

# Inbedrijfstellingsvoorschrift

## iTHERM

### MultiSens Flex TMS01

Modulaire TC- en RTD-multipoint-thermometer voor direct contact met het medium, voor olie-, gas- en petrochemische toepassingen



# Inhoudsopgave

|          |  |           |           |  |           |
|----------|--|-----------|-----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Over dit document</b> .....                         | <b>3</b>  | 9.5       | Afvoeren .....                         | 29        |
| 1.1      | Functie van het document .....                         | 3         | <b>10</b> | <b>Toebehoren</b> .....                | <b>30</b> |
| 1.2      | Symbolen .....   | 3         | 10.1      | Instrument specifieke toebehoren ..... | 30        |
| <b>2</b> | <b>Basisveiligheidsinstructies</b> .....               | <b>5</b>  | 10.2      | Servicespecifieke toebehoren .....     | 32        |
| 2.1      | Voorwaarden voor het personeel .....                   | 5         | <b>11</b> | <b>Technische gegevens</b> .....       | <b>33</b> |
| 2.2      | Bedoeld gebruik .....                                  | 6         | 11.1      | Input .....                            | 33        |
| 2.3      | Arbeidsveiligheid .....                                | 7         | 11.2      | Uitgang .....                          | 33        |
| 2.4      | Bedrijfsveiligheid .....                               | 7         | 11.3      | Specificaties .....                    | 35        |
| 2.5      | Productveiligheid .....                                | 7         | 11.4      | Omgeving .....                         | 37        |
| <b>3</b> | <b>Productbeschrijving</b> .....                       | <b>7</b>  | 11.5      | Mechanische constructie .....          | 38        |
| 3.1      | Productontwerp .....                                   | 7         | 11.6      | Certificaten en goedkeuringen .....    | 46        |
| <b>4</b> | <b>Goederenontvangst en productidentificatie</b> ..... | <b>10</b> | 11.7      | Documentatie .....                     | 47        |
| 4.1      | Goederenontvangst .....                                | 10        |           |  |           |
| 4.2      | Productidentificatie .....                             | 11        |           |  |           |
| 4.3      | Opslag en transport .....                              | 11        |           |  |           |
| 4.4      | Certificaten en goedkeuringen .....                    | 12        |           |  |           |
| <b>5</b> | <b>Installatie</b> .....                               | <b>12</b> |           |  |           |
| 5.1      | Montagevoorwaarden .....                               | 12        |           |  |           |
| 5.2      | Montagelocatie .....                                   | 13        |           |  |           |
| 5.3      | Inbouwpositie .....                                    | 13        |           |  |           |
| 5.4      | Montage van de thermometer .....                       | 14        |           |  |           |
| 5.5      | Controles na de montage .....                          | 17        |           |  |           |
| <b>6</b> | <b>Bedrading</b> .....                                 | <b>18</b> |           |  |           |
| 6.1      | Handleiding snelle bedrading .....                     | 18        |           |  |           |
| 6.2      | Aansluiten van de sensorkabels .....                   | 22        |           |  |           |
| 6.3      | Aansluiten van de voeding en signaalkabels ..          | 23        |           |  |           |
| 6.4      | Afscherming en aarding .....                           | 24        |           |  |           |
| 6.5      | Waarborgen beschermingsklasse .....                    | 24        |           |  |           |
| 6.6      | Controles voor de aansluiting .....                    | 25        |           |  |           |
| <b>7</b> | <b>Inbedrijfname</b> .....                             | <b>25</b> |           |  |           |
| 7.1      | Vorbereidingen .....                                   | 25        |           |  |           |
| 7.2      | Controles voor de montage .....                        | 26        |           |  |           |
| 7.3      | Inschakelen instrument .....                           | 27        |           |  |           |
| <b>8</b> | <b>Diagnose en storingen oplossen</b> ....             | <b>28</b> |           |  |           |
| 8.1      | Algemene oplossing van storingen .....                 | 28        |           |  |           |
| <b>9</b> | <b>Reparatie</b> .....                                 | <b>28</b> |           |  |           |
| 9.1      | Algemene informatie .....                              | 28        |           |  |           |
| 9.2      | Reservedelen .....                                     | 28        |           |  |           |
| 9.3      | Endress+Hauser services .....                          | 29        |           |  |           |
| 9.4      | Retour zenden .....                                    | 29        |           |  |           |

# 1 Over dit document

## 1.1 Functie van het document

Deze bedieningshandleiding bevat alle informatie welke nodig is gedurende de verschillende fasen van de levenscyclus van het instrument: van de productidentificatie, goederenontvangst en opslag, via installatie, aansluiting, bediening en inbedrijfname tot en met problemen oplossen, onderhoud en afvoeren.

## 1.2 Symbolen

### 1.2.1 Veiligheidssymbolen

#### **GEVAAR**

Dit symbool wijst op een gevaarlijke situatie. Wanneer deze situatie niet wordt vermeden zal ernstig of dodelijk lichamelijk letsel ontstaan.

#### **WAARSCHUWING**

Dit symbool wijst op een potentieel gevaarlijke situatie. Wanneer deze situatie niet wordt vermeden, kan ernstig of dodelijk letsel ontstaan.





#### **VOORZICHTIG**

Dit symbool wijst op een potentieel gevaarlijke situatie. Wanneer deze situatie niet wordt vermeden, kan licht of middelzwaar letsel ontstaan.




#### **LET OP**

Dit symbool wijst op een potentieel schadelijke situatie. Negeren van deze situatie kan resulteren in schade aan het product of objecten in de omgeving.













### 1.2.2 Elektrische symbolen

| Symbool   | Betekenis  |
|---|--|
|  | Gelijkstroom   |
|  | Wisselstroom   |
|  | Gelijk- en wisselstroom  |
|  | <b>Aardaansluiting</b><br>Een aardklem die, voor wat de operator betreft, is geaard via een aardingsysteem.  |
|  | <b>Randaarde (PE)</b><br>Aardklemmen die moeten worden aangesloten op aarde voordat enige andere aansluiting wordt gemaakt.<br><br>De aardklemmen bevinden zich aan de binnen- en buitenkant van het instrument: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interne aardklem: randaarde is aangesloten met de voedingsspanning.</li> <li>▪ Externe aardklem: instrument is aangesloten op het aardsysteem van de installatie.</li> </ul> |


### 1.2.3 Symbolen in afbeeldingen

| Symbol  | Betekenis                    | Symbol   | Betekenis  |
|---|------------------------------|--|--|
| 1, 2, 3,...   | Positienummers               |  1, 2, 3... | Handelingsstappen                                    |
| A, B, C, ...  | Weergaven                    | A-A, B-B, C-C, ...   | Doorsneden   |
|  | Explosiegevaarlijke omgeving |             | Veilige omgeving (niet-explosiegevaarlijke omgeving) |

## 1.2.4 Symbolen voor bepaalde typen informatie

| Symbol  | Betekenis   |
|---|---|
|    | <b>Toegestaan</b><br>Procedures, processen of handelingen die zijn toegestaan.  |
|    | <b>Voorkeur</b><br>Procedures, processen of handelingen die de voorkeur hebben. |
|    | <b>Verboden</b><br>Procedures, processen of handelingen die verboden zijn.      |
|    | <b>Tip</b><br>Geeft aanvullende informatie.                                     |
|    | Verwijzing naar documentatie  |
|    | Verwijzing naar pagina  |
|    | Verwijzing naar afbeelding  |
|    | Aan te houden instructie of individuele handelingsstap                          |
|    | Handelingsstappen   |
|    | Resultaat van de handelingsstap   |
|   | Hulp in geval van een probleem  |
|  | Visuele inspectie   |

## 1.2.5 Documentatie

-  Een overzicht van de omvang van de bijbehorende technische documentatie bieden:
- *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): voer het serienummer van de typeplaat in
  - De *Endress+Hauser Operations App*: voer het serienummer van de typeplaat in of scan de matrixcode op de typeplaat.

De volgende documentatie is beschikbaar afhankelijk van de bestelde instrumentuitvoering:

| Documenttype                               | Doel en inhoud van het document   |
|--|---|
| Technische informatie (TI)                 | <b>Planningshulp voor uw instrument</b><br>Het document bevat alle technische gegevens over het instrument en geeft een overzicht van de toebehoren en andere producten welke voor het instrument kunnen worden besteld.  |
| Beknopte handleiding (KA)                  | <b>Handleiding die u snel naar de 1e meetwaarde brengt</b><br>De beknopte bedieningshandleiding bevat alle essentiële informatie vanaf de goederenontvangst tot de eerste inbedrijfname.  |
| Bedieningshandleiding (BA)                 | <b>Uw referentiedocument</b><br>Deze bedieningshandleiding bevat alle informatie welke nodig is gedurende de verschillende fasen van de levenscyclus van het instrument: van de productidentificatie, goederenontvangst en opslag, via montage, aansluiting, bediening en inbedrijfname tot en met problemen oplossen, onderhoud en afvoeren. |
| Beschrijving van instrumentparameters (GP) | <b>Referentie voor uw parameters</b><br>Het document geeft een gedetailleerde uitleg van elke individuele parameter. De beschrijving is bedoeld voor diegene die werken met het instrument gedurende de gehele levenscyclus en specifieke configuraties uitvoeren.  |

| Documenttype  | Doel en inhoud van het document   |
|---|---|
| Veiligheidsinstructies (XA)                             | Afhankelijk van de goedkeuring, zijn ook veiligheidsinstructies voor elektrische apparatuur in explosiegevaarlijke omgeving meegeleverd met het instrument. De veiligheidsinstructies zijn een integraal onderdeel van de bedieningshandleiding.<br> De typeplaat geeft informatie over de veiligheidsinstructies (XA) die voor het instrument gelden. |
| Aanvullende instrumentafhankelijke documentatie (SD/FY) | Houd altijd strikt de instructies in de bijbehorende aanvullende documentatie aan. De aanvullende documentatie is een integraal onderdeel van de instrumentdocumentatie.  |

## 1.2.6 Geregistreerde handelsmerken

### FOUNDATION™ Fieldbus

Geregistreerd handelsmerk aangevraagd van de FieldComm Group, Austin, Texas, USA

### HART®

Geregistreerd handelsmerk van de FieldComm Group, Austin, Texas, USA

### PROFIBUS®

PROFIBUS en de bijbehorende handelsmerken (het Association handelsmerk, de Technology handelsmerken, het Certification handelsmerk en het Certified by PI handelsmerk) zijn geregistreerde handelsmerken van de PROFIBUS User Organization e.V. (Profibus-gebruikersorganisatie), Karlsruhe - Duitsland

## 2 Basisveiligheidsinstructies

De instructies en procedures in de bedieningshandleiding kunnen speciale voorzorgsmaatregelen voorschrijven om de veiligheid van het personeel te waarborgen. Informatie die mogelijk veiligheidsproblemen oplevert, wordt aangegeven met veiligheidspictogrammen en -symbolen. Raadpleeg de veiligheidsmeldingen voordat u een bewerking uitvoert die wordt voorafgegaan door pictogrammen en symbolen. Hoewel de informatie in deze handleiding als accuraat wordt beschouwd, moet u er rekening mee houden dat de informatie in dit document GEEN garantie is voor bevredigende resultaten. In het bijzonder is deze informatie geen waarborg of garantie, expliciet of impliciet, met betrekking tot de prestaties. Houd er rekening mee dat de fabrikant zich het recht voorbehoudt om het ontwerp en de specificaties van het product zonder voorafgaande kennisgeving te wijzigen en/of te verbeteren.

### 2.1 Voorwaarden voor het personeel

Het personeel voor installatie, inbedrijfname, diagnose en onderhoud moet aan de volgende voorwaarden voldoen:

- ▶ Opgeleide, gekwalificeerde specialisten moeten een relevante kwalificatie hebben voor deze specifieke functie en taak.
- ▶ Zijn geautoriseerd door de exploitant/eigenaar van de installatie.
- ▶ Zijn bekend met de nationale/plaatselijke regelgeving.
- ▶ Voor aanvang van de werkzaamheden: lees de instructies in het handboek en de aanvullende documentatie en de certificaten (afhankelijk van de applicatie) en begrijp deze.
- ▶ Volg de instructies op en voldoe aan de algemene voorschriften.

Het bedieningspersoneel moet aan de volgende eisen voldoen:

- ▶ Zijn geïnstrueerd en geautoriseerd conform de eisen gesteld aan de taak door de exploitant van de installatie.
- ▶ De instructies in deze handleiding opvolgen.

## 2.2 Bedoeld gebruik

Het product is bedoeld voor het meten van het temperatuurprofiel binnen een reactor, tank of leiding met behulp van RTD- of thermokoppeltechnologie. De verschillende opbouw van de multipoint-thermometers is configureerbaar. Houd echter rekening met de procesparameters (temperatuur, druk, dichtheid en doorstromingsnelheid). Het is de verantwoordelijkheid van de operator om de juiste thermometer en beschermbuis te selecteren, met name voor wat betreft het gebruikte materiaal, teneinde een veilig bedrijf van het temperatuurmeetpunt te garanderen. De fabrikant is niet aansprakelijk voor schade veroorzaakt door verkeerd gebruik of gebruik niet conform de bedoeling. De materialen die in aanraking komen met het procesmedium moeten voldoende bestendig zijn tegen deze media.

Met de volgende punten moet rekening worden gehouden in de ontwerpfase:

| Voorwaarde           | Beschrijving  |
|----------------------|---|
| Interne druk         | Het ontwerp van koppeling, schroefdraadverbindingen en afdichtelementen moet overeenkomen met de maximaal toegestane druk in de reactor.  |
| Bedrijfstemperatuur  | De materialen moeten worden geselecteerd aan de hand van de minimale en maximale bedrijfs- en ontwerptemperaturen. Met thermische overdracht is rekening gehouden om intrinsieke spanningen te voorkomen en de juiste integratie van het instrument in de installatie te waarborgen. Speciale aandacht is noodzakelijk wanneer de meetelementen van het instrument op de installatiecomponenten wordt gemonteerd.   |
| Procesvloeistoffen   | De juiste afmetingen en de correcte materiaalkeuze kan de volgende slijtageverschijnselen verminderen: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ verspreide en lokale corrosie,</li> <li>■ erosie en abrasie,</li> <li>■ signalen van corrosie veroorzaakt door ongecontroleerde en onvoorspelbare chemische reacties.</li> </ul> Een specifieke analyse van de procesvloeistof is nodig teneinde de maximale levensduur van het instrument te waarborgen door de juiste materialen te selecteren. |
| Materiaalmoetheid    | Met cyclische belastingen tijdens bedrijf is geen rekening gehouden.  |
| Trillingen           | De sensorelementen kunnen blootstaan aan trillingen, vanwege grote dompellingten. Deze trillingen kunnen worden geminimaliseerd door de correcte installatie van het sensorelement in de installatie, bijv. door deze aan interne elementen vast te zetten met behulp van accessoires zoals clips of eindstukken. De buishals is ontworpen om trillingsbelasting te weerstaan, zodat de aansluitdoos niet cyclisch wordt belast en het losdraaien van de schroefdraadcomponenten wordt voorkomen. |
| Mechanische spanning | De maximale spanning op het meetinstrument vermenigvuldigd met de veiligheidsfactor blijft gegarandeerd onder de vloeispanning van het materiaal, onder elke werkingsconditie van de installatie.   |
| Omgevingscondities   | De aansluitdoos (met en zonder koptransmitter), aders, kabelwartels en andere hulpstukken zijn geselecteerd voor toepassing binnen het toegestane bereik van het omgevingstemperatuurbereik.  |

De fabrikant is niet aansprakelijk voor schade veroorzaakt door verkeerd gebruik of gebruik niet conform de bedoeling.

Voor wat betreft speciale procesvloeistoffen en media die worden gebruikt voor de reiniging, zal de fabrikant graag adviseren over de bestendigheid van de materialen die in contact komen met de vloeistof, maar daarvoor geen garantie verlenen of aansprakelijkheid accepteren.

## 2.3 Arbeidsveiligheid

Bij werken aan en met het instrument:

- ▶ Draag de benodigde persoonlijke beschermingsuitrusting conform de nationale voorschriften.

## 2.4 Bedrijfsveiligheid

Schade aan het instrument!

- ▶ Gebruik het instrument alleen in goede technische en fail-safe conditie.
- ▶ De operator is verantwoordelijk voor een storingsvrije werking van het instrument.

### Modificaties van het instrument

Ongeautoriseerde wijzigingen aan het instrument zijn niet toegestaan en kunnen onvoorziene gevaren tot gevolg hebben!

- ▶ Wanneer toch modificaties nodig zijn, overleg dan met de fabrikant.

### Reparatie

Om de bedrijfsveiligheid te waarborgen:

- ▶ Voer reparaties aan het instrument alleen uit na uitdrukkelijke toestemming.
- ▶ Houd de nationale/lokale voorschriften aan betreffende reparatie van elektrische apparatuur.
- ▶ Gebruik alleen originele onderdelen en accessoires.

## 2.5 Productveiligheid

Dit meetinstrument is conform de laatste stand van de techniek bedrijfsveilig geconstrueerd en heeft de fabriek in veiligheidstechnisch optimale toestand verlaten.

Het instrument voldoet aan de algemene veiligheidsvoorschriften en de wettelijke bepalingen. Het voldoet tevens aan de EU-richtlijnen in de klantspecifieke EU-conformiteitsverklaring. De fabrikant bevestigt dit met het aanbrengen op het instrument van de CE-markering.

