

# Technische Information **iTHERM MultiSens Flex TMS02**

Modularer Direktkontakt-Multipoint (TC oder RTD/mit oder ohne Schutzrohre)



## Anwendungsbereich

- Benutzerfreundliches Gerät in modularer und flexibler Bauform, das entweder in Anwendungen mit Direktkontakt zum Medium oder in bereits existierende Schutzrohre eingebaut werden kann
- Insbesondere für die Öl- & Gas- sowie für die petrochemische Prozessindustrie entwickelt
- Messbereich:
  - RTD-Messeinsatz (Widerstandsthermometer):  $-200 \dots 600 \text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-328 \dots 1\,112 \text{ }^{\circ}\text{F}$ )
  - Thermoelement (TC):  $-270 \dots 1\,150 \text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-454 \dots 2\,102 \text{ }^{\circ}\text{F}$ )
- Statischer Druckbereich: bis zu 200 bar (2 900 psi). Spezifischer maximal erreichbarer Prozessdruck abhängig von Prozesstyp und Temperatur
- Schutzart: IP66/67

## Kopftransmitter

Alle Transmitter von Endress+Hauser bieten im Vergleich zu direkt verdrahteten Sensoren eine höhere Messgenauigkeit und Zuverlässigkeit. Einfache Anpassung über folgende Ausgänge und Kommunikationsprotokolle:

- Analogausgang 4 ... 20 mA
- HART<sup>®</sup>
- PROFIBUS<sup>®</sup> PA
- FOUNDATION Fieldbus<sup>™</sup>

## Ihre Vorteile

- Unendliche Möglichkeiten, die 3D-Anordnung der Sensoren auszuführen zur Überwachung jeglicher Prozesse
- Hohes Maß an Anpassbarkeit dank modularer Produktbauform für einfache Installation, Prozessintegration und Instandhaltung
- Einfache Integration durch standardisierte Messeinsätze gemäß IEC 60584, ASTM E230 and IEC 60751
- Erweiterte Diagnose für die Überwachung des Thermometer-Verhaltens während der Betriebszeit und zur Planung von Instandhaltungsmaßnahmen
- Konformität mit der Richtlinie für elektrische Betriebsmittel und der Druckgeräterichtlinie für eine schnelle und einfache Prozessintegration

*[Fortsetzung von der Titelseite]*

- Einhaltung verschiedener Zündschutzarten für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen, um eine umfassende und einfache Prozessintegration zu ermöglichen
- Die Messeinsätze sind individuell austauschbar, selbst unter Betriebsbedingungen
- Erhöhte Sicherheit dank Diagnosekammer, die, im Fall einer Leckage an den primären Dichtungen, die Prozessmedien einschließt

# Inhaltsverzeichnis

|                                                             |           |                                               |           |
|-------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------|-----------|
| <b>Arbeitsweise und Systemaufbau</b> . . . . .              | <b>4</b>  | PROFIBUS® PA-Zertifizierung . . . . .         | 30        |
| Messprinzip . . . . .                                       | 4         | Weitere Normen und Richtlinien . . . . .      | 30        |
| Widerstandsthermometer (RTD) . . . . .                      | 4         | Werkstoffzertifizierung . . . . .             | 30        |
| Messeinrichtung . . . . .                                   | 4         | Werkzeugnis und Kalibrierung . . . . .        | 30        |
| Gerätearchitektur . . . . .                                 | 5         |                                               |           |
| <b>Eingang</b> . . . . .                                    | <b>10</b> | <b>Bestellinformationen</b> . . . . .         | <b>31</b> |
| Messgröße . . . . .                                         | 10        |                                               |           |
| Messbereich . . . . .                                       | 10        | <b>Zubehör</b> . . . . .                      | <b>35</b> |
| <b>Ausgang</b> . . . . .                                    | <b>11</b> | Gerätespezifisches Zubehör . . . . .          | 35        |
| Ausgangssignal . . . . .                                    | 11        | Kommunikationsspezifisches Zubehör . . . . .  | 37        |
| Temperaturtransmitter - Produktserie . . . . .              | 11        | Dienstleistungsspezifisches Zubehör . . . . . | 38        |
| <b>Verdrahtung</b> . . . . .                                | <b>12</b> | <b>Dokumentation</b> . . . . .                | <b>38</b> |
| Anschlusspläne . . . . .                                    | 12        |                                               |           |
| <b>Leistungsmerkmale</b> . . . . .                          | <b>14</b> |                                               |           |
| Messgenauigkeit . . . . .                                   | 14        |                                               |           |
| Ansprechzeit . . . . .                                      | 15        |                                               |           |
| Stoß- und Schwingungsfestigkeit . . . . .                   | 15        |                                               |           |
| Kalibrierung . . . . .                                      | 15        |                                               |           |
| <b>Montage</b> . . . . .                                    | <b>16</b> |                                               |           |
| Einbauort . . . . .                                         | 16        |                                               |           |
| Einbaulage . . . . .                                        | 16        |                                               |           |
| Einbauhinweise . . . . .                                    | 16        |                                               |           |
| <b>Umgebungsbedingungen</b> . . . . .                       | <b>18</b> |                                               |           |
| Umgebungstemperaturbereich . . . . .                        | 18        |                                               |           |
| Lagertemperatur . . . . .                                   | 18        |                                               |           |
| Feuchte . . . . .                                           | 18        |                                               |           |
| Klimaklasse . . . . .                                       | 18        |                                               |           |
| Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) . . . . .          | 18        |                                               |           |
| <b>Prozess</b> . . . . .                                    | <b>19</b> |                                               |           |
| Prozesstemperaturbereich . . . . .                          | 19        |                                               |           |
| Prozessdruckbereich . . . . .                               | 19        |                                               |           |
| <b>Konstruktiver Aufbau</b> . . . . .                       | <b>19</b> |                                               |           |
| Bauform, Maße . . . . .                                     | 19        |                                               |           |
| Gewicht . . . . .                                           | 26        |                                               |           |
| Werkstoffe . . . . .                                        | 27        |                                               |           |
| Prozessanschluss und Kammergehäuse . . . . .                | 28        |                                               |           |
| Klemmverschraubungen . . . . .                              | 28        |                                               |           |
| Einschweißstutzen (alternativer Prozessanschluss) . . . . . | 29        |                                               |           |
| <b>Bedienbarkeit</b> . . . . .                              | <b>29</b> |                                               |           |
| <b>Zertifikate und Zulassungen</b> . . . . .                | <b>30</b> |                                               |           |
| CE-Kennzeichnung . . . . .                                  | 30        |                                               |           |
| Ex-Zulassungen . . . . .                                    | 30        |                                               |           |
| Druckgeräterichtlinie (PED) . . . . .                       | 30        |                                               |           |
| HART-Zertifizierung . . . . .                               | 30        |                                               |           |
| FOUNDATION Fieldbus-Zertifizierung . . . . .                | 30        |                                               |           |

## Arbeitsweise und Systemaufbau

### Messprinzip

#### Thermoelemente (TC)

Thermoelemente sind vergleichsweise einfache, robuste Temperatursensoren, bei denen der Seebeck-Effekt zur Temperaturmessung ausgenutzt wird: Verbindet man an einem Punkt zwei elektrische Leiter unterschiedlicher Materialien, ist bei Vorhandensein von Temperaturgradienten entlang dieser Leiter eine schwache elektrische Spannung zwischen den beiden noch offenen Leiterenden messbar. Diese Spannung wird Thermospannung oder auch elektromotorische Kraft (EMK, engl.: e.m.f.) genannt. Ihre Größe ist abhängig von der Art der Leitermaterialien sowie von der Temperaturdifferenz zwischen der "Messstelle" (der Verbindungsstelle beider Leiter) und der "Vergleichsstelle" (den offenen Leiterenden). Thermoelemente messen somit primär nur Temperaturdifferenzen. Die absolute Temperatur an der Messstelle kann daraus ermittelt werden, insofern die zugehörige Temperatur an der Vergleichsstelle bereits bekannt ist bzw. separat gemessen und kompensiert wird. Die Materialpaarungen und zugehörigen Thermospannung/Temperatur-Kennlinien der gebräuchlichsten Thermoelement-Typen sind in den Normen IEC 60584 bzw. ASTM E230/ANSI MC96.1 standardisiert.

### Widerstandsthermometer (RTD)

Die Widerstandsthermometer verwenden einen Pt100-Temperatursensor gemäß IEC 60751. Bei diesem Temperatursensor handelt es sich um einen temperaturempfindlichen Platinwiderstand mit einem Widerstandswert von 100  $\Omega$  bei 0 °C (32 °F) und einem Temperaturkoeffizienten von  $\alpha = 0,003851$  °C<sup>-1</sup>.

Man unterscheidet zwischen zwei unterschiedlichen Bauformen von Platinwiderstandsthermometern:

- **Drahtwiderstände (Wire Wound, WW):** In einem Keramikträger befindet sich eine Wicklung aus haarfeinem, hochreinem Platindraht. Dieser Träger wird auf der Ober- und Unterseite mit einer Keramikschuttschicht versiegelt. Solche Widerstandsthermometer ermöglichen nicht nur Messungen, die in hohem Maße wiederholbar sind, sondern bieten auch eine gute Langzeitstabilität ihrer Widerstands-/Temperaturkennlinie in Temperaturbereichen bis zu 600 °C (1 112 °F). Dieser Sensortyp ist in den Abmessungen relativ groß und vergleichsweise empfindlich gegen Vibrationen.
- **Widerstandssensoren in Dünnschichtausführung (TF):** Auf ein Keramiksubstrat wird im Vakuum eine sehr dünne hochreine Platinschicht von etwa 1  $\mu\text{m}$  Dicke aufgedampft und anschließend fotolithografisch strukturiert. Die dabei entstehenden Platinleiterbahnen bilden den Messwiderstand. Zusätzlich aufgebrachte Abdeck- und Passivierungsschichten schützen die Platin-Dünnschicht zuverlässig vor Verunreinigungen und Oxidation selbst bei hohen Temperaturen. Die Hauptvorteile der Dünnschicht-Temperatursensoren (TF-Sensoren) gegenüber drahtgewickelten Ausführungen liegen in ihren kleineren Abmessungen und der besseren Vibrationsfestigkeit. Bei TF-Sensoren ist bei höheren Temperaturen häufig eine relativ geringe, prinzipbedingte Abweichung ihrer Widerstands-/Temperaturkennlinie von der Standardkennlinie der IEC 60751 zu beobachten. Die engen Grenzwerte der Toleranzklasse A nach IEC 60751 können dadurch mit TF-Sensoren nur bei Temperaturen bis etwa 300 °C (572 °F) eingehalten werden. Aus diesem Grund werden TF-Sensoren im Allgemeinen nur zur Temperaturmessung in Bereichen unter 400 °C (752 °F) eingesetzt.

### Messeinrichtung

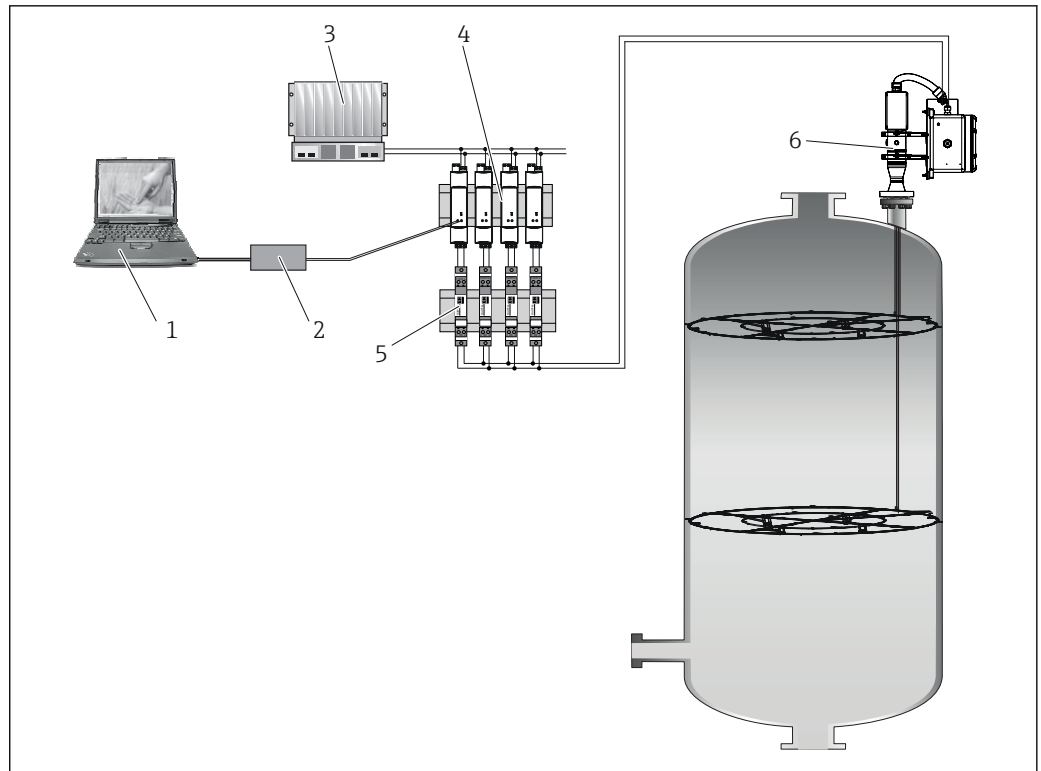
Endress+Hauser bietet ein umfassendes Portfolio an optimierten Komponenten für die Temperaturmessstelle – alles, was Sie für eine nahtlose Integration der Messstelle in die Gesamtanlage benötigen.

Hierzu gehören:

- Stromversorgung/Speisetrenner
- Konfigurationsgeräte
- Überspannungsschutz



Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Broschüre "Systemprodukte und Datenmanager - Lösungen zur Komplettierung der Messstelle" (FA00016K/09)



A0034853

1 Anwendungsbeispiel in einem Reaktor.

- 1 Gerätekonfiguration mit Anwendungssoftware FieldCare
- 2 Commubox
- 3 SPS
- 4 Speisetrenner RN221N (24 V<sub>DC</sub>, 30 mA) mit galvanisch getrenntem Ausgang zur Spannungsversorgung von schleifenstromgespeisten Transmittern. Das Universalnetzteil arbeitet mit einer Eingangsversorgungsspannung von 20 bis 250 V DC/AC; 50/60 Hz; das bedeutet, dass es in allen internationalen Stromnetzen eingesetzt werden kann.
- 5 Überspannungsschutzgeräte HAW562 zum Schutz der Signalleitungen und Komponenten in explosionsgefährdeten Bereichen, z. B. 4 ... 20 mA-, PROFIBUS® PA-, FOUNDATION Fieldbus™-Signalleitungen. Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Technischen Information → 38
- 6 Montiertes Multipoint-Thermometer in einem vorhandenen Schutzrohr vor Ort; optional mit in die Anschlussbox integrierten Transmittern für 4 ... 20 mA-, HART-, PROFIBUS® PA-, FOUNDATION Fieldbus™-Kommunikation oder mit Anschlussklemmen für eine externe Verdrahtung.

## Gerätearchitektur

Das Multipoint-Thermometer gehört zu einer Serie von modularen Produkten zur Mehrfach-Temperaturmessung. Die Bauform ermöglicht den individuellen Austausch von Unterbaugruppen und Komponenten, sodass sich Instandhaltung und Ersatzteilmanagement einfach gestalten.

Sie besteht im Wesentlichen aus folgenden Unterbaugruppen:

- **Messeinsatz:** Besteht aus einzelnen metallummantelten Sensoren (Thermoelementen oder RTD-Widerstandssensoren), die direkten Kontakt mit dem Prozessmedium haben und mithilfe von verstärkten Durchführungen mit dem Prozessflansch verschweißt sind. Außerdem können mehrere individuelle Schutzrohre mit dem Prozessanschluss verschweißt werden. Dies ermöglicht den Austausch der Messeinsätze unter Betriebsbedingungen und schützt die Thermoelemente vor den Umgebungsbedingungen. 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; kann mit Ringschrauben zum Anheben des Multipointes geliefert werden. Als Alternative zu einem geflanschten Prozessanschluss kann auch ein Einschweißstutzen geliefert werden.
- **Kopf:** Umfasst eine Anschlussbox mit den entsprechenden Komponenten wie Kabelverschraubungen, Ablassventilen, Erdungsschrauben, Anschlüssen, Kopftransmittern etc.
- **Tragrahmen für Anschlussbox:** Anpassbare Tragsysteme stützen die Anschlussbox.

