

## Produktinformation TSMP

## PHARMA

# Temperaturfühler Mini

## Einsatzbereich / Verwendungszweck

- Temperatursensoren mit kleinem Kopf für Anwendungen in der Pharmaindustrie
- Temperaturmessung in Rohren und Behältern
- Nicht medienberührende Prozessanschlüsse zur aseptischen Temperaturmessung, inline, hochpräzise und schnell. Diese vermeiden Prozessöffnungen mit Hilfe von vorgefertigten Einschweißhülsen und Einbausystemen.
- Entnahme des Sensors ohne Prozessöffnung und ohne Abtrennen des elektrischen Anschlusses möglich. Damit werden Ausfallzeiten der Anlage während Kalibrierung und Wartung vermieden.

## Anwendungsbeispiele

- Überwachung des CIP-/SIP-Vorganges
- Sichere Temperaturmessung in Heißdampf- und Druckleitungen
- Temperaturüberwachung in Rohren und Behältern

## Hygienisches Design / Prozessanschluss

- Hygienische Prozessanschlüsse mittels CLEANadapt oder PHARMadapt
- Versionen mit EHEDG-Zulassung verfügbar
- Versionen mit Konformität nach 3-A Standard 74- verfügbar
- Alle produktberührenden Materialien FDA-konform
- Sensor komplett aus Edelstahl
- Vollständige Übersicht der Prozessanschlüsse: siehe Bestellbezeichnung
- Das Anderson-Negele CLEANadapt und PHARMadapt System bietet eine strömungsoptimierte, hygienegerechte und leicht sterilisierbare Einbaulösung für Sensoren.

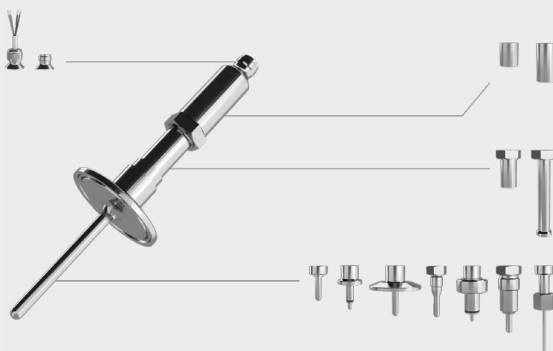
## Besondere Merkmale / Vorteile

- Hohe Genauigkeit und hohe Umgebungstemperaturbeständigkeit
- Kundenseitige Anpassung von Nullpunkt und Steigung
- Flex-Hybrid Modus mit digitalem IO-Link und analogem 4...20 mA Signal
- Prozesstemperaturbereich -50...250 °C / -58...482 °F

## Optionen / Zubehör

- 2x RTD
- Integrierter Transmitter
- Programmierbare Transmitter TTM.I und TTM.H mit IO-Link
- Unterschiedliche RTDs (Pt100, Pt1000) und Genauigkeitsklassen (A, AA, AAA)
- Schnelle Ansprechzeit mit verjüngter Fühlerspitze  $\varnothing$  3 mm / 0,12 in
- Halsrohr für hohe Prozesstemperaturen bis 250 °C / 482 °F
- Vorkonfektioniertes Kabel für M12-Stecker
- Festkabel auch in anderen Kabellängen/-materialien erhältlich
- Programmierung mit jedem beliebigen IO-Link Master möglich
- Add-On-Instructions (AOI) verfügbar unter [www.anderson-negele.com/aoi](http://www.anderson-negele.com/aoi)

## Modulares Design



## Kommunikation

**IO-Link** **4...20 mA**

## Temperaturfühler TSM mit Tri-Clamp



## Temperaturfühler TSM für PHARMadapt ESP System



Temperaturfühler		
<b>Prozessanschluss</b>	CLEANadapt PHARMadapt ESP G3/8" Fühler G3/8" PHARMadapt EPA Ingold (Fermenter) Tri-Clamp Gewinde Ohne Gewinde	M12, G1/2" Fühler mit Überwurfmutter, Fühlerspitze $\varnothing$ 3 mm Fühler mit Überwurfmutter, Fühlerspitze $\varnothing$ 4 mm 8, 18 46 mm, 52 mm 1/2", 3/4", DN10, 1", 1½", 2", 2½", 3" (DIN 32676) G1/4", Fühlerspitze $\varnothing$ 3 mm (DIN ISO 228)
<b>Anzugsmoment</b>	CLEANadapt M12 CLEANadapt G1/2"	10 Nm 20 Nm
<b>Maße</b>	Einbaulänge Durchmesser Schutzrohr Durchmesser Fühlerspitze	0...2000 mm / 0...78.74 in 3, 4, 6, 8, 10, 12 mm / 0.12, 0.16, 0.24, 0.31, 0.39, 0.47 in 3, 4, 6 mm / 0.12, 0.16, 0.24 in, siehe Maßzeichnungen
<b>Materialien</b>	Anschlusskopf, Halsrohr produktberührend  Dichtungsring PHARMadapt EPA, Ingold (Fermenter)	Edelstahl 1.4301 / AISI 304 Edelstahl 1.4435 / AISI 316L Edelstahl 1.4404 / AISI 316L EPDM, USP Class VI, FDA 21 CFR 177.2600
<b>Betriebsdruck</b>	CLEANadapt PHARMadapt EPA, Ingold (Fermenter)	maximal 50 bar / 725 psi maximal 10 bar / 14,5 psi
<b>Prozesstemperatur</b>	Standard	-50...250 °C / -58...482 °F
<b>Messwiderstand (RTD)</b>	Genauigkeitsklasse	Klasse A: $\pm(0,15 + 0,002 \times  t )$ °C Klasse AA / 1/3 B: $\pm(0,1 + 0,0017 \times  t )$ °C Klasse AAA / 1/10 B: $\pm(0,03 + 0,0005 \times  t )$ °C
<b>Elektrischer Anschluss</b>	Kabelanschluss Festkabel Festkabel	M12-Stecker 1.4301 / AISI 304 PVC (LIYY) 4 x 0,25 mm <sup>2</sup> / AWG 23 (perm. Prozesstemp. $\leq$ 90 °C) PTFE 4 x 0,14 mm <sup>2</sup> / AWG 26 (perm. Prozesstemp. $\leq$ 250 °C)
<b>Schutzart</b>		IP 69 K (bei elektrischem Anschluss mit M12-Stecker)

Transmitter TTM.I, TTM.H		
<b>Temperaturbereiche</b>	Umgebung Lagerung	-40...95 °C / -40...203 °F -55...90 °C / -67...194 °F
<b>Messbereiche</b>		Standard °C: -10...40, 0...50 / 100 / 150 / 200 °C Standard °F: 0...100, 0...150, 0...200, 30...230, 0...250 °F Sonderbereiche programmierbar
<b>Messgenauigkeit</b>	Eingang Reproduzierbarkeit	$\leq$ 0,1 K (bei Umgebungstemperatur $\leq$ 85 °C / 185 °F) $\leq$ 0,05 K
<b>Temperaturdrift</b>	typisch maximal	5 mK/K (bei 25 °C / 77 °F) 10 mK/K (bei 25 °C / 77 °F)
<b>Einstellungen</b>	Dämpfung Nullpunkt Steigung	0...120 s $\leq \pm 10$ K $\leq \pm 25$ %
<b>Digitalausgang</b>	Digitale Auflösung Zykluszeit (IO-Link Master) Hilfsspannung	IO-Link 0,01 K $\geq$ 51,2 ms 18...30 V DC gemäß IO-Link
<b>Analogausgang (nur TTM.H)</b>	Signal Genauigkeit Temperaturdrift typisch Temperaturdrift maximal Auswirkung von Schwankun- gen der Hilfsspannung Maximaler Lastwiderstand  Hilfsspannung	4...20 mA, 2-Leiter $\leq$ 0,05 % vom Messbereichsendwert 0,0005 %/K (bei 25 °C / 77 °F) 0,003 %/K (bei 25 °C / 77 °F) $<$ 0,001 %/V (bei 24 V DC) $R \leq (V_{DC} - 12 V) : 0,024 A$ (bei 25 °C / 77 °F), siehe Diagramm 12...30 V DC