# 3 Productbeschrijving

## 3.1 Productontwerp

De multipoint-thermometer is onderdeel van een serie producten voor meervoudige temperatuurmeting. Dankzij het ontwerp is individueel vervangen van onderdelen en componenten mogelijk, waardoor onderhoud en reservedelenbeheer eenvoudig wordt.

Het bestaat uit de volgende componenten:

- **Eenpunts-meetelement:** bestaande uit een meetelement met metalen mantel (thermokoppel of weerstandsthermometer), verlengkabel en bus. Indien nodig kan elk meetelement worden behandeld als individueel reserveonderdeel die kan worden vervangen door de knelkoppeling op de procesaansluiting los te maken. Deze kunnen worden besteld via specifieke standaard productbestelcodes (bijv. TSC310, TST310) of speciale codes. Neem contact op met de Endress+Hauser service-afdeling voor de specifieke bestelcode.
- **Multi-point-meetelement:** bestaande uit een aantal onafhankelijke thermokoppelkabels met metalen mantel in een sonde, waarbij elk element is uitgevoerd met een ingegoten afdichting en een verlengkabel, waardoor een dubbel afgedichte constructie ontstaat (Endress+Hauser ProfileSens).
- **Procesaansluiting:** een ASME of EN flens, eventueel uitgevoerd met een oogbout voor het hijsen van het instrument.
- **Kop:** is samengesteld uit een aansluitdoos met bijbehorende onderdelen zoals kabelwartels, aftapventiel, aardschroeven, klemmen, koptransmitter, enz.
- **Hals:** ontworpen voor ondersteuning van de aansluitdoos door componenten zoals steunen en platen of buisverlenging.
- **Aanvullende accessoires:** componenten die onafhankelijk van de gekozen productconfiguratie kunnen worden besteld zoals bijv. clips, oplasplaten of blokken, afdichtbussen, afstandstukken en labels voor identificatie van het sensormeetpunt.
- **Beschermbuizen:** deze zijn direct op de procesaansluiting gelast en ontworpen voor een hogere mate van mechanische bescherming en corrosiebestendigheid van elke sensor.

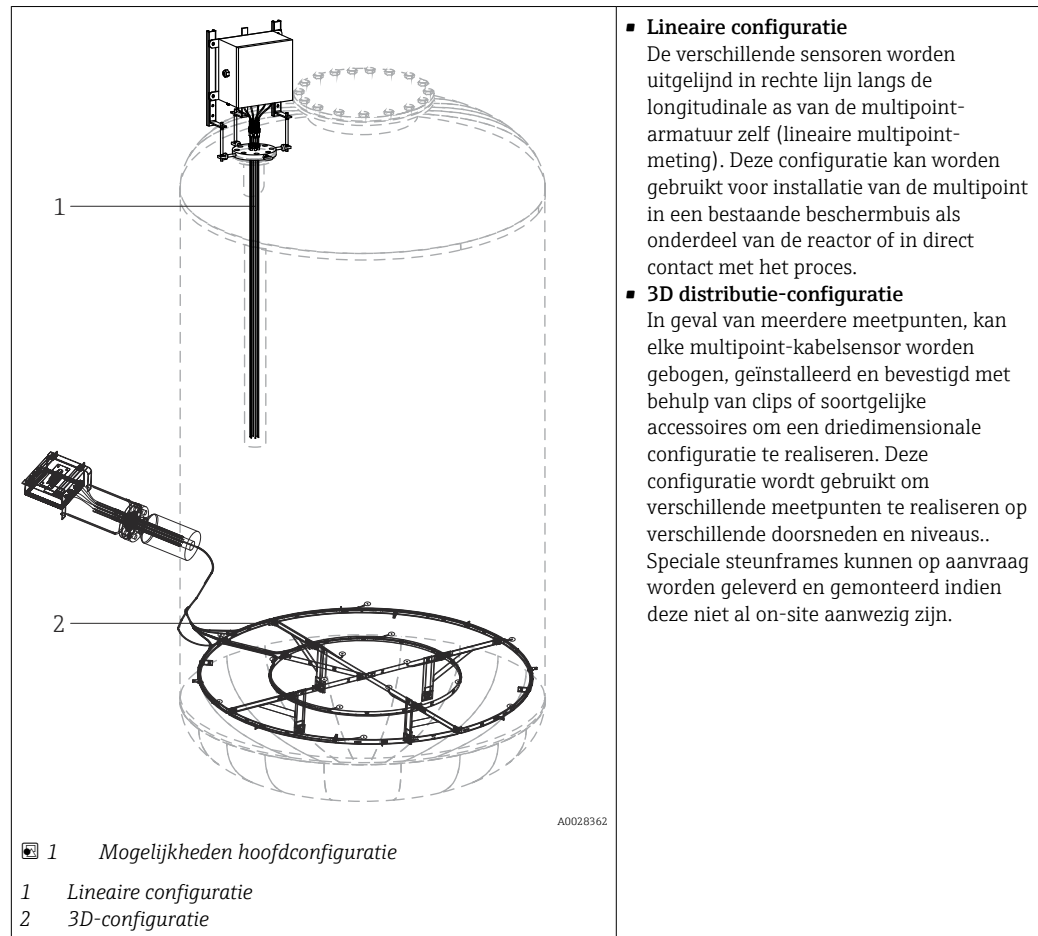
In het algemeen meet het systeem het temperatuurprofiel in de procesomgeving via een aantal sensoren. Deze zijn aangesloten op een passende procesaansluiting die de integriteit van het proces waarborgt. Extern worden de verlengkabels aangesloten op de aansluitdoos, die direct of separaat kan zijn gemonteerd.

| Constructie | Beschrijving, leverbare opties en materialen  |
|-------------|---|
|             | <p>1: Kop</p> <p>Scharnierende deksel aansluitdoos voor elektrische aansluitingen. Het omvat componenten zoals elektrische klemmen, transmitters en kabelwartels.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 316/316L</li> <li>■ Andere materialen op aanvraag</li> </ul>                       |
|             | <p>2a: Steunframe</p> <p>Modulaire framesteun instelbaar voor alle beschikbare aansluitdozen.</p> <p>316/316L</p>   |
|             | <p>2b: buishals</p> <p>Modulaire buissteun instelbaar voor alle beschikbare aansluitdozen, waarborgt inspectie verlengkabels.</p> <p>316/316L</p>   |
|             | <p>3: Knelkoppeling</p> <p>Hoogwaardige knelkoppeling om de lektheid te garanderen tussen het proces en de externe omgeving. Voor veel procesvloeistoffen en verschillende combinaties van hoge temperatuur en druk.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 316L</li> <li>■ 316H</li> </ul> |



| Constructie | Beschrijving, leverbare opties en materialen          |   |
|-------------|---|---|
|             | 4: Procesaansluiting                                  | <p>Een flens volgens internationale normen, of aangepast om te voldoen aan specifieke proceseisen. → 44</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 304/304L</li> <li>▪ 316/316L</li> <li>▪ 316Ti</li> <li>▪ 321</li> <li>▪ 347</li> <li>▪ Andere materialen op aanvraag</li> </ul>  |
|             | 5: Meetelement  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mineraal geïsoleerde geaarde en niet-geaarde thermokoppels of RTD (Pt100)</li> <li>▪ Mineraal geïsoleerd niet-geaard multipoint-kabel meetelement met thermokoppels (ProfileSens)</li> </ul> <p>Zie de bestelinformatie tabel voor meer informatie.</p>  |
|             | 6a: Beschermbuizen<br>6b: Tip behuizing, beschermbuis | <p>De thermometer kan worden geïnstalleerd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ met een beschermbuis voor extra mechanische sterkte en corrosiebestendigheid</li> <li>▪ of open geleidebuizen voor installatie in een bestaande beschermbuis</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 316/316L</li> <li>▪ 321</li> <li>▪ 347</li> <li>▪ Alloy 600</li> <li>▪ Andere materialen op aanvraag</li> </ul> |
|             | 7: Oogbout  | <p>Hefinrichting voor eenvoudige hantering tijdens de installatiefase.</p> <p>316</p>   |

De modulaire multipoint-thermometer wordt gekarakteriseerd door de volgende mogelijke hoofdconfiguraties:



## 4 Goederenontvangst en productidentificatie

### 4.1 Goederenontvangst

Bij ontvangst van de levering:

1. Controleer de verpakking op schade.
  - ↳ Meld alle schade direct aan de fabrikant.
  - Installeer beschadigde componenten niet.
2. Controleer de leveringsomvang aan de hand van de pakbon.
3. Vergelijk de gegevens op de typeplaat van het instrument met de bestelinformatie op de pakbon.
4. Controleer of de technische documentatie en alle andere noodzakelijke documenten bijv. certificaten aanwezig zijn.

**i** Wanneer aan één van deze punten niet is voldaan, neem dan contact op met de fabrikant.

## 4.2 Productidentificatie

Het instrument kan op de volgende manieren worden geïdentificeerd:

- Specificaties typeplaat
- Voer het serienummer van de typeplaat in *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)) in: alle gegevens betreffende het instrument en een overzicht van de technische documentatie zoals meegeleverd met het instrument worden getoond.
- Voer het serienummer van de typeplaat in de *Endress+Hauser Operations App* in of scan de 2-D matrixcode (QR-code) op de typeplaat met de *Endress+Hauser Operations App*: alle informatie over het meetinstrument en de technische documentatie die hoort bij het instrument wordt getoond.

### 4.2.1 Typeplaat

#### Heeft u het juiste instrument?

De typeplaat bevat de volgende informatie over het instrument:

- Identificatie fabrikant, instrumentbenaming
- Bestelcode
- Uitgebreide bestelcode
- Serial number
- Tagnaam (TAG) (optie)
- Technische specificaties, bijv. voedingsspanning, stroomverbruik, omgevingstemperatuur, communicatiespecifieke gegevens (optie)
- Beschermingsklasse
- Goedkeuringen met symbolen
- Verwijzing naar veiligheidsinstructies (XA) (optie)

- ▶ Vergelijk de informatie op de typeplaat met de bestelling.

### 4.2.2 Naam en adres van de fabrikant

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Naam van de fabrikant:</b>  | Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG  |
| <b>Adres van de fabrikant:</b> | Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang of <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> |

## 4.3 Opslag en transport


| Aansluitdoos            |                                  |
|-------------------------|----------------------------------|
| Met koptransmitter      | -40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F) |
| Met DIN-railtransmitter | -40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F) |

### 4.3.1 Luchtvochtigheid

Condenserend conform EN 60068-2-33:

- Koptransmitter: toegestaan
- DIN-railtransmitter: niet toegestaan

Maximale relatieve vochtigheid: 95% conform IEC 60068-2-30

 Verpak het instrument voor opslag en transport zodanig, dat het betrouwbaar is beschermd tegen stoten en externe invloeden. De originele verpakking biedt de beste bescherming.

Vermijd de volgende omgevingsomstandigheden tijdens opslag:

- Direct zonlicht
- Nabijheid van hete objecten
- Mechanische trillingen
- Agressieve media

## 4.4 Certificaten en goedkeuringen

Actuele certificaten en goedkeuringen voor het product zijn beschikbaar via [www.endress.com](http://www.endress.com) op de bijbehorende productpagina:

1. Kies het product via de filters en het zoekveld.
2. Open de productpagina.
3. Kies **Downloads**.

# 5 Installatie

## 5.1 Montagevoorwaarden

### **WAARSCHUWING**

**Het niet opvolgen van deze installatierichtlijnen kan leiden tot de ernstig of dodelijk letsel**

- ▶ Waarborg, dat alleen gekwalificeerd personeel de installatie uitvoert.

### **WAARSCHUWING**

**Explosies kunnen leiden tot de ernstig of dodelijk letsel**

- ▶ Verwijder het deksel van de aansluitdoos niet in explosieve atmosferen wanneer het circuit onder spanning staat.
- ▶ Voordat u een extra elektrisch en elektronisch apparaat in een explosieve omgeving aansluit, moet u zich ervan vergewissen dat de instrumenten in het circuit geïnstalleerd zijn in overeenstemming met de intrinsiekveilige of niet-brandgevaarlijke veldbedradingvoorschriften.
- ▶ Controleer of de bedrijfsatmosfeer van de transmitters in overeenstemming is met de geldende certificaten voor explosiegevaarlijke locaties.
- ▶ Alle afdekkingen en schroefdraadcomponenten moeten volledig gemonteerd zijn om te voldoen aan de explosieveilige eisen.


### **WAARSCHUWING**

**Proceslekkages kunnen leiden tot de ernstig of dodelijk letsel**

- ▶ Maak schroefdraadcomponenten niet los tijdens bedrijf. Installeer de fittingen en zet deze goed vast voordat de druk wordt geactiveerd.

**LET OP**

**Extra belastingen en trillingen van andere installatiecomponenten kunnen de werking van de sensorelementen beïnvloeden.**

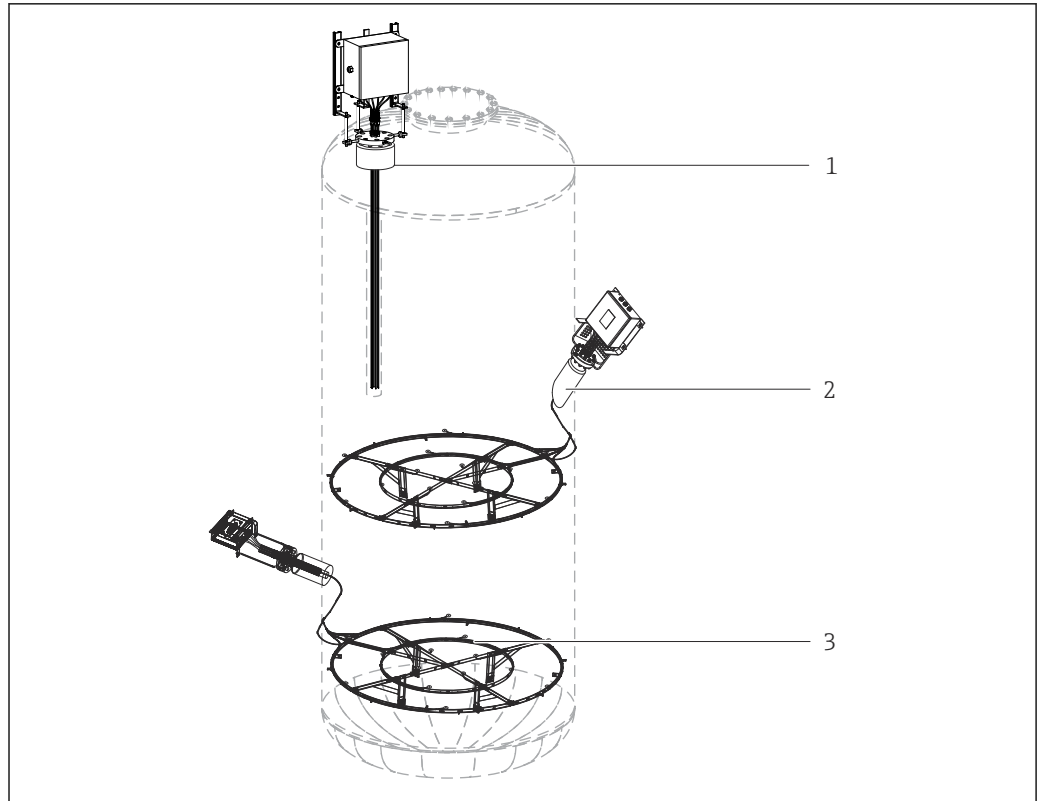
- ▶ Het is niet toegestaan om extra belastingen of externe momenten uit te oefenen op het systeem die voortvloeien uit de verbinding met een ander systeem niet voorzien in het installatieplan.
- ▶ Het systeem is niet geschikt voor installatie op plaatsen waar trillingen aanwezig zijn. De ontstane belastingen kunnen de afdichting van de verbindingen ondermijnen en de werking van de sensorelementen verstoren.
- ▶ Het is de taak van de eindgebruiker om de installatie van geschikte apparaten te controleren om te voorkomen dat de toegestane limieten worden overschreden.
- ▶ Voor de omgevingsomstandigheden verwijzen wij u naar de technische gegevens →  37
- ▶ Bij het installeren in een bestaande beschermbuis, verdient het aanbeveling de beschermbuis te inspecteren op aanwezigheid van interne belasting voordat wordt begonnen met het plaatsen van het gehele instrument. Vermijd tijdens de installatie van het meetsysteem wrijving en vooral het ontstaan van vonken. Waarborg het thermische contact tussen de meetelementen en de bodem/wand van de bestaande beschermbuis. Wanneer accessoires zoals afstandsstukken zijn geleverd, waarborg dan dat geen beschadigingen zijn opgetreden en dat de originele geometrie en positie behouden is gebleven.
- ▶ Wanneer de installatie wordt uitgevoerd met direct contact met het proces, zorg er dan voor dat eventuele externe belastingen (bijv. door de bevestiging van de tip van de sonde aan ingebouwde delen van de reactor) geen vervormingen en spanningen op de sonde en op de lassen veroorzaken.

## 5.2 Montagelocatie

De Montagelocatie moet voldoen aan de voorwaarden zoals genoemd in deze documentatie, zoals bijv. omgevingstemperatuur, beschermingsklasse, klimaatklasse enz.... Wees zorgvuldig bij het controleren van de afmetingen van mogelijke bestaande steunframes of beugels op de wand (meestal niet meegeleverd) of van andere aanwezige frames in de installatie-omgeving.

## 5.3 Inbouwpositie

Geen beperkingen. De multipoint-thermometer kan horizontaal, schuin of verticaal ten opzichte van de reactor- of tankas worden geïnstalleerd.



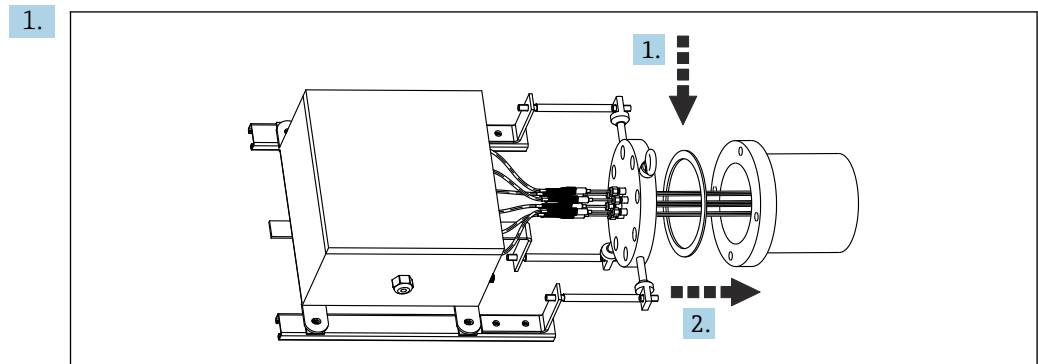
A0028440

2 Installatievoorbeelden - geen beperkingen voor de inbouwpositie

- 1 Verticale installatie met lineaire configuratie
- 2 Schuine installatie met 3D distributie-configuratie
- 3 Horizontale installatie met 3D distributie-configuratie

## 5.4 Montage van de thermometer

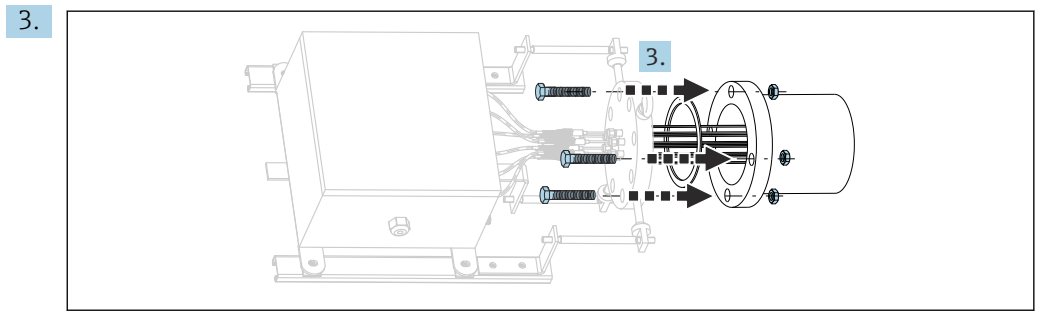
De volgende instructies moeten worden aangehouden voor een correcte installatie van het instrument:



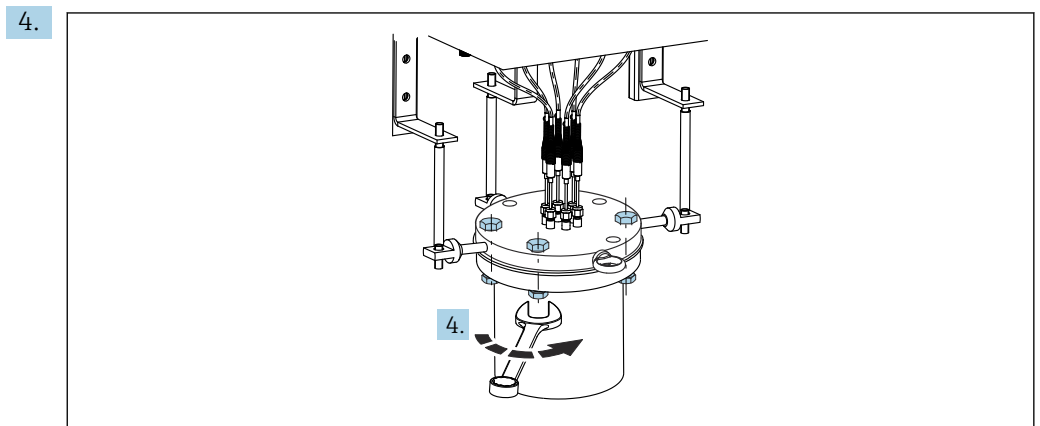
A0028369

Plaats de afdichting tussen de flenssok en de flens van het instrument (na controle of de zittingen op de flenzen schoon zijn).

2. Beweeg het instrument naar de sok en plaats de thermokoppel of de thermokoppelbundel in de sok. Zorg ervoor dat de thermokoppels in de bundel niet verward of vervormd raken.

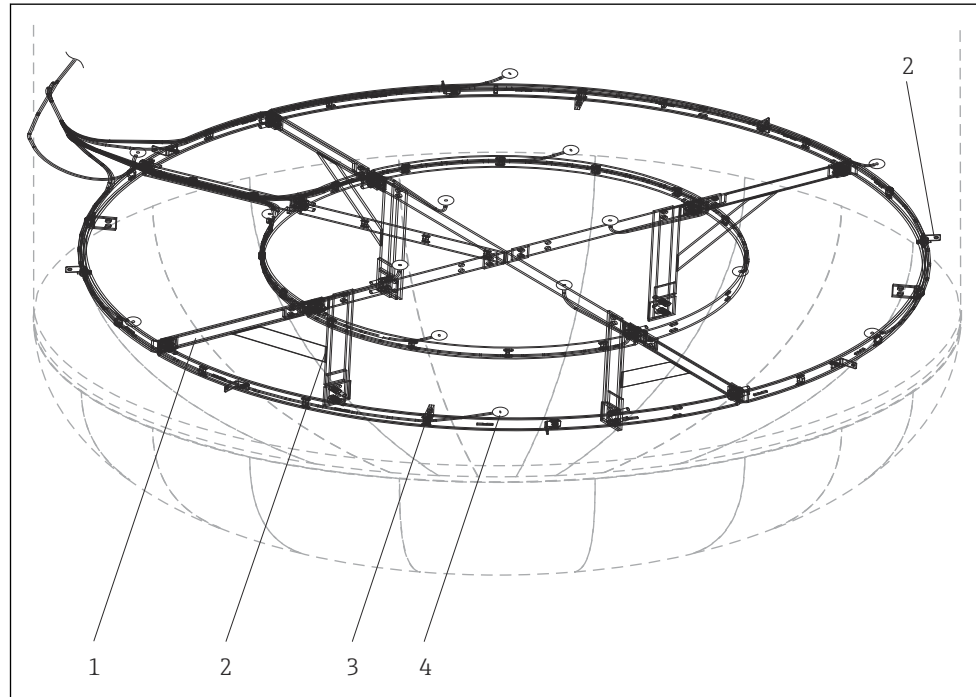


Plaats de schroeven in de boorgaten van de flens en zet deze lichtjes vast met de moeren. Gebruik een passende sleutel maar zet deze nog niet geheel vast.



Plaats nu de schroeven volledig in de boorgaten van de flens en zet deze diagonaal vast met een passend gereedschap (bijv. vastzetten conform de geldende normen).

5.



A0029266

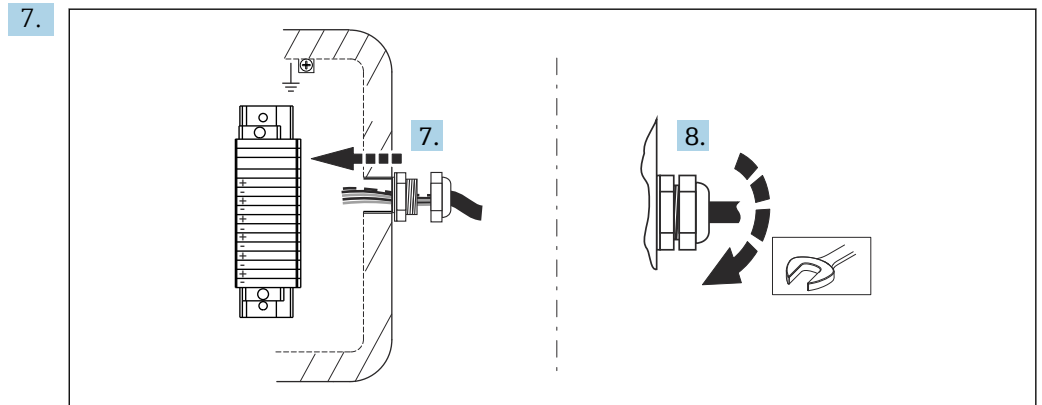
- 1 Steunframe
- 2 Bevestigingsstang
- 3 Bevestigingsclip
- 4 Meetelementen of beschermbuistip

A) Voor een 3D-installatie, moeten alle meetelementen of beschermbuizen aan de steunconstructie worden bevestigd (frame, balken, clips en alle meegeleverde accessoires) conform de tekeningen. Begin met het vastzetten van de sensortip en verbuig vervolgens de rest over de gehele lengte. Wanneer het volledige traject is bepaald, bevestig de meetelementen of beschermbuizen **permanent** vanaf de sok tot de tip. De resterende lengte kan in U- of  $\Omega$ -bochten dichtbij het meetpunt worden geïnstalleerd indien nodig. Opmerking: buig elke sensor met een minimale radius van 5 keer de buitendiameter en bevestig deze op de voormonteerde constructie met clips, bindbandjes of lassen.

6.

Bij de installatie in een bestaande beschermbuis wordt aanbevolen om een interne inspectie van de beschermbuis uit te voeren. Controleer eerst of er geen obstakels zijn. Vermijd bij het installeren van het meetsysteem wrijving en met name vonkvorming. Zorg ervoor dat het thermische contact tussen het uiteinde de meetelementen of beschermbuizen en de wand van de bestaande beschermbuis is gegarandeerd. Wanneer accessoires zoals afstandsstukken en/of centreerstaven zijn geleverd, waarborg dan dat geen beschadigingen kan optreden en dat de originele geometrie en positie behouden is gebleven.





A0028375

Plaats in geval van directe bedrading de verleng- of compensatiekabels door de betreffende kabelwartels in de aansluitdoos.

8. Zet de kabelwartels op de aansluitdoos vast.
9. Na het openen van het deksel van de aansluitdoos, sluit de compensatiekabels aan op de klemmen in de aansluitdoos. Houd de meegeleverde aansluitinstructies aan en controleer of de klemmarkering overeenkomt de kabelmarkering.
10. Sluit de deksel waarbij gelet moet worden op de juiste positie van de afdichting om negatieve invloed op de IP-beschermingsklasse te voorkomen.
11. Controleer bij gebruik van de buishals, of alle onderdelen daarvan nog steeds correct zijn gekoppeld.

De montage van de armatuur is klaar.

#### LET OP


**Voer na de montage enkele eenvoudige controles uit op het geïnstalleerde thermometrische systeem.**

- ▶ Controleer de dichtheid van de schroefverbindingen. Als een onderdeel is losgeraakt, moet u het met het juiste aanhaalmoment vastdraaien.
- ▶ Controleer of de bedrading correct is, test de elektrische continuïteit van de thermokoppels (opwarmen van het thermokoppelpunt) en controleer vervolgens of er geen kortsluiting is.

## 5.5 Controles na de montage

*Waarborg voor de inbedrijfname van het systeem dat alle eindcontroles zijn uitgevoerd:*

| Conditie en specificaties instrument   |                          |
|--|--------------------------|
| Is het instrument beschadigd (visuele inspectie)?  | <input type="checkbox"/> |
| Komen de omgevingscondities overeen met de specificaties van het instrument?<br>Bijvoorbeeld:<br>▪ Omgevingstemperatuur<br>▪ Juiste omstandigheden | <input type="checkbox"/> |
| Zijn de schroefdraadcomponenten niet vervormd?   | <input type="checkbox"/> |
| Zijn de afdichtingen niet vervormd?  | <input type="checkbox"/> |
| Installatie  |                          |
| Is de uitrusting uitgelijnd met de as van de sokas?  | <input type="checkbox"/> |
| Zijn de afdichtoppervlakken van de flenzen schoon?   | <input type="checkbox"/> |
| Is de koppeling tussen de flens en de tegenflens optimaal?   | <input type="checkbox"/> |
| Zijn de thermokoppels niet ineengestremgeld en niet vervormd?  | <input type="checkbox"/> |


|  |                          |
|--|--------------------------|
| Zijn de bouten geheel in de flens geplaatst? Waarborg dat de flens compleet is bevestigd aan de sok.   | <input type="checkbox"/> |
| Zijn de thermokoppels vastgezet op de steunconstructie? →  16 | <input type="checkbox"/> |
| Zijn de kabelwartels vastgezet op de verlengkabels?  | <input type="checkbox"/> |
| Zijn de verlengkabels aangesloten op de aansluitdoosklemmen?   | <input type="checkbox"/> |

## 6 Bedrading




### VOORZICHTIG

**Wanneer dit niet wordt aangehouden, kunnen onderdelen van de elektronica onherstelbaar worden beschadigd.**

- ▶ Schakel de voedingsspanning uit voordat het instrument wordt geïnstalleerd of aangesloten.
- ▶ Voor het aansluiten van Ex-gecertificeerde instrumenten in explosiegevaarlijke omgeving moeten de bijbehorende instructies en aansluitschema's in de aanvullende Ex-documentatie toegevoegd aan deze bedieningshandleiding worden aangehouden. De lokale Endress+Hauser-vertegenwoordiger is beschikbaar voor hulp indien nodig.

 Neem bij de bedrading naar een transmitter ook de bedradingsinstructies in de bijgevoegde beknopte handleiding van de betreffende transmitter in acht.

Ga voor het bedraden van het instrument als volgt te werk:

1. Open de behuizingsdeksel van de aansluitdoos.
2. Open de kabelwartels aan de zijkant van de aansluitdoos.
3. Installeer de kabels door de opening in de kabelwartels.
4. Sluit de kabels aan zoals getoond wordt in →  18
5. Schroef de klemmen vast na de bedrading. Zet de kabelwartels weer vast. Let daarbij met name op →  24. Sluit de behuizing weer.
6. Houd voor de inbedrijfname de instructies aan in de checklist "Controles voor de aansluiting" om aansluitfouten te voorkomen! →  25


### 6.1 Handleiding snelle bedrading

Klembezetting

#### LET OP

**Vernietiging of storing van onderdelen van de elektronica door ESD - elektrostatische ontlading.**

- ▶ Neem maatregelen om de klemmen te beschermen tegen elektrostatische ontlading.

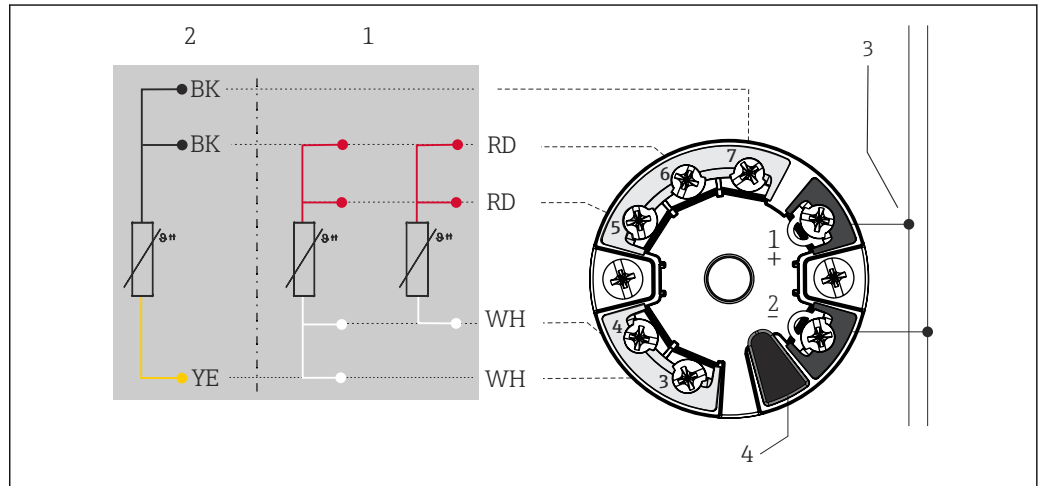
 Om verkeerde meetwaarden te voorkomen moet een verleng- of compensatiekabel voor de directe bedrading van thermokoppel- en weerstandssensoren voor de signaaloverdracht worden gebruikt. De polariteitsaanduiding op het betreffende klemmenblok en het bedradingsschema moeten in acht worden genomen.

De fabrikant van het instrument is niet verantwoordelijk voor het ontwerp of de installatie van de veldbusaansluitkabels. Daarom kan de fabrikant niet aansprakelijk worden gesteld voor eventuele schade als gevolg van de keuze van materialen die niet geschikt zijn voor die toepassing of voor een foutieve installatie.

Kleuren thermokoppelkabel

| Conform IEC 60584   | Conform ASTM E230  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Type J: zwart (+), wit (-)</li> <li>▪ Type K: groen (+), wit (-)</li> <li>▪ Type N: roze (+), wit (-)</li> <li>▪ Type T: bruin (+), wit (-)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Type J: wit (+), rood (-)</li> <li>▪ Type K: geel (+), rood (-)</li> <li>▪ Type N: oranje (+), rood (-)</li> <li>▪ Type T: blauw (+), rood (-)</li> </ul> |

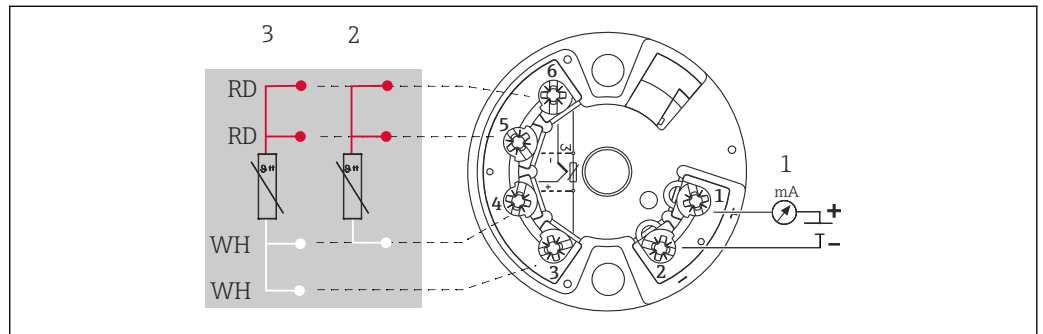
6.1.1 RTD-sensor aansluittype



A0045466

3 In de kop gemonteerde transmitter TMT8x (dubbele sensingang)

- 1 Sensoringang 1, RTD: 4- en 3-draads
- 2 Sensoringang 2, RTD: 3-draads
- 3 Aansluiting voedingsspanning of veldbus
- 4 Aansluiting display

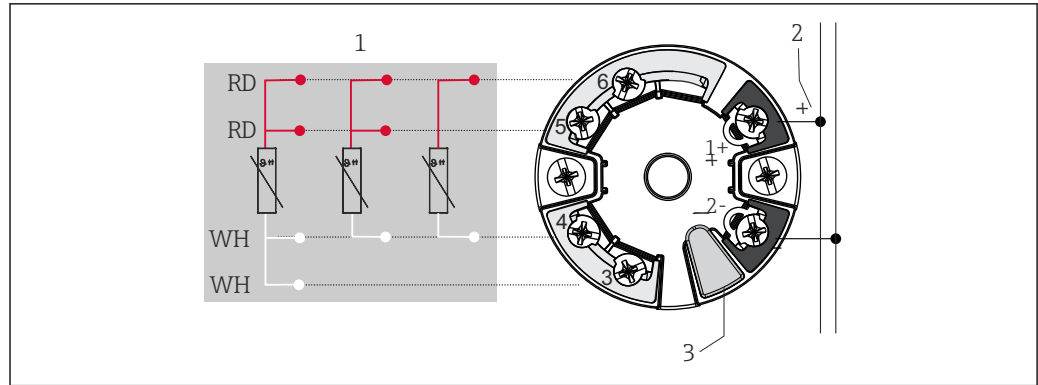


A0045600

4 In de kop gemonteerde transmitter TMT18x (enkele sensingang)

- 1 Voedingsspanning, koptransmitter en analoge uitgang 4 ... 20 mA of veldbusaansluiting
- 2 RTD, 3-draads
- 3 RTD, 4-draads

Alleen beschikbaar met schroefklemmen

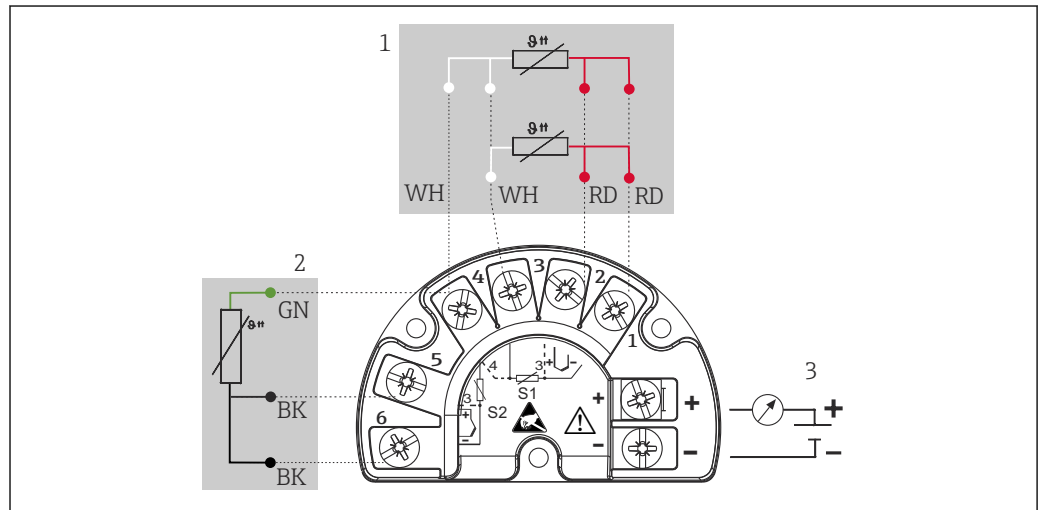


A0045464

5 In de kop gemonteerde transmitter TMT7x of TMT31 (enkele sensoringang)

- 1 Sensoringang, RTD en  $\Omega$ , 4-, 3- en 2-draads
- 2 Aansluiting voedingsspanning of veldbus
- 3 Displayaansluiting/CDI-interface

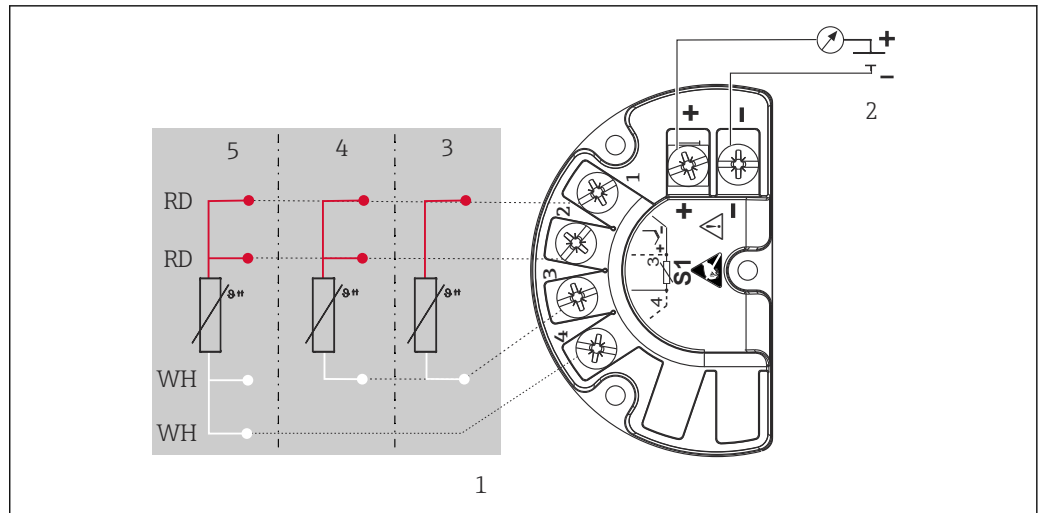
### Gemonteerde veldtransmitter: uitgevoerd met schroefklemmen



A0045732

6 TMT162 (dubbele sensoringang)

- 1 Sensoringang 1, RTD: 3- en 4-draads
- 2 Sensoringang 2, RTD: 3-draads
- 3 Voedingsspanning, veldtransmitter en analoge uitgang 4 ... 20 mA of veldbusaansluiting



A0045733

7 TMT142B (enkele sensingang)

- 1 Sensoringang RTD
- 2 Voedingsspanning, veldtransmitter en analoge uitgang 4 ... 20 mA, HART®-signaal
- 3 2-draads
- 4 3-draads
- 5 4-draads

## 6.1.2 Thermokoppel (TC) sensor aansluittype

| In de kop gemonteerde transmitter TMT18x (enkele sensoringang) <sup>1)</sup>  | In de kop gemonteerde transmitter TMT8x (dubbele sensoringang) <sup>2)</sup>   |
|---|--|
| <p>1 Voedingsspanning, koptransmitter en analoge uitgang<br/>4 ... 20 mA of veldbuscommunicatie</p> <p style="text-align: right;">A0045467</p>        | <p>1 Sensoringang 1<br/>2 Sensoringang 2<br/>3 Veldbuscommunicatie en voedingsspanning<br/>4 Aansluiting display</p> <p style="text-align: right;">A0045474</p>  |
| <p>1 Sensoringang TC, mV<br/>2 Voedingsspanning, busaansluiting<br/>3 Displayaansluiting/CDI-interface</p> <p style="text-align: right;">A0045353</p> | <p>1 Sensoringang 1<br/>2 Sensoringang 2 (niet TMT142B)<br/>3 Voedingsspanning voor veldtransmitter en analoge uitgang 4 tot 20 mA of veldbuscommunicatie</p> <p style="text-align: right;">A0045636</p> |

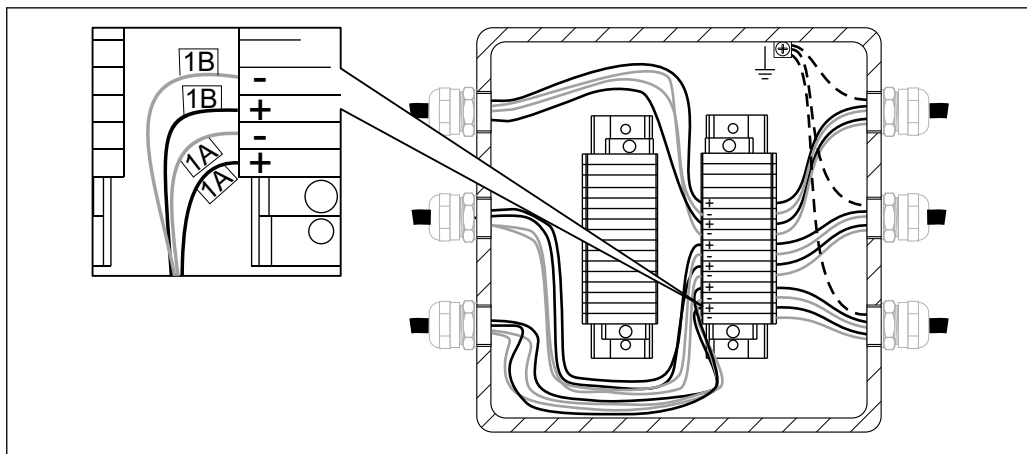
1) Uitgevoerd met schroefklemmen

2) Uitgevoerd met veerklemmen wanneer schroefklemmen niet speciaal zijn geselecteerd of een dubbele sensor is geïnstalleerd.

## 6.2 Aansluiten van de sensorkabels

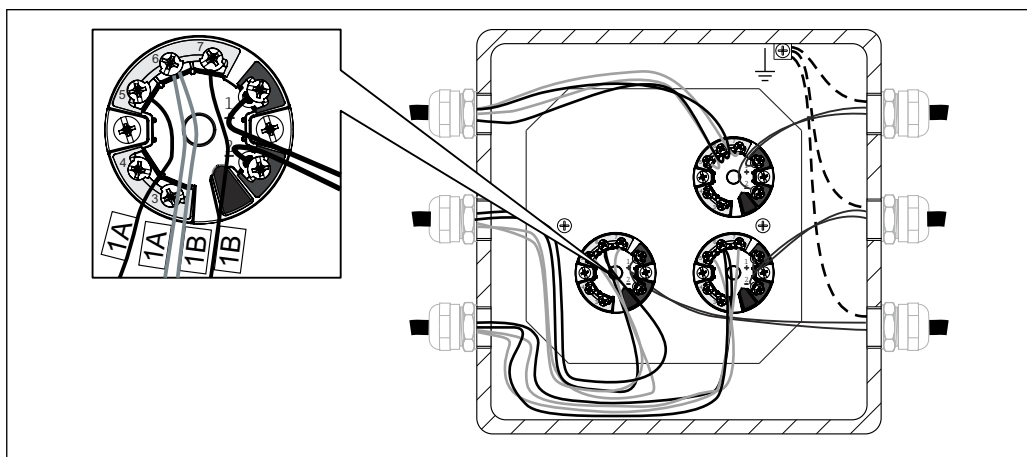
**i** Elke sensor is gemarkeerd met een eigen TAG-nummer. Als standaardconfiguratie worden alle draden altijd aangesloten op de geïnstalleerde transmitters of klemmen en over het algemeen af fabriek gecontroleerd voor de definitieve verzending .

De bedrading wordt in opeenvolgende volgorde uitgevoerd, wat betekent dat de ingangskanalen van het transmittersnr. 1 zijn aangesloten op de aders vanaf meetelement nr. 1. Transmitter nr. 2 wordt niet gebruikt totdat alle kanalen van transmittersnr. 1 volledig zijn aangesloten. De aders van elk meetelement zijn gemarkeerd met een volgnummer beginnend bij 1. Bij gebruik van dubbele sensoren heeft de interne markering een toevoeging om de twee sensoren te onderscheiden, bijv. 1A en 1B voor dubbele sensoren in hetzelfde meetelement of meetpunt nr. 1.



A0033288

8 Directe bedrading op het gemonteerde klemmenblok. Voorbeeld voor de markering van de interne sensoraders met 2 x TC-sensoren in meetelement nr. 1.



A0033289

9 Gemonteerde en bedrade koptransmitter. Voorbeeld voor de markering interne sensoraders met 2 x TC

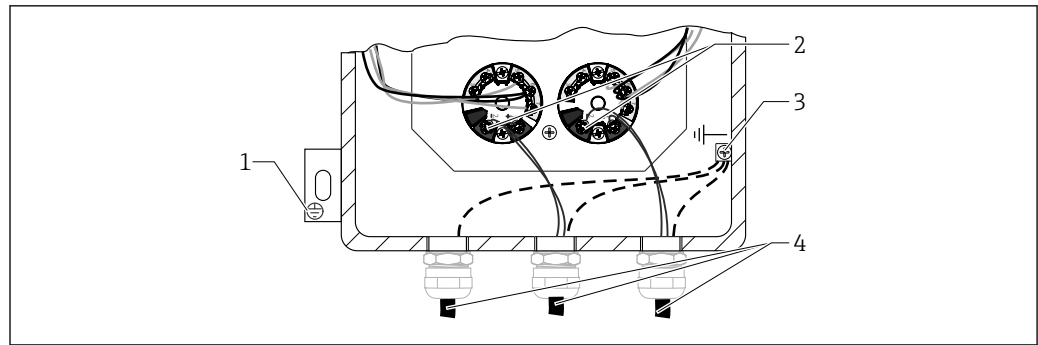
| Sensor type   | Transmittertype   | Bedrading   |
|---------------|---|---|
| 1 x RTD of TC | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Enkele ingang (één kanaal)</li> <li>▪ Dubbele ingang (twee kanalen)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 koptransmitter per meetelement</li> <li>▪ 1 koptransmitter voor 2 meetelementen</li> </ul> |
| 2 x RTD of TC | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Enkele ingang (één kanaal)</li> <li>▪ Dubbele ingang (twee kanalen)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Niet beschikbaar, exclusief bedrading</li> <li>▪ 1 koptransmitter per meetelement</li> </ul> |

### 6.3 Aansluiten van de voeding en signaalkabels

#### Kabelspecificatie

- Gebruik van een afgeschermd kabel wordt voor veldbuscommunicatie geadviseerd. Houd rekening met het aardingsconcept van de installatie.
- De klemmen voor het aansluiten van de signaalkabel (1+ en 2-) zijn beveiligd tegen ompolen.
- Aderdiameter:
  - Max. 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG) voor schroefklemmen
  - Max. 1,5 mm<sup>2</sup> (16 AWG) voor veerklemmen

Houd altijd de algemene procedure aan op → 18.



A0033290

10 Aansluiten van de signaalkabel en de voeding op de geïnstalleerde transmitter

- 1 Externe aardklem
- 2 Klemmen voor signaalkabel en voedingsspanning
- 3 Interne aardklem
- 4 Afgeschermd signaalkabel, aanbevolen voor veldbusaansluiting

## 6.4 Afscherming en aarding

**i** Voor specifieke elektrische afscherming en aarding met betrekking tot de bedrading van de transmitter wordt verwezen naar de betreffende bedieningshandleiding van de geïnstalleerde transmitter.

Zie voor afscherming en aarding in Ex-applicaties de ATEX veiligheidsinstructie: XA01647T

Indien van toepassing, moeten de nationale installatieregelgeving en richtlijnen worden aangehouden tijdens de installatie! Daar waar grote verschillen in potentiaal bestaan tussen de individuele aardpunten, moet slechts één punt van de afscherming direct op de referentieaarde worden aangesloten. In systemen zonder potentiaalvereffening moet daarom de kabelafscherming van veldbusystemen slechts aan één zijde worden geaard, bijvoorbeeld bij de voedingseenheid of bij zenerbarrières.

### LET OP

**Wanneer de afscherming van de kabel op meer dan één punt wordt geaard in systemen zonder potentiaalvereffening, kunnen voedingsfrequentie compensatiestromen optreden welke de signaalkabel beschadigen of een ernstige invloed hebben op de signaaloverdracht.**

- In dergelijke gevallen moet de afscherming van de signaalkabel slechts aan één zijde worden geaard, d.w.z. het mag niet worden aangesloten op de aardklem van de behuizing (aansluitkop, veldbehuizing). De afscherming welke niet wordt aangesloten moet worden geïsoleerd!

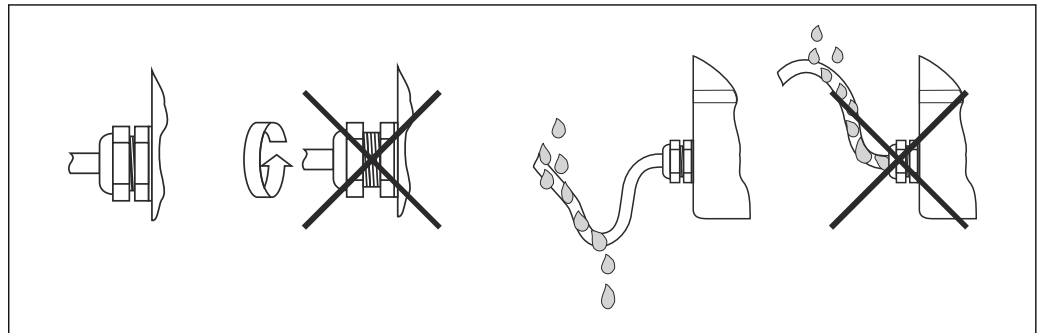
## 6.5 Waarborgen beschermingsklasse

Om te voldoen aan de beschermingsklasse, moet met de volgende punten rekening worden gehouden: → 11, 25

- De afdichtingen van de behuizing moeten schoon en onbeschadigd zijn voordat deze worden vervangen. Als ze te droog blijken te zijn, moeten ze worden behandeld of zelfs vervangen.
- Alle behuizingsschroeven en afdekkingen moeten dicht zijn.
- De kabels die worden gebruikt voor de aansluiting moeten een correcte buitendiameter hebben (bijv. M20 x 1,5, kabeldiameter van 0,315 tot 0,47 in; 8 tot 12 mm).



- Zet de kabelwartel of armatuur vast.
- Leg een lus in de kabel of doorvoer voor de aansluiting op de invoer ("sifon"). Dit betekent dat eventueel gevormd vocht de wartel niet kan binnendringen. Installeer het instrument zo dat de kabel- of leidinginvoeren niet naar boven gericht zijn.
- Niet-gebruikte ingangen moeten worden afgedekt met behulp van de bijgeleverde afdichtingen.



11 Aansluittips om de IP-bescherming in stand te houden

## 6.6 Controles voor de aansluiting

|  |                          |
|--|--------------------------|
| Is het instrument beschadigd (inspectie interne componenten)?  | <input type="checkbox"/> |
| <b>Elektrische aansluiting</b>   |                          |
| Komt de voedingsspanning overeen met hetgeen dat is vermeld op de typeplaat? Hangt af van de toegepaste transmitter. | <input type="checkbox"/> |
| Hebben de gemonteerde kabels voldoende trekbelasting?  | <input type="checkbox"/> |
| Zijn de voedings- en signaalkabels goed aangesloten? → 18  | <input type="checkbox"/> |
| Zijn alle schroefklemmen goed aangetrokken resp. de verbindingen van de veerklemmen gecontroleerd?                   | <input type="checkbox"/> |
| Zijn de kabelwartels geïnstalleerd, goed vastgezet en lek dicht?   | <input type="checkbox"/> |
| Zijn alle behuizingsdeksels gemonteerd en goed vastgezet?  | <input type="checkbox"/> |
| Komt de markering van de klemmen en kabels overeen?  | <input type="checkbox"/> |
| Is de elektrische continuïteit van het thermokoppel geverifieerd?  | <input type="checkbox"/> |

## 7 Inbedrijfname

### 7.1 Voorbereidingen

Stel richtlijnen op voor standaard, uitgebreide en geavanceerde inbedrijfstelling van Endress+Hauser-instrumenten om de werking van het instrument te garanderen overeenkomstig:

- Endress+Hauser bedieningshandleiding
- Instel specificatie klant, en/of
- toepassingsomstandigheden, indien van toepassing onder procesomstandigheden

Zowel de exploitant als de persoon die verantwoordelijk is voor het proces moet ervan op de hoogte worden gebracht dat er een inbedrijfstellingsopdracht zal worden uitgevoerd, met inachtneming van de volgende acties:

- Bepaal, indien van toepassing, voordat u een op het proces aangesloten sensor loskoppelt, welke chemicaliën of vloeistoffen worden gemeten (neem het veiligheidsinformatieblad in acht).
- Let op de temperatuur- en drukomstandigheden.
- Open nooit een procesaansluiting en draai nooit de flensbouten los voordat u heeft bevestigd dat het veilig is om dit te doen.
- Zorg ervoor dat u het proces niet verstoort bij het loskoppelen van de in-/uitgangen of bij het simuleren van signalen.
- Zorg ervoor dat onze gereedschappen, apparatuur en het klantproces beschermd zijn tegen contaminatie. Overweeg en plan de noodzakelijke reinigingsstappen.
- Wanneer voor de inbedrijfstelling chemicaliën nodig zijn (bijv. als reagens voor het normale bedrijf of voor reinigingsdoeleinden), moet u altijd de veiligheidsvoorschriften in acht nemen en aanhouden.

### 7.1.1 Referentiedocumenten

- Standaardwerkwijze Endress+Hauser voor gezondheid en veiligheid (zie documentatiecode: BP01039H)
- Bedieningshandleiding van relevante gereedschappen en apparatuur om de inbedrijfstelling uit te voeren.
- Relevante Endress+Hauser servicedocumentatie (bedieningshandleiding, werkinstructies, service-informatie, servicehandleiding, enz.).
- Kalibratiecertificaten van de veiligheidsrelevante uitrusting indien beschikbaar.
- Veiligheidsspecificatieblad indien beschikbaar.
- Klantspecifieke documenten (veiligheidsinstructies, instelpunten, enz.).

### 7.1.2 Gereedschappen en uitrusting

Multimeter- en instrumentgerelateerde configuratietools uit de bovengenoemde actielijst.

## 7.2 Controles voor de montage

Waarborg voor de inbedrijfname van het instrument dat alle eindcontroles zijn uitgevoerd

- Checklist "Controle voor de installatie"
- Checklist "Controle voor de aansluiting" → 25

De inbedrijfname moet worden uitgevoerd volgens onze opdrachtsegmentatie (standaard, uitgebreid en geavanceerd).

### 7.2.1 Standaard inbedrijfname

Visuele inspectie van het instrument

1. Controleer het (de) instrument(en) op schade die tijdens het transport of de montage/bedrading kan zijn veroorzaakt
2. Controleer of de installatie volgens de bedieningshandleiding wordt uitgevoerd
3. Controleer of de bedrading wordt uitgevoerd volgens de bedieningshandleiding en de plaatselijke voorschriften (bijv. aarding)
4. Controleer de stof-/waterdichtheid van het (de) instrument(en)
5. Controleer of de veiligheidsmaatregelen zijn aangehouden (bijv. radiometrische meting)
6. Activeer de voeding op de instrumenten
7. Controleer de alarmlijst indien van toepassing

#### Omgevingscondities

1. Controleer of de omgevingscondities geschikt zijn voor het (de) instrument(en): omgevingstemperatuur, luchtvochtigheid (beschermingsklasse IPxx), trillingen, explosiegevaarlijke omgeving (Ex, Dust-Ex), RFI/EMC, zonwering, enz.
2. Controleer de toegang tot het (de) instrument(en) voor gebruik en onderhoud

#### Configuratie parameters

- ▶ Configureer het (de) instrument(en) volgens de bedieningshandleiding met de door de klant gespecificeerde of op de ontwerpspecificatie vermelde parameters

#### Controle uitgangssignaalwaarde

- ▶ Controleer en bevestig dat het lokale display en de uitgangssignalen van het (de) instrument(en) overeenstemmen met het display van de klant

### 7.2.2 Uitgebreide inbedrijfname

Naast de stappen van de standaard inbedrijfname moeten de volgende ook worden doorlopen:

#### Conformiteit instrument

1. Controleer het (de) ontvangen instrument(en) met de order of ontwerpspecificatie inclusief accessoires, documentatie en certificaten
2. Controleer de softwareversie (bijv. toepassingssoftware zoals "Batching") wanneer deze wordt geleverd
3. Controleer of de documentatie de juiste uitgave en versie heeft

#### Functiecontrole

1. Test van de instrumentuitgangen, inclusief schakelpunten, extra in-/uitgangen met de interne of externe simulator (bijv. FieldCheck)
2. Vergelijk de meetgegevens/-resultaten met een referentie van de klant (bijv. laboratoriumresultaten voor een analytisch instrument, wegen op een weegschaal voor een batchapplicatie enz.)
3. Stel het (de) instrument(en) zo nodig en zoals beschreven in de bedieningshandleiding in

### 7.2.3 Geavanceerde inbedrijfname

De geavanceerde inbedrijfname biedt een circuittest naast de stappen die in de standaard en uitgebreide inbedrijfname.

#### Circuittest

1. Simuleer minimaal 3 uitgangssignalen van het (de) instrument(en) naar de controlekamer
2. De gesimuleerde en aangegeven waarden uitlezen/noteren en controleren op lineariteit

## 7.3 Inschakelen instrument

Wanneer de eindcontroles zijn uitgevoerd, is het tijd de voedingsspanning in te schakelen. Daarna is de multipoint-thermometer gereed voor bedrijf. Als er een Endress+Hauser temperatuurtransmitter in gebruik is, raadpleeg dan de bijgevoegde beknopte handleiding voor de inbedrijfname.

## 8 Diagnose en storingen oplossen

### 8.1 Algemene oplossing van storingen

#### LET OP

#### Reparatie van onderdelen van het instrument

- ▶ In geval van een ernstige storing kan het nodig zijn een meetinstrument te vervangen. In geval van vervanging, zie het hoofdstuk "Retour" → 29.
- ▶ Het is altijd belangrijk de verbinding te controleren tussen de kabels en de klemmen, om de juiste trekcontlasting van de kabels te waarborgen en de afdichting van de schroefklemmen.

Waarborg voor de inbedrijfname van het systeem dat alle eindcontroles zijn uitgevoerd:

- Houd de checklist aan in het hoofdstuk "Controles voor montage"
- Houd de checklist aan in het hoofdstuk "Controles voor aansluiting" → 25

Als transmitters worden gebruikt, raadpleeg dan de documentatie van de geïnstalleerde transmitter voor diagnostische en probleemoplossende procedures → 47.

## 9 Reparatie

### 9.1 Algemene informatie

Toegankelijkheid rond het apparaat voor onderhoud moet gegarandeerd zijn. Elk onderdeel dat deel uitmaakt van het instrument moet - in geval van vervanging - vervangen worden door een origineel reserveonderdeel van Endress+Hauser dat dezelfde eigenschappen en prestaties garandeert. Om de bedrijfsveiligheid en -betrouwbaarheid te blijven garanderen, mogen reparaties aan het instrument alleen worden uitgevoerd als deze uitdrukkelijk door Endress+Hauser zijn toegestaan, met inachtneming van de nationale/lokale voorschriften met betrekking tot de reparatie van een elektrisch apparaat.

### 9.2 Reservedelen

Momenteel leverbare reserve-onderdelen voor het product vindt u online via:  
[http://www.products.endress.com/spareparts\\_consumables.](http://www.products.endress.com/spareparts_consumables.)

Bij het bestellen van reserveonderdelen dient u het serienummer van het apparaat te vermelden!

Reservedelen voor de multipoint-thermometer zijn:

- Meetelementen
- Kabelwartels
- Transmitters of elektrische klemmen
- Aansluitdoos en bijbehorende accessoires
- Sets adereindhulzen van de knelkoppelingen

## 9.3 Endress+Hauser services

| Service      | Beschrijving   |
|--------------|--|
| Certificaten | Endress+Hauser is in staat om te voldoen aan de eisen die horen bij het ontwerp, de fabricage, de tests en de inbedrijfname volgens specifieke goedkeuringen, door het gebruiken of leveren van afzonderlijk gecertificeerde componenten en door het controleren van de integratie in het gehele systeem.  |
| Onderhoud    | Alle Endress+Hauser systemen zijn ontworpen voor een eenvoudig onderhoud dankzij een modulaire constructie, waardoor oude of versleten onderdelen kunnen worden vervangen. Gestandaardiseerde onderdelen zorgen voor snel onderhoud.   |
| Kalibratie   | Het programma kalibratiediensten van Endress+Hauser omvat verificatietests ter plaatse, geaccrediteerde laboratoriumkalibraties, certificaten en traceerbaarheid om compatibiliteit te garanderen.   |
| Installatie  | Endress+Hauser helpt u bij de inbedrijfstelling van installaties en minimaliseert de kosten. Een foutloze installatie is bepalend voor de kwaliteit en de lange levensduur van het meetstelsel en de werking van de installatie. Wij leveren de juiste expertise op het juiste moment om aan de projectvoorwaarden te voldoen.   |
| Testen       | Om de productkwaliteit te waarborgen en de efficiëntie gedurende de gehele levensduur te garanderen, zijn de volgende tests beschikbaar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kleurstofpenetratietest volgens ASME V art. 6, UNI EN 571-1 en ASME VIII Div. 1 App 8 standaard</li> <li>▪ PMI-test conform ASTM E 572</li> <li>▪ HE test conform EN 13185 / EN 1779</li> <li>▪ Röntgentest conform ASME V art. 2, art. 22 en ISO 17363-1 (voorwaarden en methodes) en ASME VIII div. 1 en ISO 5817 (toelatingscriteria). Dikte tot 30 mm</li> <li>▪ Hydrostatische test conform de Pressure Equipment Directive, EN 13445-5 en geharmoniseerde</li> <li>▪ Ultrasonische test beschikbaar via gekwalificeerde externe partners, conform ASME V art. 4</li> </ul> |

## 9.4 Retour zenden

De voorwaarden voor het veilig retourneren van een instrument kunnen variëren afhankelijk van het instrumenttype en de nationale regelgeving.

1. Zie de webpagina voor informatie:  
<https://www.endress.com/support/return-material>  
↳ Kies de regio.
2. Verpak het instrument voor het retourneren zodanig, dat het betrouwbaar is beschermd tegen stoten en externe invloeden. De originele verpakking biedt de beste bescherming.

## 9.5 Afvoeren



Indien voorgeschreven door de richtlijn 2012/19 EU betreffende elektrisch en elektronisch afval (WEEE), is het product gemarkeerd met het getoonde symbool teneinde de afvoer van WEEE als ongesorteerd gemeentelijk afval te minimaliseren. Voer als zodanig gemarkeerde producten niet af als ongesorteerd gemeentelijk afval. Stuur deze retour aan de fabrikant voor afvoeren onder de geldende condities.

### 9.5.1 Verwijderen van het meetinstrument

1. Schakel het instrument uit.

2. **⚠ WAARSCHUWING**

**Gevaar voor personen vanwege de procesomstandigheden.**

- ▶ Let op gevaarlijke procesomstandigheden zoals druk in het meetinstrument, hoge temperaturen of agressieve vloeistoffen.

Voer de montage- en aansluitstappen uit van de hoofdstukken "Montage van de armatuur" en "Bedrading" in de logische omgekeerde volgorde (indien van toepassing). Houd de veiligheidsinstructies aan.

**9.5.2 Afvoeren van het meetinstrument**

Houd de volgende instructies aan bij het afvoeren:

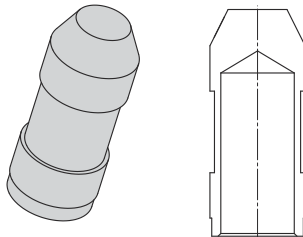
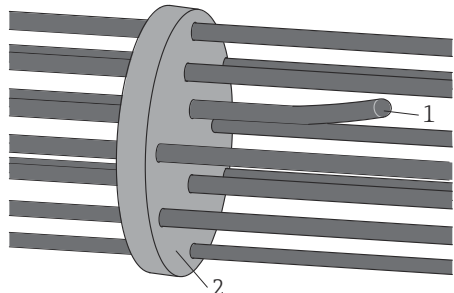
- ▶ Houd de nationaal geldende voorschriften aan.
- ▶ Zorg voor een goede scheiding en hergebruik van de instrumentcomponenten.

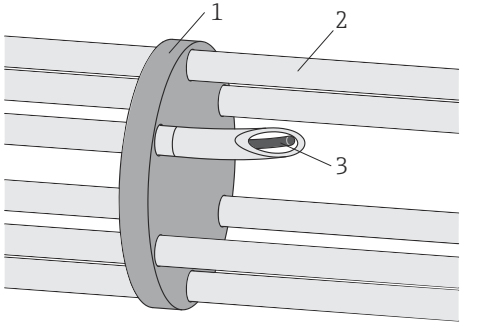
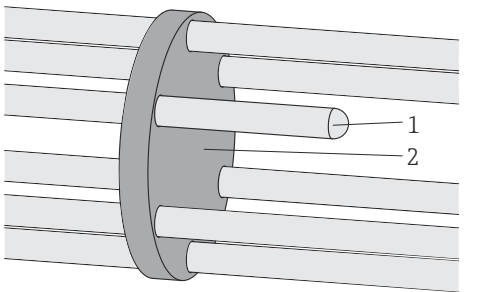
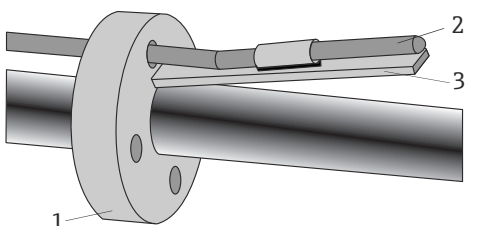
**10 Toebehoren**

De momenteel leverbare accessoires voor het producten kunnen worden geselecteerd via [www.endress.com](http://www.endress.com):

1. Kies het product via de filters en het zoekveld.
2. Open de productpagina.
3. Kies **Reserveonderdelen & accessoires**.



**10.1 Instrumentspecifieke toebehoren**

| Toebehoren  | Beschrijving   |
|---|--|
| <p style="text-align: center;">Tipuiteinde</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028427</p>   | <p>Klembehuizing gelast op de tip van het meetelement om het meetelement te beschermen (of de beschermbuis) tegen agressieve procesomstandigheden en voor de bevestigingen via metalen bindbandjes.</p>  |
| <p style="text-align: center;">Thermisch contactstelsel</p> <p style="text-align: center;">Meetelement en afstandsstukken</p>  <p style="font-size: small;">A0033485</p> <p>1 Meetelement<br/>2 Afstandsstuk</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gebruik bij rechte configuraties en bij bestaande beschermbuis voor axiale centrering van de meetelementbundel</li> <li>▪ Voorkomt verdraaien van de meetelementen</li> <li>▪ Geeft buigvaste stijfheid aan de sensor bundel</li> </ul> |

| Toebehoren   | Beschrijving   |
|--|--|
| <p>Geleidebuizen en afstandsstukken</p>  <p>A0028783</p> <p>1 Afstandsstuk<br/>2 Geleidingsbuis<br/>3 Meetelement</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gebruik bij rechte configuraties en bij bestaande beschermbuis voor axiale centrering van de meetelementbundel</li> <li>■ Geeft buigvaste stijfheid aan de sensor bundel</li> <li>■ De meetelementen kunnen worden vervangen</li> <li>■ Garandeert thermisch contact tussen de sensortip en de bestaande beschermbuis</li> <li>■ Modulaire constructie <sup>1)</sup></li> </ul> |
| <p>Beschermbuizen en afstandsstukken</p>  <p>A0028434</p> <p>1 Beschermbuis<br/>2 Afstandsstuk</p>   | <p>Gebruikt bij rechte configuraties en binnen bestaande beschermbuizen</p> <p>Vorkomt verdraaiing van de sensorkabels</p> <p>Geeft buigvaste stijfheid aan de sensor bundel</p> <p>Maakt vervangen van de sensor mogelijk</p>   |
| <p>Bimetalen strips</p>  <p>A0028435</p> <p>12 Bimetalen stroken met of zonder geleidingsbuizen</p> <p>1 Afstandsstuk<br/>2 Geleidingsbuis<br/>3 Bimetalen strips</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gebruikt bij rechte configuraties en binnen bestaande beschermbuizen</li> <li>■ Gegarandeerd thermisch contact tussen de sensortip en de beschermbuis door bimetalen strips die door temperatuurverschillen geactiveerd worden</li> <li>■ Geen wrijving tijdens installatie zelfs met al geïnstalleerde sensor</li> </ul>   |

1) Kan in-house of on-site worden gemonteerd

## 10.2 Servicespecifieke toehoren

| Accessoires       | Beschrijving   |
|-------------------|--|
| Applicator        | <p>Software voor selectie en dimensionering van Endress+Hauser instrumenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Berekening van alle noodzakelijke data voor het bepalen van het optimale instrument: bijv. drukverlies, nauwkeurigheid en procesaansluitingen.</li> <li>■ Grafische illustratie van de berekeningsresultaten</li> </ul> <p>Beheer, documentatie en toegang tot alle projectgerelateerde gegevens en parameters gedurende de gehele levenscyclus van een project.</p> <p>Applicator is beschikbaar:<br/>Via het internet: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></p>   |
| Configurator      | <p>Product Configurator - de tool voor individuele productconfiguratie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actuele configuratiegegevens</li> <li>■ Afhankelijk van het instrument: directe invoer van meetpuntspecifieke informatie zoals meetbereik of bedieningstaal</li> <li>■ Automatische verificatie van uitsluitende criteria</li> <li>■ Automatisch aanmaken van de bestelcode en de definitie daarvan in PDF- of Excel-formaat</li> <li>■ Directe bestelmogelijkheid in de Endress+Hauser Online Shop</li> </ul> <p>De Product Configurator is beschikbaar op de Endress+Hauser-website: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>-&gt; Kies uw land -&gt; Klik op "Producten" -&gt; Kies het product met de filters en het zoekveld -&gt; Open de productpagina -&gt; De knop "Configure" aan de rechterkant van de productafbeelding opent de the Product Configurator.</p> |
| FieldCare SFE500  | <p>Op FDT gebaseerde Plant Asset Management tool van Endress+Hauser.. Het kan alle smart veldapparaten in uw systeem configureren en helpen bij het beheren daarvan. Door gebruik te maken van de statusinformatie, is het ook een eenvoudige maar effectieve manier om de status en conditie te controleren.</p> <p> Zie voor meer details de bedieningshandleiding BA00027S en BA00065S</p>   |
| DeviceCare SFE100 | <p>Configuratie-tool voor instrumenten via veldbusprotocollen en Endress+Hauser service-protocollen.</p> <p>DeviceCare is door Endress+Hauser ontwikkeld voor de configuratie van Endress+Hauser-instrumenten. Alle smart instrumenten in een installatie kunnen worden geconfigureerd via een point-to-point of point-to-bus verbinding. De gebruikersvriendelijke menu's maken een transparante en intuïtieve toegang tot de veldinstrumenten mogelijk.</p> <p> Zie voor meer details de bedieningshandleiding BA00027S</p>   |
| Toebehoren        | Beschrijving   |
| W@M               | <p>Life-cycle management voor uw installatie</p> <p>W@M biedt ondersteuning met een breed pakket software-applicaties bij het gehele proces: van de planning en de inkoop, via de installatie, inbedrijfname en het bedrijf van de meetinstrumenten. Alle relevante instrumentinformatie is beschikbaar voor elk instrument gedurende de gehele levenscyclus, zoals de status, reserve-onderdelen, instrumentspecifieke documentatie, enz..</p> <p>De applicatie bevat al de gegevens van uw Endress+Hauser instrument.</p> <p>Endress+Hauser zorgt ook voor het onderhouden en updaten van de data-records.</p> <p>W@M is beschikbaar:<br/>Via het internet: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></p>   |



## 11 Technische gegevens

### 11.1 Input

#### 11.1.1 Gemeten variabele

Temperatuur (lineair overdrachtsgedrag temperatuur)

#### 11.1.2 Meetbereik

RTD:

| Input                 | Benaming | Grenswaarden meetbereik               |
|-----------------------|----------|---------------------------------------|
| RTD conform IEC 60751 | Pt100    | -200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F) |

Thermokoppel:

| Input   | Benaming   | Grenswaarden meetbereik  |
|---|--|--|
| Thermokoppels (TC) conform IEC 60584, deel 1 - gebruik makend van een Endress +Hauser - iTEMP temperatuurkoptransmitter | Type J (Fe-CuNi)   | -40 ... +720 °C (-40 ... +1 328 °F)  |
|   | Type K (NiCr-Ni)   | -40 ... +1 150 °C (-40 ... +2 102 °F)  |
|   | Type N (NiCrSi-NiSi)   | -40 ... +1 100 °C (-40 ... +2 012 °F)  |
|   | Interne koude las (Pt100)<br>Nauwkeurigheid van de koude las: ± 1 K<br>Max. sensorweerstand: 10 kΩ |  |
| Thermokoppels (TC) - flying leads - conform IEC 60584 en ASTM E230  | Type J (Fe-CuNi)   | -40 ... +720 °C (-40 ... +1 328 °F), typische gevoeligheid boven 0 °C ≈ 55 µV/K                  |
|   | Type K (NiCr-Ni)   | -40 ... +1 150 °C (-40 ... +2 102 °F) <sup>1)</sup> , typische gevoeligheid boven 0 °C ≈ 40 µV/K |
|   | Type N (NiCrSi-NiSi)   | -40 ... +1 100 °C (-40 ... +2 012 °F), typische gevoeligheid boven 0 °C ≈ 40 µV/K                |

1) Beperkt door mantelmateriaal meetelement

### 11.2 Uitgang

#### 11.2.1 Uitgangssignaal

Over het algemeen kan de meetwaarde op twee manieren worden overgedragen:

- Direct bedrade sensoren - sensor meetwaarden worden zonder transmitter doorgestuurd.
- Via alle gangbare protocollen door een geschikte Endress+Hauser iTEMP temperatuurtransmitter te selecteren. Alle onderstaande transmitters zijn direct in de aansluitdoos gemonteerd en bedraad met de sensor.

#### 11.2.2 Serie temperatuurtransmitters

Thermometers uitgerust met iTEMP transmitters zijn een bedrijfsgerede, complete oplossing voor het verbeteren van de temperatuurmeting dankzij een significant verbeterde nauwkeurigheid en betrouwbaarheid vergeleken met direct bedrade sensoren, waarbij tevens de bedradings- en onderhoudskosten worden gereduceerd.

##### PC-programmeerbare transmitters

Deze bieden een hoge mate aan flexibiliteit, waarbij een universele toepasbaarheid wordt gerealiseerd en het houden van voorraad wordt beperkt. De iTEMP transmitters kunnen eenvoudig en snel via een PC worden geconfigureerd. Endress+Hauser levert gratis

configuratie-software die kan worden gedownload van de Endress+Hauser website. Zie voor meer informatie de Technische Informatie.

#### **HART programmeerbare transmitters**

De transmitter is een 2-draads instrument met één of twee meetingangen en één analoge uitgang. Het instrument draagt niet alleen geconverteerde signalen van weerstandsthermometers en thermokoppels over, maar draagt ook weerstands- en spanningssignalen over gebruik makend van HART-communicatie. Het kan worden geïnstalleerd als een intrinsiekveilig instrument in zone 1 explosiegevaarlijke omgevingen en wordt gebruikt voor de instrumentatie in de aansluitkop (vorm B) conform DIN EN 50446. Snelle en eenvoudige bediening, visualisatie en onderhoud via universele configuratiesoftware zoals FieldCare, DeviceCare of FieldCommunicator 375/475. Meer informatie is opgenomen in de Technische Informatie.

#### **PROFIBUS PA koptransmitter**

Universeel programmeerbare transmitter met PROFIBUS PA communicatie. Omzetten van verschillende ingangssignalen in digitale uitgangssignalen. Hoge nauwkeurigheid over het gehele omgevingstemperatuurbereik. PROFIBUS PA-functies en instrumentspecifieke parameters worden geconfigureerd via een veldbuscommunicatie. Voor meer informatie, zie de Technische Informatie.

#### **FOUNDATION Fieldbus koptransmitter**

Universeel programmeerbare transmitter met FOUNDATION Fieldbus communicatie. Omzetten van verschillende ingangssignalen in digitale uitgangssignalen. Hoge nauwkeurigheid over het gehele omgevingstemperatuurbereik. Alle transmitters zijn goedgekeurd voor gebruik in alle procesbesturingssystemen. De integratietesten zijn uitgevoerd in de "System World" van Endress+Hauser. Voor meer informatie, zie de Technische Informatie.

#### **Koptransmitter met PROFINET® en Ethernet-APL**

De temperatuurtransmitter is een 2-draads instrument met twee meetingangen. Het instrument draagt niet alleen geconverteerde signalen van weerstandsthermometers en thermokoppels over, maar draagt ook weerstands- en spanningssignalen over gebruik makend van PROFINET® communicatie. De voeding wordt geleverd via de 2-draads Ethernet-verbinding conform IEEE 802.3cg 10Base-T1. De transmitter kan worden geïnstalleerd als een intrinsiekveilige elektrische apparaat in explosiegevaarlijke omgeving zone 1. Het instrument kan voor instrumentatiedoeleinden worden toegepast in de aansluitkop vorm B (vlak) conform DIN EN 50446.

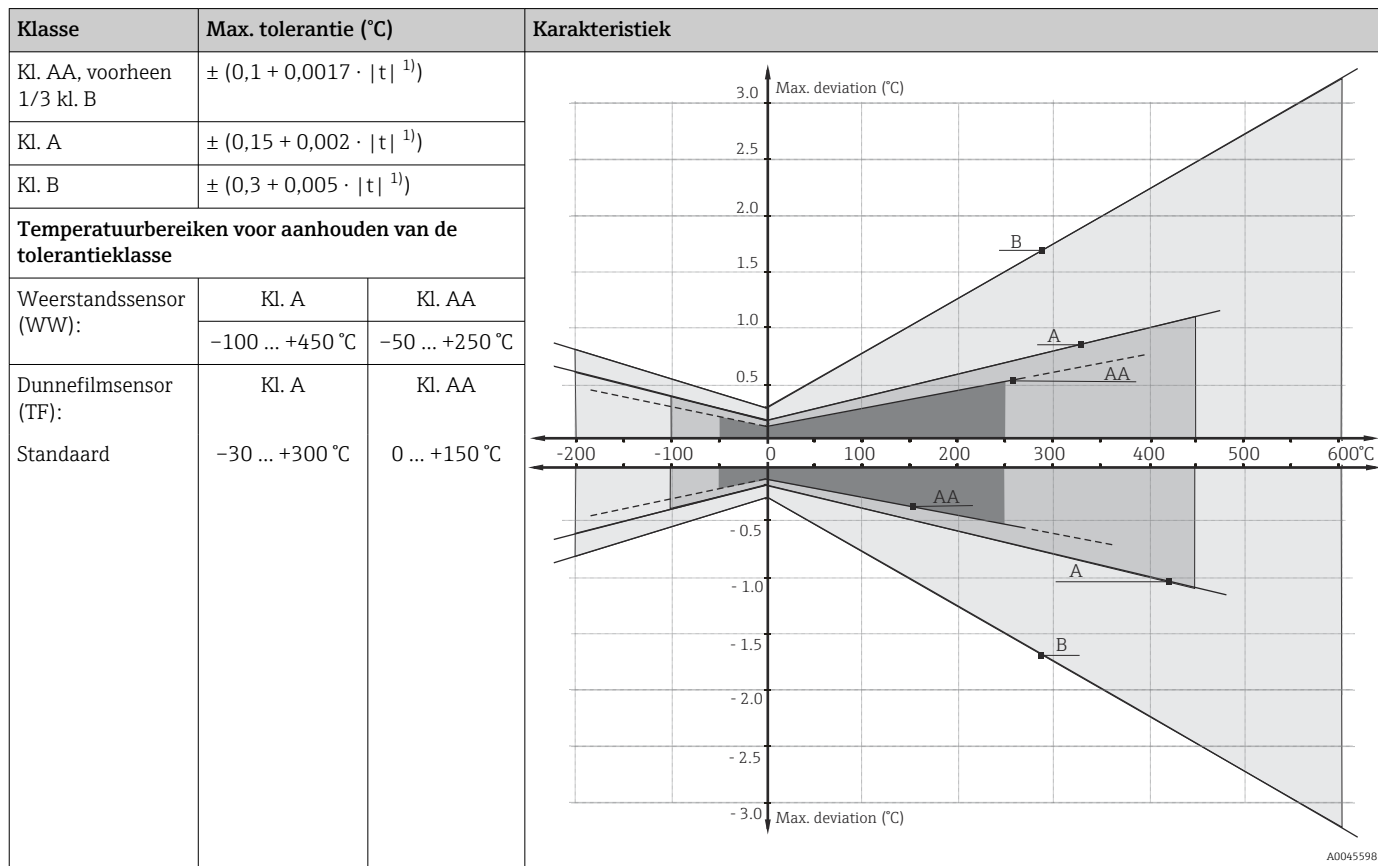
Voordelen van de iTEMP transmitters:

- Dubbele of enkele sensoringang (optie voor bepaalde transmitters)
- Ongeëvenaarde betrouwbaarheid, nauwkeurigheid en lange-termijn stabiliteit in kritische processen
- Mathematische functies
- Bewaken van thermometerdrift, sensor-backup functie, sensordiagnosefuncties
- Sensor-transmitter combinatie gebaseerd op Callendar/Van Dusen coëfficiënten

### 11.3 Specificaties

#### 11.3.1 Nauwkeurigheid

RTD weerstandsthermometer conform IEC 60751



1) |t| = absolute temperatuurwaarde in °C

**i** Om de maximale toleranties in °F te verkrijgen, moeten de resultaten in °C worden vermenigvuldigd met een factor 1,8.

Toegestane afwijking van thermo-elektrische spanningen van de standaard karakteristieken voor thermokoppels conform IEC 60584 of ASTM E230/ANSI MC96.1:

| Standaard | Type                             | Standaard tolerantie |  | Speciale tolerantie                              |  |
|-----------|----------------------------------|----------------------|--|--|--|
|           |                                  | Klasse               | Nauwkeurigheid                                   | Klasse   | Nauwkeurigheid                                   |
| IEC 60584 | J (Fe-CuNi)                      | 2                    | $\pm 2,5 \text{ °C } (-40 \dots 333 \text{ °C})$ | 1  | $\pm 1,5 \text{ °C } (-40 \dots 375 \text{ °C})$ |
|           |                                  |                      | $\pm 0,0075  t ^{1} (333 \dots 750 \text{ °C})$  |  | $\pm 0,004  t ^{1} (375 \dots 750 \text{ °C})$   |
|           | K (NiCr-NiAl)<br>N (NiCrSi-NiSi) | 2                    | $\pm 2,5 \text{ °C } (-40 \dots 333 \text{ °C})$ | $\pm 0,0075  t ^{1} (333 \dots 1200 \text{ °C})$ | 1  |
|           |                                  |                      |  |  | $\pm 0,004  t ^{1} (375 \dots 1000 \text{ °C})$  |

1) |t| = absolute temperatuurwaarde in °C

Over het algemeen worden thermokoppels van basismetalen geleverd, zodanig dat deze voldoen aan de fabricagetoleranties die zijn gespecificeerd in de tabellen voor temperaturen > -40 °C (-40 °F). Deze materialen zijn niet geschikt voor temperaturen < -40 °C (-40 °F). Aan Class 3 toleranties kan niet worden voldaan. Een ander materiaal


moet voor dit temperatuurgebied worden geselecteerd. Dit kan niet worden uitgevoerd met het standaard product.

| Standaard                | Type                             | Standaard tolerantie   | Speciale tolerantie  |
|--------------------------|----------------------------------|--|--|
| ASTM E230/ANSI<br>MC96.1 |                                  | Afwijking; de grotere waarde geldt   |  |
|                          | J (Fe-CuNi)                      | $\pm 2,2 \text{ K of } \pm 0,0075  t ^{1)} (0 \dots 760 \text{ }^\circ\text{C})$   | $\pm 1,1 \text{ K of } \pm 0,004  t ^{1)} (0 \dots 760 \text{ }^\circ\text{C})$  |
|                          | K (NiCr-NiAl)<br>N (NiCrSi-NiSi) | $\pm 2,2 \text{ K of } \pm 0,02  t ^{1)} (-200 \dots 0 \text{ }^\circ\text{C})$<br>$\pm 2,2 \text{ K of } \pm 0,0075  t ^{1)} (0 \dots 1260 \text{ }^\circ\text{C})$ | $\pm 1,1 \text{ K of } \pm 0,004  t ^{1)} (0 \dots 1260 \text{ }^\circ\text{C})$ |

1)  $|t|$  = absolute temperatuurwaarde in  $^\circ\text{C}$

De materialen voor thermokoppels worden over het algemeen zodanig geleverd dat deze aan de toleranties voor temperaturen voldoen zoals gespecificeerd in de tabel voor temperaturen  $> 0 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $32 \text{ }^\circ\text{F}$ ). Deze materialen zijn niet geschikt voor temperaturen  $< 0 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $32 \text{ }^\circ\text{F}$ ). De gespecificeerde toleranties kunnen niet worden aangehouden. Een ander materiaal moet voor dit temperatuurgebied worden geselecteerd. Dit kan niet worden uitgevoerd met het standaard product.

### 11.3.2 Reactietijd

 Responstijd voor de sensorinrichting zonder transmitter. Betreft meetelementen in direct contact met het proces. Wanneer beschermbuizen zijn geselecteerd moet een specifieke evaluatie worden uitgevoerd.

#### RTD

Berekend bij een omgevingstemperatuur van circa  $23 \text{ }^\circ\text{C}$  bij onderdompeling van het meetelement in stromend water ( $0,4 \text{ m/s}$ ,  $10 \text{ K}$  overtemperatuur):

| Diameter meetelement                                 | Reactietijd |                   |
|--|-------------|-------------------|
| Mineraal-geïsoleerde kabel, 3 mm (0,12 in)           | $t_{50}$    | 2 s               |
|  | $t_{90}$    | 5 s               |
| StrongSens RTD meetelement, 6 mm ( $\frac{1}{4}$ in) | $t_{50}$    | $< 3,5 \text{ s}$ |
|  | $t_{90}$    | $< 10 \text{ s}$  |

#### Thermokoppel TC

Berekend bij een omgevingstemperatuur van circa  $23 \text{ }^\circ\text{C}$  bij onderdompeling van het meetelement in stromend water ( $0,4 \text{ m/s}$ ,  $10 \text{ K}$  overtemperatuur):

| Diameter meetelement   | Reactietijd |       |
|--|-------------|-------|
| Geearde thermokoppel:<br>3 mm (0,12 in), 2 mm (0,08 in)      | $t_{50}$    | 0,8 s |
|  | $t_{90}$    | 2 s   |
| Niet-geearde thermokoppel:<br>3 mm (0,12 in), 2 mm (0,08 in) | $t_{50}$    | 1 s   |
|  | $t_{90}$    | 2,5 s |
| Geearde thermokoppel<br>6 mm ( $\frac{1}{4}$ in)             | $t_{50}$    | 2 s   |
|  | $t_{90}$    | 5 s   |
| Niet-geearde thermokoppel<br>6 mm ( $\frac{1}{4}$ in)        | $t_{50}$    | 2,5 s |
|  | $t_{90}$    | 7 s   |

| Sensorkabeldiameter (ProfileSens) | Reactietijd     |        |
|-----------------------------------|-----------------|--------|
| 8 mm (0,31 in)                    | t <sub>50</sub> | 2,4 s  |
|                                   | t <sub>90</sub> | 6,2 s  |
| 9,5 mm (0,37 in)                  | t <sub>50</sub> | 2,8 s  |
|                                   | t <sub>90</sub> | 7,5 s  |
| 12,7 mm (½ in)                    | t <sub>50</sub> | 3,8 s  |
|                                   | t <sub>90</sub> | 10,6 s |

### Schok- en trillingsbestendigheid

- RTD: 3 G/10 ... 500 Hz conform IEC 60751
- RTD iTHERM StrongSens Pt100 (TF, trillingsbestendig): tot 60G
- TC: 4 G/2 ... 150 Hz conform IEC 60068-2-6

### Kalibratie

De kalibratie is een dienst die kan worden uitgevoerd op elk individueel meetelement, hetzij in de multipoint-productiefase in de fabriek of na de multipoint-installatie.

**i** Wanneer de kalibratie moet worden uitgevoerd nadat de multipoint is geïnstalleerd, neem dan contact op met de Endress+Hauser-service om volledige ondersteuning te krijgen. Samen met de Endress+Hauser service kunnen verdere activiteiten worden georganiseerd om de kalibratie van de doelsensor te bereiken. Het is altijd verboden schroefdraadcomponenten los te schroeven van de procesaansluiting onder bedrijfsomstandigheden (bijv. terwijl het proces actief is).

Bij kalibratie worden de gemeten waarden van de sensorelementen van de multipoint-meetelementen (DUT-apparaat dat wordt getest) vergeleken met die van een nauwkeuriger kalibratienorm met behulp van een gedefinieerde en reproduceerbare meetmethode. Het doel is om de afwijking van de DUT gemeten waarden van de werkelijke waarde van de gemeten variabele te bepalen.

**i** In geval van een multipoint-kabelsensor, kunnen getempereerde kalibratiebaden van -80 ... 550 °C (-112 ... 1022 °F) worden gebruikt voor een fabriekskalibratie of een geaccrediteerde kalibratie voor alleen het laatste meetpunt (als NL-L<sub>MPx</sub> < 100 mm (3,94 in)). Speciale boorgaten in de kalibratieovens worden gebruikt voor de fabriekskalibratie van de thermometers, die een gelijkmatige verdeling van de temperatuur van 200 ... 550 °C (392 ... 1022 °F) in de betreffende sectie waarborgen.

Er worden twee verschillende methoden gebruikt voor de meetelementen:

- Kalibratie bij vaste temperatuur, bijv. bij het vriespunt van water op 0 °C (32 °F).
- Kalibratie vergeleken met een nauwkeurige referentiethermometer.

### **i** Evaluatie van de meetelementen

Als een kalibratie met een aanvaardbare meetnauwkeurigheid en overdraagbare meetresultaten niet mogelijk is, biedt Endress+Hauser, indien technisch haalbaar, een evaluatiemeetservice voor het meetelement aan.

## 11.4 Omgeving

### 11.4.1 Omgevingstemperatuurbereik

| Aansluitdoos                   | Explosieveilige omgeving         | Explosiegevaarlijke omgeving   |
|--------------------------------|----------------------------------|--|
| Zonder gemonteerde transmitter | -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) | -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)   |
| Met gemonteerde koptransmitter | -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) | Hangt af van het betreffende Ex-certificaat. Details zie de Ex-documentatie. |

## 11.4.2 Opslagtemperatuur

| Aansluitdoos            |                                  |
|-------------------------|----------------------------------|
| Met koptransmitter      | -40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F) |
| Met DIN-railtransmitter | -40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F) |

## 11.4.3 Luchtvochtigheid

Condenserend conform EN 60068-2-14:

- Koptransmitter: toegestaan
- DIN-railtransmitter: niet toegestaan

Maximale relatieve vochtigheid: 95% conform IEC 60068-2-30

## 11.4.4 Klimaatklasse

Bepaald wanneer de volgende componenten in de aansluitdoos worden geïnstalleerd:

- Koptransmitter: klasse C1 conform EN 60654-1
- Multikanaals transmitter: getest conform IEC 60068-2-30, voldoet aan de eisen voor klasse C1-C3 conform IEC 60721-4-3
- Klemmenblokken: klasse B2 conform EN 60654-1

## 11.4.5 Beschermingsklasse

- Specificatie voor doorvoer: IP68
- Specificatie voor de aansluitdoos: IP66/67

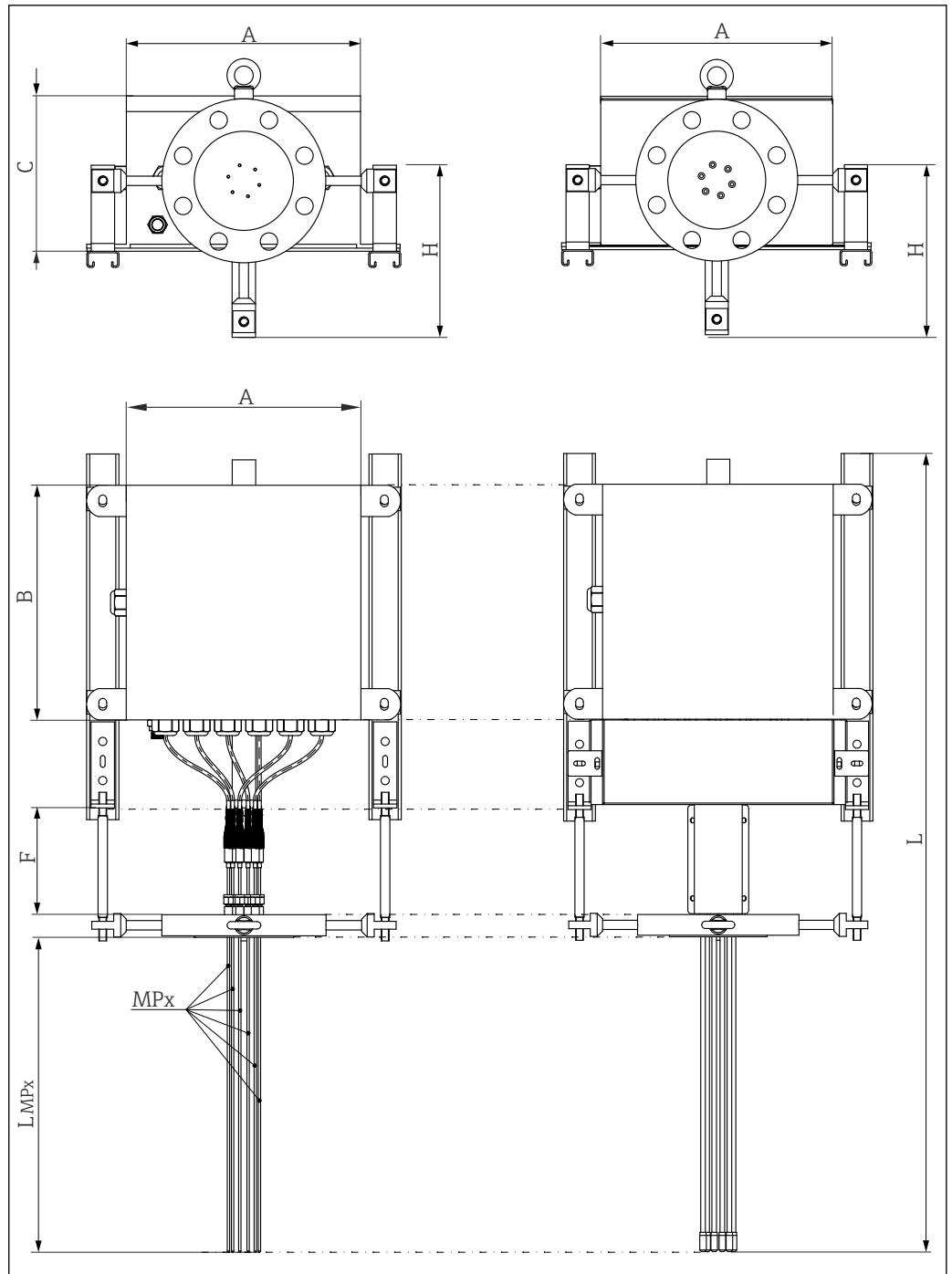
## 11.4.6 Elektromagnetische compatibiliteit (EMC)

Afhankelijk van de gebruikte transmitter. Voor gedetailleerde informatie zie de desbetreffende technische informatie, die aan het einde van dit document staat vermeld.

## 11.5 Mechanische constructie

### 11.5.1 Ontwerp, afmetingen

De multipoint-meting is samengesteld uit verschillende componenten. Zowel de lineaire als de 3D configuraties hebben dezelfde kenmerken, afmetingen en materialen. Er zijn verschillende meetelementen beschikbaar, afhankelijk van de specifieke procescondities, om de hoogste nauwkeurigheid en een langere levensduur te garanderen. Daarnaast kan de primaire beschermbuis worden gekozen om de mechanische prestaties en de corrosiebestendigheid te verhogen en het vervangen van het meetelement mogelijk te maken. Bijbehorende afgeschermd verlengkabels zijn verkrijgbaar met een hoge bestendigheid tegen verschillende omgevingscondities en om stabiele en ruisloze signalen te garanderen. De overgang tussen de meetelementen en de verlengkabel wordt verkregen door het gebruik van speciaal afgedichte bussen, die de aangegeven IP-beschermingsklasse garanderen.



A0028080

13 Ontwerp van de modulaire multipoint-thermometer, met framehals aan de linkerzijde of met framehals en mantel aan de rechterzijde. Alle afmetingen in mm (in)

A, B, Afmetingen van de aansluitdoos zie volgende figuur

C

MP<sub>x</sub> Nummers en verdeling van meetpunten: MP1, MP2, MP3 enz.

L<sub>MP<sub>x</sub></sub> Verschillende dompellingte van meetelementen of beschermbuizen

H Afmetingen van het frame van de aansluitdoos en het draagsysteem

F Buishalslengte

L Totale instrumentlengte

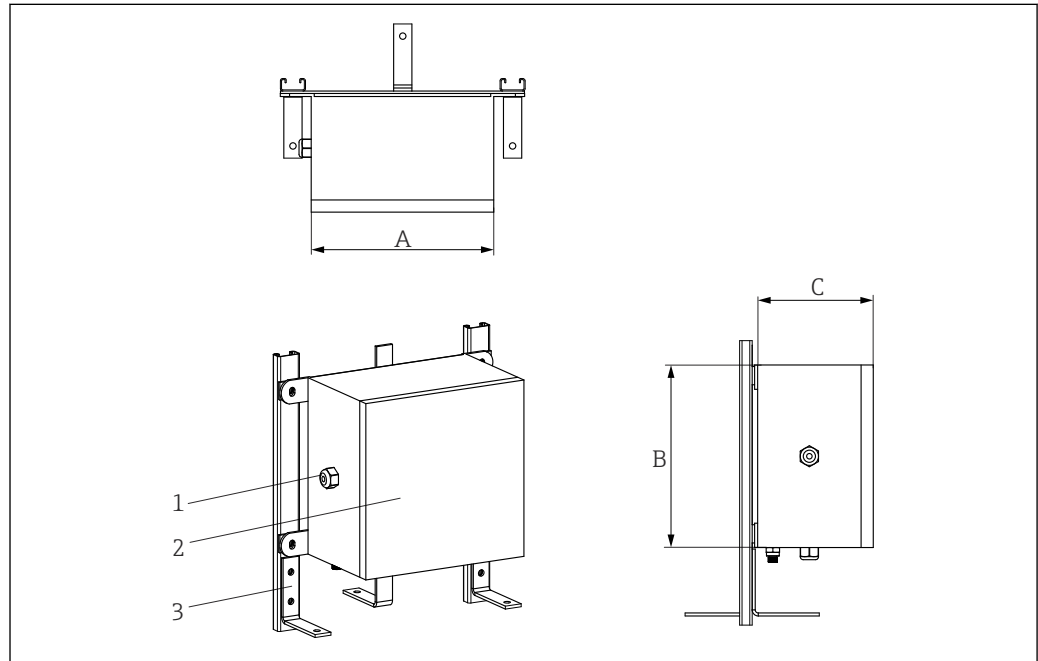
**Buishals F in mm (in)**

Standaard 250 (9,84)

Speciale buishalzen zijn leverbaar op aanvraag.

**Dompellengte MPx van meetelementen/beschermbuizen:**

Gebaseerd op specificaties van de klant

**Aansluitdoos**

A0028118

- 1 Kabelwartel  
2 Aansluitdoos  
3 Frame

De aansluitdoos is geschikt voor omgevingen met chemische middelen. Zeewaterbestendigheid en stabiliteit bij extreme temperatuurvariatie is gegarandeerd. Ex-e-/Ex-i-klemmen kunnen worden geïnstalleerd.



De multipoint-thermometer kan worden uitgerust met aardklemmen en afschermingsaansluiting. Houd de systeemrichtlijnen aan voor de juiste aansluiting van de kabels.

*Mogelijke afmetingen aansluitdoos (A x B x C) in mm (in):*

|                        |      | A          | B          | C         |
|------------------------|------|------------|------------|-----------|
| <b>Roestvast staal</b> | Min. | 170 (6,7)  | 170 (6,7)  | 130 (5,1) |
|                        | Max. | 500 (19,7) | 500 (19,7) | 240 (9,5) |
| <b>Aluminium</b>       | Min. | 100 (3,9)  | 150 (5,9)  | 80 (3,2)  |
|                        | Max. | 330 (13)   | 500 (19,7) | 180 (7,1) |

| Type specificatie                 | Aansluitdoos   | Kabelwartels                         |
|-----------------------------------|--|--------------------------------------|
| Materiaal                         | AISI 316   | NiCr-gecoat messing<br>AISI 316/316L |
| Beschermingsklasse (IP)           | IP66/67  | IP66                                 |
| Omgevingstemperatuurbereik (ATEX) | -55 ... +110 °C (-67 ... +230 °F)  |                                      |
| Certificaten                      | ATEX, IECEx, UL, CSA, EAC goedkeuring voor gebruik in explosiegevaarlijke omgeving |                                      |





| Type specificatie            | Aansluitdoos  | Kabelwartels                               |
|------------------------------|---|--|
| Typeplaten                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ATEX II 2GD Ex e IIC T6/T5/T4 Gb<br/>Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga<br/>Ex tb IIIC T85°C/T100°C/<br/>T135°C Db IP66</li> <li>▪ IECEx Ex e IIC T6/T5/T4 Gb/<br/>Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga<br/>Ex tb IIIC T85°C/T100°C/<br/>T135°C Db IP66</li> <li>▪ UL913 Class I, Zone 1, AEx e IIC; Zone 21, AEx tb IIIC IP66</li> <li>▪ CSA C22.2 No.157 Class I, Zone 1 Ex e IIC; Class II, Groups E, F en G</li> </ul> | Conform de goedkeuring van de aansluitdoos |
| Deksel                       | Scharnierend  | -  |
| Maximale afdichtingsdiameter | -   | 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)             |

### Buishals

De halsverlenging zorgt voor de verbinding tussen de flens en de aansluitdoos. De constructie is zodanig ontwikkeld om te voldoen in verschillende installatie-omstandigheden en om potentiële obstakels en beperkingen die aanwezig zijn in alle installaties te overwinnen. Dit omvat bijvoorbeeld de infrastructuur van de reactor (platforms, draagconstructies, steunrail, trappen, enz.) en de thermische isolatie van de reactor. Het halsverlenging zorgt voor een gemakkelijke toegang voor het bewaken en onderhouden van meetelementen en verlengkabels. Het zorgt voor een uiterst stevige (robuuste) verbinding voor de aansluitdoos en trillingsbelastingen. Er zijn geen gesloten ruimten aanwezig in de verlenghals. Dit voorkomt aan de ene kant dat achtergebleven substanties en potentieel gevaarlijke vloeistoffen zich kunnen ophopen en het apparaat kunnen beschadigen, en zorgt aan de andere kant voor constante ventilatie.

### Meetelement en beschermbuis

 Verschillende typen meetelementen en beschermbuizen zijn leverbaar. Voor andere voorwaarden die hier niet zijn genoemd, neem contact op met de verkoopafdeling van de fabrikant.

 Zie, ingeval van een multipoint-kabelmeetelement (ProfileSens), de Technische Informatie TI01346T

### Thermokoppel

| Diameter in mm (in)                            | Type   | Standaard           | Type meetpunt      | Mantelmateriaal             |
|--|--|---------------------|--------------------|-----------------------------|
| 6 (0,24)<br>3 (0,12)<br>2 (0,08)<br>1,5 (0,06) | 1x type K<br>2x type K<br>1x type J<br>2x type J<br>1x type N<br>2x type N<br>1x type T<br>2x type T | IEC 60584/ASTM E230 | Geaard/niet geaard | Alloy 600/AISI 316L/Pyrosil |

*RTD*

| Diameter in mm (in) | Type   | Standaard | Mantelmateriaal |
|---------------------|--|-----------|-----------------|
| 3 (0,12)<br>6 (¼)   | 1x Pt100 WW<br>2x Pt100 WW<br>1x Pt100 TF<br>2x Pt100 TF | IEC 60751 | AISI 316L       |

*Beschermbuizen*

| Externe diameter in mm (in) | Mantelmateriaal  | Type             | Dikte in mm (in)                         |
|-----------------------------|--|------------------|--|
| 6 (0,24)                    | AISI 316/316L<br>AISI 316Ti<br>AISI 321<br>AISI 347<br>Alloy 600 | Gesloten of open | 1 (0,04) of<br>1,5 (0,06)                |
| 8 (0,32)                    | AISI 316/316L<br>AISI 316Ti<br>AISI 321<br>AISI 347<br>Alloy 600 | Gesloten of open | 1 (0,04) of<br>1,5 (0,06) of<br>2 (0,08) |
| 10,2 (¾)                    | AISI 316/316L<br>AISI 316Ti<br>AISI 321<br>AISI 347<br>Alloy 600 | Gesloten of open | 1,73 (0,068)                             |

**11.5.2 Gewicht**

Het gewicht kan variëren afhankelijk van de configuratie; afmeting en inhoud van de aansluitdoos, halslengte, afmetingen van de procesaansluiting en aantal meetelementen. Het geschatte gewicht van een typisch geconfigureerde multipoint-thermometer (aantal meetelementen = 12, flensmaat = 3", middelgrote aansluitdoos) = 40 kg (88 lb)

**11.5.3 Materialen**

Heeft betrekking op meetelementmantel, verlenghals, aansluitdoos en alle onderdelen in aanraking met het medium.

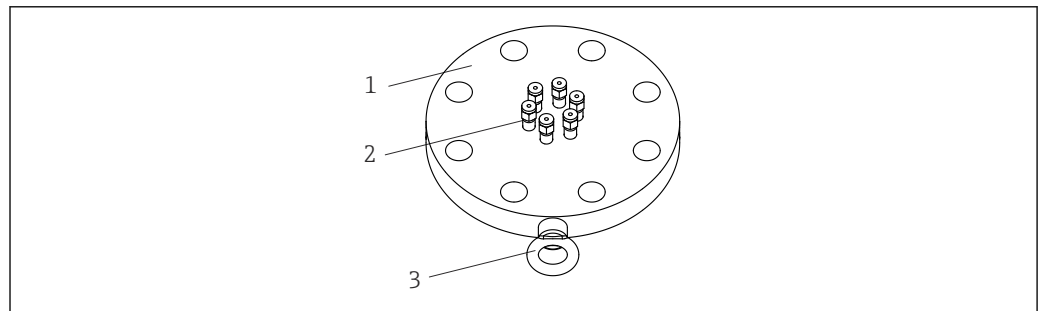
De temperaturen voor continu bedrijf zoals gespecificeerd in de volgende tabel zijn alleen bedoeld als referentiewaarde voor gebruik van de verschillende materialen in lucht en zonder enige significante drukbelasting. De maximale bedrijfstemperaturen worden

aanmerkelijk gereduceerd onder abnormale omstandigheden zoals hoge mechanische belasting of in agressieve media.

| Materiaalnaam                  | Verkorte formule                   | Aanbevolen maximale temperatuur voor continu gebruik in lucht | Eigenschappen  |
|--------------------------------|------------------------------------|---|--|
| AISI 316/1.4401                | X5CrNiMo 17-12-2                   | 650 °C<br>(1 202 °F)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Austenitisch, roestvaststaal</li> <li>▪ Hoge algemene corrosiebestendigheid</li> <li>▪ Vooral hoge corrosiebestendigheid in chloorachtige en zure omgevingen dankzij de toevoeging van molybdeen (bijv. fosfor- en zwavelzuur, azijn- en wijnzuren met lage concentratie)</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>▪ Austenitisch, roestvaststaal</li> <li>▪ Hoge algemene corrosiebestendigheid</li> <li>▪ Vooral hoge corrosiebestendigheid in chloorachtige en zure omgevingen dankzij de toevoeging van molybdeen (bijv. fosfor- en zwavelzuur, azijn- en wijnzuren met lage concentratie)</li> <li>▪ Verhoogde bestendigheid tegen interkristallijne corrosie en pitting</li> <li>▪ Vergeleken met 1.4404, heeft 1.4435 een hogere corrosiebestendigheid en een lager delta-ferrietgehalte</li> </ul> |
| Alloy<br>600/2.4816            | NiCr15Fe                           | 1 100 °C<br>(2 012 °F)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Een nikkel/chroom-legering met zeer goede bestendigheid tegen agressieve, oxiderende en reducerende atmosferen, zelfs bij hoge temperaturen</li> <li>▪ Weerstand tegen corrosie veroorzaakt door chloorgassen en gechloreerde media en vele oxiderende minerale en organische zuren, zeewater enz.</li> <li>▪ Corrosie door puur water</li> <li>▪ Niet gebruiken bij zwavelhoudende atmosferen</li> </ul>   |
| AISI 304/1.4301                | X5CrNi18-10                        | 850 °C<br>(1 562 °F)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Austenitisch, roestvaststaal</li> <li>▪ Goed bruikbaar in water en licht vervuילend afvalwater</li> <li>▪ Bestand tegen organische zuren, zoutoplossingen, sulfaten, alkalische oplossingen, enz. alleen bij relatief lage temperaturen</li> </ul>  |
| AISI 304L/<br>1.4307           | X2CrNi18-9                         | 850 °C<br>(1 562 °F)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Goede laseigenschappen</li> <li>▪ Ongevoelig voor interkristallijne corrosie</li> <li>▪ Hoge vervormbaarheid, uitstekende trek-, vorm- en draaieigenschappen</li> </ul>   |
| AISI 316Ti/<br>1.4571          | X6CrNiMoTi17-12-2                  | 700 °C<br>(1 292 °F)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Toevoegen van titanium betekent verhoogde weerstand tegen interkristallijne corrosie zelfs na het lassen</li> <li>▪ Breed toepassingsgebied binnen de chemische, petrochemische en olie-industrie en in de kolenchemie</li> <li>▪ Can beperkt worden gepolijst, titanium strepen kunnen worden gevormd</li> </ul>   |

| Materiaalnaam   | Verkorte formule | Aanbevolen maximale temperatuur voor continu gebruik in lucht | Eigenschappen  |
|-----------------|------------------|---|--|
| AISI 321/1.4541 | X6CrNiTi18-10    | 815 °C<br>(1499 °F)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Austenitisch, roestvaststaal</li> <li>▪ Hoge weerstand tegen interkristallijne corrosie, zelfs na het lassen</li> <li>▪ Goede laseigenschappen, geschikt voor alle standaard lasmethoden</li> <li>▪ Het wordt gebruikt in vele sectoren van de chemische industrie, petrochemie en in drukvaten</li> </ul>  |
| AISI 347/1.4550 | X6CrNiNb10-10    | 800 °C<br>(1472 °F)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Austenitisch, roestvaststaal</li> <li>▪ Goede weerstand tegen een grote verscheidenheid aan omgevingen in de chemische, textiel-, olie-raffinage-, zuivel- en voedingsmiddelenindustrie</li> <li>▪ Toegevoegd niobium maakt dit staal ondoordringbaar voor interkristallijne corrosie</li> <li>▪ Goed lasbaar</li> <li>▪ De belangrijkste toepassingen zijn ovenwanden, drukvaten, gelaste structuren, turbinebladen, enz.</li> </ul> |

#### 11.5.4 Procesaansluiting



A0028122

14 Flens als procesaansluiting

- 1 Flens
- 2 Knelkoppelingen
- 3 Oogbout

De standaard procesaansluitflenzen zijn ontworpen volgens de volgende normen:

| Standaard <sup>1)</sup> | Afmeting                              | Constructie                         | Materiaal                                  |
|-------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|--|
| ASME                    | 1½", 2", 3", 4", 6", 8"               | 150#, 300#, 400#, 600#              | AISI 316, 316L, 304, 304L, 316Ti, 321, 347 |
| EN                      | DN40, DN50, DN80, DN100, DN150, DN200 | PN10, PN16, PN25, PN40, PN63, PN100 |  |

1) Flensaansluiting conform GOST-norm leverbaar op aanvraag.

#### Knelkoppelingen

De knelkoppelingen zijn gelast of geschroefd in de flens om de dichtheid van de procesaansluiting te waarborgen. Afmetingen komen overeen met de afmetingen van het meetelement. Knelkoppelingen voldoen aan de hoogste normen van betrouwbaarheid voor wat betreft vereiste materialen en prestaties.

---

|                  |               |
|------------------|---------------|
| <b>Materiaal</b> | AISI 316/316H |
|------------------|---------------|

## 11.6 Certificaten en goedkeuringen

### 11.6.1 CE-markering

Het volledige systeem is voorzien van individuele componenten met CE-markering, om een veilig gebruik in explosiegevaarlijke gebieden en omgevingen onder druk te garanderen.

### 11.6.2 Ex-toelatingen

De Ex-goedkeuring geldt voor afzonderlijke componenten zoals aansluitdoos, kabelwartels, klemmen, enz. . Voor meer informatie over de beschikbare Ex-uitvoeringen (ATEX, UL, CSA, IECEx, NEPSI, EAC Ex) kunt u contact opnemen met uw Endress+Hauser verkooporganisatie. Alle relevante gegevens omtrent explosiegevaarlijke omgevingen zijn opgenomen in afzonderlijke Ex-documentatie.

ATEX Ex ia meetelementen zijn leverbaar voor diameters  $\geq 1,5$  mm (0,6 in). Voor meer informatie neemt u contact op met een Endress+Hauser technicus.

### 11.6.3 Certificering HART

De HART<sup>®</sup>-temperatuurtransmitter is geregistreerd bij de FieldComm Group. Het instrument voldoet aan alle eisen van de HART<sup>®</sup> Communication Protocol Specifications.

### 11.6.4 Certificering FOUNDATION Fieldbus

De FOUNDATION Fieldbus<sup>™</sup> temperatuurtransmitter heeft alle testprocedures met succes doorstaan en is gecertificeerd en geregistreerd door de Fieldbus Foundation. Het instrument voldoet zo aan alle eisen van de volgende specificatie:

- Gecertificeerd conform FOUNDATION Fieldbus<sup>™</sup> specificatie
- FOUNDATION Fieldbus<sup>™</sup> H1
- Interoperability Test Kit (ITK), up-to-date revisiestatus (certificaatnummer instrument beschikbaar op aanvraag): het instrument kan ook worden bediend met gecertificeerde apparatuur van andere fabrikanten
- Physical Layer Conformance Test van de FOUNDATION Fieldbus<sup>™</sup>

### 11.6.5 Certificering PROFIBUS<sup>®</sup> PA

De PROFIBUS<sup>®</sup> PA temperatuurtransmitter is gecertificeerd en geregistreerd door de PNO (PROFIBUS<sup>®</sup> Nutzerorganisation e. V.), PROFIBUS gebruikersorganisatie. Het instrument voldoet aan alle eisen van de volgende specificatie:

- Gecertificeerd conform FOUNDATION Fieldbus<sup>™</sup> specificatie
- Gecertificeerd conform PROFIBUS<sup>®</sup> PA profiel (de actuele profielversie is beschikbaar op aanvraag)
- Het instrument kan ook in combinatie met gecertificeerde instrumenten van andere fabrikanten worden gebruikt (interoperabiliteit)

### 11.6.6 Andere normen en richtlijnen

- EN 60079: ATEX-certificaat voor explosiegevaarlijke omgeving
- IEC 60079: IECEx-certificaat voor explosiegevaarlijke omgeving
- IEC 60529: beschermingsklasse behuizing (IP-code)
- IEC 60584 en ASTM E230/ANSI MC96.1: thermokoppels

### 11.6.7 Materiaalcertificaten

Het materiaalcertificaat 3.1 (conform norm EN 10204) is op aanvraag leverbaar. Het certificaat omvat een verklaring gerelateerd aan de gebruikte materialen voor de productie van de thermometer. Het garandeert de traceerbaarheid van de materialen via het identificatienummer van de multipoint-thermometer.

### 11.6.8 Testrapport en kalibratie

De "Fabriekskalibratie" wordt uitgevoerd conform een interne procedure in een laboratorium van Endress+Hauser geaccrediteerd door de "European Accreditation Organization" (EA) conform ISO/IEC 17025. Een kalibratie welke is uitgevoerd conform de EA-richtlijnen (LAT/Accredia) of (DKD/DAkKS) kan afzonderlijk worden aangevraagd. De kalibratie is uitgevoerd op de meetelementen van de multipoint.

### 11.6.9 Materiaalvoorwaarden

Endress+Hauser kan componenten leveren conform AD 2000 W2 en W10 normen.

### 11.6.10 Lasvoorwaarden

Endress+Hauser is geaudit conform DIN EN ISO 3834-2:2005.

### 11.6.11 Druktoestelvoorwaarden

Endress+Hauser kan instrumenten leveren conform 2014/68/EU.

## 11.7 Documentatie

- Bedieningshandleidingen iTEMP temperatuurtransmitters:
  - TMT180, PC-programmeerbaar, éénkanaals, Pt100 (KA00118R)
  - HART® TMT82, tweekanaals, RTD, TC, Ω, mV (BA01028T)
  - PROFIBUS® PA TMT84, tweekanaals, RTD, TC, Ω, mV (BA00257R)
  - FOUNDATION Fieldbus™ TMT85, tweekanaals, RTD, TC, Ω, mV (BA00251R)
- Aanvullende ATEX-documentatie:  
ATEX/IECEX (Ex ia IIC): XA01647T
- Technische informatie van meetelementen:
  - Meetelement weerstandsthermometer Omnigrad T TST310 (TI00085T)
  - Thermokoppel-meetelement Omnigrad T TSC310 (TI00255T)
  - Multipoint-temperatuurkabelsonde iTHERM ProfileSens TS901 (TI01346T)
- Technische Informatie applicatievoorbeeld:  
HAW562 overspanningsbeveiligingen, (TI01012K)



71650261

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

---