- **Zubehörteile:** Sie können unabhängig von der gewählten Produktkonfiguration bestellt werden, so z. B. Befestigungselemente, Anschweißclips, verstärkte Sensorspitzen, Distanzstücke, Tragrahmen für Thermoelement-Befestigung, Drucktransmitter, Verteilerstücke, Ventile, Spülsysteme und Armaturen.
- **Schutzrohre:** Sie sind direkt mit dem Prozessanschluss verschweißt und wurden dafür konzipiert, einen hohen mechanischen Schutz und höhere Korrosionsbeständigkeit für die Sensoren zu bieten.
- **Diagnosekammer:** Diese Unterbaugruppe besteht aus einem geschlossenen Gehäuse, das die kontinuierliche Überwachung der Gerätebedingungen während der gesamten Lebensdauer und den sicheren Einschluss des Prozessmediums im Falle einer Leckage gewährleistet. Die Kammer verfügt über integrierte Anschlüsse für Zubehörteile (z. B. Ventile, Verteilerstücke). Es steht eine breite Palette an Zubehörteilen zur Verfügung, um ein Höchstmaß an Systeminformationen zu erhalten (Druck, Temperatur, Zusammensetzung des Mediums, der nächste Instandhaltungsschritt).

Im Allgemeinen misst das System das Temperaturprofil in der Prozessumgebung mithilfe von mehreren Sensoren. Diese sind mit einem geeigneten Prozessanschluss verbunden, der die Dichtigkeit des Prozesses gewährleistet.

#### Bauform ohne Schutzrohre

Der MultiSens Flex TMS02 ohne Schutzrohr ist in der **Basic**- und der **Advanced**-Konfiguration erhältlich, wobei beide Ausführungen die gleichen Funktionalitäten, Abmessungen und Materialien aufweisen. Sie unterscheiden sich durch:

- **Bauform "Basic"** Die Verlängerungsleitungen sind direkt an die Diagnosekammer angeschlossen und die Messeinsätze sind nicht austauschbar (mit der Kammer verschweißt). Leckagen an den Schweißnähten zwischen den Sensoren und dem Prozessanschluss können in der Diagnosekammer erkannt und die austretenden Prozessmedien eingeschlossen werden.
- **Bauform "Advanced"** Verlängerungsleitungen werden an Verlängerungs-Insertstücke angeschlossen, die zur besseren Wartbarkeit einzeln überprüft und ausgetauscht werden können. Mithilfe von Klemmverschraubungen am Oberteil der Diagnosekammer wird die Austauschbarkeit der Verlängerungs-Inserts gewährleistet. Eine Unterbrechung der MI-Leitung (vorgesehen für das Design mit Verlängerungs-Insert) befindet sich innerhalb der Diagnosekammer, sodass die Prozessmedien im Fall einer Leckage in die Kammer geleitet und erkannt werden können. Die Leckagen können an den Schweißnähten zwischen den Sensoren und dem Prozessanschluss oder auch an den Sensoren selbst auftreten. Letzteres kann passieren, wenn unvorhergesehen hohe Abtragsraten die Messeinsatz-Ummantelung beeinträchtigen.

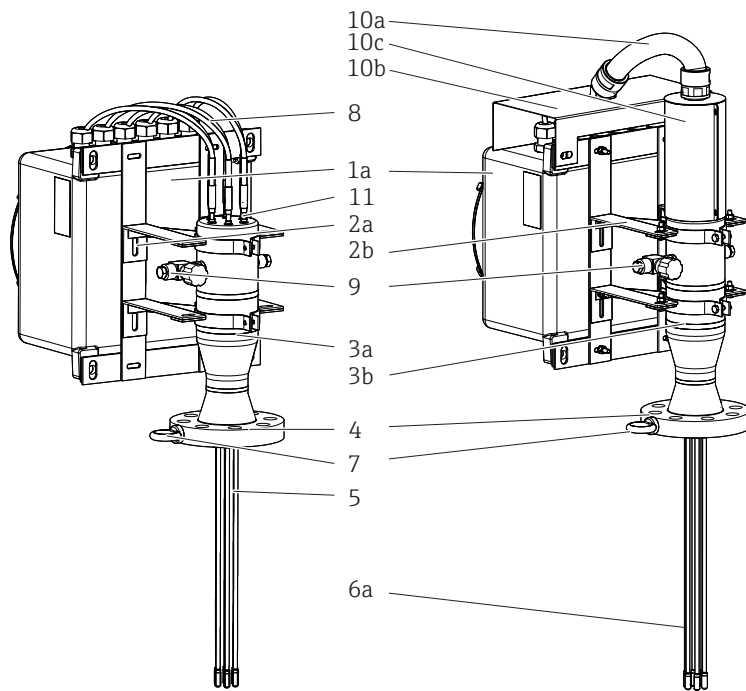
#### Bauform mit Schutzrohren

Der MultiSens Flex TMS02 mit Schutzrohren ist in der **Advanced**- und der **Advanced & Modular**-Konfiguration erhältlich, wobei beide Ausführungen die gleichen Funktionalitäten, Abmessungen und Materialien aufweisen. Sie unterscheiden sich durch:

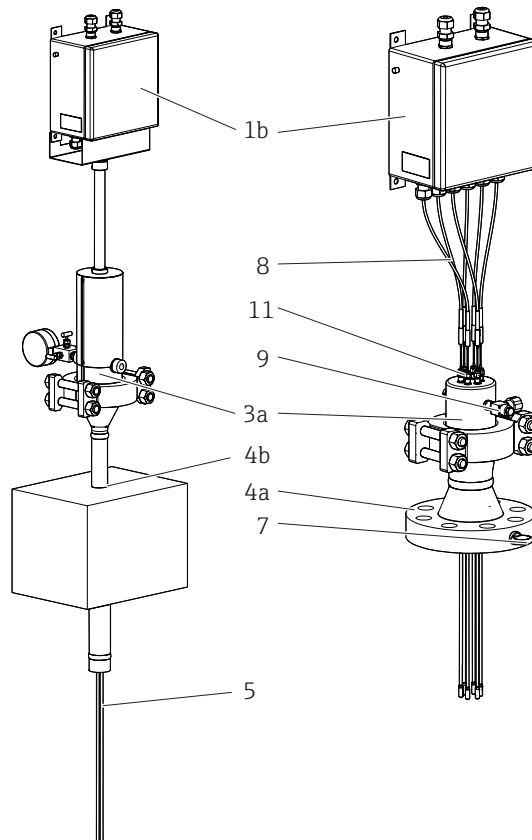
- **Bauform "Advanced"** Die Messeinsätze können individuell ausgetauscht werden (auch unter Betriebsbedingungen). Mithilfe von Klemmverschraubungen am Oberteil der Diagnosekammer wird die Austauschbarkeit der Messeinsätze gewährleistet. Alle Schutzrohre enden in der Diagnosekammer. Im Fall einer Leckage werden die Medien dadurch in die Diagnosekammer geleitet und können erkannt werden. Die Leckagen können an den Schweißnähten zwischen den Schutzrohren und dem Prozessanschluss oder auch an den Schutzrohren selbst auftreten. Dies kann passieren, wenn unvorhergesehen hohe Abtragsraten die Schutzrohrwand beeinträchtigen oder die Diffusion/Durchlässigkeit nicht vernachlässigbar ist.
- **Bauform "Advanced & Modular"** Die Messeinsätze können individuell ausgetauscht werden (auch unter Betriebsbedingungen). Mithilfe von Klemmverschraubungen am Oberteil der Diagnosekammer wird die Austauschbarkeit der Messeinsätze gewährleistet. Alle Schutzrohre enden in der Diagnosekammer. Im Fall einer Leckage werden die Medien dadurch in die Diagnosekammer geleitet und können erkannt werden. Die Diagnosekammer kann geöffnet werden, um das gesamte Schutzrohrbündel auszutauschen (nicht unter Betriebsbedingungen), während alle übrigen Multipoint-Komponenten weiter im Einsatz bleiben (z. B. Oberteil der Kammer, Prozessanschluss etc.). Die Leckagen können an den Schweißnähten zwischen den Schutzrohren und dem Prozessanschluss oder auch an den Schutzrohren selbst auftreten. Dies kann passieren, wenn unvorhergesehen hohe Abtragsraten die Schutzrohrwand beeinträchtigen oder die Diffusion/Durchlässigkeit nicht vernachlässigbar ist.

| Sensoraustausch  |                                      |                                                                                       |                                                                                                         |
|------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | Basic                                | Advanced                                                                              | Advanced & Modular                                                                                      |
| Ohne Schutzrohre | Die Sensoren sind nicht austauschbar | Nur der äußere Sensorteil (Anschlussleitungen ab der Diagnosekammer) ist austauschbar | Sonderausführung. Das gesamte Sensorbündel kann nach dem Herunterfahren des Systems ausgetauscht werden |
| Mit Schutzrohren | Nicht vorhanden                      | Die Sensoren können unter allen Bedingungen ausgetauscht werden                       | Die Sensoren können unter allen Bedingungen ausgetauscht werden                                         |

## Konstruktion



A0034854-DE

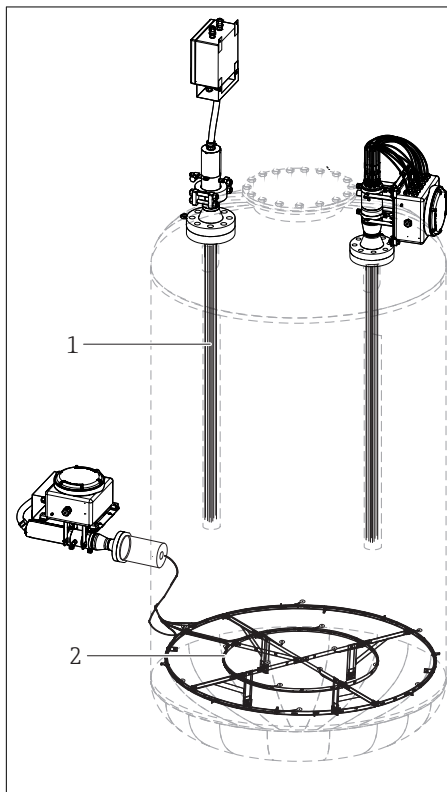


A0034855

| Beschreibung, verfügbare Optionen und Materialien                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1: Kopf<br>1a: Direkt montiert<br>1b: Abgesetzt                                                                                             | Anschlussbox mit Klappdeckel oder verschraubtem Deckel für elektrische Anschlüsse. Umfasst Komponenten wie elektrische Anschlüsse, Transmitter und Kabelverschraubungen.<br><ul style="list-style-type: none"><li>■ 316/316L</li><li>■ Aluminiumlegierungen</li><li>■ Weitere Werkstoffe auf Anfrage</li></ul>                                                                                                                                                                                            |
| 2: Tragrahmen<br>2a: Mit zugänglichen Verlängerungsleitungen<br>2b: Mit geschützten Verlängerungsleitungen                                  | Modulare Tragkonstruktion, die sich an alle verfügbaren Anschlussboxen anpassen lässt.<br>316/316L<br><br>Modulare Tragkonstruktion, die sich an alle verfügbaren Anschlussboxen anpassen lässt und eine Überprüfung der Verlängerungsleitungen ermöglicht.<br>316/316L                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3: Diagnosekammer<br>3a: Diagnosekammer "Basic"-Konfiguration<br>3b: Diagnosekammer "Advanced"-Konfiguration<br>3c: Advanced & Modular      | Diagnosekammer zum Erkennen und sicheren Einschließen von aus Leckagen austretenden Stoffen. Überwachung des Systemverhaltens dank der kontinuierlichen Erkennung des Drucks der zurückgehaltenen Messstoffe.<br>"Basic"-Konfiguration: Für ungefährliche Messstoffe<br>"Advanced"-Konfiguration: Für gefährliche Messstoffe<br>"Advanced & Modular": Für gefährliche Messstoffe und austauschbare Messeinsätze<br><ul style="list-style-type: none"><li>■ 316/316L</li><li>■ 321</li><li>■ 347</li></ul> |
| 4: Prozessanschluss<br>4a: Flansch gemäß ASME- oder EN-Normen<br>4b: Einschweißstutzen, der entsprechend der Reaktorbauform ausgelegt wurde | Dargestellt durch einen Flansch gemäß internationalen Standards oder ausgelegt für spezifische Prozessbedingungen → 28. Alternativ ist auch ein Prozessanschluss mit Klemm- und Schnellverschluss möglich, um die Anforderungen aus Reaktorbauform und Prozessbedingungen zu erfüllen.<br><ul style="list-style-type: none"><li>■ 304 + 304L</li><li>■ 316 + 316L</li><li>■ 316Ti</li><li>■ 321</li><li>■ 347</li><li>■ Weitere Werkstoffe auf Anfrage</li></ul>                                          |
| 5: Messeinsatz                                                                                                                              | Mineralisolierte geerdete und nicht geerdete Thermoelemente oder Widerstandsthermometer (Pt100).<br>Details siehe Tabelle "Bestellinformationen".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 6a: Schutzrohre<br>6b: Offene Führungsrohre                                                                                                 | Das Thermometer kann wahlweise ausgestattet werden mit:<br><ul style="list-style-type: none"><li>■ Schutzrohren für eine höhere mechanische Festigkeit und Korrosionsbeständigkeit sowie für den Sensoraustausch</li><li>■ offenen Führungsrohren zum Einbau in ein vorhandenes Schutzrohr</li></ul><br>Details siehe Tabelle "Bestellinformationen".                                                                                                                                                     |
| 7: Ringschraube                                                                                                                             | Zum Anheben des Gerätes für eine einfache Handhabung während des Einbaus.<br>SS 316                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 8: Verlängerungsleitung                                                                                                                     | Kabel für den elektrischen Anschluss zwischen den Messeinsätzen und der Anschlussbox.<br><ul style="list-style-type: none"><li>■ Geschirmtes PVC</li><li>■ Geschirmtes Hyflon MFA</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 9: Anschluss des Zubehörs                                                                                                                   | Hilfsanschlüsse für Druckerkennung, Ablassen des Mediums, Spülen, Überlauf, Probennahme und Analyse.<br><ul style="list-style-type: none"><li>■ 316/316L</li><li>■ 321</li><li>■ 347</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| Beschreibung, verfügbare Optionen und Materialien                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10: Schutzeinrichtungen<br>10a: Kabelführungsrohr<br>10b: Abdeckung des Kabelführungsrohrs<br>10c: Abdeckung der Verlängerungsleitung | Die Abdeckung der Verlängerungsleitung besteht aus zwei Halbschalen, die zusammen mit dem Kabelführungsrohr die Verlängerungsleitungen der Sensoren schützen. Die beiden Halbschalen sind über Schrauben miteinander verbunden (Klemmverbindung) und am Ober- teil der Kammer befestigt.<br>Die Abdeckung des Kabelführungsrohrs besteht aus einer geformten Edelstahlplatte, die am Anschlussbox-Tragrahmen befestigt ist, um die Kabelverbindungen zu schützen. |
| 11: Klemmverschraubung                                                                                                                | Hochleistungsfähige Klemmverschraubungen zur Gewährleistung der Dichtigkeit zwischen dem Oberteil der Diagnosekammer und der externen Umgebung. Für viele Prozessmedien und verschiedene Kombinationen aus hohen Temperaturen und Drücken.<br>Nicht für die Bauform "Basic".                                                                                                                                                                                      |

Das modulare Multipoint-Thermometer zeichnet sich durch die folgenden möglichen Hauptkonfigurationen aus:



- **Lineare Konfiguration (1)**  
Die verschiedenen Sensoren werden gerade in einer Reihe angeordnet, sodass ihre Ausrichtung der Längsachse des Multipoint-Thermometers entspricht (lineare Mehrpunktmessung). Diese Konfiguration wird für die Installation des Multipoint-Gerätes entweder in einem vorhandenen Schutzrohr als Teil des Reaktors oder in direktem Kontakt mit dem Prozess verwendet.
- **3D-Konfiguration (2)**  
Alle Messeinsätze können - unabhängig davon, ob einzelne Schutzrohre verwendet werden oder nicht - gebogen und mit Hilfe von Anschweißclips oder ähnlichem Zubehör räumlich angeordnet und befestigt werden. Diese Konfiguration wird üblicherweise verwendet, um Messpunkte zu erreichen, die über verschiedene Querschnitte und Ebenen verteilt sind. Falls nicht bereits vorhanden, können spezifische Tragrahmen für die Multipointsensoren geliefert und installiert werden.