## Genauigkeitsklassen Temperaturfühler | Toleranzen für Pt100 gemäß DIN EN 60751

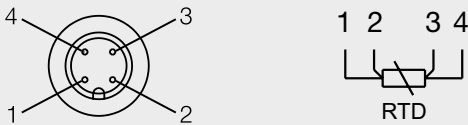
Pt100	Klasse A	Klasse AA / 1/3 DIN B	Klasse AAA / 1/10 DIN B
0 °C / 100 Ω	±0,15 K / ±0,06 Ω	±0,10 K / ±0,04 Ω	±0,03 K / ±0,01 Ω
100 °C / 138,5 Ω	±0,35 K / ±0,13 Ω	±0,27 K / ±0,10 Ω	±0,08 K / ±0,03 Ω

## Genauigkeitsklassen Temperaturfühler | Toleranzen für Pt1000 gemäß DIN EN 60751

Pt1000	Klasse A	Klasse AA / 1/3 DIN B	Klasse AAA / 1/10 DIN B
0 °C / 1000 Ω	±0,15 K / ±0,6 Ω	±0,10 K / ±0,4 Ω	±0,03 K / ±0,1 Ω
100 °C / 1385,1 Ω	±0,35 K / ±1,3 Ω	±0,27 K / ±1,0 Ω	±0,08 K / ±0,3 Ω

## Elektrischer Anschluss ohne Transmitter

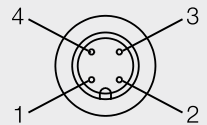
## 1x RTD mit M12-Stecker



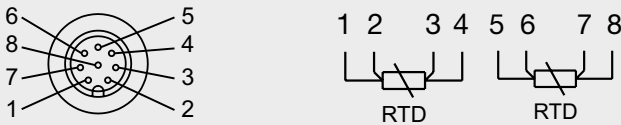
## Elektrischer Anschluss mit Transmitter

## 1x RTD mit M12-Stecker für Analogausgang

- 1: + Hilfsspannung
- 2: - Hilfsspannung 4...20 mA
- 3: nicht belegt
- 4: nicht belegt

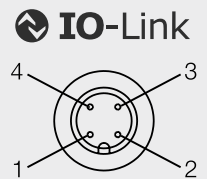


## 2x RTD mit M12-Stecker



## 1x RTD mit M12-Stecker für IO-Link

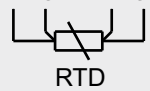
- 1: + Hilfsspannung 24 V DC
- 2: nicht belegt
- 3: - Hilfsspannung
- 4: IO-Link



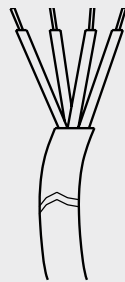
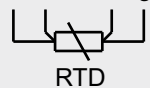
## Mit Festkabel | PVC (LIYY)

