEN IN MM – SANITÄRSENSOREN TMA/TMB



Tri-Clamp®



DIN 11851

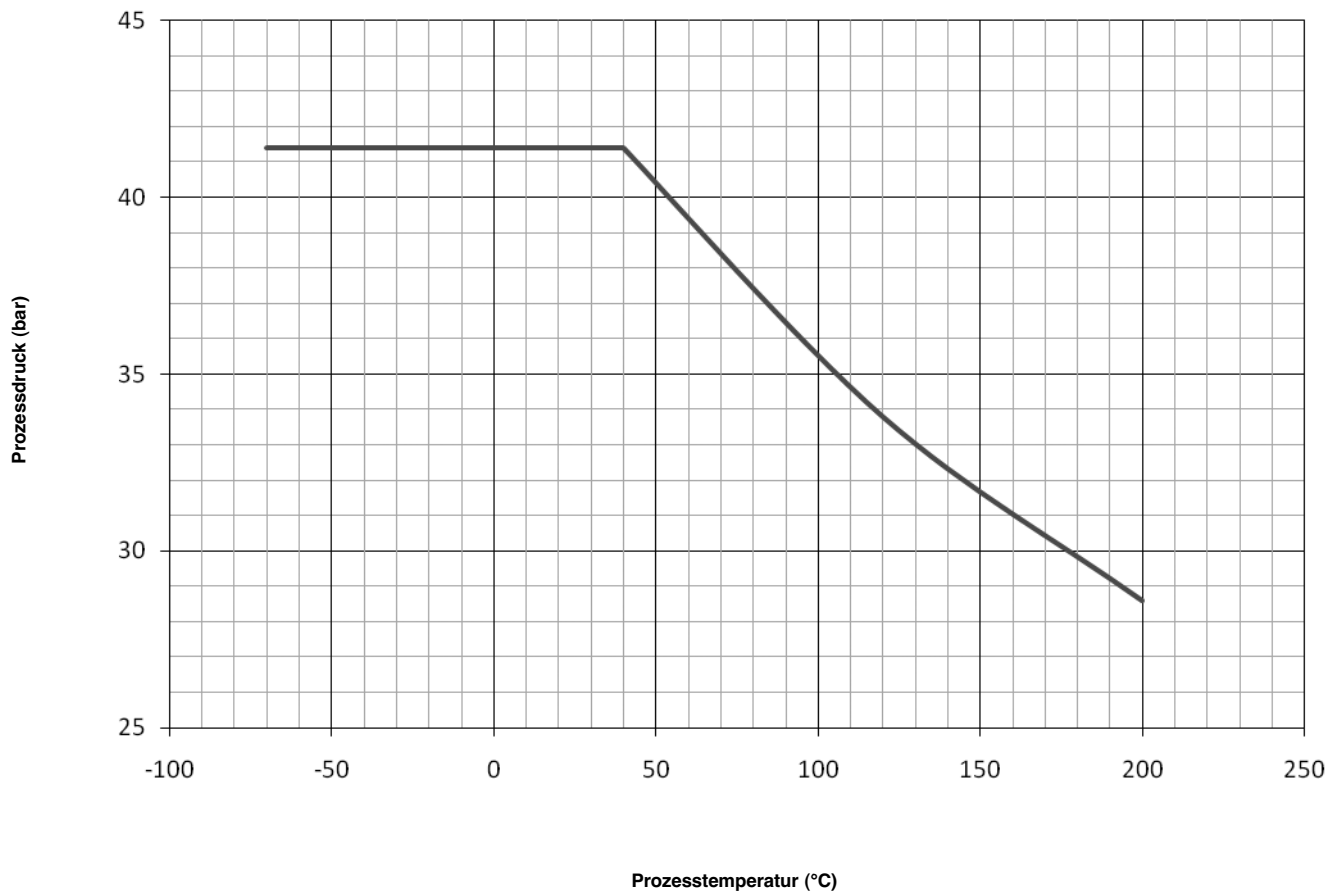


Varivent®

## VERHÄLTNIS DRUCK/TEMPERATUR – SANITÄRSENSOREN TMA/TMB

Hinweis: Der maximale Prozessdruck wird auf den Zulassungsdruck des gewählten Prozessanschlusses gesenkt.