A0034866

## Eingang

**Messgröße** Temperatur (temperaturlineares Übertragungsverhalten)

**Messbereich** RTD:

| Eingang             | Benennung | Messbereichsgrenzen                  |
|---------------------|-----------|--------------------------------------|
| RTD gemäß IEC 60751 | Pt100     | -200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F) |

*Thermoelement:*

| Eingang                                                                                                                  | Benennung                                                                                                           | Messbereichsgrenzen                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Thermoelemente (TC) gemäß IEC 60584, Teil 1 - unter Verwendung eines iTEMP Temperaturkopftransmitters von Endress+Hauser | Typ J (Fe-CuNi)                                                                                                     | -210 ... +720 °C (-346 ... +1328 °F)                                                                            |
|                                                                                                                          | Typ K (NiCr-Ni)                                                                                                     | -270 ... +1150 °C (-454 ... +2102 °F)                                                                           |
|                                                                                                                          | Typ N (NiCrSi-NiSi)                                                                                                 | -270 ... +1100 °C (-454 ... +2012 °F)                                                                           |
|                                                                                                                          | Interne Vergleichsstelle (Pt100)<br>Genauigkeit Vergleichsstelle: $\pm 1$ K<br>Max. Sensorwiderstand: 10 k $\Omega$ |                                                                                                                 |
| Thermoelemente (TC) - freie Adern - gemäß IEC 60584 und ASTM E230                                                        | Typ J (Fe-CuNi)                                                                                                     | -270 ... +720 °C (-454 ... +1328 °F), typische Empfindlichkeit über 0 °C $\approx 55$ $\mu$ V/K                 |
|                                                                                                                          | Typ K (NiCr-Ni)                                                                                                     | -270 ... +1150 °C (-454 ... +2102 °F) <sup>1)</sup> , typische Empfindlichkeit über 0 °C $\approx 40$ $\mu$ V/K |
|                                                                                                                          | Typ N (NiCrSi-NiSi)                                                                                                 | -270 ... +1100 °C (-454 ... +2012 °F), typische Empfindlichkeit über 0 °C $\approx 40$ $\mu$ V/K                |

1) Begrenzt durch Werkstoff des Messeinsatz-Außenmantels

## Ausgang

### Ausgangssignal

Allgemein kann der Messwert auf zwei Arten übertragen werden:

- Direktverdrahtete Sensoren - Sensormesswerte werden ohne Transmitter weitergeleitet.
- Über alle herkömmlichen Protokolle durch Auswahl eines geeigneten iTEMP Temperaturtransmitters von Endress+Hauser. 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.

#### PC programmierbare Kopftransmitter

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

#### HART® programmierbare Kopftransmitter

Der Transmitter ist ein 2-Leiter-Gerät mit einem oder zwei Messeingängen und einem Analogausgang. Das Gerät überträgt sowohl gewandelte Signale von Widerstandsthermometern und Thermoelementen als auch Widerstands- und Spannungssignale über die HART® Kommunikation. Es kann als eigensicheres Betriebsmittel in der Zone 1 explosionsgefährdeter Bereiche installiert werden und dient zur Instrumentierung im Anschlusskopf Form B nach DIN EN 50446. Schnelle und einfache Bedienung, Visualisierung und Instandhaltung mittels PC unter Verwendung einer Konfigurationssoftware, Simatic PDM oder AMS. Nähere Informationen hierzu siehe Technische Information.

#### PROFIBUS® PA Kopftransmitter

Universell programmierbarer Kopftransmitter mit PROFIBUS® PA-Kommunikation. Umformung von verschiedenen Eingangssignalen in digitale Ausgangssignale. Hohe Messgenauigkeit über den gesamten Umgebungstemperaturbereich. Schnelle und einfache Bedienung, Visualisierung und Instandhaltung mittels PC direkt über das Leitsystem, z. B. unter Verwendung einer Konfigurationssoftware, Simatic PDM oder AMS. Nähere Informationen hierzu siehe Technische Information.

#### FOUNDATION Fieldbus™ Kopftransmitter

Universell programmierbarer Kopftransmitter mit FOUNDATION Fieldbus™-Kommunikation. Umformung von verschiedenen Eingangssignalen in digitale Ausgangssignale. Hohe Messgenauigkeit über den gesamten Umgebungstemperaturbereich. Schnelle und einfache Bedienung, Visualisierung und Instandhaltung mittels PC direkt über das Leitsystem, z. B. unter Verwendung einer Konfigurationssoftware wie ControlCare von Endress+Hauser oder NI Configurator von National Instruments. Nähere Informationen hierzu siehe Technische Information.

Vorteile der iTEMP-Transmitter:

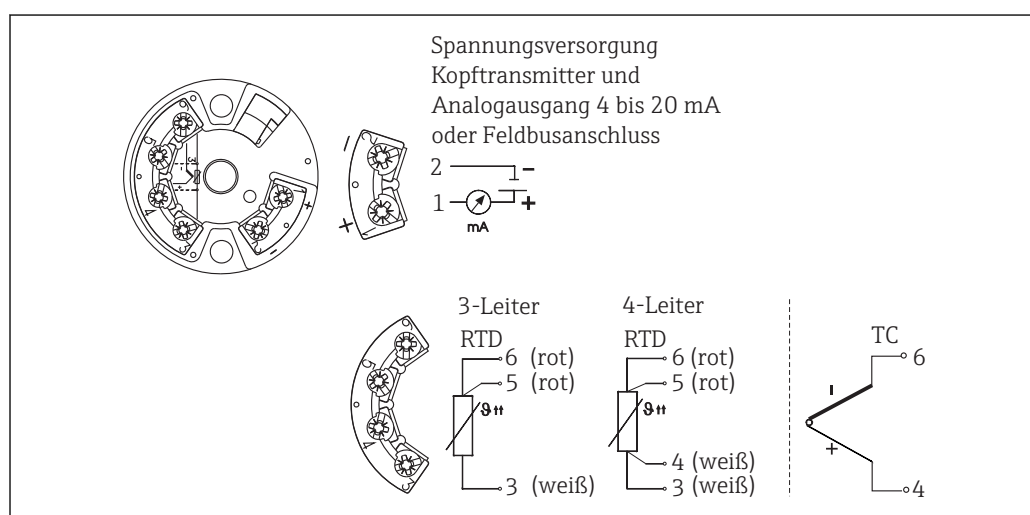
- Dualer oder einfacher Sensoreingang (optional für bestimmte Transmitter)
- Höchste Zuverlässigkeit, Genauigkeit und Langzeitstabilität bei kritischen Prozessen
- Mathematische Funktionen
- Überwachung der Thermometerdrift, Backup-Funktionalität des Sensors, Diagnosefunktionen des Sensors
- Sensor-Transmitter-Matching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

## Verdrahtung

- i** Die elektrischen Anschlusskabel müssen glatt, korrosionsbeständig, einfach zu reinigen und zu überprüfen, robust gegenüber mechanischen Beanspruchungen und nicht feuchtigkeitsempfindlich sein.
- Erdungs- oder Schirmanschlüsse sind über die Erdungsklemmen auf der Anschlussbox möglich.

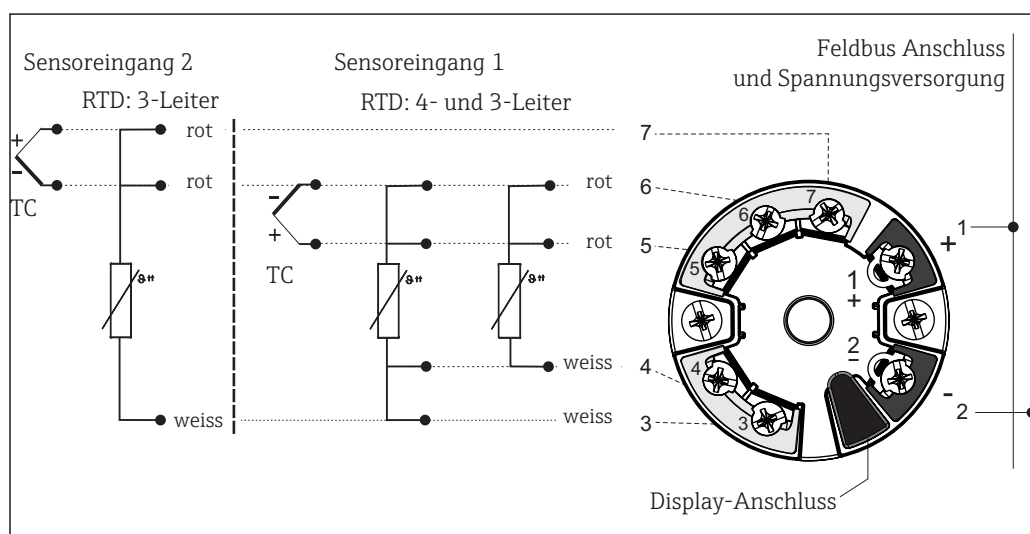
### Anschlusspläne

Anschlusspläne für TC- und RTD-Anschluss



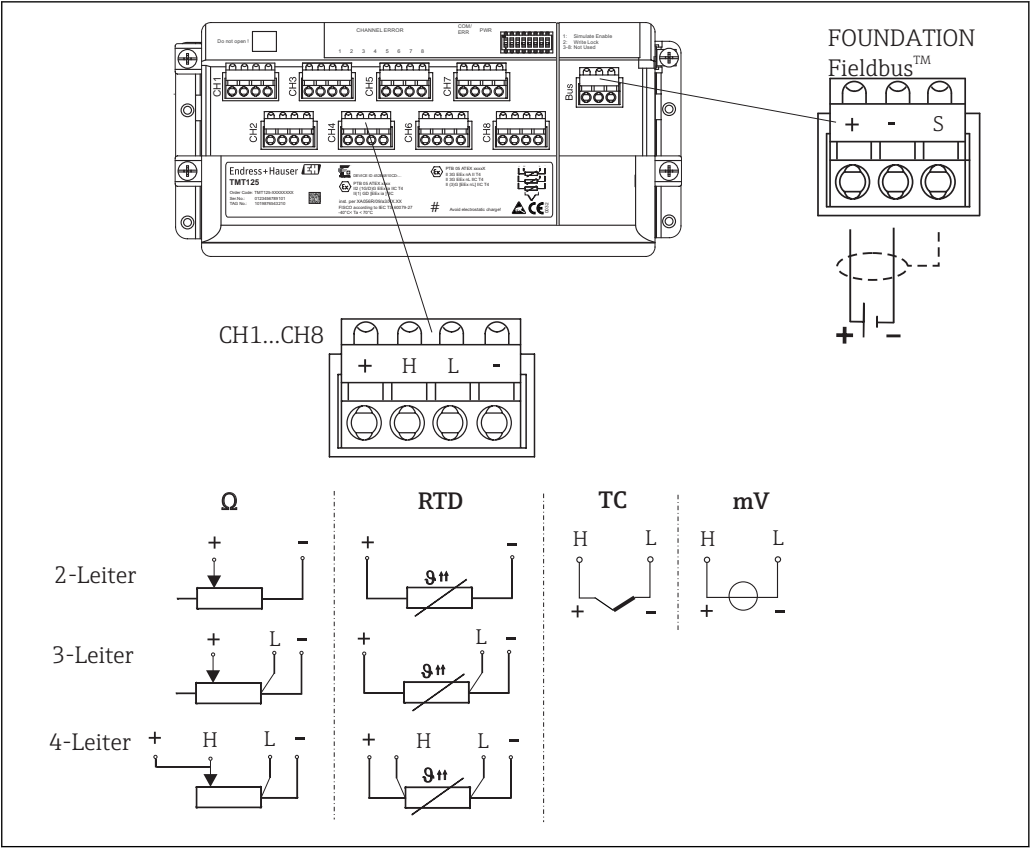
A0016712-DE

2 Anschlussplan der Kopftransmitter mit individuellem Sensoreingang (TMT18x)



A0016711-DE

3 Anschlussplan der Kopftransmitter mit dualen Sensoreingängen (TMT8x)



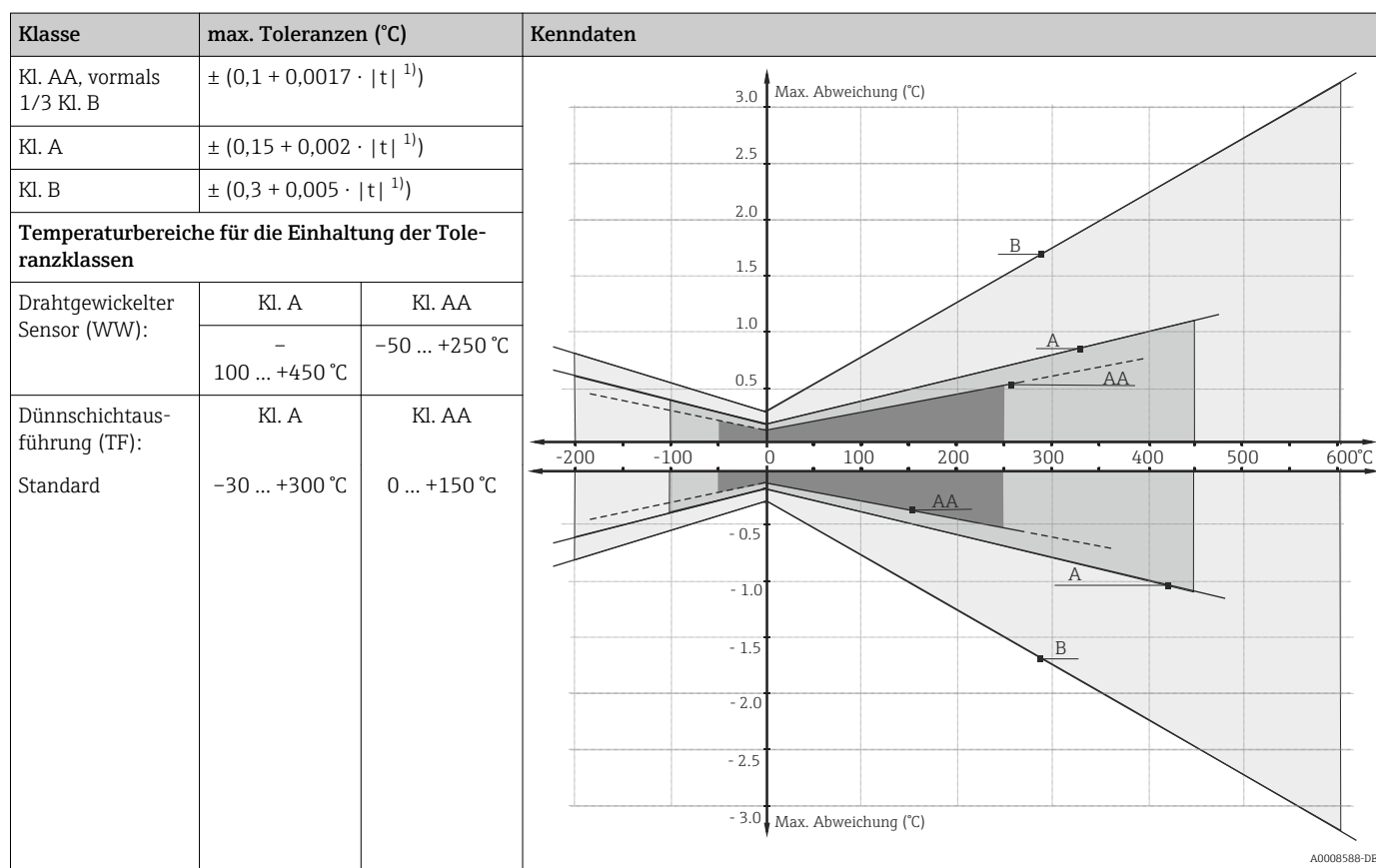
A0006330-DE

4 Anschlussplan des Mehrkanal-Transmitters

## Leistungsmerkmale

### Messgenauigkeit

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.

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                | $\pm 2,5$ °C (–40 ... 333 °C)<br>$\pm 0,0075  t ^{1}$ (333 ... 750 °C)  | 1              | $\pm 1,5$ °C (–40 ... 375 °C)<br>$\pm 0,004  t ^{1}$ (375 ... 750 °C)  |
|           | K (NiCr-NiAl)<br>N (NiCrSi-NiSi) | 2                | $\pm 2,5$ °C (–40 ... 333 °C)<br>$\pm 0,0075  t ^{1}$ (333 ... 1200 °C) | 1              | $\pm 1,5$ °C (–40 ... 375 °C)<br>$\pm 0,004  t ^{1}$ (375 ... 1000 °C) |

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

| Norm                      | Typ                              | Standardtoleranz                                                                                             | Sondertoleranz                                       |
|---------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| ASTM E230/<br>ANSI MC96.1 |                                  | Abweichung, es gilt jeweils der größere Wert                                                                 |                                                      |
|                           | J (Fe-CuNi)                      | $\pm 2,2$ K oder $\pm 0,0075  t ^{1}$ (0 ... 760 °C)                                                         | $\pm 1,1$ K oder $\pm 0,004  t ^{1}$ (0 ... 760 °C)  |
|                           | K (NiCr-NiAl)<br>N (NiCrSi-NiSi) | $\pm 2,2$ K oder $\pm 0,02  t ^{1}$ (–200 ... 0 °C)<br>$\pm 2,2$ K oder $\pm 0,0075  t ^{1}$ (0 ... 1260 °C) | $\pm 1,1$ K oder $\pm 0,004  t ^{1}$ (0 ... 1260 °C) |

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

**Ansprechzeit**

Ansprechzeit für Sensorbaugruppe ohne Transmitter. Sie bezieht sich auf Messeinsätze in direktem Kontakt mit dem Prozess. Wenn Schutzrohre ausgewählt werden, sollte eine spezifische Bewertung vorgenommen werden.