## 1x RTD

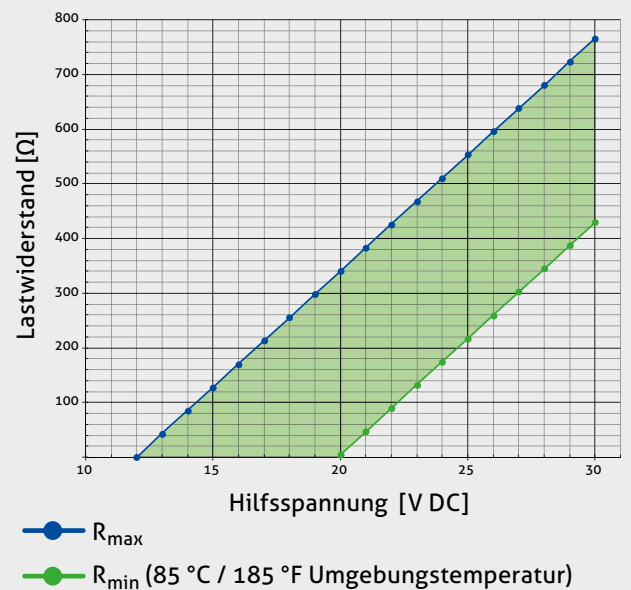
ws ge br gn



## 2x RTD

ws ge br gn 1. RTD  
rt bl rs gr 2. RTD

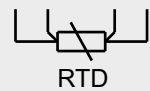
## Diagramm Lastwiderstand bei Umgebungstemperatur 85 °C / 185 °F



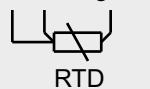
## Mit Festkabel | PTFE

## 1x RTD

rt rt ws ws



## 2x RTD

rt rt ws 1. RTD  
vi vi ge 2. RTD



Modulares Design



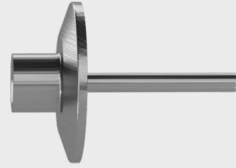
Elektrischer Anschluss



Kopf



Halsrohr



Prozessanschluss

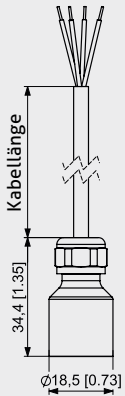
Elektrischer Anschluss | Kopf



Halsrohr

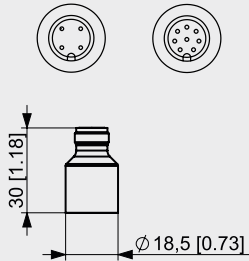


Festkabel

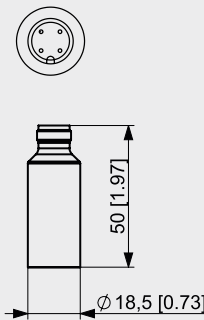


M12-Stecker 4-polig / 8-polig ohne Transmitter

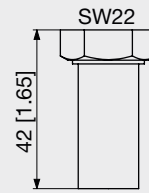
1x RTD: 4-polig    2x RTD: 8-polig



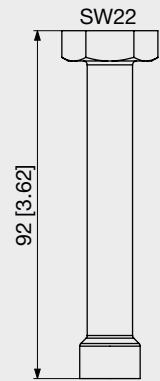
M12-Stecker 4-polig mit Transmitter



Kurz



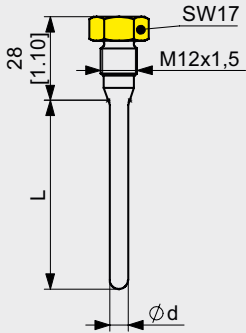
Lang



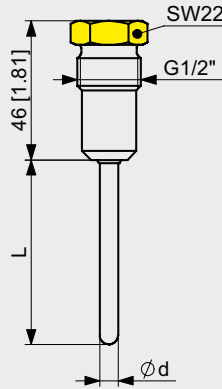
Prozessanschluss



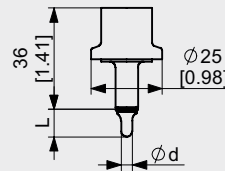
C01 | CLEANadapt M12



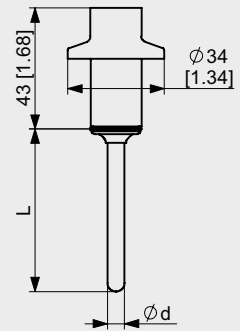
C02 | CLEANadapt G1/2"



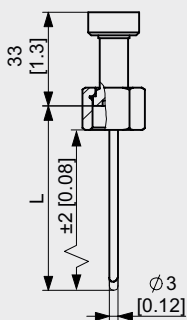
E08 | PHARMadapt EPA-8



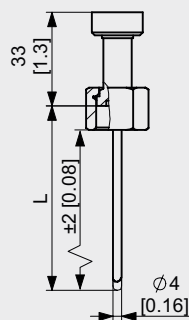
E18 | PHARMadapt EPA-18



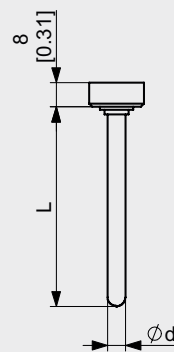
M01 | PHARMadapt ESP G3/8" Überwurfmutter, Ø 3 mm



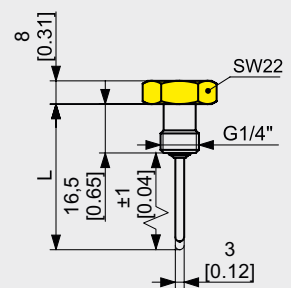
M04 | Sensor G3/8" Überwurfmutter, Ø 4 mm



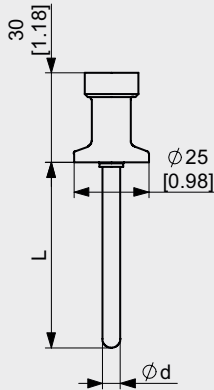
N01 | Ohne Gewinde



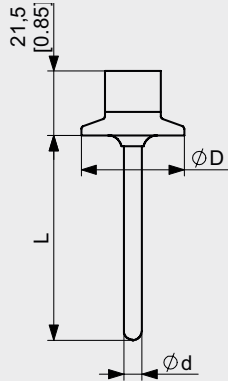
G03 | Gewinde G1/4", Ø 3 mm



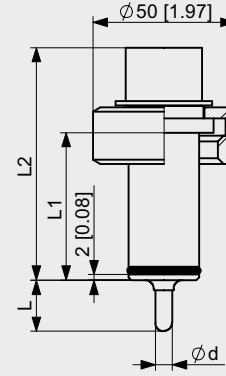
## T05 | Tri-Clamp 1/2", 1/4"



## Txx | Tri-Clamp



## lxx | Ingold



## Hinweis



Den Sensor nur an der unteren, gelb markierten Schlüssel­fläche anziehen!

## Tri-Clamp Größe

Typ	$\phi D$ [mm / inch]
T10	34,0 / 1,34
TC1	50,5 / 1,99
TC2	64,0 / 2,52
T25	77,5 / 3,05
TC3	91,0 / 3,58

## Maßtabelle Ingold (Fermenter)

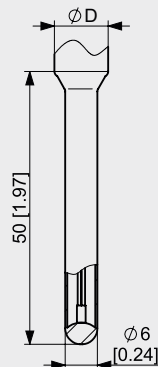
Typ	Ingold	L1 [mm / inch]	L2 [mm / inch]
l46	Ingold 46	46,0 / 1,81	76,0 / 2,99
l52	Ingold 52	52,0 / 2,05	82,0 / 3,23

## Fühlerspitzen und Ansprechzeiten

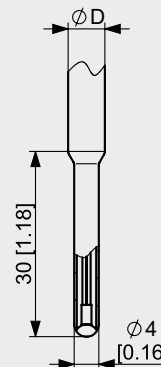
Alle Temperaturfühler sind mit verjüngten Spitzen lieferbar, um schnellere Ansprechzeiten zu gewährleisten. Die angegebenen Werte geben die Nachführzeit wieder, die ein Temperaturfühler benötigt, wenn er bei Raumtemperatur in siedendes Wasser eingetaucht wird. Die angegebenen Ansprechzeiten sind typische Messwerte und können aufgrund von Faktoren wie Prozessanschluss, Eintauchlänge und Medium variieren.

 $\phi 6$  mm

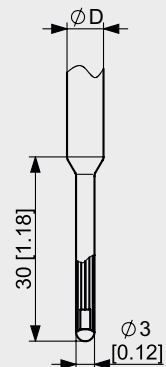
$t_{50} \leq 1,8$  s  
 $t_{90} \leq 5,2$  s  
 D: 8, 10, 12 mm

 $\phi 4$  mm

$t_{50} \leq 1,2$  s  
 $t_{90} \leq 3,5$  s  
 D: 6, 8, 10 mm

 $\phi 3$  mm

$t_{50} \leq 0,8$  s  
 $t_{90} \leq 2,2$  s  
 D: 6 mm



## Hinweis zu 3-A Standard 74-



Informationen zur Installation nach 3-A Standard erhalten Sie auf unserer Website:  
[www.anderson-negele.com/3A74.pdf](http://www.anderson-negele.com/3A74.pdf)

Klicken Sie auf das PDF-Symbol, um das Dokument herunterzuladen.

## Hinweis zu EHEDG Hygienic Standard Type EL Class I



Informationen zur Installation nach EHEDG Standard erhalten Sie auf unserer Website:  
[www.anderson-negele.com/EHEDG.pdf](http://www.anderson-negele.com/EHEDG.pdf)

Klicken Sie auf das PDF-Symbol, um das Dokument herunterzuladen.

**Mechanischer Anschluss / Einbauhinweis**

- Verwenden Sie das Negele CLEANadapt oder PHARMadapt System, um eine sichere Funktion der Messstelle zu gewähren!

**Transport / Lagerung**

- Nicht im Freien aufbewahren
- Trocken und staubfrei lagern
- Keinen aggressiven Medien aussetzen
- Vor direkter Sonneneinstrahlung schützen
- Mechanische Erschütterungen vermeiden
- Lagertemperatur -55...90 °C / -67...194 °F
- Relative Luftfeuchte max. 98 %

**Reinigung / Wartung**

- Richten Sie bei Außenreinigung mit Hochdruckreinigungsgeräten den Sprühstrahl nicht direkt auf den elektrischen Anschluss!

**Rücksendung**

- Stellen Sie sicher, dass die Sensoren frei von Medienrückständen sind und keine Kontamination durch gefährliche Medien vorliegt!
- Führen Sie Transporte nur in geeigneter Verpackung durch, um Beschädigungen am Gerät zu vermeiden!

**Zubehör****PVC-Kabel mit M12-Kupplung Messing vernickelt, IP69K, geschirmt**

- |                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| <b>M12-PVC/5G-8m</b>  | 5-polig, Länge 8 m  |
| <b>M12-PVC/5G-15m</b> | 5-polig, Länge 15 m |
| <b>M12-PVC/5G-30m</b> | 5-polig, Länge 30 m |

- |                |  |
|----------------|--|
| <b>M12-EVK</b> | M12-Stecker Verschlusskappe aus Edelstahl (1.4305 / AISI 303) mit O-Ring |
|----------------|--|

**Bestimmungsgemäße Verwendung**

- Nicht geeignet für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.
- Nicht geeignet für den Einsatz in sicherheitsrelevanten Anlagenteilen (SIL).

**Normen und Richtlinien**

- Halten Sie die geltenden Normen und Richtlinien ein.

**Hinweis zu CE**

- Geltende Richtlinien:  
Elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EU
- Die Übereinstimmung mit den geltenden EU-Richtlinien ist mit der CE-Kennzeichnung des Produktes bestätigt.
- Für die Einhaltung der für die Gesamtanlage geltenden Richtlinien ist der Betreiber verantwortlich.

**Entsorgung**

- Elektrische Geräte gehören nicht in den Hausmüll. Sie sind gemäß den nationalen Gesetzen und Vorschriften dem Wertstoffkreislauf wieder zuzuführen.
- Führen Sie das Gerät direkt einem spezialisierten Recyclingbetrieb zu und nutzen Sie dafür nicht die kommunalen Sammelstellen.

**Hinweis zu IO-Link**

Informationen zu Parametern und Events erhalten Sie auf unserer Website:  
[www.anderson-negele.com/iodd](http://www.anderson-negele.com/iodd)

Klicken Sie auf das IO-Link-Symbol, um die Website zu öffnen.

