



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Hinweise zum Dokument</b> .....	<b>3</b>	9.2	Rücksendung .....	16
1.1	Dokumentfunktion .....	3	9.3	Entsorgung .....	16
1.2	Symbole .....	3	<b>10</b>	<b>Zubehör</b> .....	<b>17</b>
1.3	Dokumentation .....	4	10.1	Gerätespezifisches Zubehör .....	17
<b>2</b>	<b>Grundlegende Sicherheitshinweise</b> .....	<b>4</b>	10.2	Onlinetools .....	20
2.1	Anforderungen an das Personal .....	4	10.3	Kommunikationsspezifisches Zubehör ..	21
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	5	10.4	Servicespezifisches Zubehör .....	22
2.3	Betriebsicherheit .....	5	10.5	Systemkomponenten .....	22
2.4	Produktsicherheit .....	5	<b>11</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>23</b>
2.5	IT-Sicherheit .....	5	11.1	Eingang .....	23
<b>3</b>	<b>Warenannahme und Produktidentifizierung</b> .....	<b>6</b>	11.2	Ausgang .....	23
3.1	Warenannahme .....	6	11.3	Energieversorgung .....	24
3.2	Produktidentifizierung .....	6	11.4	Leistungsmerkmale .....	25
3.3	Name und Adresse des Herstellers .....	7	11.5	Umgebung .....	27
3.4	Lagerung und Transport .....	7	11.6	Prozess .....	27
<b>4</b>	<b>Montage</b> .....	<b>8</b>	11.7	Konstruktiver Aufbau .....	30
4.1	Montagebedingungen .....	8	11.8	Zertifikate und Zulassungen .....	40
4.2	Thermometer montieren .....	11			
4.3	Montagekontrolle .....	12			
<b>5</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b> .....	<b>12</b>			
5.1	Anschlussbedingungen .....	12			
5.2	Messgerät anschließen .....	12			
5.3	Schutzart sicherstellen .....	13			
5.4	Anschlusskontrolle .....	13			
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>14</b>			
6.1	Installationskontrolle .....	14			
6.2	Messgerät einschalten .....	14			
6.3	Messgerät konfigurieren .....	14			
<b>7</b>	<b>Diagnose und Störungsbehebung</b> .....	<b>14</b>			
7.1	Allgemeine Störungsbehebungen .....	14			
<b>8</b>	<b>Wartung</b> .....	<b>15</b>			
8.1	Reinigung .....	15			
8.2	Dienstleistungen .....	15			
<b>9</b>	<b>Reparatur</b> .....	<b>15</b>			
9.1	Ersatzteile .....	16			

# 1 Hinweise zum Dokument

## 1.1 Dokumentfunktion

Diese Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus des Geräts benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.

## 1.2 Symbole

### 1.2.1 Warnhinweissymbole

#### **GEFAHR**

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.

#### **WARNUNG**

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.





#### **VORSICHT**

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.





#### **HINWEIS**






Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.

### 1.2.2 Elektrische Symbole



Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Gleichstrom		Wechselstrom
	Gleich- und Wechselstrom		<b>Erdanschluss</b> Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.

### 1.2.3 Symbole für Informationstypen


Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	<b>Erlaubt</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.		<b>Zu bevorzugen</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.
	<b>Verboten</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.		<b>Tip</b> Kennzeichnet zusätzliche Informationen.

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Verweis auf Dokumentation		Verweis auf Seite
	Verweis auf Abbildung	1., 2., 3,...	Handlungsschritte
	Ergebnis eines Handlungsschritts		Sichtkontrolle


### 1.2.4 Symbole in Grafiken

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
1, 2, 3,...	Positionsnummern	1., 2., 3,...	Handlungsschritte
A, B, C, ...	Ansichten	A-A, B-B, C-C, ...	Schnitte
	Explosionsgefährdeter Bereich		Sicherer Bereich (Nicht explosionsgefährdeter Bereich)

### 1.2.5 Werkzeugsymbole

Symbol	Bedeutung
 A0011222	Gabelschlüssel

## 1.3 Dokumentation

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

# 2 Grundlegende Sicherheitshinweise

## 2.1 Anforderungen an das Personal

Das Personal für Installation, Inbetriebnahme, Diagnose und Wartung muss folgende Bedingungen erfüllen:

- ▶ Ausgebildetes Fachpersonal: Verfügt über Qualifikation, die dieser Funktion und Tätigkeit entspricht.
- ▶ Vom Anlagenbetreiber autorisiert.
- ▶ Mit den nationalen Vorschriften vertraut.

- ▶ Vor Arbeitsbeginn: Anweisungen in Anleitung und Zusatzdokumentation sowie Zertifikate (je nach Anwendung) lesen und verstehen.
- ▶ Anweisungen und Rahmenbedingungen befolgen.

Das Bedienpersonal muss folgende Bedingungen erfüllen:

- ▶ Entsprechend den Aufgabenanforderungen vom Anlagenbetreiber eingewiesen und autorisiert.
- ▶ Anweisungen in dieser Anleitung befolgen.

## 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das Gerät ist ein Kompaktthermometer für die industrielle Temperaturmessung.
- Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

## 2.3 Betriebssicherheit

Beschädigung des Geräts!

- ▶ Das Gerät nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betreiben.
- ▶ Der Betreiber ist für den störungsfreien Betrieb des Geräts verantwortlich.

### Umbauten am Gerät

Eigenmächtige Umbauten am Gerät sind nicht zulässig und können zu unvorhersehbaren Gefahren führen!

- ▶ Wenn Umbauten trotzdem erforderlich sind: Rücksprache mit dem Hersteller halten.

### Reparatur

Um die Betriebssicherheit weiterhin zu gewährleisten:

- ▶ Nur wenn die Reparatur ausdrücklich erlaubt ist, diese am Gerät durchführen.
- ▶ Die nationalen Vorschriften bezüglich Reparatur eines elektrischen Geräts beachten.
- ▶ Nur Original-Ersatzteile und Zubehör verwenden.

## 2.4 Produktsicherheit

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik und guter Ingenieurspraxis betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Es erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen und gesetzlichen Anforderungen. Zudem ist es konform zu den EU-Richtlinien, die in der gerätespezifischen EU-Konformitätserklärung aufgelistet sind. Mit Anbringung der CE-Kennzeichnung bestätigt der Hersteller diesen Sachverhalt.

## 2.5 IT-Sicherheit

Eine Gewährleistung seitens des Herstellers ist nur gegeben, wenn das Produkt gemäß der Betriebsanleitung installiert und eingesetzt wird. Das Produkt verfügt über Sicherheitsmechanismen, um es gegen versehentliche Veränderung der Einstellungen zu schützen.


IT-Sicherheitsmaßnahmen gemäß dem Sicherheitsstandard des Betreibers, die das Produkt und dessen Datentransfer zusätzlich schützen, sind vom Betreiber selbst zu implementieren.

## 3 Warenannahme und Produktidentifizierung

### 3.1 Warenannahme

Nach Erhalt der Lieferung:

1. Verpackung auf Beschädigungen prüfen.
  - ↳ Schäden unverzüglich dem Hersteller melden.  
Beschädigte Komponenten nicht installieren.
2. Den Lieferumfang anhand des Lieferscheins prüfen.
3. Typenschilddaten mit den Bestellangaben auf dem Lieferschein vergleichen.
4. Vollständigkeit der Technischen Dokumentation und aller weiteren erforderlichen Dokumente, z. B. Zertifikate prüfen.

 Wenn eine der oben genannten Bedingungen nicht erfüllt ist: Hersteller kontaktieren.

### 3.2 Produktidentifizierung

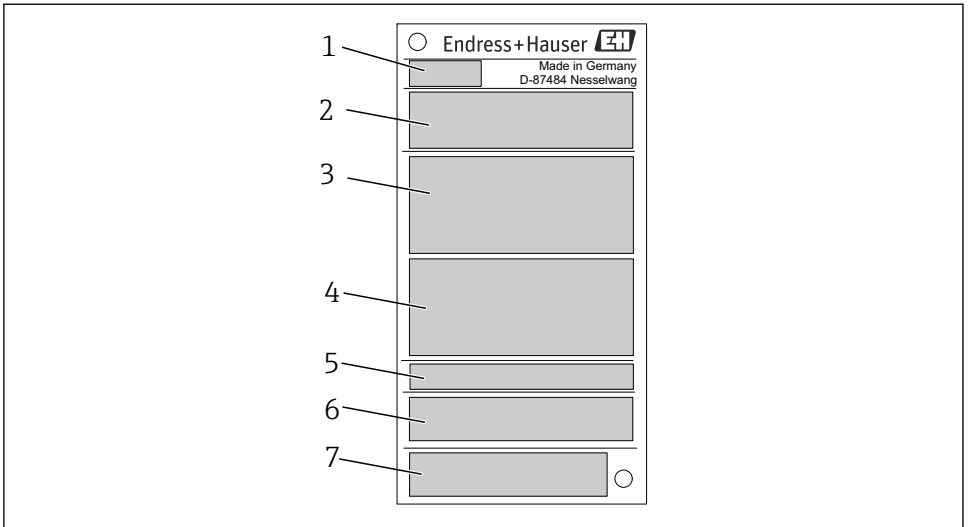
Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Gerätes zur Verfügung:

- Typenschildangaben
- Seriennummer vom Typenschild in *Device Viewer* eingeben  
[www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer): Alle Angaben zum Gerät und eine Übersicht zum Umfang der mitgelieferten Technischen Dokumentation werden angezeigt.

#### 3.2.1 Typenschild

**Das richtige Gerät?**

1. Die Daten auf dem Typenschild des Geräts überprüfen.
2. Mit den Anforderungen der Messstelle vergleichen.



A0038995

### 1 Beispielgrafik

- 1 Produktwurzel, Gerätebezeichnung
- 2 Bestellcode, Seriennummer
- 3 Messstellenbezeichnung
- 4 Technische Werte: Versorgungsspannung, Stromaufnahme, Umgebungstemperatur
- 5 Schutzart
- 6 Pinbelegung
- 7 Zulassungen mit Symbolen: CE-Kennzeichnung, EAC

## 3.2.2 Lieferumfang

Im Lieferumfang sind enthalten:

- Kompaktthermometer
- Gedruckte Kurzanleitung
- Bestelltes Zubehör

## 3.3 Name und Adresse des Herstellers

<b>Name des Herstellers:</b>	Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG
<b>Adresse des Herstellers:</b>	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang oder <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>

## 3.4 Lagerung und Transport


Anschlussbox	
Mit Kopftransmitter	-40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F)
Mit Transmitter für Hutschiene	-40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F)

### 3.4.1 Feuchte

Kondensation gemäß IEC 60068-2-33:

- Kopftransmitter: zulässig
- Transmitter für Hutschiene: unzulässig

Max. relative Feuchte: 95 % gemäß IEC 60068-2-30



 Bei Lagerung und Transport das Gerät so verpacken, dass es zuverlässig vor Stößen und äußeren Einflüssen geschützt wird. Die Originalverpackung bietet optimalen Schutz.

Bei Lagerung folgende Umgebungseinflüsse unbedingt vermeiden:

- Direkte Sonneneinstrahlung
- Nähe zu heißen Gegenständen
- Mechanische Vibration
- Aggressive Medien

## 4 Montage

### 4.1 Montagebedingungen

 Informationen zu den Bedingungen, die am Einbauort herrschen müssen, um eine bestimmungsgemäße Verwendung sicherzustellen (so z. B. Umgebungstemperatur, Schutzart, Klimaklasse etc.), sowie zu den Geräteabmessungen siehe 'Technische Daten'  
→  23

#### 4.1.1 Einbaulage

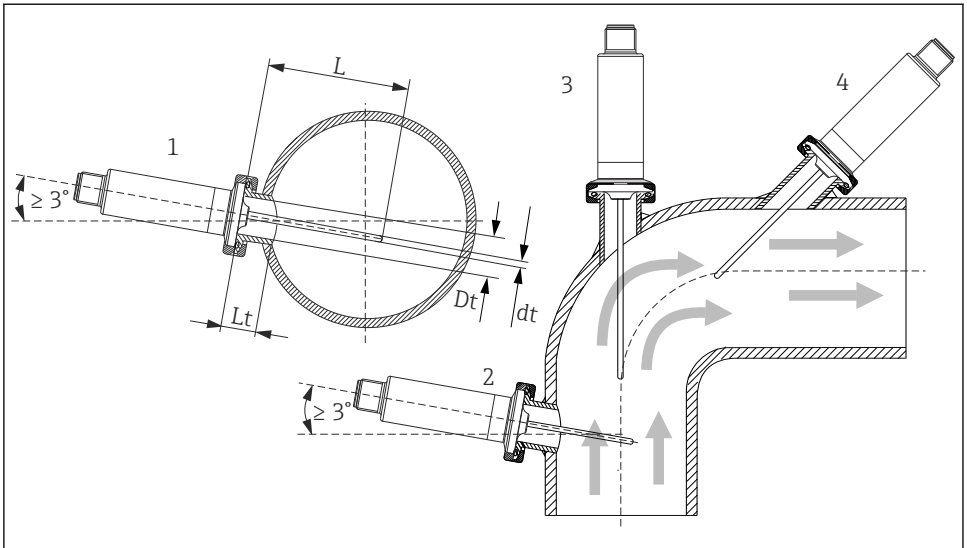
Keine Beschränkungen, Selbstentleerung im Prozess muss aber gewährleistet sein. Wenn eine Öffnung zur Leckageerkennung am Prozessanschluss vorhanden ist, muss diese am tiefsten Punkt liegen.

#### 4.1.2 Einbauhinweise

Die Eintauchlänge des Kompaktthermometers kann die Messgenauigkeit erheblich beeinflussen. Bei zu geringer Eintauchlänge können durch die Wärmeableitung über den Prozessanschluss und die Behälterwand Fehler in der Messung auftreten. Daher empfiehlt sich beim Einbau in ein Rohr eine Eintauchlänge, die idealerweise der Hälfte des Rohrdurchmessers entspricht.

Einbaumöglichkeiten: Rohre, Tanks oder andere Anlagenkomponenten.





A0012591

## 2 Einbaubeispiele

- 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
- L Einstecklänge



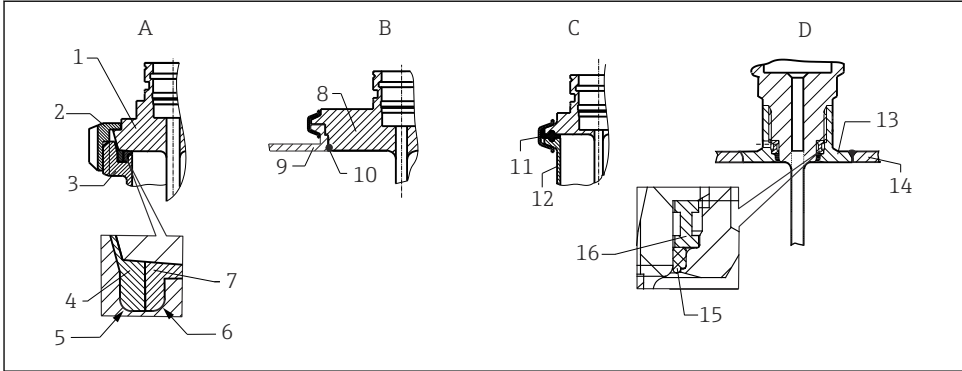
Die Anforderungen nach EHEDG und 3-A Sanitary Standard müssen eingehalten werden.

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

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



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 Eintauch- bzw. Einstecklänge müssen alle Parameter des Thermometers und des zu messenden Mediums berücksichtigt werden (z. B. Durchflussgeschwindigkeit, Prozessdruck).



A0040345

### 3 Detaillierte Einbauhinweise bei hygienegeeichteter Installation

A Milchrohrverschraubung nach DIN 11851, nur in Verbindung mit EHEDG bescheinigtem und selbst-zentrierenden Dichtring

1 Sensor mit Milchrohrverschraubung

2 Nutüberwurfmutter

3 Gegenanschluss

4 Zentrierring

5 RO.4

6 RO.4

7 Dichtungsring

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

**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 (siehe "Zubehör").

### HINWEIS

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

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

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

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

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

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

## 4.2 Thermometer montieren

Zur Montage des Geräts wie folgt vorgehen:

1. Zulässige Belastbarkeit der Prozessanschlüsse den einschlägigen Normen entnehmen.
2. Prozessanschluss und Klemmverschraubung müssen dem maximal angegebenen Prozessdruck entsprechen.
3. Gerät unbedingt vor der Anwendung des Prozessdrucks installieren und befestigen.
4. Belastbarkeit des Schutzrohrs entsprechend den Prozessbedingungen anpassen.
5. Gegebenenfalls kann eine Berechnung der statischen und dynamischen Belastbarkeit notwendig sein.



Die mechanische Belastbarkeit in Abhängigkeit der Einbau- und Prozessbedingungen kann online im Schutzrohrberechnungstool überprüft werden: TW Sizing Modul in der Endress+Hauser Applicator-Software <https://portal.endress.com/webapp/applicator>.

### 4.2.1 Zylindrische Gewinde

#### HINWEIS

**Für zylindrische Gewinde müssen Dichtungen verwendet werden.**

Bei Zusammenbauten von Thermometer und Schutzrohr sind diese Dichtungen bereits vormontiert (je nach bestellter Ausführung).

- ▶ Der Betreiber der Anlage ist dazu verpflichtet, die Eignung dieser Dichtung im Hinblick auf die Einsatzbedingungen zu überprüfen.


Gewindeausführung	Anziehdrehmoment [Nm]
Prozessanschluss metallisches Dichtsystem	10
Klemmverschraubung, zylindrisch, Elastosil-Dichtung	5

1. Im Bedarfsfall durch eine geeignete Dichtung ersetzen.
2. Die Dichtungen nach einer Demontage ersetzen.
3. Da alle Gewinde fest angezogen sein müssen, die entsprechenden Anzugsmomente verwenden.

#### 4.2.2 Kegelige Gewinde

- ▶ Der Betreiber muss die Notwendigkeit einer zusätzlichen Dichtung bei NPT-Gewinden oder anderen kegeligen Gewinden z. B. mittels PTFE-Band, Hanf oder einer zusätzlichen Schweißnaht überprüfen.

### 4.3 Montagekontrolle

<input type="checkbox"/>	Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtprüfung)?
<input type="checkbox"/>	Ist das Gerät geeignet fixiert?
<input type="checkbox"/>	Entspricht das Gerät den Messstellenspezifikationen, wie z. B. Umgebungstemperatur, Messbereich usw.? →  23

## 5 Elektrischer Anschluss

### 5.1 Anschlussbedingungen

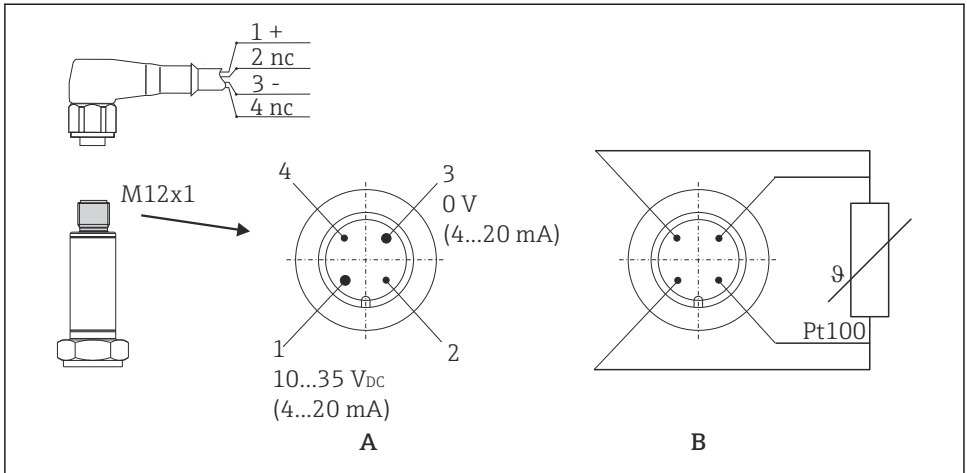
-  Ist 3-A-Standard gefordert, müssen elektrische Anschlussleitungen glatt, korrosionsbeständig und einfach zu reinigen sein.

### 5.2 Messgerät anschließen

#### HINWEIS

#### Beschädigung des Geräts!

- ▶ Den M12-Stecker nicht zu fest anziehen, um eine Beschädigung des Gerätes zu vermeiden.  
Maximales Drehmoment: 0,4 Nm (M12 Rändel)



A0020176

#### 4 Pinbelegung Gerätestecker

A Variante mit Messumformer, M12-Stecker, 4-polig

B Variante ohne Messumformer, Pt100, 4-Leiter-Anschluss

1: Pin 1	Spannungsversorgung 10 ... 35 V <sub>DC</sub> Stromausgang 4 ... 20 Kabelanschluss Adernfarbe braun = BN
2: Pin 2	Anschluss PC-Konfigurationskabel - gekürzter Pin Kabelanschluss Adernfarbe weiß = WH
3: Pin 3	Spannungsversorgung 0 V <sub>DC</sub> Stromausgang 4 ... 20 Kabelanschluss Adernfarbe blau = BU
4: Pin 4	Anschluss PC-Konfigurationskabel - gekürzter Pin Kabelanschluss Adernfarbe weiß = BK

### 5.3 Schutzart sicherstellen

Die angegebene Schutzart ist gewährleistet, wenn der M12x1 Kabelstecker die geforderte Dichtigkeit erfüllt. Für die Einhaltung der Schutzart IP69 sind entsprechende Geräteanschlussleitungen mit geraden oder gewinkelten Steckern verfügbar .



### 5.4 Anschlusskontrolle

<input type="checkbox"/>	Sind Gerät und Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
<input type="checkbox"/>	Verfügen die montierten Kabel über eine geeignete Zugentlastung?
<input type="checkbox"/>	Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?

## 6 Inbetriebnahme

### 6.1 Installationskontrolle

Vor Inbetriebnahme der Messstelle folgende Kontrollen durchführen:

1. Montagekontrolle durchführen mithilfe der Checkliste →  12.
2. Anschlusskontrolle durchführen mithilfe der Checkliste →  13.

### 6.2 Messgerät einschalten

Nach Anlegen der Versorgungsspannung ist das Gerät im Messbetrieb.

### 6.3 Messgerät konfigurieren


Die Konfiguration des Kompaktthermometers erfolgt über ein Konfigurationsset TXU10, für PC-programmierbare Thermometer - mit Setup-Software ReadWin 2000 und Schnittstelle für PC mit USB-Port.



Konfigurierbare Parameter	
Standardeinstellungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Messeinheit (°C/°F)</li> <li>▪ Messbereichsgrenzen:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) ohne Halsrohr</li> <li>▪ -50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F) mit Halsrohr</li> </ul> </li> </ul>
Erweiterte Einstellungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fehlerverhalten</li> <li>▪ Ausgang (analog standard/invers)</li> <li>▪ Filter: 0 ... 8 s</li> <li>▪ Offset: -9,9 ... +9,9 K</li> <li>▪ Messstellenbezeichnung/TAG</li> </ul>
Servicefunktionen	Simulation (ein/aus)

## 7 Diagnose und Störungsbehebung

### 7.1 Allgemeine Störungsbehebungen




Das Gerät kann aufgrund seiner Bauform nicht repariert werden. Es ist jedoch möglich, das Gerät für eine Überprüfung einzusenden. →  16

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Gerät reagiert nicht.	Versorgungsspannung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein.	▶ Richtige Spannung anlegen.
Gerät misst falsch.	Das Gerät wurde falsch angeschlossen.	▶ Pinbelegung prüfen →  12.
	Einbaulage des Geräts ist fehlerhaft.	▶ Gerät korrekt einbauen. →  8

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
	Wärmeableitung über der Messstelle.	► Einbaulänge des Sensors beachten.
Keine Kommunikation	Kommunikationsleitung ist nicht verbunden.	► Beschaltung und Kabel prüfen.

### Verhalten des Geräts bei Störung

Das Verhalten des Ausgangs bei Störung ist gemäß NAMUR NE43 geregelt. Der Stromausgang nimmt den eingestellten Fehlerstrom an. →  23

## 8 Wartung

Es sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

### 8.1 Reinigung

Das Gerät muss nach Bedarf gereinigt werden. Die Reinigung kann auch bei eingebautem Gerät erfolgen (z.B. CIP Cleaning in Place / SIP Sterilization in Place). Dabei ist vorsichtig vorzugehen, damit das Gerät bei der Reinigung nicht beschädigt wird.

#### HINWEIS

#### Schäden am Gerät und Anlage vermeiden

- Bei Reinigung den spezifischen IP-Code beachten.

### 8.2 Dienstleistungen

Service	Beschreibung
Kalibrierung	RTD Messeinsätze können je nach Anwendung driften. Eine regelmäßige Rekalibrierung zur Überprüfung der Genauigkeit wird empfohlen. Die Kalibrierung kann durch den Hersteller oder durch qualifizierte Fachkräfte mit Kalibriergeräten vor Ort erfolgen.

## 9 Reparatur

Das Gerät kann aufgrund seiner Bauform nicht repariert werden.

## 9.1 Ersatzteile

Aktuell lieferbare Ersatzteile zu Ihrem Produkt finden Sie online unter:

[http://www.products.endress.com/spareparts\\_consumables](http://www.products.endress.com/spareparts_consumables). Bei Ersatzteilbestellungen die Seriennummer des Gerätes angeben!

Typ	Bestellnummer	TMR31	TMR35
Adapter upgrade TXU10	51007657	✓	
Krageneinschweißmuffe d6 PEEK+Schraube	51004751	✓	
Krageneinschweißmuffe d6 PEEK ohne Schraube	51004752	✓	
Schraube G½"+Dichtkegel	51007599	✓	
Kabel M12x1, Länge 5 m	51005148	✓	
Stecker 4pol. M12x1, Kabelkonfektionierung	51006327	✓	
Kabelset 4p D18 IP69K	71217708	✓	
Einschweissadapter G3/4, d=50, 316L, 3.1	52018765		✓
Einschweissadapter G3/4, 316L, 3.1	52011897		✓
Einschweissmuffe für G1/2" Dichtsystem	71424800		✓
O-Ring 14,9x2,7 VMQ, FDA, 5 Stück	52021717		✓
Einschweissadapter G3/4, d=55, 316L	52001052		✓
O-Ring 21,89x2,62 VMQ, FDA, 5 Stück	52014473		✓
Einschweissadapter G1, d=60, 316L	52001051		✓
Einschweissadapter G1, d=60, 316L, 3.1	52011896		✓
O-Ring 28,17x3,53 VMQ, FDA, 5 Stück	52014472		✓
Schutzrohr TMR35, L = 83 mm, G½", 316L	51327121		✓
Klemmverschraubung verschiebbar	TA50-	✓	

## 9.2 Rücksendung

Die Anforderungen für eine sichere Rücksendung können je nach Gerätetyp und landesspezifischer Gesetzgebung unterschiedlich sein.

1. Informationen auf der Internetseite einholen:  
<https://www.endress.com/support/return-material>  
↳ Region wählen.
2. Bei einer Rücksendung das Gerät so verpacken, dass es zuverlässig vor Stößen und äußeren Einflüssen geschützt wird. Die Originalverpackung bietet optimalen Schutz.

## 9.3 Entsorgung

Das Gerät enthält elektronische Bauteile und muss deshalb, im Falle der Entsorgung, als Elektronikschrott entsorgt werden. Beachten Sie bitte insbesondere die örtlichen Entsorgungsvor-



schriften Ihres Landes. Nach Möglichkeit ist auf eine stoffliche Trennung und Verwertung der Gerätekomponenten zu achten.

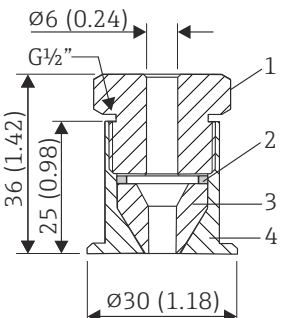
## 10 Zubehör

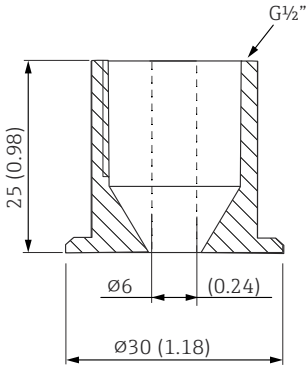
Aktuell verfügbares Zubehör zum Produkt ist über [www.endress.com](http://www.endress.com) auswählbar:

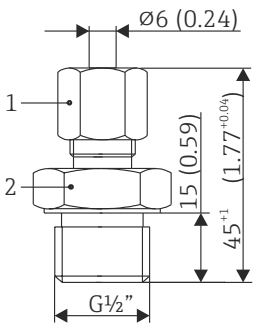
1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.
3. **Ersatzteile und Zubehör** auswählen.

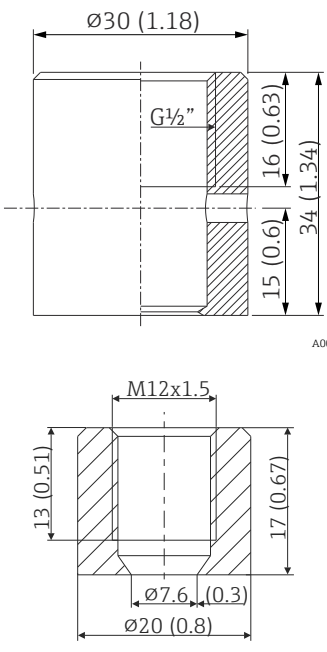
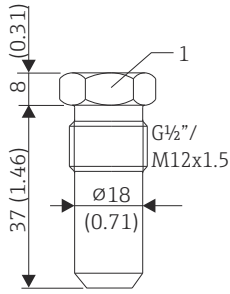
### 10.1 Gerätespezifisches Zubehör

Alle Abmessungen in mm (in).

Zubehör	Beschreibung
<p>Einschweißmuffe mit Dichtkonus</p>  <p style="text-align: right;">A0048610</p> <p>1 Druckschraube, 303/304 mit Schlüsselweite SW24  2 Scheibe, 303/304  3 Dichtkonus, PEEK  4 Krageneinschweißmuffe, 316L</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Krageneinschweißmuffe verschiebbar mit Dichtkonus, Scheibe und Druckschraube G<math>\frac{1}{2}</math>\"</li> <li>■ Material prozessberührende Teile 316L, PEEK</li> <li>■ Max. Prozessdruck 10 bar (145 psi)</li> </ul>

Zubehör	Beschreibung
<p data-bbox="154 177 348 197">Krageneinschweißmuffe</p>  <p data-bbox="400 603 452 619">A0020710</p>	<p data-bbox="465 177 781 197">Material prozessberührende Teile 316L</p>

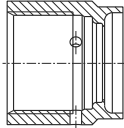
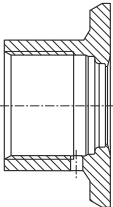
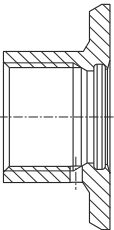
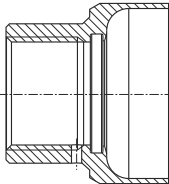
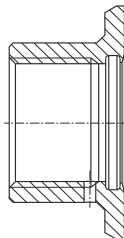
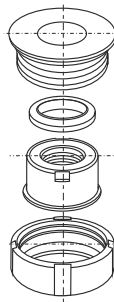
Zubehör	Beschreibung
<p data-bbox="163 711 339 732">Klemmverschraubung</p>  <p data-bbox="68 1123 157 1171">1 SW14 2 SW27</p> <p data-bbox="400 1094 452 1110">A0048609</p>	<ul data-bbox="465 711 983 855" style="list-style-type: none"> <li>▪ Klemmring verschiebbar, für Prozessanschlüsse G<math>\frac{1}{2}</math>"", G<math>\frac{3}{4}</math>"", G1", NPT <math>\frac{1}{2}</math>", usw.</li> <li>▪ Material Klemmverschraubung und prozessberührende Teile 316L</li> <li>▪ Bestellnummer TA50-HB (weitere Ausprägungen können in der TA50 Struktur konfiguriert werden)</li> </ul>


Zubehör	Beschreibung
<p>Einschweißmuffe mit Dichtkonus (Metall - Metall)</p>  <p>A000621</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Einschweißmuffe für G<math>\frac{1}{2}</math>"- oder M12x1.5-Gewinde</li> <li>■ Metalledtend; konisch</li> <li>■ Material prozessberührende Teile 316L/1.4435</li> <li>■ Max. Prozessdruck 16 bar (232 PSI)</li> </ul>
<p>Blindstopfen</p>  <p>1 SW22</p> <p>A0045726</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Blindstopfen für G<math>\frac{1}{2}</math>" oder M12x1.5 konisch metalledtende Einschweißmuffe</li> <li>■ Material: SS 316L/1.4435</li> </ul>

### 10.1.1 Einschweißadapter



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

Ein- schweiß- adapter						
	A0008246	A0008251	A0008256	A0011924	A0008248	A0008253
	<b>G ¾", d=29, Montage am Rohr</b>	<b>G ¾", d=50, Montage am Behälter</b>	<b>G ¾", d=55, mit Flansch</b>	<b>G 1", d=53, ohne Flansch</b>	<b>G 1", d=60, mit Flansch</b>	<b>G 1" ausricht- bar</b>
Werk- stoff	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)
Rauhig- keit µm (µin)	≤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)

## 10.2 Onlinetools

Produktinformationen über den gesamten Lebenszyklus des Geräts:

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

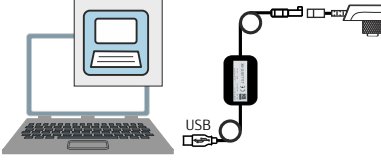
## 10.3 Kommunikationsspezifisches Zubehör

### 10.3.1 Kupplung

Zubehör	Beschreibung
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kupplung M12x1; gewinkelt, zur anwenderseitigen Anschlusskabelkonfektionierung</li> <li>▪ Anschluss an Gehäusestecker M12x1</li> <li>▪ Werkstoffe Griffkörper PBT/PA,</li> <li>▪ Überwurfmutter GD-Zn, vernickelt</li> <li>▪ Schutzart (gesteckt) IP67</li> <li>▪ Spannung: max. 250 V</li> <li>▪ Strombelastbarkeit: max. 4 A</li> <li>▪ Temperatur: -40 ... 85 °C</li> </ul>	<p style="text-align: right;">A0020722</p>

Zubehör	Beschreibung
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PVC-Kabel, 4 x 0,34 mm<sup>2</sup> (22 AWG) mit M12x1-Ver-schraubung, Winkelstecker, Schraubverschluss, Länge 5 m (16,4 ft)</li> <li>▪ Schutzart IP69K</li> <li>▪ Spannung: max. 250 V</li> <li>▪ Strombelastbarkeit: max. 4 A</li> <li>▪ Temperatur: -25 ... 70 °C</li> </ul> <p>Aderfarben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 = BN braun</li> <li>▪ 2 = WH weiß</li> <li>▪ 3 = BU blau</li> <li>▪ 4 = BK schwarz</li> </ul>	<p style="text-align: right;">A0020723</p>

Zubehör	Beschreibung
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PVC-Kabel, 4 x 0,34 mm<sup>2</sup> (22 AWG) mit M12x1 Kupp-lungsmutter aus epoxidbeschichtetem Zink, gerader Buchsenkontakt, Schraubverschluss, 5 m (16,4 ft)</li> <li>▪ Schutzart IP69K</li> <li>▪ Spannung: max. 250 V</li> <li>▪ Strombelastbarkeit: max. 4 A</li> <li>▪ Temperatur: -20 ... 105 °C</li> </ul> <p>Aderfarben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 = BN braun</li> <li>▪ 2 = WH weiß</li> <li>▪ 3 = BU blau</li> <li>▪ 4 = BK schwarz</li> </ul>	<p style="text-align: right;">A0020725</p>

Zubehör	Beschreibung
Konfigurationskit für PC-programmierbare Transmitter - Setup-Programm und Schnittstellenkabel (4-poliger Stecker) für PC mit USB-Port + Adapter für Kompaktthermometer mit M12x1 Gewinde Bestell-Code: TXU10	 <small>A0028635</small>

## 10.4 Servicespezifisches Zubehör

### 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:

<https://portal.endress.com/webapp/applicator>

### 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 unter [www.endress.com](http://www.endress.com) auf der jeweiligen Produktseite zur Verfügung:

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

## 10.5 Systemkomponenten

### Prozessanzeiger der RIA-Produktfamilie

Gut ablesbare Prozessanzeiger mit unterschiedlichen Funktionen: Schleifengespeiste Anzeiger zur Darstellung von 4 ... 20 mA-Werten, Anzeige von bis zu vier HART-Variablen, Prozessanzeiger mit Steuereinheit, Grenzwertüberwachung, Sensorspeisung und galvanischer Trennung.

Universeller Einsatz durch internationale Ex-Zulassungen, zum Schalttafeleinbau oder zur Feldmontage.

Nähere Informationen: [www.endress.com](http://www.endress.com)

## Speisetrenner der RN Series

Ein- oder zweikanalige Speisetrenner zur sicheren Trennung von 0/4 ... 20 mA Normsignalstromkreisen mit bidirektionaler HART-Übertragung. In der Option Signaldoppler wird das Eingangssignal an zwei galvanisch getrennte Ausgänge übertragen. Das Gerät verfügt über einen aktiven und einen passiven Stromeingang, die Ausgänge können aktiv oder passiv betrieben werden.

Nähere Informationen: [www.endress.com](http://www.endress.com)

# 11 Technische Daten

## 11.1 Eingang

### 11.1.1 Messbereich

Pt100 (TF) nach IEC 60751

Ohne Halsrohr	-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
Mit Halsrohr	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)

Min. Messspanne = 10 K (18 °F)

## 11.2 Ausgang

### 11.2.1 Ausgangssignal

Sensorausgang	Pt100, 4-Leiter-Anschluss, Klasse A
Analogausgang	4 ... 20 mA; variabler Messbereich

### 11.2.2 Ausfallsignal

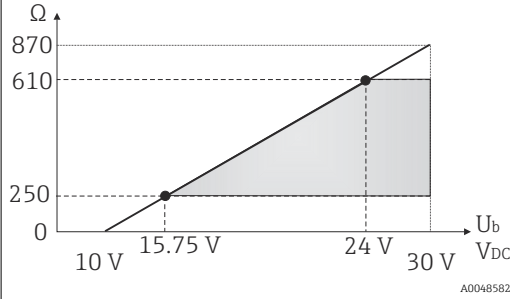
Das Ausfallsignal wird erstellt, wenn die Messinformation ungültig ist oder fehlt.

Im Betriebsmodus 4 ... 20 mA überträgt das Gerät die Ausfallinformation nach NAMUR NE43:

Messbereichsunterschreitung	Linearer Abfall von 4,0 ... 3,8 mA
Messbereichsüberschreitung	Linearer Anstieg von 20,0 ... 20,5 mA
Ausfall, z. B. Sensordefekt	<p>≤ 3,6 mA (<b>low</b>) oder ≥ 21 mA (<b>high</b>), kann ausgewählt werden</p> <p>Die Alarmeinstellung <b>high</b> ist einstellbar zwischen 21,5 mA und 23 mA und bietet so die notwendige Flexibilität, um die Anforderungen verschiedener Leitsysteme zu erfüllen.</p>

### 11.2.3 Bürde

$$R_{b \max.} = (U_{b \max.} - 10 \text{ V}) / 0,023 \text{ A (Stromausgang)}$$



### 11.2.4 Linearisierung/Übertragungsverhalten

Temperatur - linear

## 11.3 Energieversorgung

### 11.3.1 Versorgungsspannung

$U_b$	10 ... 35 V <sub>DC</sub>
-------	---------------------------

### 11.3.2 Versorgungsausfall

- Um die elektrische Sicherheit nach CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1 bzw. UL 61010-1 zu erfüllen, muss das Gerät mit einem Speisegerät mit entsprechend begrenztem Stromkreis betrieben werden gemäß UL/EN/IEC 61010-1 Kapitel 9.4 oder Class 2 gemäß UL 1310, "SELV or Class 2 circuit".
- Verhalten bei Überspannung (> 30 V)  
Das Gerät arbeitet dauerhaft bis 35 V<sub>DC</sub> ohne Schaden. Die spezifizierten Eigenschaften sind bei Überschreitung der Versorgungsspannung nicht mehr gewährleistet.
- Verhalten bei Unterspannung  
Wenn die Versorgungsspannung unter den Minimalwert ~ 7 V fällt, schaltet sich das Gerät definiert ab (Zustand wie nicht versorgt).

### 11.3.3 Eigenstrombedarf

≤ 3,5 mA für 4 ... 20 mA

### 11.3.4 Maximale Stromaufnahme

≤ 23 mA für 4 ... 20 mA

### 11.3.5 Einschaltverzögerung

2 s



### 11.3.6 Überspannungsschutz

Zur Absicherung gegen Überspannung in der Spannungsversorgung und den Signal-/Kommunikationskabeln der Thermometerelektronik bietet der Hersteller den Überspannungsableiter HAW562 für Hutschienenmontage an.



Detaillierte Informationen: Technische Informationen HAW562 Überspannungsschutz (TI01012K) .

## 11.4 Leistungsmerkmale

### 11.4.1 Referenzbedingungen

<b>Abgleichtemperatur (Eisbad)</b>	0 °C (32 °F) für Sensor
<b>Umgebungstemperatur</b>	25 °C ± 3 °C (77 °F ± 5 °F) für Elektronik
<b>Versorgungsspannung</b>	24 V <sub>DC</sub> ± 10 %
<b>Relative Luftfeuchtigkeit</b>	< 95 %

### 11.4.2 Maximale Messabweichung

Nach DIN EN 60770 und oben angegebenen Referenzbedingungen. Die Angaben zur Messabweichung entsprechen  $\pm 2 \sigma$  (Gaußsche Normalverteilung). Die Angaben beinhalten Nichtlinearitäten und Wiederholbarkeit.



|T| = Zahlenwert der Temperatur in °C ohne Berücksichtigung des Vorzeichens.

#### Thermometer ohne Elektronik

Standard	Bezeichnung	Messbereich	Messabweichung MA (±)	
			Maximal <sup>1)</sup>	Messwertbezogen <sup>2)</sup>
IEC 60751	Pt100 Kl. A	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	0,55 K (0,99 °F)	MA = ± (0,15 K (0,27 °F) + 0,002 *  T )

- 1) Maximale Messabweichung auf den angegebenen Messbereich.
- 2) Abweichungen von maximaler Messabweichung durch Rundung möglich.

#### Thermometer mit Elektronik

Standard	Bezeichnung	Messbereich	Messabweichung (±) <sup>1)</sup>
IEC 60751	Pt100 Kl. A	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	0,1 K (0,18 °F) oder 0,08 %

- 1) Prozentwert bezieht sich auf die eingestellte Messspanne. Der größere Wert ist gültig.

**Gesamtabweichung Thermometer (Sensor + Elektronik)**

Standard	Bezeichnung	Messbereich	Messabweichung MA ( $\pm$ ) <sup>1)</sup>
IEC 60751	Pt100 Kl. A	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) ohne Halsrohr</li> <li>■ -50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F) mit Halsrohr</li> </ul>	MA = $\pm (0,25 \text{ K } (0,48 \text{ °F}) + 0,002 *  T )$

1) Abweichungen von maximaler Messabweichung durch Rundung möglich.

**11.4.3 Langzeitdrift**

Elektronik:

$\leq 0,1 \text{ K } (0,18 \text{ °F})/\text{Jahr}$  oder  $0,05 \text{ %}/\text{Jahr}$

Angaben unter Referenzbedingungen. % beziehen sich auf die eingestellte Messspanne. Der größere Wert ist gültig.

**11.4.4 Betriebseinflüsse**

Die Angaben zur Messabweichung entsprechen  $\pm 2 \sigma$  (Gauß'sche Normalverteilung).

Umgebungstemperatur	T = $\pm (15 \text{ ppm/K} * (\text{Messbereichsendwert} + 200) + 50 \text{ ppm/K} * \text{eingestellter Messbereich}) * \text{DT}$ DT = Abweichung der Umgebungstemperatur von den Referenzbedingungen
Versorgungsspannung	$\leq \pm 0,01\%/\text{V}$ Abweichung von $24 \text{ V}^{1)}$
Bürde	$\pm 0,02\%/100 \Omega^{1)}$

1) Prozentangaben beziehen sich auf den Messbereichsendwert

**11.4.5 Ansprechzeit Sensor**

Tests in Wasser bei  $0,4 \text{ m/s}$  ( $1,3 \text{ ft/s}$ ) nach IEC 60751; Temperaturänderungen in Schritten von  $10 \text{ K}$ . Ansprechzeiten gemessen bei der Variante ohne Elektronik.

$t_{50}$	$t_{90}$
< 1 s	< 2 s

**11.4.6 Antwortzeit Elektronik**

Max. 1 s



Bei der Erfassung von Sprungantworten muss berücksichtigt werden, dass sich gegebenenfalls die Ansprechzeiten des Sensors zu den angegebenen Zeiten addieren.

**11.4.7 Sensorstrom**

$\leq 0,6 \text{ mA}$

## 11.5 Umgebung

### 11.5.1 Umgebungstemperaturbereich

$T_a$	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
-------	----------------------------------

### 11.5.2 Lagerungstemperatur



Das Gerät so verpacken, dass es bei Lagerung (und Transport) zuverlässig vor Stößen geschützt wird. Die Originalverpackung bietet optimalen Schutz.

$T_s$	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
-------	----------------------------------

### 11.5.3 Betriebshöhe

Bis 2 000 m (6 600 ft) über Normal-Null

### 11.5.4 Klimaklasse

Nach IEC/EN 60654-1, Klasse C

### 11.5.5 Schutzart

Nach IEC/EN 60529: IP67 mit Kupplung und Anschlusskabel (nicht UL-bewertet). Abhängig von der Schutzart des Anschlusskabels. → 21

### 11.5.6 Stoß- und Schwingungsfestigkeit

4g im Bereich von 2 ... 150 Hz nach DIN EN 60068-2-6

### 11.5.7 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Elektromagnetische Verträglichkeit gemäß allen relevanten Anforderungen der IEC/EN 61326-Serie und NAMUR Empfehlung EMV (NE21). Details sind aus der EU-Konformitätserklärung ersichtlich.

Maximale Messabweichung < 1% vom Messbereich.

Störfestigkeit nach IEC/EN 61326-Serie, Anforderung Industrieller Bereich

Störaussendung nach IEC/EN 61326-Serie, Betriebsmittel der Klasse B

### 11.5.8 Elektrische Sicherheit

- Schutzklasse III
- Überspannungskategorie II
- Verschmutzungsgrad 2

## 11.6 Prozess

### 11.6.1 Prozesstemperaturbereich

Die Elektronik des Thermometers ist vor Temperaturen über 85 °C (185 °F) durch ein Halsrohr mit entsprechender Länge zu schützen.


## Geräteausführung ohne Elektronik

Unabhängig vom Halsrohr	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)
-------------------------	-----------------------------------

## Geräteausführung mit Elektronik


Ohne Halsrohr	-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
Mit Halsrohr	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)

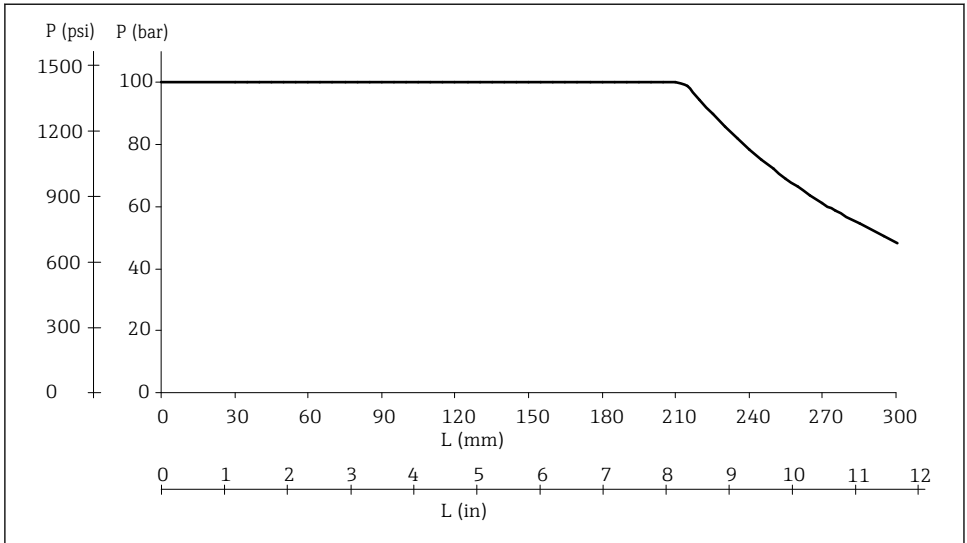
Für das Thermometer für allgemeine Anwendungen mit Prozessanschluss gelten folgende Einschränkungen in Abhängigkeit von Prozessanschluss und Umgebungstemperatur:

- Bei Montage mit Prozessanschlüssen mit verschiebbarer Einstecklänge, z. B. Klemmverschraubung mit Dichtkonus, muss eine entsprechende Halsrohrlänge beim Einbau mit berücksichtigt werden. →  17
- Unter Berücksichtigung der Umgebungstemperaturen

Maximale Umgebungstemperatur	Maximale Prozesstemperatur	
	Ohne Halsrohr	Mit Halsrohrlänge 35 mm (1,38 in)
≤ 25 °C (77 °F)	150 °C (302 °F)	200 °C (392 °F)
≤ 40 °C (104 °F)	135 °C (275 °F)	180 °C (356 °F)
≤ 60 °C (140 °F)	120 °C (248 °F)	160 °C (320 °F)
≤ 85 °C (185 °F)	100 °C (212 °F)	133 °C (271 °F)

### 11.6.2 Prozessdruckbereich

Der maximal mögliche Prozessdruck ist abhängig von verschiedenen Einflüssen, z. B. Bauform, Prozessanschluss und -temperatur. Maximal mögliche Prozessdrücke für die jeweiligen Prozessanschlüsse. →  34



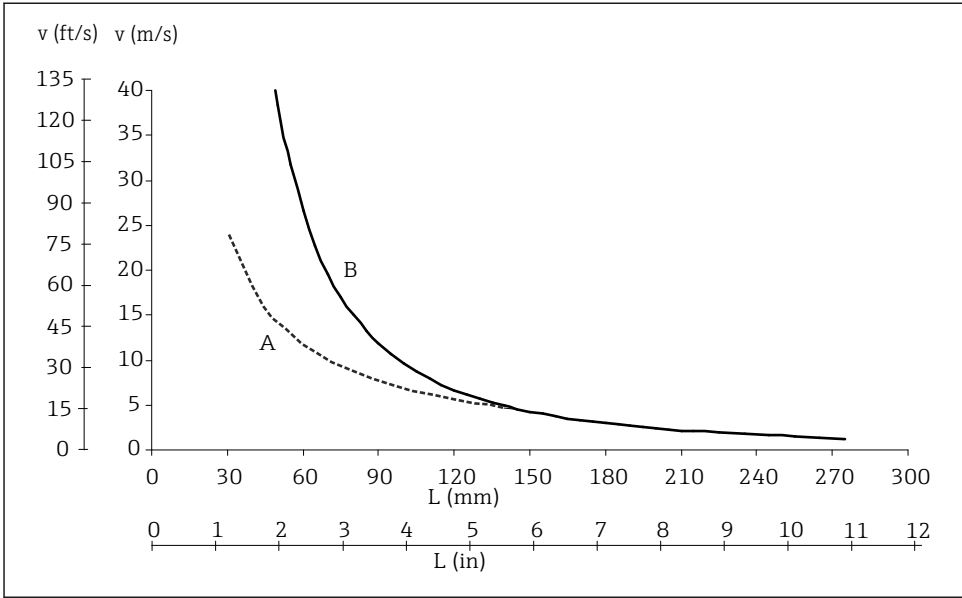
A0008063

#### 5 Maximal zulässiger Prozessdruck

$L$  Einstecklänge

$p$  Prozessdruck

Im Diagramm ist neben dem Überdruck auch die Druckbelastung durch die Anströmung berücksichtigt, wobei eine Sicherheitszahl von 1,9 für den Strömungsfall angesetzt wurde. Der maximal zulässige statische Einsatzdruck ist bei größeren Einstecklängen aufgrund der erhöhten Biegebelastung durch die Anströmung geringer. Angenommen wurde bei der Berechnung die für die jeweilige Einstecklänge maximal zulässige Strömungsgeschwindigkeit (siehe nachfolgendes Diagramm).



A0008065

6 Zulässige Anströmgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Einstecklänge

$L$  Bestömte Einstecklänge

$v$  Anströmgeschwindigkeit

A Medium Wasser bei  $T = 50\text{ °C}$  ( $122\text{ °F}$ )

B Medium überhitzter Dampf bei  $T = 200\text{ °C}$  ( $392\text{ °F}$ )

Die zulässige Anströmgeschwindigkeit ist das Minimum aus Resonanzgeschwindigkeit (Resonanzabstand 80%) und durch Bestromung verursachter Belastung oder Knickung, die zum Versagen des Thermometerrohres bzw. zur Unterschreitung der Sicherheitszahl (1,9) führen würde. Die Berechnung erfolgte für die spezifizierten Grenzeinsatzbedingungen von  $T = 200\text{ °C}$  ( $392\text{ °F}$ ) und Prozessdruck  $p \leq 100\text{ bar}$  ( $1\,450\text{ psi}$ ) Prozessdruck.

**i** Die mechanische Belastbarkeit in Abhängigkeit der Einbau- und Prozessbedingungen kann online im Schutzrohrberechnungstool TW Sizing Modul in der Endress+Hauser Applicator-Software überprüft werden. → 17

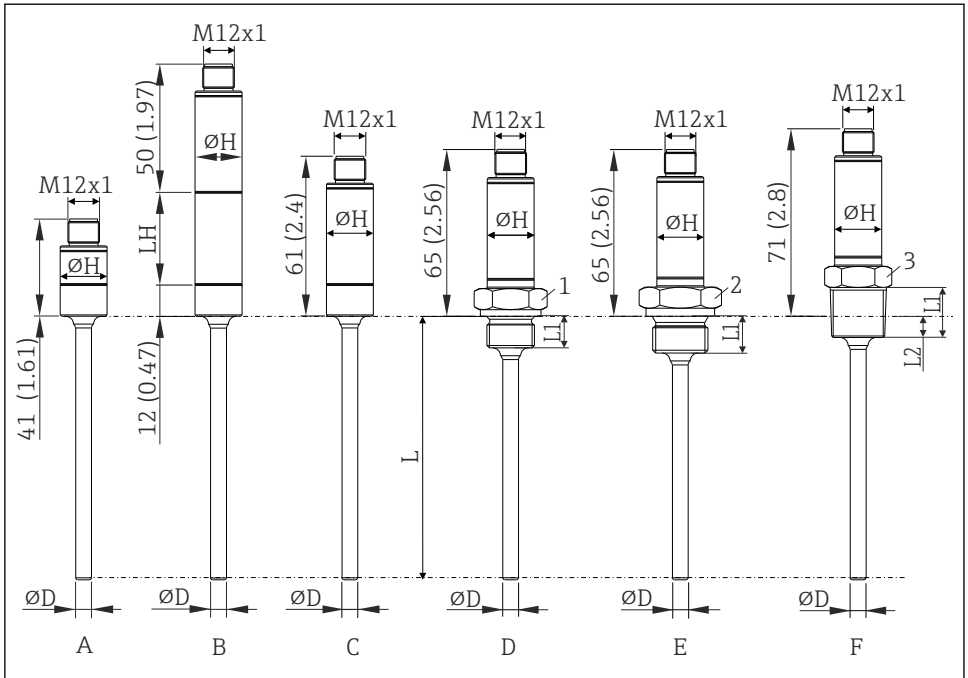
### 11.6.3 Messstoff - Aggregatzustand

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

## 11.7 Konstruktiver Aufbau

### 11.7.1 Bauform, Maße

Thermometer für allgemeine Anwendungen



A0020192

7 Abmessungen in mm (in)

L Einstecklänge L variabel 40 ... 600 mm (1,6 ... 23,6 in)

ØD Durchmesser D 6 mm (0,25 in)

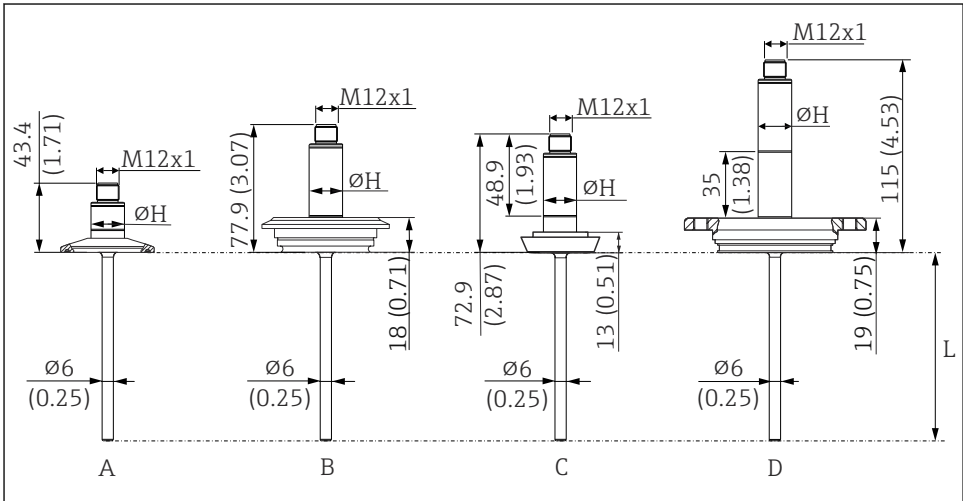
ØH Hülsendurchmesser 18 mm (0,71 in)

Position	Ausführung	Gewindelänge L <sub>1</sub>	Gewindelänge L <sub>2</sub>	P <sub>max.</sub>
A	Verkürzte Hülse (ohne eingebauten Messumformer, ohne Halsrohr, ohne Prozessanschluss). Passende Einschweissmuffen und Klemmverschraubungen siehe Zubehör.	-	-	-
B	Mit Halsrohr; L <sub>H</sub> = Halsrohrlänge 35 mm oder 50 mm (1,38 in oder 1,97 in), ohne Prozessanschluss. Passende Einschweissmuffen und Klemmverschraubungen siehe Zubehör.	-	-	-
C	Ohne Halsrohr, ohne Prozessanschluss. Passende Einschweissmuffen und Klemmverschraubungen siehe Zubehör.	-	-	-

Position	Ausführung	Gewindelänge L <sub>1</sub>	Gewindelänge L <sub>2</sub>	P <sub>max.</sub>
D	Ohne Halsrohr, Gewindeprozessanschluss metrisch: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ M14x1.5 (1 = SW/AF19)</li> <li>■ M18x1.5 (1 = SW/AF24)</li> </ul>	12 mm (0,47 in)	-	100 bar (1450 psi)
E	Ohne Halsrohr, Gewindeprozessanschluss zylindrisch nach ISO 228: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ G¼" (2 = SW/AF19)</li> <li>■ G½" (2 = SW/AF27)</li> </ul>	12 mm (0,47 in) 14 mm (0,55 in)	- -	
F	Ohne Halsrohr, Gewindeprozessanschluss zöllig, konisch: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ANSI NPT ¼" (3 = SW/AF19)</li> <li>■ ANSI NPT ½" (3 = SW/AF27)</li> <li>■ BSPT R ½" (3 = SW/AF22)</li> </ul>	14,3 mm (0,56 in) 19 mm (0,75 in) 19 mm (0,75 in)	5,8 mm (0,23 in) 8,1 mm (0,32 in) 8,1 mm (0,32 in)	

### 11.7.2 Bauform, Maße

Thermometer für hygienische Anwendungen



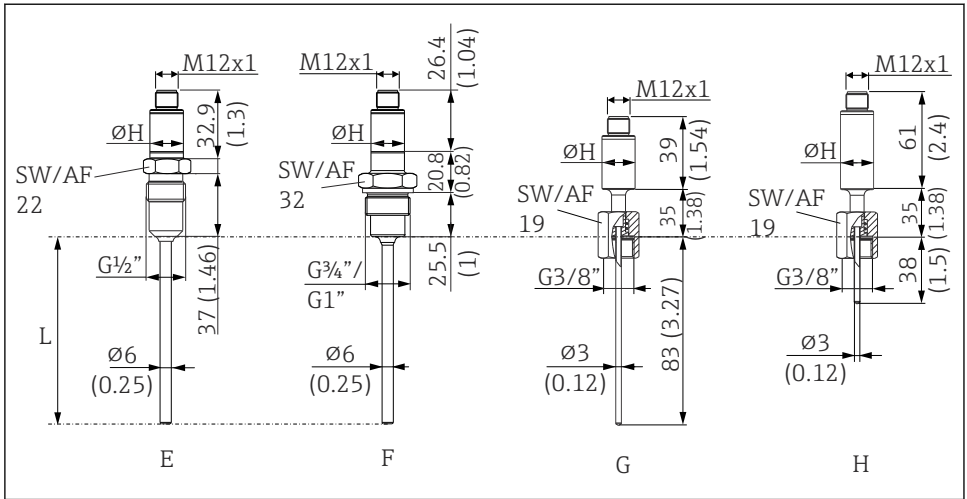
A0018283

8 Abmessungen in mm (in)

L Einstecklänge L, variabel 40 ... 600 mm (1,6 ... 23,6 in)

ØH Hülsendurchmesser 18 mm (0,71 in)





A0044938

### 9 Abmessungen in mm (in)

*L* Einstecklänge *L*, variabel 40 ... 600 mm (1,6 ... 23,6 in)

*ØH* Hülsendurchmesser 18 mm (0,71 in)

Position	Ausführung
A	Verkürzte Hülse (ohne eingebauten Messumformer, ohne Halsrohr), mit 1" Clamp-Prozessanschluss (beispielhaft für Minimallänge)
B	Ohne Halsrohr, Prozessanschluss Varivent F
C	Ohne Halsrohr, Prozessanschluss nach DIN 11851
D	Mit Halsrohr 35 mm (1,38 in), mit APV-INLINE Prozessanschluss (Beispielhaft für Maximallänge)
E	Verkürzte Hülse (ohne eingebauten Messumformer, ohne Halsrohr), Prozessanschluss metallisches Dichtsystem für hygienische Prozesse, G $\frac{1}{2}$ "-Gewinde. Passende Einschweissmuffe als Zubehör erhältlich.
F	Verkürzte Hülse (ohne eingebauten Messumformer, ohne Halsrohr), Prozessanschluss für hygienische Prozesse, G $\frac{3}{4}$ "- oder G1"-Gewinde, Material 316L (1.4404). Passende Liquiphant Einschweissadapter als Zubehör erhältlich.
G	Verkürzte Hülse (ohne eingebauten Messumformer), mit Halsrohr, Einstecklänge 83 mm (3,27 in)
H	Mit Halsrohr, Einstecklänge 38 mm (1,5 in)

### 11.7.3 Gewicht

0,2 ... 2,5 kg (0,44 ... 5,5 lbs) für Standardausführungen

### 11.7.4 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 mecha-

nischer Belastungen 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 (1202 °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. Weitere Informationen können über die Vertriebsorganisation eingeholt werden.

### 11.7.5 Oberflächenrauigkeit

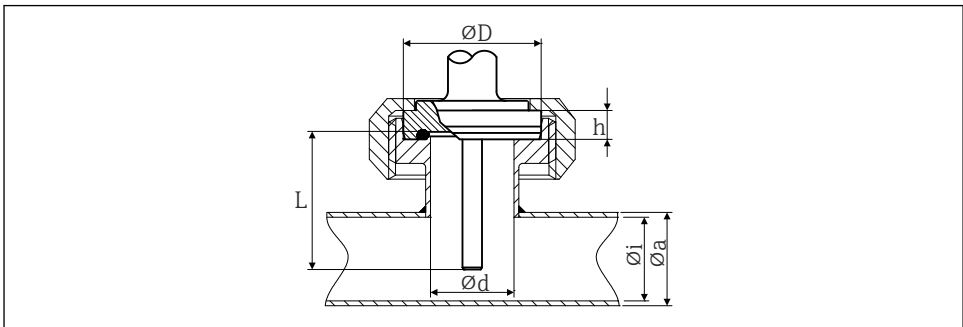
Angaben für produktberührte Flächen gemäß EN ISO 21920:

Standard Oberfläche, mechanisch poliert <sup>1)</sup>	$R_a \leq 0,76 \mu\text{m} (30 \mu\text{in})$
Mechanisch poliert <sup>1)</sup> , geschwabbelt <sup>2)</sup>	$R_a \leq 0,38 \mu\text{m} (15 \mu\text{in})$ <sup>3)</sup>
Mechanisch poliert <sup>1)</sup> , geschwabbelt und elektropoliert	$R_a \leq 0,38 \mu\text{m} (15 \mu\text{in})$ <sup>3)</sup> + elektropoliert

- 1) Oder gleichwertige Bearbeitung die  $R_a$  max. gewährleistet  
 2) Nicht konform zu ASME BPE  
 3) T16% bei direktberührenden Messeinsätzen ohne Schutzrohr, nicht konform zur ASME BPE

### 11.7.6 Prozessanschlüsse für hygienische Anwendungen

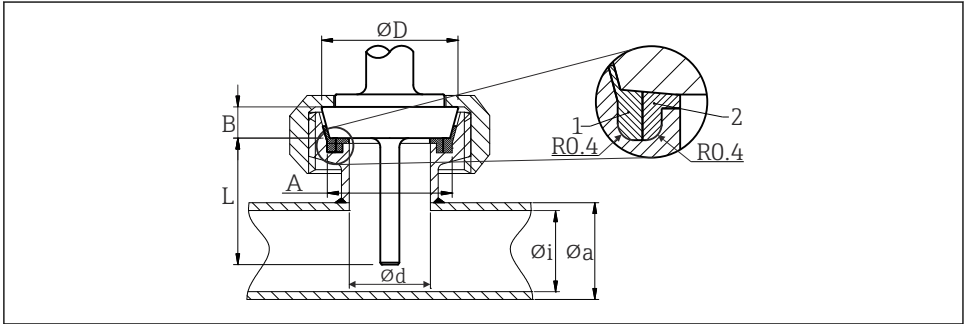
Alle Abmessungen in mm (in).



A0045089

10 Aseptische Rohrverschraubung nach DIN 11864-1, Form A

Ausführung	Abmessungen					Technische Eigenschaften
	$\phi d$	$\phi D$	$\phi i$	$\phi a$	h	
DN25	26 mm (1,02 in)	42,9 mm (1,7 in)	26 mm (1,02 in)	29 mm (1,14 in)	9 mm (0,35 in)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>P_{max.} = 40</math> bar (580 psi)</li> <li>■ 3-A® gekennzeichnet und EHEDG zertifiziert</li> <li>■ ASME BPE konform</li> </ul>



A0045090

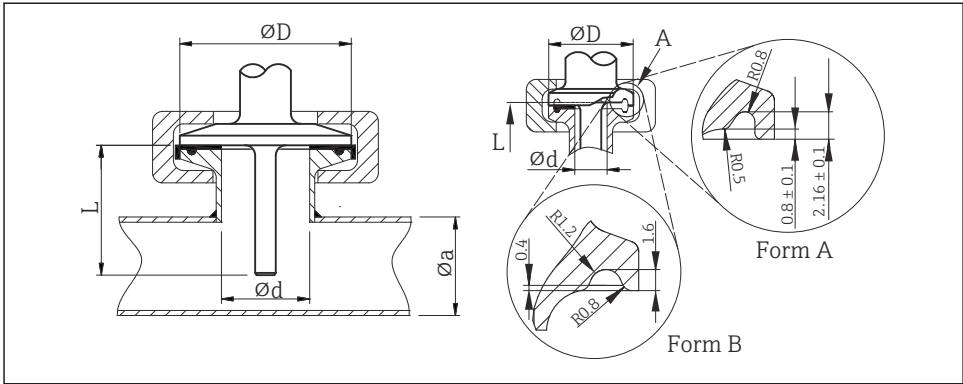
11 Milchrohrverschraubung nach DIN 11851

- 1 Zentrierring  
2 Dichtungsring

- 3-A® gekennzeichnet und EHEDG zertifiziert (nur mit EHEDG bescheinigtem und selbst-zentrierendem Dichtring).
- ASME BPE konform

Ausführung <sup>1)</sup>	Typ					Technische Eigenschaften
	Abmessungen					
	$\phi D$	A	B	$\phi i$	$\phi a$	$P_{max.}$
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)
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

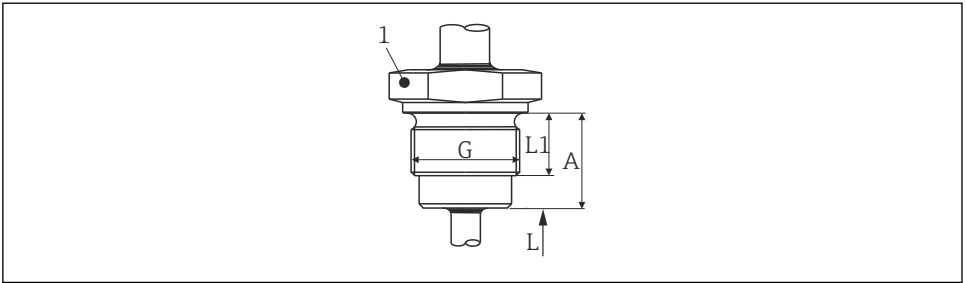


12 Clamp nach ISO 2852

A Form A: Konform zu ASME BPE Typ A und Form B: Konform zu ASME BPE Typ B und ISO 2852

Ausführung	Abmessungen		Technische Eigenschaften	Konformität
	Ød <sup>1)</sup>	ØD      Øa		
Microclamp <sup>2)</sup> DN8-18 (0,5"-0,75") <sup>3)</sup> , Form A	25 mm (0,98 in)	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P<sub>max.</sub> = 16 bar (232 psi), abhängig vom Clamp-Ring und der geeigneten Dichtung</li> <li>▪ 3-A® gekennzeichnet</li> </ul>	ASME BPE Typ A
Clamp DN25-38 (1"-1,5"), Form B	50,5 mm (1,99 in)	29 ... 42,4 mm (1,14 ... 1,67 in)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P<sub>max.</sub> = 16 bar (232 psi), abhängig vom Clamp-Ring und der geeigneten Dichtung</li> <li>▪ 3-A® gekennzeichnet und EHEDG zertifiziert (in Verbindung mit der Combifit-Dichtung)</li> <li>▪ Kann mit „Novaseptic Connect (NA Connect)“ verwendet werden, welcher einen frontbündigen Einbau ermöglicht</li> </ul>	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
Clamp DN63,5 (2,5"), Form B	77,5 mm (3,05 in)	68,9 ... 75,8 mm (2,71 ... 2,98 in)		ASME BPE Typ B; ISO 2852

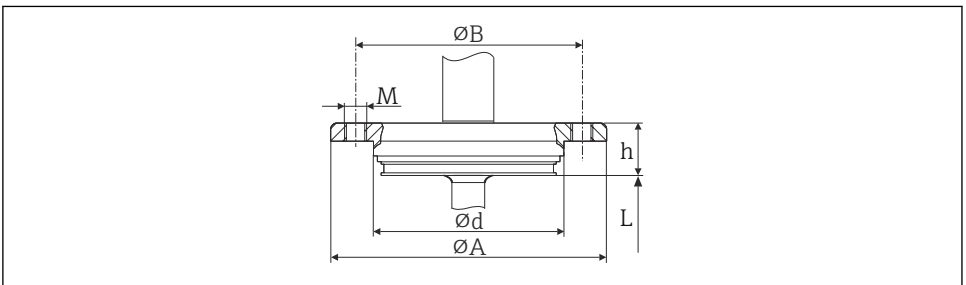
- 1) Rohre gemäß ISO 2037 und BS 4825 Teil 1
- 2) Microclamp (nicht enthalten in ISO 2852); keine Standardrohre
- 3) DN8 (0,5") nur mit Schutzrohrdurchmesser = 6 mm (¼ in) möglich



A0045092

13 Gewinde nach ISO 228 für Einschweißadapter Liquiphant

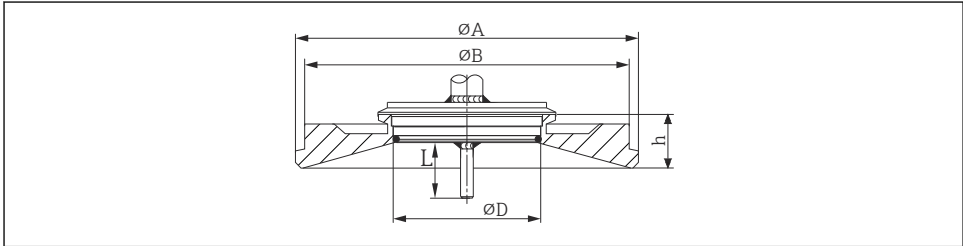
Ausführung G	Abmessungen			Technische Eigenschaften
	L1 Gewindelänge	A	1 (SW/AF)	
G $\frac{3}{4}$ " für FTL20/31/33-Adapter	16 mm (0,63 in)	25,5 mm (1 in)	32	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P<sub>max.</sub> = 25 bar (362 psi) bei max. 150 °C (302 °F)</li> <li>▪ P<sub>max.</sub> = 40 bar (580 psi) bei max. 100 °C (212 °F)</li> <li>▪ In Verbindung mit FTL31/33/50 Adapter 3-A® gekennzeichnet und EHEDG zertifiziert</li> <li>▪ ASME BPE konform</li> </ul>
G $\frac{3}{4}$ " für FTL50-Adapter				
G1" für FTL50-Adapter	18,6 mm (0,73 in)	29,5 mm (1,16 in)	41	



A0045093

14 APV-Inline

Ausführung	Abmessungen					Technische Eigenschaften
	$\phi d$	$\phi A$	$\phi B$	M	h	
DN50	69 mm (2,72 in)	99,5 mm (3,92 in)	82 mm (3,23 in)	2xM8	19 mm (0,75 in)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>P_{max} = 25 \text{ bar}</math> (362 psi)</li> <li>▪ 3-A® gekennzeichnet und EHEDG zertifiziert</li> <li>▪ ASME BPE konform</li> </ul>



15 Varivent®

Ausführung	Abmessungen				Technische Eigenschaften	
	$\phi D$	$\phi A$	$\phi B$	h	$P_{max}$	
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® 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)		

**i** Der VARINLINE® Gehäuseanschlussflansch eignet sich zum Einschweißen in den Kegel- oder Klöpperboden in Tanks oder Behälter mit kleinem Durchmesser ( $\leq 1,6 \text{ m}$  (5,25 ft)) und bis zu einer Wandstärke von 8 mm (0,31 in).

Der Varivent® Typ F kann für Installationen in Rohre in Kombination mit dem VARIN-LINE® Gehäuseanschlussflansch nicht verwendet werden.

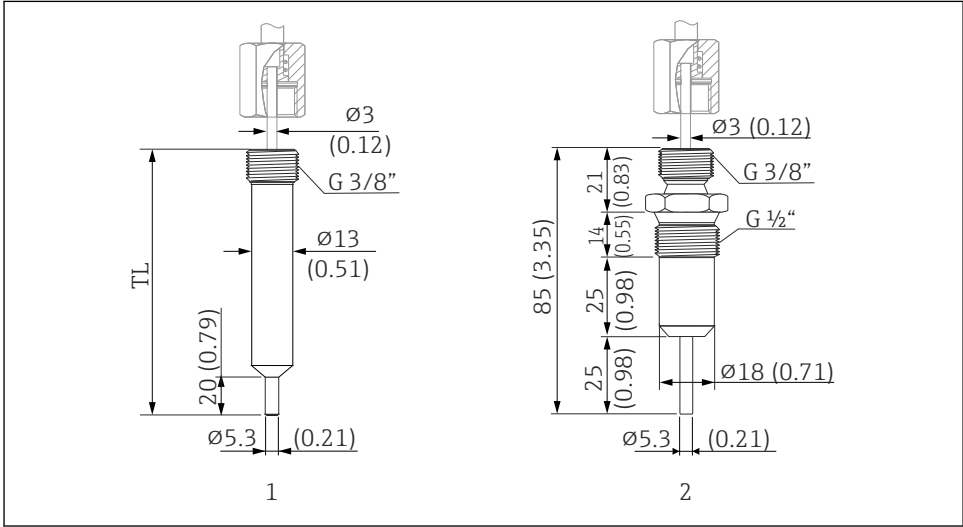
Typ	Ausführung	Technische Eigenschaften
<p>Metallisches Dichtsystem</p> <p><b>G½"</b></p> <p>A0045095</p>	<p>Schutzrohrdurchmesser 6 mm (¼ in)</p>	<p><math>P_{max.} = 16 \text{ bar (232 psi)}</math></p> <p> Maximales Drehmoment = 10 Nm (7,38 lbf ft)</p>

Typ	Ausführung	Technische Eigenschaften
<p>Prozessadapter</p> <p>A0045096</p>	<p>D45</p>	<p>-</p>

Typ	Ausführung	Technische Eigenschaften
<p>Gefederte Überwurfmutter</p> <p>A0044937</p>	<p>Gewinde G3/8" zur Montage in ein Schutzrohr</p>	<p>-</p>

### 11.7.7 Schutzrohr Bauform, Maße

Thermometer für hygienische Anwendungen



A0018305

16 Schutzrohr zum Anschluss an das Kompaktthermometer mit gefederter Überwurfmutter und Gewinde G3/8". Abmessungen in mm (in)

- 1 Schutzrohr zylindrisch,  $TL = 70 \text{ mm}$  (2,76 in), Option WA oder  $85 \text{ mm}$  (3,35 in), Option WB, 3-A® gekennzeichnet,  $P_{max.} = 250 \text{ bar}$  (3 626 psi) bei maximaler Anströmgeschwindigkeit von  $40 \text{ m/s}$  (131 ft/s)
- 2 Schutzrohr metallisch dichtend,  $P_{max.} = 16 \text{ bar}$  (232 psi)



## 11.8 Zertifikate und Zulassungen

Aktuelle Zertifikate und Zulassungen zum Produkt stehen unter [www.endress.com](http://www.endress.com) auf der jeweiligen Produktseite zur Verfügung:

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



### 11.8.1 Hygiene-Standard

- EHEDG Zertifizierung Typ EL CLASS I. EHEDG zertifizierte/getestete Prozessanschlüsse.  
→  34
- 3-A Autorisierungs-Nr. 1144, 3-A Sanitary Standard 74-07. Gelistete Prozessanschlüsse.  
→  34
- ASME BPE, Konformitätserklärung bestellbar für ausgewiesene Optionen
- FDA-konform
- Alle mediumsberührenden Oberflächen sind frei von Materialien, die von Rindern oder anderen Tieren stammen (ADI/TSE)

### 11.8.2 Lebensmittel-/produktberührende Materialien (FCM)

Die prozessberührenden Teile (FCM) entsprechen folgenden Europäischen Verordnungen:

- Verordnung (EG) Nr. 1935/2004 über Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen, Artikel 3, Absatz 1, Art. 5 und 17.
- Verordnung (EG) Nr. 2023/2006 über die gute Herstellungspraxis für Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen.
- Verordnung (EU) Nr. 10/2011 über Materialien und Gegenstände aus Kunststoff, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen.







71688801

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

---