TI01058T/09/DE/06.22-00
71562046
2022-03-18

Technische Information
iTHERM TM401

Widerstandsthermometer für hygienische und aseptische Anwendungen

Metrische Version mit Basis-Technologie 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 zu 50 bar (725 psi)
- Schutzklasse: bis IP69K
- In nicht explosionsgefährdeten Bereichen einsetzbar

Kopftransmitter

Alle Transmitter von Endress+Hauser bieten im Vergleich zu direkt verdrahteten Sensoren eine höhere Messgenauigkeit und Zuverlässigkeit. Ausgänge und Kommunikationsprotokoll:

Analogausgang 4 … 20 mA, HART

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

Endress+Hauser
People for Process Automation

Inhaltsverzeichnis

Arbeitsweise und Systemaufbau . . . 3
iTHERM Hygiene-Linie . . . 3
Messprinzip . . . 4
Messeinrichtung . . . 4

Eingang . . . 5
Messgröße . . . 5
Messbereich . . . 5

Ausgang . . . 5
Ausgangssignal . . . 5
Temperaturtransmitter - Produktserie . . . 5

Energieversorgung . . . 6
Anschlussplan für RTD . . . 6
Kabeleinführungen . . . 8
Gerätestecker . . . 8
Überspannungsschutz . . . 8

Leistungsmerkmale . . . 8
Referenzbedingungen . . . 8
Messgenauigkeit . . . 9
Einfluss Umgebungstemperatur . . . 9
Eigenerwärmung . . . 9
Ansprechzeit . . . 10
Kalibrierung . . . 10
Isolationswiderstand . . . 10

Montage . . . 10
Einbaulage . . . 10
Einbauhinweise . . . 10

Umgebung . . . 14
Umgebungstemperaturbereich . . . 14
Lagerungstemperatur . . . 14
Relative Luftfeuchte . . . 14
Klimaklasse . . . 14
Schutzart . . . 14
Stoß- und Schwingungsfestigkeit . . . 14
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) . . . 14

Prozess . . . 14
Prozesstemperaturbereich . . . 14
Thermischer Schock . . . 14
Prozessdruckbereich . . . 15
Messstoff - Aggregatzustand . . . 15

Konstruktiver Aufbau . . . 16
Bauform, Maße . . . 16
Gewicht . . . 16
Material . . . 16
Oberflächenrauigkeit . . . 17
Anschlussköpfe . . . 17
Prozessanschlüsse . . . 19

Zertifikate und Zulassungen . . . 23
Hygiene-Standard . . . 24
Lebensmittel-/produktberührte Materialien (FCM) . . . 24
CRN-Zulassung . . . 24
Oberflächenreinheit . . . 24
Materialbeständigkeit . . . 24

Bestellinformationen . . . 24

Zubehör . . . 25
Gerätespezifisches Zubehör . . . 25
Kommunikationsspezifisches Zubehör . . . 26
Servicespezifisches Zubehör . . . 26
Systemkomponenten . . . 27

Ergänzende Dokumentation . . . 28
Kurzanleitung (KA) . . . 28
Betriebsanleitung (BA) . . . 28
Sicherheitshinweise (XA) . . . 28
Handbuch Funktionale Sicherheit (FY / SD) . . . 28

Eingetragene Marken . . . 28

Arbeitsweise und Systemaufbau

iTHERM Hygiene-Linie

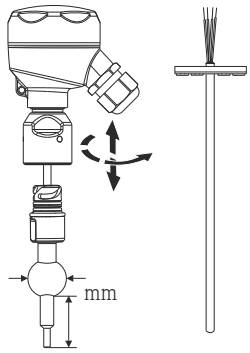
Dieses Thermometer ist Teil der Produktfamilie Modulare Thermometer für hygienische und aseptische Anwendungen.

Unterscheidungsmerkmale zur passenden Thermometerauswahl

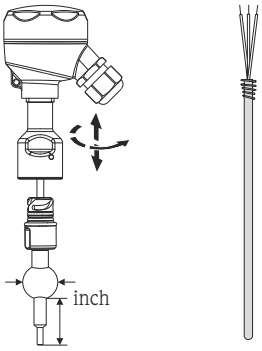
TM4x**1**	TM4x**2**
Metrische Ausführung	Zöllige Ausführung
↓	↓

TM4**1**x 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

TM411



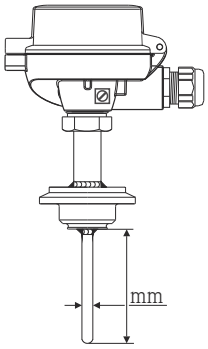
TM412



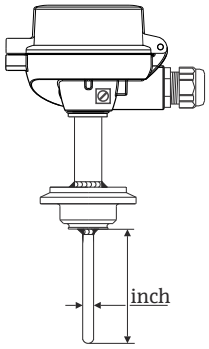
↓ ↓

TM4**0**x charakterisiert das Gerät in Basistechnologie, z. B. mit fest installiertem Messeinsatz, Anwendung im Ex-freien Bereich, Standard-Halsrohr, kostengünstig

TM401



TM402



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 α = 0.003851 $°C^{-1}$.

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-Temperatursensoren 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)

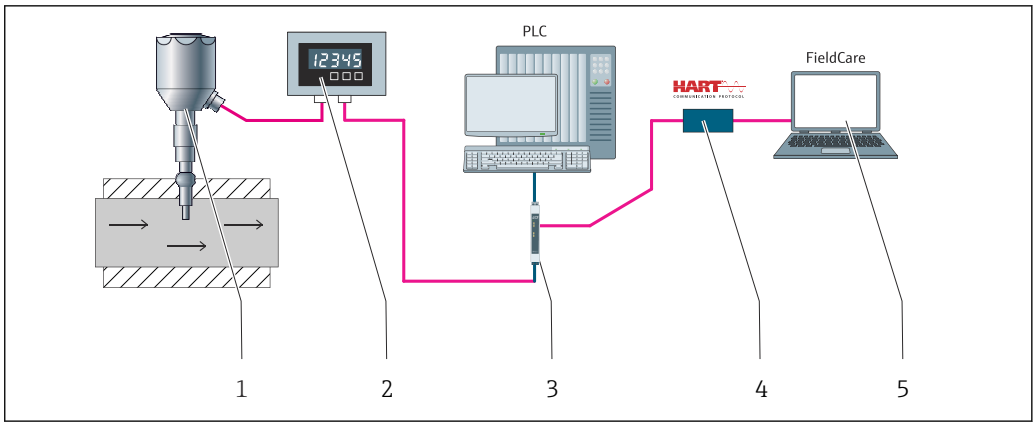
Thermoelemente sind vergleichsweise einfache, robuste Temperatursensoren, bei denen der Seebeck-Effekt zur Temperaturmessung ausgenutzt wird: Verbindet man an einem Punkt zwei elektrische Leiter unterschiedlicher Materialien, ist bei Vorhandensein von Temperaturgradienten entlang dieser Leiter eine schwache 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 zur Temperaturmessstelle ein komplettes Portfolio von optimal abgestimmten Komponenten – alles was zur perfekten Einbindung der Messstelle in die Gesamtanlage erforderlich ist. Dazu gehören:

- Speisegeräte/Trenner
- Anzeigegeräte
- Überspannungsschutz

Nähere Informationen hierzu siehe Broschüre 'Systemkomponenten - Lösungen zur Komplettierung der Messstelle' (FA00016K/DE)



1 Anwendungsbeispiel, Messstellenaufbau mit zusätzlichen Endress+Hauser Komponenten

1 *Installiertes iTHERM-Kompaktthermometer mit HART-Kommunikationsprotokoll*
2 *2-Leiter-Prozessanzeiger RIA15 – Der Prozessanzeiger wird in die Stromschleife eingebunden und zeigt das Messsignal oder die HART-Prozessvariablen in digitaler Form an. Der Prozessanzeiger erfordert keine externe Spannungsversorgung. Er wird direkt über die Stromschleife gespeist. Nähere Informationen hierzu in der Technischen Dokumentation unter "Dokumentation".*
3 *Speisetrenner RN22 – 1 oder 2 kanaliger Speisetrenner zur Trennung von 0/4 ... 20 mA Normsignalkreisen, optional als Signaldoppler, 24 V DC. HART transparent Nähere Informationen hierzu in der Technischen Dokumentation unter "Dokumentation".*
4 *Commubox FXA195 für die eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle.*
5 *FieldCare ist ein FDT-basiertes Plant Asset Management Tool von Endress+Hauser, nähere Informationen hierzu unter "Zubehör". Die erfassten Selbstkalibrierdaten werden im Gerät (1) gespeichert und können mithilfe von FieldCare gelesen werden. Dadurch besteht auch die Möglichkeit, einen auditierbaren Kalibrierschein zu erstellen und auszudrucken.*

Eingang

Messgröße

Temperatur (temperaturlineares Übertragungsverhalten)

Messbereich

Sensortyp	Messbereich
Pt100 Dünnschicht	−50 ... +200 °C (−58 ... +392 °F)

Ausgang

Ausgangssignal

Grundsätzlich bestehen 2 Möglichkeiten zur Messwertübertragung:

- Direkt verdrahtete Sensoren - Weiterleitung der Sensor-Messwerte ohne Transmitter.
- Durch Auswahl entsprechender Endress+Hauser iTEMP Temperaturtransmitter über alle gängigen Protokolle. Alle folgend 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 programmierbare 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. Es kann als eigensicheres Betriebsmittel in der Zone 1 explosionsgefährdeter Bereiche installiert werden und dient zur Instrumentierung im Anschlusskopf Form B nach DIN EN 50446. Schnelle und einfache Bedienung, Visualisierung und Instandhaltung unter Verwendung universaler Konfigurationssoftware wie FieldCare, DeviceCare oder FieldCommunicator 375/475. Nähere Informationen hierzu siehe Technische Information.