## Bestellbezeichnung

**TSMP** Temperaturfühler Mini für Pharmaanwendungen, Material produktberührende Teile 1.4435 / AISI 316L

**Prozessanschluss** (Ⓐ: 3-A-konform, Ⓔ: EHEDG-Zulassung)

<b>T05</b>	Tri-Clamp 1/2" und 3/4" (Ⓐ und Ⓔ nur für 3/4")
<b>T10</b>	Tri-Clamp DN10
<b>TC1</b>	Tri-Clamp 1" und 1½" Ⓐ Ⓔ
<b>TC2</b>	Tri-Clamp 2" Ⓐ Ⓔ
<b>T25</b>	Tri-Clamp 2½" Ⓐ Ⓔ
<b>TC3</b>	Tri-Clamp 3" Ⓐ Ⓔ
<b>C01</b>	CLEANadapt M12
<b>C02</b>	CLEANadapt G1/2"
<b>N01</b>	Ohne Gewinde
<b>I46</b>	Ingold 46 mm (Fermenter)
<b>I52</b>	Ingold 52 mm (Fermenter)
<b>E08</b>	PHARMadapt EPA-8 Ⓐ
<b>E18</b>	PHARMadapt EPA-18 Ⓐ

**Prozessanschluss, nicht medienberührend**

<b>G03</b>	Gewinde G1/4", Sensorspitze ø 3 mm, gefedert
<b>M01</b>	PHARMadapt ESP G3/8" mit Überwurfmutter, Sensorspitze ø 3 mm, gefedert
<b>M04</b>	Sensor G3/8" mit Überwurfmutter, Sensorspitze ø 4 mm, gefedert

**Halsrohr**

<b>X</b>	Kein Halsrohr (permanente Prozesstemperatur ≤ 100 °C / 212 °F)
<b>S</b>	Kurzes Halsrohr (permanente Prozesstemperatur ≤ 150 °C / 305 °F)
<b>H</b>	Langes Halsrohr (permanente Prozesstemperatur ≤ 250 °C / 482 °F)

**RTD Element**

<b>0</b>	1x Pt100 A, 2-Leiter (Fühlerlänge ≤ 250 mm)
<b>1</b>	1x Pt100 AA, 2-Leiter (Fühlerlänge ≤ 150 mm)
<b>2</b>	2x Pt100 A, 2-Leiter (Fühlerlänge ≤ 250 mm)
<b>3</b>	2x Pt100 AA, 2-Leiter (Fühlerlänge ≤ 150 mm)
<b>4</b>	1x Pt100 A, 4-Leiter (Fühlerlänge ≥ 50 mm)
<b>5</b>	1x Pt100 AA, 4-Leiter (Fühlerlänge ≥ 50 mm)
<b>6</b>	1x Pt100 AAA, 4-Leiter (Fühlerlänge ≥ 50 mm)
<b>7</b>	2x Pt100 A, (3) 4-Leiter (Fühlerlänge ≥ 50 mm, 3-Leiter mit Sensorspitze ø 3 mm)
<b>8</b>	2x Pt100 AA, (3) 4-Leiter (Fühlerlänge ≥ 50 mm, 3-Leiter mit Sensorspitze ø 3 mm)
<b>9</b>	2x Pt100 AAA, 4-Leiter (Fühlerlänge ≥ 50 mm)
<b>A</b>	1x Pt1000 A, 2-Leiter
<b>B</b>	1x Pt1000 AA, 2-Leiter
<b>C</b>	2x Pt1000 A, 2-Leiter
<b>D</b>	2x Pt1000 AA, 2-Leiter

**Variable Fühlerlänge [mm]**

		<b>G03</b>	<b>M01</b>	<b>M04</b>	<b>E08</b>	<b>E18</b>
<b>10...150</b>	In Schritten zu 5 mm					
	Prozessanschluss N01:	<b>36</b>	<b>37</b>	<b>68</b>	<b>10</b>	<b>20</b>
	Mindestlänge 30 mm	<b>61</b>	<b>59</b>	<b>148</b>	<b>25</b>	<b>50</b>
<b>160...500</b>	In Schritten zu 10 mm	<b>75</b>	<b>83</b>	<b>198</b>	<b>50</b>	
<b>550...1000</b>	In Schritten zu 50 mm	<b>93</b>	<b>97</b>	<b>234</b>	<b>100</b>	
<b>1100...2000</b>	In Schritten zu 100 mm	<b>100</b>	<b>160</b>	<b>238</b>		