**RTD**

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

| Durchmesser Messeinsatz                  | Ansprechzeit    |         |
|------------------------------------------|-----------------|---------|
| Mineralisolierte Leitung, 3 mm (0,12 in) | t <sub>50</sub> | 2 s     |
|                                          | t <sub>90</sub> | 5 s     |
| RTD-Messeinsatz StrongSens, 6 mm (¼ in)  | t <sub>50</sub> | < 3,5 s |
|                                          | t <sub>90</sub> | < 10 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 Temperatursprung):

| Durchmesser Messeinsatz                                      | Ansprechzeit    |       |
|--------------------------------------------------------------|-----------------|-------|
| Geerdetes Thermoelement:<br>3 mm (0,12 in), 2 mm (0,08 in)   | t <sub>50</sub> | 0,8 s |
|                                                              | t <sub>90</sub> | 2 s   |
| Ungeerdetes Thermoelement:<br>3 mm (0,12 in), 2 mm (0,08 in) | t <sub>50</sub> | 1 s   |
|                                                              | t <sub>90</sub> | 2,5 s |
| Geerdetes Thermoelement<br>6 mm (¼ in)                       | t <sub>50</sub> | 2 s   |
|                                                              | t <sub>90</sub> | 5 s   |
| Ungeerdetes Thermoelement<br>6 mm (¼ in)                     | t <sub>50</sub> | 2,5 s |
|                                                              | t <sub>90</sub> | 7 s   |
| Geerdetes Thermoelement<br>8 mm (0,31 in)                    | t <sub>50</sub> | 2,5 s |
|                                                              | t <sub>90</sub> | 5,5 s |
| Ungeerdetes Thermoelement<br>8 mm (0,31 in)                  | t <sub>50</sub> | 3 s   |
|                                                              | t <sub>90</sub> | 6 s   |

**Stoß- und Schwingungsfestigkeit**

- RTD: 3 G / 10 ... 500 Hz gemäß IEC 60751
- RTD iTHERM StrongSens Pt100 (TF, vibrationsfest): bis 60G
- 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 Multipoint-Produktion im Werk oder nach der Installation des Multipoint-Thermometers auf der Anlage.



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 Aktivitäten organisiert werden, um die Kalibrierung des geplanten Sensors vorzunehmen. In jedem Fall ist es untersagt, an dem Prozessanschluss verschraubte Komponenten unter Betriebsbedingungen (d. h. im laufenden Prozess) zu lösen.

Bei der Kalibrierung werden die von den Sensorelementen der Multipoint-Messeinsätze gemessenen Messwerte (DUT = Device under Test) mithilfe eines definierten und wiederholbaren Messverfahrens mit den Messgrößen verglichen, die durch eine präzise Methode definiert sind. 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.

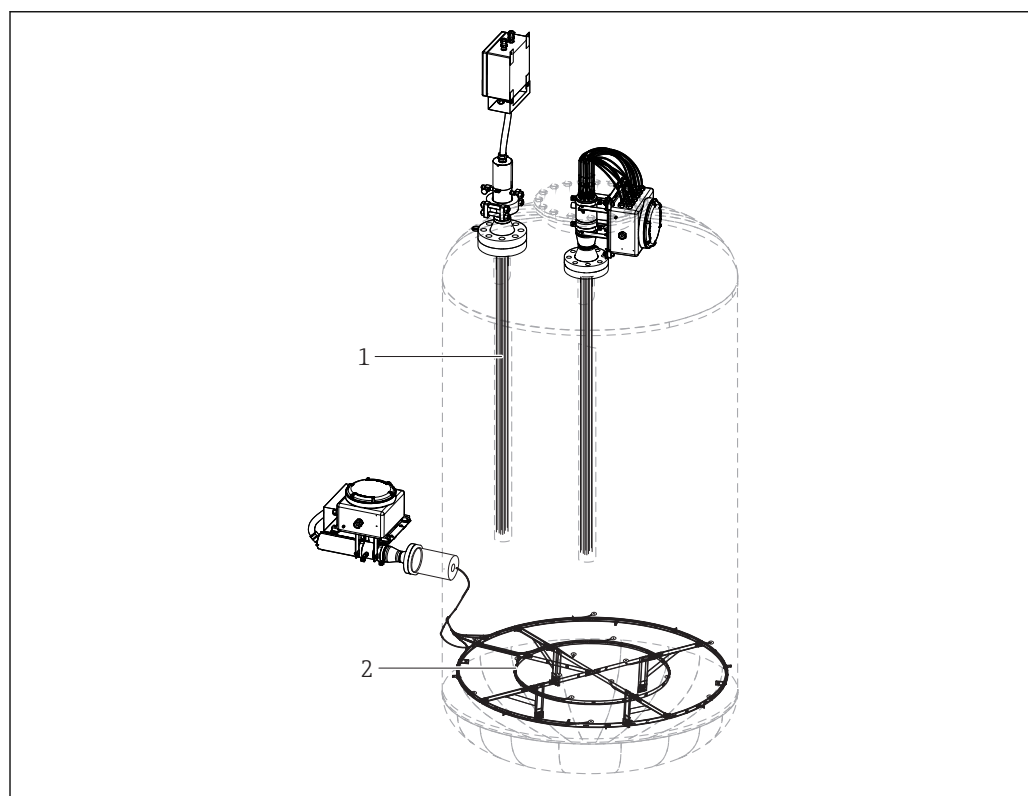
## Montage

### Einbauort

Der Einbauort muss die in diesem Dokument aufgeführten Anforderungen - z. B. Umgebungstemperatur, Schutzklasse, Klimaklasse etc. - erfüllen. Die Abmessungen möglicher vorhandener Tragrahmen und Halterungen, die an der Wand des Reaktors verschweißt sind (in der Regel nicht im Lieferumfang enthalten), sowie anderer Rahmen im Einbaubereich müssen sorgfältig überprüft werden.

### Einbaulage

Keine Einschränkungen. Das Multipoint-Thermometer kann im Verhältnis zur vertikalen Achse des Reaktors oder Behälters entweder horizontal oder vertikal installiert werden. Der modulare Tragrahmen gewährleistet, dass die Anschlussbox gemäß den am Einbauort herrschenden Platzverhältnissen nach Bedarf ausgerichtet werden kann.



A0034866

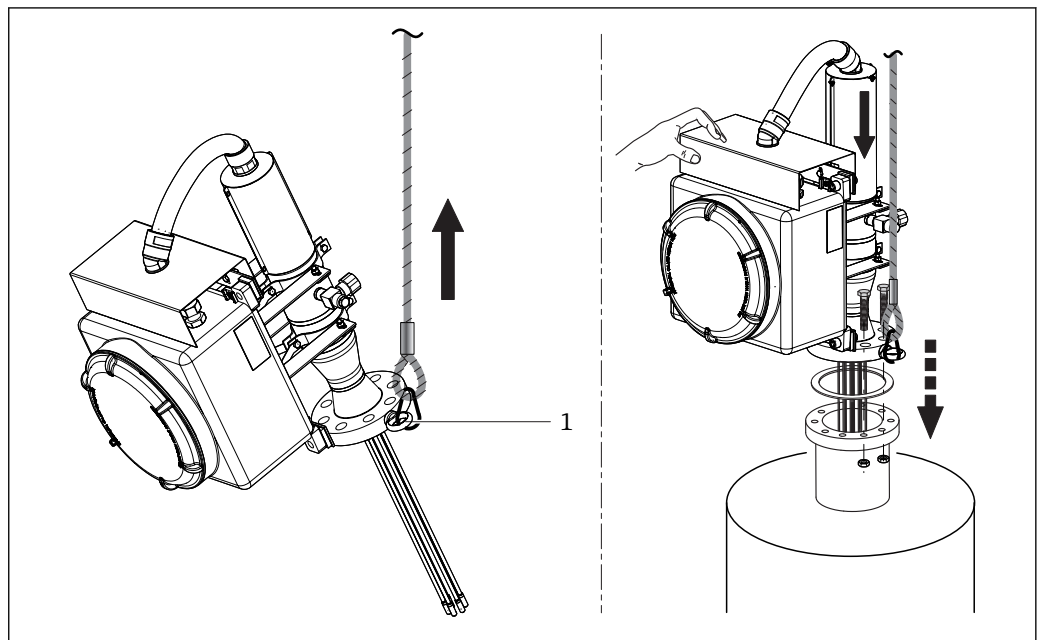
### Einbauhinweise

Das modulare Multipoint-Thermometer ist für die Installation mit einem Flansch- oder Klemmverschluss als Prozessanschluss in einem Behälter, Reaktor, Tank oder einer ähnlichen Anwendung konzipiert. Alle Teile und Komponenten müssen vorsichtig behandelt werden. Während des Einbaus, des Anhebens oder des Einführens des Gerätes durch den vorhandenen Stutzen, muss das Folgende vermieden werden:

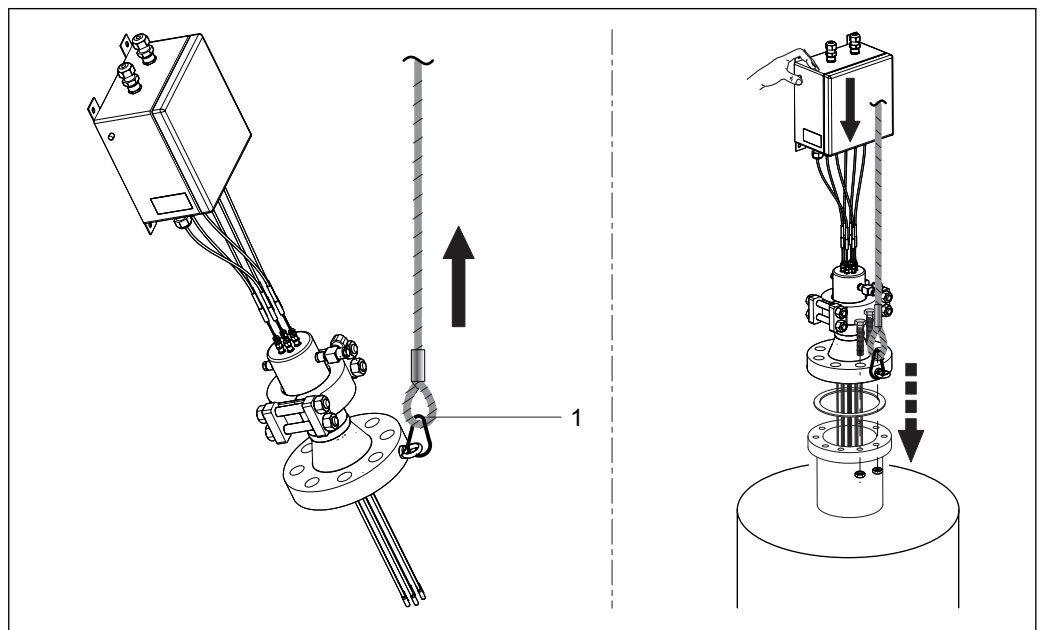
- Fehlerhafte Ausrichtung im Hinblick auf die Stutzenachse.
- Jegliche Belastung der verschweißten oder verschraubten Teile durch das Gewicht des Gerätes.
- Verformung oder Beschädigung der verschraubten Komponenten, Bolzen, Nutmuttern, Kabelverschraubungen und Klemmverschraubungen.
- Biegen der Schutzrohre mit einem Radius kleiner als das 20-fache des Schutzrohrdurchmessers.

- Biegeradius der ummantelten Kabel (Messeinsätze) kleiner als das 5-fache des Außendurchmessers des ummantelten Kabels.
- Reibung zwischen den Temperatursonden und den Komponenten im Inneren des Reaktors.
- Befestigung der Temperatursonden an der Reaktorinfrastruktur ohne Ausgleichleitungen, die axiale Verschiebungen und Bewegungen ermöglichen.

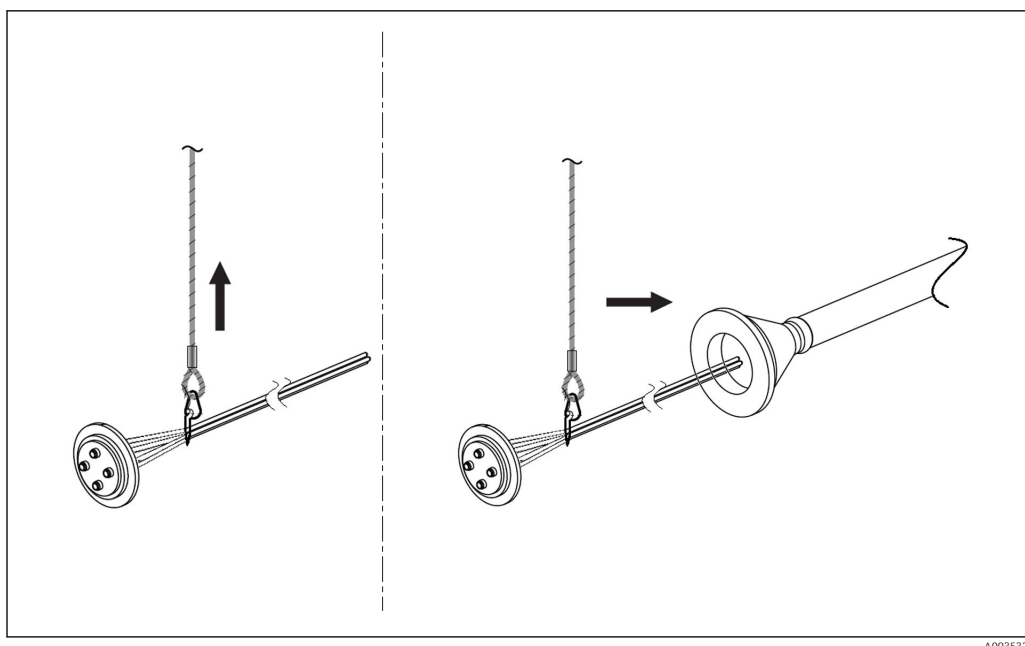
Die im Behälter vorhandenen Einbauten müssen für die Interaktion mit den Multipoint-Messeinsätzen berücksichtigt werden. Diese Einbauten können als Schnittstelle zwischen dem Multipoint-Thermometer und dem Prozess gesehen werden, wenn sie zur Befestigung der Messeinsatzspitzen dienen, oder als Einschränkungen, wenn die Thermolemente gemäß Einbauanleitung verlegt werden müssen. Wenn die Einbauten nicht als Schnittstelle für den Messeinsatz verwendet werden können, kann Endress + Hauser spezielle Tragrahmen liefern, die nur minimale Auswirkungen auf den Prozess haben und die Realisierung der gewünschten Messstellen ermöglichen. Die Bauteile der Rahmen werden immer mechanisch gefügt, sodass es keine thermische Beeinflussung oder negative Auswirkung auf die Einbauten gibt.



A0034856



A0034857



A0035320



Während des Einbaus darf das gesamte Thermometer nur unter Verwendung von Seilen angehoben oder bewegt werden, die ordnungsgemäß an der Ringschraube des Flansches (1) oder vorsichtig an den Schutzrohren angebracht sind.

## Umgebungsbedingungen

### Umgebungstemperaturbereich

| 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). → 38

## Prozess

Zur Auswahl der richtigen Produktkonfiguration müssen mindestens die Prozesstemperatur und der Prozessdruck als Parameter angegeben werden. Sind spezielle Produktmerkmale erforderlich, dann sind zusätzliche Daten wie Art des Prozessmediums, Phasen, Konzentration, Viskosität, Strom, Turbulenzen und Korrosionsgeschwindigkeit für die komplette Produktdefinition zwingend erforderlich.

---

### Prozesstemperaturbereich

Bis zu +1 150 °C (+2 102 °F).



Die Flansche für den Prozessanschluss definieren mit ihren spezifischen Druckklassen, die nach den Anforderungen der Anlage ausgelegt wurden, die maximalen Prozessbedingungen, unter denen die Geräte arbeiten müssen.

---

### Prozessdruckbereich

0 ... 200 bar (0 ... 2 900 psi)



In jedem Fall muss der maximal erforderliche Prozessdruck mit der maximal zulässigen Prozesstemperatur kombiniert werden. Prozessanschlüsse wie Klemmverschraubungen, Flansche mit ihren spezifischen Druckklassen und Schutzrohre, die anhand der Anforderungen der Anlage ausgewählt wurden, definieren die maximalen Prozessbedingungen, unter denen die Geräte arbeiten müssen. Die Experten von Endress+Hauser können Sie bei allen diesbezüglichen Fragen beraten.

Prozessanwendungen:

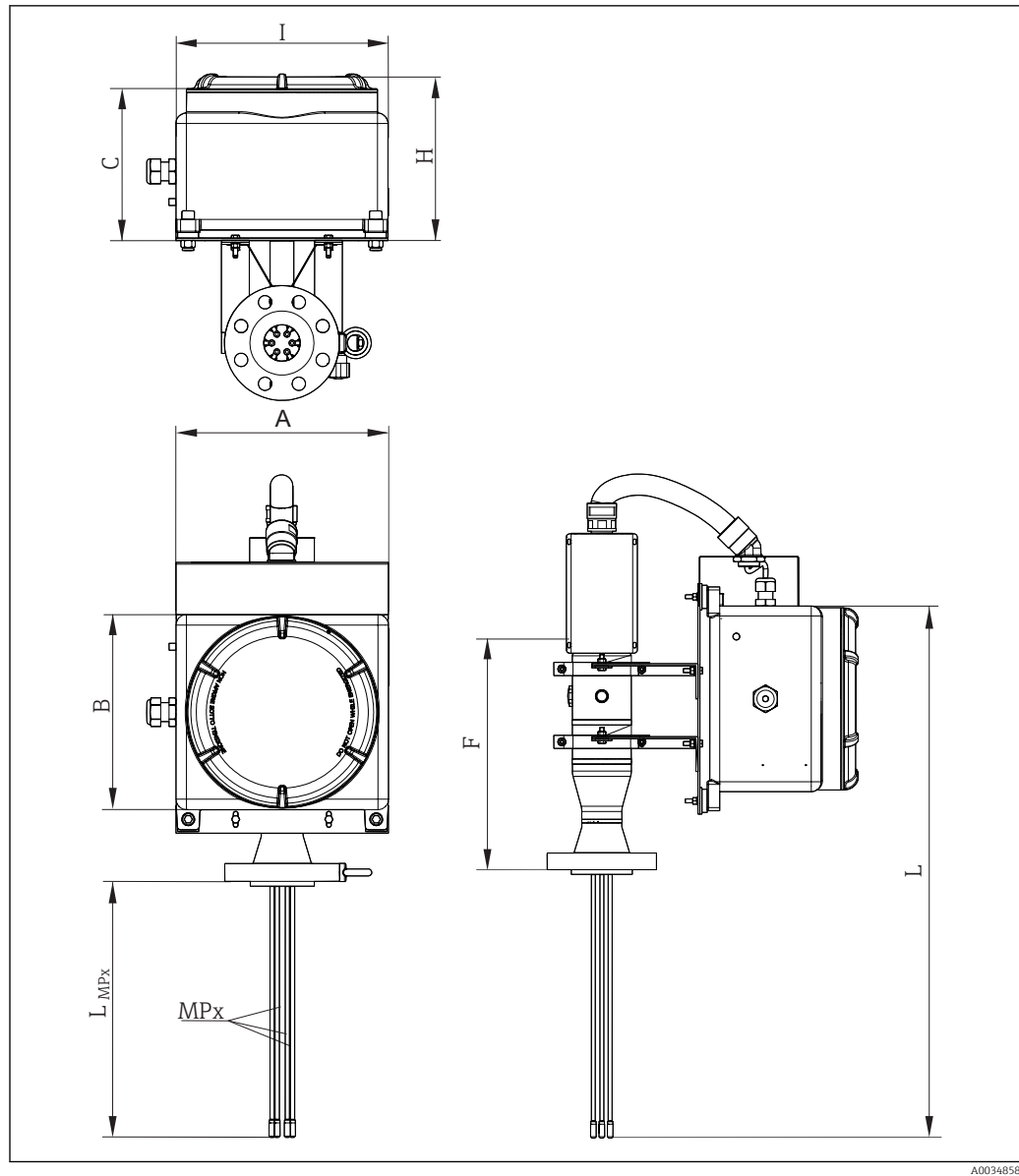
- Atmosphärische/Vakuumdestillation
- Katalytisches Cracken/Hydrocracken
- Hydrotreating
- Katalytische Reformierung
- Visbreaking
- Verzögerte Verkokung
- Hydrodesulfurierung

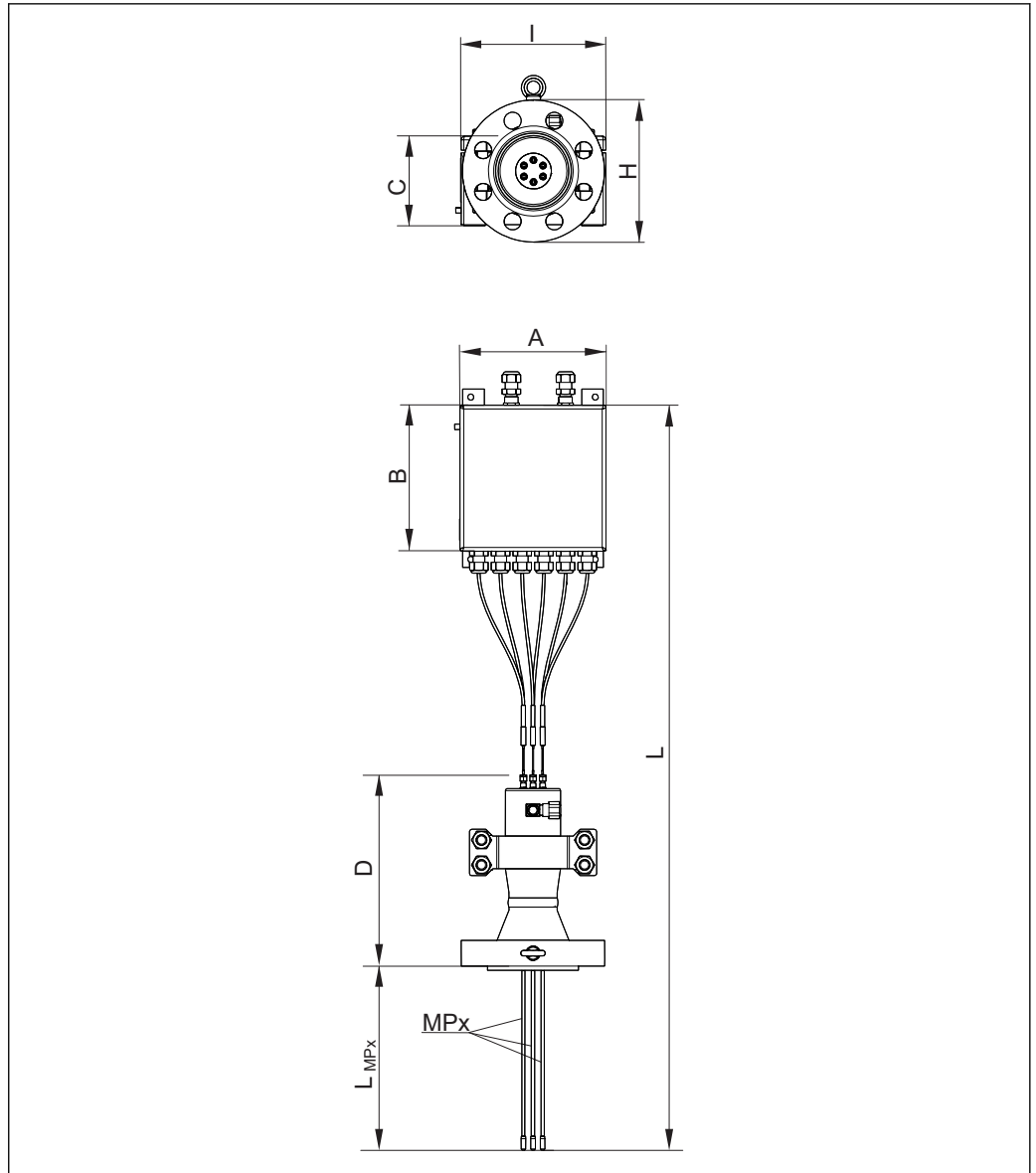
## Konstruktiver Aufbau

---

### Bauform, Maße

Das Multipoint-Thermometer besteht insgesamt aus vier Unterbaugruppen. Merkmale, Maße und Werkstoffe sind bei der linearen und der 3D-Konfiguration identisch. Es stehen unterschiedliche Messeinsätze für spezifische Prozessbedingungen zur Verfügung, um höchste Genauigkeit und eine lange Lebensdauer zu gewährleisten. Zudem können Schutzrohre ausgewählt werden, um die mechanische Leistung und die Korrosionsbeständigkeit noch weiter zu erhöhen und den Austausch des Messeinsatzes zu ermöglichen. Die zugehörigen geschirmten Verlängerungsleitungen werden mit Ummantelungen aus hoch widerstandsfähigen Werkstoffen geliefert, um in unterschiedlichen Umgebungsbedingungen hohe Beständigkeit zu bieten und stabile und rauschfreie Signale zu gewährleisten. Die Verbindung zwischen den Messeinsätzen und der Verlängerungsleitung wird mithilfe von speziell abgedichteten Durchführungen erreicht, wodurch die angegebene Schutzart sichergestellt wird.





A0034859

5 Bauform des modularen Multipoint-Thermometers, mit Stützrahmen auf der linken Seite oder optional als abgesetzte Ausführung auf der rechten Seite. Alle Abmessungen in mm (in)

A, B, Abmessungen der Anschlussbox, siehe nachfolgende Abbildung

C

D Länge der Diagnosekammer ~345 mm

F Länge der Diagnosekammer und des Halsrohrs ~600 mm

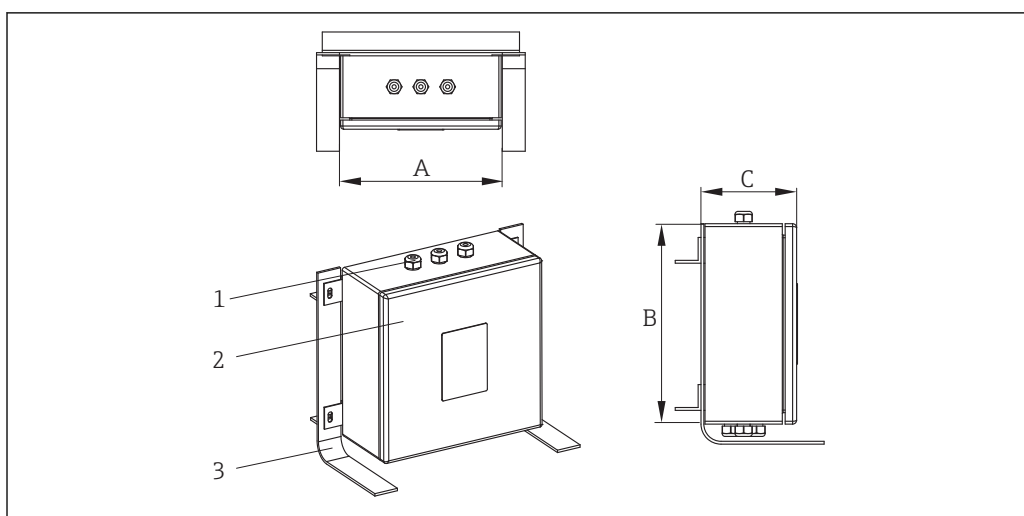
I, H Abmaße der Anschlussbox und des Prozessanschlusses

$L_{MPx}$  Unterschiedliche Eintauchlänge der Messelemente oder Schutzrohre

L Gesamtlänge Gerät

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

## Anschlussbox



A0028118

- 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         |
|------------------|------------------|------------|------------|-----------|
| <b>Edelstahl</b> | Einstellung min. | 170 (6,7)  | 170 (6,7)  | 130 (5,1) |
|                  | max.             | 500 (19,7) | 500 (19,7) | 240 (9,5) |
| <b>Aluminium</b> | Einstellung min. | 100 (3,9)  | 150 (5,9)  | 80 (3,2)  |
|                  | max.             | 330 (13)   | 500 (19,7) | 180 (7,1) |

| Spezifikationstyp          | Anschlussbox                                                                                                                                                                                                                           | Kabelverschraubungen                           |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Werkstoff                  | AISI 316 / Aluminium                                                                                                                                                                                                                   | NiCr-beschichtetes Messing<br>AISI 316 / 316L  |
| Schutzart (IP)             | IP66/67                                                                                                                                                                                                                                | IP66                                           |
| Umgebungstemperaturbereich | -50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)                                                                                                                                                                                                       | -52 ... +110 °C (-61,1 ... +140 °F)            |
| Gerätezulassungen          | ATEX UL, FM, CSA-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<br>IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4<br>UL913 Class I, Division 1<br>Groups B,C,D T6/T5/T4<br>FM3610 Class I, Division 1<br>Groups B,C,D T6/T5/T4<br>CSA C22.2 No.157 Class I, Division 1 Groups B,C,D T6/T5/T4 | → 24-<br>Gemäß Zulassung der Anschlussbox      |
| Deckel                     | Schwenkbar und verschraubt                                                                                                                                                                                                             | -                                              |
| Max. Durchmesser Dichtung  | -                                                                                                                                                                                                                                      | 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)                 |

### Tragrahmen

Der modulare Rahmen ist für die integrierte Installation in verschiedenen Einbauwinkeln zur Gerätebasis vorgesehen.

Er stellt die Verbindung zwischen der Diagnosekammer und der Anschlussbox sicher. Die Bauform wurde entwickelt, um verschiedene Einbaumöglichkeiten sicherzustellen und so auf mögliche Hindernisse und Beschränkungen einzugehen, die sich in allen Anlagen finden können. Hierzu gehört z. B. die Infrastruktur des Reaktors (Plattformen, lasttragende Strukturen, Stützleisten, Treppen etc.) und die Wärmeisolation des Reaktors. Die Bauform des Rahmens gewährleistet einen einfachen Zugang zur Überwachung und Instandhaltung der Messeinsätze und Verlängerungsleitungen. Sie stellt eine sehr feste (steife) Verbindung für die Anschlussbox dar und ist vibrationsfest. Der Rahmen, ohne geschlossenes Gehäuse, schützt die Kabel durch die Abdeckungen und durch das Kabelführungsrohr der Anschlussbox. 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.

### Messeinsatz und Schutzrohre



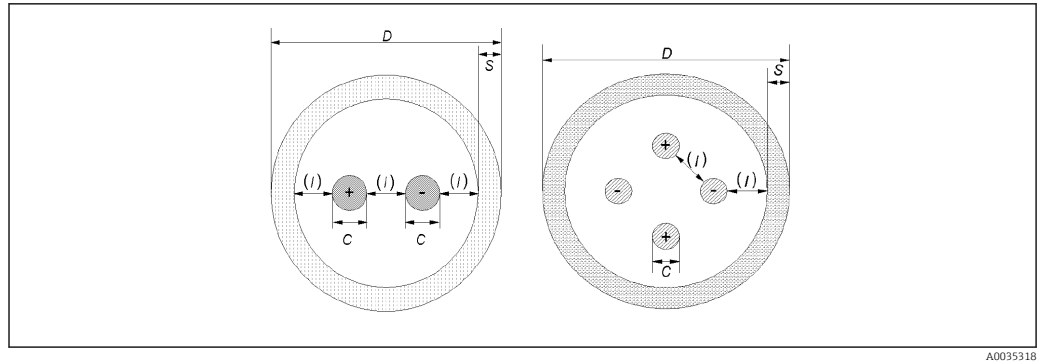
Es sind unterschiedliche Messeinsätze und Schutzrohrtypen erhältlich. Für andere Anforderungen, die hier nicht aufgeführt sind, wenden Sie sich bitte an die Vertriebsabteilung von Endress+Hauser.

