

# 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 Kommunikationsprotokolle:

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

## Arbeitsweise und Systemaufbau

### iTHERM Hygiene-Linie

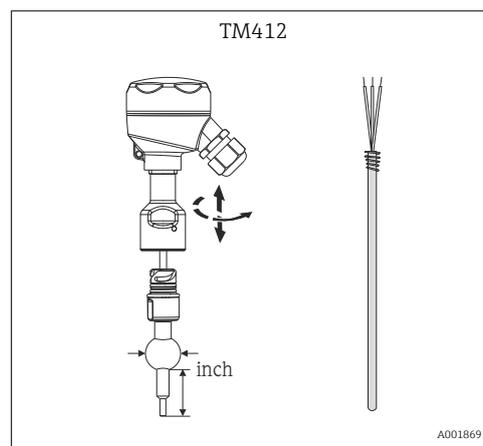
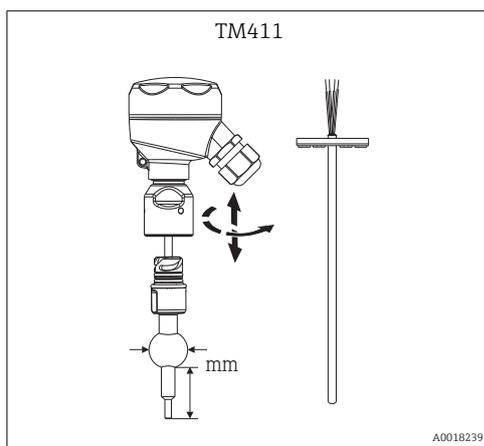
Dieses Thermometer ist Teil der Produktfamilie Modulare Thermometer für hygienische und aseptische Anwendungen.

#### Unterscheidungsmerkmale zur passenden Thermometerauswahl

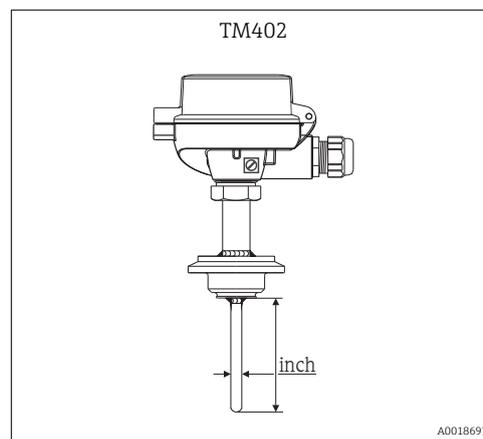
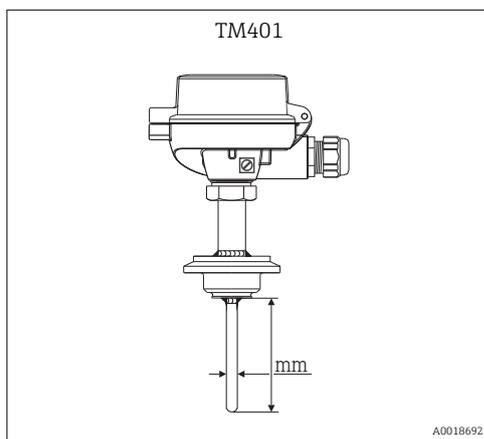
TM4x1	TM4x2
Metrische Ausführung	Zöllige Ausführung



TMx1x 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



TMx0x 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  $\Omega$  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 aufgebraachte Abdeck- und Passivierungsschichten schützen die Platin-Dünnschicht zuverlässig vor Verunreinigungen und Oxydation selbst bei hohen Temperaturen.

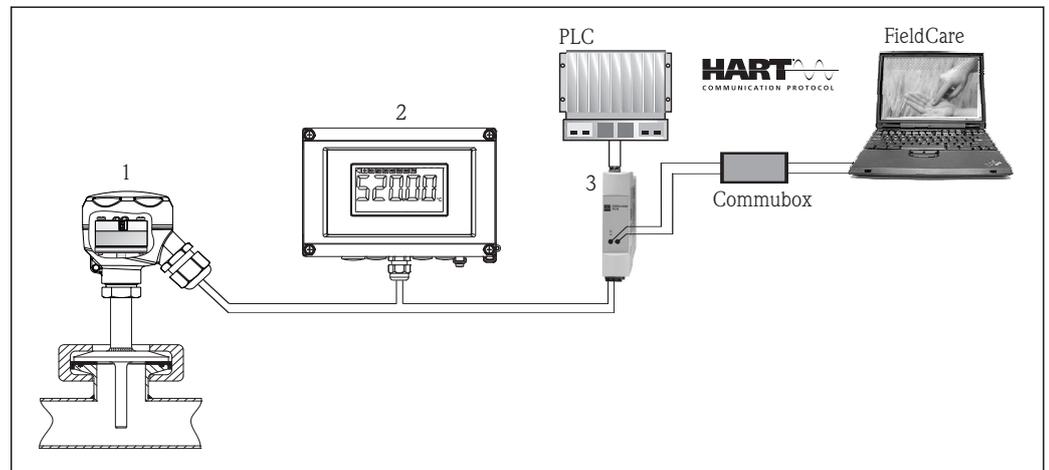
Die Hauptvorteile der Dünnschicht-Temperatur Sensoren gegenüber drahtgewickelten Ausführungen liegen in ihren kleineren Abmessungen und der besseren Vibrationsfestigkeit. Bei TF-Sensoren ist bei höheren Temperaturen häufig eine relativ geringe, prinzipbedingte Abweichung ihrer Widerstands-/Temperaturkennlinie 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. Dünnschichtsensoren werden aus diesem Grund meist auch nur für Temperaturmessungen in Bereichen unter 400 °C (752 °F) eingesetzt.

## 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
- Anzeigergeräte
- Überspannungsschutz

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



 1 Anwendungsbeispiel, Messstellenaufbau mit zusätzlichen Endress+Hauser Komponenten

- 1 Eingebautes iTHERM Widerstandsthermometer mit eingebautem HART®-Kopftransmitter
- 2 RIA16 Feldanzeiger - Der Anzeiger erfasst das analoge Messsignal des Kopftransmitters und stellt dieses auf dem Display dar. Das LC-Display zeigt den aktuellen Messwert digital und als Bargraph mit Signalisierung einer Grenzwertverletzung an. Der Anzeiger wird in den 4 bis 20 mA Stromkreis eingeschleift und bezieht von dort die benötigte Energie. Nähere Informationen hierzu in der Technischen Information, siehe "Ergänzende Dokumentation", →  26.
- 3 Speisetrenner RN221N - Der Speisetrenner RN221N (24 V DC, 30 mA) verfügt über einen galvanisch getrennten Ausgang zur Spannungsversorgung von 2-Leiter-Transmittern. Das Weitbereichsnetzteil arbeitet mit einer Netzspannung am Eingang von 20 bis 250 V DC/AC, 50/60 Hz, sodass der Einsatz in allen internationalen Netzen möglich ist. Nähere Informationen hierzu in der Technischen Information, siehe "Ergänzende Dokumentation", →  26.

## 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 Kompletteräte 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 mittels PC unter Verwendung einer Konfigurationssoftware, Simatic PDM oder AMS. 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

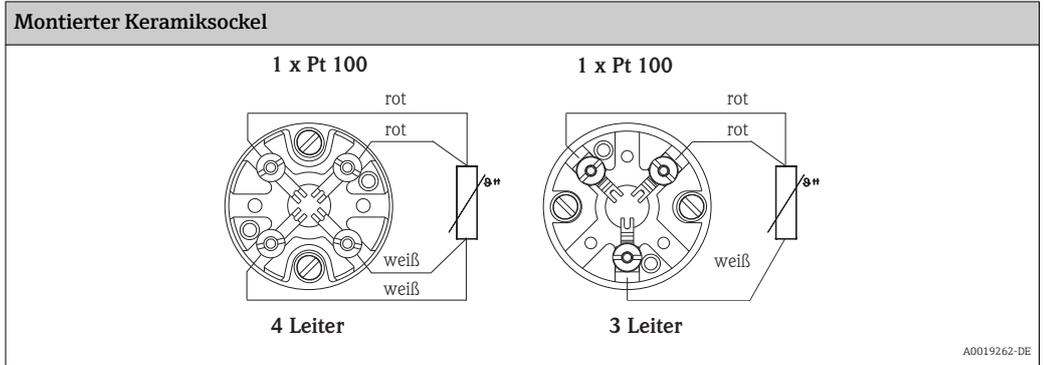
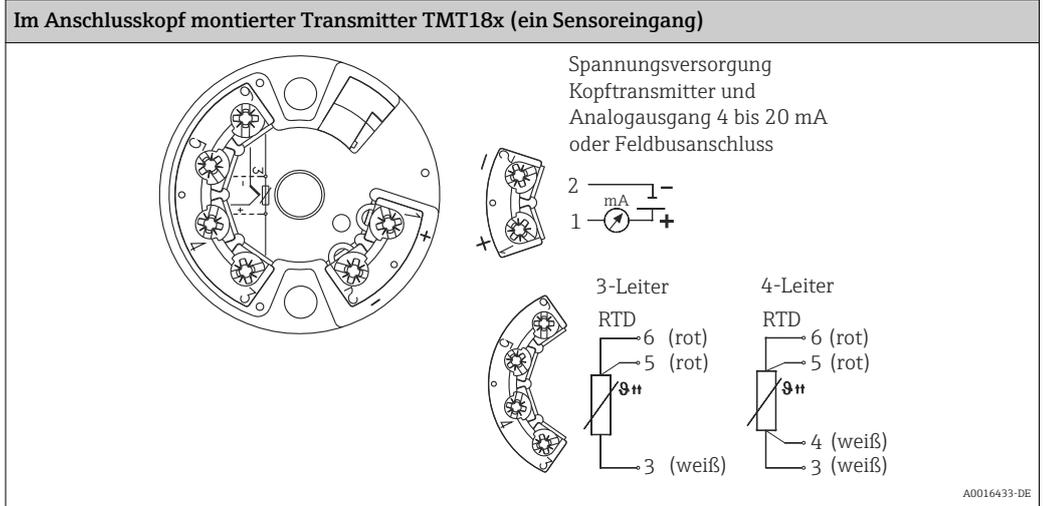
## Verdrahtung



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

**Anschlussplan für RTD**

Typ des Sensoranschlusses



**Kabeleinführungen**

Siehe Kapitel 'Anschlussköpfe'

**Gerätestecker**

*PIN Belegung der M12-Stecker Anschlusskombinationen*

Stecker	M12-Stecker, 4-polig			
PIN Nummer	1	2	3	4
<b>Elektrischer Anschluss (Anschlusskopf)</b>				
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	<p>1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY</p>			

A0018929

*Abkürzungen*

<b>i</b>	<b>RD</b>	<b>WH</b>	<b>BN</b>	<b>GNYE</b>	<b>BU</b>	<b>GY</b>
Isoliert <sup>1)</sup>	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 Hutschiene- und HAW569 für Feldgehäuse- montage an.

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

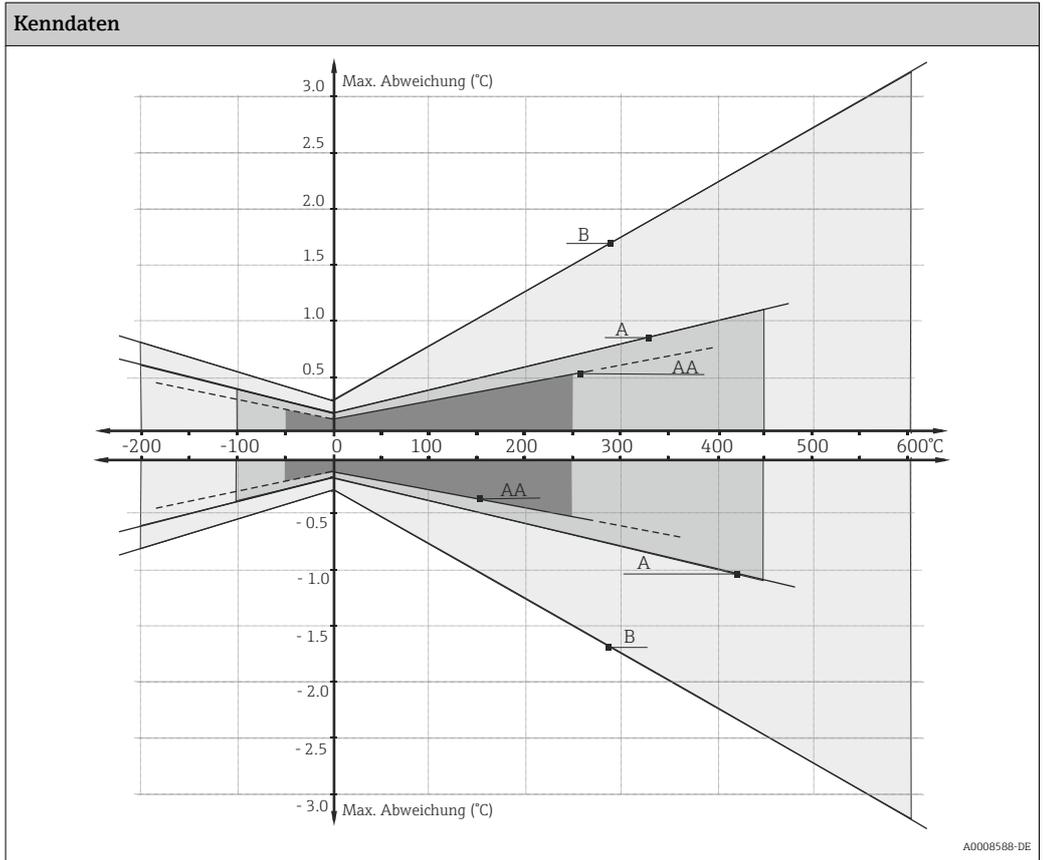
**Leistungsmerkmale****Referenzbedingungen**

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. →  26

**Messgenauigkeit**

RTD Widerstandsthermometer nach IEC 60751

<b>Klasse</b>	<b>max. Toleranzen (°C)</b>
Kl. AA, vormals 1/3 Kl. B	$\pm (0,1 + 0,0017 \cdot  t ^{1})$
Kl. A	$\pm (0,15 + 0,002 \cdot  t )$
Kl. B	$\pm (0,3 + 0,005 \cdot  t )$
<b>Temperaturbereich für die Einhaltung der Toleranzklassen</b>	
Dünnschichtausführung (TF): Kl. A -30...+200 °C	



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. → 26

**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 <sub>50</sub>	t <sub>90</sub>
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 Normal 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, in die der Prüfling und ggf. das Referenzthermometer hinreichend tief hineinragen können.

### 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 Thermometerrohres 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 -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.

*Erforderliche Mindesteintauchlänge U zur Durchführung einer ordnungsgemäßen Kalibrierung:*

Messbereich	-50...+200 °C (-58...+392 °F)		
	ohne Kopftransmitter	mit Kopftransmitter und Halsrohr	mit Kopftransmitter ohne Halsrohr
-50...+200 °C (-58...+392 °F)	120 mm (4,72 in)		150 mm (5,9 in)

## Isolationswiderstand

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

## Montage

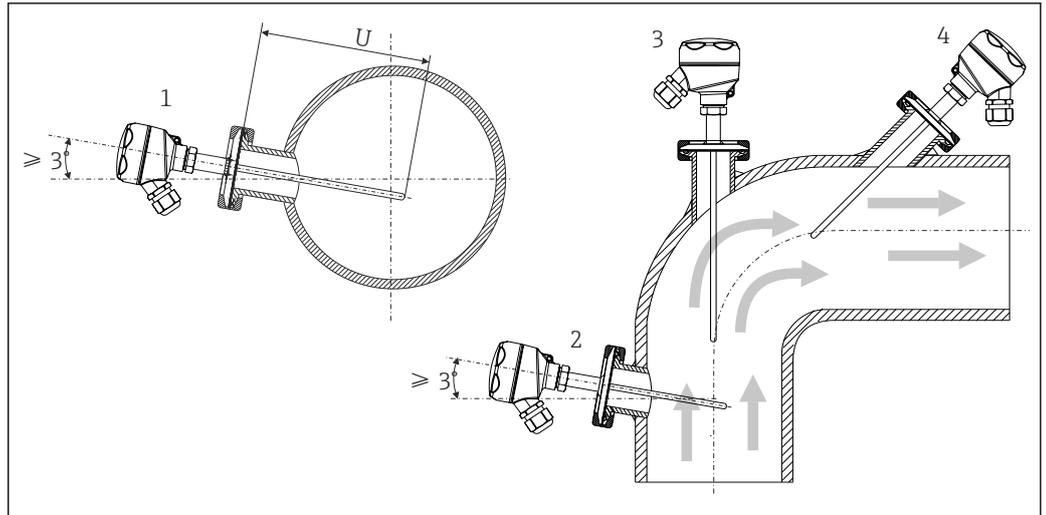
### Einbaulage

Keine Beschränkungen, Selbstentleerung im Prozess muss aber gewährleistet sein. Falls 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.

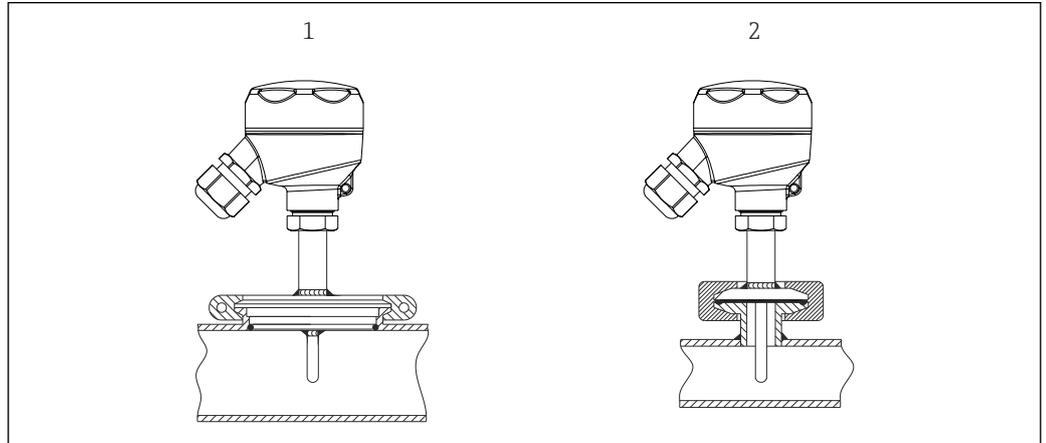


A0008946

2 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

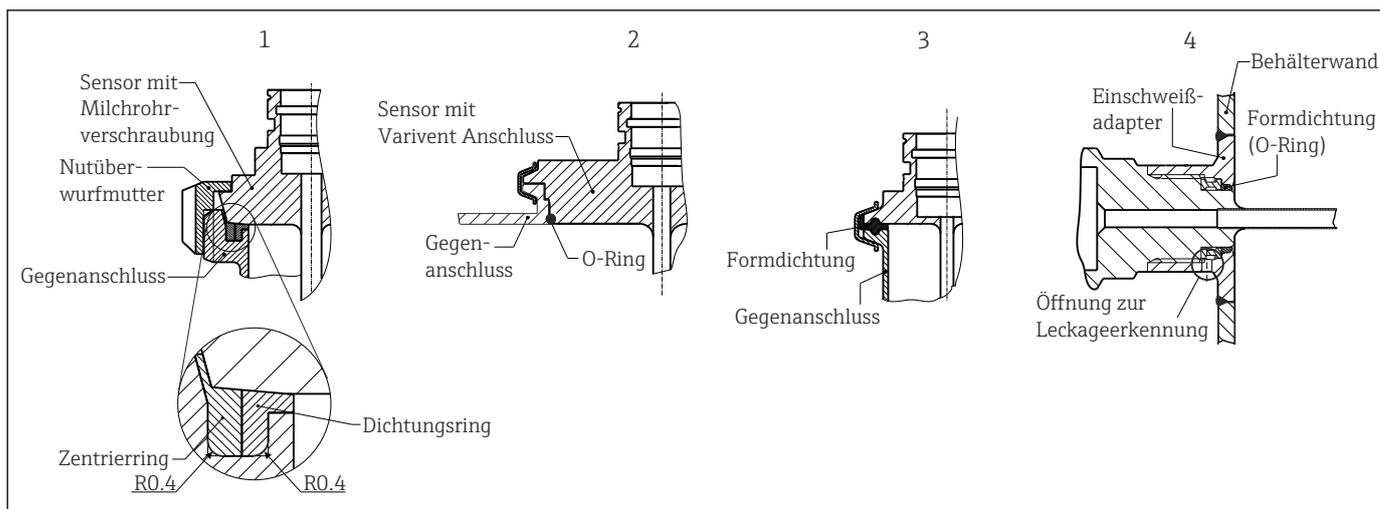
**i** Bei Rohren mit kleinen Nenndurchmessern empfiehlt es sich, dass die Spitze des Thermometers weit genug in den Prozess ragt, um über die Achse der Rohrleitung hinaus zu reichen. Eine andere Lösung kann ein schräger Einbau sein (4). Bei der Bestimmung der Eintauchlänge bzw. Einbautiefe müssen alle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



A0018881

3 Prozessanschlüsse für Thermometerinstallation in Rohren mit kleinen Nenndurchmessern

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



A0011758-DE

#### 4 Detaillierte Einbauhinweise bei hygienegerechter Installation

- 1 Milchrohrverschraubung nach DIN 11851, nur in Verbindung mit EHEDG bescheinigtem und selbstzentrierenden Dichtring
- 2 Varivent® - Prozessanschluss für VARINLINE® Gehäuse
- 3 Clamp nach ISO 2852
- 4 Prozessanschluss Liquiphant-M G1', horizontaler Einbau

**i** 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. → 2.1 Bei eingeschweißten Anschlüssen müssen die Schweißarbeiten auf der Prozessseite mit der erforderlichen Sorgfalt durchgeführt werden:

- Geeigneter Schweißwerkstoff
- Bündig geschweißt oder mit Schweißradius > 3,2 mm (0,13 in)
- Keine Vertiefungen, Falten, Spalten
- Geschliffene und polierte Oberfläche,  $R_a \leq 0,76 \mu\text{m}$  (0,03  $\mu\text{in}$ )

Die Thermometer sind generell so einzubauen, dass ihre Reinigungsfähigkeit nicht beeinträchtigt wird (Anforderungen nach Standard 3-A® müssen eingehalten werden). Die Anschlüsse Varivent® und Liquiphant-M-Einschweißadapter ermöglichen eine frontbündige Montage.

## Umgebung

Umgebungstemperatur	<b>Anschlusskopf</b>	<b>Temperatur in °C (°F)</b>
	Ohne montiertem Kopfrtransmitter	Abhängig vom verwendeten Anschlusskopf und Kabelverschraubung bzw. Feldbusstecker, siehe Kapitel "Anschlussköpfe"
	Mit montiertem Kopfrtransmitter	-40...85 °C (-40...185 °F)
Lagerungstemperatur	Angaben siehe Umgebungstemperatur.	
Relative Luftfeuchte	Abhängig vom verwendeten Transmitter. Bei Verwendung von Endress+Hauser iTHERM Kopfrtransmittern: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Betauung nach IEC 60 068-2-33 zulässig</li> <li>▪ Max. rel. Feuchte: 95% nach IEC 60068-2-30</li> </ul>	
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/s <sup>2</sup> (3g)

**Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)**

Abhängig vom verwendeten Kopftransmitter. Details siehe in den Technischen Informationen. →  26

## 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**

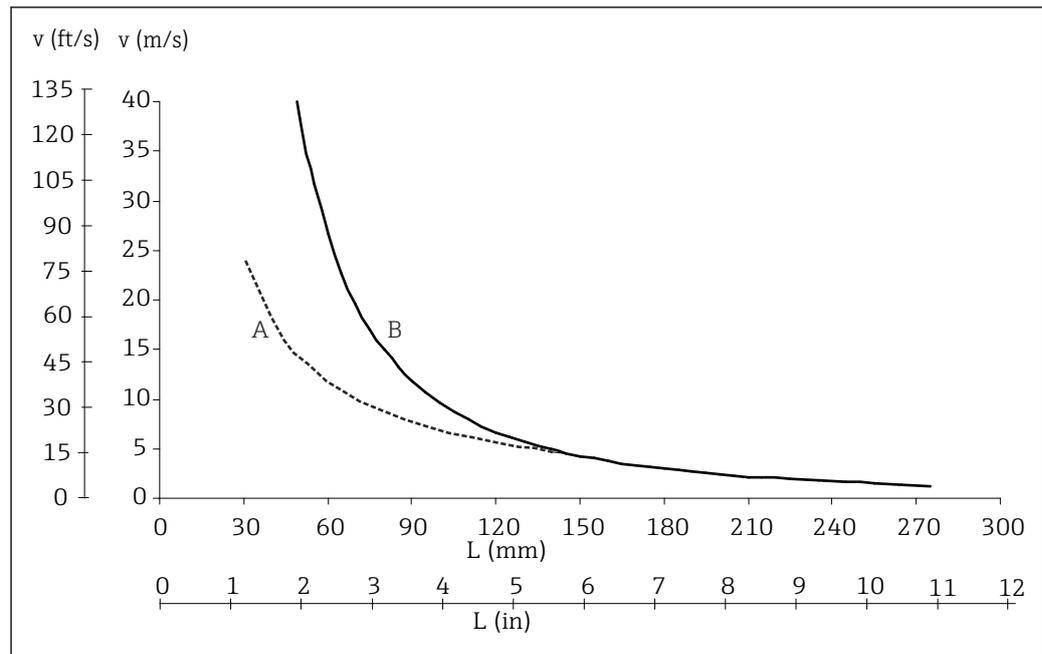
Der maximal mögliche Prozessdruck ist abhängig von verschiedenen Einflüssen, z. B. Thermometerbauform, Prozessanschluss und -temperatur. Maximal mögliche Prozessdrücke für die jeweiligen Prozessanschlüsse siehe Kapitel 'Prozessanschluss'. →  16



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'. →  25

**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).



A0008065

5 Zulässige Anströmgeschwindigkeit, Schutzrohrdurchmesser 6 mm ( $\frac{1}{4}$  in)

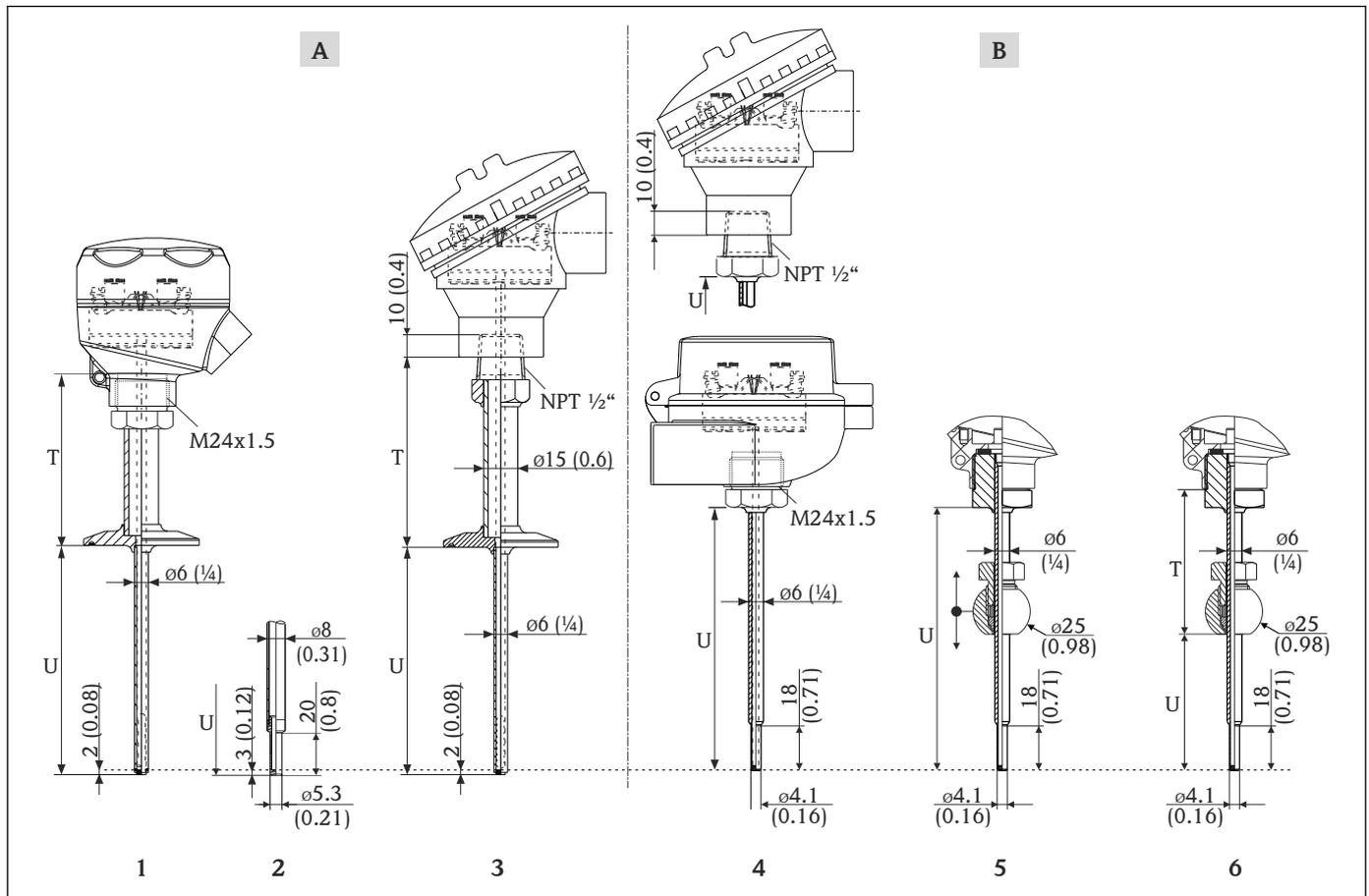
- A Medium Wasser bei  $T = 50\text{ °C}$  ( $122\text{ °F}$ )  
 B Medium überhitzter Dampf bei  $T = 400\text{ °C}$  ( $752\text{ °F}$ )  
 L Bestömte Eintauchlänge  
 v Anströmgeschwindigkeit

**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  $\phi 6$  mm ( $\frac{1}{4}$  in) gerade oder2 optionale Form der Spitze:  $\phi 8$  mm (0,31 in) reduziert auf 5,3 mm (0,21 in)3 Thermometer mit Prozessanschluss und NPT  $\frac{1}{2}$ "-Gewinde zum Anschlusskopf4 Thermometer ohne Prozessanschluss mit M24x1,5-Gewinde (optional NPT  $\frac{1}{2}$ "-Gewinde) zum Anschlusskopf - Form der Spitze  $\phi 6$  mm ( $\frac{1}{4}$  in) reduziert5 Thermometer mit kugelförmiger, verschiebbarer Klemmverschraubung TK40 zum Einschweißen - Form der Spitze  $\phi 6$  mm ( $\frac{1}{4}$  in) reduziert6 Thermometer mit kugelförmiger, fixierter Klemmverschraubung TK40 zum Einschweißen - Form der Spitze  $\phi 6$  mm ( $\frac{1}{4}$  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) <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Austenitischer, nicht rostender Stahl</li> <li>■ Generell hohe Korrosionsbeständigkeit</li> <li>■ Durch Molybdän-Zusatz besonders korrosionsbeständig in chlorhaltigen und sauren, nicht oxidierenden Umgebungen (z.B. niedrig konzentrierte Phosphor- und Schwefelsäuren, Essig- und Weinsäuren)</li> <li>■ Erhöhte Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion und Lochfraß</li> </ul>

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 produktberührte Flächen:

Standard Oberfläche	$R_a \leq 0,76 \mu\text{m}$ (0,03 $\mu\text{in}$ )
Feingeschliffene Oberfläche <sup>1)</sup>	$R_a \leq 0,38 \mu\text{m}$ (0,015 $\mu\text{in}$ )

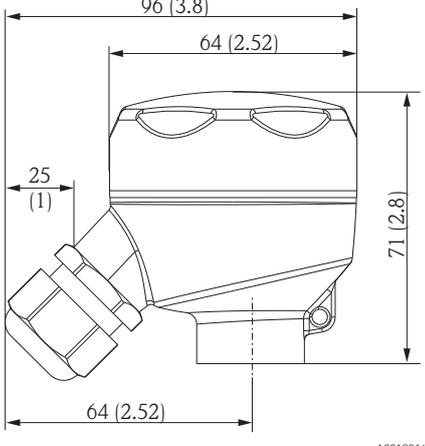
1) Nicht konform zu ASME BPE

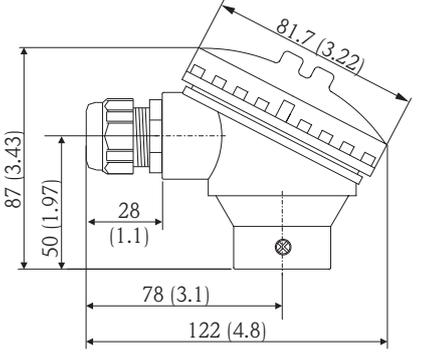
### Anschlussköpfe

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'. → 10

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

TA30A	Spezifikation
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wahlweise mit einem oder zwei Kabeleingängen</li> <li>■ Schutzart: IP66/68 (NEMA Type 4x encl.)</li> <li>■ Temperatur: -50...+150 °C (-58...+302 °F) ohne Kabelverschraubung</li> <li>■ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver</li> <li>■ Dichtungen: Silikon</li> <li>■ Kabeleingang Gewinde: G ½", ½" NPT und M20x1,5;</li> <li>■ Schutzarmaturanschluss: M24x1,5</li> <li>■ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012</li> <li>■ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035</li> <li>■ Gewicht: 330 g (11,64 oz)</li> <li>■ Erdungsklemme intern und extern</li> <li>■ 3-A<sup>®</sup> gekennzeichnet</li> </ul>

TA30R	Spezifikation
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0018914</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schutzart - Standard Version: IP69K (NEMA Type 4x incl.)</li> <li>■ Temperatur: -50...+130 °C (-58...+266 °F) ohne Kabelverschraubung</li> <li>■ Material: Edelstahl 316L, gestrahlt oder handpoliert</li> <li>■ Dichtungen: Silikon, optional EPDM für LABS-freie Anwendung</li> <li>■ Kabeleingang Gewinde ½" NPT und M20x1,5</li> <li>■ Gewicht: 360 g (12,7 oz)</li> <li>■ Schutzarmaturanschluss: M24x1,5 oder ½" NPT</li> <li>■ Erdungsklemme: intern standardmäßig; extern optional</li> <li>■ 3-A<sup>®</sup> gekennzeichnet</li> </ul>

TA30S	Spezifikation
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0017146</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schutzart: IP65 (NEMA Type 4x incl.)</li> <li>■ Temperatur: -40...+85 °C (-40...+185 °F) ohne Kabelverschraubung</li> <li>■ Material: Polypropylen (PP), FDA konform, Dichtungen: O-Ring EPDM</li> <li>■ Kabeleingang Gewinde: ¾" NPT (mit Adapter für ½" NPT), M20x1,5</li> <li>■ Schutzarmaturanschluss: ½" NPT</li> <li>■ Farbe: Weiß</li> <li>■ Gewicht: ca. 100 g (3,5 oz)</li> <li>■ Erdungsklemme: nur intern über Hilfsklemme</li> <li>■ 3-A<sup>®</sup> gekennzeichnet</li> </ul>

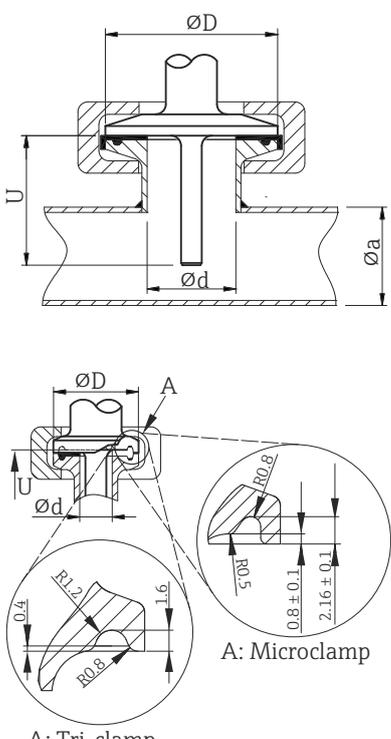
*Kabelverschraubungen und Feldbusstecker*

Typ	Passend für Kabeleingang	Schutzart	Temperaturbereich
Kabelverschraubung, Polyamid	½" NPT, ¾" NPT, M20x1,5	IP68	-40...+100 °C (-40...+212 °F)
	½" NPT, M20x1,5	IP69K	
Feldbusstecker (M12, 4-polig)	½" NPT, M20x1,5	IP67, NEMA Type 6	-30...+90 °C (-22...+194 °F)

## Prozessanschlüsse

Alle Abmessungen in mm (in).

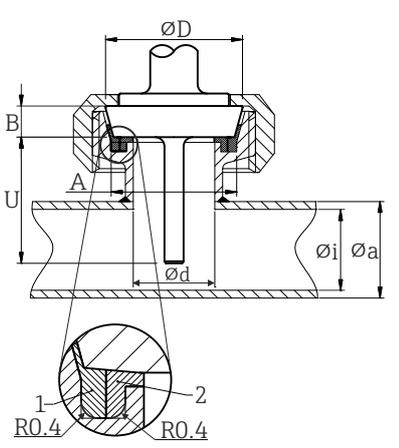
## Lösbarer Prozessanschluss

Typ	Ausführung	Abmessungen		Technische Eigenschaften
	$\phi d$ <sup>1)</sup>	$\phi D$	$\phi a$	
Clamp nach ISO 2852  A: Microclamp A: Tri-clamp A0009566 A Unterschiedliche Dichtungsgeometrie für Microclamp und Tri-clamp	Microclamp <sup>2)</sup> DN8-18 (0,5"-0,75")	25 mm (0,98 in)	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>P_{max.} = 16</math> bar (232 psi), abhängig vom Clamp-Ring und der geeigneten Dichtung</li> <li>▪ 3-A<sup>®</sup> gekennzeichnet</li> </ul>
	Tri-clamp DN8-18 (0,5"-0,75")		-	
	DN12-21,3	34 mm (1,34 in)	16...25,3 mm (0,63...0,99 in)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>P_{max.} = 16</math> bar (232 psi), abhängig vom Clamp-Ring und der geeigneten Dichtung</li> <li>▪ 3-A<sup>®</sup> gekennzeichnet und EHEDG zertifiziert (kombiniert mit der Hyjoin PEEK/ (Edelstahl-Dichtung oder Dupont de Nemours Kalrez/ Edelstahl-Dichtung)</li> <li>▪ ASME BPE konform<sup>3)</sup></li> </ul>
	DN25-38 (1"-1,5")	50,5 mm (1,99 in)	29...42,4 mm (1,14...1,67 in)	
	DN40-51 (2")	64 mm (2,52 in)	44,8...55,8 mm (1,76...2,2 in)	

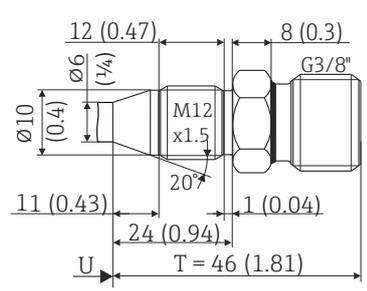
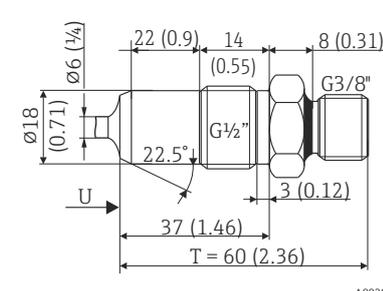
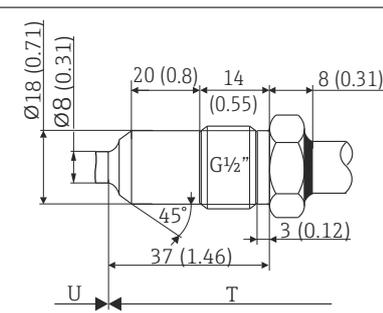
1) Rohre gemäß ISO 2037 und BS 4825 Teil 1

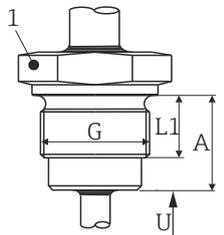
2) Microclamp (nicht enthalten in ISO 2852); keine Standardrohre

3) nicht für DN12-21,3

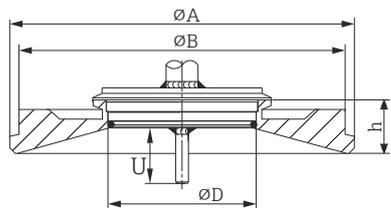
Typ		Technische Eigenschaften					
Milchrohrverschraubung nach DIN 11851  <p>1 Zentrierring 2 Dichtungsring</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>3-A® gekennzeichnet und EHEDG zertifiziert (nur mit EHEDG bescheinigtem und selbstzentrierendem Dicht-ring).</li> <li>ASME BPE konform</li> </ul>					
Ausführung <sup>1)</sup>		Abmessungen					
		ØD	A	B	Øi	Øa	P <sub>max.</sub>
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)		32 mm (1,26 in)	35 mm (1,38 in)		
DN40	56 mm (2,2 in)	42 mm (1,65 in)		38 mm (1,5 in)	41 mm (1,61 in)		
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			
<b>M12x1.5</b> 	<b>G½"</b> 	Schutzrohrdurchmesser 6 mm (¼ in)	<ul style="list-style-type: none"> <li>P<sub>max.</sub> = 16 bar (232 psi)</li> <li>EHEDG zertifiziert</li> </ul>
		Schutzrohrdurchmesser 8 mm (0,31 in)	<ul style="list-style-type: none"> <li>P<sub>max.</sub> = 16 bar (232 psi)</li> <li>EHEDG zertifiziert</li> </ul>

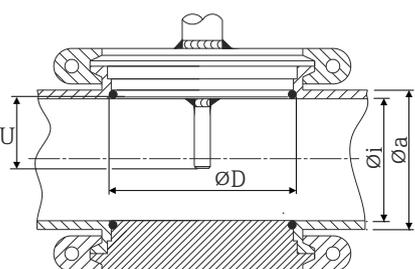
Typ	Ausführung G	Abmessungen			Technische Eigenschaften
		L1 Gewin- länge	A	1 (SW/AF)	
Gewinde nach ISO 228 (für Liquiphant-Ein- schweißadapter)  	G¾" für FTL20- Adapter	16 mm (0,63 in)	25,5 mm (1 in)	32	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P<sub>max.</sub> = 25 bar (362 psi) bei max. 150 °C (302 °F)</li> <li>▪ P<sub>max.</sub> = 40 bar (580 psi) bei max. 100 °C (212 °F)</li> <li>▪ 3-A<sup>®</sup> gekennzeichnet und EHEDG zertifiziert</li> <li>▪ ASME BPE konform</li> </ul>
	G¾" für FTL50- Adapter				
	G1" für FTL50- Adapter	18,6 mm (0,73 in)	29,5 mm (1,16 in)	41	

A0009572

Typ	Ausfüh- rung	Abmessungen				Technische Eigenschaften	
		∅D	∅A	∅B	h	P <sub>max.</sub>	
Varivent <sup>®</sup>  	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)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 3-A<sup>®</sup> gekennzeichnet und EHEDG zertifiziert</li> <li>▪ ASME BPE konform</li> </ul>
	Typ N	68 mm (2,67 in)	165 mm (6,5 in)	155 mm (6,1 in)	24,5 mm (0,96 in)		

A0021307

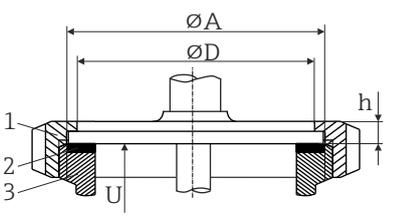
**i** Der VARINLINE<sup>®</sup> Gehäuseanschlussflansch eignet sich zum Einschweißen in den Kegel- oder Klöpperboden in Tanks oder Behälter mit kleinem Durchmesser (≤ 1,6 m (5,25 ft)) und bis zu einer Wandstärke von 8 mm (0,31 in).

Typ	Technische Eigenschaften
Varivent <sup>®</sup> für VARINLINE <sup>®</sup> Gehäuse zum Einbau in Rohrleitungen  	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 3-A<sup>®</sup> gekennzeichnet und EHEDG zertifiziert</li> <li>▪ ASME BPE konform</li> </ul>

A0009564

Ausführung	Abmessungen			P <sub>max.</sub>
	∅D	∅i	∅a	
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				Technische Eigenschaften
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)	
		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
		ØD	ØA	h	
SMS 1147  1 Überwurfmutter 2 Dichtungsring 3 Gegenanschluss A0009568	DN25	32 mm (1,26 in)	35,5 mm (1,4 in)	7 mm (0,28 in)	P <sub>max.</sub> = 25 bar (362 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 <sup>1)</sup>
		$\phi di$	$\phi D$	h	
Klemmverschraubung TK40 zum Einschweißen  1 verschiebbar 2 fixiert	Kugelförmig Material Hülse PEEK oder 316L Gewinde G $\frac{1}{4}$ "	6,3 mm (0,25 in) für Schutzrohr- durchmes- ser $\phi d =$ 6 mm (0,236 in)	25 mm (0,98 in)	33 mm (1,3 in)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>P_{max.} = 10</math> bar (145 psi),  <math>T_{max.} = +150</math> °C (+302 °F) für            Material PEEK, Anzugsdreh-            moment = 10 Nm</li> <li>▪ <math>P_{max.} = 50</math> bar (725 psi),  <math>T_{max.} = +200</math> °C (+392 °F) für            Material 316L, Anzugsdreh-            moment = 25 Nm</li> <li>▪ PEEK Hülse ist 3-A<sup>®</sup> gekenn-            zeichnet</li> </ul>

1) Alle Druckangaben gelten für zyklische Temperaturbelastung

Mindest-Halsrohrängen, abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

Prozessanschluss	Halsrohrlänge T
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ohne</li> <li>▪ Klemmverschraubung, verschiebbar</li> </ul>	Vorgegeben (nicht auswählbar, T = 0)
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gewinde nach ISO 228</li> <li>▪ Klemmverschraubung, fixiert</li> <li>▪ Metallisches Dichtsystem</li> </ul>	≥82 mm (3,23 in)
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Clamp nach ISO 2852</li> <li>▪ Milchrohrverschraubung nach DIN 11851</li> <li>▪ Varivent<sup>®</sup></li> <li>▪ SMS 1147</li> </ul>	≥55 mm (2,17 in)

## Zertifikate und Zulassungen

### CE-Zeichen

Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der EU-Richtlinien. Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.

### Hygiene-Standard

- EHEDG-Zertifizierung Typ EL CLASS I. Zulässige Prozessanschlüsse gemäß EHEDG siehe Kapitel 'Prozessanschlüsse' → 16
- 3-A<sup>®</sup> Autorisierungs-Nr. 1144, 3-A<sup>®</sup> sanitary standard 74-06. Zulässige Prozessanschlüsse gemäß 3-A<sup>®</sup> siehe Kapitel 'Prozessanschlüsse' → 16
- ASME BPE, Konformitätszertifikat bestellbar für ausgewiesene Optionen

### Weitere Normen und Richtlinien

- IEC 60529: Schutzart des Gehäuses (IP-Code)
- IEC 61010-1: Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- IEC 60751: Industrielle Platin-Widerstandsthermometer

- 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)

---

**Oberflächenreinheit** Öl-/Fettfrei gereinigt für O<sub>2</sub>-Anwendungen, optional

---

**Materialzertifizierung** Das Materialzertifikat 3.1 (gemäß EN 10204) kann separat angefordert werden. Die "Kurzform" enthält eine vereinfachte Erklärung, hat keine Anlagen in Form von Dokumenten bezüglich der in der Konstruktion des einzelnen Sensors verwendeten Werkstoffe, gewährleistet jedoch die Rückverfolgbarkeit der Werkstoffe durch die Identifikationsnummer des Thermometers. Die Informationen bezüglich der Herkunft der Werkstoffe können, wenn erforderlich, nachträglich angefordert werden.

---

**Kalibrierung** Die "Werkskalibrierung" erfolgt gemäß einem internen Verfahren in einem nach ISO/IEC 17025 von der EA (European Accreditation Organization) akkreditierten Labor von Endress+Hauser. Auf Wunsch kann eine Kalibrierung, die nach EA-Richtlinien durchgeführt wird (SIT/Accredia) bzw. (DKD/DAkKS), gesondert angefordert werden. Die Kalibrierung erfolgt am austauschbaren Messeinsatz des Thermometers. Bei Thermometern ohne austauschbare Messeinsätze wird das komplette Thermometer, ab Prozessanschluss bis Thermometerspitze, kalibriert.

## Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind verfügbar:

- Im Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser Internetseite: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Wählen Sie Ihr Land → Products → Messtechnik, Software oder Komponenten wählen → Produkt auswählen (Auswahllisten: Messmethode, Produktfamilie etc.) → Geräte-Support (rechte Spalte): Das ausgewählte Produkt konfigurieren → Der Produktkonfigurator für das ausgewählte Produkt wird geöffnet.
- Bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale: [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

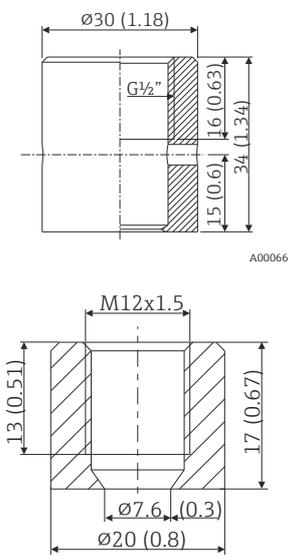
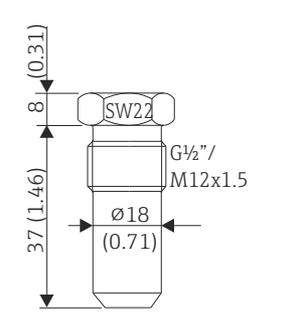
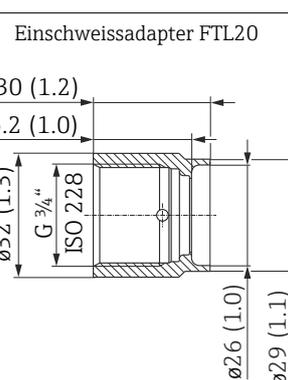
### **Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration**

- 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](http://www.endress.com).

## Gerätespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
<p>Einschweißmuffe mit Dichtkonus (Metall - Metall)</p>  <p>A0006621</p> <p>A0018236</p>	<p>Einschweißmuffe für G<math>\frac{1}{2}</math>"- und M12x1.5-Gewinde Metalldichtend; konisch Material prozessberührende Teile: 316L/1.4435 Max. Prozessdruck 16 bar (232 PSI)</p> <p><b>Bestellnummer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>60021387 (G<math>\frac{1}{2}</math>" )</li> <li>71190468 (M12x1.5)</li> </ul>
<p>Blindstopfen</p>  <p>A0009213-DE</p>	<p>Blindstopfen für G<math>\frac{1}{2}</math>" oder M12x1.5 konisch metalldichtende Einschweißmuffe Material: SS 316L/1.4435</p> <p><b>Bestellnummer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>60022519 (G<math>\frac{1}{2}</math>" )</li> <li>60021194 (M12x1.5)</li> </ul>
<p>Einschweissadapter FTL20</p>  <p>A0008265</p>	<p>G<math>\frac{3}{4}</math>", d=29 mm, ohne Flansch Werkstoff: 316L Rauigkeit in <math>\mu\text{m}</math> (<math>\mu\text{in}</math>): 1,5 (59,1)</p> <p><b>Bestellnummer:</b> 52028295 (Mit Abnahmeprüfzeugnis EN10204-3.1 Material)</p> <p><b>Bestellnummer</b> Dichtung (5er Set): Silikon O-Ring 52021717 <sup>1)</sup>, FDA-konform</p>

1) Im Lieferumfang ist eine Dichtung enthalten.

<p>Einschweissadapter FTL20</p> <p>A0008810</p>	<p>G<math>\frac{3}{4}</math>" d=50 mm, mit Flansch                  Werkstoff: 316L                  Rauigkeit in <math>\mu\text{m}</math> (<math>\mu\text{in}</math>): 0,8 (31,5)  <b>Bestellnummer:</b> 52018765 (Mit Abnahmeprüfzeugnis EN10204-3.1 Material)  <b>Bestellnummer</b> Dichtung (5er Set): Silikon O-Ring 52021717 <sup>1)</sup>, FDA-konform                  EHEDG zertifiziert und 3-A<sup>®</sup> gekennzeichnet</p>
---	--

1) Im Lieferumfang ist eine Dichtung enthalten.

<p>Einschweissadapter FTL50</p> <p>A0008274</p>	<p>G<math>\frac{3}{4}</math>" d=55 mm, mit Flansch                  Werkstoff: 316L                  Rauigkeit in <math>\mu\text{m}</math> (<math>\mu\text{in}</math>): 0,8 (31,5)  <b>Bestellnummer:</b> 52001052 (Ohne Abnahmeprüfzeugnis EN10204-3.1 Material)  <b>Bestellnummer:</b> 52011897 (Mit Abnahmeprüfzeugnis EN10204-3.1 Material)  <b>Bestellnummer</b> Dichtung (5er Set): Silikon O-Ring 52014473 <sup>1)</sup>, FDA-konform  <b>Bestellnummer</b> Einschweißdummy: MVT2L0692                  EHEDG zertifiziert und 3-A<sup>®</sup> gekennzeichnet</p>
---	--

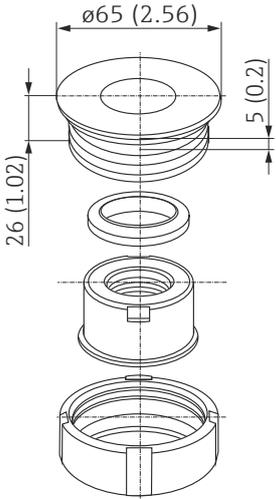
1) Im Lieferumfang ist eine Dichtung enthalten.

<p>Einschweissadapter FTL50</p> <p>A0011927</p>	<p>G1" d=53 mm, ohne Flansch                  Werkstoff: 316L                  Rauigkeit in <math>\mu\text{m}</math> (<math>\mu\text{in}</math>): 0,8 (31,5)  <b>Bestellnummer:</b> 71093129 (Mit Abnahmeprüfzeugnis EN10204-3.1 Material)  <b>Bestellnummer</b> Dichtung (5er Set): Silikon O-Ring 52014472 <sup>1)</sup>, FDA-konform  <b>Bestellnummer</b> Einschweißdummy: MVT2L0691</p>
---	--

1) Im Lieferumfang ist eine Dichtung enthalten.

<p>Einschweissadapter FTL50</p> <p>A0008267</p>	<p>G1" d=60 mm, mit Flansch                  Werkstoff: 316L                  Rauigkeit in <math>\mu\text{m}</math> (<math>\mu\text{in}</math>): 0,8 (31,5)  <b>Bestellnummer:</b> 52001051 (Ohne Abnahmeprüfzeugnis EN10204-3.1 Material)  <b>Bestellnummer:</b> 52011896 (Mit Abnahmeprüfzeugnis EN10204-3.1 Material)  <b>Bestellnummer</b> Dichtung (5er Set): Silikon O-Ring 52014472 <sup>1)</sup>, FDA-konform  <b>Bestellnummer</b> Einschweißdummy: MVT2L0691                  EHEDG zertifiziert und 3-A<sup>®</sup> gekennzeichnet</p>
---	---

1) Im Lieferumfang ist eine Dichtung enthalten.

<p>Einschweissadapter FTL50</p>  <p>A0008272</p>	<p>G1", ausrichtbar Werkstoff: 316L Rauigkeit in <math>\mu\text{m}</math> (<math>\mu\text{in}</math>): 0,8 (31,5) <b>Bestellnummer:</b> 52001221 (Ohne Abnahmeprüfzeugnis EN10204-3.1 Material) <b>Bestellnummer:</b> 52011898 (Mit Abnahmeprüfzeugnis EN10204-3.1 Material) <b>Bestellnummer</b> Dichtung (5er Set): Silikon O-Ring 52014424 <sup>1)</sup>, FDA-konform <b>Bestellnummer</b> Einschweißdummy: M40167</p>
---	---

1) Im Lieferumfang ist eine Dichtung enthalten.

-  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)

 Weiterführende Informationen zu den Einschweißadaptern FTL20, FTL50 siehe Technische Information (TI00426F/00).

#### 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
Commubox FXA291	Verbindet Endress+Hauser Feldgeräte mit CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und der USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops.  Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00405C
HART Loop Converter HMX50	Dient zur Auswertung und Umwandlung von dynamischen HART-Prozessvariablen in analoge Stromsignale oder Grenzwerte.  Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00429F und Betriebsanleitung BA00371F
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
Fieldgate FXA520	Gateway zur Ferndiagnose und Fernparametrierung von angeschlossenen HART-Messgeräten via Webbrowser.  Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00025S und Betriebsanleitung BA00051S

Field Xpert SFX100	<p>Kompaktes, flexibles und robustes Industrie-Handbediengerät für die Fernparametrierung und Messwertabfrage über den HART-Stromausgang (4-20 mA).</p> <p> Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00060S</p>
--------------------	---

**Servicespezifisches Zubehör**

Zubehör	Beschreibung
Applicator	<p>Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Messgeräts: z.B. Druckabfall, Messgenauigkeiten oder Prozessanschlüsse.</li> <li>▪ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen</li> </ul> <p>Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanten Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts.</p> <p>Applicator ist verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Über das Internet: <a href="https://wapps.endress.com/applicator">https://wapps.endress.com/applicator</a></li> <li>▪ Auf CD-ROM für die lokale PC-Installation.</li> </ul>
Konfigurator <sup>+Temperatur</sup>	<p>Software für die Produkt-Auswahl und Konfiguration in Abhängigkeit von der Messaufgabe, unterstützt durch Grafiken, inklusive einer umfangreichen Wissensdatenbank und Berechnungstools:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vermittlung von Temperatur-Kompetenz</li> <li>▪ Einfaches und schnelles Auslegen von Temperaturmessstellen</li> <li>▪ Ideale Messstellenauslegung für die Prozesse und Bedürfnisse in den unterschiedlichen Branchen</li> </ul> <p>Der Konfigurator ist verfügbar: Auf CD-ROM für die lokale PC-Installation auf Anfrage bei Ihrem Endress+Hauser Vertriebsbüro.</p>
W@M	<p>Life Cycle Management für Ihre Anlage W@M unterstützt Sie 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.</p> <p>W@M ist verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Über das Internet: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></li> <li>▪ Auf CD-ROM für die lokale PC-Installation.</li> </ul>
FieldCare	<p>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.</p> <p> Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S</p>

**Systemkomponenten**

Zubehör	Beschreibung
Feldanzeiger RIA16	<p>Der Anzeiger erfasst das analoge Messsignal des Kopftransmitters und stellt dieses auf dem Display dar. Das LC-Display zeigt den aktuellen Messwert digital und als Bargraph mit Signalisierung einer Grenzwertverletzung an. Der Anzeiger wird in den 4 bis 20 mA Stromkreis eingeschleift und bezieht von dort die benötigte Energie.</p> <p> Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00144R/09/de</p>
RN221N	<p>Speisetrenner mit Hilfsenergie zur sicheren Trennung von 4-20 mA Normsignalstromkreisen. Verfügt über bidirektionale HART-Übertragung.</p> <p> Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00073R und Betriebsanleitung BA00202R</p>

RNS221	<p>Speisegerät zur Stromversorgung von zwei 2-Leiter Messgeräten ausschließlich im Nicht-Ex Bereich. Über die HART-Kommunikationsbuchsen ist eine bidirektionale Kommunikation möglich.</p> <p> Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00081R und Kurzanleitung KA00110R</p>
--------	---

## Ergänzende Dokumentation

Technische Informationen

iTEMP Temperaturkopftransmitter:

- TMT80, PC-Programmierbar, 1-Kanal, RTD und TC (TI153R/09/de)
- TMT180, PC-Programmierbar, 1-Kanal, Pt100 (TI088R/09/de)
- TMT181, PC-Programmierbar, 1-Kanal, RTD, TC,  $\Omega$ , mV (TI00070R/09/de)
- HART® TMT182, 1-Kanal, RTD, TC,  $\Omega$ , mV (TI078R/09/de)

---

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---