**Zwischenlängen**

		<b>G03</b>	<b>M01</b>	<b>M04</b>	<b>E08</b>	<b>E18</b>
	Nicht für G03, M01, M04, E08, E18	<b>115</b>		<b>249</b>		
	(Mindestbestellmenge: 3 Stück)	<b>120</b>				
		<b>130</b>				
		<b>140</b>				
		<b>160</b>				

**Durchmesser Schutzrohr**

<b>03</b>	3 mm (Standard für G03, M01)
<b>04</b>	4 mm (Standard für M04)
<b>06</b>	6 mm (nicht für E08)
<b>08</b>	8 mm (nicht für T05, C01, E08, E18)
<b>10</b>	10 mm (nicht für Txx, C01, E08, E18)
<b>12</b>	12 mm (nicht für Txx, C01, E08, E18)

**Durchmesser Sensorspitze, nur für Fühlerlänge ≥ 50 mm**

<b>X</b>	Ohne Reduzierung (Standard für G03, M01, M04)
<b>3</b>	Für Schutzrohr ø 6 mm
<b>4</b>	Für Schutzrohr ø 6, 8, 10 mm
<b>6</b>	Für Schutzrohr ø 8, 10, 12 mm

## Bestellbezeichnung

## Material

**0** 1.4404 / AISI 316L ohne Materialzeugnis  
(Standard für G03, M01, M04)

**3** 1.4435 / AISI 316L inkl. Materialzeugnis  
(Standard für Txx, Cxx, Ixx, Exx, N01)

## Oberfläche

**0**  $R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$  / 32  $\mu\text{in}$  (Standard für G03, M01, M04)

**1**  $R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$  / 32  $\mu\text{in}$  elektropliert

**2**  $R_a \leq 0,6 \mu\text{m}$  / 24  $\mu\text{in}$  mechanisch poliert

**3**  $R_a \leq 0,6 \mu\text{m}$  / 24  $\mu\text{in}$  elektropliert

**4**  $R_a \leq 0,4 \mu\text{m}$  / 16  $\mu\text{in}$  mechanisch poliert

**5**  $R_a \leq 0,38 \mu\text{m}$  / 15  $\mu\text{in}$  elektropliert

## Transmitter

**0** Ohne Transmitter

**I** TTM.I (nur IO-Link)

**H** TTM.H (hybrid: analog und IO-Link)

## Messbereich

**000** Ohne Transmitter

**00C** Einheit °C (nur für TTM.I)

**00F** Einheit °F (nur für TTM.I)

**00K** Einheit K (nur für TTM.I)

**04C** -10...40 °C

**05C** 0...50 °C

**10C** 0...100 °C

**15C** 0...150 °C

**20C** 0...200 °C

**25C** 0...250 °C

**10F** 0...100 °F

**15F** 0...150 °F

**20F** 0...200 °F

**23F** 30...230 °F

**25F** 0...250 °F

**M00** TTM Kundenkonfiguration

## Elektrischer Anschluss mit Transmitter

**4** M12-Stecker (4-polig)

## Elektrischer Anschluss ohne Transmitter

**4** M12-Stecker (4-polig) 1x RTD

**8** M12-Stecker (8-polig) 2x RTD

**P** PVC-Kabel ( $\leq 90 \text{ °C}$  / 194 °F)

**T** PTFE-Kabel ( $\leq 250 \text{ °C}$  / 482 °F)

## Kabellänge [m]

(nur mit Festkabel)

**1...50**

TSMP / C01 / X / 0 / 100 / 06 / 4 / 0 / 0 / 0 / 000 / P / 12