

Produktinformation TSM

FOOD

Temperaturfühler Mini




Einsatzbereich / Verwendungszweck

- Temperatursensoren mit kleinem Kopf für Anwendungen in der Lebensmittelindustrie
- 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 der elektrischen Anschlüsse möglich. Damit werden Ausfallzeiten der Anlage während Kalibrierung und Wartung vermieden.

Anwendungsbeispiele

- Überwachung des CIP-/SIP-Vorganges
- Sichere Temperaturmessung in Heißdampf- und Druckleitungen
- Messung im Behälter mit Rührwerk mit frontbündiger Version
- Temperaturüberwachung in Rohren und Behältern

Hygienisches Design / Prozessanschluss

- Hygienische Prozessanschlüsse mittels CLEANadapt oder FLEXadapt
- Alle produktberührenden Materialien FDA-konform
- Sensor komplett aus Edelstahl, oder Edelstahl und PEEK
- Vollständige Übersicht der Prozessanschlüsse: siehe Bestellbezeichnung
- Das Anderson-Negele CLEANadapt und FLEXadapt System bietet eine strömungsoptimierte, hygienegerechte und leicht sterilisierbare Einbaulösung für Sensoren.

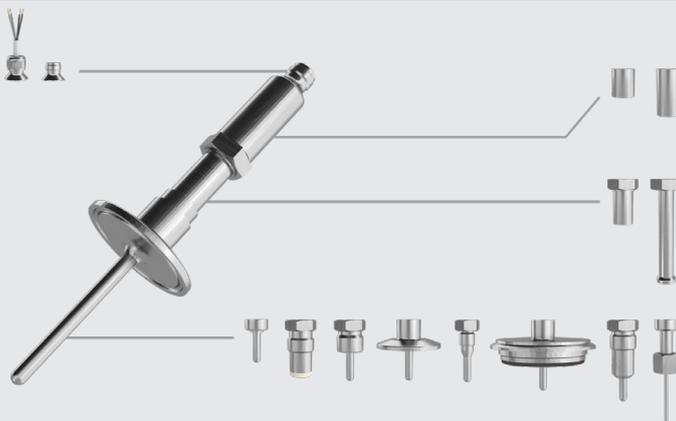
Besondere Merkmale / Vorteile

- 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
- Frontbündiger Einbau
- Integrierter Transmitter
- Programmierbare Transmitter TTM.H und TTM.I mit IO-Link
- Unterschiedliche RTDs (Pt100, Pt1000) und Genauigkeitsklassen (A, AA, AAA)
- Schnelle Ansprechzeit mit verjüngter Fühlerspitze \varnothing 3mm / 0.12 in
- Halsrohr für hohe Prozesstemperaturen bis 250 °C / 482 °F
- Erweiterter Temperaturbereich (-200...400 °C / -328...752 °F)
- Vorkonfektioniertes Kabel für M12-Stecker
- Festkabel auch in anderen Kabellängen/-materialien erhältlich

Modulares Design



Kommunikation

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

Temperaturfühler TSM mit Tri-Clamp



Temperaturfühler TSM für FLEXadapt ESF System



Temperaturfühler		
Prozessanschluss	CLEANadapt FLEXadapt ESF G3/8" Fühler G3/8" Tri-Clamp Varivent Gewinde Ohne Gewinde	M12, G1/2", G1/2"-P, G1/2"-SP Fühler mit Überwurfmutter, Fühlerspitze \varnothing 3mm Fühler mit Überwurfmutter, Fühlerspitze \varnothing 4mm 1/2", 3/4", DN10, 1", 1½", 2", 2½", 3" (DIN 32676) DN10/15 (Typ B), DN25 (Typ F), DN40/50 (Typ N) G1/4", G1/2" (DIN ISO 228)
Anzugsmoment	CLEANadapt M12, G1/2"-P, G1/2"-SP CLEANadapt G1/2"	10 Nm 20 Nm
Maße	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
Materialien	Anschlusskopf, Halsrohr produktberührend CLEANadapt G1/2"-P, G1/2"-SP	Edelstahl 1.4301 (AISI 304) Edelstahl 1.4404 (AISI 316L) PEEK, FDA 21 CFR 177.2415
Betriebsdruck	CLEANadapt CLEANadapt G1/2"-P, G1/2"-SP	maximal 50 bar maximal 10 bar
Prozesstemperatur	Standard Erweiterter Bereich	-50...+250 °C / -58...482 °F -200...+400 °C / -328...752 °F
Messwiderstand (RTD)	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: $\pm(0.03 + 0.005 \times t)$ °C
Elektrischer Anschluss	Kabelanschluss Festkabel Festkabel	M12-Stecker 1.4301 (AISI 304) PVC (LIYY) 4 x 0.25 mm ² / AWG 23 (perm. Prozesstemp. \leq 90 °C) PTFE 4 x 0.14 mm ² / AWG 26 (perm. Prozesstemp. \leq 250 °C)
Schutzart		IP 69 K (bei elektrischem Anschluss mit M12-Stecker)

Transmitter TTM.I, TTM.H		
Temperaturbereiche	Umgebung Lagerung	-40...+85 °C / -40...185 °F -55...+90 °C / -67...194 °F
Messbereiche		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
Messgenauigkeit	Eingang Reproduzierbarkeit	\leq 0.1 K (bei Umgebungstemperatur \leq 85 °C / 185 °F) \leq 0.05 K
Temperaturdrift	typisch maximal	5 mK/K (bei 25 °C / 77 °F) 10 mK/K (bei 25 °C / 77 °F)
Einstellungen	Dämpfung Nullpunkt Steigung	0...120 s \leq \pm 10 K \leq \pm 25 %
Digitalausgang	IO-Link Digitale Auflösung Zykluszeit (IO-Link Master) Hilfsspannung	v1.1 0.01 K \leq 51.2 ms 18...30 V DC gemäß IO-Link
Analogausgang (nur TTM.H)	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

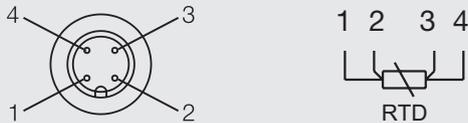
Pt100	Klasse A	Klasse AA / 1/3 DIN B	Klasse AAA / 1/10 DIN B
0 °C / 100 Ω	±0,15 K / ±0,06 Ω	±0,10 K / ±0,04 Ω	±0,03 K / ±0,01 Ω
100 °C / 138,5 Ω	±0,35 K / ±0,13 Ω	±0,27 K / ±0,10 Ω	±0,08 K / ±0,03 Ω

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

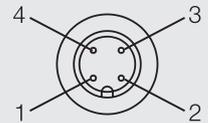
1x RTD mit M12-Stecker



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



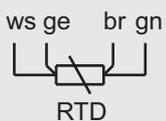
1x RTD mit M12-Stecker für IO-Link

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



Mit Festkabel | PVC (LIYY)

1x RTD



2x RTD

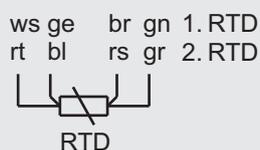
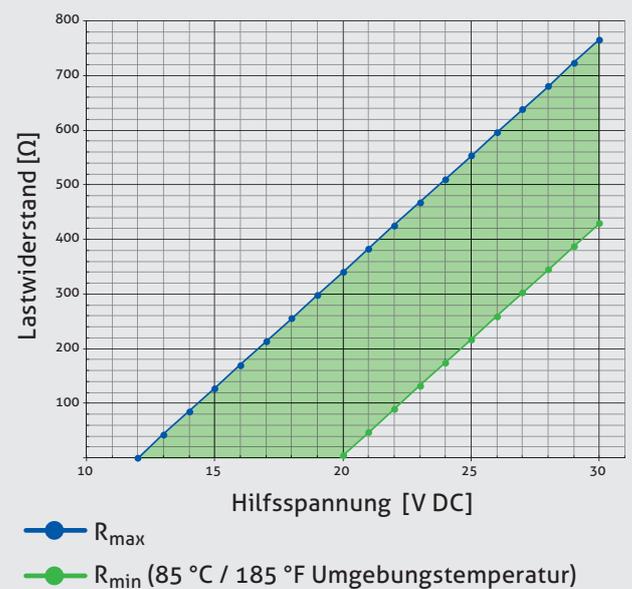
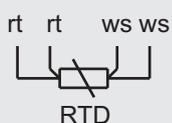


Diagramm Lastwiderstand bei Umgebungstemperatur 85 °C

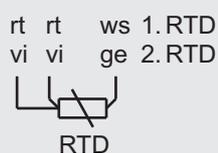


Mit Festkabel | PTFE

1x RTD



2x RTD





Modulares Design



Elektrischer Anschluss



Kopf



Halsrohr



Prozessanschluss

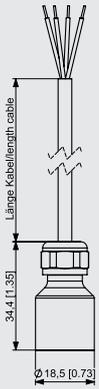
Elektrischer Anschluss | Kopf



Halsrohr

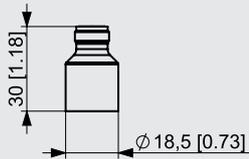


Festkabel

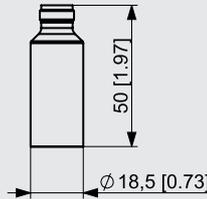


M12-Stecker 4-polig / 8-polig ohne Transmitter

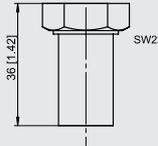
1x RTD: 4 pins
2x RTD: 8 pins



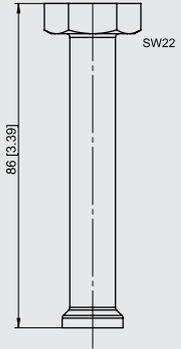
M12-Stecker 4-polig mit Transmitter



Kurz



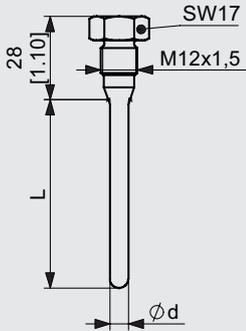
Lang



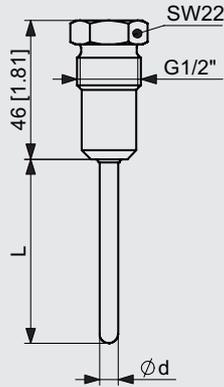
Prozessanschluss



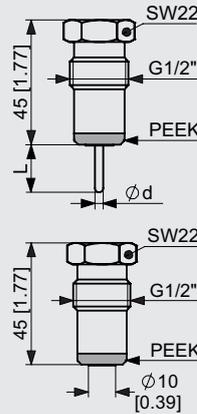
C01 | CLEANadapt M12



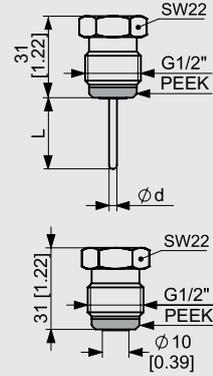
C02 | CLEANadapt G1/2"



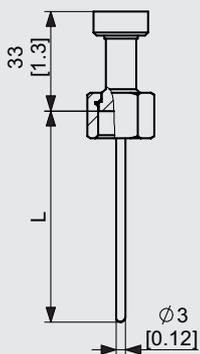
C03 | CLEANadapt G1/2"-P



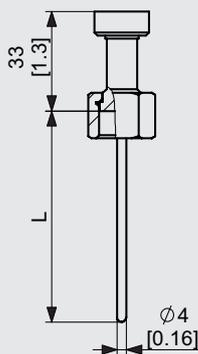
C04 | CLEANadapt G1/2"-SP



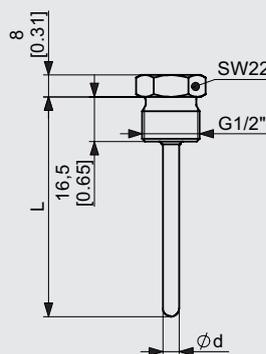
M02 | FLEXadapt G3/8" Überwurfmutter, Ø 3 mm



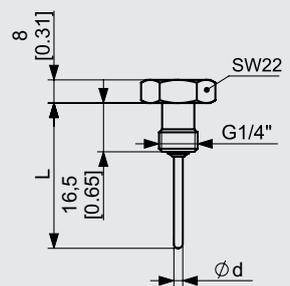
M03 | Sensor G3/8" Überwurfmutter, Ø 4 mm