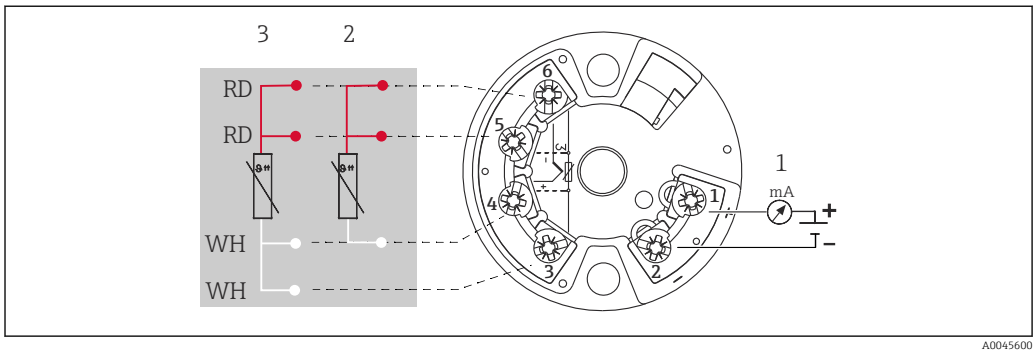
Vorteile der iTEMP-Transmitter:
- Dualer oder einfacher Sensoreingang (optional für bestimmte Transmitter)
- Höchste Zuverlässigkeit, Genauigkeit und Langzeitstabilität bei kritischen Prozessen
- Mathematische Funktionen
- Überwachung der Thermometerdrift, Backup-Funktionalität des Sensors, Diagnosefunktionen des Sensors
- Sensor-Transmitter-Matching für 2-Kanal Transmitter, basierend auf den Callendar/Van Dusen-Koeffizienten

Energieversorgung

- Elektrische Anschlussleitungen müssen nach 3-A Sanitary Standard und EHEDG glatt, korrosionsbeständig und einfach zu reinigen sein.
- Erdungs- bzw. Schirmungsanschlüsse sind über spezielle Erdungsklemmen am Anschlusskopf möglich.

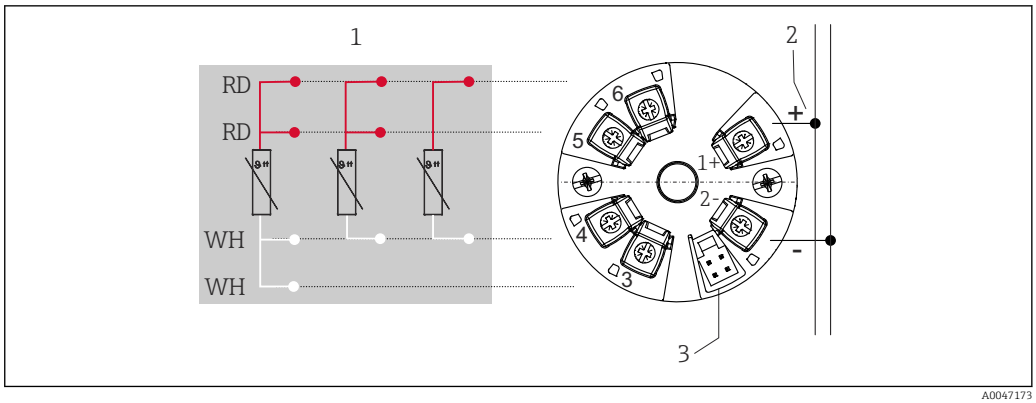
Anschlussplan für RTD

Typ des Sensoranschlusses



2 Im Anschlusskopf montierter Transmitter TMT18x (ein Sensoreingang)

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

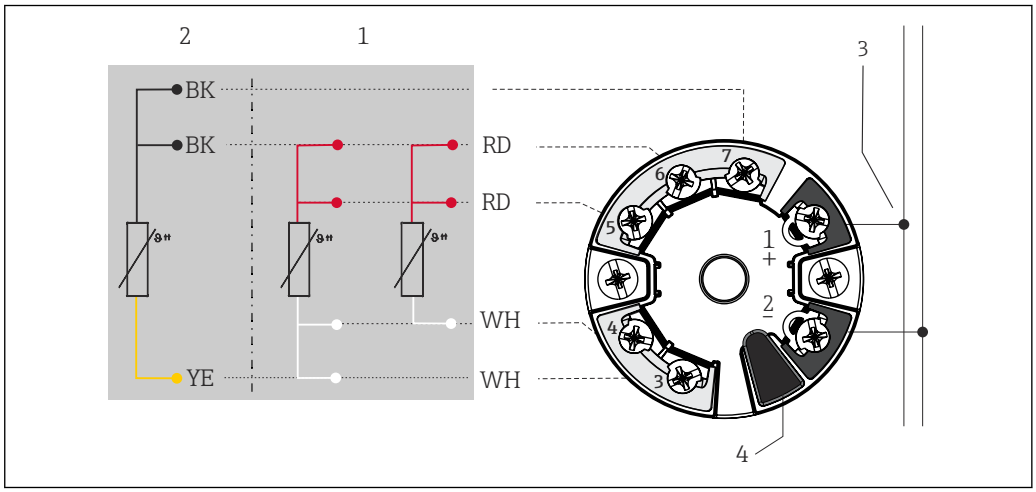


A0047173

3 *Im Anschlusskopf montierter Transmitter TMTx1 (ein Sensoreingang)*

1 *Sensoreingang, RTD und Ω: 4-, 3- und 2-Leiter*
2 *Spannungsversorgung*
3 *CDI-Schnittstelle, Display-Anschluss (abhängig vom jeweiligen Kopftransmitter)*

Ausstattung mit Push-in-Klemmen, wenn nicht explizit Schraubklemmen angewählt werden oder ein Doppel-Sensor eingebaut ist.

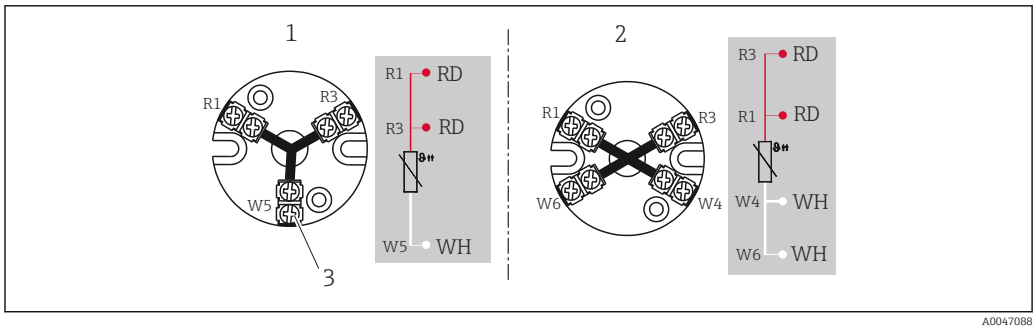


A0045466

4 *Im Anschlusskopf montierter Transmitter TMT8x (doppelter Sensoreingang)*

1 *Sensoreingang 1, RTD: 4-, und 3-Leiter*
2 *Sensoreingang 2, RTD: 3-Leiter*
3 *Spannungsversorgung oder Feldbusanschluss*
4 *Display-Anschluss*

Ausstattung mit Push-in-Klemmen, wenn nicht explizit Schraubklemmen angewählt werden oder ein Doppel-Sensor eingebaut ist.



5 Montierter Anschlusssockel

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

Kabeleinführungen

Siehe Kapitel 'Anschlussköpfe'

Gerätestecker

PIN Belegung der M12-Stecker Anschlusskombinationen

Stecker	M12-Stecker, 4-polig			
PIN Nummer	1	2	3	4
Elektrischer Anschluss (Anschlusskopf)				
Freie Adern	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	4 3 1 2 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

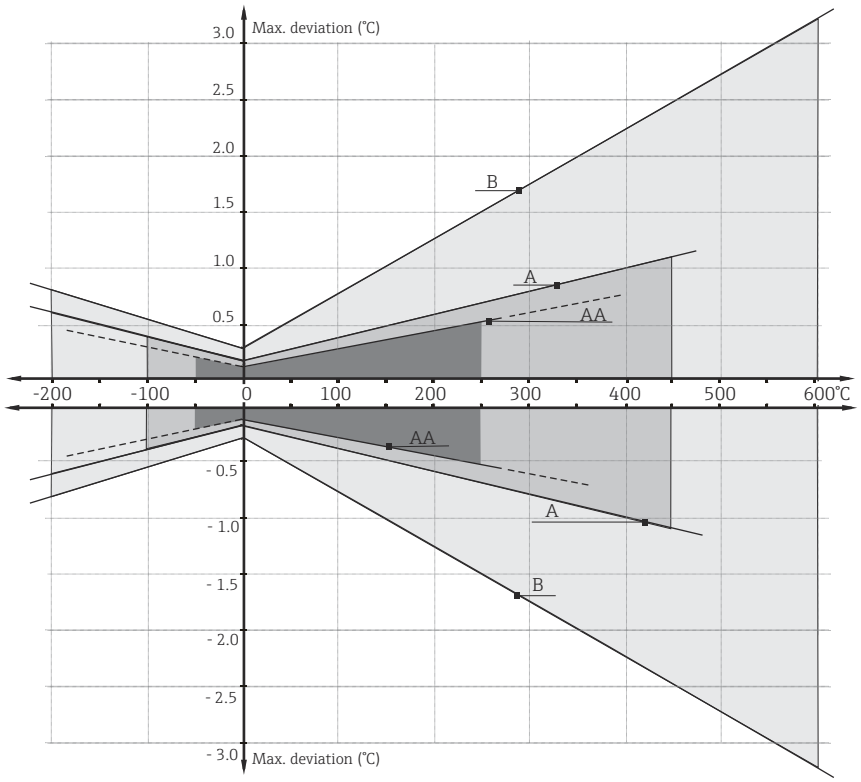
Referenzbedingungen

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.

Messgenauigkeit

RTD Widerstandsthermometer nach IEC 60751

Klasse	max. Toleranzen (°C)
Kl. AA, vormals 1/3 Kl. B	± (0,1 + 0,0017 · |t| [1)])
Kl. A	± (0,15 + 0,002 · |t|)
Kl. B	± (0,3 + 0,005 · |t|)
Temperaturbereich für die Einhaltung der Toleranzklassen Dünnschichtausführung (TF): Kl. A −30 … +200 °C	
Kenndaten	



1) |t| = Absolutwert Temperatur in °C

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

Einfluss 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 Durchflussgeschwindigkeit im Prozess beeinflusst. Die Eigenerwärmung ist vernachlässigbar, wenn ein iTEMP Temperaturtransmitter (extrem geringer Messstrom) von Endress +Hauser verwendet wird.

Ansprechzeit

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

Rohrdurchmesser	Spitzenform	1x Pt100 Dünnschicht-Sensor	
		Ansprechzeit	
		t_{50}	t_{90}
Ø6 mm (¼ in)	gerade	5 s	11 s
	reduziert 4,5 mm (0,18 in) x 18 mm (0,71 in)	3,5 s	9 s
Ø8 mm (0,31 in)	reduziert 5,3 mm (0,21 in) x 20 mm (0,79 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 Normals 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 im Vergleich gegen ein präzises 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. Die Messunsicherheit kann sich auf Grund von Wärmeableitungsfehler und kurzer Eintauchlängen erhöhen. Die bestehende Messunsicherheit wird auf dem individuellen Kalibrierzertifikat aufgeführt. Für akkreditierte Kalibrierungen nach ISO17025 gilt, dass die Messunsicherheit nicht doppelt so hoch sein darf als die akkreditierte Messunsicherheit. Ist dies überschritten kann nur eine Werkskalibrierung durchgeführt werden.

Endress+Hauser bietet für das Gerät standardmäßig Kalibrierungen bei einer Vergleichstemperatur von −50 … +200 °C (−58 … +392 °F) bezogen auf die ITS90 (Internationale Temperaturskala) an. Kalibrierungen bei 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 ≥ 100 MΩ bei Umgebungstemperatur, gemessen zwischen den Anschlussklemmen und dem Außenmantel mit einer Mindestspannung von 100 V_{DC}.

Montage

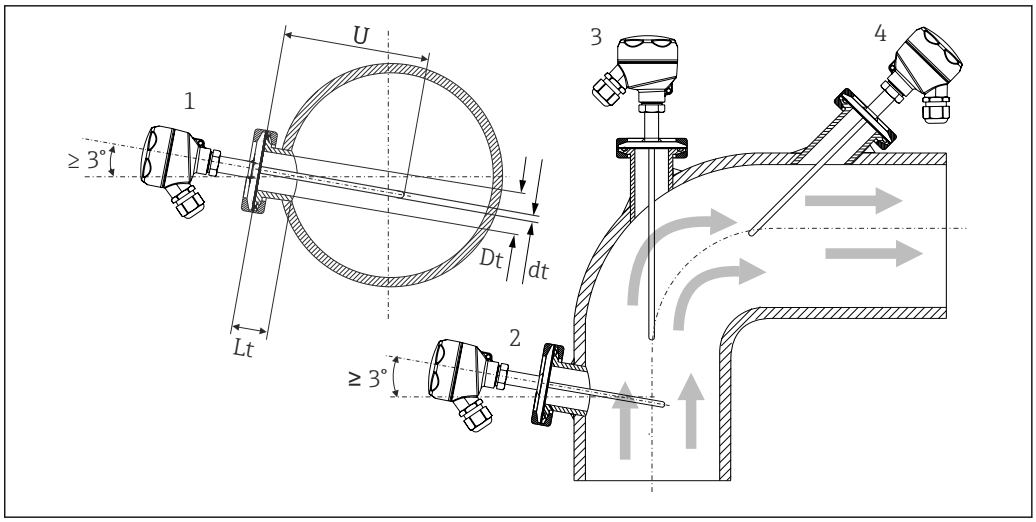
Einbaulage

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

Einbauhinweise

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
- Zur Minimierung des Wärmeableitfehlers wird, abhängig vom verwendeten Sensortyp, eine der Kalibrierung entsprechenden Mindest-Eintauchlänge empfohlen.



6 Installationsbeispiele

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

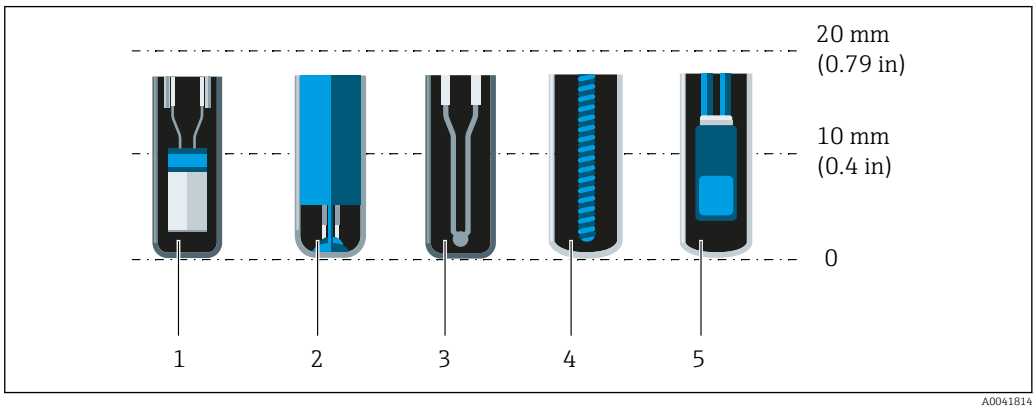
Bei Rohren mit kleinen Nenndurchmessern empfiehlt es sich, dass die Spitze des Thermometers weit genug in den Prozess ragt, um über die Achse der Rohrleitung hinaus zu reichen. Eine andere Lösung kann ein schräger Einbau sein (4). Bei der Bestimmung der Eintauchlänge bzw. Einbautiefe müssen alle Parameter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

