

Technische Information

iTHERM TM402

Widerstandsthermometer für hygienische und aseptische Anwendungen



Zöllige Version mit Basistechnologie für alle Standard-Anwendungen, fest installierter Messeinsatz

Anwendungsbereiche

- Speziell entwickelt für den Einsatz in hygienischen und aseptischen Anwendungen der Lebensmittel-, Getränke- und pharmazeutischen Industrie
- Messbereich: -50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)
- Druckbereich bis 40 bar (580 psi)
- Schutzklasse: bis IP69K
- In nicht explosionsgefährdeten Bereichen einsetzbar

Temperaturtransmitter

Alle Transmitter von Endress+Hauser bieten im Vergleich zu direkt verdrahteten Sensoren eine höhere Messgenauigkeit und Zuverlässigkeit. Einfache Anpassung an die Messaufgabe durch Auswahl der folgenden Ausgänge und Kommunikationsprotokolle:

- Analogausgang 4 ... 20 mA, HART®
- Bluetooth®-Konnektivität (optional)

Ihre Vorteile

- Bestes Preis-/Leistungsverhältnis und schnelle Lieferzeit
- Benutzerfreundlichkeit und Sicherheit von der Produktauswahl bis zur Wartung
- Internationale Zertifizierung: Hygienerichtlinien nach 3-A, EHEDG, ASME BPE, FDA, TSE Tierfettfrei
- Große Auswahl an Prozessanschlüssen
- Sensorbaugruppe TM402 erfüllt PMO-Anforderungen der US FDA für Molkereibetriebe

Inhaltsverzeichnis

Arbeitsweise und Systemaufbau	3	Zertifikate und Zulassungen	21
iTHERM Hygiene-Linie	3	Hygiene-Standard	21
Messprinzip	4	Lebensmittel-/produktberührte Materialien (FCM)	21
Messeinrichtung	4	Weitere Normen und Richtlinien	22
Eingang	5	Materialbeständigkeit	22
Messgröße	5	Oberflächenreinheit	22
Messbereich	5	Bestellinformationen	22
Ausgang	5	Zubehör	23
Ausgangssignal	5	Gerätespezifisches Zubehör	23
Temperaturtransmitter – Produktserie	5	Kommunikationsspezifisches Zubehör	23
Verdrahtung	6	Servicespezifisches Zubehör	24
Anschlusspläne für RTD	6	Systemkomponenten	25
Kabeleinführungen	7	Ergänzende Dokumentation	25
Stecker	8		
Überspannungsschutz	8		
Leistungsmerkmale	8		
Referenzbedingungen	8		
Maximale Messabweichung	9		
Einfluss der Umgebungstemperatur	9		
Eigenerwärmung	9		
Ansprechzeit	10		
Kalibrierung	11		
Isolationswiderstand	11		
Einbau	11		
Einbaulage	11		
Einbauanleitung	11		
Umgebung	14		
Umgebungstemperaturbereich	14		
Lagerungstemperatur	14		
Feuchte	14		
Klimaklasse	14		
Schutzart	14		
Stoß- und Vibrationsfestigkeit	14		
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	14		
Prozess	15		
Prozesstemperaturbereich	15		
Thermischer Schock	15		
Prozessdruckbereich	15		
Messstoff – Aggregatzustand	15		
Konstruktiver Aufbau	16		
Bauform, Abmessungen	16		
Gewicht	16		
Werkstoff	16		
Oberflächenrauheit	17		
Anschlussköpfe	17		
Prozessanschlüsse	19		
Form der Spitze	20		

Arbeitsweise und Systemaufbau

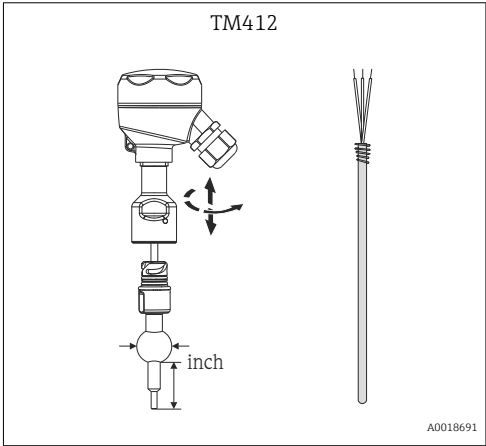
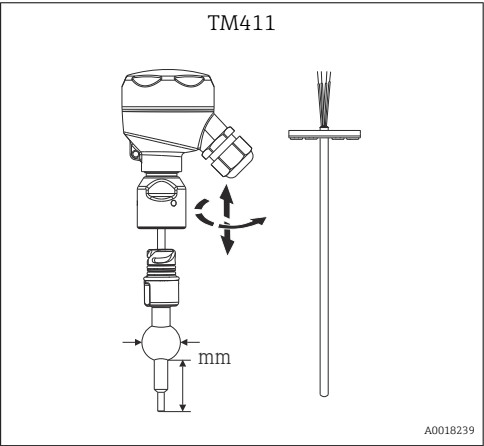
iTHERM Hygiene-Linie

Dieses Thermometer ist Teil der Produktfamilie Modulare Thermometer für hygienische und aseptische Anwendungen.

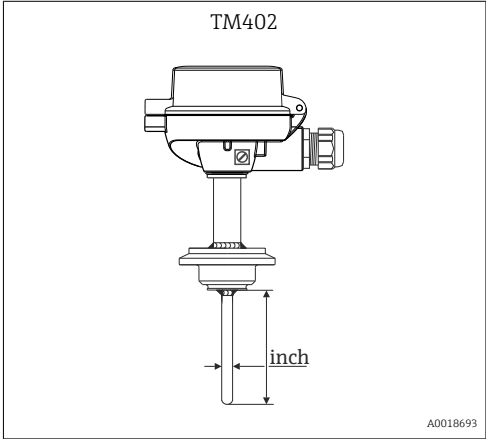
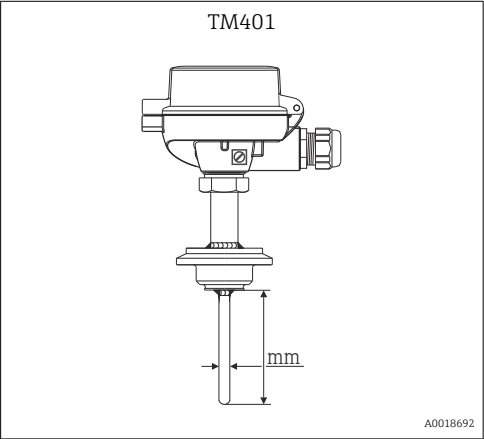
Unterscheidungsmerkmale zur passenden Thermometerauswahl

TM4x1	TM4x2
Metrische Ausführung	Zöllige Ausführung

TM41x charakterisiert das Gerät in Spitzentechnologie, z. B. mit austauschbarem Messeinsatz, Halsrohr mit Schnellverschluss (iTHERM QuickNeck), vibrationsbeständige und schnellansprechende Sensortechnik (iTHERM StrongSens und QuickSens) sowie die Zulassung im Ex-Bereich



TM40x charakterisiert das Gerät in Basistechnologie, z. B. mit fest installiertem Messeinsatz, Anwendung im Ex-freien Bereich, Standard-Halsrohr, kostengünstig



Messprinzip

Widerstandsthermometer (RTD)

Bei diesen Widerstandsthermometern kommt als Temperatursensor ein Pt100 gemäß IEC 60751 zum Einsatz. Es handelt sich dabei um einen temperaturempfindlichen Platinmesswiderstand mit einem Widerstandswert von 100 Ω bei 0 °C (32 °F) und einem Temperaturkoeffizienten $\alpha = 0.003851 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

Man unterscheidet zwischen zwei unterschiedlichen Bauformen von Platinwiderstandsthermometern:

- **Drahtwiderstände (Wire Wound, WW):** Hier befindet sich eine Doppelwicklung aus haarfeinem, hochreinem Platindraht in einem Keramikträger. Dieser Träger wird auf der Ober- und Unterseite mit einer Keramikschutzschicht versiegelt. Solche Widerstandsthermometer ermöglichen nicht nur Messungen, die in hohem Maße wiederholbar sind, sondern bieten auch eine gute Langzeitstabilität ihrer Widerstands-/Temperaturkennlinie in Temperaturbereichen bis zu 600 °C (1 112 °F). Dieser Sensortyp ist in den Abmessungen relativ groß und vergleichsweise empfindlich gegen Vibrationen.
- **Widerstandssensoren in Dünnschichtausführung (TF):** Auf einem Keramiksubstrat wird im Vakuum eine sehr dünne hochreine Platinschicht von etwa 1 μm Dicke aufgedampft und anschließend fotolithografisch strukturiert. Die dabei entstehenden Platinleiterbahnen bilden den Messwiderstand. Zusätzlich aufgebrachte Abdeck- und Passivierungsschichten schützen die Platin-Dünnschicht zuverlässig vor Verunreinigungen und Oxidation selbst bei hohen Temperaturen.

Die Hauptvorteile der Dünnschicht-Temperatur Sensoren gegenüber drahtgewickelten Ausführungen liegen in ihren kleineren Abmessungen und der besseren Vibrationsfestigkeit. Bei TF-Sensoren ist bei höheren Temperaturen häufig eine relativ geringe, prinzipbedingte Abweichung ihrer Widerstands-/Temperaturkennlinie von der Standardkennlinie der IEC 60751 zu beobachten. Die engen Grenzwerte der Toleranzklasse A nach IEC 60751 können dadurch mit TF-Sensoren nur bei Temperaturen bis etwa 300 °C (572 °F) eingehalten werden.

Thermoelemente (TC)

Thermoelemente sind vergleichsweise einfache, robuste Temperatursensoren, bei denen der Seebeck-Effekt zur Temperaturmessung ausgenutzt wird: Verbindet man an einem Punkt zwei elektrische Leiter unterschiedlicher Materialien, ist bei Vorhandensein von Temperaturgradienten entlang dieser Leiter eine schwache elektrische Spannung zwischen den beiden noch offenen Leiterenden messbar. Diese Spannung wird Thermospannung oder auch elektromotorische Kraft (EMK, engl.: e.m.f.) genannt. Ihre Größe ist abhängig von der Art der Leitermaterialien sowie von der Temperaturdifferenz zwischen der "Messstelle" (der Verbindungsstelle beider Leiter) und der "Vergleichsstelle" (den offenen Leiterenden). Thermoelemente messen somit primär nur Temperaturdifferenzen. Die absolute Temperatur an der Messstelle kann daraus ermittelt werden, insofern die zugehörige Temperatur an der Vergleichsstelle bereits bekannt ist bzw. separat gemessen und kompensiert wird. Die Materialpaarungen und zugehörigen Thermospannung/Temperatur-Kennlinien der gebräuchlichsten Thermoelement-Typen sind in den Normen IEC 60584 bzw. ASTM E230/ANSI MC96.1 standardisiert.

