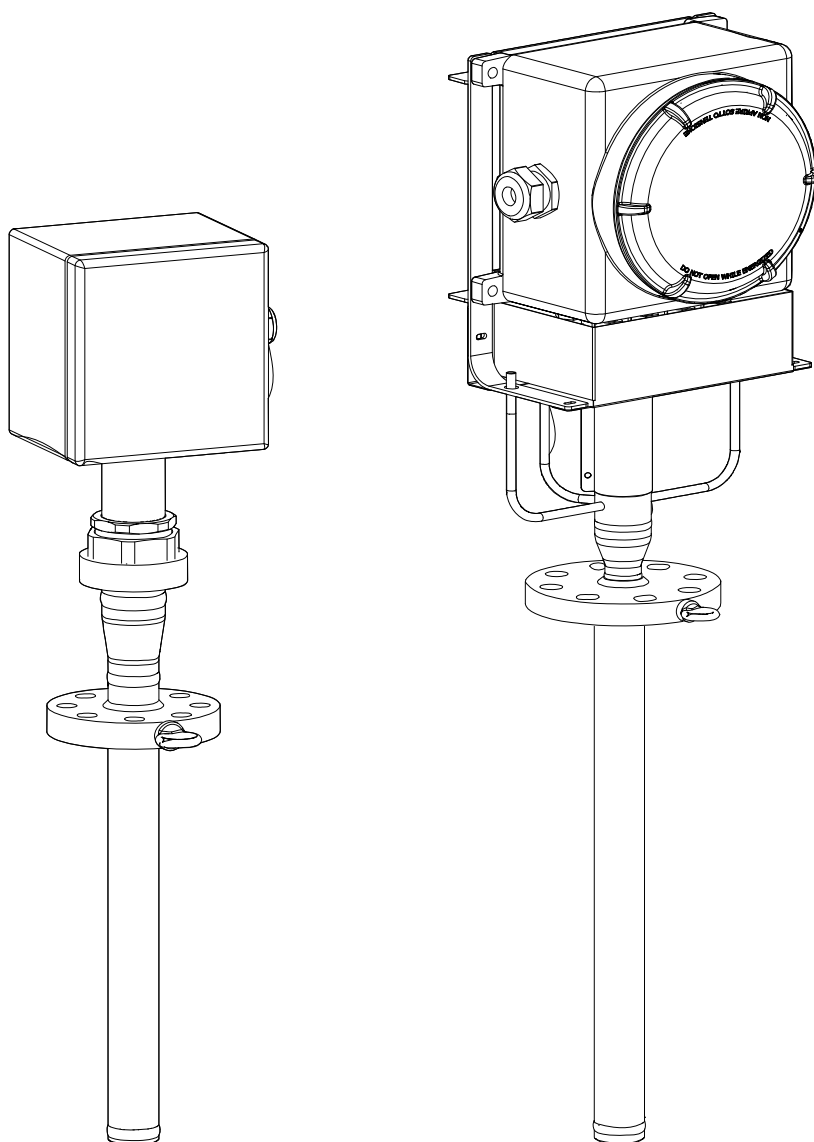


Betriebsanleitung **iTHERM TMS11** **MultiSens Linear**

Modulares lineares TC- und RTD Multipoint-
Thermometer mit primärem Schutzrohr



Inhaltsverzeichnis

1	Hinweis zum Dokument	3	10	Zubehör	31
1.1	Dokumentfunktion	3	10.1	Gerätespezifisches Zubehör	31
1.2	Symbole	3	10.2	Kommunikationsspezifisches Zubehör	32
2	Grundlegende Sicherheitshinweise ..	5	10.3	Servicespezifisches Zubehör	33
2.1	Anforderungen an das Personal	5	11	Technische Daten	33
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	6	11.1	Eingang	33
2.3	Sicherheit am Arbeitsplatz	6	11.2	Ausgang	34
2.4	Betriebssicherheit	6	11.3	Leistungsmerkmale	35
2.5	Produktsicherheit	7	11.4	Umgebungsbedingungen	38
3	Produktbeschreibung	7	11.5	Konstruktiver Aufbau	38
3.1	Gerätearchitektur	7	11.6	Zertifikate und Zulassungen	47
4	Warenannahme und Produktidentifizierung	10	11.7	Dokumentation	48
4.1	Warenannahme	10			
4.2	Produktidentifizierung	10			
4.3	Lagerung und Transport	11			
4.4	Zertifikate und Zulassungen	11			
5	Montage	12			
5.1	Montagebedingungen	12			
5.2	Einbau des Gerätes	12			
5.3	Einbaukontrolle	14			
6	Verdrahtung	15			
6.1	Verdrahtung auf einen Blick	15			
6.2	Sensorleitungen anschließen	19			
6.3	Spannungsversorgung und Signalleitungen anschließen	20			
6.4	Schirmung und Erdung	20			
6.5	Schutzart sicherstellen	21			
6.6	Anschlusskontrolle	21			
7	Inbetriebnahme	22			
7.1	Vorbereitungen	22			
7.2	Installationskontrolle	22			
7.3	Gerät einschalten	24			
8	Diagnose und Störungsbehebung ...	24			
8.1	Allgemeine Störungsbehebungen	24			
9	Wartung und Reparatur	24			
9.1	Allgemeine Hinweise	24			
9.2	Ersatzteile	25			
9.3	Endress+Hauser Services	30			
9.4	Rücksendung	30			
9.5	Entsorgung	30			

1 Hinweis 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



Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.



Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.



Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein.



Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigt werden.

1.2.2 Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung
	Gleichstrom
	Wechselstrom
	Gleich- und Wechselstrom
	Erdanschluss Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
	Schutzerde (PE: Protective earth) Erdungsklemmen, die geerdet werden müssen, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen. Die Erdungsklemmen befinden sich innen und außen am Gerät: ■ Innere Erdungsklemme: Schutzerde wird mit dem Versorgungsnetz verbunden. ■ Äußere Erdungsklemme: Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden.

1.2.3 Symbole in Grafiken

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

1.2.4 Symbole für Informationstypen

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.
	Tipp Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
	Verweis auf Dokumentation
	Verweis auf Seite
	Verweis auf Abbildung
	Zu beachtender Hinweis oder einzelner Handlungsschritt
	Handlungsschritte
	Ergebnis eines Handlungsschritts
	Hilfe im Problemfall
	Sichtkontrolle

1.2.5 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

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

Dokumenttyp	Zweck und Inhalt des Dokuments
Technische Information (TI)	Planungshilfe für Ihr Gerät Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann.
Kurzanleitung (KA)	Schnell zum 1. Messwert Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme.
Betriebsanleitung (BA)	Ihr Nachschlagewerk Die Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus vom Gerät benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.
Beschreibung Geräteparameter (GP)	Referenzwerk für Ihre Parameter Das Dokument liefert detaillierte Erläuterungen zu jedem einzelnen Parameter. Die Beschreibung richtet sich an Personen, die über den gesamten Lebenszyklus mit dem Gerät arbeiten und dabei spezifische Konfigurationen durchführen.

Dokumenttyp	Zweck und Inhalt des Dokuments
Sicherheitshinweise (XA)	Abhängig von der Zulassung liegen dem Gerät bei Auslieferung Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel in explosionsgefährdeten Bereichen bei. Diese sind integraler Bestandteil der Betriebsanleitung.  Auf dem Typenschild ist angegeben, welche Sicherheitshinweise (XA) für das jeweilige Gerät relevant sind.
Geräteabhängige Zusatzdokumentation (SD/FY)	Anweisungen der entsprechenden Zusatzdokumentation konsequent beachten. Die Zusatzdokumentation ist fester Bestandteil der Dokumentation zum Gerät.

1.2.6 Eingetragene Marken

FOUNDATION™ Fieldbus

Angemeldete Marke der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

HART®

Eingetragene Marke der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

PROFIBUS®

PROFIBUS und die dazu gehörenden Markenzeichen (The Association Trademark, the Technology Trademarks, the Certification Trademark and the Certified by PI Trademark) sind eingetragene Marken der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO), Karlsruhe, Deutschland

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

Die in der Bedienungsanleitung enthaltenen Anweisungen und Vorgehensweisen erfordern möglicherweise besondere Vorsichtsmaßnahmen, um die Sicherheit des Bedienpersonals zu gewährleisten. Informationen, die potenziell zu Sicherheitsproblemen führen können, sind durch Sicherheitsspektogramme und -symbole gekennzeichnet. Bitte beachten Sie die Sicherheitshinweise, bevor Sie einen Vorgang durchführen, der durch Piktogramme und Symbole gekennzeichnet ist. Zwar gehen wir davon aus, dass die hierin enthaltenen Informationen genau sind, wir weisen Sie aber dennoch darauf hin, dass die Informationen in diesem Handbuch KEINE Garantie für zufriedenstellende Ergebnisse sind. Insbesondere stellen diese Informationen weder ausdrücklich noch implizit eine Gewährleistung oder Garantie hinsichtlich der Leistung dar. Bitte beachten Sie, dass sich der Hersteller das Recht vorbehält, die Bauform des Produktes oder seine Spezifikationen ohne vorherige Ankündigung zu ändern und/oder zu verbessern.

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 Produkt ist dazu bestimmt, mithilfe der Thermoelementtechnologie das Temperaturprofil in einem Reaktor, Behälter oder Rohr zu messen.

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

Das Produkt wurde wie folgt ausgelegt:

Bedingung	Beschreibung
Innendruck	Die Bauform von Verbindungsstücken, Gewindeanschlüssen und Dichtungselementen entspricht dem maximal zulässigen Druck im Reaktor.
Betriebstemperatur	Die Werkstoffe wurden gemäß den minimalen und maximalen Betriebs- und Auslegungstemperaturen ausgewählt. Zur Vermeidung von Eigenspannungen und zur Gewährleistung der Einpassung von Gerät und Anlage wurden die Wärmeausdehnungen berücksichtigt. Es ist besonders sorgfältig vorzugehen, wenn das Schutzrohr des Gerätes an den Anlageneinbauten befestigt wird.
Prozessmedien	Die Auswahl der Abmessungen und vor allem des Werkstoffes minimieren folgende Verschleißerscheinungen: ■ flächige und punktuelle Korrosion ■ Abnutzung und Verschleiß ■ Korrosionserscheinungen aufgrund von unkontrollierten und nicht vorher-sagbaren chemischen Reaktionen Eine spezifische Analyse der Prozessmedien ist erforderlich, um durch eine korrekte Werkstoffauswahl die maximale Lebensdauer des Gerätes sicherzustellen.
Ermüdung	Zyklische Belastungen während des Betriebes sind nicht berücksichtigt.
Vibrationen	Die Sensorelemente können aufgrund der großen Eintauchlängen Vibrationen ausgesetzt sein. Diese Vibrationen können minimiert werden, indem das Schutzrohr korrekt in der Anlage verlegt wird, z. B. durch Befestigung an Einbauten mit Zubehörteilen wie Clips oder Endhülsen. Das Halsrohr wurde dafür ausgelegt, Vibrationslasten standzuhalten, um die Anschlussbox vor zyklischen Belastungen zu schützen und zu verhindern, dass sich verschraubte Komponenten lösen.
Mechanische Beanspruchung	Die maximalen Beanspruchungen des Messgerätes, multipliziert mit dem Sicherheitsfaktor, liegen für jeden Betriebspunkt der Anlage unter den zulässigen Spannungen für das Konstruktionsmaterial.
Umgebungsbedingungen	Die Anschlussbox (mit und ohne Kopftransmitter), Leitungen, Kabelverschraubungen und andere Armaturen wurden für den Betrieb innerhalb des zulässigen Umgebungstemperaturbereichs entsprechend ausgewählt.

2.3 Sicherheit am Arbeitsplatz

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationalen Vorschriften tragen.

2.4 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.

2.5 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.

3 Produktbeschreibung

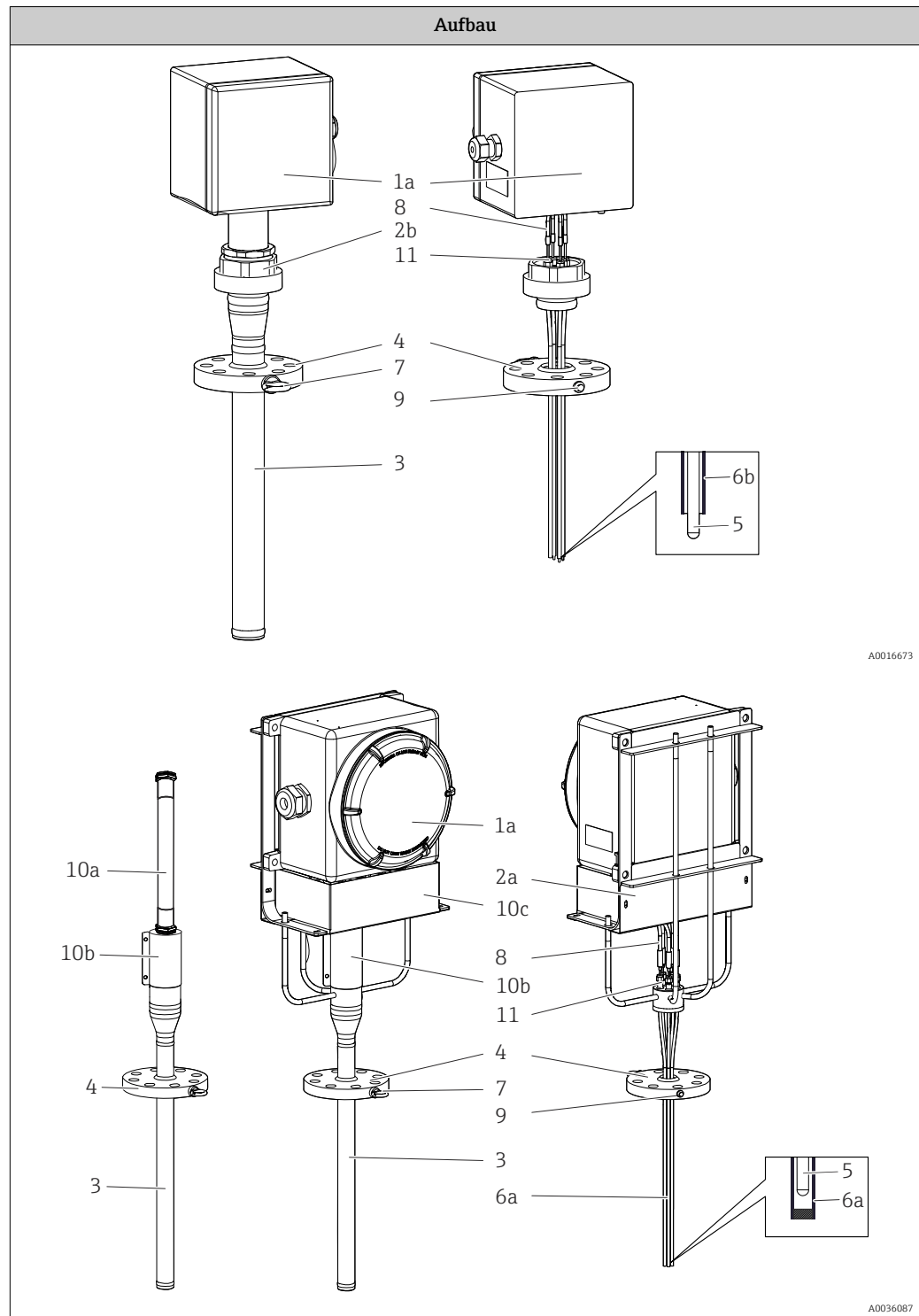
3.1 Gerätearchitektur

Das Multipoint-Thermometer gehört zu einer Serie von modularen Produkten zur Multipoint-Temperaturerkennung. Die Bauform ermöglicht den individuellen Einsatz von Unterbaugruppen und Komponenten, sodass sich Instandhaltung und Ersatzteilbestellung einfach gestalten.

Sie besteht im Wesentlichen aus folgenden Unterbaugruppen:

- **Messeinsatz:** Besteht aus Messelementen (Thermoelementen oder RTD-Widerstandssensoren), die jeweils individuell mit Metall ummantelt sind und durch das primäre Schutzrohr, das mit dem Prozessanschluss verschweißt ist, geschützt werden. Zudem erlauben individuelle Führungsrohre oder Schutzrohre den Austausch der Messeinsätze unter Betriebsbedingungen. In diesem Fall können die Messeinsätze als individuelle Ersatzteile behandelt und über Standard-Bestellstrukturen (z. B. TSC310, TST310) oder als Sonder-Messeinsätze bestellt werden. Für die genaue Bestellstruktur wenden Sie sich bitte an Ihren Endress+Hauser Experten.
- **Prozessanschluss:** Dargestellt als ASME- oder EN-Flansch. Er kann mit einem Druckanschluss und Ringschrauben zum Anheben des Gerätes geliefert werden.
- **Kopf:** Umfasst eine Anschlussbox mit den entsprechenden Komponenten wie Kabelverschraubungen, Ablassventilen, Erdungsschrauben, Anschlüssen, Kopftransmittern etc.
- **Tragrahmen für Anschlussbox:** Dient zum Stützen der Anschlussbox. Zwei Varianten sind erhältlich:
 - Direkt montierter Tragrahmen
 - Dreiteiliges Gelenk
- **Weiteres Zubehör:** Kann für jede beliebige Konfiguration bestellt werden und empfiehlt sich besonders bei einer Konfiguration mit austauschbaren Messeinsätzen (z. B. Drucksensoren, Verteilerstücke, Ventile und Anschlussstücke).
- **Primäres Schutzrohr:** Ist direkt mit dem Prozessanschluss verschweißt und darauf ausgelegt, einen hohen mechanischen Schutz und Korrosionsbeständigkeit zu gewährleisten.

Im Allgemeinen misst das System ein Temperaturprofil entlang einer Linie in der Prozessumgebung. Durch die Installation von mehr als einem Multisens Linear (horizontal, vertikal oder schräg) lässt sich jedoch auch ein dreidimensionales Temperaturprofil erstellen.