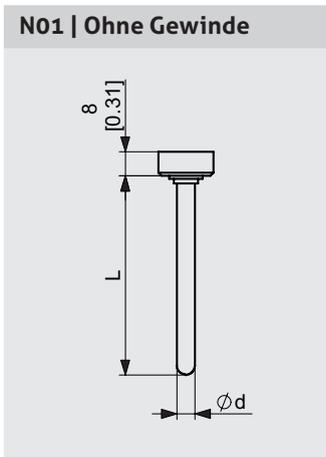
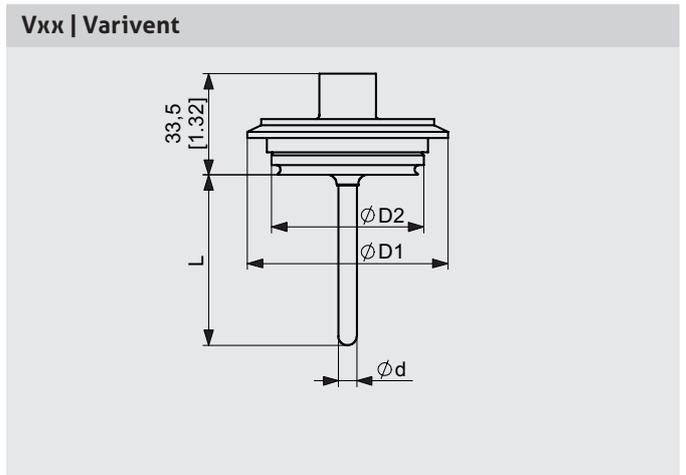
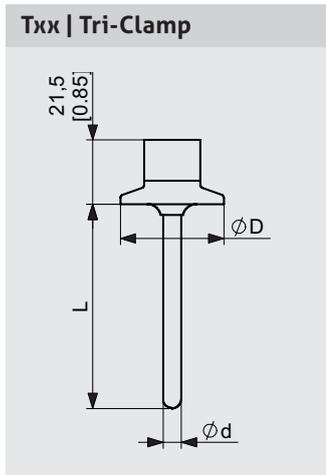
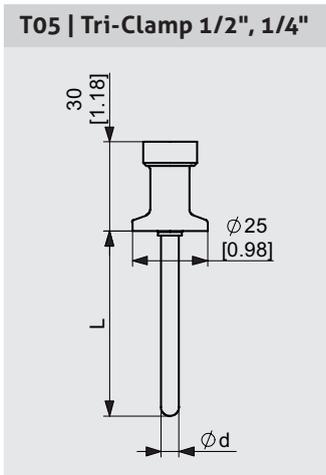
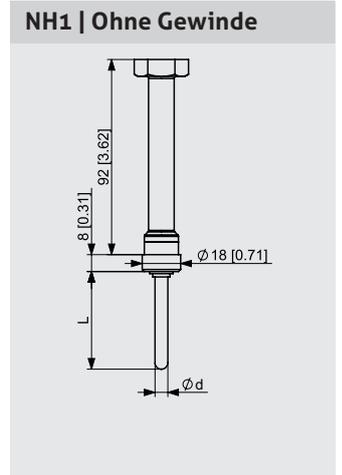
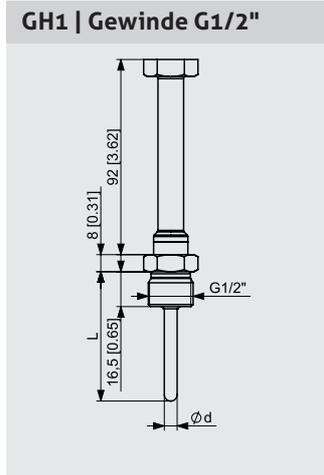
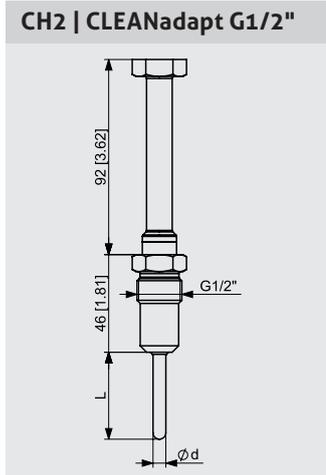
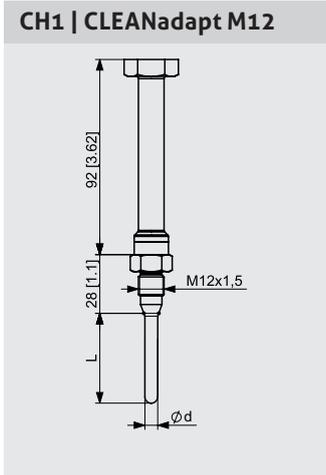


G01 | Gewinde G1/2"



G02 | Gewinde G1/4"





Tri-Clamp Größe

Typ	ϕD [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 Varivent

Typ	Varivent Typ	D1 [mm / inch]	D2 [mm / inch]
V10	B	52,7 / 2,09	31,0 / 1,22
V25	F	66,0 / 2,60	50,0 / 1,97
V40	N	84,0 / 3,31	68,0 / 2,68

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.

Ohne Verjüngung
D: alle Durchmesser

$\phi 6$ 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

frontbündig
 $t_{50} \leq 4$ s
 $t_{90} \leq 30$ s

Mechanischer Anschluss / Einbauhinweis

- Verwenden Sie das Negele CLEANadapt oder FLEXadapt 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 -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!

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.

Bestellbezeichnung

TSMF Temperaturfühler Mini für Lebensmittelanwendungen, Material produktberührende Teile 1.4404/AISI 316L

Standard Temperaturbereich (-50...250 °C / -58...482 °F)
Prozessanschluss

T05	Tri-Clamp 1/2" und 3/4"
T10	Tri-Clamp DN10
TC1	Tri-Clamp 1" und 1½"
TC2	Tri-Clamp 2"
T25	Tri-Clamp 2½"
TC3	Tri-Clamp 3"
V10	Varivent Typ B DN10/15
V25	Varivent Typ F DN25
V40	Varivent Typ N DN40/50
C01	CLEANadapt M12
C02	CLEANadapt G1/2"
C03	CLEANadapt G1/2"-P (PEEK)
C04	CLEANadapt G1/2"-SP (kurze Version, PEEK)
N01	Ohne Gewinde
G01	Gewinde G1/2"
G02	Gewinde G1/4"

Erweiterter Temperaturbereich (-200...400 °C / -328...752 °F)
Prozessanschluss

CH1	CLEANadapt M12 (inkl. Halsrohr)
CH2	CLEANadapt G1/2" (inkl. Halsrohr)
GH1	Gewinde G1/2" (inkl. Halsrohr)
NH1	Ohne Gewinde (inkl. Halsrohr)

Prozessanschluss, nicht medienberührend

M02	FLEXadapt ESF G3/8" mit Überwurfmutter, Sensorspitze ø 3 mm
M03	Sensor G3/8" mit Überwurfmutter, Sensorspitze ø 4 mm

Halsrohr

X	Kein Halsrohr (perm. Prozesstemperatur ≤ 100 °C / 212 °F, Standard für erweiterten Temperaturbereich)
S	Kurzes Halsrohr (permanente Prozesstemperatur ≤ 150 °C / 305 °F)
H	Langes Halsrohr (permanente Prozesstemperatur ≤ 250 °C / 482 °F)

RTD Element

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

Fühlerlänge [mm]

0...50	in Schritten zu 5 mm	M02	M03	C03, C04
51...250	in Schritten zu 5 mm	37	68	0
251...500	in Schritten zu 10 mm	59	148	10
501...1000	in Schritten zu 50 mm	83	198	
1001...2000	in Schritten zu 100 mm	97	234	
Zwischenlängen	nicht für M02, M03, C03, C04	160	238	249

Fühlerlänge für Prozessanschluss [mm]

Durchmesser Schutzrohr

03	3 mm (Standard für M02, nicht für xHx)
04	4 mm (Standard für M03)
06	6 mm
08	8 mm (Standard für C03 und C04 mit Fühlerspitze)
10	10 mm (Standard für C03 und C04 frontbündig, nicht für Txx, Vxx)
12	12 mm (nicht für Txx, Vxx)

Durchmesser Sensorspitze, nur für Fühlerlänge ≥ 50 mm

X	ohne Reduzierung (Standard für M02, M03)
3	für Schutzrohr 6 mm
4	für Schutzrohr 6, 8, 10 mm
6	für Schutzrohr 8, 10, 12 mm

Bestellbezeichnung

Material

- 0** 1.4404/316L ohne Materialzeugnis
(Standard für C03, C04, G01, G02, M02, M03)
- 1** 1.4404/316L inkl. Materialzeugnis

Oberfläche

- 0** $R_a \leq 0.8 \mu\text{m} / 32 \mu\text{in}$

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 ($\leq 90 \text{ °C} / 194 \text{ °F}$)
- T** PTFE-Kabel ($\leq 250 \text{ °C} / 482 \text{ °F}$)

Kabellänge [m]
(nur mit Festkabel)

1...50

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

Zubehör

PVC-Kabel mit M12-Kupplung aus 1.4305, IP 69 K, ungeschirmt

- M12-PVC / 4-5 m** PVC-Kabel 4-polig, Länge 5 m
- M12-PVC / 4-10 m** PVC-Kabel 4-polig, Länge 10 m
- M12-PVC / 4-25 m** PVC-Kabel 4-polig, Länge 25 m

TPE-Kabel mit M12-Kupplung aus 1.4571, IP 69, geschirmt

- M12-TPE / 8-5 m** TPE-Kabel 8-polig, Länge 5 m
- M12-TPE / 8-10 m** TPE-Kabel 8-polig, Länge 10 m

PVC-Kabel mit M12-Kupplung