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

Einbauhinweis EHEDG/Reinigbarkeit: Lt ≤ (Dt-dt)

Einbauhinweis 3-A/Reinigbarkeit: Lt ≤ 2(Dt-dt)

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

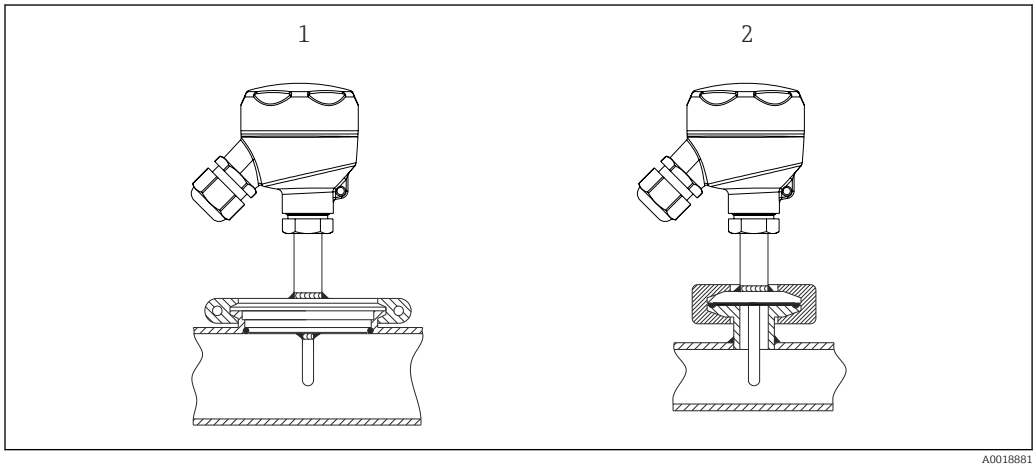


1 StrongSens oder TrustSens bei 5 … 7 mm (0,2 … 0,28 in)
2 QuickSens bei 0,5 … 1,5 mm (0,02 … 0,06 in)
3 Thermoelement (ungeerdet) bei 3 … 5 mm (0,12 … 0,2 in)
4 Drahtgewickelter Sensor bei 5 … 20 mm (0,2 … 0,79 in)
5 Standard Dünnfilm-Sensor bei 5 … 10 mm (0,2 … 0,39 in)

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.

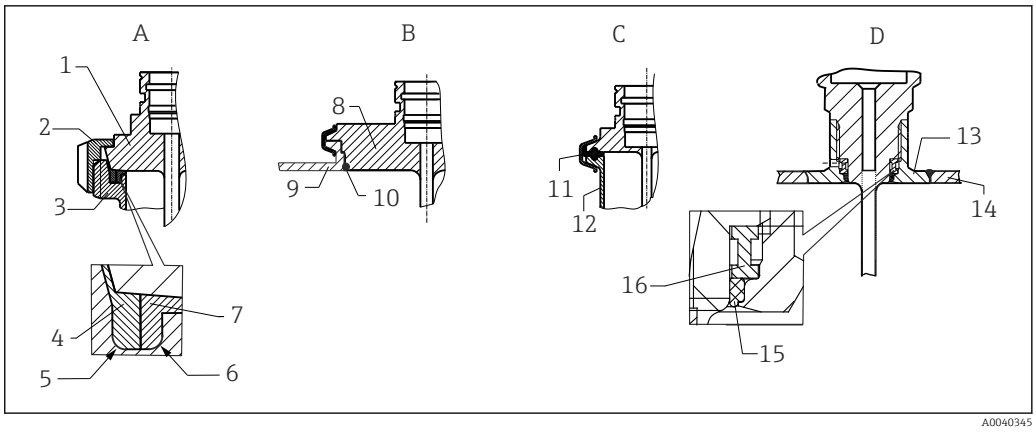
Daraus ergeben sich folgende empfohlene, minimale Eintauchlängen
- TrustSens oder StrongSens 30 mm (1,18 in)
- QuickSens 25 mm (0,98 in)
- Drahtgewickelter Sensor 45 mm (1,77 in)
- Standard Dünnfilm-Sensor 35 mm (1,38 in)

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.



7 Prozessanschlüsse für Thermometerinstallation in Rohren mit kleinen Nenndurchmessern

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



8 *Detaillierte Einbauhinweise für eine hygienegerechte Installation (abhängig von der bestellten Ausführung)*

A Milchrohrverschraubung nach DIN 11851, nur in Verbindung mit EHEDG-zertifiziertem und selbstzentrierendem Dichtring
1 Sensor mit Milchrohrverschraubung
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 Behälterwand
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.

Die Gegenstücke für die Prozessanschlüsse sowie die Dichtungen oder Dichtringe sind nicht im Lieferumfang des Thermometers enthalten. Liquiphant M-Einschweißadapter mit zugehörigen Dichtungssätzen sind als Zubehör erhältlich. → 25.

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

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

1. Die Thermometer sind generell so einzubauen, dass ihre Reinigungsfähigkeit nicht beeinträchtigt wird (die Anforderungen nach 3-A Sanitary Standard müssen eingehalten werden).

2. Die Anschlüsse Varivent®, Liquiphant-M-Einschweißadapter und Ingold (+ Einschweißadapter) ermöglichen einen frontbündigen Einbau.

Anforderungen zum Einbau nach EHEDG und 3-A Sanitary Standard siehe Betriebsanleitung zu Modularen hygienischen Thermometern.

Betriebsanleitung BA02023T

Umgebung

Umgebungstemperaturbereich

Anschlusskopf	Temperatur in °C (°F)
Ohne montiertem Kopftransmitter	Abhängig vom verwendeten Anschlusskopf und Kabelverschraubung bzw. Feldbusstecker, siehe Kapitel "Anschlussköpfe"
Mit montiertem Kopftransmitter	−40 … 85 °C (−40 … 185 °F)
Mit montiertem Kopftransmitter und Display	−20 … 70 °C (−4 … 158 °F)

Anschlusskopf	Temperatur in °C (°F)
Ohne montiertem Kopftransmitter	Abhängig vom verwendeten Anschlusskopf und Kabelverschraubung bzw. Feldbusstecker, siehe Kapitel "Anschlussköpfe"
Mit montiertem Kopftransmitter	−40 … 85 °C (−40 … 185 °F)

Lagerungstemperatur

Angaben siehe Umgebungstemperatur.

Relative Luftfeuchte

Abhängig vom verwendeten Transmitter. Bei Verwendung von Endress+Hauser iTEMP Kopftransmittern:
- Betauung nach IEC 60 068-2-33 zulässig
- Max. rel. Feuchte: 95% nach IEC 60068-2-30

Klimaklasse

nach EN 60654-1, Klasse C

Schutzart

max. IP69K, abhängig von der Bauart (Anschlusskopf, Stecker, etc.)

Stoß- und Schwingungsfestigkeit

Die Messeinsätze von Endress+Hauser erfüllen die Anforderungen der IEC 60751, die eine Stoß- und Schwingungsfestigkeit 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/s² (3g)

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Abhängig vom verwendeten Kopftransmitter. Details siehe in den Technischen Informationen.

Prozess

Prozesstemperaturbereich

Maximal −50 … +200 °C (−58 … +392 °F)

Thermischer Schock

Thermoschockbeständig im CIP/SIP Reinigungsprozess (Temperaturanstieg innerhalb 2 Sekunden von +5 … +130 °C (+41 … +266 °F)).

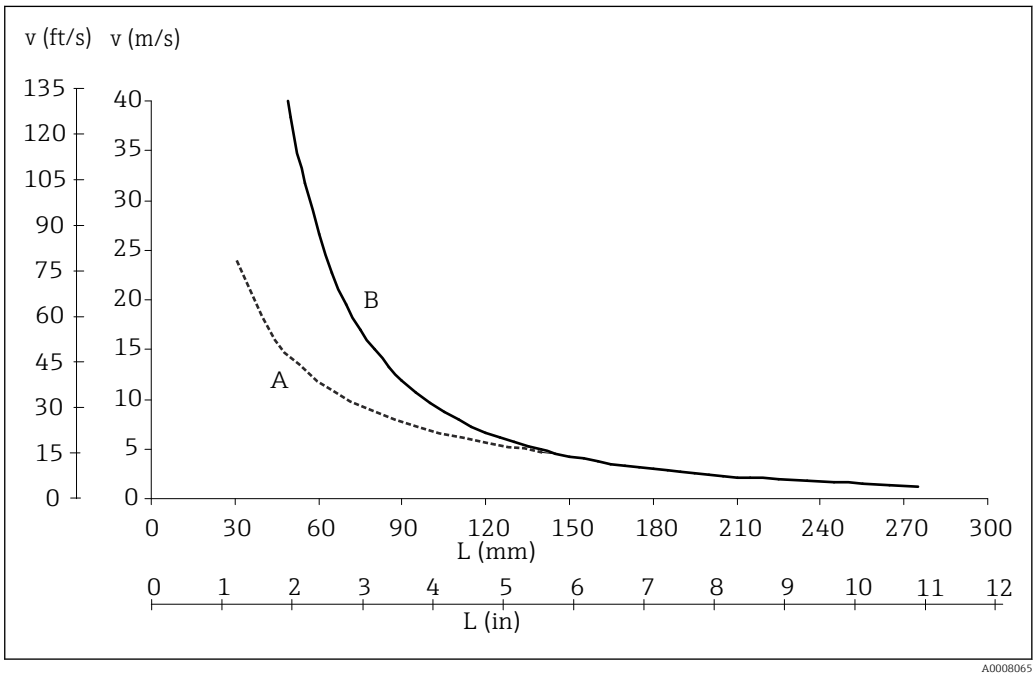
Prozessdruckbereich

Der maximal mögliche Prozessdruck ist abhängig von verschiedenen Einflüssen, z. B. Thermometerbauform, Prozessanschluss und -temperatur. Maximal mögliche Prozessdrücke für die jeweiligen Prozessanschlüsse siehe Kapitel 'Prozessanschluss'. → 19

Die mechanische Belastbarkeit in Abhängigkeit der Einbau- und Prozessbedingungen kann online im Schutzrohrberechnungstool: TW Sizing Modul in der Endress+Hauser Applicator-Software überprüft werden. Siehe auch Kapitel 'Zubehör'.

Beispiel für die zulässige Anströmgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Eintauchlänge und Prozessmedium

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



9 Zulässige Anströmgeschwindigkeit, Schutzrohrdurchmesser 6 mm (¼ in)

A Medium Wasser bei T = 50 °C (122 °F)
B Medium überhitzter Dampf bei T = 400 °C (752 °F)
L Beströmte Eintauchlänge
v Anströmgeschwindigkeit

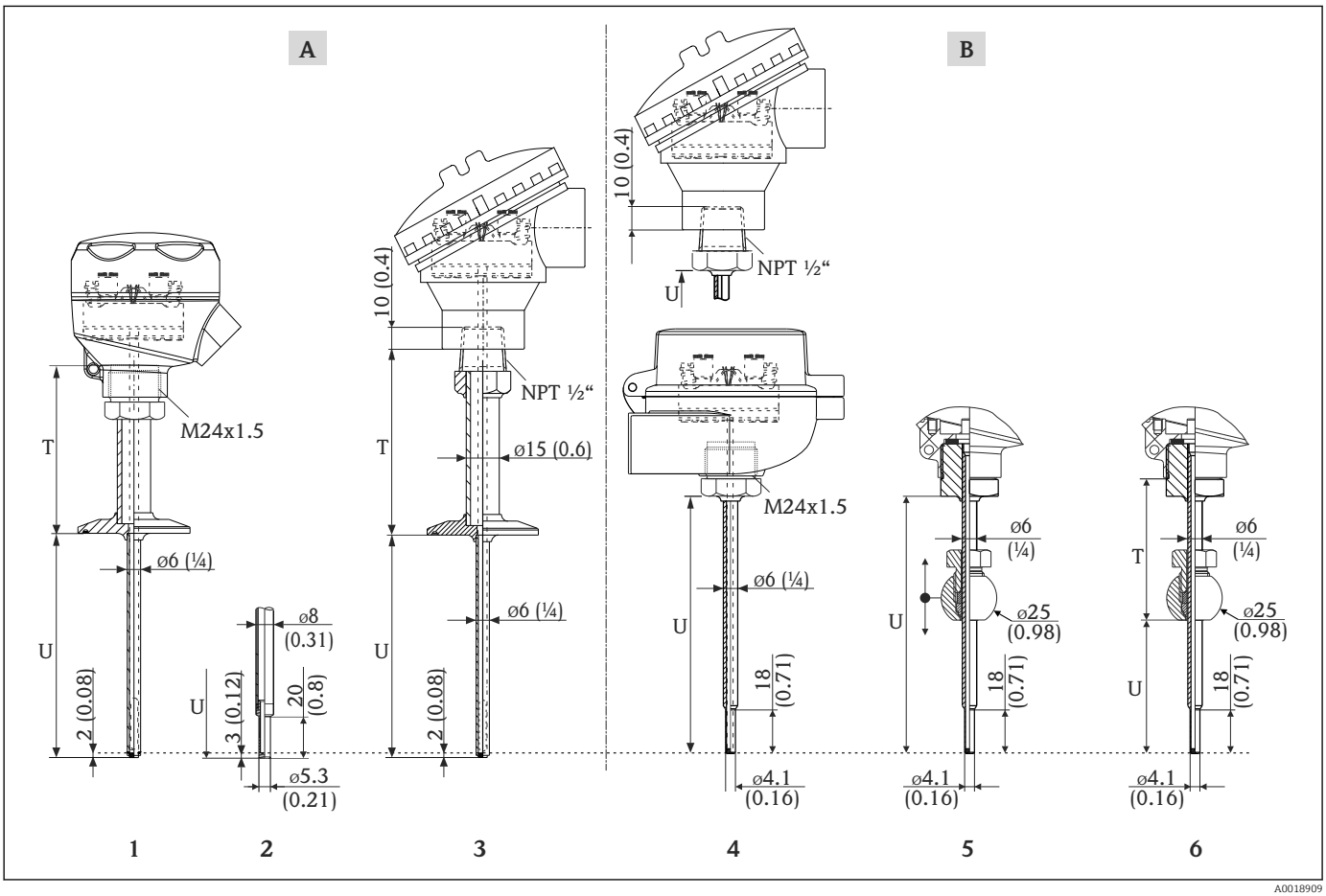
Messstoff - Aggregatzustand

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

Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße

Alle Angaben in mm (in).



A0018909

A Version mit Prozessanschluss
B Version ohne Prozessanschluss oder optional mit Klemmverschraubung
1 Thermometer mit Prozessanschluss und M24x1,5-Gewinde zum Anschlusskopf - Form der Spitze Ø6 mm (0,25 in) gerade oder
2 optionale Form der Spitze: Ø6 mm (0,25 in) reduziert auf 5,3 mm (0,21 in) 5,3 mm (0,21 in)
3 Thermometer mit Prozessanschluss und NPT ½"-Gewinde zum Anschlusskopf
4 Thermometer ohne Prozessanschluss mit M24x1,5-Gewinde (optional NPT ½"-Gewinde) zum Anschlusskopf - Form der Spitze Ø6 mm (0,25 in)reduziert
5 Thermometer mit kugelförmiger, verschiebbarer Klemmverschraubung TK40 zum Einschweißen - Form der Spitze Ø6 mm (0,25 in)reduziert
6 Thermometer mit kugelförmiger, fixierter Klemmverschraubung TK40 zum Einschweißen - Form der Spitze Ø6 mm (0,25 in)reduziert
T Halsrohrlänge (T = 0, bei Version ohne Prozessanschluss oder bei Version mit verschiebbarer Klemmverschraubung)
U Eintauchlänge

Gewicht

0,5 ... 2,5 kg (1 ... 5,5 lbs) für die Standardausführungen.

Material

Die in der folgenden Tabelle angegebenen Dauereinsatztemperaturen sind nur als Richtwerte bei Verwendung der jeweiligen Materialien 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	Kurzformel	Empfohlene max. Dauereinsatztemperatur an Luft	Eigenschaften
AISI 316L (entspricht 1.4404 oder 1.4435)	X2CrNiMo17-13-2, X2CrNiMo18-14-3	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 ▪ Das medienberührte Teil aus einem Schutzrohr aus 316L oder 1.4435+316L mit einer Pasivierung mit einer 3 %igen Schwefelsäure

1) Bei geringen Druckbelastungen und in nicht korrosiven Medien ist bedingt ein Einsatz bis zu 800 °C (1472 °F) möglich. Für weitere Informationen kontaktieren Sie Ihren Endress+Hauser Vertrieb.