#### Thermoelement

| Durchmesser in mm (in)                                     | Typ                                                                  | Norm                  | Sensor Bauform    | Mantelwerkstoff                            |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------|--------------------------------------------|
| 8 (0,31)<br>6 (0,23)<br>3 (0,12)<br>2 (0,08)<br>1,5 (0,06) | 1x Typ K<br>2x Typ K<br>1x Typ J<br>2x Typ J<br>1x Typ N<br>2x Typ N | IEC 60584 / ASTM E230 | Geerdet/ungeerdet | Alloy600 / AISI 316L / Pyrosil / 321 / 347 |

#### Leiterstärke

| Messaufnehmertyp        | Durchmesser in mm (in) | Wand       | Min. Wandstärke Ummantelung | Min. Durchmesser Leiter (C) |
|-------------------------|------------------------|------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Einfaches Thermoelement | 6 mm (0,23 in)         | Dickwandig | 0,6 mm (0,023 in)           | 0,90 mm = 19 AWG            |
| Doppeltes Thermoelement | 6 mm (0,23 in)         | Dickwandig | 0,54 mm (0,021 in)          | 0,66 mm = 22 AWG            |
| Einfaches Thermoelement | 8 mm (0,31 in)         | Dickwandig | 0,8 mm (0,031 in)           | 1,20 mm = 17 AWG            |
| Doppeltes Thermoelement | 8 mm (0,31 in)         | Dickwandig | 0,64 mm (0,025 in)          | 0,72 mm = 21 AWG            |
| Einfaches Thermoelement | 1,5 mm (0,05 in)       | Norm       | 0,15 mm (0,005 in)          | 0,23 mm = 31 AWG            |
| Doppeltes Thermoelement | 1,5 mm (0,05 in)       | Norm       | 0,14 mm (0,005 in)          | 0,17 mm = 33 AWG            |
| Einfaches Thermoelement | 2 mm (0,07 in)         | Norm       | 0,2 mm (0,007 in)           | 0,30 mm = 28 AWG            |
| Doppeltes Thermoelement | 2 mm (0,07 in)         | Norm       | 0,18 mm (0,007 in)          | 0,22 mm = 31 AWG            |
| Einfaches Thermoelement | 3 mm (0,11 in)         | Norm       | 0,3 mm (0,01 in)            | 0,45 mm = 25 AWG            |
| Doppeltes Thermoelement | 3 mm (0,11 in)         | Norm       | 0,27 mm (0,01 in)           | 0,33 mm = 28 AWG            |



A0035318

**RTD**

| Durchmesser in mm (in) | Typ                                                        | Norm      | Mantelwerkstoff |
|------------------------|------------------------------------------------------------|-----------|-----------------|
| 3 (0,12)<br>6 (1/4)    | 1x Pt100 WW/TF<br>1xPt100 WW/TF/StrongSens oder 2xPt100 WW | IEC 60751 | AISI 316L       |

**Schutzrohre**

| Außendurchmesser in mm (in) | Mantelwerkstoff                                               | Typ                    | Dicke in mm (in)                                    |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------|
| 6 (0,24)                    | AISI 316L oder<br>AISI 321 oder<br>AISI 347 oder<br>Alloy 600 | geschlossen oder offen | 1 (0,04) oder<br>1,5 (0,06)                         |
| 8 (0,32)                    | AISI 316L oder<br>AISI 321 oder<br>AISI 347 oder<br>Alloy 600 | geschlossen oder offen | 1 (0,04) oder<br>1,5 (0,06) oder<br>2 (0,08)        |
| 10,24 (1/2)                 | AISI 316L oder<br>AISI 321 oder<br>AISI 347 oder<br>Alloy 600 | geschlossen oder offen | 1,73 (0,06) (SCH. 40) oder<br>2,41 (0,09) (SCH. 80) |

**Dichtungselemente**

Die Dichtungselemente (Klemmverschraubungen) sind mit dem Oberteil der Diagnosekammer verschweißt, um unter allen vorgesehenen Betriebsbedingungen eine ordnungsgemäße Dichtigkeit sicherzustellen und die Instandhaltung/den Austausch des Verlängerungs-Inserts ("**Advanced**"-Lösung ohne Schutzrohre) oder der Messeinsätze ("**Advanced**"-Lösung mit Schutzrohren und "**Advanced & Modular**"-Lösung) zu ermöglichen.

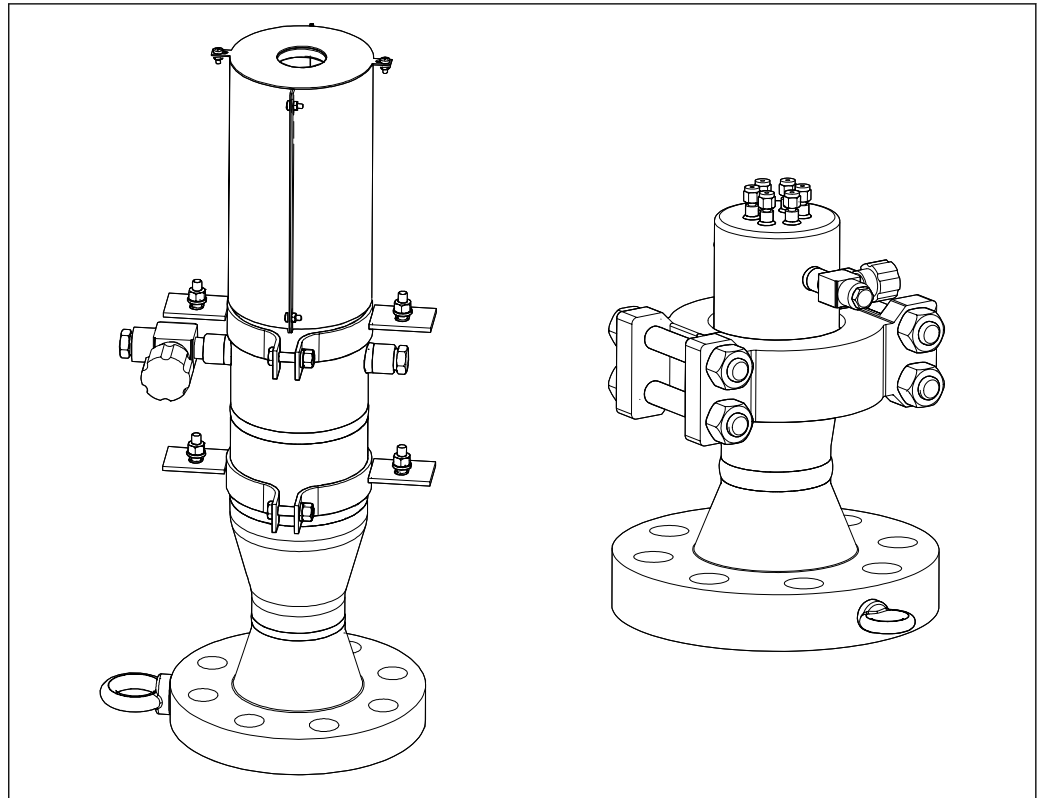
Material: AISI 316/AISI 316H

**Kabelverschraubungen**

Die montierten Kabelverschraubungen sorgen für den passenden Grad an Zuverlässigkeit unter den angegebenen Umgebungs- und Prozessbedingungen.

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

### Diagnosekammer



A0034860

### Diagnosefunktion

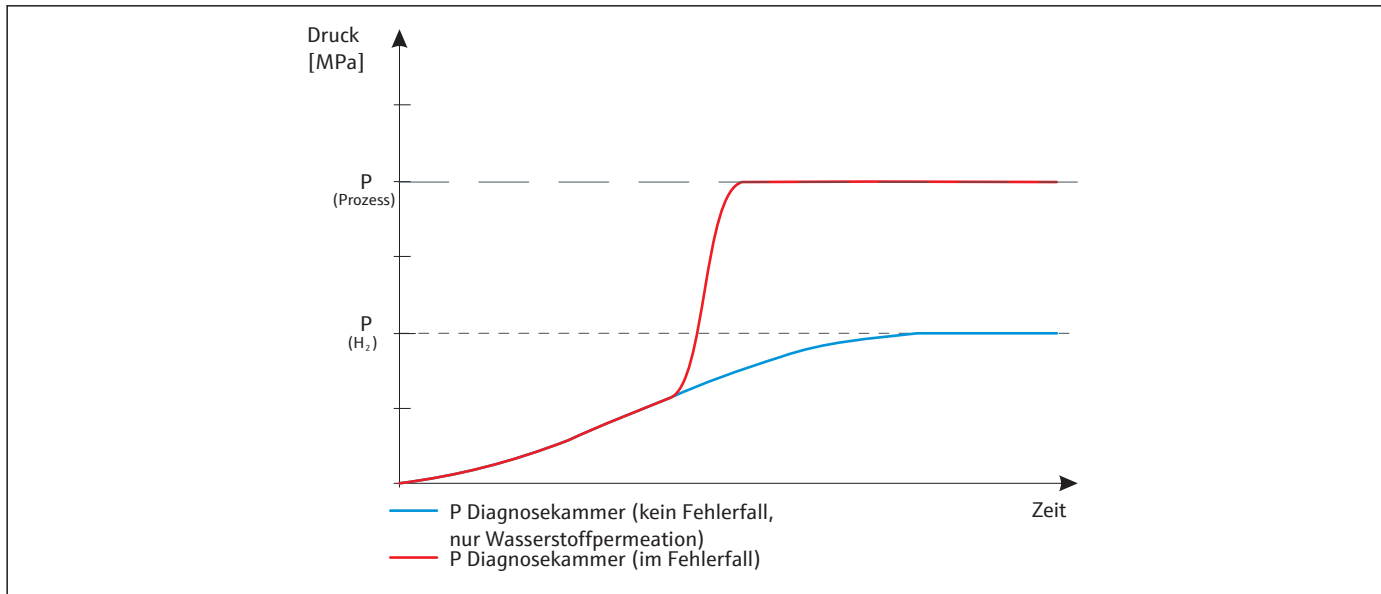
Bei der Diagnosekammer handelt es sich um ein Modul, das dafür konzipiert wurde, das Verhalten des Multipoint-Thermometers zu überwachen, falls Leckagen bestehen oder Stoffe durch Permeation aus dem Prozess austreten sollten, und diese sicher einzuschließen. Durch Verarbeitung aller erfassten Informationen ermöglicht sie eine Beurteilung der Messgenauigkeit, der verbleibenden Lebensdauer und des Instandhaltungsplans.

Reaktoren, in denen die Multipoint-Baugruppe arbeitet, zeichnen sich in der Regel durch raue Bedingungen hinsichtlich Druck, Temperatur, Korrosion und Dynamik der Prozessflüssigkeiten aus. Ein Druckaufbau in der Kammer kann durch Permeation oder Leckagen im Prozess verursacht werden, die folgende Ursachen haben können:

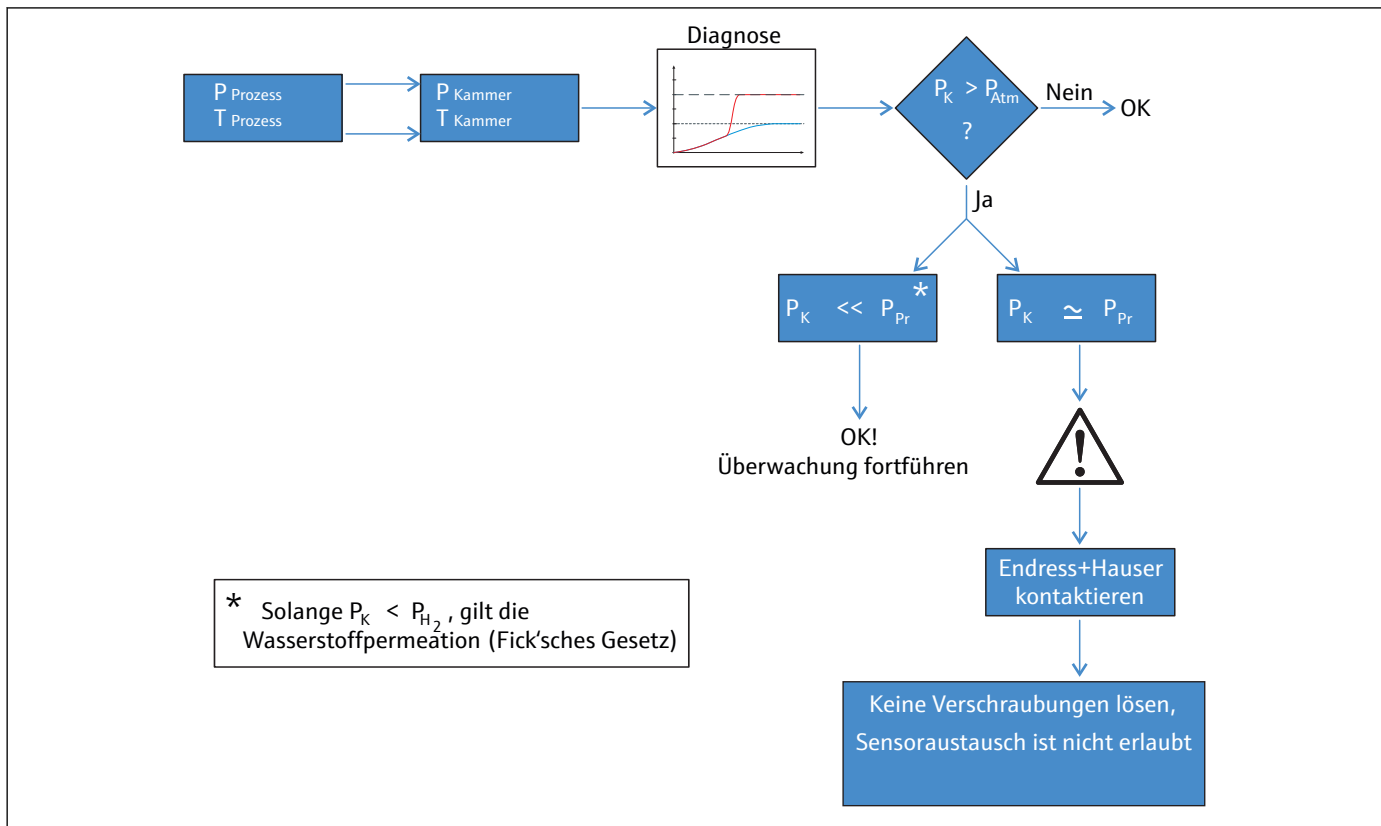
- Messeinsatz-Ummantelung
- Schweißnähte zwischen Messeinsätzen und Kammerboden
- Schutzrohre

Mit einem tragbaren E+H Probennahmesystem können direkt vor Ort Proben der in der Kammer enthaltene Messstoffe entnommen und dann von E+H in Zusammenarbeit mit dem Kunden analysiert werden. Die Druck- und Temperaturdaten sollten vom Nutzer für die Selbstdiagnose kontinuierlich aufgezeichnet werden, können aber auch für eine erweiterte Diagnose-Analyse an Endress+Hauser weitergeleitet werden.

Das Phänomen der Permeation kann quantitativ analysiert werden, indem die theoretischen Werte des Fick'schen Gesetzes mit den aufgezeichneten Daten verglichen werden, um die bestehenden Betriebsbedingungen des Multipoint-Thermometers zu analysieren.



A0034861-DE

**Gewicht**

Das Gewicht kann je nach Konfiguration variieren und hängt von der Anschlussbox und der Rahmenausführung, der Diagnosekammer und dem Klemmverschluss (sofern verwendet) sowie von der Anzahl der Messeinsätze und den möglicherweise vorhandenen Zubehörteilen ab. Ungefähres Gewicht eines auf typische Art konfigurierten Multipoint-Thermometers (Anzahl Messeinsätze = 12, Hauptteil = 3", Anschlussbox mittlerer Größe) = 70 kg (154,3 lb).

Das Gerät darf ausschließlich an der Ringschraube, die Teil des Prozessanschlusses ist, angehoben und bewegt werden.