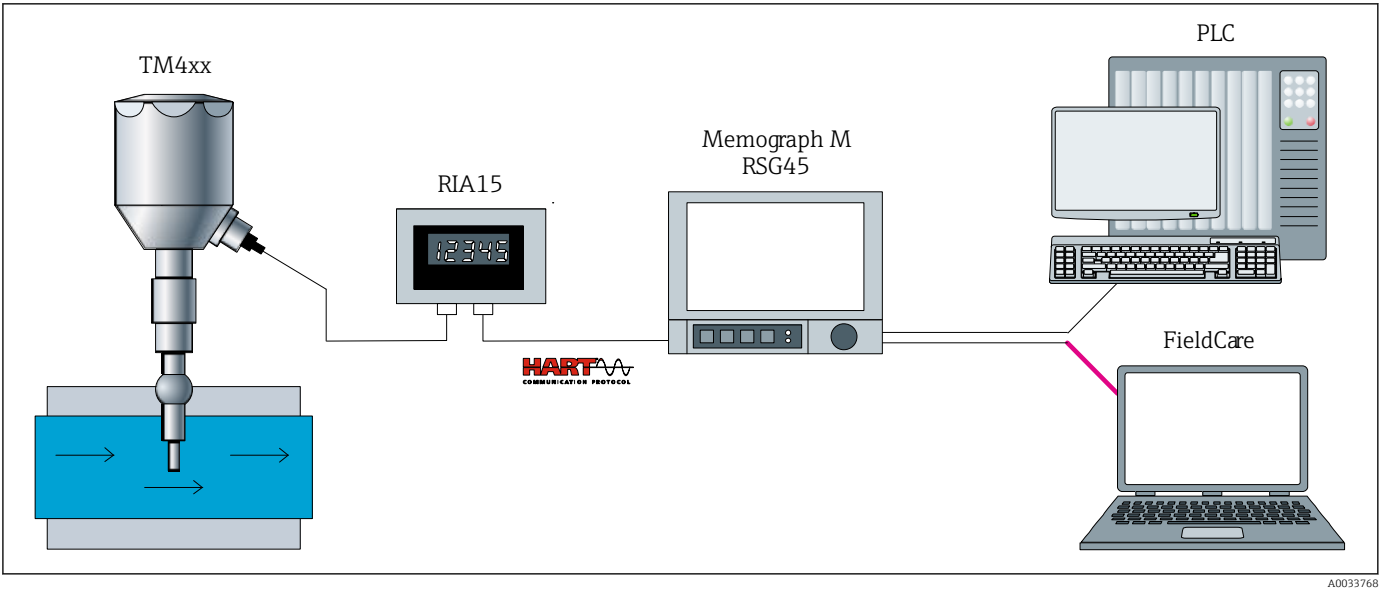
Messeinrichtung

Endress+Hauser bietet ein umfassendes Portfolio an optimierten Komponenten für die Temperaturmessstelle – alles, was Sie für eine nahtlose Integration der Messstelle in die Gesamtanlage benötigen. Hierzu gehören:

- Versorgungseinheiten/Trenner
- Anzeigegeräte
- Datenmanager
- Überspannungsschutz



Nähere Informationen sind in der Broschüre "System Products and Data Managers – Solutions for the loop" (FA00016K) zu finden.



1 Anwendungsbeispiel, Messstellenaufbau mit zusätzlichen Endress+Hauser Komponenten

- iTHERM TM4x2: Installiertes Widerstandsthermometer mit integriertem HART®-Kopftransmitter
- Prozessanzeiger RIA15:
 - Anzeige von 4...20 mA-Messwerten oder HART®-Prozessvariablen
 - 2-Leiter-Gerät
 - Spannungsabfall ≤1 V (HART® ≤1,9 V)
- Datenmanagement Memograph M RSG45:
 - Manipulationssichere Datensicherung und -zugriff (FDA 21 CFR 11)
 - HART®-Gateway-Funktionalität; bis 40 HART®-Geräte gleichzeitig angeschlossen
 - Kommunikationsfähigkeit: Modbus, PROFIBUS DP, PROFINET, EtherNet/IP
- SPS/FieldCare: Field Data Manager Software MS20 – automatischer Dienst für Berichterstellung, Ausdrucken von Berichten, Auslesen von Daten, Datensicherung, sicheren Export, PDF-Erzeugung. Auslesen von Messdaten über die Online-Schnittstelle oder aus dem Massenspeicher. Online-Visualisierung von Momentanwerten ("Live-Daten") . Informationen hierzu in der Technischen Information unter "Dokumentation".

Eingang

Messgröße	Temperatur (temperaturlineares Übertragungsverhalten)	
Messbereich	Sensortyp	Messbereich
	Pt100 Dünnschicht	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)

Ausgang

Ausgangssignal	Grundsätzlich bestehen zwei Möglichkeiten zur Messwertübertragung: ■ Direktverdrahtete Sensoren – Sensormesswerte werden ohne Transmitter weitergeleitet. ■ Durch Auswahl entsprechender Endress+Hauser iTEMP Temperaturtransmitter über alle gängigen Protokolle. Alle nachfolgend aufgeführten Transmitter werden direkt im Anschlusskopf montiert und mit der Sensorik verdrahtet.
Temperaturtransmitter – Produktserie	Thermometer mit iTEMP-Transmittern sind anschlussbereite Komplettgeräte zur Verbesserung der Temperaturmessung, indem sie – im Vergleich zu direkt verdrahteten Sensoren – Messgenauigkeit und Zuverlässigkeit beträchtlich erhöhen sowie Verdrahtungs- und Wartungskosten reduzieren.

PC-programmierbare Kopftransmitter

Sie bieten ein hohes Maß an Flexibilität und unterstützen dadurch einen universellen Einsatz bei geringer Lagerhaltung. Die iTEMP-Transmitter lassen sich schnell und einfach am PC konfigurieren. Endress+Hauser bietet kostenlose Konfigurationssoftware an, die auf der Endress+Hauser Website zum Download zur Verfügung steht. Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Technischen Information.

HART®-Kopftransmitter

Der Transmitter ist ein 2-Leiter-Gerät mit einem oder zwei Messeingängen und einem Analogausgang. Das Gerät überträgt sowohl gewandelte Signale von Widerstandsthermometern und Thermoelementen als auch Widerstands- und Spannungssignale über die HART®-Kommunikation. Schnelle und einfache Bedienung, Visualisierung und Instandhaltung durch Verwendung universeller Tools zur Gerätekonfiguration wie FieldCare, DeviceCare oder FieldCommunicator 375/475. Integrierte Bluetooth®-Schnittstelle zur drahtlosen Anzeige von Messwerten und Konfiguration über die E+H SmartBlue App (optional). Nähere Informationen hierzu siehe Technische Information.

Vorteile der iTEMP-Transmitter:

- Ein oder zwei Sensoreingänge (optional für bestimmte Transmitter)
- Höchste Zuverlässigkeit, Genauigkeit und Langzeitstabilität bei kritischen Prozessen
- Mathematikfunktionen
- Überwachung der Thermometerdrift, Backup-Funktionalität des Sensors, Diagnosefunktionen des Sensors
- Sensor-Transmitter-Matching für 2-Kanal-Transmitter, basierend auf den Callendar/Van Dusen-Koeffizienten

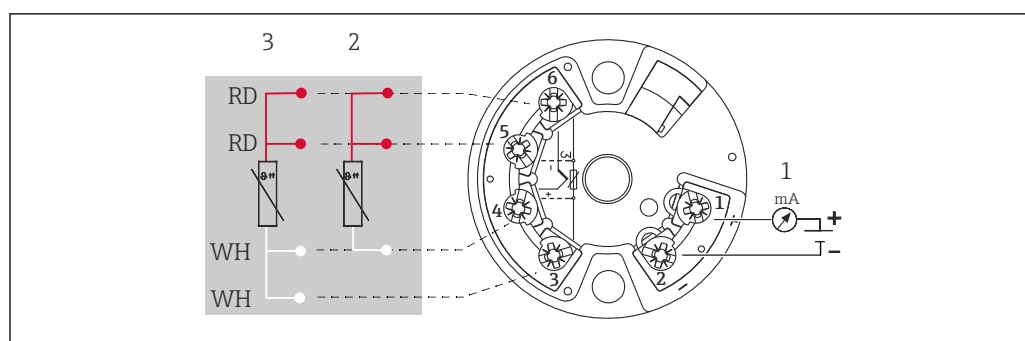
Verdrahtung

- i** Elektrische Anschlussleitungen müssen nach 3-A® Standard glatt, korrosionsbeständig und einfach zu reinigen sein.
- Erdungs- bzw. Schirmungsanschlüsse sind über spezielle Erdungsklemmen am Anschlusskopf möglich. → 17

Anschlusspläne für RTD

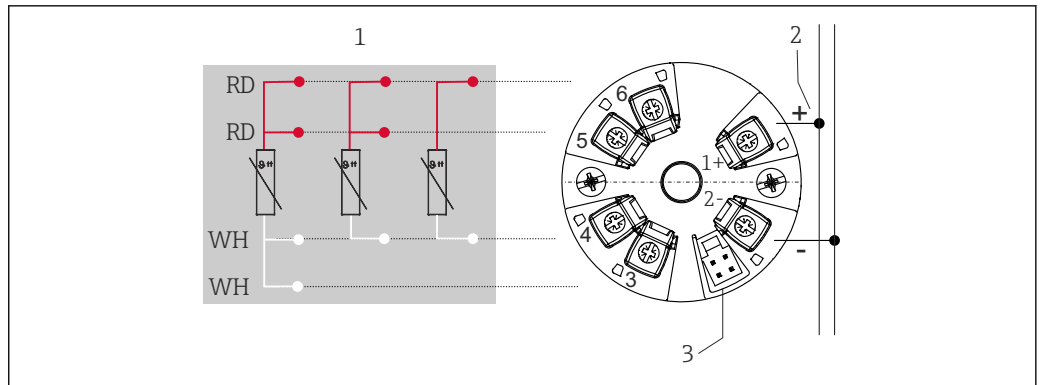
- i** Elektrische Anschlussleitungen müssen nach 3-A Sanitary Standard und EHEDG glatt, korrosionsbeständig und einfach zu reinigen sein.

Typ des Sensoranschlusses



- 2** Im Anschlusskopf montierter Transmitter TMT18x (ein Sensoreingang). Nur mit Schraubklemmen verfügbar.

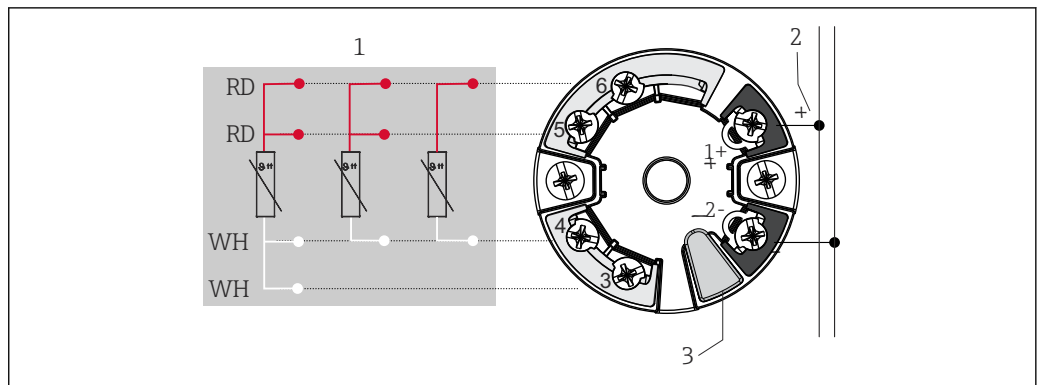
- 1 Spannungsversorgung Kopftransmitter und Analogausgang 4 ... 20 mA oder Feldbusanschluss
 2 3-Leiter
 3 4-Leiter



A0047173

3 Im Anschlusskopf montierter Transmitter TMT31 (ein Sensoreingang)

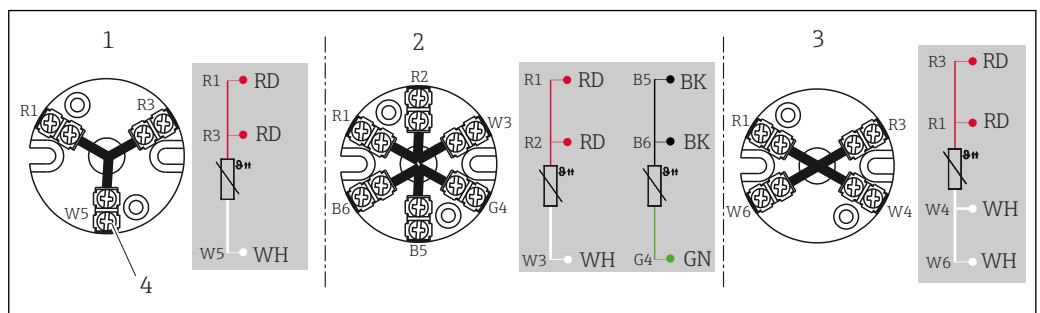
- 1 Sensoreingang RTD: 4-, 3- und 2-Leiter
- 2 Spannungsversorgung
- 3 CDI-Schnittstelle



A0045464

4 Im Anschlusskopf montierter Transmitter TMT7x (ein Sensoreingang). Ausstattung mit Federklemmen, sofern Schraubklemmen nicht extra ausgewählt werden.

- 1 Sensoreingang
- 2 Busanschluss und Versorgungsspannung
- 3 Display-Anschluss



A0045627

5 Montierter Anschlusssockel

- 1 3-Leiter einfach
- 2 2 x 3-Leiter einfach
- 3 4-Leiter einfach
- 4 Außenschraube

Stecker*PIN-Belegung der M12-Stecker Anschlusskombinationen*

Stecker	4-poliger M12-Anschluss			
PIN-Nummer	1	2	3	4
Elektrischer Anschluss (Anschlusskopf)				
Freie Anschlussdrähte	Nicht angeschlossen (nicht isoliert)			
Anschlussklemmenblock 3-Leiter (1x Pt100)	RD	RD	WH	
Anschlussklemmenblock 4-Leiter (1x Pt100)			WH	WH
1x TMT 4...20 mA oder HART®	+	i	-	i
PIN-Position und Farbcode	 1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY			

A0018929

Abkürzungen

i	RD	WH	BN	GNYE	BU	GY
Isoliert ¹⁾	Rot	Weiß	Braun	Grün-Gelb	Blau	Grau

1) Mit 'i' markierte Leitungen sind nicht angeschlossen und mit Schrumpfschläuchen isoliert.

Überspannungsschutz

Zur Absicherung gegen Überspannungen in den Versorgungs- und den Signal-/Kommunikationsleitungen für die Thermometerelektronik bietet Endress+Hauser die Geräte HAW562 für Hutschienenmontage und HAW569 für Feldgehäusemontage an.

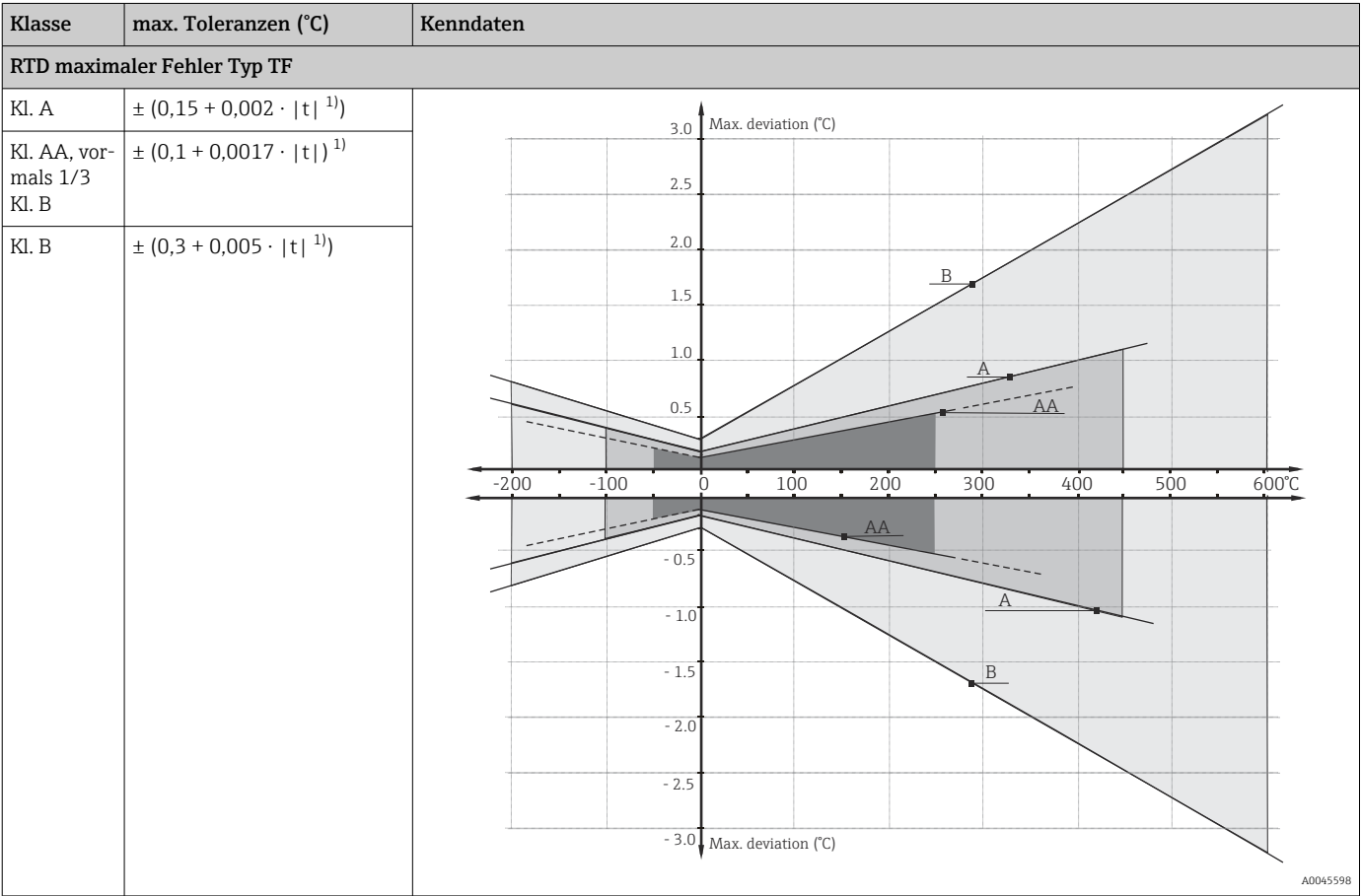


Nähere Informationen hierzu siehe Technische Informationen 'HAW562 Überspannungsschutz' TI01012K und 'HAW569 Überspannungsschutz' TI01013K.

Leistungsmerkmale**Referenzbedingungen**

Diese Angaben sind relevant zur Bestimmung der Messgenauigkeit der eingesetzten Temperaturtransmitter. Nähere Informationen dazu sind in den entsprechenden Technischen Informationen der iTEMP Temperaturtransmitter zu finden.

Maximale Messabweichung RTD-Widerstandsthermometer nach IEC 60751



1) $|t|$ = Absolutwert Temperatur in °C

 Um die maximalen Toleranzen in °F zu erhalten, Ergebnisse in °C mit dem Faktor 1,8 multiplizieren.

Temperaturbereiche für die Einhaltung der Toleranzklassen

Sensortyp	Betriebstemperaturbereich	Klasse B	Klasse A	Klasse AA
Pt100 Dünnschicht-Sensor (TF)	-50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)	-	-30 ... 200 °C (-22 ... 392 °F)	-

Einfluss der Umgebungstemperatur Abhängig vom verwendeten Kopftransmitter. Details siehe Technische Informationen.

Eigenerwärmung RTD-Elemente sind passive Widerstände, die mit einem externen Strom gemessen werden. Dieser Messstrom verursacht im RTD-Element eine Eigenerwärmung, die einen zusätzlichen Messfehler darstellt. Die Größe des Messfehlers wird neben dem Messstrom auch durch die Temperaturleitfähigkeit und die Anströmgeschwindigkeit im Prozess beeinflusst. Die Eigenerwärmung ist vernachlässigbar, wenn ein iTEMP-Temperaturtransmitter (extrem geringer Messstrom) von Endress+Hauser verwendet wird.

Ansprechzeit

Prüfungen wurden in Wasser mit 0,4 m/s (1,3 ft/s) gemäß IEC 60751 und einem Temperatursprung von 10 K durchgeführt.

Rohrdurchmesser	Form der Spitze	1x Pt100 Dünnschicht-Sensor	
		Ansprechzeit	
		t ₅₀	t ₉₀
Ø6,35 mm (1/4 in)	Gerade	5 s	11 s
	Reduziert 4,76 mm (3/16 in) x 19,05 mm (0,75 in)	3,5 s	9 s
Ø9,53 mm (3/8 in)	Reduziert 4,76 mm (3/16 in) x 19,05 mm (0,75 in)	5 s	10,5 s



Ansprechzeit ohne Transmitter.

Kalibrierung**Kalibrierung von Thermometern**

Unter Kalibrierung versteht man den Vergleich der Messwerte eines Prüflings mit denen eines genaueren Normalen bei einem definierten und reproduzierbaren Messverfahren. Ziel ist es, die Messabweichungen des Prüflings vom so genannten wahren Wert der Messgröße festzustellen. Bei Thermometern unterscheidet man zwei Methoden:

- Kalibrierung an so genannten Fixpunkttemperaturen, z. B. am Eispunkt, dem Erstarrungspunkt von Wasser bei 0 °C
- Kalibrierung durch den Vergleich mit einem präzisen Referenzthermometer.

Das zu kalibrierende Thermometer muss dabei möglichst exakt die Fixpunkttemperatur bzw. die Temperatur des Vergleichsthermometers aufweisen. Für Thermometerkalibrierungen werden typischerweise temperierte und thermisch sehr homogene Kalibrierbäder oder spezielle Kalibrieröfen verwendet, in die der Prüfling und ggf. das Referenzthermometer hinreichend tief hineinragen können.

Die Messunsicherheit kann aufgrund von Wärmeabstrahlungsfehlern oder kurzen Eintauchlängen zunehmen. Die bestehende Messunsicherheit ist im individuellen Kalibrierschein aufgeführt.

Für akkreditierte Kalibrierungen nach ISO 17025 darf die Messunsicherheit nicht doppelt so hoch wie die akkreditierte Messunsicherheit sein. Ist dies überschritten kann nur eine Werkskalibrierung durchgeführt werden.

Evaluierung von Thermometern

Wenn eine Kalibrierung mit akzeptabler Messunsicherheit und übertragbaren Messergebnissen nicht möglich ist, wird von Endress+Hauser, soweit technisch machbar, eine Überprüfungsmessung (Evaluierung) des Thermometers angeboten. Das ist der Fall, wenn:

- sich der Prüfling aufgrund kurzer Eintauchtiefe IL oder großvolumiger Prozessanschlüsse/Flansche nicht tief genug in das Kalibrierbad bzw. den Kalibrierofen eintauchen lässt (siehe nachfolgende Tabelle) oder
- generell die sich einstellende Sensortemperatur aufgrund der Wärmeableitung entlang des Thermometerrohrs deutlich von der eigentlichen Bad-/Ofentemperatur abweicht.

Der Messwert des Prüflings wird unter Ausnutzung der maximal möglichen Eintauchtiefe bestimmt und die jeweiligen Messbedingungen und Messergebnisse auf einem Evaluierungszertifikat dokumentiert.

Endress+Hauser bietet für das Gerät standardmäßig Kalibrierungen bei einer Vergleichstemperatur von -20 ... +200 °C (-4 ... +392 °F) bezogen auf die ITS90 (Internationale Temperaturskala) an. Kalibrierungen in anderen Temperaturbereichen sind auf Anfrage bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich. Die Kalibrierung ist rückführbar auf nationale und internationale Standards. Das Kalibrierzertifikat bezieht sich auf die Seriennummer des Thermometers.

Isolationswiderstand

Isolationswiderstand $\geq 100 \text{ M}\Omega$ bei Umgebungstemperatur, gemessen zwischen den Anschlussklemmen und dem Außenmantel mit einer Mindestspannung von 100 V_{DC}.

Einbau

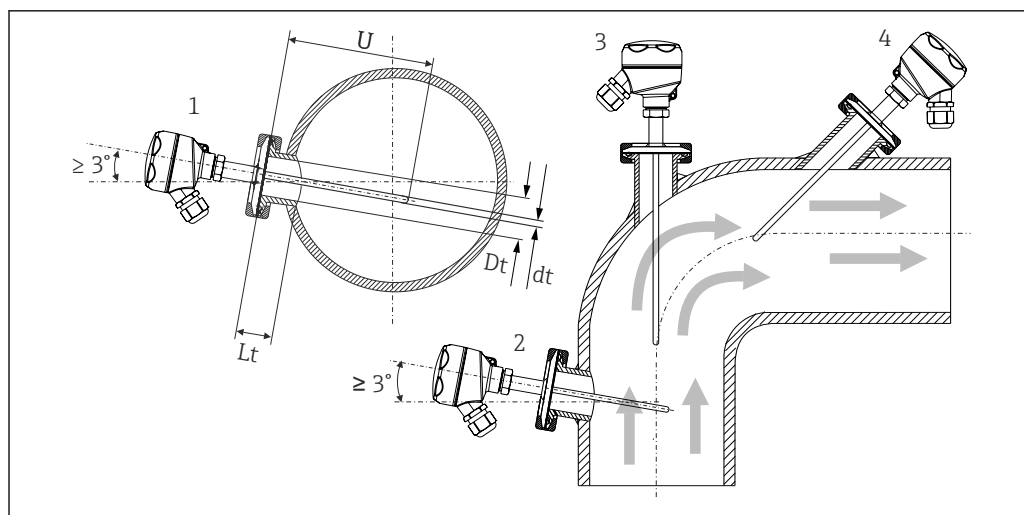
Einbaulage

Keine Beschränkungen, Selbstentleerung im Prozess muss aber gewährleistet sein. Wenn eine Öffnung zur Leckageerkennung am Prozessanschluss vorhanden ist, muss diese am tiefsten Punkt liegen.

Einbauanleitung

Die Eintauchlänge des Thermometers kann sich auf die Messgenauigkeit auswirken. Bei zu geringer Eintauchlänge kann es durch die Wärmeableitung über den Prozessanschluss und die Behälterwand zu Messfehlern kommen. Daher empfiehlt sich beim Einbau in ein Rohr eine Eintauchlänge, die idealerweise der Hälfte des Rohrdurchmessers entspricht.

Einbaumöglichkeiten: Rohre, Tanks oder andere Anlagenkomponenten



A0008946

6 Einbaubeispiele

- 1, 2 Senkrecht zur Strömungsrichtung, Einbau mit min. 3° Neigung, um Selbstentleerung zu gewährleisten
- 3 An Eckstücken
- 4 Schräger Einbau in Rohren mit kleinem Nenndurchmesser
- U Eintauchlänge

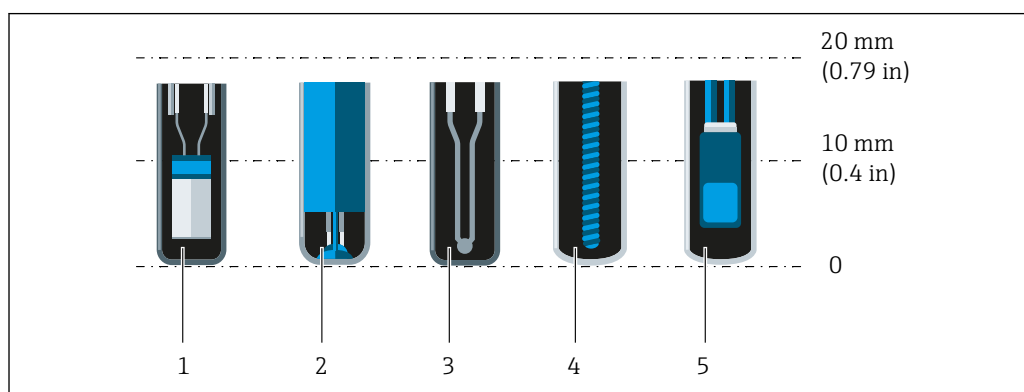
i Die Anforderungen nach EHEDG und 3-A Sanitary Standard müssen eingehalten werden.

Einbauhinweise EHEDG/Reinigbarkeit: $L_t \leq (D_t - d_t)$

Einbauhinweise 3-A/Reinigbarkeit: $L_t \leq 2 (D_t - d_t)$

i Bei Rohren mit kleinen Nenndurchmessern empfiehlt es sich, dass die Spitze des Thermometers weit genug in den Prozess ragt, um über die Achse der Rohrleitung hinaus zu reichen. Eine andere Lösung kann ein schräger Einbau sein (4). Bei der Bestimmung der Eintauchlänge bzw. Einbautiefe müssen alle Parameter des Thermometers und des zu messenden Mediums berücksichtigt werden (z. B. Durchflussgeschwindigkeit, Prozessdruck).

Die genaue Position des Sensorelementes in der Thermometerspitze ist zu beachten.



A0041814

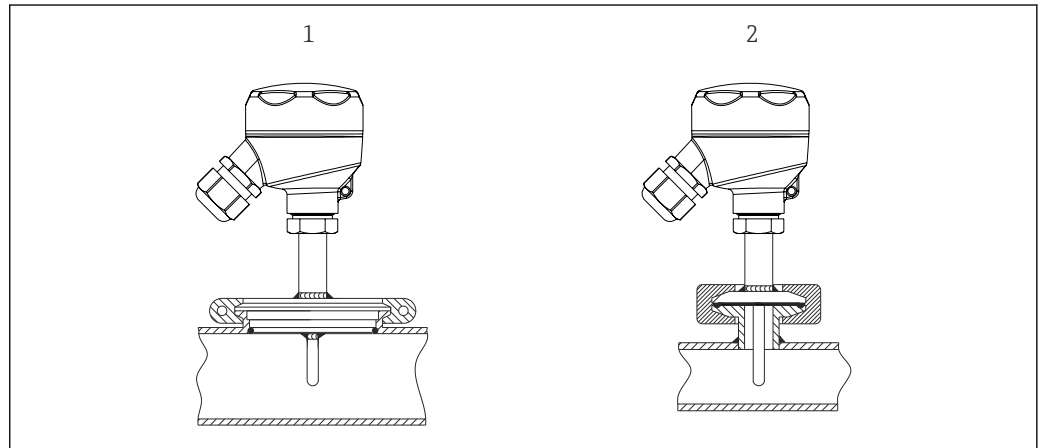
- 1 StrongSens oder TrustSens bei 5 ... 7 mm (0,2 ... 0,28 in)
- 2 QuickSens bei 0,5 ... 1,5 mm (0,02 ... 0,06 in)
- 3 Thermoelement (ungeerdet) bei 3 ... 5 mm (0,12 ... 0,2 in)
- 4 Drahtgewickelter Sensor bei 5 ... 20 mm (0,2 ... 0,79 in)
- 5 Standard Dünnschicht-Sensor bei 5 ... 10 mm (0,2 ... 0,39 in)

Um den Einfluss der Wärmeableitung so gering wie möglich zu halten und eine bestmögliche Messung zu erreichen, sollten 20 ... 25 mm (0,79 ... 0,98 in) zusätzlich zum eigentlichen Sensorelement in Kontakt mit dem Medium sein.

Daraus ergeben sich folgende empfohlene, minimale Eintauchlängen

- TrustSens oder StrongSens 30 mm (1,18 in)
- QuickSens 25 mm (0,98 in)
- Drahtgewickelter Sensor 45 mm (1,77 in)
- Standard Dünnfilm-Sensor 35 mm (1,38 in)

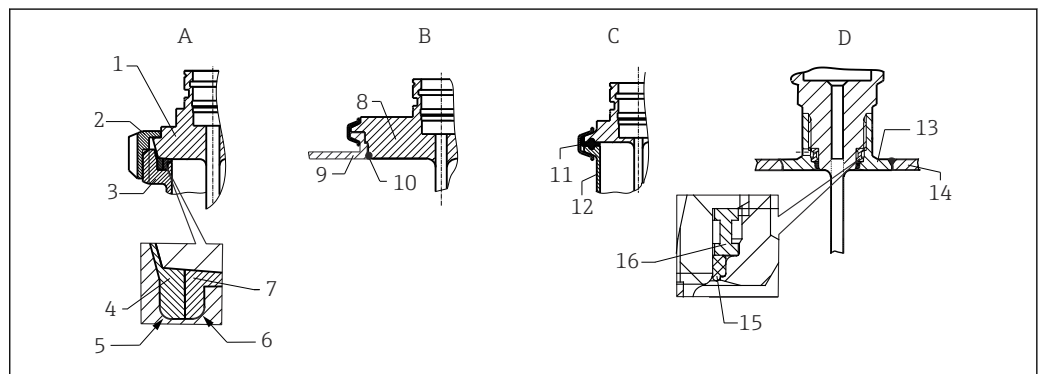
Das ist besonders zu berücksichtigen bei T-Stücken, da die Eintauchlänge konstruktiv bedingt sehr kurz ist und dadurch eine erhöhte Messabweichung zustande kommt. Es wird daher empfohlen, Eckstücke mit QuickSens-Sensoren zu verwenden.



A0018881

7 Prozessanschlüsse für Thermometereinbau in Rohren mit kleinen Nenndurchmessern

- 1 Varivent®-Prozessanschluss D = 50 mm für Rohre DN25
- 2 Clamp oder Micro-Clamp



A0040345

8 Detaillierte Einbauhinweise für eine hygienegerechte Installation

- A Milchröhrverschraubung nach DIN 11851, nur in Verbindung mit EHEDG-zertifiziertem und selbstzentrierendem Dichtring
- 1 Sensor mit Milchröhrverschraubung
- 2 Nutüberwurfmutter
- 3 Gegenanschluss
- 4 Zentrierring
- 5 R0.4
- 6 R0.4
- 7 Dichtring
- B Varivent®-Prozessanschluss für VARINLINE®-Gehäuse
- 8 Sensor mit Varivent-Anschluss
- 9 Gegenanschluss
- 10 O-Ring
- C Clamp nach ISO 2852
- 11 Formdichtung
- 12 Gegenanschluss
- D Prozessanschluss Liquiphant-M G1", horizontaler Einbau
- 13 Einschweißadapter
- 14 Behälterwandung
- 15 O-Ring
- 16 Druckring

HINWEIS

Im Fehlerfall eines Dichtrings (O-Ring) oder einer Dichtung müssen folgende Maßnahmen durchgeführt werden:

- ▶ Das Thermometer muss ausgebaut werden.
- ▶ Das Gewinde und die O-Ringnut/Dichtfläche müssen gereinigt werden.
- ▶ Der Dichtring bzw. die Dichtung müssen ausgetauscht werden.
- ▶ CIP muss nach dem Einbau durchgeführt werden.

Bei eingeschweißten Anschlüssen müssen die Schweißarbeiten auf der Prozessseite mit der erforderlichen Sorgfalt durchgeführt werden:

1. Geeigneten Schweißwerkstoff verwenden.
2. Bündig oder mit Schweißradius $\geq 3,2$ mm (0,13 in) schweißen.
3. Vertiefungen, Falten, Spalten vermeiden.
4. Auf eine geschliffene und polierte Oberfläche, $R_a \leq 0,76$ μm (30 μin), achten.

Damit die Reinigungsfähigkeit nicht beeinträchtigt wird, muss beim Einbau des Thermometers Folgendes beachtet werden:

1. Der Sensor ist im eingebauten Zustand für CIP-Reinigungen (Cleaning In Place) geeignet. Die Reinigung erfolgt zusammen mit der Rohrleitung bzw. Tank. Bei Tankeinbauten mittels Prozessanschlussstutzen ist zu gewährleisten, dass die Reinigungsarmatur diesen Bereich direkt anspricht, um ihn auszureinigen.
2. Die Varivent®-Anschlüsse ermöglichen eine frontbündige Montage.

Umgebung

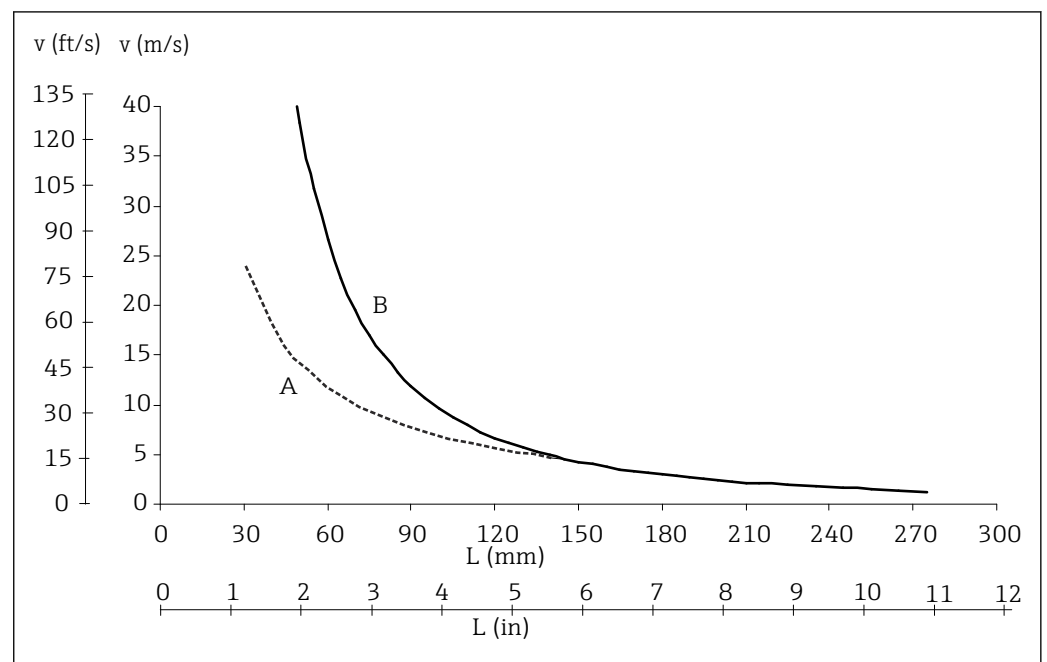
Umgebungstemperaturbereich	Anschlusskopf	Temperatur in °C (°F)
	Ohne montierten Kopfrtransmitter	Abhängig vom verwendeten Anschlusskopf und Kabelverschraubung bzw. Feldbusstecker, siehe Kapitel "Anschlussköpfe" → 17
	Mit montiertem Kopfrtransmitter	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
Lagerungstemperatur	Angaben siehe Umgebungstemperatur.	
Feuchte	Abhängig vom verwendeten Transmitter. Bei Verwendung von Endress+Hauser iTEMP-Kopfrtransmittern: ■ Betauung nach IEC 60 068-2-33 zulässig ■ Max. relative Feuchte: 95 % gemäß IEC 60068-2-30	
Klimaklasse	Gemäß EN 60654-1, Klasse C	
Schutzart	max. IP69K, abhängig von der Bauart (Anschlusskopf, Stecker etc.)	
Stoß- und Vibrationsfestigkeit	Die Messeinsätze von Endress+Hauser erfüllen die Anforderungen der IEC 60751, die eine Stoß- und Vibrationsfestigkeit von 3g im Bereich von 10...500 Hz fordert. Die Vibrationsfestigkeit am Messpunkt ist abhängig von Sensortyp und Bauform, siehe nachfolgende Tabelle:	
	Ausführung	Vibrationsfestigkeit für die Sensorspitze
	Pt100 (TF)	30 m/s ² (3g)
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	Abhängig vom verwendeten Kopfrtransmitter. Details siehe in den Technischen Informationen.	

Prozess

Prozesstemperaturbereich	Maximal -50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)
Thermischer Schock	Thermoschockbeständig im CIP/SIP-Reinigungsprozess bei einem Temperaturanstieg innerhalb 2 Sekunden von +5 ... +130 °C (+41 ... +266 °F).
Prozessdruckbereich	Der maximal mögliche Prozessdruck ist abhängig von verschiedenen Einflüssen, z. B. Bauform, Prozessanschluss und -temperatur. Maximal mögliche Prozessdrücke für die jeweiligen Prozessanschlüsse siehe Kapitel 'Prozessanschluss'. →  19  Die mechanische Belastbarkeit in Abhängigkeit von den Einbau- und Prozessbedingungen kann online im Schutzrohrberechnungstool (Thermowell (TW) Sizing Module) in der Endress+Hauser Applicator-Software überprüft werden. Siehe Kapitel 'Zubehör'.

Beispiel für die zulässige Anströmgeschwindigkeit in Abhängigkeit von Eintauchlänge und Prozessmedium

Die maximal zulässige Anströmgeschwindigkeit, der das Thermometer ausgesetzt werden kann, nimmt mit zunehmender Eintauchtiefe des Messeinsatzes in das strömende Messmedium ab. Sie ist zudem vom Durchmesser der Thermometerspitze, der Art des Messmediums, der Prozesstemperatur und vom Prozessdruck abhängig. Die nachfolgenden Abbildungen zeigen beispielhaft die maximal zulässige Anströmgeschwindigkeit in Wasser und Heißdampf bei einem Prozessdruck von 40 bar (580 PSI).



 9 Zulässige Anströmgeschwindigkeit, Schutzrohrdurchmesser 6,35 mm (1/4 in)

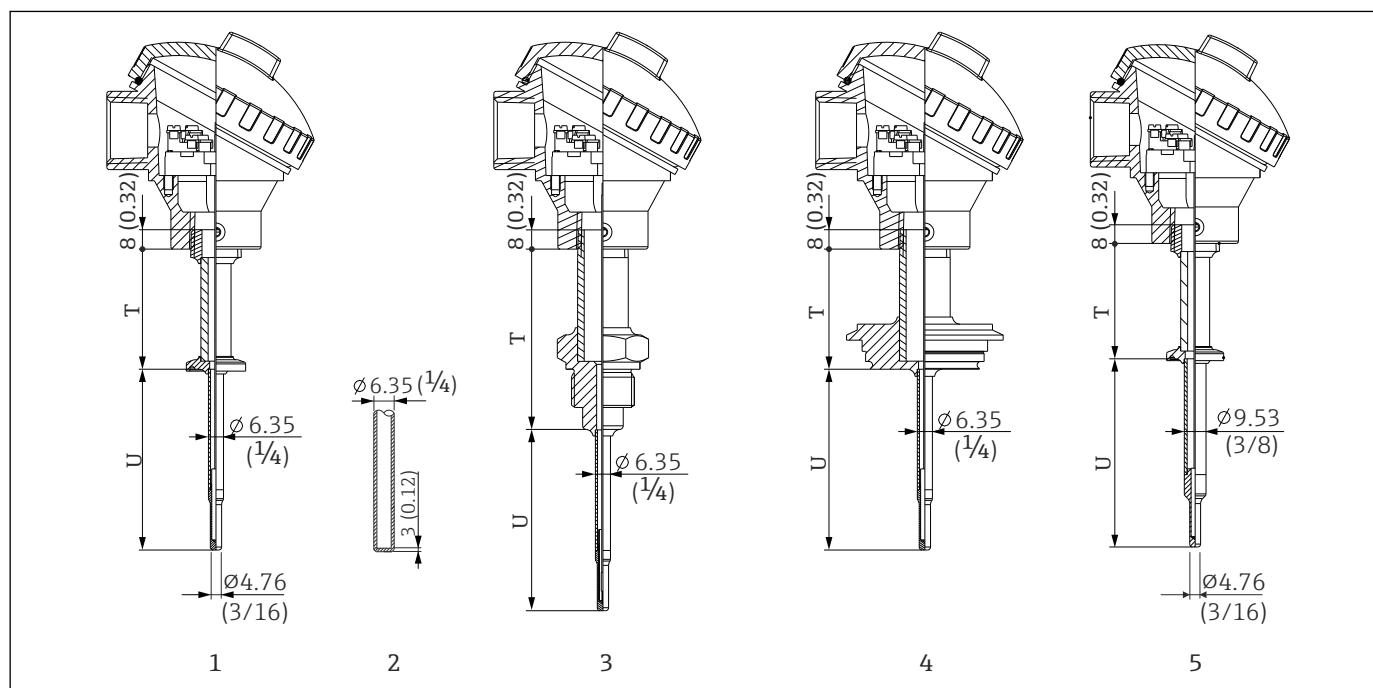
- A Medium Wasser bei $T = 50\text{ °C}$ (122 °F)
 B Medium überhitzter Dampf bei $T = 400\text{ °C}$ (752 °F)
 L Beströmte Eintauchlänge
 v Anströmgeschwindigkeit

Messstoff – Aggregatzustand Gasförmig oder flüssig (auch mit hoher Viskosität, z. B. Joghurt).

Konstruktiver Aufbau

Bauform, Abmessungen

Alle Abmessungen in mm (in).



A0034462

- 1 Thermometer mit Prozessanschluss (Klemmverbindung) und Ø6,35 mm ($\frac{1}{4}$ in) Schutzrohr mit reduzierter Spitze 4,76 mm ($\frac{3}{16}$ in)
 - 2 Optional für alle Thermometer mit Ø6,35 mm ($\frac{1}{4}$ in) Schutzrohr: gerade Spitze
 - 3 Thermometer mit ISO228-Prozessanschluss und Ø6,35 mm ($\frac{1}{4}$ in) Schutzrohr mit reduzierter Spitze Ø4,76 mm ($\frac{3}{16}$ in)
 - 4 Thermometer mit Varivent-Prozessanschluss und Ø6,35 mm ($\frac{1}{4}$ in) Schutzrohr mit reduzierter Spitze Ø4,76 mm ($\frac{3}{16}$ in)
 - 5 Thermometer mit Prozessanschluss (Klemmverbindung) und Ø9,53 mm ($\frac{3}{8}$ in) Schutzrohr mit reduzierter Spitze Ø4,76 mm ($\frac{3}{16}$ in)
- T Halsrohrlänge
U Eintauchlänge

Gewicht

Abhängig von der Konfiguration

Werkstoff

Die in der folgenden Tabelle angegebenen Dauereinsatztemperaturen sind nur als Richtwerte bei Verwendung der jeweiligen Werkstoffe in Luft und ohne nennenswerte Druckbelastung zu verstehen. In einem abweichenden Einsatzfall, insbesondere beim Auftreten hoher mechanischer Belas-

tungen oder in aggressiven Medien, können die maximalen Einsatztemperaturen deutlich reduziert sein.

Bezeichnung	Empfohlene max. Dauereinsatztemperatur an Luft	Eigenschaften
AISI 316L	650 °C (1 202 °F) ¹⁾	■ Austenitischer, nicht rostender Stahl ■ Generell hohe Korrosionsbeständigkeit ■ Durch Molybdän-Zusatz besonders korrosionsbeständig in chlorhaltigen und sauren, nicht oxidierenden Umgebungen (z. B. niedrig konzentrierte Phosphor- und Schwefelsäuren, Essig- und Weinsäuren) ■ Erhöhte Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion und Lochfraß ■ Der mediumsberührende Teil eines 316L-Schutzrohrs hält einem Passivierungsverfahren mit einer 3%igen Schwefelsäure stand ■ Erhältlich mit 3-A gekennzeichneten Sensoren

- 1) Kann in beschränktem Umfang bis zu 800 °C (1472 °F) für geringe Druckbelastungen und in nicht korrosiven Medien verwendet werden. Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte Ihren Endress+Hauser Vertrieb.

Oberflächenrauheit

Angaben für mediumsberührende Flächen:

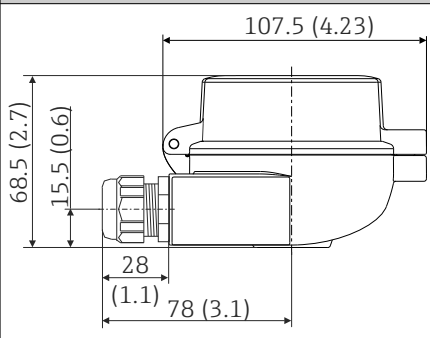
Standardoberfläche, mechanisch poliert ¹⁾	$R_a \leq 0,76 \mu\text{m}$ (30 μin)
Mechanisch poliert, geschwabbelt ²⁾	$R_a \leq 0,38 \mu\text{m}$ (15 μin)

- 1) Oder gleichwertige Bearbeitung die R_a max gewährleistet
 2) Nicht konform zu ASME BPE

Anschlussköpfe

Alle Anschlussköpfe weisen eine interne Geometrie gemäß DIN EN 50446 Form B und einen Thermometeranschluss mit einem 1/2" NPT-Gewinde auf. Alle Abmessungen in mm (in). Die Kabelverschraubungen in den Abbildungen entsprechen exemplarisch M20x1,5-Anschlüssen mit Non-Ex Polyamid-Kabelverschraubung. Angaben ohne eingebauten Kopftransmitter. Umgebungstemperaturen mit eingebautem Kopftransmitter siehe Kapitel „Umgebungsbedingungen“. → 14

Als Besonderheit bietet Endress+Hauser Anschlussköpfe mit optimaler Zugänglichkeit der Anschlussklemmen für vereinfachte Installation und Wartung an.

TA30A	Spezifikation
	■ Schutzklasse: ■ IP66/68 (NEMA Type 4x Encl.) ■ Für ATEX: IP66/67 ■ Temperatur: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) ohne Kabelverschraubung ■ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver ■ Dichtungen: Silikon ■ Gewinde Kabeleinführung: G 1/2", 1/2" NPT und M20x1,5; ■ Schutzarmaturanschluss: 1/2" NPT oder M24x1,5 ■ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012 ■ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035 ■ Gewicht: 330 g (11,64 oz) ■ Erdungsklemme, intern und extern ■ Erhältlich mit 3-A gekennzeichneten Sensoren

TA30R (optional mit Displayfenster im Deckel)	Spezifikation
A0017145 * Abmessungen Ausführung mit Displayfenster im Deckel	■ Schutzart – Standardausführung: IP69K (NEMA Type 4x incl.) Schutzart – Ausführung mit Displayfenster: IP66/68 (NEMA Type 4x incl.) ■ Temperatur: $-50 \dots +130 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-58 \dots +266 \text{ }^{\circ}\text{F}$) ohne Kabelverschraubung ■ Material: Edelstahl 316L, gestrahlt oder poliert Dichtungen: EPDM Displayfenster: Polycarbonat (PC) ■ Kabeleingang Gewinde $\frac{1}{2}$" NPT und M20x1,5 ■ Gewicht ■ Standardausführung: 360 g (12,7 oz) ■ Ausführung mit Display-Fenster: 460 g (16,23 oz) ■ Displayfenster im Deckel optional für Kopfrtransmitter mit Anzeige TID10 ■ Schutzarmaturanschluss: M24x1,5 oder $\frac{1}{2}$" NPT ■ Erdungsklemme: intern standardmäßig; extern optional ■ Erhältlich mit 3-A gekennzeichneten Sensoren ■ Nicht für Anwendungen der Klasse II und III zulässig

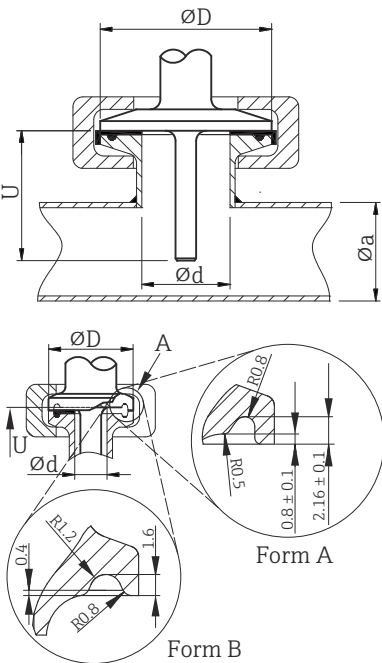
TA30S	Spezifikation
A0017146	■ Schutzart: IP65 (NEMA Type 4x incl.) ■ Temperatur: $-40 \dots +85 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +185 \text{ }^{\circ}\text{F}$) ohne Kabelverschraubung ■ Material: Polypropylen (PP), FDA konform, Dichtungen: O-Ring EPDM ■ Kabeleingang Gewinde: $\frac{3}{4}$" NPT (mit Adapter für $\frac{1}{2}$" NPT), M20x1.5 ■ Schutzarmaturanschluss: $\frac{1}{2}$" NPT ■ Farbe: Weiß ■ Gewicht: ca. 100 g (3,5 oz) ■ Erdungsklemme: nur intern über Hilfsklemme ■ Für Klasse II und III Anwendungen nicht erlaubt ■ Erhältlich mit 3-A gekennzeichneten Sensoren

Kabelverschraubungen und Feldbusstecker

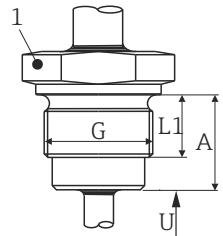
Typ	Passend für Kabeleinführung	Schutzart	Temperaturbereich
Kabelverschraubung, Polyamid	$\frac{1}{2}$ " NPT, $\frac{3}{4}$ " NPT, M20x1,5	IP68	$-40 \dots +100 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +212 \text{ }^{\circ}\text{F}$)
	$\frac{1}{2}$ " NPT, M20x1,5	IP69K	$-20 \dots +95 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-4 \dots +203 \text{ }^{\circ}\text{F}$)
Feldbusstecker (M12, 4-polig)	$\frac{1}{2}$ " NPT, M20x1,5	IP67, NEMA Type 6	$-40 \dots +105 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +221 \text{ }^{\circ}\text{F}$)

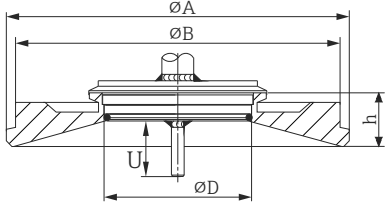
Prozessanschlüsse

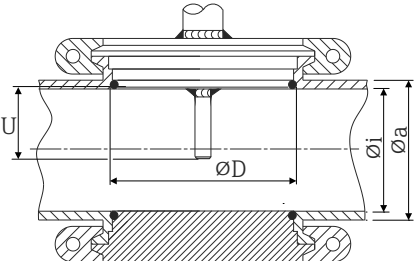
Alle Abmessungen in mm (in).

Typ	Ausführung	Abmessungen		Technische Eigenschaften	Konformität
	Ød: ¹⁾	ØD	Øa		
Clamp nach ISO 2852  Form A: Konform zu ASME BPE Typ A Form B: Konform zu ASME BPE Typ B und ISO 2852 A0009566	Tri-Clamp-Verbindung ¾" (DN18) Form A	25 mm (0,98 in)	-	- P_{max.} = 16 bar (232 psi), abhängig vom Clamp-Ring und der geeigneten Dichtung 3-A gekennzeichnet	ASME BPE Typ A
	Clamp ISO 2852 ½" (DN12 - 21,3) Form B	34 mm (1,34 in)	16 ... 25,3 mm (0,63 ... 0,99 in)		ISO 2852
	Tri-Clamp-Verbindung 1" - 1½" (DN25 - 38) Form B	50,5 mm (1,99 in)	29 ... 42,4 mm (1,14 ... 1,67 in)	- P_{max.} = 16 bar (232 psi), abhängig vom Clamp-Ring und der geeigneten Dichtung 3-A gekennzeichnet und EHEDG zertifiziert (in Kombination mit der Combifit-Dichtung)	ASME BPE Typ B
	Tri-Clamp-Verbindung 2" (DN40 - 51) Form B	64 mm (2,52 in)	44,8 ... 55,8 mm (1,76 ... 2,2 in)		

1) Rohre gemäß ISO 2037 und BS 4825 Teil 1

Typ	Ausführung G	Abmessungen			Technische Eigenschaften
		L1 Gewin- länge	A	1 (SW/AF)	
Gewinde nach ISO 228 (für Liquiphant-Ein-schweißadapter)  A0009572	G¾" für FTL20-Adapter	16 mm (0,63 in)	25,5 mm (1 in)	32	- P_{max.} = 25 bar (362 psi) bei max. 150 °C (302 °F) - P_{max.} = 40 bar (580 psi) bei max. 100 °C (212 °F) - In Verbindung mit dem Adapter FTL31/33/50, nähere Informationen zu 3-A-Konformität und EHEDG-getestetem O-Ring siehe TI00426F - Mindest-Halsrohr-längen: ≥ 76,2 mm (3 in)
	G¾" für FTL50-Adapter				
	G1" für FTL50-Adapter	18,6 mm (0,73 in)	29,5 mm (1,16 in)	41	

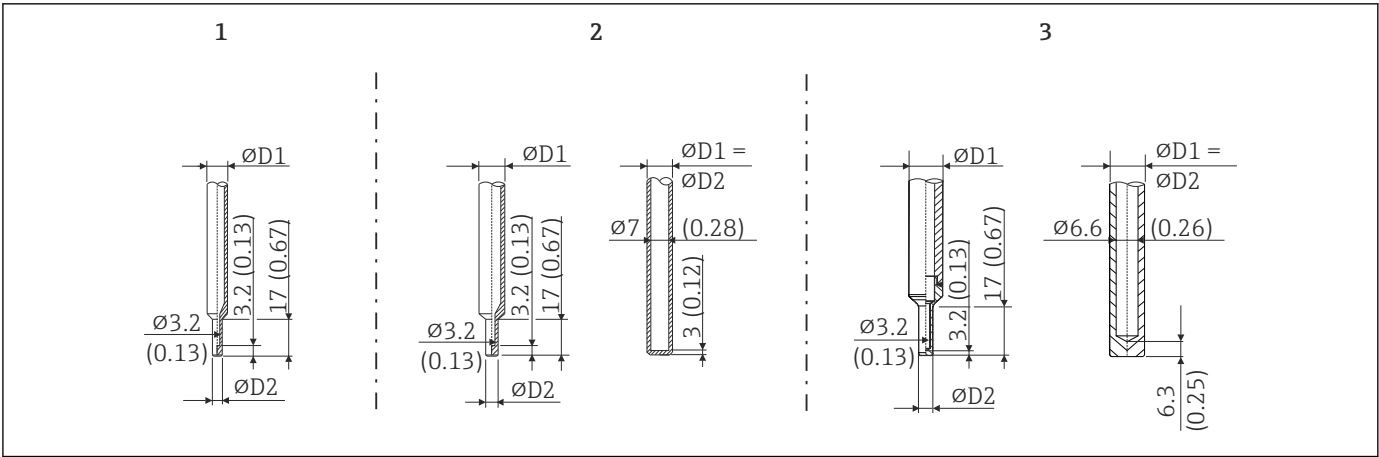
Typ	Ausführung	Abmessungen				Technische Eigenschaften	
		ØD	ØA	ØB	h	P _{max.}	
Varivent®  A0021307	Typ F	50 mm (1,97 in)	145 mm (5,71 in)	135 mm (5,31 in)	24 mm (0,95 in)	10 bar (145 psi)	■ 3-A gekennzeichnet und EHEDG-zertifiziert ■ ASME BPE-konform
	Typ N	68 mm (2,67 in)	165 mm (6,5 in)	155 mm (6,1 in)	24,5 mm (0,96 in)		
 Der VARINLINE® Gehäuseanschlussflansch eignet sich zum Einschweißen in den Kegel- oder Klöpperboden in Tanks oder in Behälter mit kleinem Durchmesser (≤ 1,6 m (5,25 ft)) und bis zu einer Wandstärke von 8 mm (0,31 in).							

Typ				Technische Eigenschaften
Varivent® für VARINLINE® Gehäuse zum Einbau in Rohrleitungen				3-A gekennzeichnet und EHEDG-zertifiziert - ASME BPE-konform
 A0009564				
Ausführung	Abmessungen			P _{max.}
	ØD	Øi	Øa	
Typ N, nach DIN 11866, Reihe C	68 mm (2,67 in)	OD 1½": 34,9 mm (1,37 in)	OD 1½": 38,1 mm (1,5 in)	OD 1½" bis OD 2½": 16 bar (232 psi)
		OD 2": 47,2 mm (1,86 in)	OD 2": 50,8 mm (2 in)	
		OD 2½": 60,2 mm (2,37 in)	OD 2½": 63,5 mm (2,5 in)	
Typ N, nach DIN 11866, Reihe C	68 mm (2,67 in)	OD 3": 73 mm (2,87 in)	OD 3": 76,2 mm (3 in)	OD 3" bis OD 4": 10 bar (145 psi)
		OD 4": 97,6 mm (3,84 in)	OD 4": 101,6 mm (4 in)	
Typ F, nach DIN 11866, Reihe C	50 mm (1,97 in)	OD 1": 22,2 mm (0,87 in)	OD 1": 25,4 mm (1 in)	16 bar (232 psi)

Form der Spitze

Die thermische Ansprechzeit, die Reduzierung des Strömungsquerschnitts und die auftretende mechanische Belastung im Prozess sind die Auswahlkriterien bei der Spitzenform. Vorteile beim Einsatz von reduzierten Thermometerspitzen:

- Eine kleinere Spitzenform führt zu einer geringeren Beeinflussung des Strömungsverhaltens der mediumsührenden Rohrleitung.
- Das Strömungsverhalten wird optimiert und die Stabilität des Schutzrohrs somit erhöht.
- Endress+Hauser bietet mehrere Schutzrohrspitzen für alle Anforderungen:
 - Gerade Spitze
 - Reduzierte Spitze mit $\phi 4,76$ mm ($\frac{3}{16}$ in): Geringere Wandstärken führen zu deutlich reduzierten Ansprechzeiten der Gesamtmessstelle
 - Reduzierte Spitze für T- und Eck-Schutzrohr mit $\phi 4,5$ mm (0,18 in)



A0033991

10 Verfügbare Schutzrohrspitzen (reduziert oder gerade)

Pos. Nr.	Schutzrohr ($\varnothing D1$)	Spitze ($\varnothing D2$)	Messeinsatz ($\varnothing ID$)
1	$\varnothing 6,35$ mm ($\frac{1}{4}$ in)	Reduzierte Spitze mit $\varnothing 4,76$ mm ($\frac{3}{16}$ in)	$\varnothing 3$ mm (0,12 in)
2	$\varnothing 9,53$ mm ($\frac{3}{8}$ in)	- Reduzierte Spitze mit $\varnothing 4,76$ mm ($\frac{3}{16}$ in) - Gerade Spitze	$\varnothing 3$ mm (0,12 in) $\varnothing 6,35$ mm ($\frac{1}{4}$ in) oder 6 mm (0,24 in)
3	$\varnothing 12,7$ mm ($\frac{1}{2}$ in)	- Reduzierte Spitze mit $\varnothing 4,76$ mm ($\frac{3}{16}$ in) - Gerade Spitze	$\varnothing 3$ mm (0,12 in) $\varnothing 6,35$ mm ($\frac{1}{4}$ in) oder 6 mm (0,24 in)

i Die mechanische Belastbarkeit in Abhängigkeit von den Einbau- und Prozessbedingungen kann online im Schutzrohrberechnungstool (TW Sizing Module) in der Endress+Hauser Applicator-Software überprüft werden. Siehe Kapitel 'Zubehör'. → 23

Zertifikate und Zulassungen

Aktuell verfügbare Zertifikate und Zulassungen zum Produkt sind über den Produktkonfigurator unter www.endress.com auswählbar:

1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.
3. **Konfiguration** auswählen.