Maximaler Prozessdruck		
bei +40°C	bei +120°C	bei +200°C
41,4 bar	33,8 bar	28,6 bar



**3. Bestellnummer für Thermatel® TG1/TG2 – SANITÄRSENSOR**

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

SENSORWERKSTOFF (OBERFLÄCHENVERGÜTUNG 0,82 µm Ra (32 Ra))

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

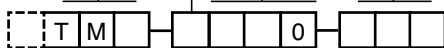
PROZESSANSCHLUSS – NENNWEITE/DRUCKSTUFE ①

3 T 0	1" – 1 1/2" Tri-Clamp®
4 T 0	2" Tri-Clamp®
B S 0	DN 25 DIN 11851 - nur mit TMA erhältlich
C S 0	DN 40 DIN 11851 - nur mit TMA erhältlich
D S 0	DN 50 DIN 11851 - nur mit TMA erhältlich
V V 0	DN 65 Varivent® - nur mit TMA erhältlich

① Andere Prozessanschlüsse auf Anfrage (NEUMO BioControl®, G1A usw.)

EINBAULÄNGE – Einbaulänge in 1-cm-Schritten wählbar

0 0 7	Min. 7 cm
3 3 0	Max. 330 cm



**Komplette Bestellnummer für Thermatel® TG1/TG2 SANITÄRSENSOR**

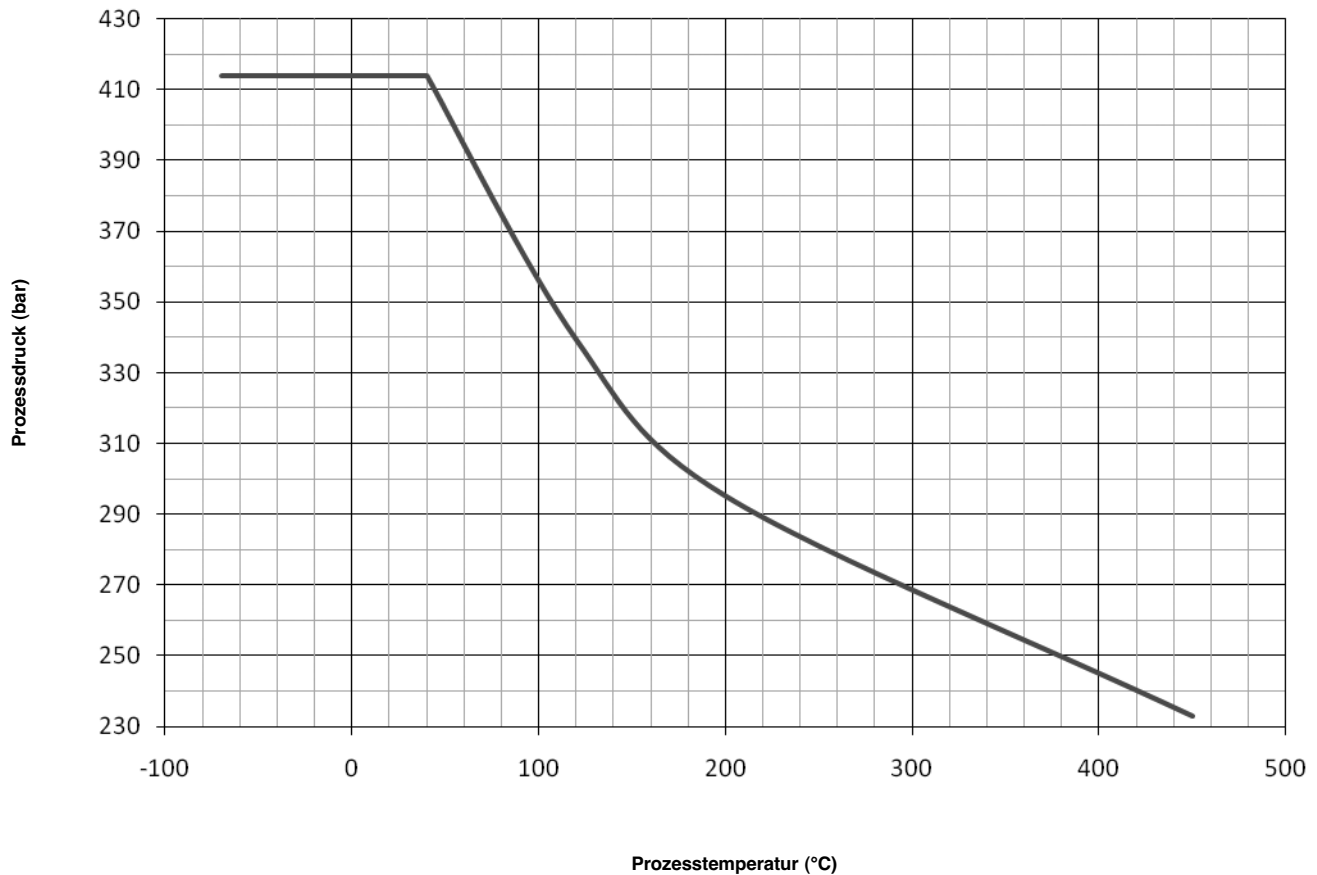
➔ X = Produkt mit spezieller Kundenanforderung

## ABMESSUNGEN IN MM – TMH



## VERHÄLTNIS DRUCK/TEMPERATUR – TMH

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. 413 bar <sup>①</sup>
-------	--

<sup>①</sup> Nicht mit Auszieharmatur erhältlich.

**WERKSTOFFE – SENSOR UND PROZESSANSCHLUSS**

A	Edelstahl 1.4401/1.4404 (316/316L SST)
B	2.4819 (Hastelloy® C)

**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)

**ANSI-Flansche**

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

**EN- (DIN-) 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 – Einbaulänge in 1-cm-Schritten wählbar**

0	0	5	Min. 5 cm – Sensoren mit NPT-/Flanschanschluss
0	0	8	Min. 8 cm – Sensoren mit G- (BSP-) Anschluss
0	9	1	Max. 91 cm



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

X = Produkt mit spezieller Kundenanforderung

## BESTELLANGABEN

### 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)

#### PROZESSANSCHLUSS – NENNWEITE/DRUCKSTUFE

##### Gewindeanschluss

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

#### EINBAULÄNGE – STANDARD

0 0 3 2,5 cm

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

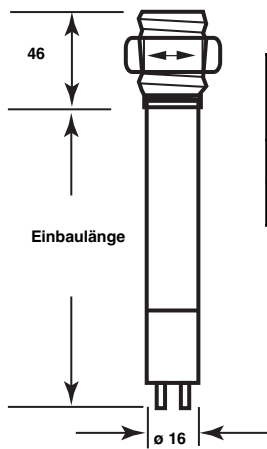
0 0 5 Min. 5 cm  
3 3 0 Max. 330 cm

T M M A 1 0

Komplette Bestellnummer für Thermatel® TG1/TG2-MINISENSOR

X = Produkt mit spezieller Kundenanforderung

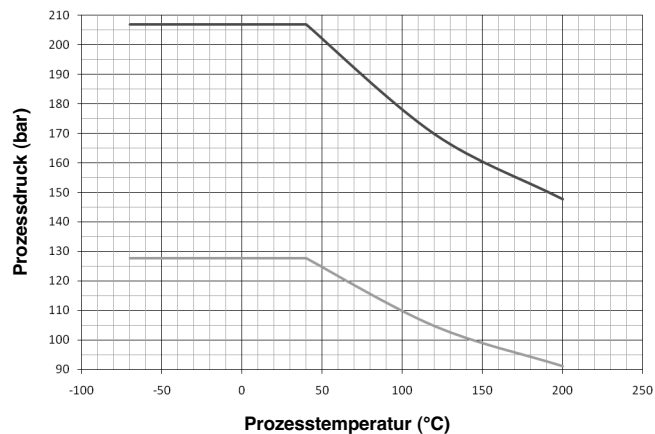
## ABMESSUNGEN IN MM UND VERHÄLTNIS DRUCK/TEMPERATUR – TMM



Einbaulänge	Maximaler Prozessdruck		
	bei +40°C	bei +120°C	bei +200°C
= 2,5 cm	207 bar	170 bar	148 bar
> 2,5 cm	128 bar	105 bar	91,0 bar

— Einbaulänge = Mindestlänge

— Einbaulänge > Mindestlänge



## EMPFOHLENE DURCHFLUSSBEREICHE – TMM

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

## BESTELLANGABEN

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

T M L	„Low Flow“-Kompaktensor	– 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 0	1/4" NPT-F-Gewinde
V 1 0	1/2" NPT-F-Gewinde
T 0 0	1/4" G-Gewinde (1/4" BSP-Gewinde)
V 0 0	1/2" G-Gewinde (1/2" BSP-Gewinde)

#### MONTAGETRÄGER

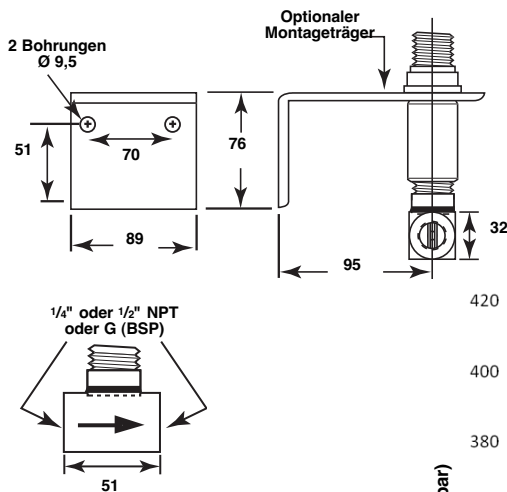
0 0 0	Keine
1 0 0	Mit Montageträger aus Kohlenstoffstahl

T	M	L	A			0			0	0
---	---	---	---	--	--	---	--	--	---	---

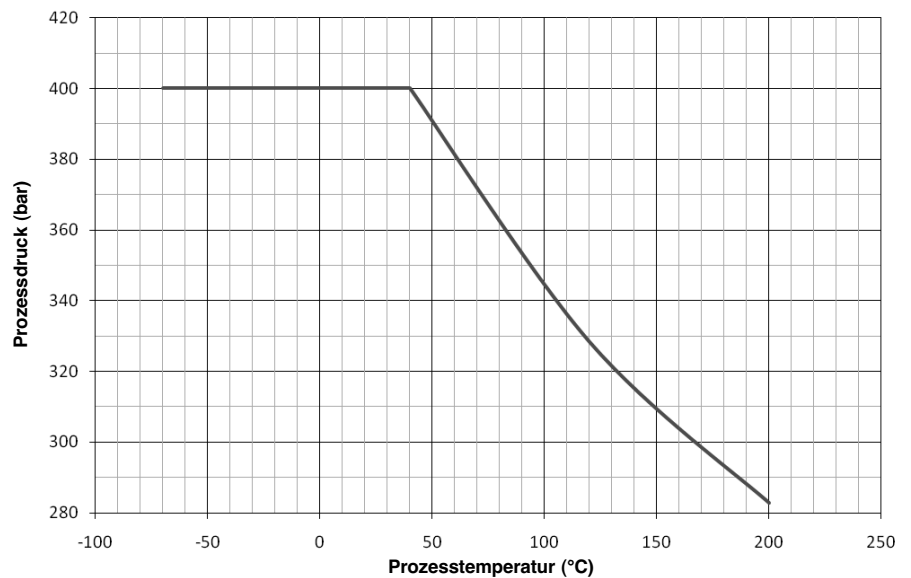
**Komplette Bestellnummer für Thermatel® TG1/TG2-„LOW FLOW“-KOMPAKTSENSOR**

X = Produkt mit spezieller Kundenanforderung

## ABMESSUNGEN IN MM UND VERHÄLTNIS DRUCK/TEMPERATUR – TML



Maximaler Prozessdruck		
bei +40°C	bei +120°C	bei +200°C
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 5,7 Nm³/h
1/2" Durchflussgehäuse	0,04 bis 11,5 l/h	0,015 bis 11,5 Nm³/h

## BESTELLANGABEN

### 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

ANSI 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	auf Anfrage
1 1/2" 600 lbs – RF-Flansch	004-5867-046	004-5867-045	auf Anfrage
2" 600 lbs – RF-Flansch	004-5867-049	004-5867-048	auf Anfrage

## TECHNISCHE DATEN - ELEKTRONIK

Beschreibung		Technische Daten
Versorgungsspannung		19,2 bis 28,8 V DC
Leistungsaufnahme		5 W max.
Durchflussbereich		TMA-A, TMB-A, TMC-A, TMD-A, TMM: 0,003 bis 1,5 m/s – Wasser 0,03 bis 150 m/s – Luft TMM installiert in T-Stück: siehe Tabelle auf Seite 16. TMC-B, TMC-C, TMD-B, TMD-C, TMMH: 0,003 bis 0,3 m/s – Wasser 0,03 bis 150 m/s – Luft TML: siehe Tabelle auf Seite 17.
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
	Messbereichsauswahl	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 % – Vollständige FMEDA-Berichte und Deklarierungsblätter erhältlich.
Gehäusewerkstoffe		DIN-Rail: IP 20, Polycarbonat/Sensorgehäuse: IP65, Aluminium oder Edelstahl
Nettogewicht		Aluminium: 1,6 kg – nur Elektronik Edelstahl: 4,0 kg – nur Elektronik

## LEISTUNGSDATEN

<b>Beschreibung</b>	<b>Technische Daten</b>
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

<b>Beschreibung</b>	<b>CIP-/Standardsensoren INDUSTRIEANWENDUNGEN TMA/TMB - TMC/TMD</b>	<b>HTHP-Sensor TMH</b>
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	Edelstahl 1.4401/1.4404 (316/316L SST): 22,5 mm 2.4819 (Hastelloy® C), 2.4360 (Monel®): 21,5 mm	21,5 mm
Prozessanschluss	Gewindeanschluss: NPT oder G (BSP) Flanschanschluss: Verschiedene ANSI- oder EN/DIN-Flansche	
Sensorklänge	5 bis 330 cm	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 10.	Siehe Informationen auf Seite 14.

<b>Beschreibung</b>	<b>Mini-Standardsensor TMM</b>	<b>„Low Flow“-Kompaktsensor TML</b>
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)
Sensorklänge	2,5 bis 330 cm	Entfällt
Prozesstemperatur	-70°C bis +120°C	
Max. Prozessdruck	Siehe Informationen auf Seite 16.	Siehe Informationen auf Seite 17.

<b>Beschreibung</b>	<b>CIP-Sensoren SANITÄRSENSOREN TMA/TMB</b>
Werkstoffe	Edelstahl 1.4401/1.4404 (316/316L SST)
Oberflächenvergütung	0,82 µm Ra (32 Ra)
Sensordurchmesser	22,5 mm
Prozessanschluss	Tri-Clamp®, DIN 11851, Varivent®
Sensorklänge	7 bis 330 cm
Prozesstemperatur	TMA: -70°C bis +120°C TMB: -70°C bis +200°C
Max. Prozessdruck	Siehe Informationen auf Seite 12.

# WICHTIG

## WARTUNGS- UND REPARATURABWICKLUNG

Für Magnetrol-Kunden besteht die Möglichkeit, komplette Füllstandmessgeräte oder Teile eines Füllstandmessgerätes zwecks Austausch oder Instandsetzung an das Herstellerwerk zurückzuschicken. Magnetrol International wird zurückgesandte Geräte oder Teile umgehend bearbeiten. **Instandsetzung oder Austausch** sind für den Kunden (Eigentümer oder Anwender) kostenlos, wenn:

- a. Die Teile innerhalb der Garantiezeit zurückgeschickt werden.
- b. Die Werksinspektion Produktions- oder Werkstofffehler feststellt.

Kosten für Werkstoffe und Arbeit werden nur dann in Rechnung gestellt, wenn die Ursache der Störung außerhalb der Kontrolle von Magnetrol bzw. die Störung nach Ablauf der Garantiezeit liegt.

Es ist möglich, dass zur Behebung einer Störung Ersatzteile oder in ganz besonderen Fällen sogar komplette Messgeräte geliefert werden müssen, bevor das Originalgerät ersetzt oder instand gesetzt werden kann. In solchen Fällen ist es besonders wichtig, dass Sie Magnetrol die exakte Geräte-Type und die Seriennummer des zu ersetzenden Originalgerätes mitteilen. Später zurückgeschickte Teile oder komplette Geräte werden nach ihrem Zustand und der Anwendbarkeit der Garantiebestimmungen entsprechend gutgeschrieben.

Magnetrol ist nicht haftbar für falsche Anwendung oder Kosten, die sich aus dem Einbau oder der Verwendung der Geräte ergeben.

## VERFAHREN BEI RÜCKLIEFERUNGEN

Bevor Geräte oder Teile von Geräten zurückgeschickt werden, müssen diese eindeutig gekennzeichnet sein. Hierzu muss bei Magnetrol eine „RMA“-Nummer angefordert werden, die in Form eines „Typenschildes“ geliefert wird. Dieses muss ausgefüllt werden und an den entsprechenden Teilen unverlierbar befestigt werden. Fragen Sie bei Ihrem nächsten technischen Büro oder direkt beim Magnetrol-Kundendienst nach. Geben Sie dabei bitte Folgendes an:

1. Kundenadresse
2. Werkstoffbeschreibung
3. Magnetrol-Bestellnummer, Geräte-/Seriennummer
4. Gewünschte Leistung
5. Grund der Rücklieferung
6. Prozesseinheiten

Ein Gerät, das in einem Prozess verwendet wurde, muss korrekt entsprechend den für den Eigentümer zutreffenden, jeweiligen geltenden Gesundheits- und Sicherheitsnormen gereinigt sein, bevor es ans Werk zurückgeschickt wird.

Außen an der Transportkiste bzw. dem Transportkarton muss ein Materialsicherheits-Datenblatt angebracht sein.

Alle Rücklieferungen müssen für Magnetrol kostenfrei erfolgen. Magnetrol **kann keine** Rücklieferungen per Nachnahme akzeptieren.

Sie erhalten die Ersatzteile ab Werk.

TECHNISCHE ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN

TECHNISCHE INFORMATION: GE 54-605.5  
GÜLTIG AB: JANUAR 2012  
ERSETZT VERSION VOM: November 2008



www.magnetrol.com

BENELUX FRANCE	Heikensstraat 6, 9240 Zele, België - Belgique Tel. +32 (0)52.45.11.11 • Fax. +32 (0)52.45.09.93 • E-Mail: info@magnetrol.be
DEUTSCHLAND	Alte Ziegelei 2-4, D-51491 Overath Tel. +49 (0)2204 / 9536-0 • Fax. +49 (0)2204 / 9536-53 • E-Mail: vertrieb@magnetrol.de
INDIA	C-20 Community Centre, Janakpuri, New Delhi - 110 058 Tel. +91 (11) 41661840 • Fax +91 (11) 41661843 • E-Mail: info@magnetrolindia.com
ITALIA	Via Arese 12, I-20159 Milano Tel. +39 02 607.22.98 • Fax. +39 02 668.66.52 • E-Mail: mit.gen@magnetrol.it
U.A.E.	DAFZA Office 5EA 722 • PO Box 293671 • Dubai Tel. +971-4-6091735 • Fax +971-4-6091736 • E-Mail: info@magnetrol.ae
UNITED KINGDOM	Unit 1 Regent Business Centre, Jubilee Road Burgess Hill West Sussex RH 15 9TL Tel. +44 (0)1444 871313 • Fax +44 (0)1444 871317 • E-Mail: sales@magnetrol.co.uk