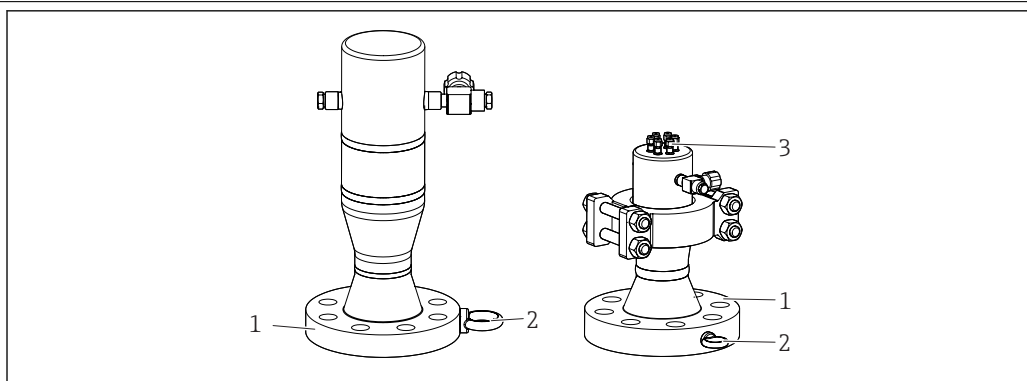
**Werkstoffe**

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<br>(1 202 °F)                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Austenitischer, nicht rostender Stahl</li> <li>■ Im Allgemeinen hohe Korrosionsbeständigkeit</li> <li>■ 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)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                   |
| AISI 316L/<br>1.4404<br>1.4435 | X2CrNiMo17-12-2<br>X2CrNiMo18-14-3 | 650 °C<br>(1 202 °F)                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Austenitischer, nicht rostender Stahl</li> <li>■ Im Allgemeinen hohe Korrosionsbeständigkeit</li> <li>■ 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)</li> <li>■ Erhöhte Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion und Lochfraß</li> <li>■ Im Vergleich zu 1.4404 hat 1.4435 sogar eine noch höhere Korrosionsbeständigkeit und einen geringeren Deltaferritgehalt</li> </ul> |
| INCONEL®<br>600 / 2.4816       | NiCr15Fe                           | 1 100 °C<br>(2 012 °F)                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Eine Nickel-Chrom-Legierung mit sehr guter Beständigkeit selbst bei hohen Temperaturen gegenüber aggressiven, oxidierenden und reduzierenden Atmosphären.</li> <li>■ Beständigkeit gegenüber Korrosion, die durch Chlorgas und chlorhaltige Medien sowie durch viele oxidierende Mineral- und organische Säuren, Seewasser etc. verursacht wird.</li> <li>■ Korrosion durch Reinstwasser.</li> <li>■ Darf nicht in einer schwefelhaltigen Atmosphäre verwendet werden.</li> </ul>                                                                                               |
| AISI 304/1.4301                | X5CrNi18-10                        | 850 °C<br>(1 562 °F)                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Austenitischer, nicht rostender Stahl</li> <li>■ Gut einsetzbar in Wasser und Abwasser mit geringer Verschmutzung</li> <li>■ Nur bei relativ niedrigen Temperaturen beständig gegen organische Säuren, Kochsalzlösungen, Sulfate, Laugen etc.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| AISI 316Ti/<br>1.4571          | X6CrNi-MoTi17-12-2                 | 700 °C<br>(1 292 °F)                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vergleichbare Eigenschaften wie AISI316L.</li> <li>■ Durch Hinzufügen von Titan ergibt sich eine erhöhte Beständigkeit gegenüber interkristalliner Korrosion - selbst nach dem Schweißen</li> <li>■ Zahlreiche Einsatzmöglichkeiten in der Chemie-, Petrochemie- und Ölindustrie sowie in der Kohlechemie</li> <li>■ Kann in begrenztem Maß poliert werden; Bildung von Titanschlieren</li> </ul>                                                                                                                                                                               |

| Materialbezeichnung | Kurzform      | Empfohlene max. Temperatur für den Dauerbetrieb in Luft | Eigenschaften                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------|---------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AISI 321/1.4541     | X6CrNiTi18-10 | 815 °C (1499 °F)                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Austenitischer, nicht rostender Stahl</li> <li>■ Hohe Beständigkeit gegenüber interkristalliner Korrosion - selbst nach dem Schweißen</li> <li>■ Gute Schweiß Eigenschaften, geeignet für alle standardmäßigen Schweißverfahren</li> <li>■ Wird in zahlreichen Sektoren der Chemie- und Petrochemiebranche sowie in druckbeaufschlagten Behältern eingesetzt</li> </ul>                                                                                        |
| AISI 347/1.4550     | X6CrNiNb10-10 | 800 °C (1472 °F)                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Austenitischer, nicht rostender Stahl</li> <li>■ Gute Beständigkeit gegenüber einer Vielzahl von Umgebungen in der Chemie-, Textil-, Ölraffinerie-, Molkerei- und Lebensmittelindustrie</li> <li>■ Durch Niobium-Zusatz weist dieser Stahl Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion auf</li> <li>■ Gute Schweißbarkeit</li> <li>■ Hauptanwendungsgebiete sind Brennofen-Feuerwände, Druckbehälter, verschweißte Strukturen, Turbinenschaufeln</li> </ul> |

## Prozessanschluss und Kammergehäuse



6 Flansch als Prozessanschluss

- 1 Flansch  
2 Ringschraube  
3 Klemmverschraubungen

Die standardmäßigen Prozessanschlussflansche entsprechen folgenden Standards:

| Standard <sup>1)</sup> | Größe                                  | Druckstufe               | Werkstoff                                                      |
|------------------------|----------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------|
| ASME                   | 2", 3", 4", 6", 8"                     | 600#, 900#, 1500#, 2500# | AISI 316, 347                                                  |
| EN                     | DN15, DN80, DN100, DN125, DN150, DN200 | PN40, PN63, PN100, PN160 | 316/1.4401, 316L/1.4435 316Ti; 1.4571 321; 1.4541, 347; 1.4550 |

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

## Klemmverschraubungen

Die Klemmverschraubungen sind am Oberteil der Diagnosekammer 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 |
|-----------|---------------|

**Einschweißstutzen (alternativer Prozessanschluss)**

Der Einschweißstutzen ist dafür ausgelegt und wird bereitgestellt, um die Anforderungen von Anlagen zu erfüllen, in denen der Standardstutzen durch einen kompakten Vollmaterialstutzen ersetzt wird. Dieser Vollmaterialstutzen, auch als Einschweißstutzen bezeichnet, ist mithilfe eines spezifischen Trägers, der vom Hersteller des Reaktors bereitgestellt wurde, an der Reaktorinnenwand verschweißt. Diese Art von Prozessanschluss ermöglicht es, das MultiSens-System mithilfe einer schnellen und kompakten Klemmverbindung zu installieren. Bei neuen Anlagen oder neuen Reaktoren muss das Gegenstück zum Prozessanschluss des MultiSens-Systems mit einer Stumpfnäht mit dem Einschweißstutzen verschweißt werden. Im Fall von Wartungs- oder Reparatur-Installationen sind keine zusätzlichen Schweißarbeiten auszuführen. Klemmen Sie das MultiSens-System einfach an das bereits vorhandene Gegenstück an.

|                                        |                                                              |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>Material des Einschweißstutzens</b> | AISI 321 - AISI 347 - AISI 316/L - Incoloy 825 - Inconel 625 |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------|

## Bedienbarkeit

Details zur Bedienung finden Sie in der Technischen Information zu den Temperaturtransmittern von Endress+Hauser oder in den Handbüchern zu der entsprechenden Bediensoftware. →  38

## Zertifikate und Zulassungen

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CE-Kennzeichnung</b>                   | Bei Auslieferung tragen die einzelnen Komponenten des Thermometers die CE-Kennzeichnung, um einen sicheren Einsatz in Ex-Bereichen und druckbeaufschlagten Umgebungen zu gewährleisten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Ex-Zulassungen</b>                     | <p>Die Ex-Zulassung gilt für einzelne Komponenten wie z. B. Anschlussbox, Kabelverschraubungen und Anschlüsse. Nähere Informationen zu den verfügbaren Ex-Ausführungen (ATEX, UL, FM, CSA, IEC-EX, NEPSI, EAC-EX etc.) erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser-Vertriebsorganisation. Alle relevanten Daten für Ex-Bereiche können Sie der separaten Ex-Dokumentation entnehmen.</p> <p>Messeinsätze gemäß ATEX Ex ia stehen nur für Durchmesser <math>\geq 1,5</math> mm (0,6 in) zur Verfügung. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an einen Endress+Hauser Techniker.</p>                                                                                                                                                  |
| <b>Druckgeräterichtlinie (PED)</b>        | Die Diagnosekammer wird gemäß EU-Richtlinie 97/23/EC bei Bedarf mit PED-Zulassung geliefert. Berechnungsberichte, Prüfgrundlagen, Zertifikate werden je nach erforderlichen Berechnungsvorschriften und wie im technischen Dossier des Produktes vorgesehen bereitgestellt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>HART-Zertifizierung</b>                | Der HART®-Temperaturtransmitter wurde von der FieldComm Group registriert. Das Gerät erfüllt somit die Anforderungen der Spezifikationen des HART®-Kommunikationsprotokolls.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>FOUNDATION Fieldbus-Zertifizierung</b> | <p>Der FOUNDATION Fieldbus™-Temperaturtransmitter hat alle Prüfgrundlagen erfolgreich bestanden und ist durch die Fieldbus Foundation-Organisation zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt somit sämtliche Anforderungen der folgenden Spezifikation:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zertifiziert gemäß FOUNDATION Fieldbus™-Spezifikation</li> <li>■ FOUNDATION Fieldbus™ H1</li> <li>■ Interoperability Test Kit (ITK), aktueller Revisionsstatus (Zertifizierungsnummer des Gerätes auf Anfrage erhältlich): Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller eingesetzt werden</li> <li>■ Konformitätstest der physikalischen Schicht durch die FOUNDATION Fieldbus™-Organisation</li> </ul> |
| <b>PROFIBUS® PA-Zertifizierung</b>        | <p>Der PROFIBUS® PA-Temperaturtransmitter ist durch die PNO (PROFIBUS® Nutzerorganisation e. V.) zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt somit sämtliche Anforderungen der folgenden Spezifikationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zertifiziert gemäß FOUNDATION Fieldbus™-Spezifikation</li> <li>■ Zertifiziert gemäß PROFIBUS® PA-Profil (aktuelle Profilversion auf Anfrage erhältlich)</li> <li>■ Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller eingesetzt werden (Interoperabilität)</li> </ul>                                                                                                                                                                                        |
| <b>Weitere Normen und Richtlinien</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ IEC 61326-1:2007: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen)</li> <li>■ IEC 60529: Schutzart des Gehäuses (IP-Code)</li> <li>■ IEC 60584 und ASTM E230/ANSI MC96.1: Thermoelemente</li> <li>■ ASME B16.5, EN 1092-1, GOST 12820-20: Flansch</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Werkstoffzertifizierung</b>            | Das Werkstoffzertifikat 3.1 (gemäß EN 10204) kann separat angefordert werden. Das Zertifikat umfasst eine Erklärung hinsichtlich der Werkstoffe, die bei der Konstruktion des Sensors eingesetzt wurden und garantiert die Rückführbarkeit der Materialien durch die ID-Nummer des Multipoint-Gerätes. Die Informationen bezüglich der Herkunft der Werkstoffe können, wenn erforderlich, nachträglich angefordert werden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Werkzeugnis und Kalibrierung</b>       | Die werksseitige Kalibrierung wird gemäß eines internen Verfahrens in einem Labor von Endress+Hauser durchgeführt, das von der European Accreditation Organization (EA) nach ISO/IEC 17025 akkreditiert ist. Eine gemäß EA-Richtlinien durchgeführte Kalibrierung (SIT/Accredia oder DKD/DakkS) kann separat angefordert werden. Die Kalibrierung wird an den Messeinsätzen des Multipoint-Thermometers durchgeführt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## Bestellinformationen

Die nachfolgende Konfigurationstabelle bietet Ihnen einen Überblick über den Lieferumfang.

Detaillierte Bestellinformationen erhalten Sie bei der für Sie zuständigen Endress+Hauser Vertriebszentrale: [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

| Bauform des Messeinsatzes |                          |
|---------------------------|--------------------------|
| auswechselbar             | <input type="checkbox"/> |
| nicht auswechselbar       | <input type="checkbox"/> |

| Bauform MultiSens-Ausführung |                          |
|------------------------------|--------------------------|
| Basic                        | <input type="checkbox"/> |
| Advanced                     | <input type="checkbox"/> |
| Advanced & Modular           | <input type="checkbox"/> |

| Prozessanschluss: Flansch |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Norm                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Asme B16.5</li> <li>■ En1092-1</li> </ul>                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>                                                                                                                                             |
| Werkstoff                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 316/1.4401</li> <li>■ 316L/1.4435</li> <li>■ 316Ti/1.4571</li> <li>■ 321/1.4541</li> <li>■ 347/1.4550</li> <li>■ Alloy 625 / 2.4856</li> <li>■ Alloy 800 / 1.4876</li> <li>■ Alloy 825 / 2.4858</li> </ul> | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> |
| Stirnfläche               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ RF</li> <li>■ RTJ</li> <li>■ Typ A</li> <li>■ Typ B1</li> </ul>                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>                                                                                     |
| Größe                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2", 3", 4", 6", 8"</li> <li>■ DN50, DN80, DN100, DN125, DN150, DN 200</li> </ul>                                                                                                                           | <hr style="width: 100px; margin-left: 0;"/><br><hr style="width: 100px; margin-left: 0;"/>                                                                                                       |

Andere Prozessanschlüsse, inklusive der Bauform "Einschweißstutzen", müssen hinsichtlich ihrer Abmessungen und allgemeinen Merkmale spezifiziert werden.

| Flanschgröße <sup>1)</sup> (Stutzen mit Schedule 40) | Basic                    |      | Advanced                 |         |         |         |
|------------------------------------------------------|--------------------------|------|--------------------------|---------|---------|---------|
|                                                      | Max. Anzahl Messeinsätze |      | Max. Anzahl Messeinsätze |         |         |         |
|                                                      | Durchmesser Messeinsatz  |      | Durchmesser Messeinsatz  |         |         |         |
|                                                      | 6 mm                     | 8 mm | 6 mm 1x                  | 6 mm 2x | 8 mm 1x | 8 mm 1x |
| 2"                                                   | 4                        | 4    | 4                        | 3       | 4       | 3       |
| 3"                                                   | 9                        | 7    | 7                        | 7       | 7       | 7       |
| 4"                                                   | 18                       | 14   | 14                       | 12      | 14      | 12      |
| 5"                                                   | 30                       | 22   | 22                       | 20      | 22      | 20      |
| 6"                                                   | 35                       | 30   | 30                       | 30      | 30      | 30      |
| 8"                                                   | 52                       | 48   | 48                       | 45      | 48      | 45      |

- 1) Bei der Bauform "Einschweißstutzen" hängt die maximal zulässige Anzahl der Sensoren vom Innendurchmesser ab. Bitte wenden Sie sich an die Vertriebsorganisation von Endress+Hauser.

| Flanschgröße (Stutzen mit Schedule 40) | Advanced                                                                                                           |      | Advanced & Modular                                                                                                 |      |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|                                        | Max. Anzahl Schutzrohre mit Messeinsatz-Ø: 1,5 mm (0,06 in) oder 2 mm (0,08 in) oder 3 mm (0,12 in) 3 mm (0,12 in) |      | Max. Anzahl Schutzrohre mit Messeinsatz-Ø: 1,5 mm (0,06 in) oder 2 mm (0,08 in) oder 3 mm (0,12 in) 3 mm (0,12 in) |      |
|                                        | Schutzrohrdurchmesser                                                                                              |      | Schutzrohrdurchmesser                                                                                              |      |
|                                        | 6 mm                                                                                                               | 8 mm | 6 mm                                                                                                               | 8 mm |
| 2"                                     | 4                                                                                                                  | 4    | 4                                                                                                                  | 4    |
| 3"                                     | 7                                                                                                                  | 7    | 7                                                                                                                  | 7    |
| 4"                                     | 14                                                                                                                 | 14   | 14                                                                                                                 | 14   |
| 5"                                     | 22                                                                                                                 | 22   | 22                                                                                                                 | 22   |
| 6"                                     | 30                                                                                                                 | 30   | /                                                                                                                  | /    |
| 8"                                     | 48                                                                                                                 | 45   | /                                                                                                                  | /    |

| Schutzrohr            |                                                                                                                                              |                                                                                                                                          |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Schutzrohrabmessungen | <ul style="list-style-type: none"> <li>6 mm</li> <li>8 mm</li> <li>1/8"</li> </ul>                                                           | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>                                                         |
| Schutzrohrmaterial    | <ul style="list-style-type: none"> <li>316/1.4401</li> <li>316L/1.4435</li> <li>321/1.4541</li> <li>347/1.4550</li> <li>Alloy 600</li> </ul> | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> |

| Messeinsatz, Sensor     |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                          |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Messprinzip             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Thermoelement (TC)</li> <li>Widerstandsthermometer (RTD)</li> </ul>                                                         | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>                                                                                     |
| Typ                     | TC: J, K, N<br>RTD: Pt100                                                                                                                                          | _____                                                                                                                                    |
| Konstruktion            | <ul style="list-style-type: none"> <li>TC: einzeln, doppelt</li> <li>RTD: 3-Leiter, 4-Leiter, 2x3-Leiter</li> </ul>                                                | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>                                                                                     |
| Ausführung              | <ul style="list-style-type: none"> <li>TC: geerdet, ungeerdet</li> <li>RTD: Drahtgewickelt (WW), Dünnschicht (TF)</li> </ul>                                       | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>                                                                                     |
| Mantelwerkstoff         | 316L, 321, 347, Alloy 600, Pyrosil                                                                                                                                 | _____                                                                                                                                    |
| Gerätezulassungen       | Eigensicherheit<br>Nicht explosionsgefährdet                                                                                                                       | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>                                                                                     |
| Durchmesser Messeinsatz | <ul style="list-style-type: none"> <li>1,5 mm (0,05 in)</li> <li>2 mm (0,08 in)</li> <li>3 mm (0,12 in)</li> <li>6 mm (0,23 in)</li> <li>8 mm (0,31 in)</li> </ul> | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> |
| Standard/Klasse         | <ul style="list-style-type: none"> <li>IEC/Klasse 1</li> <li>ASTM/Klasse "special"</li> <li>IEC/Klasse A</li> <li>IEC/Klasse AA</li> </ul>                         | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>                             |

| Messstellenverteilung |                                                                                                             |                                                      |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Positionierung        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Gleichmäßiger Abstand</li> <li>Kundenspezifisch angepasst</li> </ul> | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> |
| Anzahl                | 2, 4, 6, 8, 10, 12 ... 30 <sup>1)</sup>                                                                     | _____                                                |
| Einstecklänge         | TAG (Beschreibung)                                                                                          | (L <sub>MPx</sub> ) in mm (Zoll)                     |

| Messstellenverteilung |       |       |
|-----------------------|-------|-------|
| MP <sub>1</sub>       | _____ | _____ |
| MP <sub>2</sub>       | _____ | _____ |
| .....3                | _____ | _____ |
| MP <sub>x</sub>       | _____ | _____ |

1) Andere Anzahl/Konfigurationen auf Anfrage erhältlich

| Anschlussbox (Kopf)                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Werkstoff                             | Edelstahl (Standard)<br>Aluminium (zu spezifizieren)<br>Weitere auf Anfrage                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br>_____                                                                                                                                         |
| Elektrischer Anschluss                | Verdrahtung der Anschlussklemmenblöcke:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anschlussklemmenblock - Standard/Anzahl</li> <li>■ Anschlussklemmenblock - kompensiert/Anzahl</li> <li>■ Anschlussklemmenblock - Ersatzteil/Anzahl</li> </ul> Transmitterverdrahtung:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ HART-Protokoll, z. B.: TMT182, TMT82</li> <li>■ PROFIBUS PA-Protokoll, z. B.: TMT84</li> <li>■ FOUNDATION Fieldbus-Protokoll, z. B.: TMT85, TMT125 (Mehrkanal-Transmitter)</li> <li>■ Menge</li> </ul> | <input type="checkbox"/> / _____<br><input type="checkbox"/> / _____<br><input type="checkbox"/> / _____<br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br>_____ |
| Gerätezulassungen                     | Ex e / Ex ia / Ex d / UL 913 / CSA C22.2 / UL 1203                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | _____                                                                                                                                                                                                 |
| Kabeleinführungen (Prozesseite)       | Einzel oder mehrfach, Typ: M20, NPT 1/2"<br>Menge<br>Weitere auf Anfrage                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | _____ / _____<br>_____ / _____                                                                                                                                                                        |
| Kabeleinführungen (Verdrahtungsseite) | Einzel oder mehrfach, Typ: M20, M25, NPT ½", NPT 1" /<br>Menge<br>Weitere auf Anfrage                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | _____ / _____<br>_____ / _____                                                                                                                                                                        |

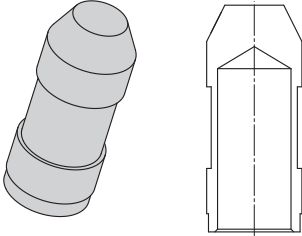
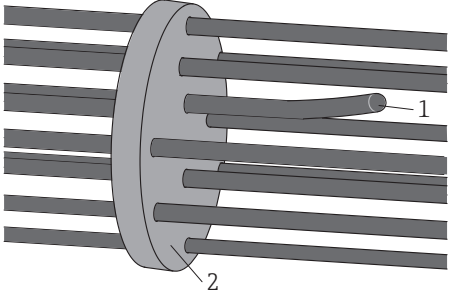
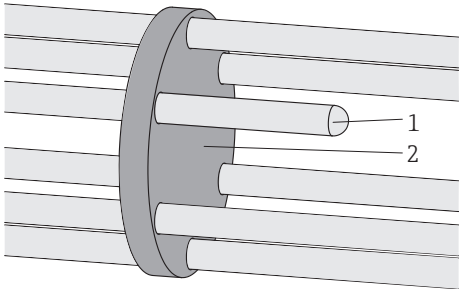
| Tragrahmen der Anschlussbox                                                                                                                                                                    |                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Remote</li> <li>■ Mit zugänglichen Verlängerungsleitungen</li> <li>■ Mit geschützten Verlängerungsleitungen</li> <li>■ Weitere auf Anfrage</li> </ul> | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br>_____ |

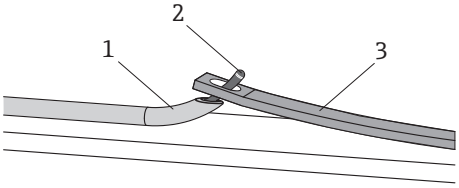
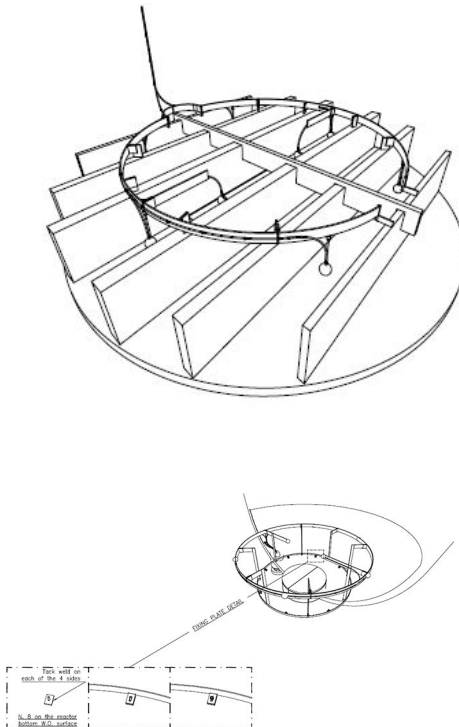
| TAG                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Geräteinformation            | Siehe Kundenspezifikation/<br>Wie angegeben                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> (Tabelle)                                                                                                                                                               |
| Informationen zur Messstelle | Siehe Kundenspezifikation<br>Lage, wie angegeben:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Beschriftung (TAG), auf dem Gerät (schwarze Folie)</li> <li>■ Beschriftung (TAG), durch den Kunden</li> <li>■ Beschriftung (TAG), auf dem Transmitter</li> <li>■ Beschriftung (TAG), auf dem Gerät (Metallschild)</li> <li>■ *Beschriftung (TAG), auf der Spitze</li> <li>■ Beschriftung (TAG), auf der Verlängerungsleitung</li> <li>■ *Beschriftung (TAG), auf der Durchführung des Messeinsatzes</li> <li>■ Beschriftung (TAG), RFID</li> <li>■ Zu spezifizieren</li> </ul> | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> |

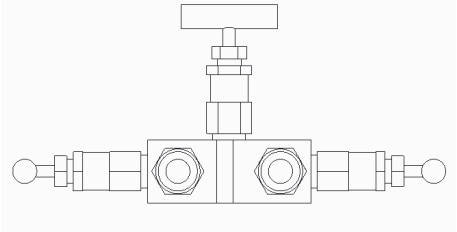
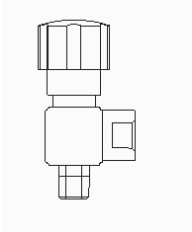
| Zusätzliche Anforderungen                            |                                                                                                                                              |                                                               |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Länge Verlängerungsleitung, nur für abgesetzten Kopf | Spezifikation in mm:                                                                                                                         | _____                                                         |
| Werkstoff Verlängerungsleitung                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ PVC, -60 ...105 °C</li> <li>■ Hyflon MFA, -200 ... 250 °C</li> <li>■ Weitere auf Anfrage</li> </ul> | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br>_____ |
| Vor Ort vorhandenes Schutzrohr                       | Ja<br>Nein                                                                                                                                   | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>          |

## Zubehör

Für das Gerät sind verschiedene Zubehörteile lieferbar, die zusammen mit dem Gerät oder nachträglich bei Endress+Hauser bestellt werden können. Ausführliche Informationen zum Bestellcode sind bei Ihrer lokalen Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich.

| Gerätespezifisches Zubehör | Zubehör                                                                                                                                                                          | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | <p>Sensorspitze</p>  <p>A0028427</p>                                                            | <p>Schutzkappe, die an die Sensorspitze geschweißt ist, um den Messeinsatz vor aggressiven Prozessbedingungen zu schützen, die Befestigung mit Metallbändern zu vereinfachen und einen ordnungsgemäßen thermischen Kontakt zu gewährleisten.</p>                                                |
|                            | <b>Thermisches Kontaktsystem</b>                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                            | <p>Messeinsatz und Distanzstücke</p>  <p>A0033485</p> <p>1 Messeinsatz<br/>2 Distanzstücke</p> | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Verwendet bei linearen Konfigurationen und vorhandenen Schutzrohren für eine axiale Zentrierung des Messeinsatzbündels</li><li>■ Vermeidet, dass es zu einem Verdrehen der Messeinsätze kommt</li><li>■ Biegesteifigkeit für das Sensorbündel</li></ul> |
|                            | <p>Schutzrohr und Distanzstücke</p>  <p>A0028434</p> <p>1 Schutzrohr<br/>2 Distanzstücke</p>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| Zubehör                                                                                                                                                                                                                                        | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Bimetallstreifen</p>  <p>A0028435</p> <p>7 Bimetallstreifen mit oder ohne Führungsrohre</p> <p>1 Führungsrohr<br/>2 Messeinsatz<br/>3 Bimetallstreifen</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bei linearen Konfigurationen und in vorhandenen Schutzrohren</li> <li>■ Die Messeinsätze sind auswechselbar</li> <li>■ Gewährleistet den thermischen Kontakt zwischen Sensortspitze und Schutzrohr durch Bimetallstreifen, die durch Temperaturdifferenz aktiviert werden</li> <li>■ Keine Reibung während der Installation - selbst bei bereits installierten Sensoren</li> </ul> |
|  <p>A0034864</p> <p>Rahmen</p>                                                                                                                               | <p>Tragstruktur, durch die die Thermoelemente entlang der definierten Strecke befestigt werden.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>Kennzeichnungen</p>                                                                                                                                                                                                                         | <p>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 angebracht werden.</p>                                                                      |
| <p><b>Diagnosekammer</b></p>                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Drucktransmitter</p>                                                                                                                                                                                                                        | <p>Digitaler oder analoger Drucktransmitter mit verschweißtem Metallsensor zur Messung in Gasen, Dampf oder Flüssigkeiten.<br/>Siehe PMP-Sensorreihe von Endress+Hauser</p>                                                                                                                                                                                                                                                 |

| Zubehör                                                                                                                                                                                                                        | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   <p>A0034865</p> <p>Armatur / Verteilerstücke / Ventile</p> | <p>Armatur, Verteilerstücke und Ventile stehen zur Montage des Drucktransmitters auf dem Systemrumpf und zur kontinuierlichen Überwachung des Gerätes unter Betriebsbedingungen zur Verfügung. Sie dienen auch zum Ablassen von Gas/Flüssigkeiten.</p>                                                                                                                                                                                             |
| Spülsystem                                                                                                                                                                                                                     | <p>Ein Spülsystem zum Abbau des Drucks in der Diagnosekammer. Das System besteht aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2- oder 3-Wege-Ventil</li> <li>■ Drucktransmitter</li> <li>■ Zwei-Wege-Überdruckventilen</li> </ul> <p>Das System ermöglicht den Anschluss mehrerer Diagnosekammern, die im selben Reaktor installiert sind.</p>                                                                                                |
| Tragbares Probennahmesystem                                                                                                                                                                                                    | <p>Ein tragbares System für den Einsatz im Feld, das eine Probennahme des in der Diagnosekammer enthaltenen Messstoffs ermöglicht, damit die Probe in einem externen Labor chemisch analysiert werden kann. Das System besteht aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Drei Zylindern</li> <li>■ Druckregler</li> <li>■ Starren und flexiblen Leitungen</li> <li>■ Ablassleitungen</li> <li>■ Schnellanschlüssen und Ventilen</li> </ul> |

#### Kommunikationsspezifisches Zubehör

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Konfigurationskit TXU10   | Konfigurationskit für PC-programmierbare Transmitter mit Setup-Software und Schnittstellenkabel für PC mit USB-Port<br>Bestellcode: TXU10-xx                                                                                                                                                                                                |
| Commubox FXA195 HART      | <p>Für die eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle.</p> <p> Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Technischen Information TI00404F</p>                                                                          |
| Commubox FXA291           | <p>Verbindet Endress+Hauser Feldgeräte mit einer CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und dem USB-Port eines Computers oder Laptops.</p> <p> Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Technischen Information TI00405C</p>    |
| HART Loop Converter HMX50 | <p>Dient zur Auswertung dynamischer HART-Prozessgrößen und deren Konvertierung in analoge Stromsignale oder Grenzwerte.</p> <p> Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Technischen Information TI00429F und in der Betriebsanleitung BA00371F</p> |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| WirelessHART Adapter SWA70 | <p>Für den drahtlosen Anschluss von Feldgeräten.<br/>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.</p> <p> Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Betriebsanleitung BA061S</p> |
| Fieldgate FXA320           | <p>Gateway für die Fernüberwachung von angeschlossenen 4-20 mA-Messgeräten per Web-Browser.</p> <p> Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Technischen Information TI00025S und in der Betriebsanleitung BA00053S</p>                                                                                                                                                                        |
| FieldgateFXA520            | <p>Gateway für die Ferndiagnose und Fernkonfiguration von angeschlossenen HART-Messgeräten per Web-Browser.</p> <p> Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Technischen Information TI00025S und in der Betriebsanleitung BA00051S</p>                                                                                                                                                        |
| Field Xpert SFX100         | <p>Kompaktes, flexibles und robustes Handbediengerät nach Industriestandards für die Fernkonfiguration und zur Erfassung von Messwerten über den HART-Stromausgang (4-20 mA).</p> <p> Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Betriebsanleitung BA00060S</p>                                                                                                                                  |

#### Dienstleistungsspezifisches Zubehör

| Zubehör    | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Applicator | <p>Software für Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Berechnung aller erforderlichen Daten zur Identifizierung des optimalen Messgerätes: z. B. Druckverlust, Genauigkeit oder Prozessanschlüsse.</li> <li>■ Grafische Darstellung der Ergebnisse der Berechnung</li> </ul> <p>Verwaltung, Dokumentation und Zugriff auf alle projektbezogenen Daten und Parameter während des gesamten Lebenszyklus eines Projektes.</p> <p>Applicator steht zur Verfügung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Über das Internet: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></li> <li>■ Auf CD-ROM zur Installation auf Ihrem lokalen PC.</li> </ul>                                                                                       |
| W@M        | <p>Lifecycle-Management für Ihre Anlage</p> <p>W@M unterstützt Sie während des gesamten Prozesses durch zahlreiche Software-Anwendungen: von der Planung und Beschaffung bis hin zu Installation, Inbetriebnahme und Betrieb der Messgeräte. Zu jedem Gerät stehen während des gesamten Lebenszyklus alle relevanten Geräteinformationen zur Verfügung, wie z. B. Gerätestatus, Ersatzteile und gerätespezifische Dokumentation.</p> <p>Die Anwendung enthält bereits die Daten Ihres Endress+Hauser Gerätes. Endress+Hauser kümmert sich auch um Pflege und Aktualisierung der Datensätze.</p> <p>W@M steht zur Verfügung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Über das Internet: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></li> <li>■ Auf CD-ROM zur Installation auf Ihrem lokalen PC.</li> </ul> |
| FieldCare  | <p>FDT-basiertes Plant Asset Management Tool von Endress+Hauser.</p> <p>FieldCare kann alle intelligenten Feldgeräte in Ihrem System konfigurieren und Ihnen bei der Verwaltung dieser Geräte helfen. Und dank der bereitgestellten Statusinformationen verfügen Sie zusätzlich über ein einfaches aber effektives Mittel zur Überwachung von Gerätestatus und -zustand.</p> <p> Nähere Informationen hierzu finden Sie in den Betriebsanleitungen BA00027S und BA00059S</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## Dokumentation

Diese Anleitung bezieht sich auf das komplette Thermometer. Um einen vollständigen Überblick über Technik und Bedienung der verschiedenen Teile zu erhalten, schlagen Sie bitte in den übrigen Dokumenten zu den einzelnen von Endress+Hauser hergestellten Komponenten nach:

- Technische Information iTEMP-Temperaturtransmitter:
  - HART® TMT82, zweikanalig, RTD, TC,  $\Omega$ , mV (TI01010TEN\_1715)
  - HART® TMT182, zweikanalig, RTD, TC,  $\Omega$ , mV (TI078ren\_1310)
  - TMT181, PC-programmierbar, einkanalig, RTD, TC,  $\Omega$ , mV (ti070ren)
  - PROFIBUS® PA TMT84, zweikanalig, RTD, TC,  $\Omega$ , mV (TI00138ren\_0412)
  - FOUNDATION Fieldbus™ TMT85, zweikanalig, RTD, TC,  $\Omega$ , mV (TI00134REN\_0313)
  - FOUNDATION Fieldbus™ TMT125, 8-kanalig, RTD, TC,  $\Omega$ , mV (TI00131ren\_0111)
- Technische Informationen zu den Messeinsätzen:
  - Thermoelement-Thermometer iTHERM TSC310 (TI00255ten\_0111)
- Technische Information zum Druckumformer:
  - CERABAR S PMP71 (TI00451PEN\_0111)

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

---