Hygiene-Standard

- EHEDG-Zertifizierung Typ EL KLASSE I. EHEDG-zertifizierte/getestete Prozessanschlüsse. → 19
- 3-A Autorisierungs-Nr. 1144, 3-A Sanitary Standard 74-06. Gelistete Prozessanschlüsse. → 19
- ASME BPE, Konformitätserklärung bestellbar für ausgewiesene Optionen
- FDA-konform
- Alle mediumsberührenden Oberflächen sind frei von Materialien, die von Rindern oder anderen Tieren stammen (ADI/TSE)

Lebensmittel-/produktbe-rührte Materialien (FCM)

- Die lebensmittel-/produktberührten Materialien (FCM) des Thermometers entsprechen folgenden europäischen Verordnungen:
- (EC) Nr. 1935/2004, Art. 3, Absatz 1, Art. 5 und 17 über Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen.
 - (EC) Nr. 2023/2006 über die gute Herstellungspraxis (Good Manufacturing Practice, GMP) für Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen.
 - (EU) Nr. 10/2011 über Materialien und Gegenstände aus Kunststoff, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen.

Weitere Normen und Richtlinien

- IEC 60529: Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
- IEC 61010-1: Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- IEC 60751: Industrielle Platin-Widerstandsthermometer
- ASTM E 1137/E1137M-2008: Standardspezifikation für industrielle Platinwiderstandsthermometer
- EN 50281-1-1: Elektrische Betriebsmittel mit Schutz durch Gehäuse
- DIN EN 50446: Anschlussköpfe
- IEC 61326-1: Elektromagnetische Verträglichkeit (Elektrische Betriebsmittel für Leittechnik und Laboreinsatz – EMV Anforderungen)
- PMO: Pasteurized Milk Ordinance 2001 Revision, U.S. Food and Drug Administration, Center for Food Safety & Applied Nutrition

Materialbeständigkeit

Materialbeständigkeit - inklusive Gehäuse - gegenüber folgenden Reinigungs-/Desinfektionsmitteln der Firma Ecolab:

- P3-topax 66
- P3-topactive 200
- P3-topactive 500
- P3-topactive OKTO
- Sowie demineralisiertem Wasser

Oberflächenreinheit

Öl- und fettfrei, optional

Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind bei der nächstgelegenen Vertriebsorganisation www.addresses.endress.com oder im Produktkonfigurator unter www.endress.com auswählbar:

1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.
3. **Konfiguration** auswählen.



Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration

- Tagesaktuelle Konfigurationsdaten
- Je nach Gerät: Direkte Eingabe von messstellenspezifischen Angaben wie Messbereich oder Bediensprache
- Automatische Überprüfung von Ausschlusskriterien
- Automatische Erzeugung des Bestellcodes mit seiner Aufschlüsselung im PDF- oder Excel-Ausgabeformat
- Direkte Bestellmöglichkeit im Endress+Hauser Onlineshop

Zubehör

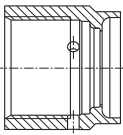
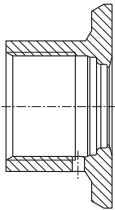
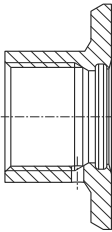
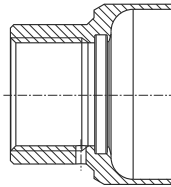
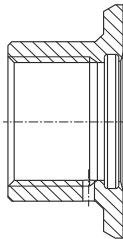
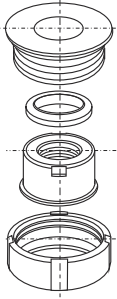
Für das Gerät sind verschiedene Zubehörteile lieferbar, die bei Endress+Hauser mit dem Gerät bestellt oder nachbestellt werden können. Ausführliche Angaben zum betreffenden Bestellcode sind bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich oder auf der Produktseite der Endress+Hauser Webseite: www.endress.com.

Gerätespezifisches Zubehör

Einschweißadapter



Detaillierte Informationen über Bestellcode und hygienische Konformität der Adapter und Ersatzteile, siehe Technische Information (TI00426F).

Einschweißadapter	 A0008246	 A0008251	 A0008256	 A0011924	 A0008248	 A0008253
	G 3/4", d=29, Montage am Rohr	G 3/4", d=50, Montage am Behälter	G 3/4", d=55, mit Flansch	G 1", d=53, ohne Flansch	G 1", d=60, mit Flansch	G 1" ausrichtbar
Werkstoff	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)
Rauigkeit μm (μin) prozessseitig	$\leq 1,5$ (59,1)	$\leq 0,8$ (31,5)	$\leq 0,8$ (31,5)	$\leq 0,8$ (31,5)	$\leq 0,8$ (31,5)	$\leq 0,8$ (31,5)



Maximaler Prozessdruck für die Einschweißadapter:

- 25 bar (362 PSI) bei maximal 150 °C (302 °F)
- 40 bar (580 PSI) bei maximal 100 °C (212 °F)

Kommunikationsspezifisches Zubehör

Konfigurationskit TXU10	Konfigurationskit für PC-programmierbare Transmitter mit Setup-Software und Schnittstellenkabel für PC mit USB-Port Bestellcode: TXU10-xx
Commubox FXA195 HART	Für die eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle. Nähere Informationen siehe "Technische Information" TI00404F
WirelessHART Adapter SWA70	Dient zur drahtlosen Anbindung von Feldgeräten. Der WirelessHART Adapter ist leicht in Feldgeräte und bestehende Infrastrukturen integrierbar, bietet Daten- und Übertragungssicherheit, ist zu anderen Wireless-Netzwerken parallel betreibbar und verursacht einen geringen Verkabelungsaufwand. Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00061S

Servicespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Applicator	Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten: ■ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Messgeräts: z.B. Druckabfall, Messgenauigkeiten oder Prozessanschlüsse. ■ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanten Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts. Applicator ist verfügbar: ■ Über das Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator ■ Auf CD-ROM für die lokale PC-Installation.
Konfigurator	Produktkonfigurator - das Tool für eine individuelle Produktkonfiguration ■ Tagesaktuelle Konfigurationsdaten ■ Je nach Gerät: Direkte Eingabe von messstellenspezifischen Angaben wie Messbereich oder Bediensprache ■ Automatische Überprüfung von Ausschlusskriterien ■ Automatische Erzeugung des Bestellcodes mit seiner Aufschlüsselung im PDF- oder Excel-Ausgabeformat ■ Direkte Bestellmöglichkeit im Endress+Hauser Onlineshop Der Konfigurator steht auf der Endress+Hauser Website zur Verfügung unter: www.endress.com -> "Corporate" klicken -> Land wählen -> "Products" klicken -> Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen -> Produktseite öffnen -> Die Schaltfläche "Konfiguration" rechts vom Produktbild öffnet den Produktkonfigurator.
W@M	Life Cycle Management für Ihre Anlage W@M unterstützt mit einer Vielzahl von Software-Anwendungen über den gesamten Prozess: Von der Planung und Beschaffung über Installation und Inbetriebnahme bis hin zum Betrieb der Messgeräte. Zu jedem Messgerät stehen über den gesamten Lebenszyklus alle relevanten Informationen zur Verfügung: z.B. Gerätestatus, gerätespezifische Dokumentation, Ersatzteile. Die Anwendung ist bereits mit den Daten Ihrer Endress+Hauser Geräte gefüllt; auch die Pflege und Updates des Datenbestandes übernimmt Endress+Hauser. W@M ist verfügbar: Über das Internet: www.endress.com/lifecyclemanagement
FieldCare	FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser. Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.  Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S
DeviceCare	Konfigurations-Tool für Geräte über Feldbusprotokolle und Endress+Hauser Serviceprotokolle. DeviceCare ist das von Endress+Hauser entwickelte Tool zur Konfiguration von Endress+Hauser Geräten. Alle intelligenten Geräte in einer Anlage können über eine Punkt-zu-Punkt- oder eine Punkt-zu-Bus-Verbindung konfiguriert werden. Die benutzerfreundlichen Menüs ermöglichen einen transparenten und intuitiven Zugriff auf die Feldgeräte.  Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00027S

Systemkomponenten

Zubehör	Beschreibung
Anzeige RIA15	Dieser Prozessanzeiger ist in die 4...20 mA- oder HART®-Schleife eingebunden und überträgt das Messsignal bzw. die HART® Prozessvariablen in digitaler Form. Der Prozessanzeiger erfordert keine externe Spannungsversorgung. Er wird direkt über die Stromschleife gespeist.  Details siehe Dokument "Technische Information" TI01043K
Memograph M, RSG45	Advanced Data Manager mit manipulationssicherer Datensicherung und -zugriff (FDA 21 CFR 11); HART®-Gateway-Funktionalität; bis zu 40 gleichzeitig angeschlossene HART®-Geräte, Kommunikationsfähigkeiten: Modbus, Profibus DP, PROFINET, EtherNet/IP.  Details siehe Dokument "Technische Information" TI01180R

Ergänzende Dokumentation

Auf den jeweiligen Produktseiten sowie im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite (www.endress.com/downloads) sind folgende Dokumenttypen verfügbar (abhängig der gewählten Geräteausführung):

Dokument	Zweck und Inhalt des Dokuments
Technische Information (TI)	Planungshilfe für Ihr Gerät Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann.
Kurzanleitung (KA)	Schnell zum 1. Messwert Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme.
Betriebsanleitung (BA)	Ihr Nachschlagewerk Die Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus vom Gerät benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.
Beschreibung Geräteparameter (GP)	Referenzwerk für Ihre Parameter Das Dokument liefert detaillierte Erläuterungen zu jedem einzelnen Parameter. Die Beschreibung richtet sich an Personen, die über den gesamten Lebenszyklus mit dem Gerät arbeiten und dabei spezifische Konfigurationen durchführen.
Sicherheitshinweise (XA)	Abhängig von der Zulassung liegen dem Gerät bei Auslieferung Sicherheitshinweise (XA) bei. Diese sind integraler Bestandteil der Betriebsanleitung.  Auf dem Typenschild ist angegeben, welche Sicherheitshinweise (XA) für das jeweilige Gerät relevant sind.
Geräteabhängige Zusatzdokumentation (SD/FY)	Anweisungen der entsprechenden Zusatzdokumentation konsequent beachten. Die Zusatzdokumentation ist fester Bestandteil der Dokumentation zum Gerät.



www.addresses.endress.com