Beschreibung, verfügbare Optionen und Materialien	
1: Kopf 1a: Direkt montiert 1b: Abgesetzt	Anschlussbox mit Klappdeckel oder verschraubtem Deckel für elektrische Anschlüsse. Umfasst Komponenten wie elektrische Klemmen, Transmitter und Kabelverschraubungen. ■ 316/316L ■ Aluminiumlegierungen ■ Weitere Werkstoffe auf Anfrage
2: Tragsystem 2a: Mit Stäben und Schutzabdeckung	Tragrahmen für Ex-Schutz-Anforderungen. 316/316L
2b: Mit dreiteiligem Gelenk	Tragrahmen für Eigensicherheit. 316/316L
3: Primäres Schutzrohr	Das primäre Schutzrohr besteht aus einem Rohr, dessen Wandstärke nach internationalen Normen berechnet und ausgewählt wurde. Es ist dafür ausgelegt, die Messeinsätze vor rauen Prozessbedingungen - wie z. B. dynamischen und statischen Lasten sowie vor Korrosion - zu schützen. Das Schutzrohr umfasst zwei Hauptbereiche, von denen sich der eine im Prozess und der andere außerhalb des Prozesses befindet (Schutzrohrkopf). Das Hauptschutzrohr verläuft durch den Prozessanschluss. Am oberen Ende befindet sich eine Klemmverschraubung, die den Austausch des Messeinsatzes erlaubt (sofern möglich). ■ 316/316L ■ 321 ■ 304/304L ■ 310L
4: Prozessanschluss mit Flansch gemäß ASME- oder EN-Normen	Flansch gemäß internationaler Normen oder kundenspezifischer Flansch zur Erfüllung spezifischer Prozessanforderungen → 38. ■ 316 + 316L ■ 304/304L ■ 310L ■ 321 ■ Weitere Werkstoffe auf Anfrage
5: Messeinsatz	Mineralisolierte geerdete und nicht geerdete Thermoelemente oder Widerstandsthermometer (Pt100). Details siehe Tabelle "Bestellinformationen".
6 Bauform der Spitze: 6a: Schutzrohre	Es stehen Schutzrohre mit geschlossenen Enden zur Verfügung, die sicherstellen, dass die Messaufnehmer im primären Schutzrohr in der korrekten Messposition gehalten werden. Die Enden dieser Schutzrohre können wie folgt ausgelegt sein: ■ Verschweißte thermische Kontaktscheiben, um eine optimale Wärmeübertragung durch die Wand des primären Schutzrohrs und die Temperatursensoren zu gewährleisten. Die Messeinsätze sind auswechselbar. ■ Individuelle thermische Kontaktblöcke werden gegen die Innenwand gedrückt, um eine optimale Wärmeübertragung zwischen dem primären Schutzrohr und dem austauschbaren Messeinsatz zu gewährleisten. ■ Gerade Spitze. Details siehe Tabelle "Bestellinformationen".
6b: Führungsrohre	Es stehen Führungsrohre mit offenen Enden zur Verfügung, die sicherstellen, dass die Messaufnehmer im primären Schutzrohr in der korrekten Messposition gehalten werden. Die Enden dieser Führungsrohre können wie folgt ausgelegt sein: ■ Bimetallstreifen, die den Messaufnehmer gegen die Innenwand des Hauptschutzrohres drücken. Durch diesen Kontakt wird eine kürzere Ansprechzeit erreicht. Die Messeinsätze sind nicht auswechselbar. ■ Gebogene Spitze.
7: Ringschraube	Zum Anheben des Gerätes für eine einfache Handhabung während des Einbaus. SS 316

Beschreibung, verfügbare Optionen und Materialien	
8: Verlängerungsleitungen	Kabel für den elektrischen Anschluss zwischen den Messeinsätzen und der Anschlussbox. ■ Geschirmt PVC ■ Geschirmt FEP ■ Ungeschirmt freie Adern PVC
9: Optionaler Anschluss (Druckanschluss mit Gewinde)	Hilfsanschlüsse und -armaturen zur Druckerkennung.
10: Schutzeinrichtungen 10a: Kabelführungsrohr (bei abgesetzter Anschlussbox) 10b: Abdeckung des Kabelführungsrohrs 10c: Abdeckung der Verlängerungsleitungen	Kabelführungsrohr: besteht aus flexiblem Polyamid zur Verbindung des oberen Endes des primären Schutzrohrs mit der abgesetzten Anschlussbox. Abdeckung des Kabelführungsrohrs: besteht aus zwei halben Abschirmungen, die zwischen dem oberen Ende des primären Schutzrohrs und der Anschlussbox installiert sind. Abdeckung der Verlängerungsleitungen: besteht aus einer geformten Edelstahlplatte, die am Anschlussbox-Tragrahmen befestigt ist, um die Kabelverbindungen zu schützen.
11: Klemmverschraubung	Hochleistungsmuffen zur Gewährleistung der Dichtigkeit zwischen dem Oberteil des Schutzrohrs und der externen Umgebung. Für eine große Bandbreite an Prozessmedien und raue Prozessbedingungen mit hohen Temperaturen und Drücken geeignet.

4 Warenannahme und Produktidentifizierung

4.1 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.

4.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Geräts 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.
- Seriennummer vom Typenschild in die *Endress+Hauser Operations App* eingeben oder mit der *Endress+Hauser Operations App* den 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen: Alle Angaben zum Gerät und zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation werden angezeigt.

4.2.1 Typenschild

Das richtige Gerät?

Folgende Informationen zum Gerät sind dem Typenschild zu entnehmen:

- Herstelleridentifikation, Gerätebezeichnung
- Bestellcode
- Erweiterter Bestellcode
- Seriennummer
- Messstellenbezeichnung (TAG) (optional)
- Technische Werte, z. B. Versorgungsspannung, Stromaufnahme, Umgebungstemperatur, Kommunikationsspezifische Daten (optional)
- Schutzart
- Zulassungen mit Symbolen
- Verweis auf Sicherheitshinweise (XA) (optional)

► Angaben auf dem Typenschild mit Bestellung vergleichen.

4.2.2 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

4.3 Lagerung und Transport

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

4.3.1 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

4.4 Zertifikate und Zulassungen

Aktuelle Zertifikate und Zulassungen zum Produkt stehen unter www.endress.com auf der jeweiligen Produktseite zur Verfügung:

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

5 Montage

5.1 Montagebedingungen

WARNUNG

Wird diese Installationsanleitung nicht befolgt, kann es zu Tod oder schweren Verletzungen kommen

- ▶ Stellen Sie sicher, dass nur entsprechend qualifiziertes Personal die Installation vornimmt.

WARNUNG

Explosionen können zu Tod oder schweren Verletzungen führen

- ▶ Vor dem Anschluss zusätzlicher elektrischer oder elektronischer Geräte in einer explosionsfähigen Atmosphäre müssen Sie sicherstellen, dass die Instrumente in der Messschleife in Übereinstimmung mit den Vorschriften für eigensichere oder nicht funkenerzeugende Verdrahtung installiert wurden.
- ▶ Überprüfen Sie, ob die Arbeitsatmosphäre der Transmitter den entsprechenden Zertifizierungen für Ex-Bereiche entspricht.
- ▶ Alle Abdeckungen und verschraubten Komponenten müssen vollständig festgezogen sein, um die Anforderungen an den Explosionsschutz zu erfüllen.

WARNUNG

Leckagen im Prozess können zu Tod oder schweren Verletzungen führen

- ▶ Lösen Sie keine verschraubten Teile während des Betriebs. Installieren Sie die Armaturen, und ziehen Sie sie fest, bevor Druck angelegt wird.

HINWEIS

Zusätzliche Belastungen und Vibrationen von anderen Anlagenkomponenten können den Betrieb der Sensorelemente beeinträchtigen.

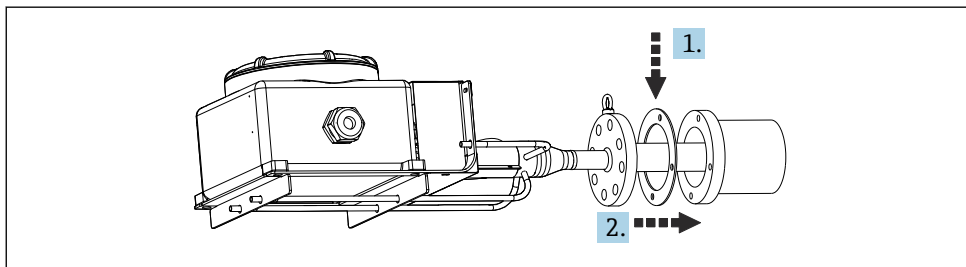
- ▶ Zusätzliche Belastungen oder externe Drehmomente auf das System, die durch den Anschluss an ein anderes System entstehen und auch im Einbauplan nicht vorgesehen sind, sind nicht zulässig.
- ▶ Das System eignet sich nicht für den Einbau an Orten, an denen Vibrationen herrschen. Die daraus entstehenden Belastungen können die Dichtungen von Verbindungsstellen und damit den Betrieb der Sensorelemente beeinträchtigen.
- ▶ Der Endbenutzer ist dafür verantwortlich, die Installation von geeigneten Geräten zu überprüfen, um zu verhindern, dass die zulässigen Grenzwerte überschritten werden.
- ▶ Informationen zu den Umgebungsbedingungen finden Sie in den Technischen Daten →  38
- ▶ Während der Installation des Messsystems ist jede Reibung und insbesondere Funkenbildung zu vermeiden.
- ▶ Werden für die Installation bereits vorhandene Inneneinbauten des Behälters genutzt, müssen Sie sicherstellen, dass einwirkende externe Lasten (z. B. solche, die auf die Spitze des primären Schutzrohrs einwirken) das Gerät und insbesondere die Schweißnähte weder verformen noch belasten.

5.2 Einbau des Gerätes

5.2.1 Reihenfolge der Montage

Beim Einbau des Gerätes empfiehlt es sich, zunächst das Innere des Behälters zu überprüfen. Um das Einführen zu vereinfachen, zunächst prüfen, ob Hindernisse vorhanden sind. Während der Installation des Messsystems ist jede Reibung und insbesondere Funkenbildung zu vermeiden.

1.



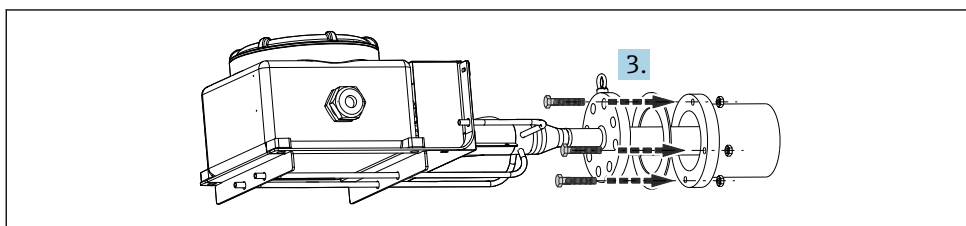
A0036096

Dichtring zwischen den geflanschten Stutzen und den Flansch des Gerätes setzen (zunächst prüfen, ob die Dichtungssitze auf den Flanschen sauber sind).

2.

Gerät an den Stutzen heranführen und das Hauptschutzrohr in den Stutzen einführen. Dabei darauf achten, dass es zu keinerlei Verformungen kommt.

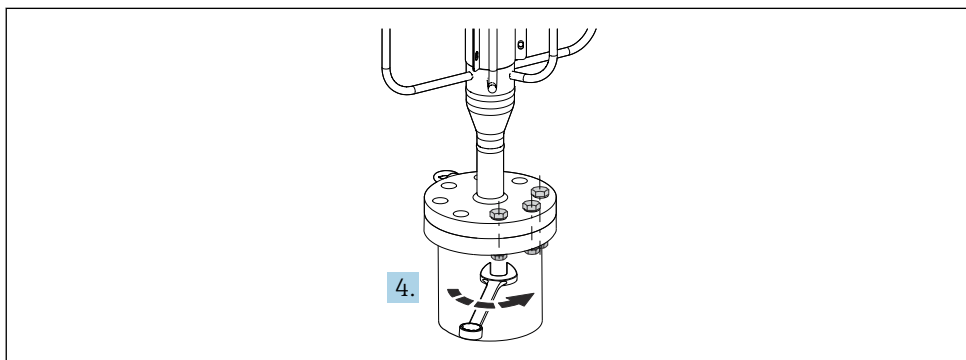
3.



A0036097

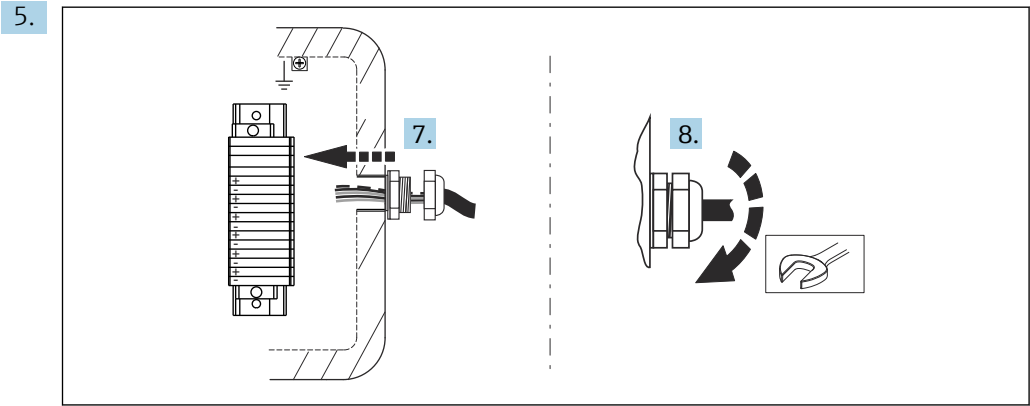
Schrauben ein Stück in die dafür vorgesehenen Bohrlöcher auf dem Flansch einführen und mit den Muttern leicht anziehen. Hierzu einen geeigneten Schraubenschlüssel verwenden - noch nicht vollständig festziehen.

4.



A0036533

Schrauben nun ganz in die Bohrlöcher auf dem Flansch einführen und mit einem passenden Werkzeug über Kreuz festziehen (d. h. kontrolliertes Festziehen nach geltenden Standards).



1 Benutzerseitige Ansicht

Zum Verdrahten des Systems nach dem Öffnen der Anschlussbox-Abdeckung die Thermo- oder Ausgleichsleitungen durch die entsprechenden Kabelverschraubungen in die Anschlussbox einführen.

- 6. Kabelverschraubungen an der Anschlussbox festziehen.
- 7. Die Kabel an die Anschlussklemmen oder Temperaturtransmitter der Anschlussbox anschließen. Die mitgelieferten Verdrahtungsanweisungen befolgen. Nur so ist gewährleistet, dass die richtigen TAG-Nummern der Kabel mit den richtigen TAG-Nummern der Anschlussklemmen verbunden werden.
- 8. Abdeckung schließen. Dabei darauf achten, dass die Dichtung korrekt platziert ist, um eine Beeinträchtigung der Schutzart (IP) zu verhindern. Ablassventil in die richtige Position stellen (zur Regelung der Kondensation).

HINWEIS

- Das installierte thermometrische System nach der Montage durch einige einfache Tests überprüfen.
- Dichtigkeit der Schraubverbindungen überprüfen. Sollte irgendein Teil gelöst sein, mit dem passenden Drehmoment festziehen.
 - Prüfen, ob die Verdrahtung korrekt vorgenommen wurde, den Stromdurchgang der Thermoelemente testen (Erwärmung der Thermoelement-Messstelle) und sicherstellen, dass keine Kurzschlüsse vorliegen.

5.3 Einbaukontrolle

Vor Inbetriebnahme des Messsystems sicherstellen, dass alle Abschlusskontrollen durchgeführt wurden:

Gerätezustand und -spezifikationen	
Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtprüfung)?	☐
Entsprechen die Umgebungsbedingungen der Gerätespezifikation? Beispiel: ■ Umgebungstemperatur ■ Ordnungsgemäße Bedingungen	☐
Weisen die verschraubten Komponenten auch keine Deformationen auf?	☐
Sind die Dichtungen nicht dauerhaft deformiert?	☐
Installation	
Ist das Gerät auf die Achse des Stützens ausgerichtet?	☐
Sind die Dichtungssitze der Flansche sauber?	☐
Sind der Flansch und der Gegenflansch ordnungsgemäß miteinander verschraubt?	☐
Weist das Schutzrohr keine Verformungen auf?	☐

Sind die Schrauben vollständig in den Flansch eingeführt? Sicherstellen, dass der Flansch vollständig dicht am Stutzen angebracht ist.	☐
Ist das primäre Schutzrohr korrekt an den Inneneinbauten (ggf.) befestigt?	☐
Sind die Kabelverschraubungen mit den Verlängerungsleitungen festgezogen?	☐
Sind die Verlängerungsleitungen an die Anschlüsse in der Anschlussbox angeschlossen?	☐
Sind die Schutzvorrichtungen der Verlängerungskabel (sofern bestellt) korrekt montiert und geschlossen?	☐

6 Verdrahtung

VORSICHT

Ein Nichtbeachten kann zur Zerstörung von Teilen der Elektronik führen.

- ▶ Gerät nicht unter Betriebsspannung installieren bzw. verdrahten.
- ▶ Beachten Sie für den Anschluss der Geräte in Ex-Bereichen die entsprechenden Hinweise und Anschlussbilder in der spezifischen Ex-Zusatzdokumentation zu dieser Betriebsanleitung. Bei Fragen steht Ihnen Ihre Endress+Hauser Vertretung gerne zur Verfügung.

 Bei der Verdrahtung mit einem Transmitter sind außerdem die Verdrahtungsanweisungen in den beigefügten Kurzanleitungen zum jeweiligen Transmitter zu beachten.

Vorgehen zur Verdrahtung des Gerätes:

1. Gehäusedeckel der Anschlussbox öffnen.
2. Die Kabelverschraubungen auf den Seiten der Anschlussbox öffnen.
3. Die Kabel durch die Öffnung der Kabelverschraubungen führen.
4. Kabel wie dargestellt anschließen, siehe
5. Nach erfolgter Verdrahtung die Schraubklemmen der Anschlüsse festziehen. Kabelverschraubungen wieder festziehen. Gehäusedeckel schließen.
6. Vor der Inbetriebnahme unbedingt die Checkliste im Abschnitt "Anschlusskontrolle" beachten, um Anschlussfehler zu vermeiden! →  21

6.1 Verdrahtung auf einen Blick

Klemmenbelegung

HINWEIS

Zerstörung oder Fehlfunktion von Teilen der Elektronik durch elektrostatische Entladung.

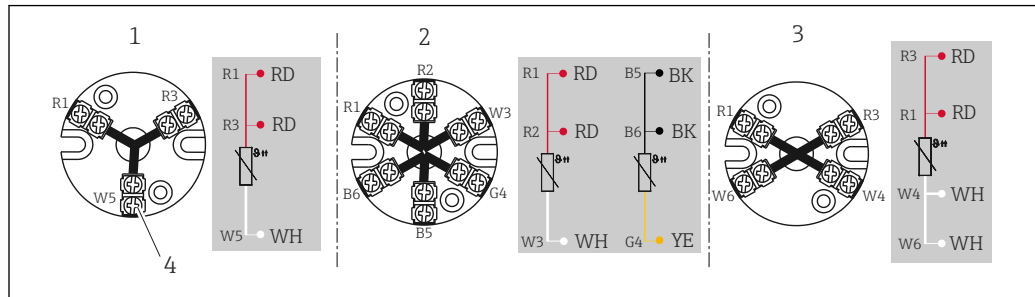
- ▶ Es sind die entsprechende Maßnahmen zu ergreifen, um die Klemmen vor elektrostatischer Entladung zu schützen.

 Bei direkter Verdrahtung des Thermoelements und der RTD-Sensoren muss, um fehlerhafte Messwerte zu vermeiden, eine Verlängerungs- oder Ausgleichsleitung verwendet werden. Die auf dem jeweiligen Anschlussklemmenblock und im Anschlussplan angegebene Polarität muss beachtet werden.

Der Hersteller des Gerätes ist weder für die Planung noch für die Installation der Feldbus-Anschlusskabel zuständig. Daher kann der Hersteller auch nicht für mögliche Schäden haftbar gemacht werden, die durch die Auswahl von für die Anwendung ungeeigneten Werkstoffen oder durch eine fehlerhafte Installation verursacht werden.

6.1.1 Anschlusspläne

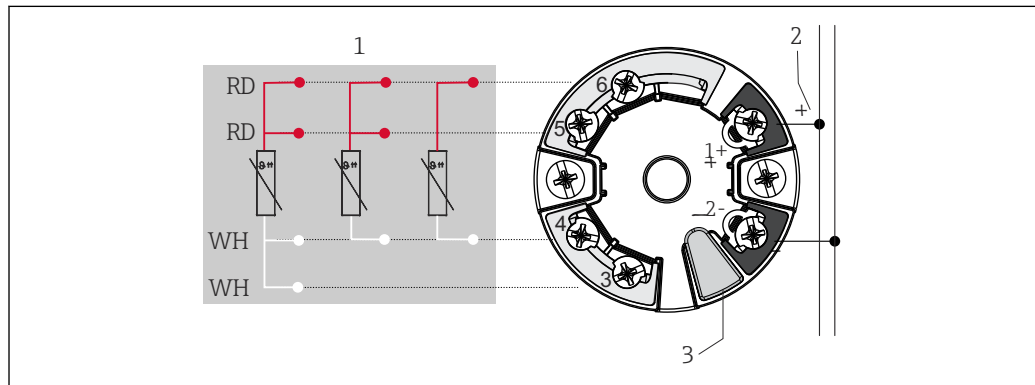
Typ des Sensoranschlusses RTD



A0045453

2 Montierter Anschlussklemmenblock

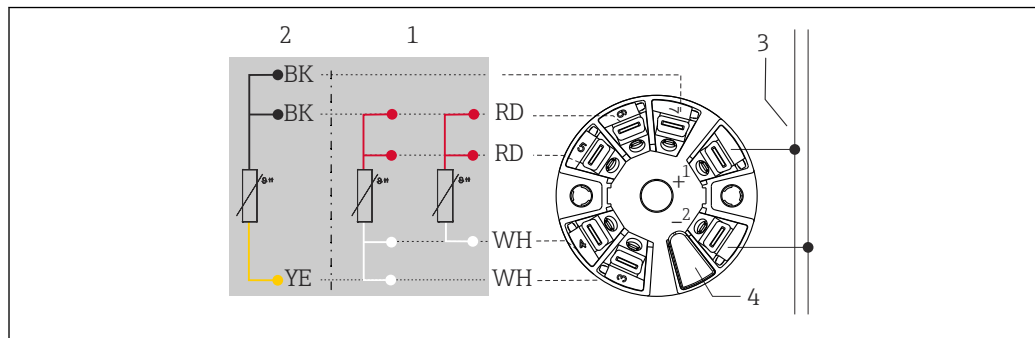
- 1 3-Leiter einfach
- 2 2 x 3-Leiter einfach
- 3 4-Leiter einfach
- 4 Außenschraube



A0045464

3 Im Anschlusskopf montierter Transmitter TMT7x oder TMT31 (ein Sensoreingang)

- 1 Sensoreingang, RTD und Ω : 4-, 3- und 2-Leiter
- 2 Spannungsversorgung oder Feldbusanschluss
- 3 Display-Anschluss/CDI-Schnittstelle

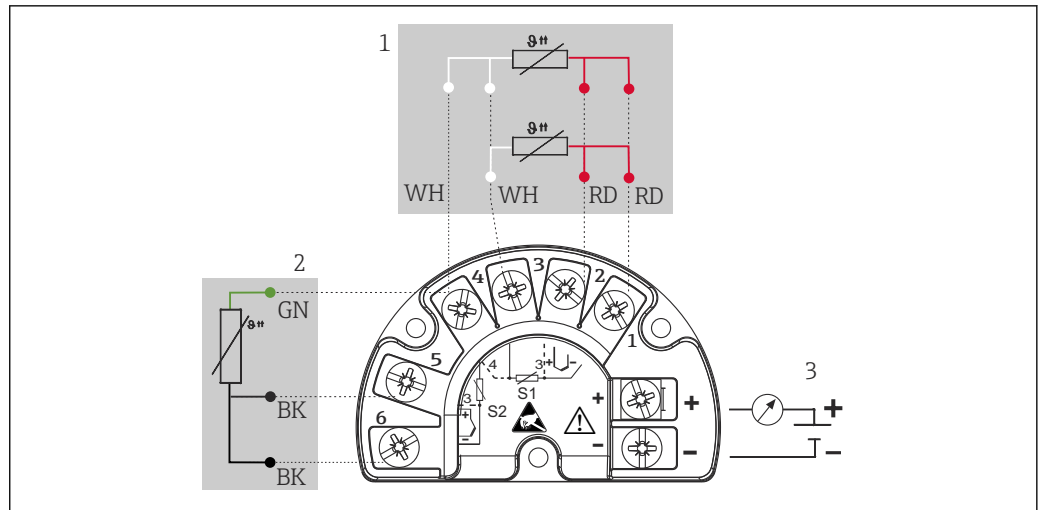


A0045466

4 Im Anschlusskopf montierter Transmitter TMT8x (doppelter Sensoreingang)

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

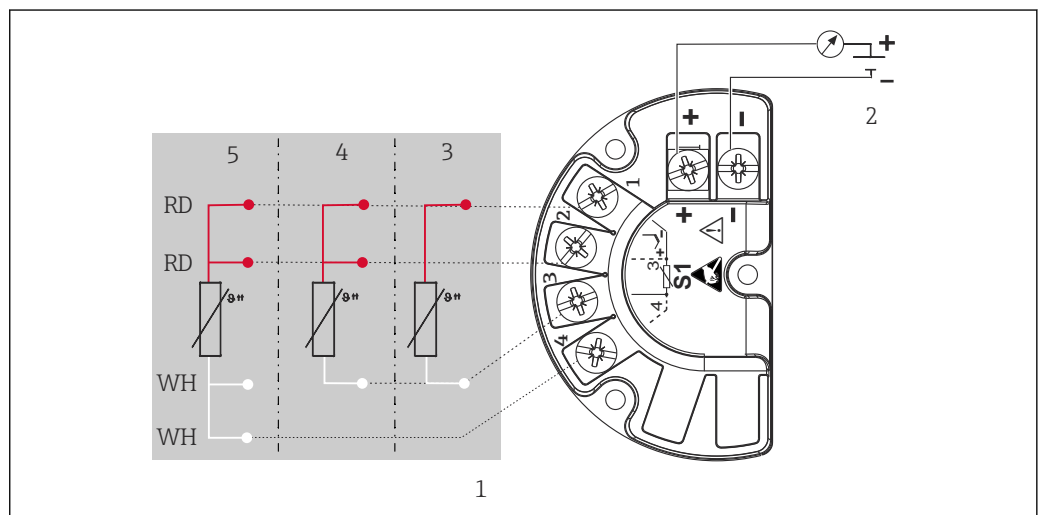
Montierter Feldtransmitter: Ausstattung mit Schraubklemmen



A0045732

5 TMT162 (doppelter Sensoreingang)

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

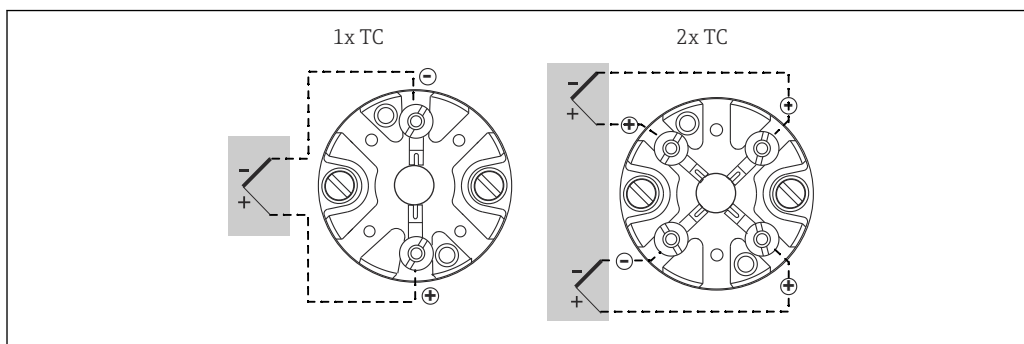


A0045733

6 TMT142B (ein Sensoreingang)

- 1 Sensoreingang RTD
- 2 Spannungsversorgung, Feldtransmitter und Analogausgang 4 ... 20 mA, HART®-Signal
- 3 2-Leiter
- 4 3-Leiter
- 5 4-Leiter

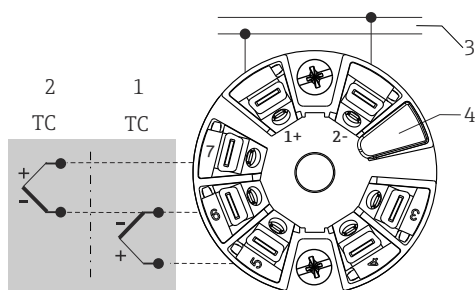
Typ des Sensoranschlusses Thermoelement (TC)



A0012700

7 Montierter Anschlussklemmenblock

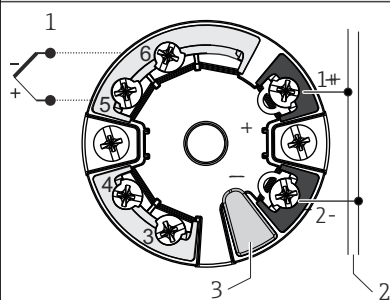
Im Anschlusskopf montierter Transmitter TMT8x (doppelter Sensoreingang) ¹⁾



A0045474

- 1 Sensoreingang 1
- 2 Sensoreingang 2
- 3 Feldbus-Kommunikation und Spannungsversorgung
- 4 Display-Anschluss

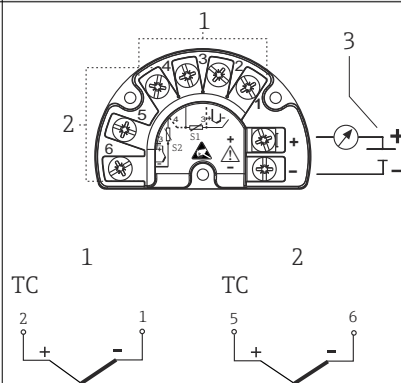
Im Anschlusskopf montierter Transmitter TMT7x oder TMT31 (ein Sensoreingang) ¹⁾



A0045353

- 1 Sensoreingang TC, mV
- 2 Spannungsversorgung, Busanschluss
- 3 Display-Anschluss/CDI-Schnittstelle

Montierter Feldtransmitter TMT162 oder TMT142B



A0045636

- 1 Sensoreingang 1
- 2 Sensoreingang 2 (nicht TMT142B)
- 3 Versorgungsspannung Feldtransmitter und Analogausgang 4...20 mA oder Feldbus-Kommunikation

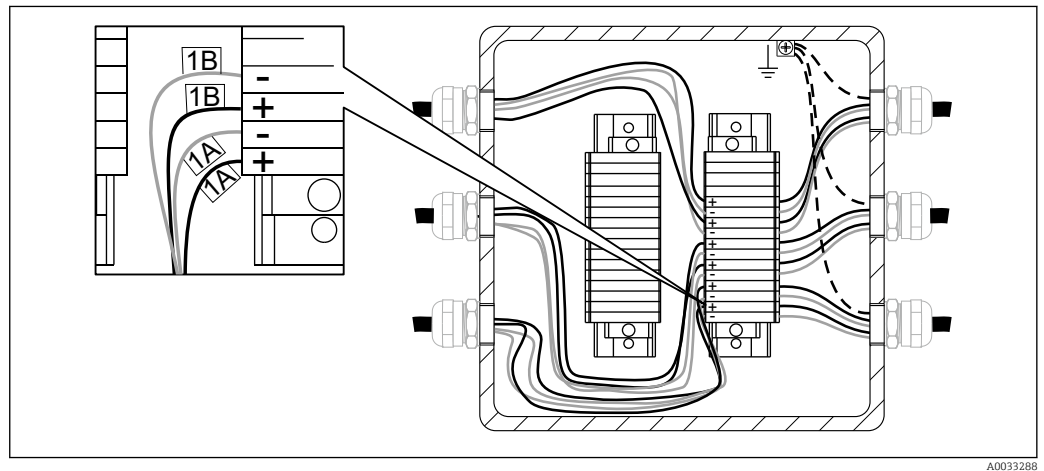
1) Ausstattung mit Federklemmen, sofern Schraubklemmen nicht extra ausgewählt werden oder ein Doppelsensor eingebaut ist.

Thermoelement Kabelfarben

Nach IEC 60584	Nach ASTM E230
- Typ J: Schwarz (+), Weiß (-) - Typ K: Grün (+), Weiß (-) - Typ N: Rosa (+), Weiß (-) - Typ T: Braun (+), Weiß (-)	- Typ J: Weiß (+), Rot (-) - Typ K: Gelb (+), Rot (-) - Typ N: Orange (+), Rot (-) - Typ T: Blau (+), Rot (-)

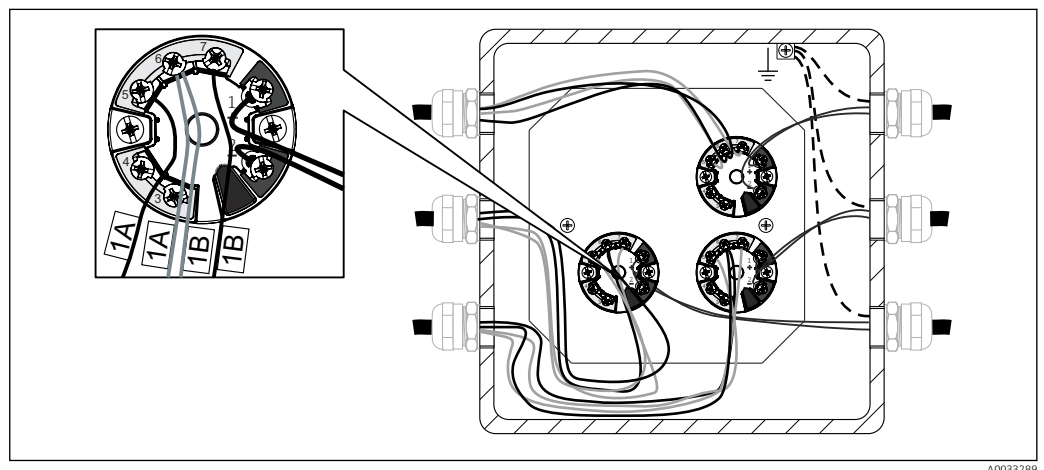
6.2 Sensorleitungen anschließen

i Jeder Sensor ist durch eine individuelle TAG-Nummer gekennzeichnet. In der Standardkonfiguration sind alle Leitungen immer bereits an die installierten Transmitter oder Anschlüsse angeschlossen.



8 Direkte Verdrahtung auf dem montierten Anschlussklemmenblock. Beispiel für die interne Kennzeichnung der Sensorleitungen bei 2 Thermoelementsensoren in Messeinsatz 1.

Die Verdrahtung erfolgt nacheinander. Das heißt, dass die Eingangskanäle von Transmitter 1 mit den Leitungen des Messeinsatzes verbunden sind, und zwar beginnend ab Messeinsatz 1. Transmitter 2 wird erst verwendet, nachdem alle Kanäle von Transmitter 1 angeschlossen wurden. Die Leitungen jedes Messeinsatzes sind durchgehend nummeriert, und zwar beginnend mit 1. Wenn zwei Sensoren verwendet werden, ist die interne Kennzeichnung mit einem Suffix versehen, um zwischen den beiden Sensoren zu unterscheiden, z. B. 1A und 1B bei zwei Sensoren im selben Messeinsatz oder Messstelle 1.



9 Montierter und verdrahteter Kopftransmitter. Beispiel für die interne Kennzeichnung der Sensorleitungen bei 2 Thermoelementen

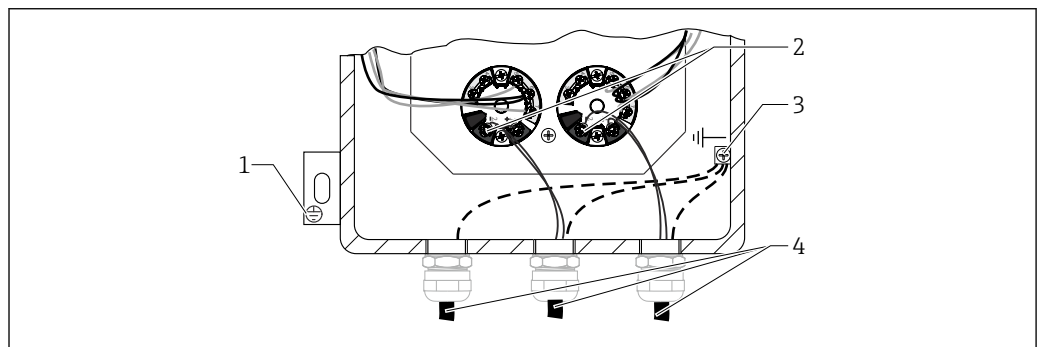
Sensortyp	Transmittertyp	Verdrahtungsregel
1 x RTD oder Thermo- element	- Einzelner Eingang (ein Kanal) - Doppelter Eingang (zwei Kanäle) - Mehrkanaleingang (8 Kanäle)	1 Kopftransmitter pro Messeinsatz 1 Kopftransmitter für 2 Messeinsätze 1 Mehrkanal-Transmitter für 8 Messeinsätze
2 x RTD oder Thermo- element	- Einzelner Eingang (ein Kanal) - Doppelter Eingang (zwei Kanäle) - Mehrkanaleingang (8 Kanäle)	- Nicht verfügbar, Verdrahtung ausgeschlossen 1 Kopftransmitter pro Messeinsatz 1 Mehrkanal-Transmitter für 4 Messeinsätze

6.3 Spannungsversorgung und Signalleitungen anschließen

Kabelspezifikation

- Es empfiehlt sich die Verwendung eines geschirmten Kabels für die Feldbuskommunikation. Das Erdungskonzept der Anlage ist zu beachten.
- Die Anschlüsse für die Signalleitung (1+ und 2-) sind verpolungssicher.
- Leitungsquerschnitt:
 - Max. 2,5 mm² (14 AWG) für Schraubklemmen
 - Max. 1,5 mm² (16 AWG) für Federklemmen

Immer die allgemeine Vorgehensweise auf → 15 beachten.



A0033290

10 Anschluss von Signalleitung und Spannungsversorgung an den installierten Transmitter

- 1 Externe Erdungsklemme
- 2 Anschlüsse für Signalleitung und Spannungsversorgung
- 3 Interne Erdungsklemme
- 4 Geschirmte Signalleitung, empfohlen für Feldbusanschluss

6.4 Schirmung und Erdung

i Spezifische Angaben zur elektrischen Schirmung und Erdung der Transmitterverdrahtung sind in der entsprechenden Betriebsanleitung zum installierten Transmitter zu finden.

Gegebenenfalls sind während der Installation nationale Installationsvorschriften und Richtlinien zu beachten! Bei großen Potentialunterschieden zwischen den einzelnen Erdungspunkten wird nur ein Punkt der Abschirmung direkt mit der Bezugserde verbunden. In Anlagen ohne Potentialausgleich sollten Kabelschirme von Feldbussystemen deshalb nur einseitig geerdet werden, beispielsweise am Feldbusspeisegerät oder an Sicherheitsbarrieren.

HINWEIS

Falls in Anlagen ohne Potentialausgleich der Kabelschirm an mehreren Stellen geerdet wird, können netzfrequente Ausgleichströme auftreten, die die Signalleitung beschädigen bzw. die Signalübertragung wesentlich beeinflussen.

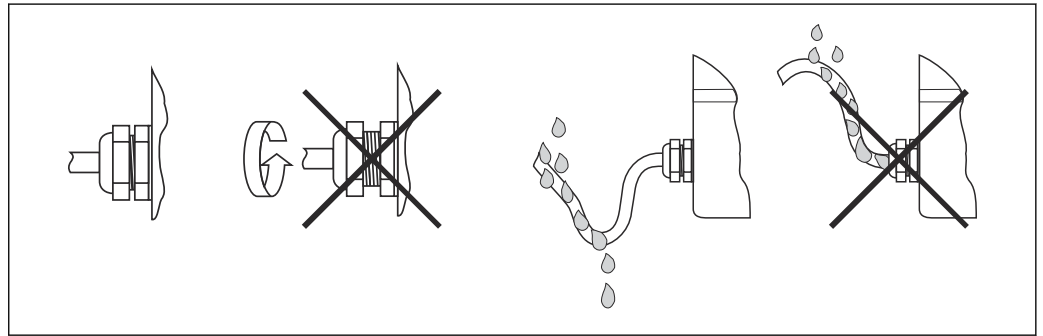
- Der Schirm der Signalleitung ist in solchen Fällen nur einseitig zu erden, d. h. er darf nicht mit der Erdungsklemme des Gehäuses (Anschlusskopf, Feldgehäuse) verbunden werden. Der nicht angeschlossene Schirm ist zu isolieren!

6.5 Schutzart sicherstellen

Das Gerät erfüllt Schutzart IP 66. Damit die Schutzart auch nach dem Einbau oder nach Servicearbeiten erfüllt wird, müssen folgende Punkte berücksichtigt werden:

→  11,  21

- Die Gehäusedichtungen müssen sauber und unbeschädigt sein, bevor sie in die Versieglungsfalz eingesetzt werden. Wenn sie zu trocken sind, müssen sie gereinigt oder sogar ausgetauscht werden.
- Alle Gehäuseschrauben und Abdeckungen müssen festgezogen sein.
- Die für den Anschluss verwendeten Kabel müssen den spezifizierten Außendurchmesser aufweisen (z.B. M20 x 1,5, Kabeldurchmesser von 0,315 bis 0,47 Zoll; 8 bis 12 mm).
- Die Kabelverschraubung festziehen.
- Das Kabel oder die Kabelführung so verlegen, dass sich vor der Kabeleinführung ein U bildet ("Wassersack"). Auftretende Feuchtigkeit kann so nicht zur Verschraubung gelangen. Das Messgerät möglichst so montieren, dass das Kabel oder die Einführungen der Kabelführung nicht nach oben gerichtet sind.
- Nicht benutzte Einführungen sind durch Blindplatten (im Lieferumfang enthalten) zu verschließen.



A0011260

 11 Anschlusshinweise zur Einhaltung der Schutzart IP

6.6 Anschlusskontrolle

Ist das Gerät unbeschädigt (interne Prüfung der Betriebsmittel)?	☐
Elektrischer Anschluss	
Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?	☐
Verfügen die montierten Kabel über eine geeignete Zugentlastung?	☐
Sind Spannungsversorgung und Signalleitungen korrekt angeschlossen? →  15	☐
Sind alle Schraubklemmen korrekt angezogen, und wurden die Anschlüsse der Federklemmen überprüft?	☐
Sind alle Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen und dicht?	☐
Sind alle Gehäusedeckel montiert und fest angezogen?	☐
Stimmen die Kennzeichnungen der Anschlüsse und Kabel überein?	☐
Wurde der Stromdurchgang des Thermoelements überprüft?	☐

7 Inbetriebnahme

7.1 Vorbereitungen

Verwendung der Setup-Leitfäden für die Inbetriebnahmearten "Standard", "Extended" und "Advanced" für Endress+Hauser Geräte, um eine ordnungsgemäße Funktionsweise des Gerätes zu gewährleisten und zwar gemäß:

- Endress+Hauser Betriebsanleitung
- Kundenspezifikationen hinsichtlich der Inbetriebnahme und/oder
- Anwendungsbedingungen (ggf. unter Prozessbedingungen)

Sowohl der Bediener als auch der für den Prozess verantwortliche Mitarbeiter müssen darüber informiert werden, dass eine Inbetriebnahme durchgeführt wird und dass folgende Maßnahmen zu ergreifen sind:

- Bevor an den Prozess angeschlossene Sensoren abgeklemmt werden, muss ggf. zuerst festgestellt werden, welche Chemikalie oder welches Medium gemessen wird (Sicherheitsdatenblatt beachten).
- Beachten Sie die Temperatur- und Druckbedingungen.
- Öffnen Sie Prozessarmaturen bzw. lösen Sie Flanschverschraubungen immer erst nachdem Sie sichergestellt haben, dass dies ungefährlich ist.
- Vergewissern Sie sich, dass es durch das Abklemmen von Eingangs-/Ausgangssignalleitungen oder durch die Simulation von Signalen zu keinerlei Störung des Prozesses kommt.
- Vergewissern Sie sich, dass unsere Werkzeuge, Betriebsmittel und der Kundenprozess vor Verunreinigung geschützt sind. Berücksichtigen und planen Sie notwendige Schritte zur Reinigung.
- Wenn die Inbetriebnahme die Verwendung von Chemikalien erfordert (z. B. als Mittel für den Standardbetrieb oder zu Reinigungszwecken), sind immer die entsprechenden Sicherheitshinweise zu beachten und einzuhalten.

7.1.1 Referenzdokumente

- Endress+Hauser Standard Operating Procedure for Health and Safety (siehe Dokumentationscode: BP01039H)
- Betriebsanleitung der jeweiligen Werkzeuge und Betriebsmittel für die Inbetriebnahme.
- Die entsprechende Endress+Hauser Service-Dokumentation (Betriebsanleitung, Arbeitsanweisungen, Service-Info, Service-Handbuch etc.).
- Ggf. Kalibrierscheine der qualitätsrelevanten Betriebsmittel.
- Ggf. Sicherheitsdatenblatt.
- Kundenspezifische Dokumente (Sicherheitshinweise, Setup-Punkte etc.).

7.1.2 Werkzeuge und Betriebsmittel

Multimeter und gerätebezogene Konfigurations-Tools, wie sie gemäß der oben aufgeführten Maßnahmenliste erforderlich sind.

7.2 Installationskontrolle

Vergewissern Sie sich, dass alle Abschlusskontrollen durchgeführt wurden, bevor Sie Ihr Gerät in Betrieb nehmen

- Checkliste "Einbaukontrolle"
- Checkliste "Anschlusskontrolle"

Die Inbetriebnahme ist nach einer der von uns angebotenen Inbetriebnahmearten (Standard, Extended und Advanced) durchzuführen.

7.2.1 Inbetriebnahme "Standard"

Sichtprüfung des Geräts

1. Überprüfen Sie das Gerät/die Geräte auf Schäden, die möglicherweise während des Transports/Versands oder während der Montage/Verdrahtung verursacht wurden
2. Prüfen Sie, ob der Einbau gemäß Betriebsanleitung erfolgt ist
3. Prüfen Sie, ob die Verdrahtung gemäß Betriebsanleitung und den lokalen Vorschriften und Gesetzen erfolgt ist (z. B. Erdung)
4. Überprüfen Sie die Staub-/Wasserdichtheit des Gerätes/der Geräte
5. Prüfen Sie, ob die Sicherheitsvorkehrungen eingehalten wurden (z. B. radiometrische Messungen)
6. Schalten Sie das Gerät/die Geräte ein
7. Überprüfen Sie ggf. die Alarmliste

Umgebungsbedingungen

1. Vergewissern Sie sich, dass die für die Geräte geeigneten Umgebungsbedingungen vorliegen: Umgebungstemperatur, Feuchte (Schutzart IPxx), Vibration, Ex-Bereiche (Ex, Staub-Ex), RFI/EMV, Sonnenschutz etc.
2. Prüfen Sie, ob die Geräte für den Betrieb und zu Instandhaltungszwecken zugänglich sind

Konfigurationsparameter

- Konfigurieren Sie die Geräte gemäß den Angaben in der Betriebsanleitung mit den vom Kunden vorgegebenen oder in der Designspezifikation angegebenen Parametern

Überprüfung des Ausgangssignalwertes

- Prüfen und bestätigen Sie, dass die Vor-Ort-Anzeige und die Ausgangssignale des Gerätes mit der Anzeige beim Kunden übereinstimmen

7.2.2 Inbetriebnahme "Extended"

Zusätzlich zu den Schritten der Inbetriebnahme "Standard" sind folgende Schritte durchzuführen:

Gerätekonformität

1. Vergleichen Sie die erhaltenen Geräte mit der Bestellung oder Designspezifikation - inklusive Zubehör, Dokumentation und Zertifikate
2. Prüfen Sie die Software-Version (z. B. Anwendungssoftware wie "Batching"), sofern bereitgestellt
3. Vergewissern Sie sich, dass es sich bei der Dokumentation um die korrekte Ausgabe und Version handelt

Funktionsprüfung

1. Überprüfung der Geräteausgänge - inklusive Schaltpunkte, Hilfeingänge/-ausgänge - mit dem internen oder einem externen Simulator (z. B. FieldCheck)
2. Vergleich der Messdaten/-ergebnisse mit einer vom Kunden bereitgestellten Referenz (z. B. Laborergebnisse bei einem Analysegerät, Gewichtsmaßstab bei einer Char- genanwendung etc.)
3. Justieren Sie die Geräte bei Bedarf und gemäß der Beschreibung in der Betriebsanleitung

7.2.3 Inbetriebnahme "Advanced"

Die Inbetriebnahme "Advanced" umfasst zusätzlich zu den Schritten der Inbetriebnahmen "Standard" und "Extended" auch einen Loop Test.

Überprüfung des Messkreises

1. Simulieren Sie mindestens 3 Ausgangssignale, die vom Gerät an die Schaltwarte übertragen werden
2. Lesen Sie die simulierten und angezeigten Werte aus bzw. notieren Sie sie, und prüfen Sie die Linearität

7.3 Gerät einschalten

Falls Sie die Abschlusskontrollen durchgeführt haben, schalten Sie nun die Versorgungsspannung ein. Danach ist das Multipoint-Thermometer betriebsbereit. Wenn Endress+Hauser Temperaturtransmitter verwendet werden, lesen Sie sich zur Inbetriebnahme bitte die mitgelieferte Kurzanleitung durch.

8 Diagnose und Störungsbehebung

8.1 Allgemeine Störungsbehebungen

Bei Problemen mit der Elektronik müssen Sie die Fehlersuche immer mithilfe der Checklisten starten, die Sie in den entsprechenden Betriebsanleitungen finden. Über die verschiedenen Abfragen werden Sie gezielt zur Fehlerursache und den entsprechenden Behebungsmaßnahmen geführt.

Zum gesamten Temperaturmessgerät: siehe nachfolgende Anweisung.

HINWEIS

Reparatur von Gerätekomponenten

- Es ist möglich, dass ein Messgerät bei einem schwerwiegenden Fehler ausgetauscht werden muss. Lesen Sie sich in diesem Fall bitte den Abschnitt "Rücksendung" durch →  30.

Vor Inbetriebnahme des Messsystems sicherstellen, dass alle Abschlusskontrollen durchgeführt wurden:

- Halten Sie die Checkliste im Abschnitt "Einbaukontrolle" ein →  14
- Halten Sie die Checkliste im Abschnitt "Anschlusskontrolle" ein

Wenn Transmitter eingesetzt werden, schlagen Sie die Vorgehensweisen zu Diagnose und Störungsbehebung bitte in der Dokumentation zum installierten Transmitter nach.

9 Wartung und Reparatur

9.1 Allgemeine Hinweise

Es muss sichergestellt sein, dass das Gerät zu Instandhaltungszwecken problemlos zugänglich ist. Jede Komponente, die Teil des Gerätes ist, muss bei einem Austausch durch ein Originalersatzteil von Endress+Hauser ausgetauscht werden, das die gleichen Kenndaten und die gleiche Leistung gewährleistet. Um die fortgesetzte Betriebssicherheit und Zuverlässigkeit zu gewährleisten, sollten Reparaturen am Gerät nur dann ausgeführt werden, wenn sie ausdrücklich von Endress+Hauser zugelassen wurden, wobei regionale/nationale

Vorschriften und Gesetze hinsichtlich der Reparatur von elektrischen Geräten einzuhalten sind.

9.2 Ersatzteile

Aktuell lieferbare Ersatzteile zum Produkt siehe online unter:

http://www.products.endress.com/spareparts_consumables.

Bitte geben Sie bei Ersatzteilbestellungen die Seriennummer des Gerätes an!

Ersatzteile des Multipoint-Thermometers sind:

- Komplette Anschlussbox
- Temperaturmesseinsätze (ggf.)
- Temperaturtransmitter
- Elektrischer Anschluss
- Hutschiene
- Platte für elektrische Anschlüsse
- Kabelverschraubung
- Dichtmuffe für Kabelverschraubung
- Adapter für Kabelverschraubung
- Tragsystem der Anschlussbox

Folgende weitere Zubehörteile können unabhängig von der Produktkonfiguration ausgewählt werden:

- Drucktransmitter
- Druckmanometer
- Armatur
- Ventilblöcke
- Ventile

Bei einer Konstruktion mit austauschbaren Messeinsätzen sind die nachfolgenden Schritte einzuhalten.

HINWEIS

- Vor einem Austausch des Sensors muss unbedingt sichergestellt werden, dass im primären Schutzrohr kein Druck mehr besteht. Hierzu wird der Druckwert überprüft, den die mit dem Druckanschluss verbundenen druckhaltenden Ausrüstungsteile (Manometer oder Drucktransmitter) anzeigen.

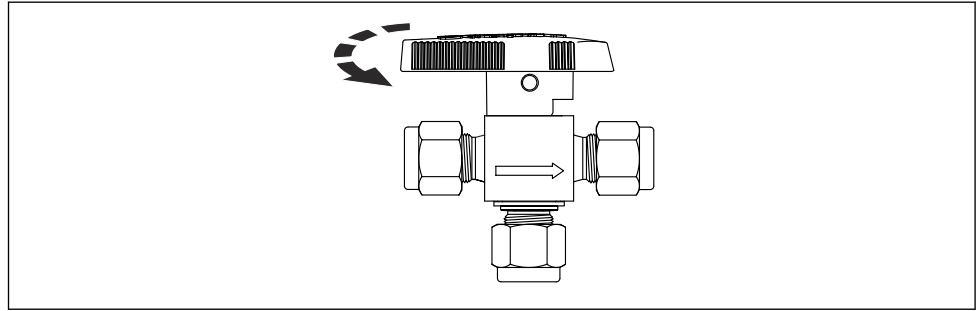
Sollte Druck bestehen und nur ein Druckmessgerät/-transmitter installiert sein, ist das Austauschen der Sensoren unzulässig.

HINWEIS

- Bitte beachten Sie: Sollte kein Druckanschluss vorhanden sein, sind direkte Wartungsarbeiten an den Sensoren unzulässig. Es dürfen lediglich Arbeiten ausgeführt werden, die sich auf die Komponenten der Anschlussbox beschränken (Kabelverschraubungen, Transmitter, Anschlussklemmen, etc.).

Ist ein Druckmessgerät/-transmitter zusammen mit Verteilerstücken oder Mehrwege-Ventilen installiert, können die Sensoren selbst unter Betriebsbedingungen ausgetauscht werden, nachdem die hier aufgeführten Sicherheitsmaßnahmen ergriffen wurden:

1.



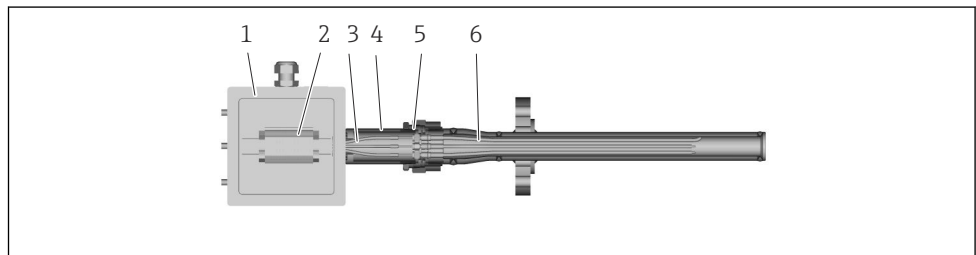
A0036098

Mehrwege-Ventil in die Position zum Ablassen stellen (sofern möglich, dafür sorgen, dass die Druckanzeige aktiv bleibt).

2. Messstoffe sicher in eine Ablassleitung ablassen oder entsprechend den lokalen Sicherheitsvorschriften vorgehen.
3. Sicherstellen, dass der Überdruck vollständig abgebaut wird.
4. Mehrwege-Ventil wieder in die ursprüngliche Position zur Druckerkennung stellen.
5. Druckanzeige während einer angemessenen Zeitspanne (abhängig von den spezifischen Prozessbedingungen) überwachen. Nur wenn der Druck nicht wieder beträchtlich zunimmt (zwischen 20 - 30 Minuten), können Sie mit den folgenden Schritten beginnen:

Fall 1: Konstruktion mit dreiteiliger Verschraubung (eigensichere Bauform)

1.



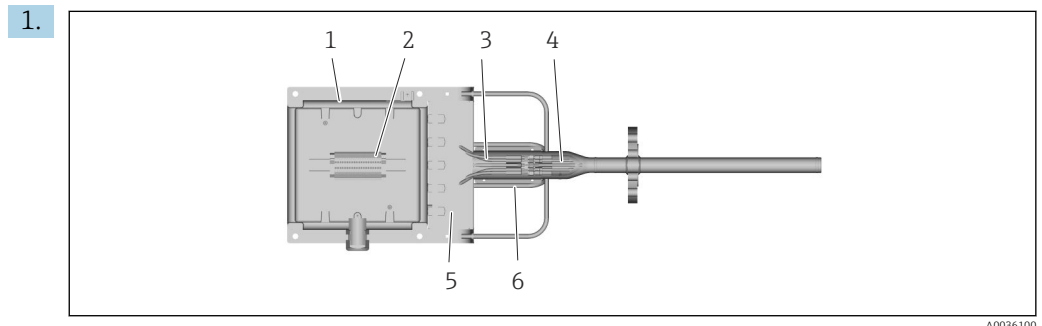
A0036099

Deckel der Anschlussbox (1) öffnen.

2. Sensorleitungen (3) aller Messeinsätze (6) vom Anschlussklemmenblock (2) oder Transmitter im Inneren der Anschlussbox (Prozessseite) abziehen.
3. Sechskantmutter des dreiteiligen Gelenks (5) vollständig abschrauben.
4. Anschlussbox mit Adapter (4) abnehmen, sodass das alle Verlängerungsleitungen des Sensors und die Klemmverschraubungen zugänglich sind.
5. Muttern der Klemmverschraubungen abschrauben.
6. Die Messeinsätze langsam und vorsichtig vollständig herausziehen. Dabei darauf achten, dass die Gewinde und Dichtsitze der Klemmverschraubungen nicht beschädigt werden.
7. Bitte beachten Sie, dass die metallische Pressklemme der gelösten Klemmverschraubung bei jedem solchen Vorgang ersetzt werden muss. Ein neuer Satz metallischer Pressklemmen ist erforderlich, um dieselbe Spezifikation wie das ausgetauschte Bauteil zu erreichen.
8. Neuen Messeinsatz mit der Spitze zuerst durch die Klemmverschraubung einführen. Länge und Spezifikationen des neuen Messeinsatzes (von Endress+Hauser) müssen den Spezifikationen des ausgetauschten Teils entsprechen.
9. Mutter der Klemmverschraubung festziehen; dabei die Anweisungen des Herstellers einhalten.
10. Bei Bedarf die Komponenten des dreiteiligen Gelenks reinigen; darauf achten, dass die Oberfläche nicht beschädigt wird.

11. Anschlussbox wieder in die ursprüngliche Position und mit der gleichen Ausrichtung anbringen. Dabei darauf achten, dass das Bündel der Verlängerungsleitungen vollständig in die Anschlussbox eingeführt wird.
12. Sechskantmutter der Verschraubung aufschrauben und festziehen.
13. Alle Anschlussdrähte des Messeinsatzes ordnungsgemäß unter Beachtung des Anschlussplans an den entsprechenden Anschlussklemmenblock oder Transmitter in der Anschlussbox anschließen.
14. Gehäusedeckel schließen.

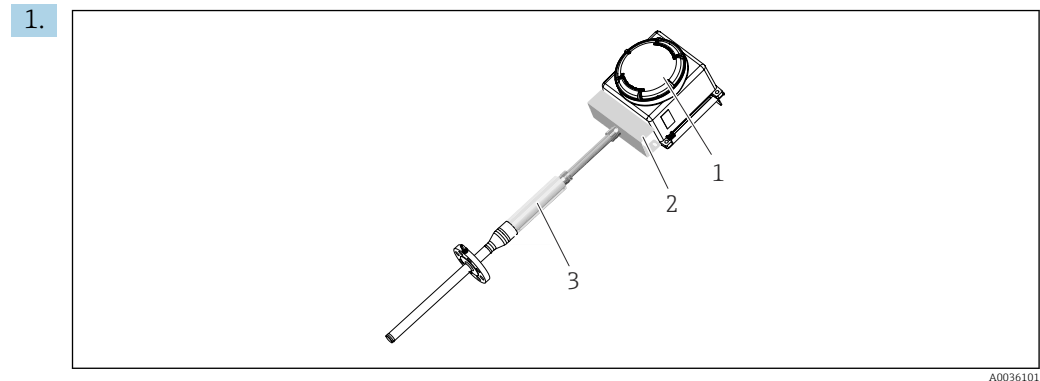
Fall 2: Konstruktion mit direkt montiertem Tragrahmen (explosionsgeschützte Bauform)



Deckel der Anschlussbox (1) öffnen.

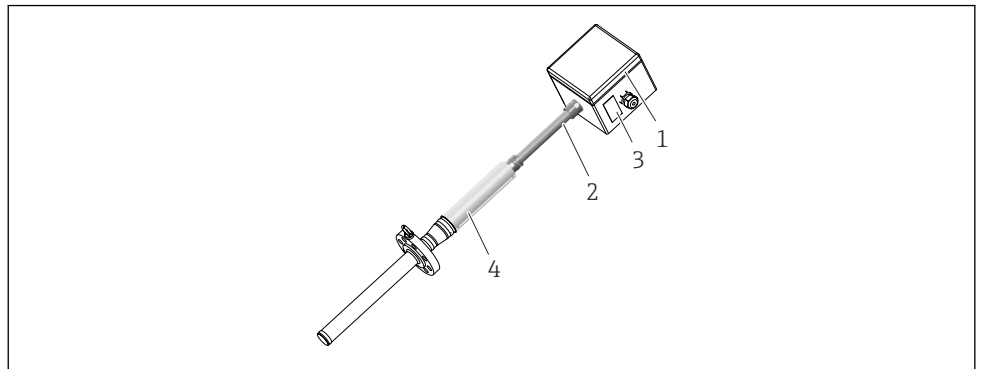
2. Sensorleitungen (3) des Messeinsatzes (4), der ausgetauscht werden soll (oder des kompletten Satzes bei umfassender Instandhaltung), vom Anschlussklemmenblock (2) oder Transmitter in der Anschlussbox (Prozessseite) abziehen.
3. Schutzplatte (5) der Kabelverschraubung entfernen.
4. Abdeckung (6) der Verlängerungsleitungen entfernen.
5. Dichtungsmutter der Kabelverschraubung des gewünschten Messeinsatzes (oder aller Messeinsätze) lösen und Verlängerungsleitungen aus der Anschlussbox herausziehen.
6. Muttern der Klemmverschraubungen abschrauben.
7. Den Sensor/die Sensoren langsam und vorsichtig vollständig abziehen. Dabei darauf achten, dass die Gewinde und Dichtungssitze der Klemmverschraubungen nicht beschädigt werden.
8. Bitte beachten Sie, dass die metallische Pressklemme der gelösten Klemmverschraubung bei jedem solchen Vorgang ersetzt werden muss. Ein neuer Satz metallischer Pressklemmen ist erforderlich, um dieselbe Spezifikation wie das ausgetauschte Bauteil zu erreichen.
9. Neuen Messeinsatz mit der Spitze zuerst durch die Klemmverschraubung einführen. Länge und Spezifikationen des neuen Messeinsatzes (von Endress+Hauser) müssen den Spezifikationen des ausgetauschten Teils entsprechen.
10. Verlängerungsleitungen des neuen Sensors in die Kabelverschraubung einführen.
11. Mutter der Klemmverschraubung festziehen; dabei die Anweisungen des Herstellers einhalten.
12. Dichtungsmutter der Kabelverschraubung festziehen.
13. Alle Anschlussdrähte des Messeinsatzes ordnungsgemäß unter Beachtung des Anschlussplans an den entsprechenden Anschlussklemmenblock oder Transmitter in der Anschlussbox anschließen.
14. Schutzplatte der Kabelverschraubung und Abdeckung der Verlängerungsleitungen wieder anbringen.
15. Gehäusedeckel schließen.

Fall 3: Konstruktion mit abgesetzter Anschlussbox und schützendem Kabelführungsrohr (explosionssgeschützte Bauform)



Deckel der Anschlussbox (1) öffnen.

2. Die Sensorleitungen aller Messeinsätze, die ausgetauscht werden sollen, von den Anschlussklemmenblöcken oder Transmittern in der Anschlussbox (Prozesseite) abziehen.
3. Abdeckung (2) der Verlängerungsleitungen von der Anschlussbox entfernen.
4. Abdeckung (3) des Kabelführungsrohrs öffnen.
5. Dichtungsmuttern der Kabelverschraubungen aller Messeinsätze lösen und Verlängerungsleitungen aus der Anschlussbox herausziehen.
6. Das gesamte Leitungsbündel herausziehen.
7. Abdeckungen der Kabelführungsrohre vollständig entfernen.
8. Muttern der Klemmverschraubungen abschrauben.
9. Den Sensor/die Sensoren langsam und vorsichtig vollständig abziehen. Dabei darauf achten, dass die Gewinde und Dichtungssitze der Klemmverschraubungen nicht beschädigt werden.
10. Bitte beachten Sie, dass die metallische Pressklemme der gelösten Klemmverschraubung bei jedem solchen Vorgang ersetzt werden muss. Ein neuer Satz metallischer Pressklemmen ist erforderlich, um dieselbe Spezifikation wie das ausgetauschte Bauteil zu erreichen.
11. Das neue Leitungsbündel in das Kabelführungsrohr schieben.
12. Alle neuen Messeinsätze mit der Spitze zuerst durch die Klemmverschraubungen einführen. Länge und Spezifikationen aller neuen Messeinsätze (von Endress+Hauser) müssen den Spezifikationen der ausgetauschten Teile entsprechen.
13. Die verschiedenen Verlängerungsleitungen der neuen Sensoren in die entsprechenden Kabelverschraubungen einführen.
14. Mutter der Klemmverschraubung festziehen; dabei die Anweisungen des Herstellers einhalten.
15. Dichtungsmutter der Kabelverschraubung festziehen.
16. Alle Anschlussdrähte des Messeinsatzes ordnungsgemäß unter Beachtung des Anschlussplans an den entsprechenden Anschlussklemmenblock oder Transmitter in der Anschlussbox anschließen.
17. Abdeckung der Verlängerungsleitungen und Abdeckung des Kabelführungsrohrs wieder anbringen.
18. Gehäusedeckel schließen.

Fall 4: Konstruktion mit abgesetzter Anschlussbox und schützendem Kabelführungsrohr (eigensichere Bauform)**1.**

A0036102

Deckel der Anschlussbox (1) öffnen.

2. Die Sensorleitungen aller Messeinsätze, die ausgetauscht werden sollen, von den Anschlussklemmenblöcken oder Transmittern in der Anschlussbox (Prozesseite) abziehen.
3. Kabelführungsrohr (2) von der Anschlussbox (3) entfernen.
4. Abdeckung (4) der Verlängerungsleitungen öffnen.
5. Das gesamte Leitungsbündel herausziehen.
6. Abdeckungen (4) der Verlängerungsleitungen vollständig entfernen.
7. Muttern der Klemmverschraubungen abschrauben.
8. Den Sensor/die Sensoren langsam und vorsichtig vollständig abziehen. Dabei darauf achten, dass die Gewinde und Dichtungssitze der Klemmverschraubungen nicht beschädigt werden.
9. Bitte beachten Sie, dass die metallische Pressklemme der gelösten Klemmverschraubung bei jedem solchen Vorgang ersetzt werden muss. Ein neuer Satz metallischer Pressklemmen ist erforderlich, um dieselbe Spezifikation wie das ausgetauschte Bauteil zu erreichen.
10. Das neue Leitungsbündel in das Kabelführungsrohr schieben.
11. Alle neuen Messeinsätze mit der Spitze zuerst durch die Klemmverschraubungen einführen. Länge und Spezifikationen aller neuen Messeinsätze (von Endress+Hauser) müssen den Spezifikationen der ausgetauschten Teile entsprechen.
12. Mutter der Klemmverschraubung festziehen; dabei die Anweisungen des Herstellers einhalten.
13. Kabelführungsrohr (2) an der Anschlussbox festschrauben.
14. Alle Anschlussdrähte des Messeinsatzes ordnungsgemäß unter Beachtung des Anschlussplans an den entsprechenden Anschlussklemmenblock oder Transmitter in der Anschlussbox anschließen.
15. Abdeckungen (4) der Verlängerungsleitungen wieder anbringen.
16. Gehäusedeckel schließen.

9.3 Endress+Hauser Services

Service	Beschreibung
Zertifikate	Endress+Hauser kann die Anforderungen bezüglich Konstruktion, Produktherstellung, Prüfungen und Inbetriebnahme gemäß spezifischer Gerätezulassungen durch Konzipierung oder Lieferung individueller, zertifizierter Komponenten und durch Überprüfung der Einbindung im gesamten System erfüllen.
Wartung	Alle Endress+Hauser Systeme sind modular aufgebaut, was eine einfache Instandhaltung und den Austausch von veralteten oder Verschleißteilen ermöglicht. Standardisierte Teile gewährleisten eine schnelle Instandhaltung.
Kalibrierung	Zur Gewährleistung der Konformität umfassen die von Endress+Hauser angebotenen Kalibrierservices Verifizierungsprüfungen vor Ort, Kalibrierungen in akkreditierten Labors sowie Zertifikate und Rückführbarkeit.
Montage	Endress+Hauser unterstützt Sie bei der Inbetriebnahme Ihrer Anlagen bei gleichzeitiger Minimierung der Kosten. Eine fehlerfreie Installation ist für die Qualität und Langlebigkeit des Messsystems und den Betrieb der Anlage von entscheidender Bedeutung. Wir bieten ein Höchstmaß an Fachkompetenz zum richtigen Zeitpunkt, um die vereinbarten Projektleistungen zu erfüllen.
Prüfungen	Um Produktqualität und Wirtschaftlichkeit während der gesamten Lebensdauer der Anlage zu gewährleisten, stehen folgende Prüfungen zur Verfügung: ▪ Farbeindringprüfung gemäß ASME V Art. 6, UNI EN 571-1 und ASME VIII Div. 1 App 8 Standards ▪ PMI-Prüfung gemäß ASTM E 572 ▪ HE-Prüfung gemäß EN 13185 / EN 1779 ▪ Röntgenprüfung gemäß ASME V Art. 2, Art. 22 und ISO 17363-1 (Auflagen und Methoden) und ASME VIII Div. 1 und ISO 5817 (Abnahmekriterien). Dicke bis 30 mm ▪ Hydrostatischer Test nach Druckgeräterichtlinie, EN 13445-5 und harmonisiert ▪ Ultraschallprüfung durch qualifizierte externe Partner, gemäß ASME V Art. 4.

9.4 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>
2. Bei einer Rücksendung das Gerät so verpacken, dass es zuverlässig vor Stößen und äußeren Einflüssen geschützt wird. Die Originalverpackung bietet optimalen Schutz.

9.5 Entsorgung



Gemäß der Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) ist das Produkt mit dem abgebildeten Symbol gekennzeichnet, um die Entsorgung von WEEE als unsortierten Hausmüll zu minimieren. Gekennzeichnete Produkte nicht als unsortierten Hausmüll entsorgen, sondern zu den gültigen Bedingungen an den Hersteller zurückgeben.

9.5.1 Messgerät demontieren

1. Gerät ausschalten.



Personengefährdung durch Prozessbedingungen!

2. Die Montage- und Anschlusschritte aus den Kapiteln "Messgerät montieren" und "Messgerät anschließen" in sinngemäß umgekehrter Reihenfolge durchführen. Sicherheitshinweise beachten.

9.5.2 Messgerät entsorgen

Folgende Hinweise zur Entsorgung beachten:

- ▶ Die national gültigen Vorschriften beachten.
- ▶ Auf eine stoffliche Trennung und Verwertung der Gerätekomponenten achten.

9.5.3 Batterien entsorgen

Batterien gemäß den lokalen Vorschriften entsorgen.

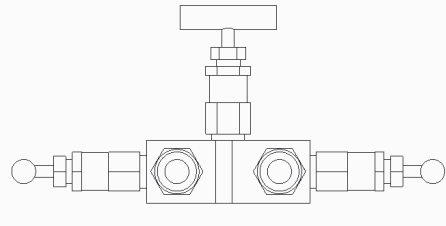
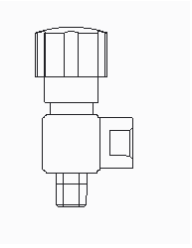
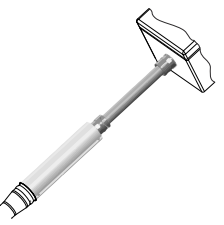
10 Zubehör

Aktuell verfügbares Zubehör zum Produkt ist über 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

Zubehör	Beschreibung
Kennzeichnungen	Möglichkeit zur Anbringung eines Kennzeichnungsschildes zur Identifizierung jeder einzelnen Messstelle sowie des gesamten Thermometers. Die Messstellen-Kennzeichnungen können auf den Verlängerungsleitungen im Bereich zwischen Prozessanschluss und Anschlussbox und/oder in der Anschlussbox auf den einzelnen Leitungen oder auf einem anderen Gerät angebracht werden.
Drucktransducer	Digitaler oder analoger Drucktransmitter mit verschweißtem Metallsensor zur Messung in Gasen, Dampf oder Flüssigkeiten. Siehe PMP-Sensorreihe von Endress+Hauser

Zubehör	Beschreibung
  A0034865 Armatur / Verteilerstücke / Ventile	Armatur, Verteilerstücke und Ventile stehen zur Montage des Drucktransmitters auf dem Druckanschluss und zur kontinuierlichen Überwachung des Gerätes unter Betriebsbedingungen zur Verfügung.
 A0036534 Abgesetztes Kabelführungsrohr	Besteht aus einem Polyamid-Kabelführungsrohr zur Verbindung des oberen Endes des Schutzrohrs mit der abgesetzten Anschlussbox, die bereits über eine geformte Abdeckung aus rostfreiem Stahl verfügt. Diese ist zum Schutz der Kabelverbindungen am Rahmen der Anschlussbox befestigt.

10.2 Kommunikationsspezifisches Zubehör

Konfigurationskit TXU10	Konfigurationskit für PC-programmierbare Transmitter mit Setup-Software und Schnittstellenkabel für PC mit USB-Port Bestellcode: TXU10-xx
Commubox FXA195 HART	Für die eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle.  Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Technischen Information TI00404F
Commubox FXA291	Verbindet Endress+Hauser Feldgeräte mit einer CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und dem USB-Port eines Computers oder Laptops.  Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Technischen Information TI00405C
HART Loop Converter HMX50	Dient zur Auswertung dynamischer HART-Prozessgrößen und deren Konvertierung in analoge Stromsignale oder Grenzwerte.  Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Technischen Information TI00429F und in der Betriebsanleitung BA00371F
WirelessHART Adapter SWA70	Für den drahtlosen Anschluss von Feldgeräten. Der WirelessHART Adapter lässt sich einfach in Feldgeräte und vorhandene Infrastrukturen integrieren, bietet Datenschutz und Übertragungssicherheit und kann mit minimalem Verkabelungsaufwand parallel zu anderen drahtlosen Netzwerken eingesetzt werden.  Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Betriebsanleitung BA061S

Fieldgate FXA320	Gateway für die Fernüberwachung von angeschlossenen 4-20 mA-Messgeräten per Web-Browser.  Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Technischen Information TI00025S und in der Betriebsanleitung BA00053S
FieldgateFXA520	Gateway für die Ferndiagnose und Fernkonfiguration von angeschlossenen HART-Messgeräten per Web-Browser.  Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Technischen Information TI00025S und in der Betriebsanleitung BA00051S
Field Xpert SFX100	Kompaktes, flexibles und robustes Handbediengerät nach Industriestandards für die Fernkonfiguration und zur Erfassung von Messwerten über den HART-Stromausgang (4-20 mA).  Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Betriebsanleitung BA00060S

10.3 Servicespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Applicator	Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Geräten: ■ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Geräts: 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
FieldCare SFE500	FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser. Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.  Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S

11 Technische Daten

11.1 Eingang

Messgröße	Temperatur (temperaturlineares Übertragungsverhalten)	
Messbereich	RTD:	
Eingang	Bezeichnung	Messbereichsgrenzen
RTD	WW	-200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F)
RTD	TF 3 mm	-50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)

Thermoelement:

Eingang	Bezeichnung	Messbereichsgrenzen
Thermoelemente (TC) gemäß IEC 60584, Teil 1 – unter Verwendung eines iTEMP Temperaturkopftransmitters von Endress+Hauser	Typ J (Fe-CuNi)	-40 ... +720 °C (-40 ... +1 328 °F)
	Typ K (NiCr-Ni)	-40 ... +1 150 °C (-40 ... +2 102 °F)
	Typ N (NiCrSi-NiSi)	-40 ... +1 100 °C (-40 ... +2 012 °F)
	Interne Vergleichsstelle (Pt100) Genauigkeit Vergleichsstelle: ± 1 K Max. Sensorwiderstand: 10 kΩ	

11.2 Ausgang

Ausgangssignal

Grundsätzlich bestehen zwei Möglichkeiten zur Messwertübertragung:

- Direktverdrahtete Sensoren – Sensormesswerte werden ohne Transmitter weitergeleitet.
- Durch Auswahl entsprechender Endress+Hauser iTEMP®-Temperaturtransmitter über alle gängigen Protokolle. Alle unten aufgeführten Transmitter sind direkt in der Anschlussbox montiert und mit der Sensorik verdrahtet.

Temperaturtransmitter - Produktserie

Thermometer mit iTEMP-Transmittern sind anschlussbereite Komplettgeräte zur Verbesserung der Temperaturmessung, indem sie - im Vergleich zu direkt verdrahteten Sensoren - Messgenauigkeit und Zuverlässigkeit beträchtlich erhöhen sowie Verdrahtungs- und Wartungskosten reduzieren.

4 ... 20 mA Kopftransmitter

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

HART® Kopftransmitter

Der iTEMP-Transmitter ist ein 2-Leiter-Gerät mit einem oder zwei Messeingängen und einem Analogausgang. Das Gerät überträgt sowohl gewandelte Signale von Widerstandsthermometern und Thermoelementen als auch Widerstands- und Spannungssignale über die HART® Kommunikation. Schnelle und einfache Bedienung, Visualisierung und Instandhaltung unter Verwendung universaler Konfigurationssoftware wie FieldCare, DeviceCare oder FieldCommunicator 375/475. Integrierte Bluetooth® Schnittstelle zur drahtlosen Anzeige von Messwerten und Parametrierung über Endress+Hauser SmartBlue (App), optional.

PROFIBUS® PA Kopftransmitter

Universell programmierbarer iTEMP-Transmitter mit PROFIBUS® PA-Kommunikation. Umformung von verschiedenen Eingangssignalen in digitale Ausgangssignale. Hohe Messgenauigkeit über den gesamten Umgebungstemperaturbereich. Die Konfiguration der PROFIBUS PA Funktionen und gerätespezifischer Parameter wird über die Feldbus-Kommunikation ausgeführt.

FOUNDATION Fieldbus™ Kopftransmitter

Universell programmierbarer iTEMP-Transmitter mit FOUNDATION Fieldbus™-Kommunikation. Umformung von verschiedenen Eingangssignalen in digitale Ausgangssignale. Hohe Messgenauigkeit über den gesamten Umgebungstemperaturbereich. Alle iTEMP-Transmitter sind für die Verwendung in allen wichtigen Prozessleitsystemen freigegeben. Die Integrationstest werden in der 'System World' von Endress+Hauser durchgeführt.

Kopftransmitter mit PROFINET® und Ethernet-APL™

Der iTEMP-Transmitter ist ein 2-Leiter-Gerät mit zwei Messeingängen. Das Gerät überträgt sowohl gewandelte Signale von Widerstandsthermometern und Thermoelementen als auch Widerstands- und Spannungssignale über das PROFINET® Protokoll. Die Speisung erfolgt über den 2-Leiter Ethernet Anschluss nach IEEE 802.3cg 10Base-T1. Der iTEMP-Transmitter kann als eigensicheres Betriebsmittel in der Zone 1 explosionsgefähr-

deter Bereiche installiert werden. Das Gerät dient zur Instrumentierung im Anschlusskopf Form B nach DIN EN 50446.

Kopftransmitter mit IO-Link®

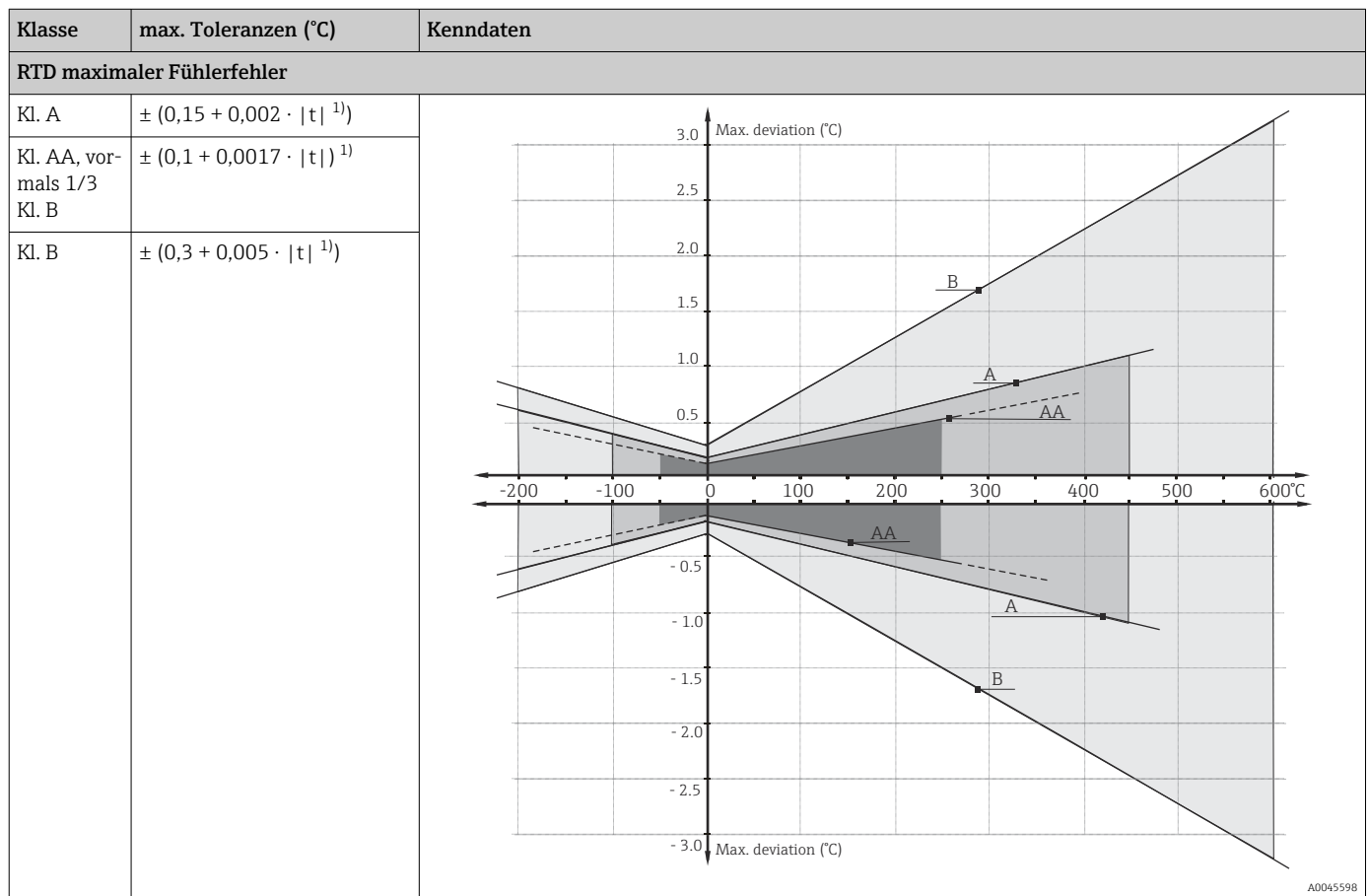
Der iTEMP-Transmitter ist ein IO-Link® Gerät mit einem Messeingang und einer IO-Link® Schnittstelle. Konfigurierbare, einfache und kosteneffiziente Lösung durch digitale Kommunikation über IO-Link®. Die Montage erfolgt in einem Anschlusskopf Form B nach DIN EN 5044.

Vorteile der iTEMP-Transmitter:

- Dualer oder einfacher Sensoreingang (optional für bestimmte Transmitter)
- Aufsteckbares Display (optional für bestimmte Transmitter)
- Höchste Zuverlässigkeit, Genauigkeit und Langzeitstabilität bei kritischen Prozessen
- Mathematische Funktionen
- Überwachung der Thermometerdrift, Backup-Funktionalität des Sensors, Diagnosefunktionen des Sensors
- Sensor-Transmitter-Matching basierend auf den Callendar-Van-Dusen-Koeffizienten (CvD).

11.3 Leistungsmerkmale

Maximale Messabweichung RTD-Widerstandsthermometer nach IEC 60751



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



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

Temperaturbereiche

Sensortyp ¹⁾	Betriebstemperaturbereich	Klasse B	Klasse A	Klasse AA
Pt100 (TF) Standard	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)	3 mm: -50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)	-30 ... +250 °C (-22 ... +482 °F)	0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F)
Pt100 (WW)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F)	-100 ... +450 °C (-148 ... +842 °F)	-50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)

1) Auswahl abhängig von Produkt und Konfiguration

Zulässige Grenzabweichungen der Thermospannungen von der Normkennlinie für Thermoelemente nach IEC 60584 oder ASTM E230/ANSI MC96.1:

Norm	Typ	Standardtoleranz		Sondertoleranz	
IEC 60584		Klasse	Abweichung	Klasse	Abweichung
	J (Fe-CuNi)	2	±2,5 °C (-40 ... +333 °C) ±0,0075 t ¹⁾ (333 ... 750 °C)	1	±1,5 °C (-40 ... +375 °C) ±0,004 t ¹⁾ (375 ... 750 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	2	±0,0075 t ¹⁾ (333 ... 1 200 °C) ±2,5 °C (-40 ... +333 °C) ±0,0075 t ¹⁾ (333 ... 1 200 °C)	1	±1,5 °C (-40 ... +375 °C) ±0,004 t ¹⁾ (375 ... 1 000 °C)

1) |t| = Absolutwert in °C

Thermoelemente aus unedlen Metallen werden generell so geliefert, dass sie die in den Tabellen angegebenen Fertigungstoleranzen für Temperaturen > -40 °C (-40 °F) einhalten. Für Temperaturen < -40 °C (-40 °F) sind diese Werkstoffe meist nicht geeignet. Die Toleranzen der Klasse 3 können nicht eingehalten werden. Für diesen Temperaturbereich ist eine gesonderte Werkstoffauswahl erforderlich. Dies kann nicht über das Standardprodukt abgewickelt werden.

Norm	Typ	Toleranzklasse: Standard	Toleranzklasse: Spezial
ASTM E230/ ANSI MC96.1		Abweichung, es gilt jeweils der größere Wert	
	J (Fe-CuNi)	±2,2 K oder ±0,0075 t ¹⁾ (0 ... 760 °C)	±1,1 K oder ±0,004 t ¹⁾ (0 ... 760 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	±2,2 K oder ±0,02 t ¹⁾ (-200 ... 0 °C) ±2,2 K oder ±0,0075 t ¹⁾ (0 ... 1 260 °C)	±1,1 K oder ±0,004 t ¹⁾ (0 ... 1 260 °C)

1) |t| = Absolutwert in °C

Die Werkstoffe für Thermoelemente werden generell so geliefert, dass sie die in der Tabelle angegebenen Toleranzen für Temperaturen > 0 °C (32 °F) einhalten. Für Temperaturen < 0 °C (32 °F) sind diese Werkstoffe meist nicht geeignet. Die angegebenen Toleranzen können nicht eingehalten werden. Für diesen Temperaturbereich ist eine gesonderte Werkstoffauswahl erforderlich. Dies kann nicht über das Standardprodukt abgewickelt werden.

Ansprechzeit



Ansprechzeit für Sensorbaugruppe ohne Transmitter. Wenn für die gesamte Baugruppe (inklusive primärem Schutzrohr) eine bestimmte Ansprechzeit gefordert wird, wird eine spezielle Berechnung auf der Grundlage der Sensoranordnung durchgeführt.

RTD

Ermittelt bei einer Umgebungstemperatur von etwa 23 °C durch Eintauchen des Messeinsatzes in strömendes Wasser (0,4 m/s Strömungsgeschwindigkeit, 10 K Übertemperatur):

Durchmesser Messeinsatz	Ansprechzeit	
Beispiel: Bei einer Schutzrohrdicke von 3,6 mm (0,14 in), gebogene Führungsrohre	t ₉₀	108 s

Thermoelement (TC)

Ermittelt bei einer Umgebungstemperatur von etwa 23 °C durch Eintauchen des Messeinsatzes in strömendes Wasser (0,4 m/s Strömungsgeschwindigkeit, 10 K Übertemperatur):

Durchmesser Messeinsatz	Ansprechzeit	
Beispiel: Bei einer Schutzrohrdicke von 3,6 mm (0,14 in), gebogene Führungsrohre	t ₉₀	52 s

Stoß- und Schwingungsfestigkeit

- RTD: 3 G / 10 ... 500 Hz gemäß IEC 60751
- TC: 4 G / 2 ... 150 Hz gemäß IEC 60068-2-6

Kalibrierung

Bei der Kalibrierung handelt es sich um einen Service, der an jedem einzelnen Messeinsatz durchgeführt werden kann - entweder während der Bestellphase oder nach der Installation des Multipoint-Thermometers (gilt nur für austauschbare Messaufnehmer).



Wenn die Kalibrierung nach der Installation des Multipoint-Thermometers durchgeführt werden soll, wenden Sie sich bitte an den Endress+Hauser Service, um umfassende Unterstützung zu erhalten. Zusammen mit dem Endress+Hauser Service können alle weiteren Maßnahmen organisiert werden, um die Kalibrierung des geplanten Messaufnehmers vorzunehmen. In jedem Fall ist es untersagt, an dem Prozessanschluss verschraubte Komponenten unter Betriebsbedingungen (d. h. im laufenden Prozess) zu lösen, wenn nicht bekannt ist, wie hoch der im primären Schutzrohr bestehende Druck ist.

Bei der Kalibrierung werden die von den Messelementen der Multipoint-Messeinsätze gemessenen Messwerte (DUT = Device under Test) mithilfe eines definierten und wiederholbaren Messverfahrens mit den Messwerten eines präziseren Kalibrierstandards verglichen. Das Ziel ist, die Abweichung zwischen den DUT-Messwerten und dem wahren Wert der Messgröße zu ermitteln.

Für die Messeinsätze kommen zwei verschiedene Verfahren zur Anwendung:

- Kalibrierung an Fixpunkttemperaturen, z. B. am Gefrierpunkt von Wasser bei 0 °C (32 °F).
- Kalibrierung durch den Vergleich mit einem präzisen Referenzthermometer.

**Überprüfung der Messeinsätze**

Wenn keine Kalibrierung mit einer akzeptablen Messunsicherheit und übertragbaren Messergebnissen möglich ist, bietet Endress+Hauser als Service die Überprüfungsmessung (Evaluierung) des Messeinsatzes an, sofern dies technisch machbar ist.

11.4 Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur	Anschlussbox	Nicht explosionsgefährdeter Bereich	Explosionsgefährdeter Bereich
	Ohne montierten Transmitter	-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)	-50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)
	Mit montiertem Transmitter	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	Hängt von der jeweiligen Ex-Bereich-Zulassung ab. Details siehe Ex-Dokumentation.
	Mit montiertem Mehrkanal-Transmitter	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)

Lagertemperatur	Anschlussbox	
	Mit Kopftransmitter	-50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)
	Mit Mehrkanal-Transmitter	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
	Mit Transmitter für Hutschiene	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)

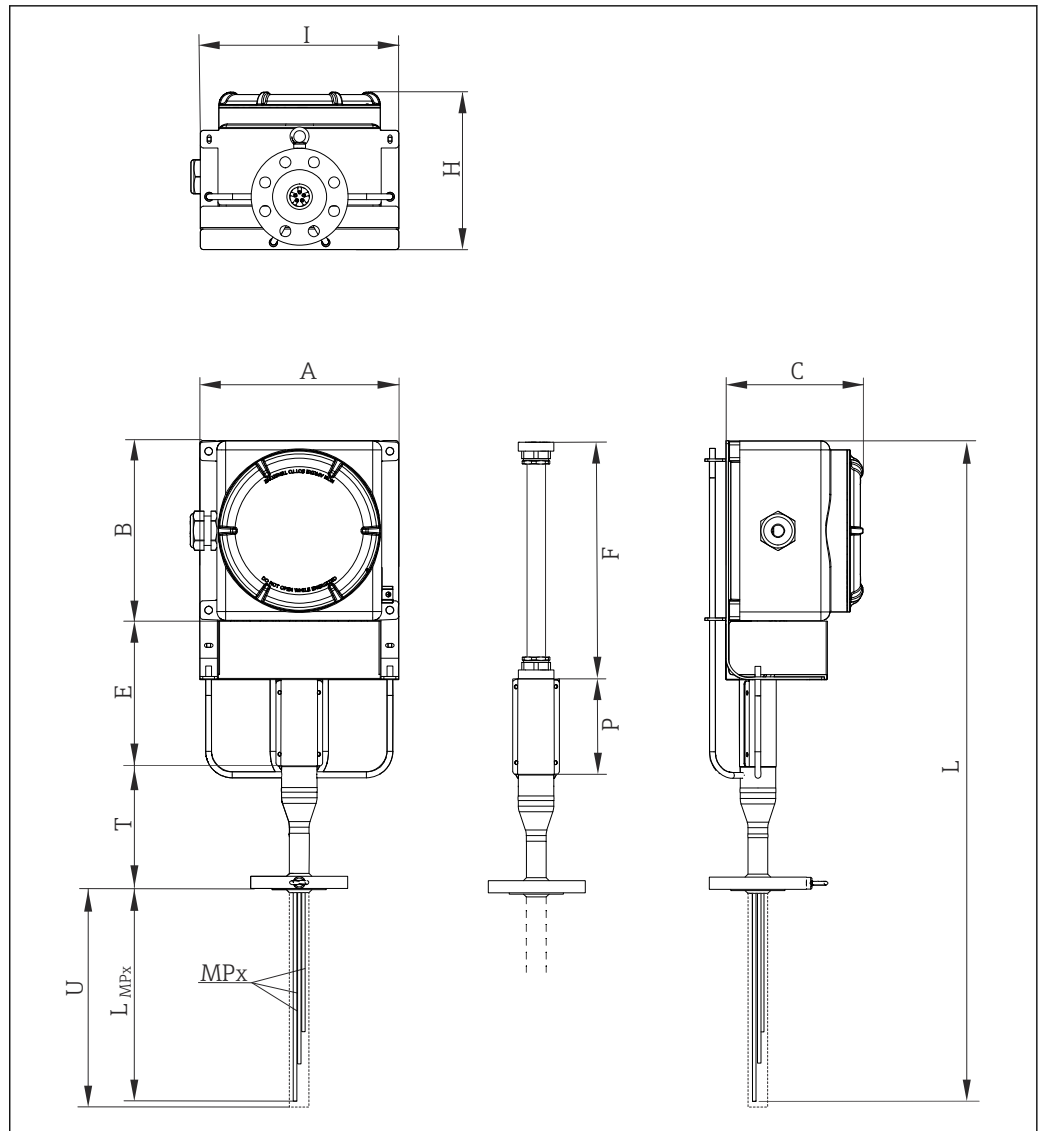
Feuchte	Kondensation gemäß IEC 60068-2-33: ■ Kopftransmitter: zulässig ■ Transmitter für Hutschiene: unzulässig Max. relative Feuchte: 95 % gemäß IEC 60068-2-30
---------	---

Klimaklasse	Wird bestimmt, wenn folgende Komponenten in der Anschlussbox installiert sind: ■ Kopftransmitter: Klasse C1 gemäß EN 60654-1 ■ Mehrkanal-Transmitter: geprüft gemäß IEC 60068-2-30, erfüllt die Anforderungen hinsichtlich Klasse C1-C3 gemäß IEC 60721-4-3 ■ Anschlussklemmen: Klasse B2 gemäß EN 60654-1
-------------	--

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	Hängt vom verwendeten Kopftransmitter ab. Nähere Informationen siehe entsprechende Technische Information (Liste am Ende dieses Dokumentes).
--	--

11.5 Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße	Das Multipoint-Thermometer besteht aus verschiedenen Unterbaugruppen. Es stehen unterschiedliche Messeinsätze für spezifische Prozessbedingungen zur Verfügung, um höchste Genauigkeit und eine lange Lebensdauer zu gewährleisten. Das primäre Schutzrohr sollte entsprechend ausgewählt werden, um die mechanische Festigkeit und Korrosionsbeständigkeit zu erhöhen. Die zugehörigen geschirmten Verlängerungsleitungen stehen mit Ummantelungen aus hoch widerstandsfähigen Werkstoffen zur Verfügung, um in unterschiedlichen Umgebungsbedingungen hohe Beständigkeit zu bieten und eine stabile und rauschfreie Signalübertragung zu gewährleisten. Die Verbindung zwischen den Messeinsätzen und der Verlängerungsleitung wird mithilfe von speziell abgedichteten Durchführungen erreicht, wodurch die angegebene Schutzart sichergestellt wird.
---------------	--



A0036092

12 Bauform des modularen Multipoint-Thermometers mit Stützrahmen. Alle Abmessungen in mm (in)

A, B, Abmessungen der Anschlussbox, siehe nachfolgende Abbildung

C

MPx Anzahl und Verteilung der Messpunkte: MP1, MP2, MP3 etc.

L_{MPx} Eintauchlänge der Messelemente oder Schutzrohre

I, H Rahmen der Anschlussbox und des Tragsystems

E Länge Verlängerung

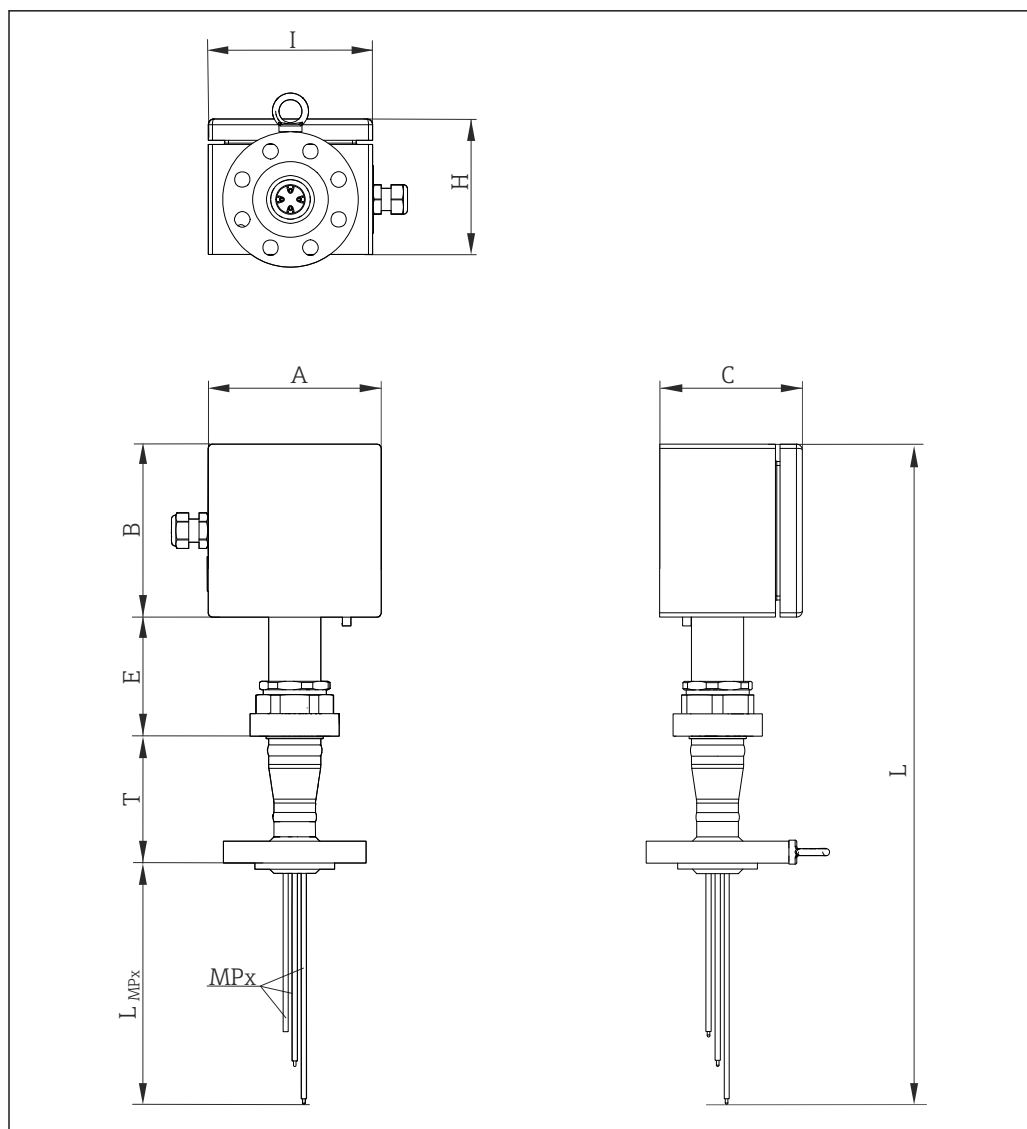
L Länge Gerät

T Schaftlänge

U Eintauchlänge

P Schutz: 250 mm

F Länge flexibler Schlauch



A0036093

13 Bauform des modularen Multipoint-Thermometers, Ausführung mit Halsrohr. Alle Abmessungen in mm (in)

A, B, Abmessungen der Anschlussbox, siehe nachfolgende Abbildung

C

MPx Anzahl und Verteilung der Messpunkte: MP1, MP2, MP3 etc.

L_{MPx} Eintauchlänge der Messelemente oder Schutzrohre

I, H Rahmen der Anschlussbox und des Tragsystems

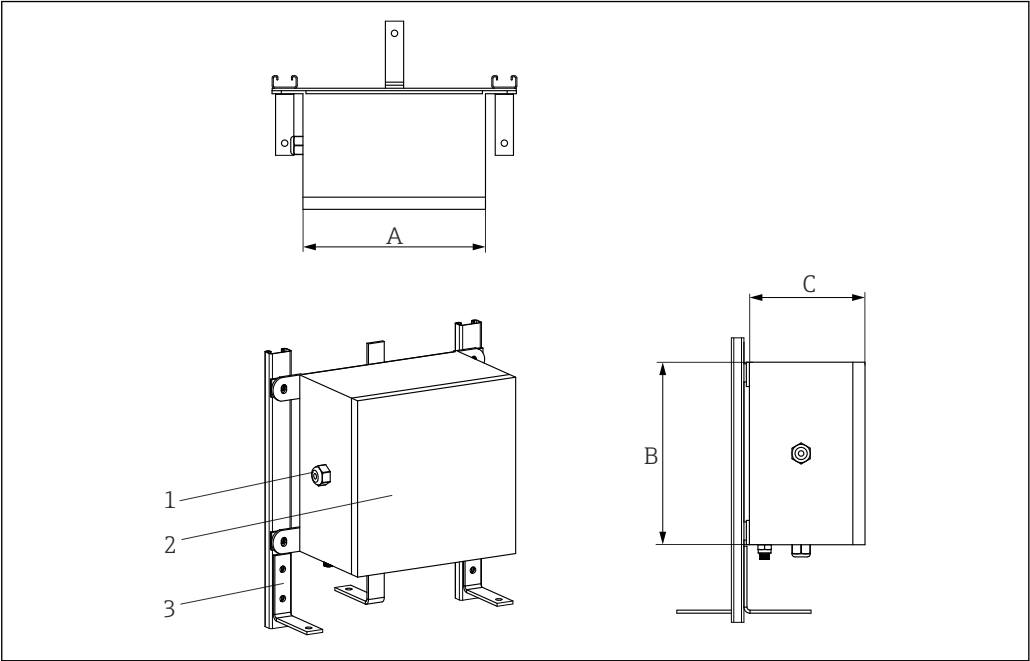
E Länge Verlängerung

L Länge Gerät

T Schaftlänge

U Eintauchlänge

Anschlussbox



- 1 Kabelverschraubungen
- 2 Anschlussbox
- 3 Rahmen

Die Anschlussbox eignet sich für Umgebungen, in denen chemische Substanzen zum Einsatz kommen. Seewasser-Korrosionsbeständigkeit und Beständigkeit gegenüber extremen Temperaturschwankungen werden gewährleistet. Ex-e-, Ex-i Anschlüsse können installiert werden.

Mögliche Abmessungen der Anschlussbox (A x B x C) in mm (in):

A	B	C
150 (5,9)	150 (5,9)	100 (3,93)
200 (7,87)	200 (7,87)	160 (6,29)
270 (10,6)	270 (10,6)	160 (6,29)
270 (10,6)	350 (13,78)	160 (6,29)
350 (13,78)	350 (13,78)	160 (6,3)
350 (13,78)	500 (19,68)	160 (6,3)
500 (19,68)	500 (19,68)	160 (6,3)
280 (11,02)	305 (12)	228 (8,98)
420 (16,53)	420 (16,53)	285 (11,22)
332 (13,07)	332 (13,07)	178 (7)
330 (12,99)	495 (19,49)	171 (6,73)

Spezifikationstyp	Anschlussbox	Kabelverschraubungen
Werkstoff	AISI 316 / Aluminium	NiCr-beschichtetes Messing AISI 316 / 316L
Schutzart (IP)	IP66/67	IP66
Umgebungstemperatur	-50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)	-52 ... +110 °C (-61,1 ... +140 °F)

Spezifikationstyp	Anschlussbox	Kabelverschraubungen
Gerätezulassungen	ATEX-Zulassung für den Einsatz in Ex-Bereichen	ATEX-Zulassung für den Einsatz in Ex-Bereichen
Kennzeichnung	■ ATEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 ■ IECEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 ■ IECEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 ■ ATEX II 2GD Ex d IIC T6-T3/Ex tDA21 IP66 T85oC-T200oC ■ IECEX II 2GD Ex d IIC T6-T3/ Ex tDA21 IP66 T85oC-T200oC ■ UL913 Class I, Division 1 Groups B, C, D T6/T5/T4 ■ FM3610 Class I, Division 1 Groups B, C, D T6/T5/T4 ■ CSA C22.2 No. 157 Class I, Division 1 Groups B, C, D T6/T5/T4	→ 43
Deckel	Schwenkbar und verschraubt	-
Max. Durchmesser Dichtung	-	6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)

Tragsystem

Bei einer direkt montierten Anschlussbox ist ein modulares System oder eine Überwurfmutter vorgesehen.

Dadurch wird die Verbindung zwischen dem Kopf des primären Schutzrohrs und der Anschlussbox sichergestellt. Die Bauform des Systems gewährleistet einen einfachen Zugang zur Überwachung und Instandhaltung der Messeinsätze und Verlängerungsleitungen. Stäbe und Schutzabdeckung stellen eine sehr feste (steife) Verbindung für die Anschlussbox dar und sind vibrationsfest. Der Rahmen ermöglicht den Schutz der Leitungen, ohne dass seine Bauform geschlossenen Bereiche umfasst. Dadurch wird zum einen verhindert, dass sich Reststoffe und potenziell gefährliche Flüssigkeiten aus der Umgebung ansammeln und das Gerät beschädigen können, während zum anderen eine kontinuierliche Belüftung sichergestellt wird.

Bei der Konstruktion mit dreiteiliger Verschraubung kann die Anschlussbox ausgerichtet werden. Die Verlängerungsleitungen bleiben auch weiterhin zugänglich, da sich die Verbindung demontieren lässt.

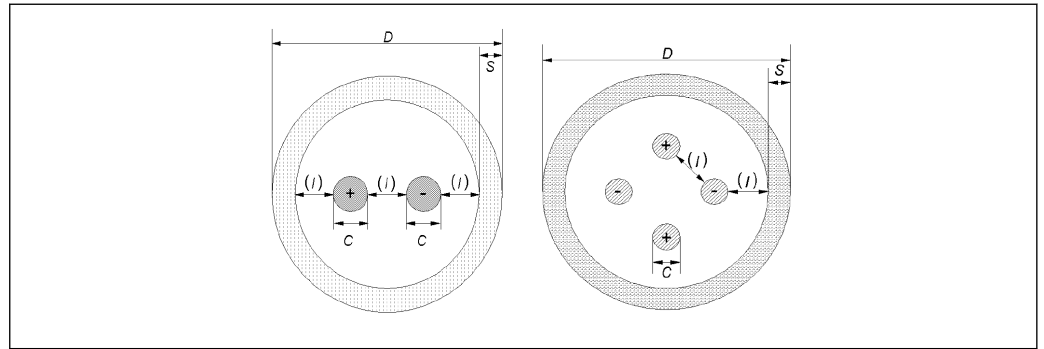
Messeinsätze, Führungsrohre und Schutzrohre

Thermoelement

Durchmesser in mm (in)	Typ	Standard	Typ Messstelle	Mantelwerkstoff
3 (0,12)	1x Typ K 2x Typ K 1x Typ J 2x Typ J 1x Typ N 2x Typ N	IEC 60584 / ASTM E230	Geerdet/ungeerdet	Alloy600 / AISI 316L / Pyrosil

Durchmesser Leiter

Sensortyp	Durchmesser in mm (in)	Wandstärke	Min. Wandstärke Ummantelung (S)	Min. Durchmesser Leiter (C)
Einfaches Thermoelement	3 mm (0,11 in)	Standard	0,3 mm (0,01 in)	0,45 mm = 25 AWG
Doppeltes Thermoelement	3 mm (0,11 in)	Standard	0,27 mm (0,01 in)	0,33 mm = 28 AWG



A0035318

RTD

Durchmesser in mm (in)	Typ	Standard	Mantelwerkstoff
3 (0,12)	1x Pt100 WW/TF	IEC 60751	AISI 316L

Schutzrohre oder Führungsrohre

Außendurchmesser in mm (in)	Mantelwerkstoff	Typ	Wandstärke in mm (in)
6 (0,24)	AISI 316L	geschlossen oder geöffnet	0,5 (0,02) oder 1 (0,04)
8 (0,32)	AISI 316L	geschlossen oder geöffnet	1 (0,04)

Dichtungselemente

Die Dichtungselemente (Klemmverschraubungen) sind am Schutzrohrkopf verschweißt, um unter allen vorhergesehenen Betriebsbedingungen eine korrekte Dichtigkeit zu gewährleisten und die Instandhaltung/den Austausch der Sensoren (ggf.) zu ermöglichen.

Material: AISI 316/AISI 316H

Kabelverschraubungen

Die montierten Kabelverschraubungen sorgen für die gewünschte Zuverlässigkeit unter den angegebenen Umgebungs- und Prozessbedingungen.

Werkstoff	Kennzeichnung	IP-Schutzklasse	Umgebungstemperaturbereich T	Max. Dichtungsdurchmesser
NiCr-beschichtetes Messing	Atex II 2/3 GD Ex d IIC, Ex e II, Ex nR II, Ex tD A21 IP66	IP66	-52 ... +110 °C (-61,6 ... +230 °F)	6 ... 12 mm (0,23 ... 0,47 in)
AISI 316/AISI 316L	Atex II 2G, II 1D, Ex d IIC Gb, Ex e IIC Gb, Ex ta IIIC Da, II 3G Ex nR IIC Gc	IP66	-52 ... +110 °C (-61,6 ... +230 °F)	6 ... 12 mm (0,23 ... 0,47 in)

Diagnosefunktion

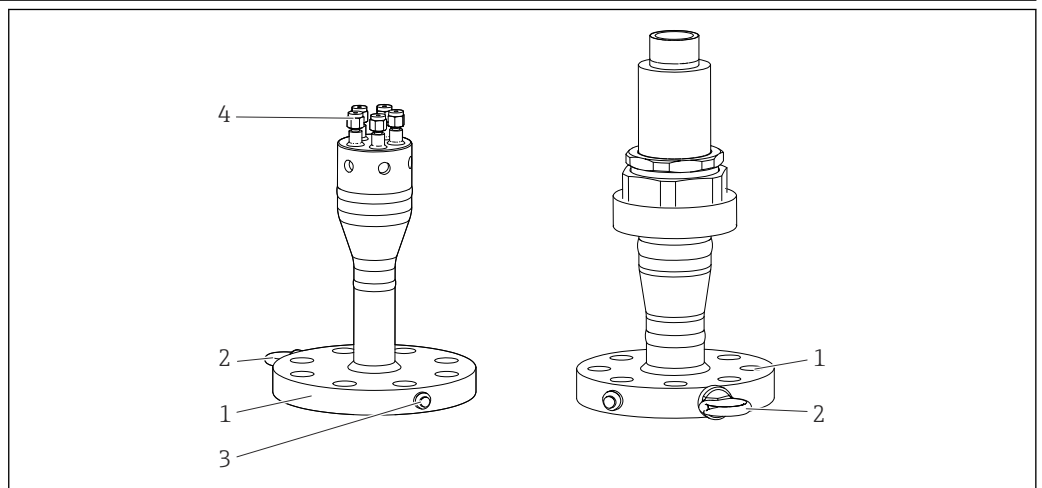
Reaktoren, in denen die Multipoint-Baugruppe arbeitet, zeichnen sich in der Regel durch raue Bedingungen hinsichtlich Druck, Temperatur, Korrosion und Dynamik der Prozessflüssigkeiten aus. Dank des Druckanschlusses lassen sich mögliche Leckagen (oder die Permeation von Gasen), die das primäre Schutzrohr passieren, erkennen und überwachen. Auf diese Weise ist eine Planung der Instandhaltung möglich.

Gewicht	Das Gewicht kann je nach Konfiguration variieren und hängt von der Anschlussbox und der Bauform des Rahmens ab. Ungefähres Gewicht eines auf typische Art konfigurierten Multipoint-Thermometers (Anzahl Messeinsätze = 12, Hauptteil = 3", Anschlussbox mittlerer Größe) = 30 kg (66,1 lb). Das Gerät darf ausschließlich an der Ringschraube, die Teil des Prozessanschlusses ist, angehoben und bewegt werden.
Werkstoffe	Die aufgeführten Stoffeigenschaften sind zu beachten, wenn die Materialien für mediumsberührende Teile ausgewählt werden:

Materialbezeichnung	Kurzform	Empfohlene max. Temperatur für den Dauerbetrieb in Luft	Eigenschaften
AISI 316/1.4401	X2CrNiMo17-12-2	650 °C (1 202 °F)	■ Austenitisch, nicht rostender Stahl ■ Im Allgemeinen hohe Korrosionsbeständigkeit ■ Besonders hohe Korrosionsbeständigkeit in chlorhaltigen und säurehaltigen nicht oxidierenden Atmosphären durch Hinzufügen von Molybdän (z. B. phosphorhaltige und schwefelhaltige Säuren, Essig- und Weinsäure mit geringer Konzentration)
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 202 °F)	■ Austenitisch, nicht rostender Stahl ■ Im Allgemeinen hohe Korrosionsbeständigkeit ■ Besonders hohe Korrosionsbeständigkeit in chlorhaltigen und säurehaltigen nicht oxidierenden Atmosphären durch Hinzufügen von Molybdän (z. B. phosphorhaltige und schwefelhaltige Säuren, Essig- und Weinsäure mit geringer Konzentration) ■ Erhöhte Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion und Lochfraß ■ Im Vergleich zu 1.4404 hat 1.4435 sogar eine noch höhere Korrosionsbeständigkeit und einen geringeren Deltaferritgehalt
INCONEL® 600 / 2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	■ Eine Nickel-Chrom-Legierung mit sehr guter Beständigkeit selbst bei hohen Temperaturen gegenüber aggressiven, oxidierenden und reduzierenden Atmosphären. ■ Beständigkeit gegenüber Korrosion, die durch Chlorgas und chlorhaltige Medien sowie durch viele oxidierende Mineral- und organische Säuren, Seewasser etc. verursacht wird. ■ Korrosion durch Reinstwasser. ■ Darf nicht in einer schwefelhaltigen Atmosphäre verwendet werden.
AISI 304/1.4301	X5CrNi18-10	850 °C (1 562 °F)	■ Austenitisch, nicht rostender Stahl ■ Gut einsetzbar in Wasser und Abwasser mit geringer Verschmutzung ■ Nur bei relativ niedrigen Temperaturen beständig gegen organische Säuren, Kochsalzlösungen, Sulfate, Laugen etc.

Materialbezeichnung	Kurzform	Empfohlene max. Temperatur für den Dauerbetrieb in Luft	Eigenschaften
AISI 316Ti/1.4571	X6CrNi-MoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F)	■ Vergleichbare Eigenschaften wie AISI316L. ■ Durch Hinzufügen von Titan ergibt sich eine erhöhte Beständigkeit gegenüber interkristalliner Korrosion - sogar nach dem Verschweißen ■ Zahlreiche Einsatzmöglichkeiten in der Chemie-, Petrochemie- und Ölindustrie sowie in der Kohlechemie ■ Kann in begrenztem Maß poliert werden; Bildung von Titanschlieren
AISI 321/1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1 499 °F)	■ Austenitisch, nicht rostender Stahl ■ Hohe Beständigkeit gegenüber interkristalliner Korrosion - selbst nach dem Verschweißen ■ Gute Schweißseigenschaften, geeignet für alle standardmäßigen Schweißverfahren ■ Wird in zahlreichen Sektoren der Chemie- und Petrochemiebranche sowie in druckbeaufschlagten Behältern eingesetzt
AISI 347/1.4550	X6CrNiNb10-10	800 °C (1 472 °F)	■ Austenitisch, nicht rostender Stahl ■ Gute Beständigkeit gegenüber einer Vielzahl von Umgebungen in der Chemie-, Textil-, Ölraffinerie-, Molkerei- und Lebensmittelindustrie ■ Durch Niobium-Zusatz weist dieser Stahl Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion auf ■ Gute Schweißbarkeit ■ Hauptanwendungsgebiete sind Brennofen-Feuerwände, Druckbehälter, verschweißte Strukturen, Turbinenschaufeln

Prozessanschluss



A0036094

14 Flansch als Prozessanschluss

- 1 Flansch
- 2 Ringschraube
- 3 Druckanschluss
- 4 Klemmverschraubungen

Die standardmäßigen Prozessanschlussflansche entsprechen folgenden Standards:

Standard ¹⁾	Größe	Einstufung	Werkstoff
ASME	1 1/2", 2", 3"	150#, 300#, 400#, 600#, 900#	AISI 316/L, 304/L, 310L, 321
EN	DN40, DN50, DN80	PN10, PN16, PN25, PN 40, PN 63, PN100, PN150	316/1.4401, 316L/1.4404, 321/1.4541, 310L/1.4845, 304/1.4301, 304L/1.4307

1) Flansche gemäß GOST-Standard sind auf Anfrage erhältlich.

Klemmverschraubungen

Die Klemmverschraubungen sind am Oberteil des Schutzrohrs verschweißt, um einen Austausch der Messeinsätze zu ermöglichen. Die Abmessungen entsprechen den Abmessungen des Messeinsatzes. Die Klemmverschraubungen erfüllen die höchsten Standards an Zuverlässigkeit bezüglich Material und Ausführung.

Werkstoff	AISI 316/316H
-----------	---------------

Komponenten zur thermischen Kontaktierung

A: Thermischer Kontaktblock

1 Führungsrohr
2 Distanzstücke
3 Messeinsatz
4 Thermischer Kontaktblock
5 Wand des primären Schutzrohrs

A0036153

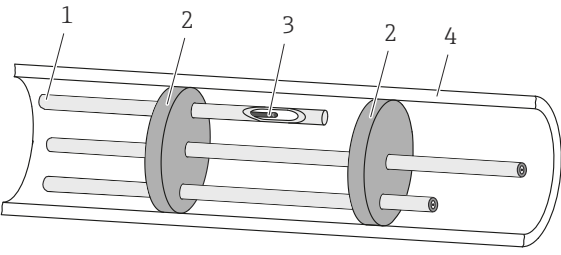
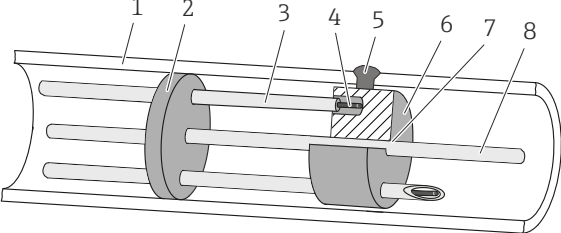
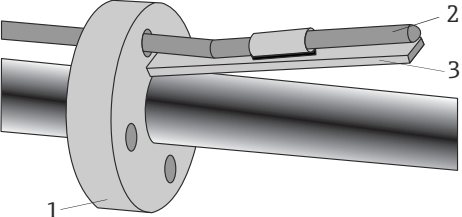
B: Gebogene Führungsrohre und Distanzstücke

1 Distanzstücke
2 Führungsrohr
3 Messeinsatz

A0028783

Die thermischen Kontaktblöcke werden gegen die Innenwand gedrückt, um eine optimale Wärmeübertragung zwischen dem primären Schutzrohr und dem austauschbaren Messeinsatz zu gewährleisten

- Ermöglicht den Sensoraustausch
- Gewährleistet den thermischen Kontakt zwischen Sensortspitze und Schutzrohr

C: Schutzrohre und Distanzstücke  1 Schutzrohr 2 Distanzstücke 3 Messeinsatz 4 Wand des primären Schutzrohrs A0036632	Jeder Sensor wird durch sein Schutzrohr mit gerader Spitze geschützt
D: Thermische Kontaktscheibe (am primären Schutzrohr verschweißt)  1 Wand des primären Schutzrohrs 2 Distanzstücke 3 Führungsrohr 4 Messeinsatz 5 Verschweißter Kontakt 6 Thermische Kontaktscheibe 7 Schweißnaht 8 Stützstange A0036155	■ Stellen eine optimale Wärmeübertragung durch die Wand des primären Schutzrohrs und die Messeinsätze sicher. Die Messeinsätze sind auswechselbar ■ Die Messeinsätze sind auswechselbar
E: Bimetallstreifen  1 Führungsrohr 2 Messeinsatz 3 Bimetallstreifen 15 Bimetallstreifen mit oder ohne Führungsrohre A0028435	■ Ermöglicht keinen Sensoraustausch ■ Gewährleistet den thermischen Kontakt zwischen Sensorspitze und Schutzrohr durch Bimetallstreifen, die durch Temperaturdifferenz aktiviert werden ■ Keine Reibung während der Installation - selbst bei bereits installierten Sensoren

11.6 Zertifikate und Zulassungen

Aktuelle Zertifikate und Zulassungen zum Produkt stehen unter www.endress.com auf der jeweiligen Produktseite zur Verfügung:

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

11.7 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

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

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



www.addresses.endress.com