Oberflächenrauigkeit

Angaben für mediumsberührende Flächen:

Standardoberfläche, mechanisch poliert [1]	$R_a \leq$ 0,76 µm (30 µin)
Mechanisch poliert, geschwabbelt [2]	$R_a \leq$ 0,38 µm (15 µin)

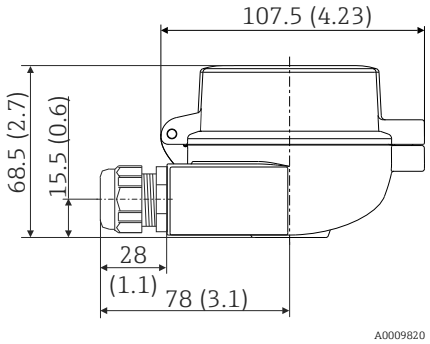
1) Oder jede beliebige andere Oberflächenausführung konform zu R_a max
2) Nicht konform zu ASME BPE

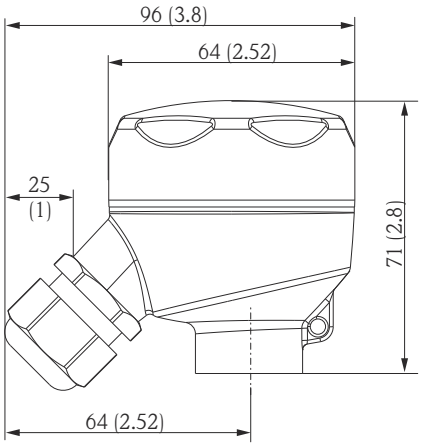
Anschlussköpfe

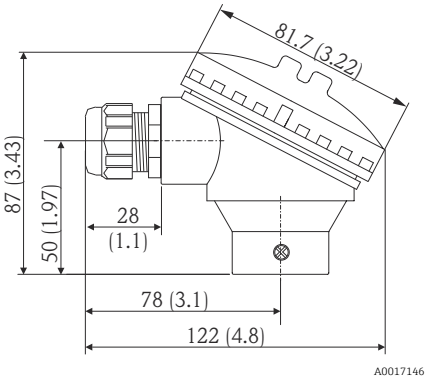
Alle Anschlussköpfe weisen eine interne Geometrie gemäß DIN EN 50446 Form B und einen Thermometeranschluss mit M24x1,5 oder ½" NPT-Gewinde auf. Alle Abmessungen in mm (in). Die Kabelverschraubungen in den Abbildungen entsprechen exemplarisch M20x1,5- Anschlüssen mit Non-Ex Polyamid Kabelverschraubung. Angaben ohne eingebauten Kopftransmitter. Umgebungstemperaturen mit eingebauten Kopftransmitter siehe Kapitel 'Umgebungsbedingungen' . → 14

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

TA30A	Spezifikation

	▪ Schutzart:
	  ▪ 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 ½", ½" NPT und M20x1,5;
	▪ Anschluss Schutzarmatur: 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	Spezifikation
	▪ Schutzart - Standard Version: IP69K (NEMA Type 4x encl.) ▪ Temperatur: −50 … +130 °C (−58 … +266 °F) ohne Kabelverschraubung ▪ Material: Edelstahl 316L, gestrahlt oder poliert Dichtungen: EPDM ▪ Kabeleingang Gewinde ½" NPT und M20x1,5 ▪ Gewicht: 360 g (12,7 oz) ▪ Schutzarmaturanschluss: M24x1,5 oder ½" NPT ▪ Erdungsklemme: intern standardmäßig ▪ Für Klasse II und III Anwendungen nicht erlaubt ▪ Erhältlich mit 3-A gekennzeichneten Sensoren

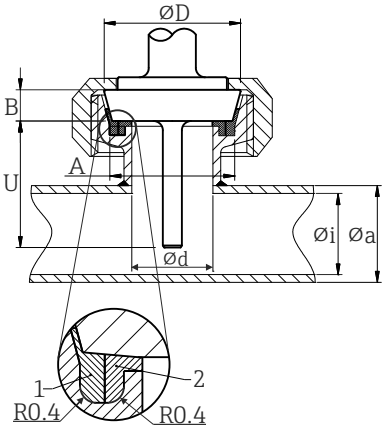
TA30S	Spezifikation
	▪ Schutzart: IP65 (NEMA Type 4x encl.) ▪ Temperatur: −40 … +85 °C (−40 … +185 °F)ohne Kabelverschraubung ▪ Material: Polypropylen (PP), FDA konform, Dichtungen: O-Ring EPDM ▪ Kabeleingang Gewinde: ¾" NPT (mit Adapter für ½" NPT), M20x1.5 ▪ Schutzarmaturanschluss: ½" NPT ▪ Farbe: 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 Kabeleingang	Schutzart	Temperaturbereich
Kabelverschraubung, Polyamid	NPT ½", NPT ¾", M20x1,5	IP68	−40 … +100 °C (−40 … +212 °F)
	NPT ½", M20x1,5	IP69K	−20 … +95 °C (−4 … +203 °F)
Feldbusstecker (M12, 4-polig)	NPT ½", M20x1,5	IP67, NEMA Type 6	−30 … +90 °C (−22 … +194 °F)

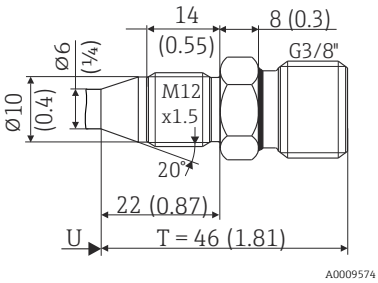
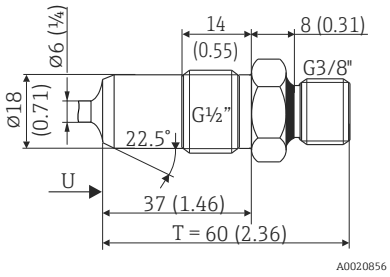
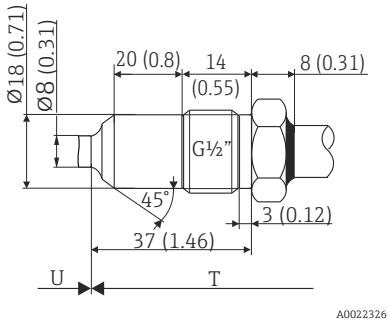
Prozessanschlüsse Alle Angaben in mm (in).

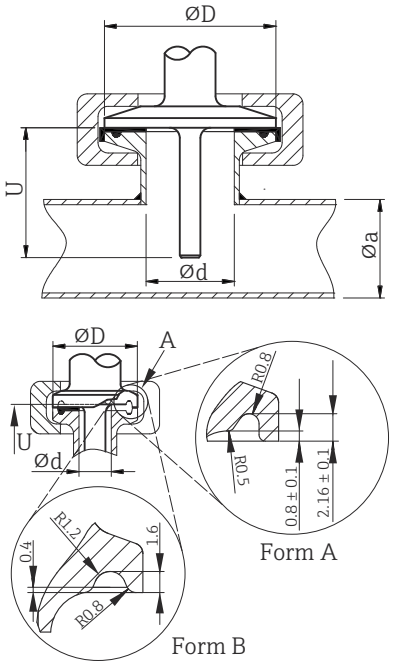
Lösbarer Prozessanschluss

Typ	Technische Eigenschaften
Milchrohrverschraubung nach DIN 11851  *1 Zentrierring* *2 Dichtring*	▪ 3-A gekennzeichnet und EHEDG zertifiziert (nur mit EHEDG bescheinigtem und selbstzentrierendem Dichtring). ▪ ASME BPE-konform

Ausführung [1]	Abmessungen					$P_{max.}$
	ΦD	A	B	Φi	Φa	
DN25	44 mm (1,73 in)	30 mm (1,18 in)	10 mm (0,39 in)	26 mm (1,02 in)	29 mm (1,14 in)	40 bar (580 psi)
DN32	50 mm (1,97 in)	36 mm (1,42 in)	10 mm (0,39 in)	32 mm (1,26 in)	35 mm (1,38 in)	40 bar (580 psi)
DN40	56 mm (2,2 in)	42 mm (1,65 in)	10 mm (0,39 in)	38 mm (1,5 in)	41 mm (1,61 in)	40 bar (580 psi)
DN50	68 mm (2,68 in)	54 mm (2,13 in)	11 mm (0,43 in)	50 mm (1,97 in)	53 mm (2,1 in)	25 bar (363 psi)

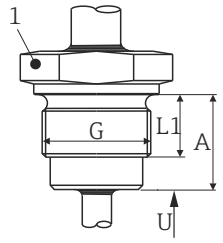
1) Rohrleitungen gemäß DIN 11850

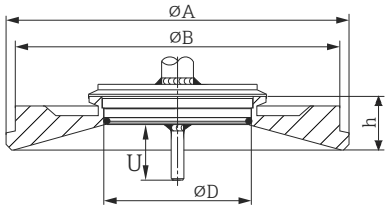
Typ		Ausführung	Technische Eigenschaften
Metallisches Dichtsystem		Schutzrohrdurchmesser 6 mm (¼ in)	$P_{max.}$ = 16 bar (232 psi) Maximales Drehmoment = 10 Nm (7,38 lbf ft)
M12x1,5	**G½"**		
			
-		Schutzrohr-Durchmesser 8 mm (0,31 in)	$P_{max.}$ = 16 bar (232 psi) Maximales Drehmoment = 10 Nm (7,38 lbf ft)

Typ	Ausführung	Abmessungen		Technische Eigenschaften	Konformität
	Φd [1]	ΦD	Φa		
Clamp nach ISO 2852  Form A: Konform zu ASME BPE Typ A Form B: Konform zu ASME BPE Typ B und ISO 2852	Microclamp [2] DN8-18 (0,5"-0,75") [3], 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
	Tri-clamp DN8-18 (0,5"-0,75"), Form B		-		angelehnt an ISO 2852 [4]
	Clamp DN12-21,3, Form B	34 mm (1,34 in)	16 … 25,3 mm (0,63 … 0,99 in)		ISO 2852

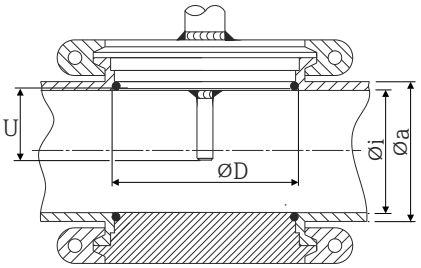
Typ	Ausführung	Abmessungen		Technische Eigenschaften	Konformität
	Φd [1]	ΦD	Φa		
	Clamp DN25-38 (1"-1,5"), Form B	50,5 mm (1,99 in)	29 ... 42,4 mm (1,14 ... 1,67 in)	▪ $P_{max.}$ = 16 bar (232 psi), abhängig vom Clamp-Ring und der geeigneten Dichtung ▪ 3-A gekennzeichnet und EHEDG zertifiziert (in Verbindung mit der Combifit-Dichtung) ▪ Kann mit „Novaseptic Connect (NA Connect)" verwendet werden, der einen frontbündigen Einbau ermöglicht	ASME BPE Typ B; ISO 2852
	Clamp DN40-51 (2"), Form B	64 mm (2,52 in)	44,8 ... 55,8 mm (1,76 ... 2,2 in)		ASME BPE Typ B; ISO 2852

1) Rohre gemäß ISO 2037 und BS 4825 Teil 1
2) Microclamp (nicht enthalten in ISO 2852); keine Standardrohre
3) DN8 (0,5") nur mit Schutzrohrdurchmesser = 6 mm (¼ in) möglich
4) Durchmesser Nut = 20 mm

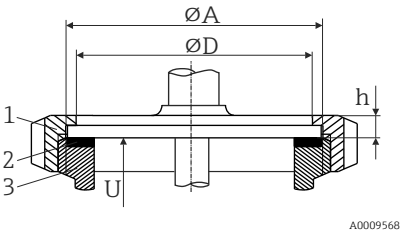
Typ	Ausführung G	Abmessungen			Technische Eigenschaften
		L1 Gewindelänge	A	1 (SW/AF)	
Gewinde nach ISO 228 (für Liquiphant-Einschweißadapter)  	G¾" für FTL20/31/33-Adapter	16 mm (0,63 in)	25,5 mm (1 in)	32	▪ $P_{max.}$ = 25 bar (362 psi) bei max. 150 °C (302 °F) ▪ $P_{max.}$ = 40 bar (580 psi) bei max. 100 °C (212 °F) ▪ Informationen zu hygienischer Konformität in Verbindung mit FTL31/33/50 Adapter siehe TI00426F
	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	
		ΦD	ΦA	ΦB	h	$P_{max.}$	
Varivent®  	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).

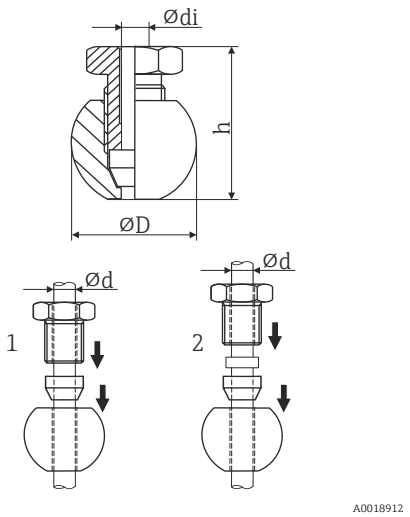
Typ	Technische Eigenschaften
Varivent® für VARINLINE® Gehäuse zum Einbau in Rohrleitungen 	▪ 3-A gekennzeichnet und EHEDG zertifiziert ▪ ASME BPE-konform

Ausführung	Abmessungen			$P_{max.}$
	ΦD	Φi	Φa	
Typ N, nach DIN 11866, Reihe A	68 mm (2,67 in)	DN40: 38 mm (1,5 in)	DN40: 41 mm (1,61 in)	DN40 bis DN65: 16 bar (232 psi)
		DN50: 50 mm (1,97 in)	DN50: 53 mm (2,1 in)	
		DN65: 66 mm (2,6 in)	DN65: 70 mm (2,76 in)	
		DN80: 81 mm (3,2 in)	DN80: 85 mm (3,35 in)	DN80 bis DN150: 10 bar (145 psi)
		DN100: 100 mm (3,94 in)	DN100: 104 mm (4,1 in)	
		DN125: 125 mm (4,92 in)	DN125: 129 mm (5,08 in)	
		DN150: 150 mm (5,9 in)	DN150: 154 mm (6,06 in)	
Typ N, nach EN ISO 1127, Reihe B	68 mm (2,67 in)	38,4 mm (1,51 in)	42,4 mm (1,67 in)	42,4 mm (1,67 in) bis 60,3 mm (2,37 in): 16 bar (232 psi)
		44,3 mm (1,75 in)	48,3 mm (1,9 in)	
		56,3 mm (2,22 in)	60,3 mm (2,37 in)	
		72,1 mm (2,84 in)	76,1 mm (3 in)	76,1 mm (3 in) bis 114,3 mm (4,5 in): 10 bar (145 psi)
		82,9 mm (3,26 in)	42,4 mm (3,5 in)	
		108,3 mm (4,26 in)	114,3 mm (4,5 in)	
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	Ausführung	Abmessungen			Technische Eigenschaften
		ΦD	ΦA	h	
SMS 1147  *1 Überwurfmutter* *2 Dichtring* *3 Gegenanschluss*	DN25	32 mm (1,26 in)	35,5 mm (1,4 in)	7 mm (0,28 in)	$P_{max.}$ = 6 bar (87 psi)
	DN38	48 mm (1,89 in)	55 mm (2,17 in)	8 mm (0,31 in)	
	DN51	60 mm (2,36 in)	65 mm (2,56 in)	9 mm (0,35 in)	

Der Gegenanschluss muss den Dichtungsring passend fixieren.

Ohne Prozessanschluss (für Klemmverschraubung)

Typ	Ausführung	Abmessungen			Technische Eigenschaften [1]
		Ødi	ØD	h	
Klemmverschraubung TK40 zum Einschweißen  *1 verschiebbar* *2 fixiert*	Kugelförmig Material Dichtkonus PEEK oder 316L Gewinde G¼"	6,3 mm (0,25 in) für Schutzrohrdurchmesser Ød = 6 mm (0,236 in)	25 mm (0,98 in)	33 mm (1,3 in)	▪ $P_{max.}$ = 10 bar (145 psi), $T_{max.}$ = +150 °C (+302 °F) für Material PEEK, Anzugsdrehmoment = 10 Nm ▪ $P_{max.}$ = 50 bar (725 psi), $T_{max.}$ = +200 °C (+392 °F) für Material 316L, Anzugsdrehmoment = 25 Nm ▪ Die PEEK-Klemmverschraubung ist EHEDG getestet, 3-A gekennzeichnet

1) Alle Druckangaben gelten für zyklische Temperaturbelastung

Aufgrund von Deformationen können die 316L-Klemmverschraubungen nur einmal verwendet werden. Das gilt für alle Komponenten der Klemmverschraubungen! Eine Austauschklemmverschraubung muss in einer anderen Position befestigt werden (Nuten im Schutzrohr). PEEK-Klemmverschraubungen dürfen niemals bei Temperaturen verwendet werden, die niedriger sind als die Temperatur zu dem Zeitpunkt an dem die Klemmverschraubung gesichert wurde. Andernfalls wäre die Armatur aufgrund der Kontraktion des PEEK-Materials bei Wärme nicht länger leckdicht.

Für höhere Anforderungen werden SWAGELOCK oder ähnliche Befestigungen dringend empfohlen.

Mindest-Halsrohrlängen, abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

Prozessanschluss	Halsrohrlänge T
▪ Kein ▪ Klemmverschraubung, verschiebbar	Vorgegeben (nicht auswählbar, T = 0)
▪ Gewinde nach ISO 228 ▪ Klemmverschraubung, fixiert ▪ Metallisches Dichtsystem	≥82 mm (3,23 in)
▪ Clamp nach ISO 2852 ▪ Milchrohrverschraubung nach DIN 11851 ▪ Varivent® ▪ SMS 1147	≥55 mm (2,17 in)

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 74-07. Gelistete Prozessanschlüsse.
  → 🗎 19
- ASME BPE, Konformitätszertifikat bestellbar für ausgewiesene Optionen
- FDA-konform
- Alle mediumsberührenden Oberflächen sind frei von Inhaltsstoffen tierischen Ursprungs (ADI/TSE) und enthalten keine Materialien von Rindern oder anderen tierischen Ursprungs.

Lebensmittel-/produktberührte 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.

CRN-Zulassung

Die CRN-Zulassung steht nur für bestimmte Schutzrohrausführungen zur Verfügung. Diese werden während der Konfiguration des Gerätes entsprechend gekennzeichnet und angezeigt.

Ausführliche Bestellinformationen sind bei der nächstgelegenen Vertriebsorganisation www.addresses.endress.com oder im Download-Bereich unter www.endress.com verfügbar:

1. Land auswählen
2. Downloads auswählen
3. Suchbereich: Zulassungen/Zulassungstyp auswählen
4. Produktcode oder Gerät eingeben
5. Suche starten

Oberflächenreinheit

Öl-/Fettfrei gereinigt für O_2-Anwendungen, optional

Materialbeständigkeit

Materialbeständigkeit inklusive Gehäuse gegenüber folgenden Reinigungs-/Desinfektionsmitteln der Fa Ecolab: P3-topax 66, P3-topactive 200, P3-topactive 500 und P3-topactive OKTO sowie demineralisiertem Wasser.

Bestellinformationen

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

1. Corporate klicken
2. Land auswählen
3. Products klicken
4. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen
5. Produktseite öffnen

Die Schaltfläche Konfiguration rechts vom Produktbild öffnet den Produktkonfigurator.

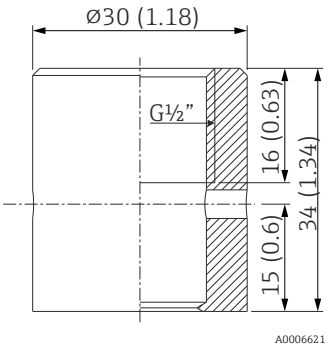
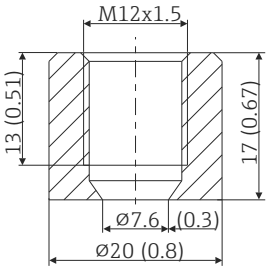
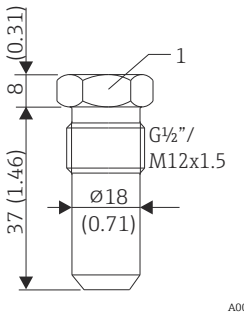
Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration

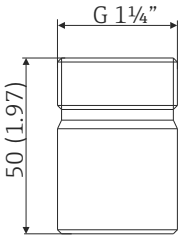
- Tagesaktuelle Konfigurationsdaten
- Je nach Gerät: Direkte Eingabe von messstellenspezifischen Angaben wie Messbereich oder Bediensprache
- Automatische Überprüfung von Ausschlusskriterien
- Automatische Erzeugung des Bestellcodes mit seiner Aufschlüsselung im PDF- oder Excel-Ausgabeformat
- Direkte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

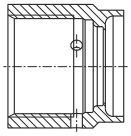
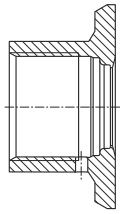
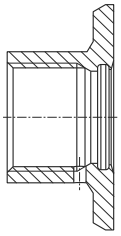
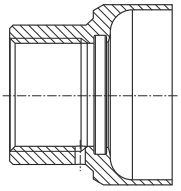
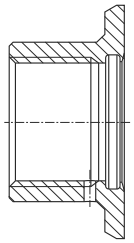
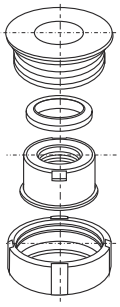
Gerätespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Einschweißmuffe mit Dichtkonus (Metall - Metall)   	Einschweißmuffe für G½"- und M12x1-Gewinde Metalldichtend; konisch Material prozessberührende Teile: 316L/1.4435 Max. Prozessdruck 16 bar (232 PSI) **Bestellnummer:** ▪ 71424800 (G½") ▪ 71405560 (M12x1)
Blindstopfen  *1 Schlüsselweite SW22*	Blindstopfen für G½” oder M12x1 konisch metalldichtende Einschweißmuffe Material: SS 316L/1.4435 **Bestellnummer:** ▪ 60022519 (G½") ▪ 60021194 (M12x1)

Einschweissadapter für Ingold Prozessanschluss (OD25 mm (0,98 in)x46 mm (1,81 in)  	Material prozessberührende Teile: 316L/1.4435 Gewicht: 0,32 kg (0,7 lb) Adapter für Ingold Prozessanschluss mit 3.1 Materialzertifikat, **Bestellnummer:** 71531585 Adapter für Ingold Prozessanschluss, **Bestellnummer:** 71531588 O-Ring Dichtungssatz ▪ Silikon O-Ring gemäß FDA CFR 21 ▪ Maximale Temperatur: 230 °C (446 °F) ▪ **Bestellnummer:** 60018911

Einschweißadapter

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

Einschweißadapter	 A0008246	 A0008251	 A0008256	 A0011924	 A0008248	 A0008253
	G ¾", d=29, Montage am Rohr	**G ¾", d=50, Montage am Behälter**	**G ¾", 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)
Rauhigkeit µm (µin) prozessseitig	≤1,5 (59,1)	≤0,8 (31,5)	≤0,8 (31,5)	≤0,8 (31,5)	≤0,8 (31,5)	≤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 Bestell-Code: TXU10-xx
Commubox FXA195 HART	Für die eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle. Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00404F
WirelessHART Adapter SWA70	Dient zur drahtlosen Anbindung von Feldgeräten. Der WirelessHART Adapter ist leicht auf Feldgeräten und in bestehende Infrastruktur integrierbar, bietet Daten- und Übertragungssicherheit, ist zu anderen Wireless-Netzwerken parallel betreibbar und verursacht einen geringen Verkabelungsaufwand. Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA061S
Fieldgate FXA320	Gateway zur Fernabfrage von angeschlossenen 4-20 mA Messgeräten via Webbrowser. Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00025S und Betriebsanleitung BA00053S

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

Zubehör	Beschreibung
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.
DeviceCare SFE100	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
FieldCare SFE500	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

Zubehör	Beschreibung
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

Systemkomponenten

Zubehör	Beschreibung
Feldanzeiger RIA15	Der Prozessanzeiger wird in die Stromschleife eingebunden und zeigt das Messsignal oder die HART-Prozessvariablen in digitaler Form an. Der Prozessanzeiger erfordert keine externe Spannungsversorgung. Er wird direkt über die Stromschleife gespeist. Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI01043K
RN22	1 oder 2 kanaliger Speisetrenner zur Trennung von 0/4 ... 20 mA Normsignalkreisen, optional als Signaldoppler, 24 V DC. HART transparent. Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI01515K
RNS221	Speisegerät zur Stromversorgung von zwei 2-Leiter Messgeräten ausschließlich im Nicht-Ex Bereich. Über die HART-Kommunikationsbuchsen ist eine bidirektionale Kommunikation möglich. Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00081R und Kurzanleitung KA00110R

Ergänzende Dokumentation

Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite (www.endress.com/downloads) sind folgende Dokumenttypen verfügbar:

Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:
- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Seriennummer vom Typenschild eingeben
- *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder Matrixcode auf dem Typenschild einscannen

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.
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.
Handbuch Funktionale Sicherheit (FY / SD)	Abhängig von der Zulassung SIL ist das Handbuch Funktionale Sicherheit (FY / SD) ein integraler Bestandteil der Betriebsanleitung und gilt ergänzend zu Betriebsanleitung, technischer Information und ATEX-Sicherheitshinweisen. Die für die Schutzfunktion abweichenden Anforderungen sind im Handbuch Funktionale Sicherheit (FY / SD) beschrieben.

Eingetragene Marken

HART®
Eingetragene Marke der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

71562046

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation