BA00215R/09/DE/18.22-00
71591876
2022-10-31

Betriebsanleitung
Easytemp TMR31, TMR35

Kompaktthermometer Pt100
TMR31 für allgemeine Anwendungen
TMR35 für hygienische Anwendungen

Endress+Hauser
People for Process Automation

Inhaltsverzeichnis

1 Hinweise zum Dokument 3
1.1 Dokumentfunktion 3
1.2 Symbole 3
1.3 Dokumentation 4

2 Grundlegende Sicherheitshinweise 4
2.1 Anforderungen an das Personal 4
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung 5
2.3 Betriebssicherheit 5
2.4 Produktsicherheit 5
2.5 IT-Sicherheit 5

3 Warenannahme und Produktidentifizierung 6
3.1 Warenannahme 6
3.2 Produktidentifizierung 6
3.3 Name und Adresse des Herstellers 7
3.4 Lagerung und Transport 7

4 Montage 8
4.1 Montagebedingungen 8
4.2 Thermometer montieren 11
4.3 Montagekontrolle 12

5 Elektrischer Anschluss 12
5.1 Anschlussbedingungen 12
5.2 Messgerät anschließen 12
5.3 Schutzart sicherstellen 13
5.4 Anschlusskontrolle 13

6 Inbetriebnahme 14
6.1 Installationskontrolle 14
6.2 Messgerät einschalten 14
6.3 Messgerät konfigurieren 14

7 Diagnose und Störungsbehebung 14
7.1 Allgemeine Störungsbehebungen 14

8 Wartung 15
8.1 Reinigung 15
8.2 Dienstleistungen 15

9 Reparatur 15
9.1 Ersatzteile 16
9.2 Rücksendung 16
9.3 Entsorgung 16

10 Zubehör 17
10.1 Gerätespezifisches Zubehör 17
10.2 Kommunikationsspezifisches Zubehör .. 20
10.3 Servicespezifisches Zubehör 22
10.4 Systemkomponenten 22

11 Technische Daten 23
11.1 Eingang 23
11.2 Ausgang 23
11.3 Energieversorgung 24
11.4 Leistungsmerkmale 25
11.5 Umgebung 27
11.6 Prozess 28
11.7 Konstruktiver Aufbau 30
11.8 Zertifikate und Zulassungen 40

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	⏚	**Erdanschluss** Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.

1.2.3 Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
✓	**Erlaubt** Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.	✓✓	**Zu bevorzugen** Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.
✗	**Verboten** Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.	ℹ	**Tipp** 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): 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 unsererseits 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 dem Erhalt des Geräts, wie folgt vorgehen:

1. Überprüfen, ob die Verpackung unversehrt ist.
2. Bei vorliegenden Beschädigungen:
   Schaden unverzüglich dem Hersteller melden.
3. Beschädigte Komponenten nicht installieren, da der Hersteller andernfalls die Einhaltung der ursprünglichen Sicherheitsanforderungen oder die Materialbeständigkeit nicht gewährleisten kann und auch nicht für daraus entstehende Konsequenzen verantwortlich gemacht werden kann.
4. Den Lieferumfang mit dem Inhalt der Bestellung vergleichen.
5. Alle zum Transport verwendeten Verpackungsmaterialien entfernen.
6. Entsprechen die Typenschilddaten den Bestellangaben auf dem Lieferschein?
7. Sind die Technische Dokumentation und alle weiteren erforderlichen Dokumente, z. B. Zertifikate vorhanden?

Wenn eine der Bedingungen nicht erfüllt ist: An Vertriebszentrale wenden.

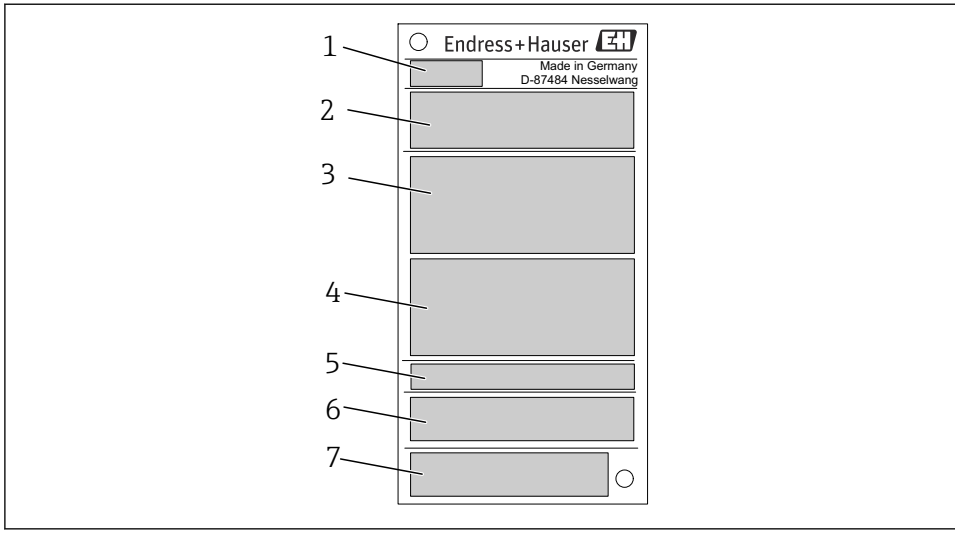
3.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Gerätes zur Verfügung:
- Typenschildangaben
- Seriennummer vom Typenschild in *Device Viewer* eingeben
  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.



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

Name des Herstellers:	Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG
Adresse des Herstellers:	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang oder www.endress.com

3.4 Lagerung und Transport

Lagerungstemperatur: –40 … +85 °C (–40 … +185 °F)

Maximale relative Luftfeuchtigkeit: < 95 % nach 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

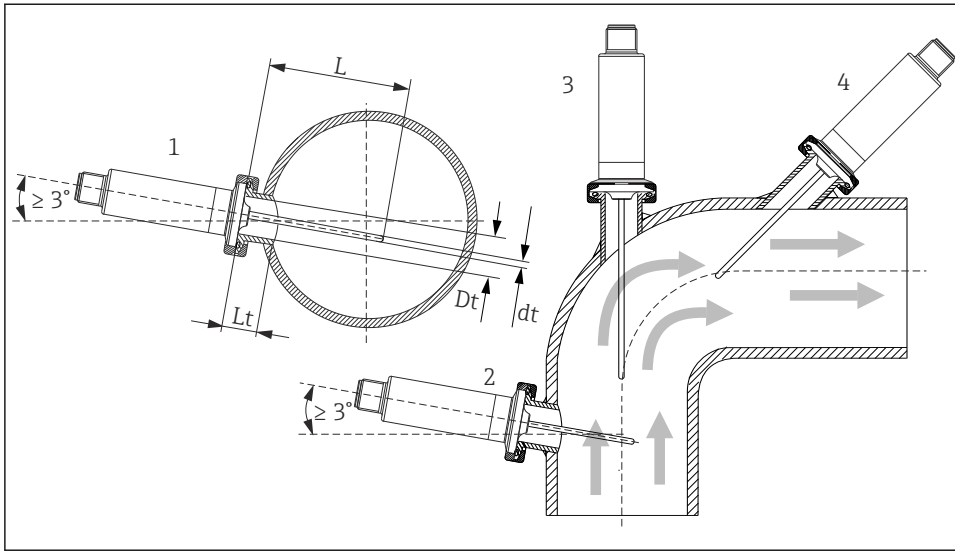
4.1.1 Einbaulage

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.



2 Einbaubeispiele

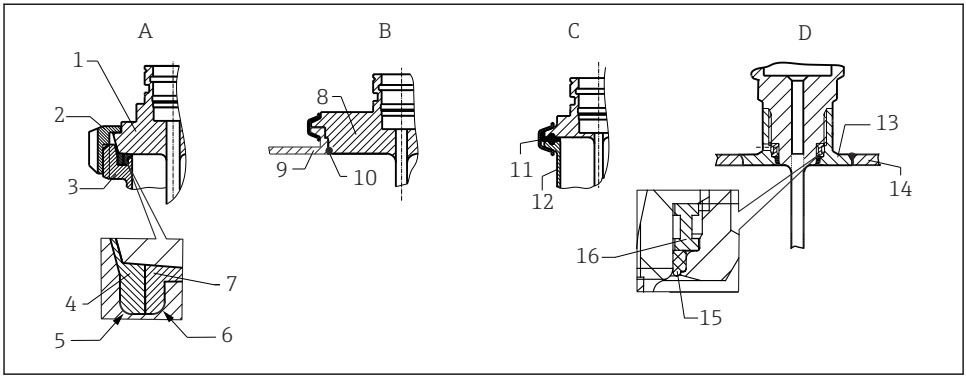
1, 2 Senkrecht zur Strömungsrichtung, Einbau mit min. 3 °Neigung, um Selbstentleerung zu gewährleisten
3 An Winkelstücken
4 Schräger Einbau in Rohren mit kleinem Nenndurchmesser
L Einstecklänge

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

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

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

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).



3 Detaillierte Einbauhinweise bei hygienegerechter Installation

A Milchrohrverschraubung nach DIN 11851, nur in Verbindung mit EHEDG bescheinigtem und selbstzentrierenden Dichtring
1 Sensor mit Milchrohrverschraubung
2 Nutüberwurfmutter
3 Gegenanschluss
4 Zentrierring
5 R0.4
6 R0.4
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

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 ≥ 3,2 mm (0,13 in) schweißen.
3. Vertiefungen, Falten, Spalten vermeiden.
4. Auf eine geschliffene und polierte Oberfläche, Ra ≤ 0,76 µm (30 µin) achten.

Damit die Reinigungsfähigkeit nicht beeinträchtig 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 ansprüht um ihn auszureinigen.
2. Die Varivent®-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 → 🖹 22.

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

❑	Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtprüfung)?
❑	Ist das Gerät geeignet fixiert?
❑	Entspricht das Gerät den Messstellenspezifikationen, wie z. B. Umgebungstemperatur, Messbereich usw.? → 🖹 23

5 Elektrischer Anschluss

5.1 Anschlussbedingungen

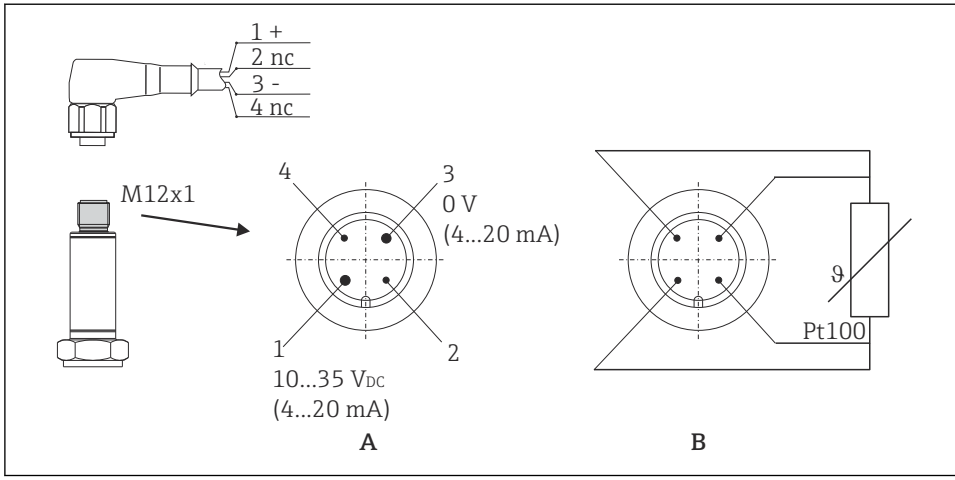
Ist 3-A-Standard gefordert, müssen elektrische Anschlussleitungen glatt, korrosionsbeständig und einfach zu reinigen sein.

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)



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_{DC} 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_{DC} 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 Dichtheit erfüllt. Für die Einhaltung der Schutzart IP69 sind entsprechende Geräteanschlussleitungen mit geraden oder gewinkelten Steckern verfügbar → 22.

5.4 Anschlusskontrolle

❑	Sind Gerät und Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
❑	Verfügen die montierten Kabel über eine geeignete Zugentlastung?
❑	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	▪ Messeinheit (°C/°F)
	▪ Messbereichsgrenzen:
	  ▪ −50 … +150 °C (−58 … +302 °F) ohne Halsrohr
	  ▪ −50 … +200 °C (−58 … +392 °F) mit Halsrohr

Erweiterte Einstellungen	▪ Fehlerverhalten ▪ Ausgang (analog standard/invers) ▪ Filter: 0 … 8 s ▪ Offset: −9,9 … +9,9 K ▪ Messstellenbezeichnung/TAG
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. 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:
   http://www.endress.com/support/return-material
   ↳ Region wählen.
2. Das Gerät bei einer Reparatur, Werkskalibrierung, falschen Lieferung oder Bestellung zurücksenden.

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-

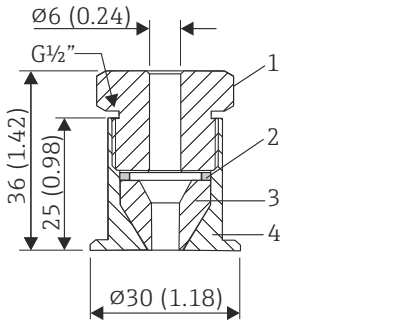
schriften Ihres Landes. Nach Möglichkeit ist auf eine stoffliche Trennung und Verwertung der Gerätekomponenten zu achten.

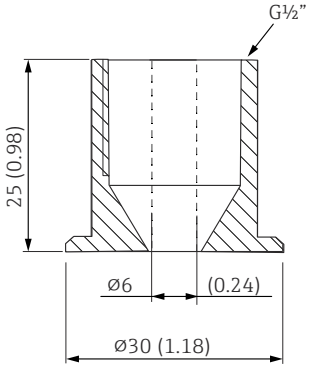
10 Zubehör

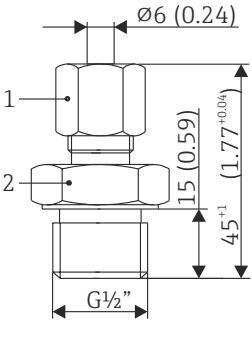
Für das Gerät sind verschiedene Zubehörteile lieferbar, die bei Endress+Hauser mit dem Gerät bestellt oder nachbestellt werden können. Ausführliche Angaben zum betreffenden Bestellcode sind bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich oder auf der Produktseite der Endress+Hauser Webseite: www.endress.com.

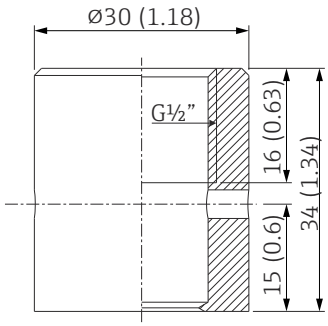
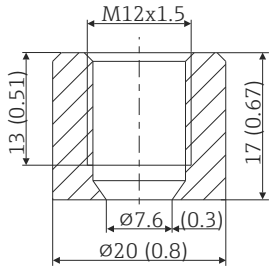
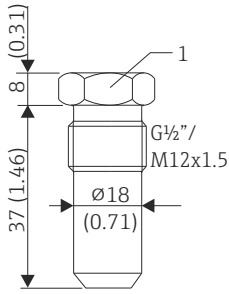
Alle Abmessungen in mm (in).

10.1 Gerätespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Einschweißmuffe mit Dichtkonus  A0048610 *1 Druckschraube, 303/304 mit Schlüsselweite SW24* *2 Scheibe, 303/304* *3 Dichtkonus, PEEK* *4 Krageneinschweißmuffe, 316L*	▪ Krageneinschweißmuffe verschiebbar mit Dichtkonus, Scheibe und Druckschraube G½" ▪ Material prozessberührende Teile 316L, PEEK ▪ Max. Prozessdruck 10 bar (145 psi) ▪ Bestellnummer mit Druckschraube 51004751 ▪ Bestellnummer ohne Druckschraube 51004752

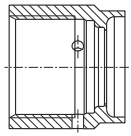
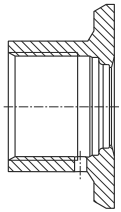
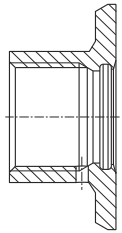
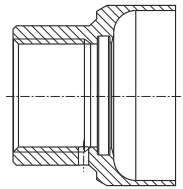
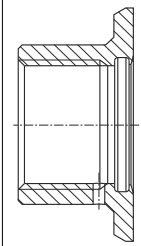
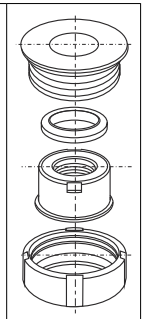
Zubehör	Beschreibung
Krageneinschweißmuffe  	▪ Material prozessberührende Teile 316L ▪ Bestellnummer ohne Druckschraube 51004752

Zubehör	Beschreibung
Klemmverschraubung  *1 SW14* *2 SW27*	▪ Klemmring verschiebbar, für Prozessanschlüsse G½", G¾", G1", NPT ½", usw. ▪ Material Klemmverschraubung und prozessberührende Teile 316L ▪ Bestellnummer TA50-HB (weitere Ausprägungen können in der TA50 Struktur konfiguriert werden)

Zubehör	Beschreibung
Einschweißmuffe mit Dichtkonus (Metall - Metall)  A0006621  A0018236	▪ Einschweißmuffe für G½"- oder M12x1.5-Gewinde ▪ Metalldichtend; konisch ▪ Material prozessberührende Teile 316L/1.4435 ▪ Max. Prozessdruck 16 bar (232 PSI) ▪ Bestellnummer 71424800 (G½")
Blindstopfen  A0045726 *1 SW22*	▪ Blindstopfen für G½” oder M12x1.5 konisch metalldichtende Einschweißmuffe ▪ Material: SS 316L/1.4435 ▪ Bestellnummer 60022519 (G½")

10.1.1 Einschweißadapter

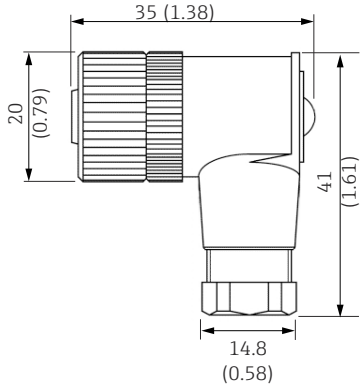
Detaillierte Informationen über Bestellcode und hygienische Konformität der Adapter und Ersatzteile, siehe Technische Information (TI00426F).

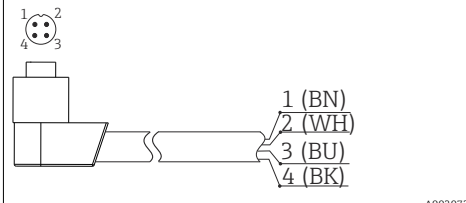
Einschweißadapter	 A0008246	 A0008251	 A0008256	 A0011924	 A0008248	 A0008253
	G ¾", d=29, Montage am Rohr	**G ¾", d=50, Montage am Behälter**	**G ¾", d=55, mit Flansch**	**G 1", d=53, ohne Flansch**	**G 1", d=60, mit Flansch**	**G 1" ausrichtbar**
Werkstoff	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)
Rauhigkeit µm (µin) prozessseitig	≤1,5 (59,1)	≤0,8 (31,5)	≤0,8 (31,5)	≤0,8 (31,5)	≤0,8 (31,5)	≤0,8 (31,5)

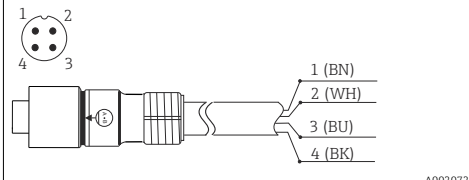
Maximaler Prozessdruck für die Einschweißadapter:
- 25 bar (362 PSI) bei maximal 150 °C (302 °F)
- 40 bar (580 PSI) bei maximal 100 °C (212 °F)

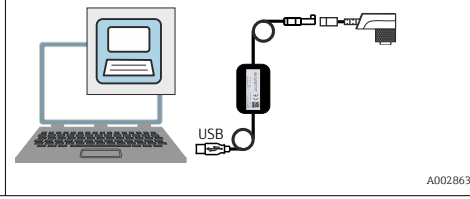
10.2 Kommunikationsspezifisches Zubehör

10.2.1 Kupplung

Zubehör	Beschreibung
▪ Kupplung M12x1; gewinkelt, zur anwenderseitigen Anschlusskabelkonfektionierung ▪ Anschluss an Gehäusestecker M12x1 ▪ Werkstoffe Griffkörper PBT/PA, ▪ Überwurfmutter GD-Zn, vernickelt ▪ Schutzart (gesteckt) IP67 ▪ Bestellnummer 51006327 ▪ Spannung: max. 250 V ▪ Strombelastbarkeit: max. 4 A ▪ Temperatur: −40 … 85 °C	 A0020722

Zubehör	Beschreibung
▪ PVC-Kabel, 4 x 0,34 mm² (22 AWG) mit M12x1-Verschraubung, Winkelstecker, Schraubverschluss, Länge 5 m (16,4 ft) ▪ Schutzart IP69K ▪ Bestellnummer 71387767 ▪ Spannung: max. 250 V ▪ Strombelastbarkeit: max. 4 A ▪ Temperatur: −25 … 70 °C Aderfarben: ▪ 1 = BN braun ▪ 2 = WH weiß ▪ 3 = BU blau ▪ 4 = BK schwarz	

Zubehör	Beschreibung
▪ PVC-Kabel, 4 x 0,34 mm² (22 AWG) mit M12x1 Kupplungsmutter aus epoxidbeschichtetem Zink, gerader Buchsenkontakt, Schraubverschluss, 5 m (16,4 ft) ▪ Schutzart IP69K ▪ Bestellnummer 71217708 ▪ Spannung: max. 250 V ▪ Strombelastbarkeit: max. 4 A ▪ Temperatur: −20 … 105 °C Aderfarben: ▪ 1 = BN braun ▪ 2 = WH weiß ▪ 3 = BU blau ▪ 4 = BK schwarz	

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	

10.3 Servicespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Applicator	Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten: ▪ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Messgeräts: z.B. Druckabfall, Messgenauigkeiten oder Prozessanschlüsse. ▪ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanten Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts. Applicator ist verfügbar: Über das Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator
Zubehör	**Beschreibung**
Konfigurator	Produktkonfigurator - das Tool für eine individuelle Produktkonfiguration ▪ Tagesaktuelle Konfigurationsdaten ▪ Je nach Gerät: Direkte Eingabe von messstellenspezifischen Angaben wie Messbereich oder Bediensprache ▪ Automatische Überprüfung von Ausschlusskriterien ▪ Automatische Erzeugung des Bestellcodes mit seiner Aufschlüsselung im PDF- oder Excel-Ausgabeformat ▪ Direkte Bestellmöglichkeit im Endress+Hauser Onlineshop Der Konfigurator steht auf der Endress+Hauser Website zur Verfügung unter: www.endress.com -> "Corporate" klicken -> Land wählen -> "Products" klicken -> Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen -> Produktseite öffnen -> Die Schaltfläche "Konfiguration" rechts vom Produktbild öffnet den Produktkonfigurator.
Zubehör	**Beschreibung**
W@M	Life Cycle Management für Ihre Anlage W@M unterstützt mit einer Vielzahl von Software-Anwendungen über den gesamten Prozess: Von der Planung und Beschaffung über Installation und Inbetriebnahme bis hin zum Betrieb der Messgeräte. Zu jedem Messgerät stehen über den gesamten Lebenszyklus alle relevanten Informationen zur Verfügung: z. B. Gerätestatus, gerätespezifische Dokumentation, Ersatzteile. Die Anwendung ist bereits mit den Daten Ihrer Endress+Hauser Geräte gefüllt; auch die Pflege und Updates des Datenbestandes übernimmt Endress+Hauser. W@M ist verfügbar: Über das Internet: www.endress.com/lifecyclemanagement

10.4 Systemkomponenten

Zubehör	Beschreibung
Feldanzeiger RIA16	Der Anzeiger erfasst das analoge Messsignal 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 ... 20 mA Stromkreis eingeschleift und bezieht von dort die benötigte Energie. Zu Einzelheiten: Dokument Technische Information TI00144R
Zubehör	**Beschreibung**
Feldanzeiger RIA15	Feldanzeiger zum Einschleifen in 4 ... 20 mA, Schalttafeleinbau Zu Einzelheiten: Dokument Technische Information TI00143K

Zubehör	Beschreibung
Feldanzeiger RIA14	Feldanzeiger zum Einschleifen in 4 … 20 mA, optional mit Ex d Zulassung. Zu Einzelheiten: Dokument TI00143R
Zubehör	**Beschreibung**
RN22/RN42	RN22: 1 oder 2 kanaliger Speisetrenner zur Trennung von 0/4 … 20 mA Normsignalkreisen, optional als Signaldoppler, 24 V DC. HART transparent RN42: 1-kanaliger Speisetrenner mit Weitbereichsversorgung zur sicheren Trennung von 0/4 … 20 mA Normsignalkreisen, HART transparent Für Einzelheiten ▪ Technische Information RN22 -> TI01515K ▪ Technische Information RN42 -> TI01584K

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

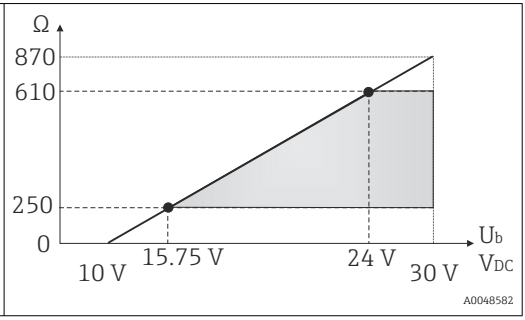
11.2.2 Ausfallsignal

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	≤ 3,6 mA (**low**) oder ≥ 21 mA (**high**), kann ausgewählt werden Die Alarmeinstellung **high** ist einstellbar zwischen 21,5 mA und 23 mA und bietet so die notwendige Flexibilität, um die Anforderungen verschiedener Leitsysteme zu erfüllen.

11.2.3 Bürde

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

11.2.4 Linearisierung/Übertragungsverhalten

Temperatur - linear

11.3 Energieversorgung

11.3.1 Versorgungsspannung

U_b	10 ... 35 V_{DC}

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_{DC} 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

Abgleichtemperatur (Eisbad)	0 °C (32 °F) für Sensor
Umgebungstemperatur	25 °C ± 3 °C(77 °F ± 5 °F) für Elektronik
Versorgungsspannung	24 V_{DC} ± 10 %
Relative Luftfeuchtigkeit	< 95 %

11.4.2 Maximale Messabweichung

Nach DIN EN 60770 und oben angegebenen Referenzbedingungen. Die Angaben zur Messabweichung entsprechen ±2 σ (Gauß'sche 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 [1]	Messwertbezogen [2]
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 (±) [1]
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 (±) [1]
IEC 60751	Pt100 Kl. A	▪ −50 … +150 °C (−58 … +302 °F) ohne Halsrohr ▪ −50 … +200 °C (−58 … +392 °F) mit Halsrohr	MA = ± (0,25 K (0,48 °F) + 0,002 * |T|)

1) Abweichungen von maximaler Messabweichung durch Rundung möglich.

11.4.3 Langzeitdrift

Elektronik:
≤ 0,1 K (0,18 °F)/Jahr oder 0,05 %/Jahr

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

11.4.4 Betriebseinflüsse

Die Angaben zur Messabweichung entsprechen ±2 σ (Gauß'sche Normalverteilung).

Umgebungstemperatur	T = ±(15 ppm/K * (Messbereichsendwert + 200) + 50 ppm/K * eingestellter Messbereich) * DT DT = Abweichung der Umgebungstemperatur von den Referenzbedingungen
Versorgungsspannung	≤ ± 0,01%/V Abweichung von 24 V [1]
Bürde	± 0,02%/100 Ω [1]

1) Prozentangaben beziehen sich auf den Messbereichsendwert

11.4.5 Ansprechzeit Sensor

Tests in Wasser bei 0,4 m/s (1,3 ft/s) nach IEC 60751; Temperaturänderungen in Schritten von 10 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 gegebenfalls die Ansprechzeiten des Sensors zu den angegebenen Zeiten addieren.

11.4.7 Sensorstrom

≤ 0,6 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. → 20

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)

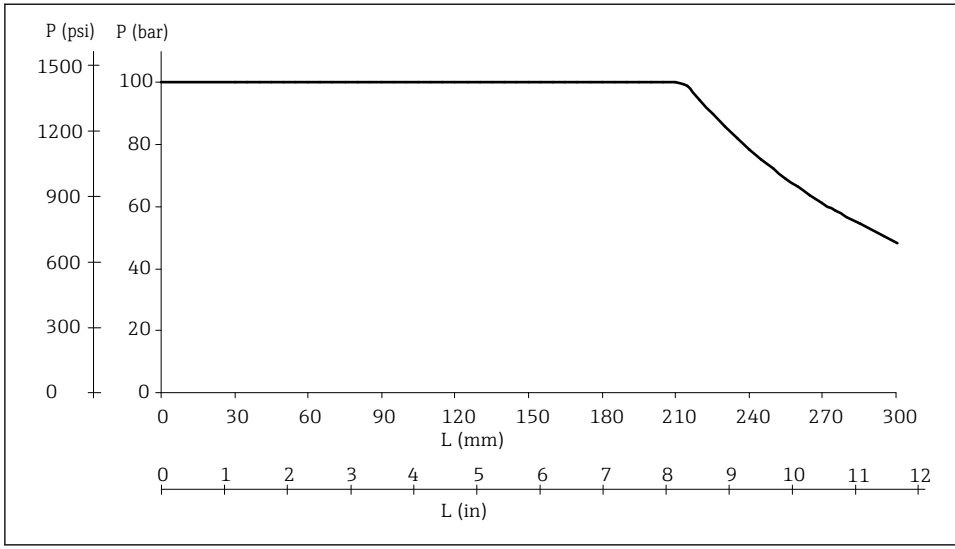
Für das Thermometer für allgemeine Anwendungen mit Prozessanschluss gelten folgende Einschränkungen in Abhängigkeit von Prozessanschluss und Umgebungstemperatur:

- 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

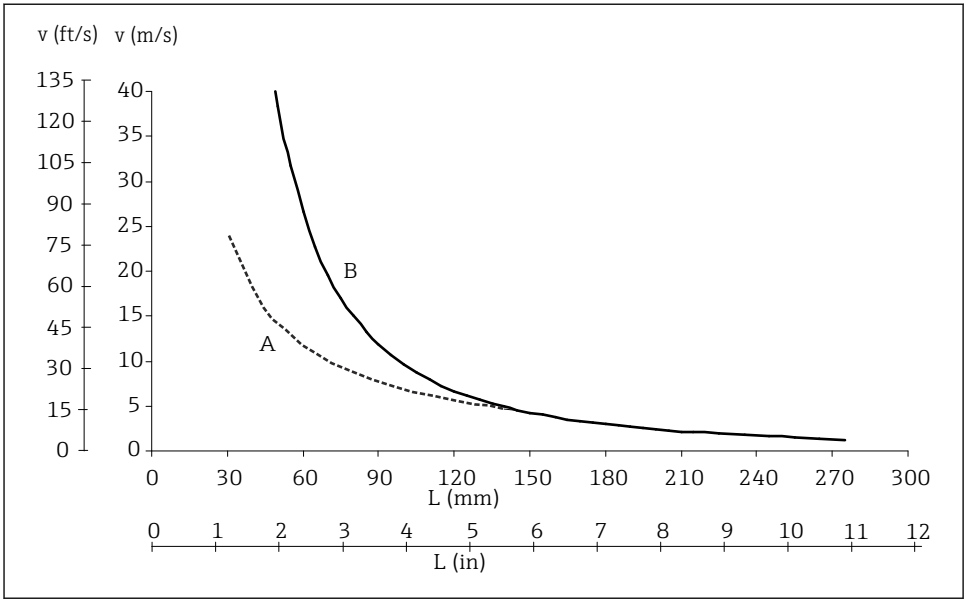
Der maximal mögliche Prozessdruck ist abhängig von verschiedenen Einflüssen, z. B. Bauform, Prozessanschluss und -temperatur. Maximal mögliche Prozessdrücke für die jeweiligen Prozessanschlüsse. → 🖹 34



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).



6 Zulässige Anströmgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Einsteclänge

L Beströmte Einsteclänge
v Anströmgeschwindigkeit
A Medium Wasser bei T = 50 °C (122 °F)
B Medium überhitzter Dampf bei T = 200 °C (392 °F)

Die zulässige Anströmgeschwindigkeit ist das Minimum aus Resonanzgeschwindigkeit (Resonanzabstand 80%) und durch Beströmung 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 °C (392 °F) und Prozessdruck p ≤ 100 bar (1 450 psi) Prozessdruck.

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

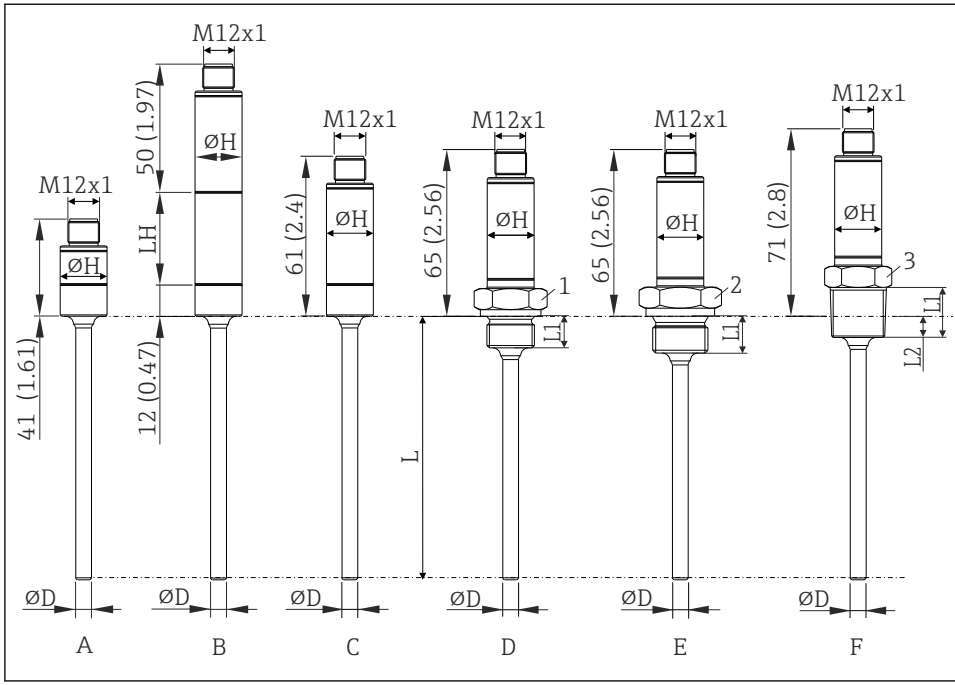
11.6.3 Messstoff - Aggregatzustand

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)

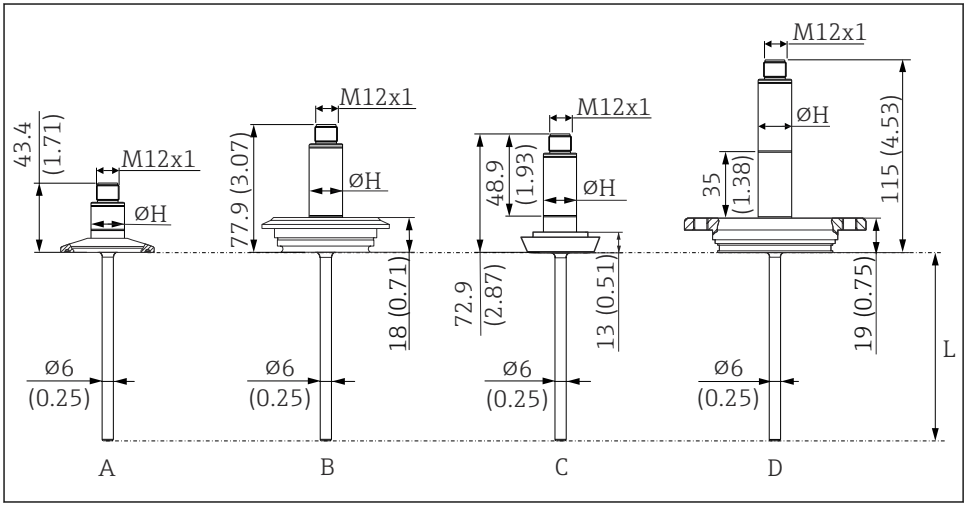
L Einstecklänge L variabel 40 ... 600 mm (1,6 ... 23,6 in)
ØD Durchmesser D 6 mm (0,25 in)
ØH Hülsendurchmesser 18 mm (0,71 in)

Position	Ausführung	Gewindelänge L_1	Gewindelänge L_2	$P_{max.}$
A	Verkürzte Hülse (ohne eingebauten Messumformer, ohne Halsrohr, ohne Prozessanschluss). Passende Einschweissmuffen und Klemmverschraubungen siehe Zubehör.	-	-	-
B	Mit Halsrohr; L_H = 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_1	Gewindelänge L_2	$P_{max.}$
D	Ohne Halsrohr, Gewindeprozessanschluss metrisch: ▪ M14x1.5 (1 = SW/AF19) ▪ M18x1.5 (1 = SW/AF24)	12 mm (0,47 in)	-	100 bar (1 450 psi)
E	Ohne Halsrohr, Gewindeprozessanschluss zylindrisch nach ISO 228: ▪ G¼" (2 = SW/AF19) ▪ G½" (2 = SW/AF27)	12 mm (0,47 in) 14 mm (0,55 in)	- -	
F	Ohne Halsrohr, Gewindeprozessanschluss zöllig, konisch: ▪ ANSI NPT ¼" (3 = SW/AF19) ▪ ANSI NPT ½" (3 = SW/AF27) ▪ BSPT R ½" (3 = SW/AF/22)	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)	

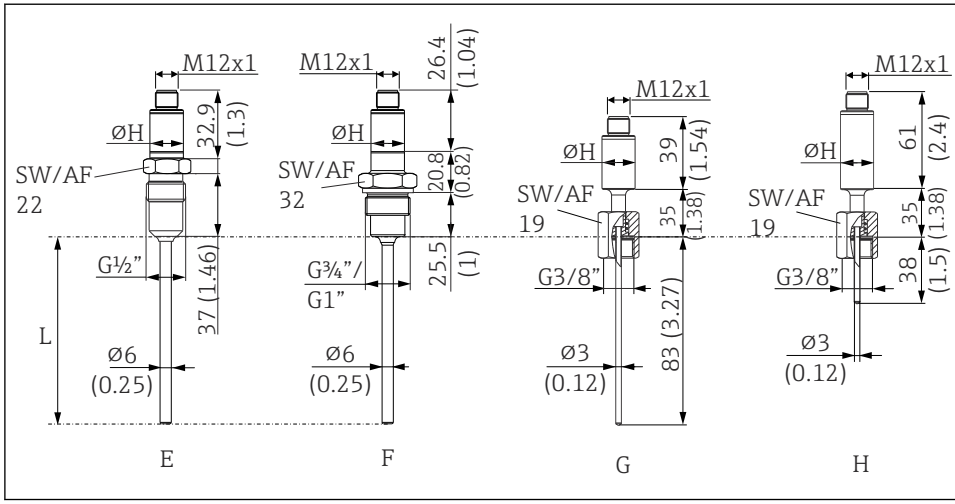
11.7.2 Bauform, Maße

Thermometer für hygienische Anwendungen



8 Abmessungen in mm (in)

L Einstecklänge L, variabel 40 … 600 mm (1,6 … 23,6 in)
ØH Hülsendurchmesser 18 mm (0,71 in)



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, G½"-Gewinde. Passende Einschweissmuffe als Zubehör erhältlich.
F	Verkürzte Hülse (ohne eingebauten Messumformer, ohne Halsrohr), Prozessanschluss für hygienische Prozesse, G¾"- 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) [1]	▪ Austenitischer, nicht rostender Stahl ▪ Generell hohe Korrosionsbeständigkeit ▪ Durch Molybdän-Zusatz besonders korrosionsbeständig in chlorhaltigen und sauren, nicht oxidierenden Umgebungen (z.B. niedrig konzentrierte Phosphor- und Schwefelsäuren, Essig- und Weinsäuren) ▪ Erhöhte Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion und Lochfraß

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

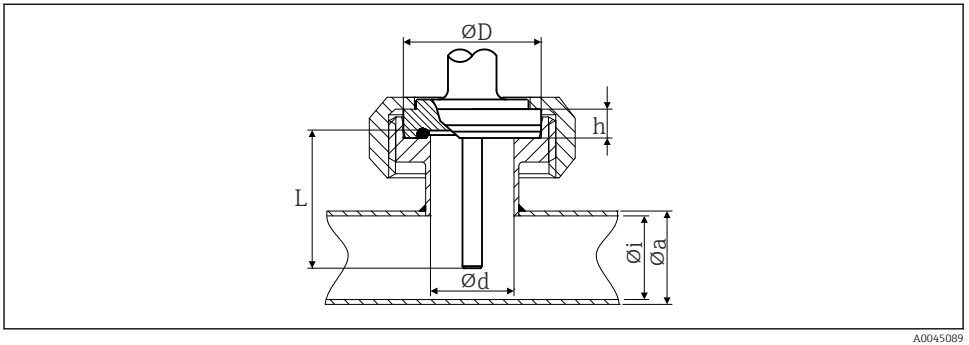
Angaben für produktberührte Flächen:

Standard Oberfläche, mechanisch poliert [1]	$R_a \leq 0{,}76$ µm (30 µin)
Mechanisch poliert [1], geschwabbelt [2]	$R_a \leq 0{,}38$ µm (15 µin)
Mechanisch poliert [1], geschwabbelt und elektropoliert	$R_a \leq 0{,}38$ µm (15 µin)+ elektropoliert

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

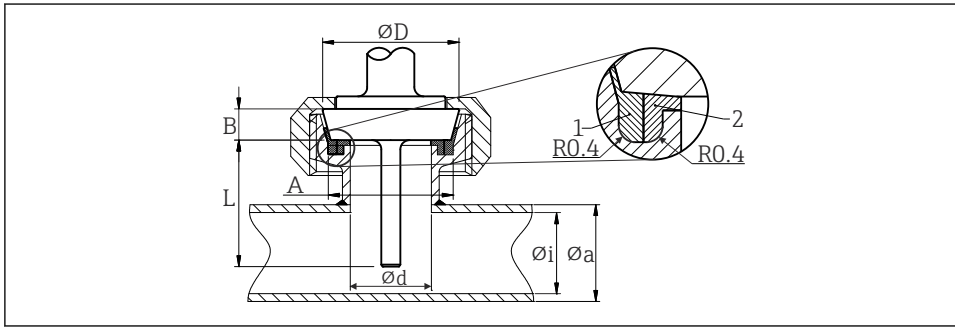
11.7.6 Prozessanschlüsse für hygienische Anwendungen

Alle Abmessungen in mm (in).



10 Aseptische Rohrverschraubung nach DIN 11864-1, Form A

Ausführung	Abmessungen					Technische Eigenschaften
	Φd	ΦD	Φi	Φa	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)	▪ $P_{max.}$ = 40 bar (580 psi) ▪ 3-A® gekennzeichnet und EHEDG zertifiziert ▪ ASME BPE konform



A0045090

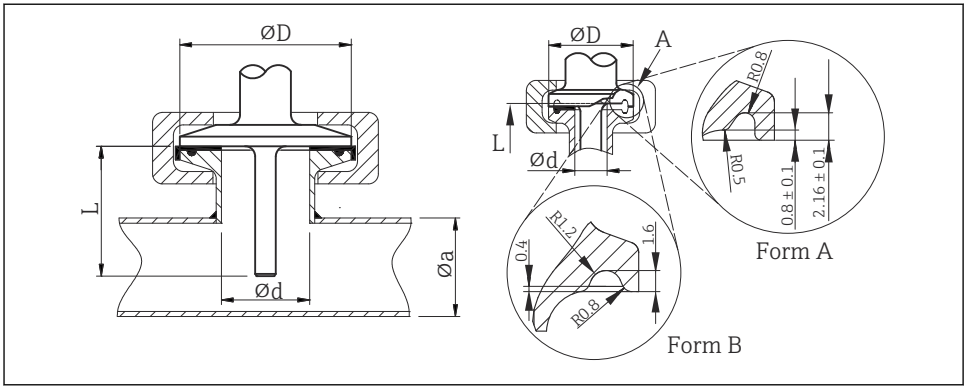
11 Milchrohrverschraubung nach DIN 11851

1 Zentrierring
2 Dichtungsring

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

Typ						Technische Eigenschaften
Ausführung [1]	Abmessungen					$P_{max.}$
	ΦD	A	B	Φi	Φa	
DN25	44 mm (1,73 in)	30 mm (1,18 in)	10 mm (0,39 in)	26 mm (1,02 in)	29 mm (1,14 in)	40 bar (580 psi)
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

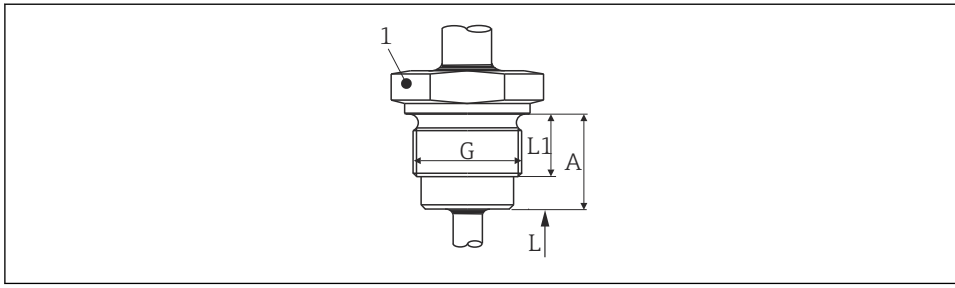


12 Clamp nach ISO 2852

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 [1]	ØD	Øa		
Microclamp [2] DN8-18 (0,5"-0,75") [3], Form A	25 mm (0,98 in)	-	▪ $P_{max.}$ = 16 bar (232 psi), abhängig vom Clamp-Ring und der geeigneten Dichtung ▪ 3-A® gekennzeichnet	ASME BPE Typ A
Clamp DN25-38 (1"-1,5"), Form B	50,5 mm (1,99 in)	29 ... 42,4 mm (1,14 ... 1,67 in)	▪ $P_{max.}$ = 16 bar (232 psi), abhängig vom Clamp-Ring und der geeigneten Dichtung ▪ 3-A® gekennzeichnet und EHEDG zertifiziert (in Verbindung mit der Combifit-Dichtung) ▪ Kann mit „Novaseptic Connect (NA Connect)" verwendet werden, welcher einen frontbündigen Einbau ermöglicht	ASME BPE Typ B; ISO 2852
Clamp DN40-51 (2"), Form B	64 mm (2,52 in)	44,8 ... 55,8 mm (1,76 ... 2,2 in)		ASME BPE Typ B; ISO 2852
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

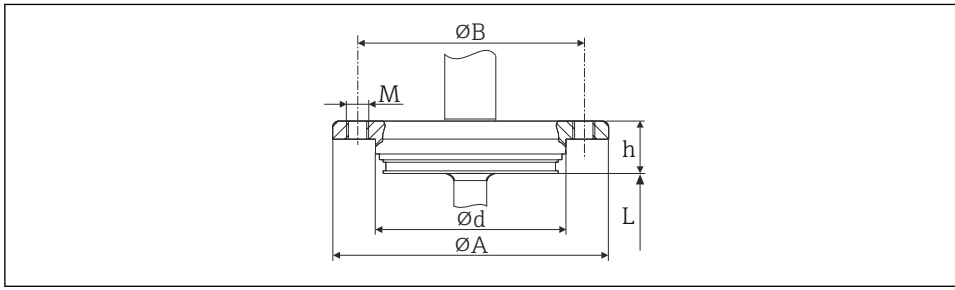
1) Rohre gemäß ISO 2037 und BS 4825 Teil 1
2) Microclamp (nicht enthalten in ISO 2852); keine Standardrohre
3) DN8 (0,5") nur mit Schutzrohrdurchmesser = 6 mm (¼ in) möglich



A0045092

13 Gewinde nach ISO 228 für Einschweißadapter Liquiphant

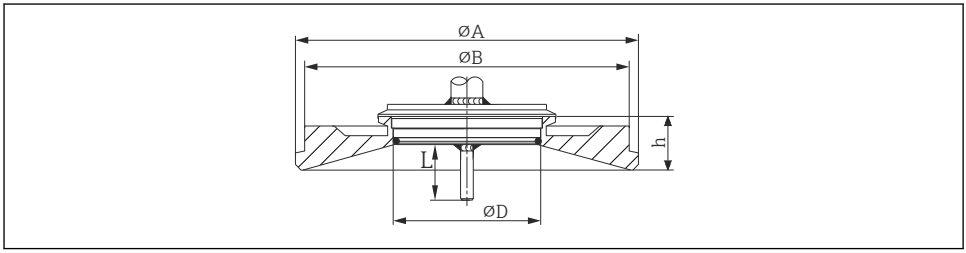
Ausführung G	Abmessungen			Technische Eigenschaften
	L1 Gewindelänge	A	1 (SW/AF)	
G¾" für FTL20/31/33-Adapter	16 mm (0,63 in)	25,5 mm (1 in)	32	▪ $P_{max.}$ = 25 bar (362 psi) bei max. 150 °C (302 °F) ▪ $P_{max.}$ = 40 bar (580 psi) bei max. 100 °C (212 °F) ▪ In Verbindung mit FTL31/33/50 Adapter 3-A® gekennzeichnet und EHEDG zertifiziert ▪ ASME BPE konform
G¾" 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
	ΦD	ΦA	ΦB	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)	▪ $P_{max.}$ = 25 bar (362 psi) ▪ 3-A® gekennzeichnet und EHEDG zertifiziert ▪ ASME BPE konform



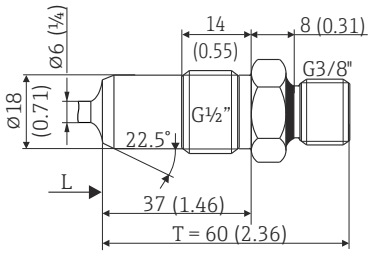
A0045094

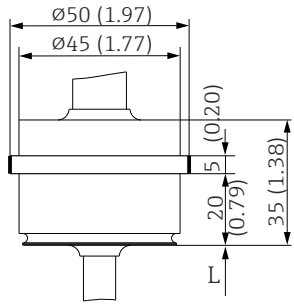
15 Varivent®

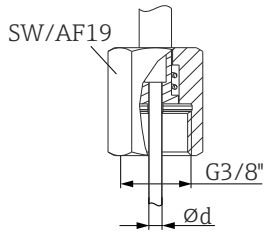
Ausführung	Abmessungen				Technische Eigenschaften	
	ΦD	ΦA	ΦB	h	$P_{max.}$	
Typ F	50 mm (1,97 in)	145 mm (5,71 in)	135 mm (5,31 in)	24 mm (0,95 in)	10 bar (145 psi)	▪ 3-A® gekennzeichnet und EHEDG zertifiziert ▪ ASME BPE konform
Typ N	68 mm (2,67 in)	165 mm (6,5 in)	155 mm (6,1 in)	24,5 mm (0,96 in)		

Der VARINLINE® Gehäuseanschlussflansch eignet sich zum Einschweißen in den Kegel- oder Klöpperboden in Tanks oder Behälter mit kleinem Durchmesser (≤ 1,6 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 VARINLINE® Gehäuseanschlussflansch nicht verwendet werden.

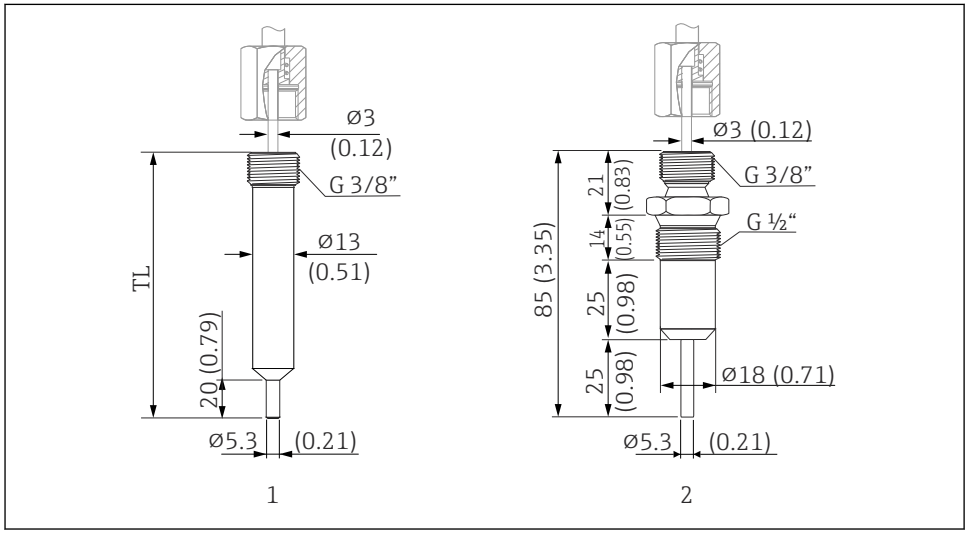
Typ	Ausführung	Technische Eigenschaften
Metallisches Dichtsystem **G½"**  	Schutzrohrdurchmesser 6 mm (¼ in)	$P_{max.}$ = 16 bar (232 psi) Maximales Drehmoment = 10 Nm (7,38 lbf ft)

Typ	Ausführung	Technische Eigenschaften
Prozessadapter  	D45	-

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

11.7.7 Schutzrohr Bauform, Maße

Thermometer für hygienische Anwendungen



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

1 Schutzrohr zylindrisch, TL = 70 mm (2,76 in),Option WA oder 85 mm (3,35 in),Option WB, 3-A® gekennzeichnet, $P_{max.}$ = 250 bar (3626 psi) bei maximaler Anströmgeschwindigkeit von 40 m/s (131 ft/s)

2 Schutzrohr metallisch dichtend, $P_{max.}$ = 16 bar (232 psi)

11.8 Zertifikate und Zulassungen

11.8.1 CE-Zeichen

Das Produkt erfüllt die Anforderungen der harmonisierten europäischen Normen. Damit erfüllt es die gesetzlichen Vorgaben der EU-Richtlinien. Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Produkts durch die Anbringung des CE-Zeichens.

11.8.2 EAC-Zeichen

Das Produkt erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EEU-Richtlinien. Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Produkts mit der Anbringung des EAC-Zeichens.

11.8.3 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 Materialen, die von Rindern oder anderen Tieren stammen (ADI/TSE)

11.8.4 Lebensmittel-/produktberührte Materialien (FCM)

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

11.8.5 Schiffbauzulassung

Auskünfte über die aktuell lieferbaren Type Approval Certificates (DNVGL, BV, usw.), können über die Vertriebsorganisation eingeholt werden.

11.8.6 Externe Normen und Richtlinien

- IEC 60529:
  Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
- IEC/EN 61010-1:
  Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- IEC/EN 61326-Serie:
  Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen)

11.8.7 Werkstoffzertifizierung

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. Wenn erforderlich, kann die Information bezüglich der Herkunft der Werkstoffe nachträglich angefordert werden.

11.8.8 Kalibrierung

Die werksseitige Kalibrierung wird gemäß eines internen Verfahrens in einem Labor des Herstellers durchgeführt, das von der European Accreditation Organization (EA) nach ISO/IEC 17025 akkreditiert ist. Eine gemäß EA-Richtlinien durchgeführte Kalibrierung (SIT/Accredia oder DKD/DAkkS) kann separat angefordert werden. Die Kalibrierung erfolgt am austausch-

baren Messeinsatz des Thermometers. Bei Thermometern ohne austauschbare Messeinsätze wird das komplette Thermometer, ab Prozessanschluss bis Thermometerspitze, kalibriert.

11.8.9 UL-Zulassung

Weitere Informationen unter UL Product iq™, Suche nach Keyword "E225237"

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation