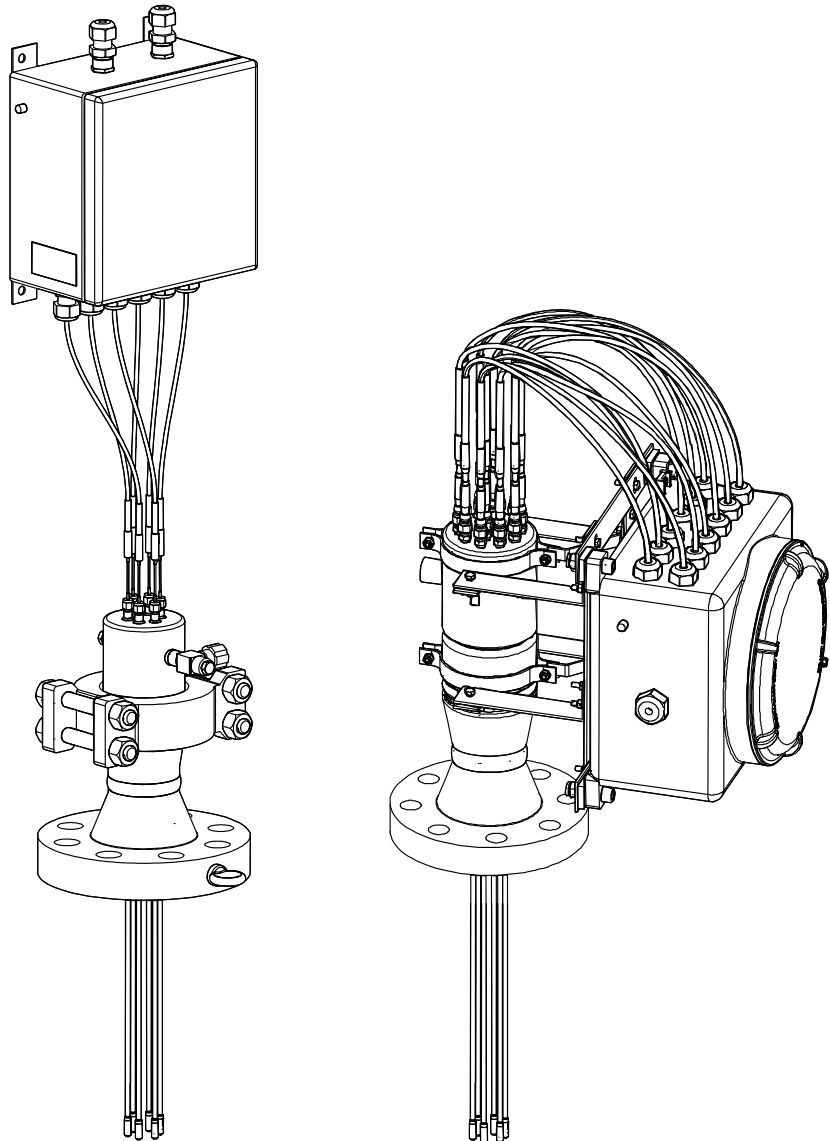


# Inbedrijfstellingsvoorschrift

## iTHERM

### MultiSens Flex TMS02

Modulaire TC- en RDT-multipoint-thermometer voor direct contact met het medium of met een gedeelte of individuele beschermhuis



# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Over dit document</b> .....	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>Accessoires</b> .....	<b>35</b>
1.1	Functie van het document .....	3	10.1	Instrument specifieke toebehoren .....	35
1.2	Symbolen .....	3	10.2	Communicatie-specifieke toebehoren .....	37
<b>2</b>	<b>Basisveiligheidsinstructies</b> .....	<b>4</b>	10.3	Servicespecifieke toebehoren .....	38
2.1	Voorwaarden voor het personeel .....	5	<b>11</b>	<b>Technische gegevens</b> .....	<b>39</b>
2.2	Bedoeld gebruik .....	5	11.1	Input .....	39
2.3	Arbeidsveiligheid .....	6	11.2	Uitgang .....	39
2.4	Bedrijfsveiligheid .....	6	11.3	Specificaties .....	41
2.5	Productveiligheid .....	6	11.4	Omgeving .....	44
<b>3</b>	<b>Productbeschrijving</b> .....	<b>7</b>	11.5	Mechanische constructie .....	44
3.1	Architectuur apparatuur .....	7	11.6	Certificaten en goedkeuringen .....	54
<b>4</b>	<b>Goederenontvangst en productidentificatie</b> .....	<b>12</b>	11.7	Documentatie .....	55
4.1	Goederenontvangst .....	12			
4.2	Productidentificatie .....	12			
4.3	Opslag en transport .....	13			
4.4	Certificaten en goedkeuringen .....	13			
<b>5</b>	<b>Montage</b> .....	<b>13</b>			
5.1	Montagevoorwaarden .....	13			
5.2	Montage van de armatuur .....	14			
5.3	Controles voor de montage .....	19			
<b>6</b>	<b>Bedrading</b> .....	<b>20</b>			
6.1	Handleiding snelle bedrading .....	20			
6.2	Aansluitschema's .....	21			
6.3	Aansluiten van de sensoraders .....	24			
6.4	Aansluiten van de voeding en signaalkabels ..	26			
6.5	Afscherming en aarding .....	26			
6.6	Waarborgen beschermingsklasse .....	26			
6.7	Controles voor de aansluiting .....	27			
<b>7</b>	<b>Inbedrijfname</b> .....	<b>27</b>			
7.1	Vorbereidingen .....	27			
7.2	Controles voor de montage .....	28			
7.3	Inschakelen instrument .....	29			
<b>8</b>	<b>Diagnose en storingen oplossen</b> ....	<b>30</b>			
8.1	Algemene oplossing van storingen .....	30			
<b>9</b>	<b>Reparatie</b> .....	<b>32</b>			
9.1	Algemene opmerkingen .....	32			
9.2	Reservedelen .....	32			
9.3	Endress+Hauser services .....	33			
9.4	Retour zenden .....	34			
9.5	Afvoeren .....	34			

# 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 montage, aansluiting, bediening en inbedrijfname tot en met problemen oplossen, onderhoud en afvoeren.

## 1.2 Symbolen




### 1.2.1 Veiligheidssymbolen









Symbool	Betekenis
	<b>GEVAAR!</b> Dit symbool wijst op een gevaarlijke situatie. Wanneer deze situatie niet wordt vermeden is ernstig of dodelijk letsel het gevolg.
	<b>WAARSCHUWING!</b> Dit symbool wijst op een gevaarlijke situatie. Wanneer deze situatie niet wordt vermeden kan ernstig of dodelijk letsel het gevolg zijn.
	<b>LET OP!</b> Dit symbool wijst op een gevaarlijke situatie. Wanneer deze situatie niet wordt vermeden kan licht of gemiddeld letsel het gevolg zijn.
	<b>OPMERKING!</b> Dit symbool bevat informatie over procedures en andere informatie die geen lichamelijk letsel tot gevolg kan hebben.

### 1.2.2 Elektrische symbolen

Symbool	Betekenis	Symbool	Betekenis
	Gelijkspanning		Wisselspanning
	Gelijkspanning en wisselspanning		<b>Aardaansluiting</b> Een geaarde klem welke, voor wat betreft de operator, is geaard via een aardsysteem.
	<b>Aansluiting randaarde</b> Een klem welke op aarde moet worden aangesloten voordat andere aansluitingen worden uitgevoerd.		<b>Potentiaalvereffeningsaansluiting</b> Een aansluiting welke moet worden aangesloten op het fabrieksaardingssysteem: dit kan een potentiaalvereffeningskabel zijn of een steraardsysteem afhankelijk van de lokale of bedrijfsvoorschriften.


### 1.2.3 Symbolen voor bepaalde soorten informatie

Symbool	Betekenis
	<b>Toegestaan</b> Procedures, processen of acties die zijn toegestaan.
	<b>Voorkeur</b> Procedures, processen of acties die de voorkeur hebben.
	<b>Verboden</b> Procedures, processen of acties die verboden zijn.

Symbol	Betekenis
	<b>Tip</b> Geeft aanvullende informatie aan.
	Verwijzing naar documentatie
	Verwijzing naar pagina
	Verwijzing naar afbeelding
	Stappenvolgorde
	Resultaat van opeenvolgende acties
	Hulp in geval van een probleem
	Visuele inspectie

### 1.2.4 Documentatie

Document	Doel en inhoud van het document
iTHERM TMS02 MultiSens Flex(TI01361T/09)	<b>Planningshulp voor uw instrument</b> 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.

 De genoemde documenttypes zijn beschikbaar:  
in de downloadsectie van de Endress+Hauser internetsite: [www.endress.com](http://www.endress.com) →  
Download

### 1.2.5 Geregistreerde handelsmerken

- FOUNDATION™ Fieldbus  
Geregistreerd handelsmerk van de Fieldbus Foundation, Austin, Texas, USA
- HART®  
Geregistreerd handelsmerk van de HART® FieldComm Group
- PROFIBUS®  
Geregistreerd handelsmerk van de PROFIBUS Nutzerorganisation 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 dit document 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 beschermhuis 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 medium moeten voldoende bestendig zijn tegen deze procesmedia.

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 nodig wanneer de meetelementen van het instrument in de installatie 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 vanuit de procesaansluitingen. 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 verlenghals is ontworpen om trillingsbelasting te weerstaan, zodat de aansluitdoos niet cyclisch wordt belast en het losdraaien van de schroefdraadcomponenten wordt voorkomen.

Voorwaarde	Beschrijving
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 de buitentemperatuur.

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 Architectuur apparatuur

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:

- **Meetelement:** samengesteld uit individuele met metaal beklede sensorelementen (thermokoppels of RTD-weerstandssensoren) in direct contact met het proces, gelast op de procesflens met versterkte bussen. Als alternatief kunnen meerdere individuele beschermbuizen op de procesaansluiting zijn gelast. Hierdoor kunnen de meetelementen onder procesomstandigheden worden vervangen en worden de thermokoppels tegen omgevingsinvloeden beschermd. In dit geval kunnen de meetelementen worden behandeld als individuele reservedelen en worden besteld via standaard productstructuren (bijv. TSC310, TST310) of als speciaal meetelement. Neem contact op met uw Endress+Hauser productspecialist voor de specifieke bestelcode.
- **Procesaansluiting:** Via een ASME of EN flens, eventueel uitgevoerd met een oogbout voor het hijsen van het instrument. Als een alternatief voor de geflensde procesaansluiting, kan ook een gelast beschermbuiselement worden geleverd.
- **Kop:** is samengesteld uit een aansluitdoos met relevante onderdelen zoals kabelwartels, aftapventiel, aardschroeven, klemmen, koptransmitter, enz.
- **Kopsteun:** ontworpen voor het ondersteunen van de aansluitdoos door componenten zoals instelbare steunsystemen.
- **Accessoires:** kunnen onafhankelijk van de bestelde productconfiguratie worden besteld (bijv. bevestigingselementen, opasclips, versterkte sensortip, afstandsstukken, steunframes voor thermokoppelmontage, druktransmitters, verdeelstukken, ventielen, spoelssystemen en armaturen).
- **Beschermbuizen:** deze zijn direct op de procesaansluiting gelast en ontworpen voor een hoge mate van mechanische bescherming en corrosiebestendigheid van elke sensor.
- **Diagnostische kamer:** deze eenheid bestaat uit een gesloten behuizing die zorgt voor een continue controle van de toestand van het apparaat tijdens de levensduur en een veilige lektheid voor wat betreft de procesvloeistof. De kamer is voorzien van geïntegreerde aansluitingen voor accessoires (bijv. kleppen, verdeelstukken). Een breed scala aan accessoires is beschikbaar om het hoogste niveau van systeem informatie te verkrijgen (druk, temperatuur en samenstelling van vloeistoffen).

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.

#### Design zonder beschermbuizen

De MultiSens Flex TMS02 zonder beschermbuis is leverbaar in een **basis** en **geavanceerde** configuratie met beide dezelfde specificaties, afmetingen en materialen. De verschillen zijn:

- **"Basis"-design** De verlengkabels zijn direct aangesloten op de diagnostische kamer en de meetelementen kunnen niet worden vervangen (gelast op de kamer). De diagnostische kamer kan lekkage van procesvloeistof vertonen door de lasverbindingen tussen de sensoren en de procesaansluiting.
- **"Geavanceerd" design** De verlengkabels zijn aangesloten op verwijderbare meetelement sokken die individueel kunnen worden geïnspecteerd en vervangen voor eenvoudiger onderhoud. De sokelementen worden vrijgegeven via de knelkoppelingen op de kop van de diagnostische kamer. Een ontkoppeling (opgenomen in het ontwerp van de sokelementen) bevindt zich in de diagnostische kamer en zorgt ervoor dat lekkage naar de kamer wordt geleid en daar wordt gedetecteerd. De lekkages kunnen ontstaan aan de gelaste verbindingen tussen de sensoren en de procesaansluiting of aan de sensor zelf. Dit fenomeen kan optreden wanneer onverwacht hoge corrosie de lektheid van de meetelementmantel aantast.

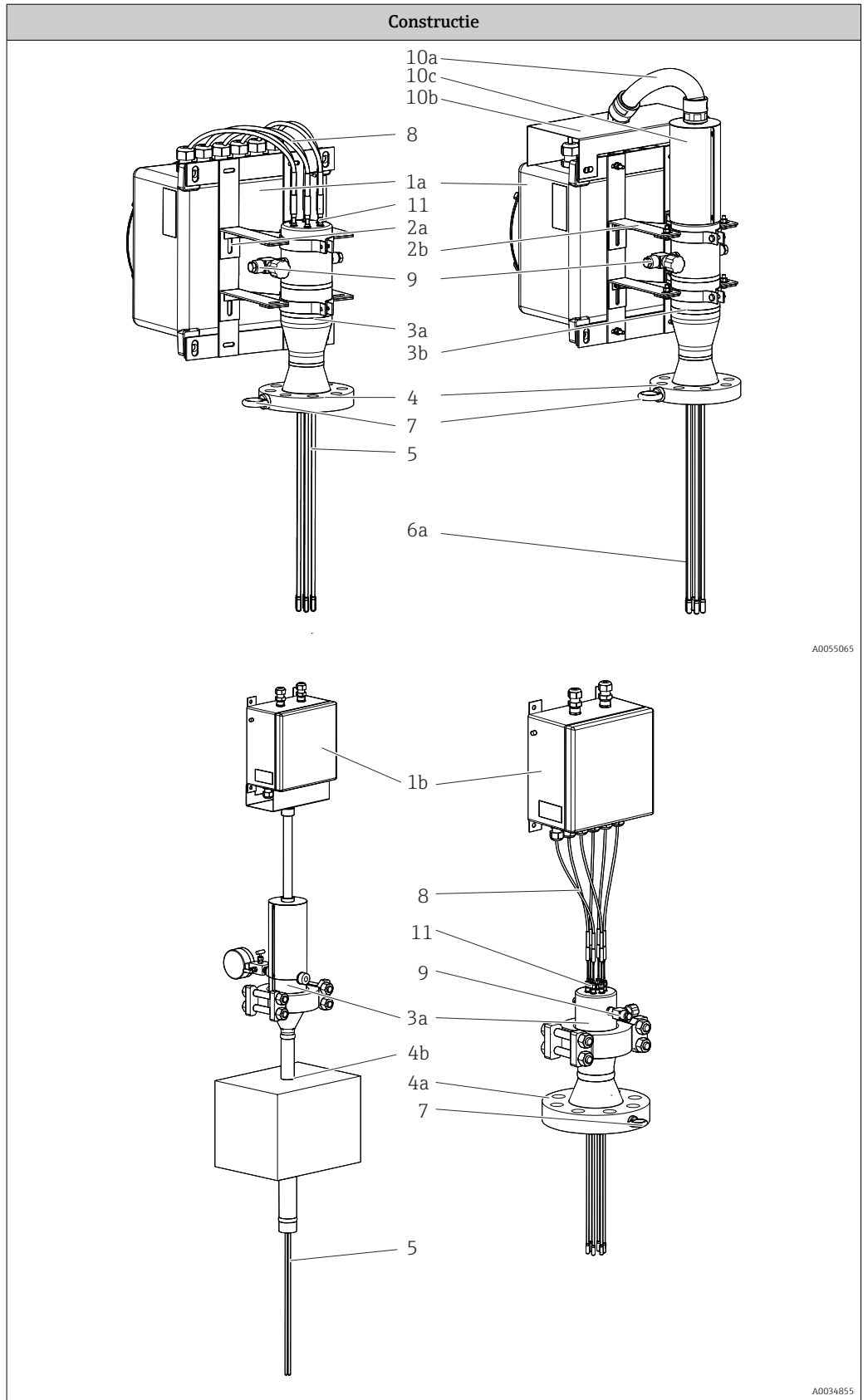
### Design met beschermbuizen

De MultiSens Flex TMS02 zonder beschermbuis is leverbaar in een **geavanceerde** en **geavanceerde & modulaire** configuratie met beide dezelfde specificaties, afmetingen en materialen. De verschillen zijn:

- **"Geavanceerd" design** De meetelementen kunnen individueel worden vervangen (ook onder procesomstandigheden). De meetelementen worden vrijgegeven via de knelkoppelingen op de kop van de diagnostische kamer. Alle beschermbuizen eindigen in de diagnostische kamer. In geval van lekkage, wordt het medium dan ook naar de diagnostische kamer geleid en kan worden gedetecteerd. De lekkages kunnen ontstaan aan de gelaste verbindingen tussen de beschermbuizen en de procesaansluiting of aan de beschermbuis zelf. Dit kan gebeuren wanneer onverwacht grote slijtage de wand van de beschermbuis aantast of wanneer permeatie/permeabiliteit niet verwaarloosbaar klein is.
- **"Geavanceerd & modulair" design** De meetelementen kunnen individueel worden vervangen (ook onder procesomstandigheden). De meetelementen worden vrijgegeven via de knelkoppelingen op de kop van de diagnostische kamer. Alle beschermbuizen eindigen in de diagnostische kamer. In geval van lekkage, wordt het medium dan ook naar de diagnostische kamer geleid en kan worden gedetecteerd. De diagnostische kamer kan worden geopend om de gehele beschermbuisbundel te vervangen (niet onder procesomstandigheden), terwijl alle andere multipointcomponenten in gebruik blijven (bijv. kop, procesaansluiting enz.). De lekkages kunnen ontstaan aan de gelaste verbindingen tussen de beschermbuizen en de procesaansluiting of aan de beschermbuis zelf. Dit kan gebeuren wanneer onverwacht grote slijtage de wand van de beschermbuis aantast of wanneer diffusie/permeabiliteit niet verwaarloosbaar klein is.

Vervangbaarheid sensor			
	Basis	Geavanceerd	Geavanceerd en modulair
Zonder beschermbuizen	Sensoren zijn niet vervangbaar	Alleen de externe soksensoren kunnen worden vervangen (aansluitkabels vanuit de diagnostische kamer)	Speciale uitvoering. De complete bundel sensoren kan worden vervangen na een systeemuitschakeling
Met beschermbuizen	Niet beschikbaar	Sensoren zijn onder alle omstandigheden vervangbaar	Sensoren zijn onder alle omstandigheden vervangbaar

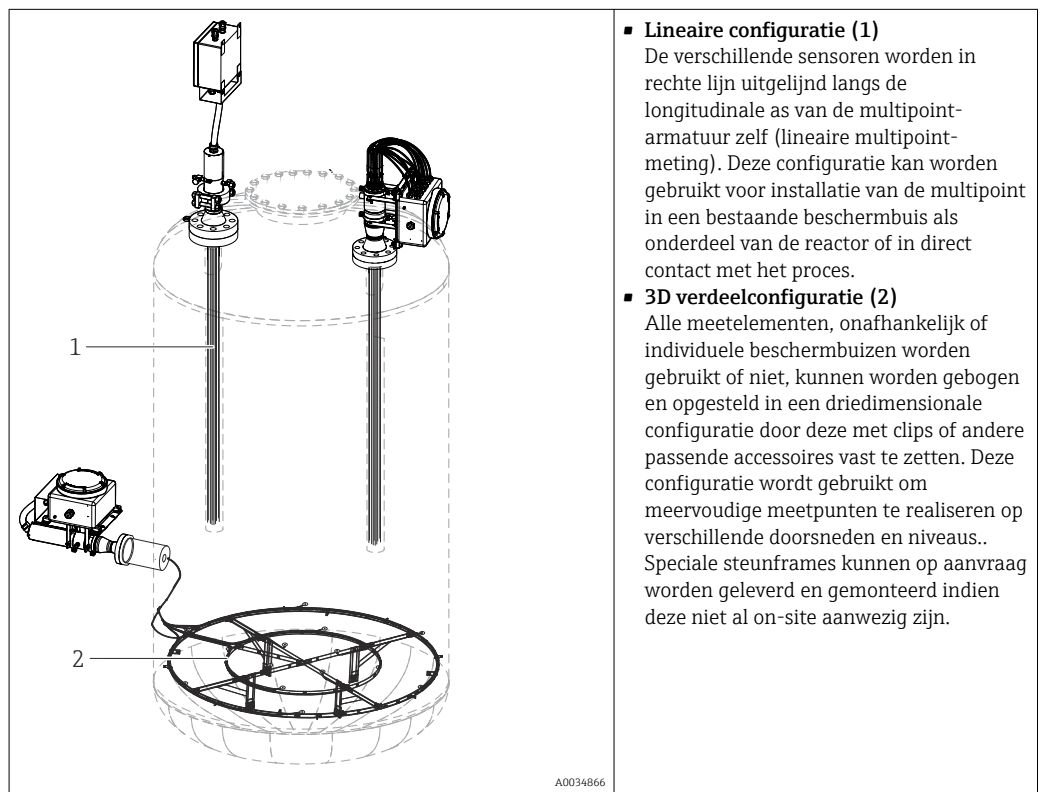




Beschrijving, leverbare opties en materialen	
1: Kop 1a: Direct gemonteerd 1b: Separaat	Aansluitdoos met scharnierend of geschroefd deksel voor elektrische aansluitingen. Het omvat componenten zoals elektrische klemmen, transmitters en kabelwartels. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 316/316L</li> <li>▪ Aluminium legeringen</li> <li>▪ Andere materialen op aanvraag</li> </ul>
2: Steunframe 2a: Met toegankelijke verlengkabels 2b: Met beschermde verlengkabels	Modulaire framesteun instelbaar voor alle beschikbare aansluitdozen. 316/316L
3: Diagnostische kamer 3a: Basiskamer 3b: Uitgebreide kamer	Diagnostische kamer voor lekdetectie en veilige insluiting van lekkagevloeistof. Continue bewaking van druk in de diagnostische kamer. Basisconfiguratie: niet voor gevaarlijke vloeistoffen Geavanceerde configuratie: voor gevaarlijke vloeistoffen Geavanceerd en modulair: voor gevaarlijke vloeistoffen en vervangbare meetelementen <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 316/316L</li> <li>▪ 321</li> <li>▪ 347</li> </ul>
4: Procesaansluiting 4: Flens conform ASME- of EN-norm 4b: Gelast beschermhuis-meetelementen ontworpen conform het reactorontwerp	In de vorm van een flens conform internationale normen of ontworpen voor specifieke procesomstandigheden → 52. Als alternatief, is een procesaansluiting met een klem en snelsluiting ook mogelijk om te voldoen aan de eisen vanuit de reactorconstructie of de procesomstandigheden. <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	Mineraal geïsoleerde geaarde en ongeaarde thermokoppels of RTD's (Pt100 draad gewikkeld). Zie de tabel "bestelinformatie" voor meer informatie.
6a: beschermhuis of open geleidebuizen	De thermometer kan worden geïnstalleerd: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ met beschermhuis voor verbeterde mechanische sterkte, corrosiebestendigheid voor sensorvervanging</li> <li>▪ of open geleidebuizen voor installatie in een bestaande beschermhuis</li> </ul> Zie de tabel "bestelinformatie" voor meer informatie.
7: Oogbout	Hefinrichting voor eenvoudige hantering tijdens de installatiefase. SS 316
8: Verlengkabels	Kabels voor elektrische verbindingen tussen de meetelementen en de aansluitdoos. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Afgeschermde PVC</li> <li>▪ Afgeschermde FEP</li> </ul>
9: Accessoires aansluiting	Aansluitingen voor drukdetectie, aftappen vloeistof, spoelen, uitlopen, monsternamen en analyse. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 316/316L</li> <li>▪ 321</li> <li>▪ 347</li> </ul>

Beschrijving, leverbare opties en materialen	
10: Beschermingen 10a: Kabeldoorvoer 10b: Kabeldoorvoerafdekking 10c: Afdekking verlengkabels	De afdekking voor de verlengkabels is samengesteld uit twee halveschalen die samen met de kabeldoorvoer de verlengkabels van de sensoren beschermen. De twee halveschalen worden samengeklemd met schroeven (klemverbinding) en vastgezet op de kamerkop. De afdekking van de kabeldoorvoer is gemaakt van een gevormde roestvaststalen plaat, bevestigd aan het steunframe van de aansluitdoos, ter bescherming van de kabelaan sluitingen.
11: Knelkoppeling	Knelkoppelingen voor het waarborgen van de lekdichtheid tussen de kop van de diagnostische kamer en de externe omgeving. Voor veel procesvloeistoffen en verschillende combinaties van hoge temperatuur en druk. Niet voor basismodel.

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



■ **Lineaire configuratie (1)**

De verschillende sensoren worden in rechte lijn uitgelijnd langs de longitudinale as van de multipoint-armatuur zelf (lineaire multipoint-meting). Deze configuratie kan worden gebruikt voor installatie van de multipoint in een bestaande bescherm buis als onderdeel van de reactor of in direct contact met het proces.

■ **3D verdeelconfiguratie (2)**

Alle meetelementen, onafhankelijk of individuele bescherm buizen worden gebruikt of niet, kunnen worden gebogen en opgesteld in een driedimensionale configuratie door deze met clips of andere passende accessoires vast te zetten. Deze configuratie wordt gebruikt om meervoudige meetpunten te realiseren op verschillende doorsneden en niveaus.. Speciale steunframes kunnen op aanvraag worden geleverd en gemonteerd indien deze niet al on-site aanwezig zijn.

## 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.

 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 Wetzler 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	-50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)
Met meerkanaals transmitter	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Met DIN-railtransmitter	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °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 Montage

## 5.1 Montagevoorwaarden

### WAARSCHUWING

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

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

### WAARSCHUWING


**Explosies kunnen leiden tot de dood of ernstige verwondingen**

- ▶ 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 dood of ernstige verwondingen**

- ▶ 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.**

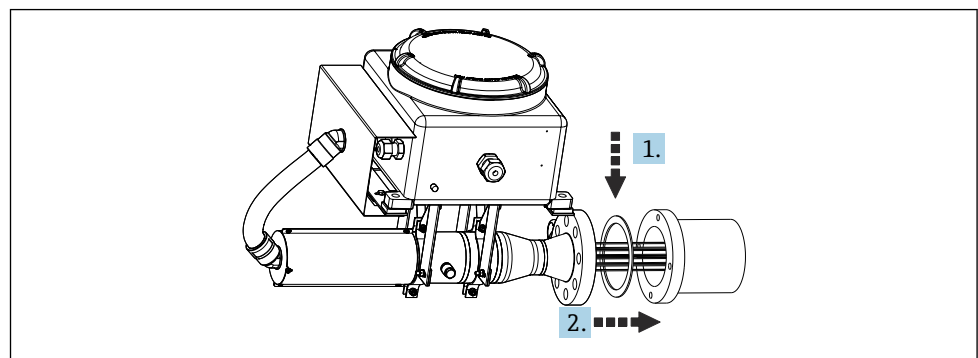
- ▶ Het is niet toegestaan om extra belastingen of externe momenten uit te oefenen op het systeem die voortvloeien uit de verbinding met een ander systeem niet voorzien in het installatieplan.
- ▶ Het systeem is niet geschikt voor installatie op plaatsen waar trillingen aanwezig zijn. De ontstane belastingen 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 →  44
- ▶ Bij het installeren in een bestaande beschermbuis, verdient het aanbeveling de beschermbuis te inspecteren op aanwezigheid van interne obstructie of vervorming 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 zijn 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 Montage van de armatuur

-  De volgende instructies zijn onderverdeeld in twee situaties: montage van een instrument met flens en montage van een instrument met beschermbuiselement. De instructies moeten worden aangehouden voor een veilige installatie van de MultiSens.

### 5.2.1 Montage instrument met flens

1.

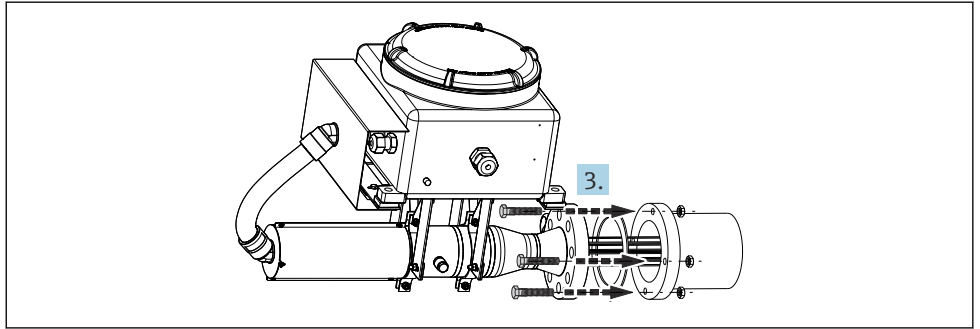


A0034868

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

- 2. Breng het instrument dicht bij de sok, plaats de bundel thermo-elementen (met of zonder geleidebuissysteem) of de beschermbuisbundel door de sok waarbij verdraaien en vervormen moet worden voorkomen.

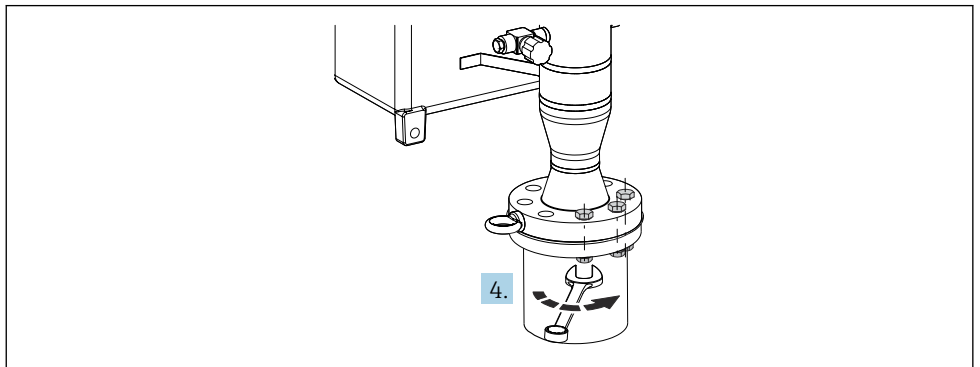
3.



A0034867

Start het inbrengen van de bouten door de gaten van de flenzen en draai ze met een geschikt sleutelgereedschap vast met de moeren - maar draai ze niet helemaal vast.

4.



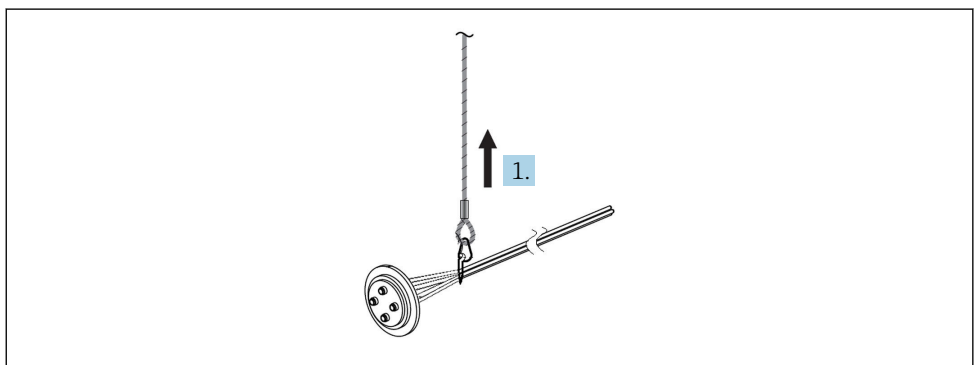
A0034869

Plaats de bouten compleet in de gaten van de flenzen en zet ze vast met de diagonale methode met een geschikt hulpmiddel (d.w.z. gecontroleerd spannen volgens de van toepassing zijnde normen).

### 5.2.2 Montage in geval van beschermbuismetelementen

Montagevolgorde in geval van afdichtring geleverd met beschermbuizen

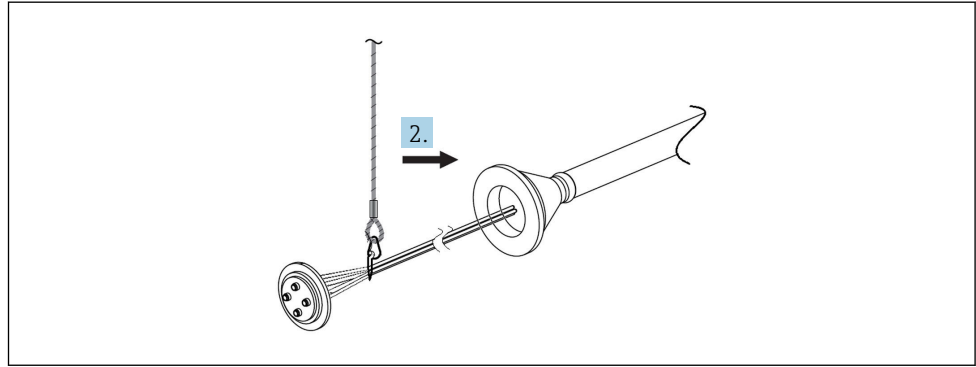
1.



A0035321

Til de afdichtring geleverd met de beschermbuizen op.

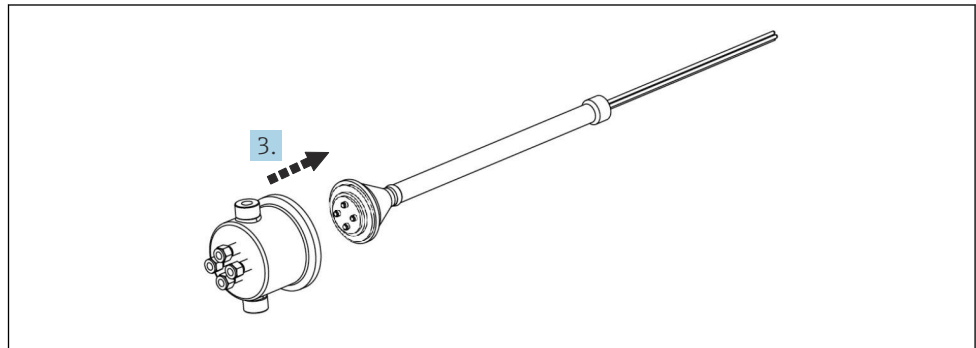
2.



A0035322

Plaats de afdichtring en de beschermbuizen in het "beschermbuiselement" waarbij verdraaien en vervorming moet worden voorkomen. Maak indien nodig het beschermbuistraject compleet door extra beschermbuis delen toe te voegen tot de gewenste lengte is bereikt

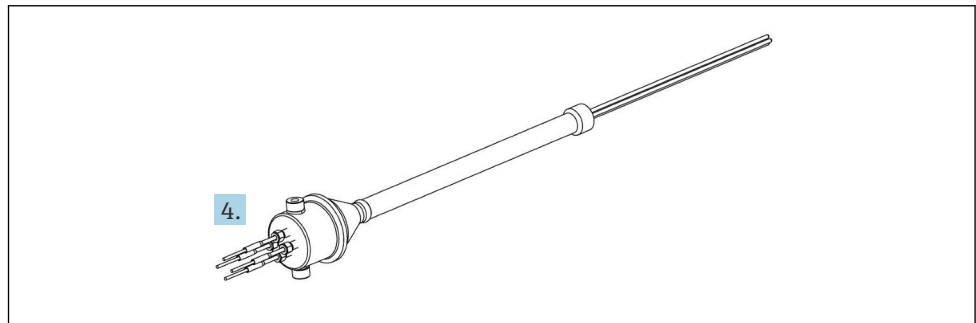
3.



A0035323

Koppel de diagnostische kamer op het beschermbuiselement, na controle van de afdichtring op vervuiling.

4.

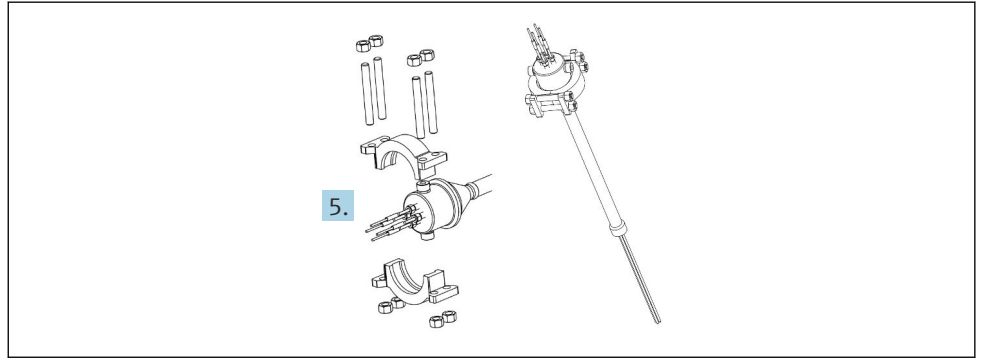


A0035326

Plaats de thermo-elementen in de knelkoppelingen. Let erop dat de juiste TAG met de juiste positie wordt gecombineerd. Zie de technische tekeningen.



5.

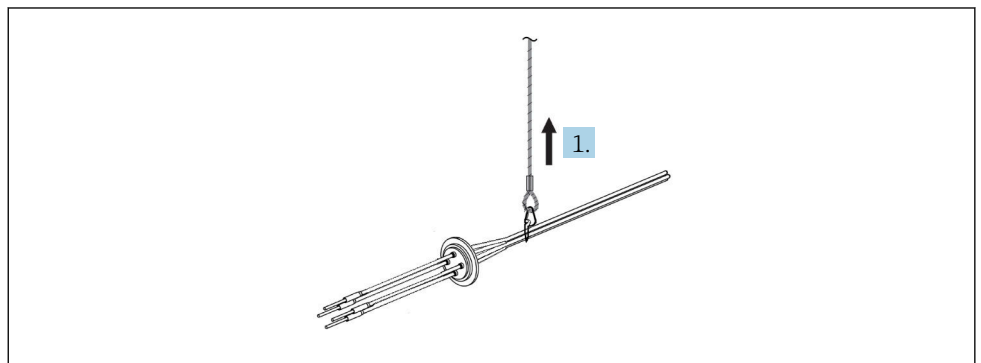


A0035327

Monteer de klem en schroef vervolgens de knelkoppelingen vast.

### Montagevolgorde in geval van afdichtring geleverd met thermo-elementen

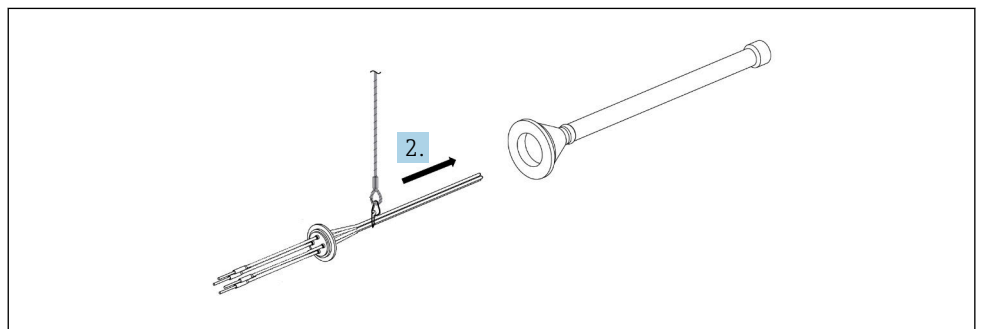
1.



A0035328

Til de afdichtring geleverd met de sensoren op.

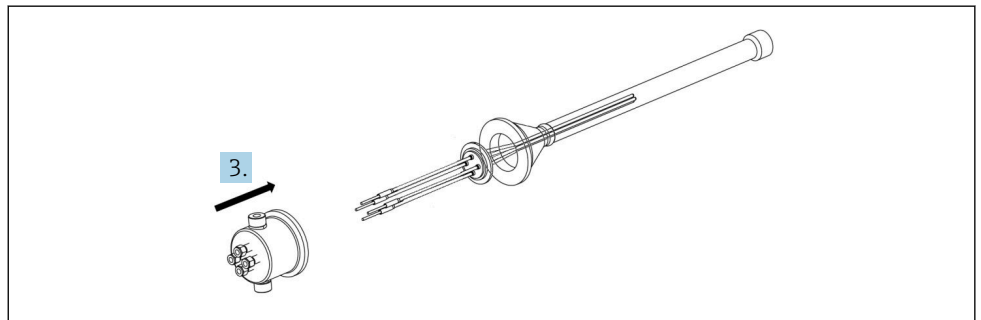
2.



A0035329

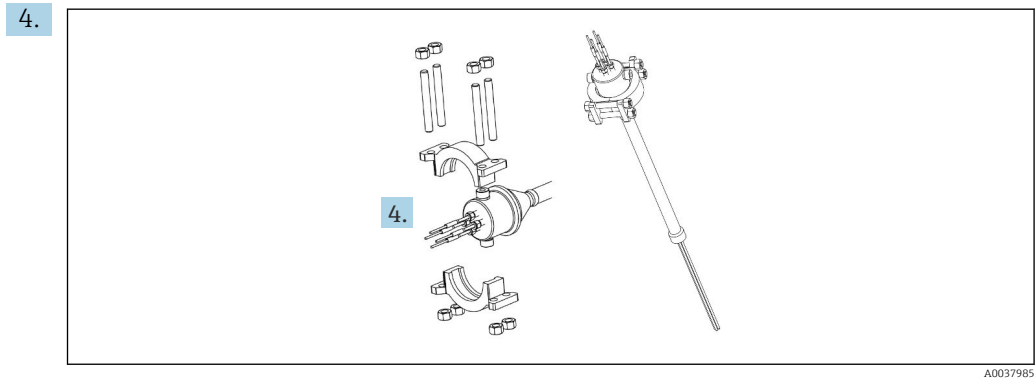
Plaats de sensoren in het "beschermbuiselement" waarbij verdraaien en vervorming moet worden voorkomen.

3.



A0035330

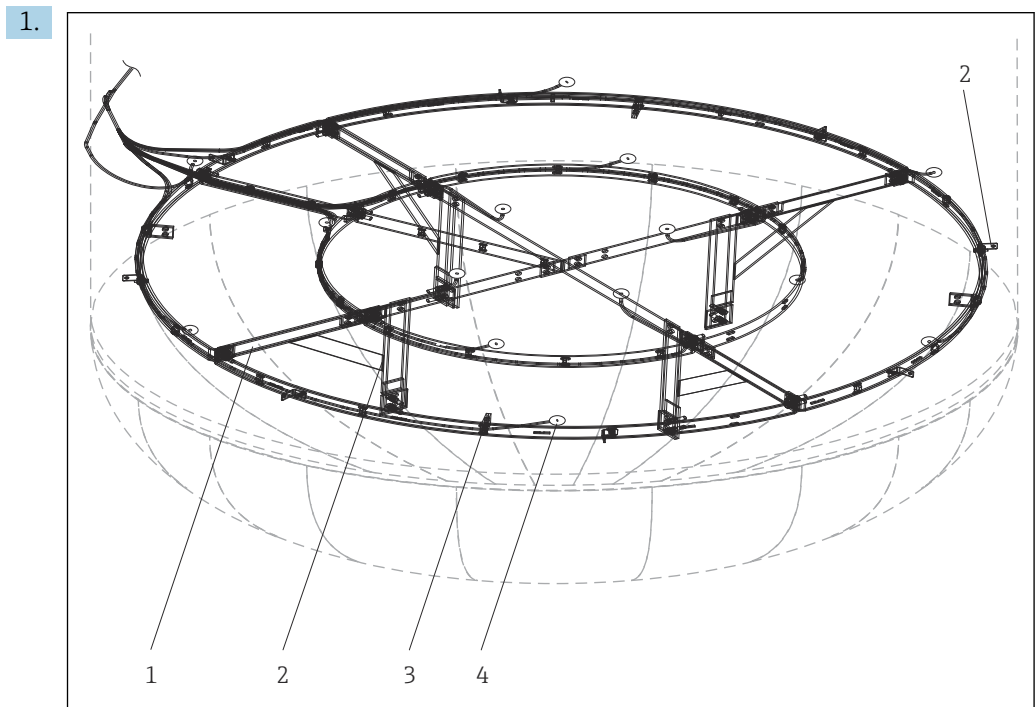
Koppel de kamer met de rest van het MultiSens-systeem.



Monteer de klem en schroef vervolgens de knelkoppelingen vast.

### 5.2.3 Afronden van de montage

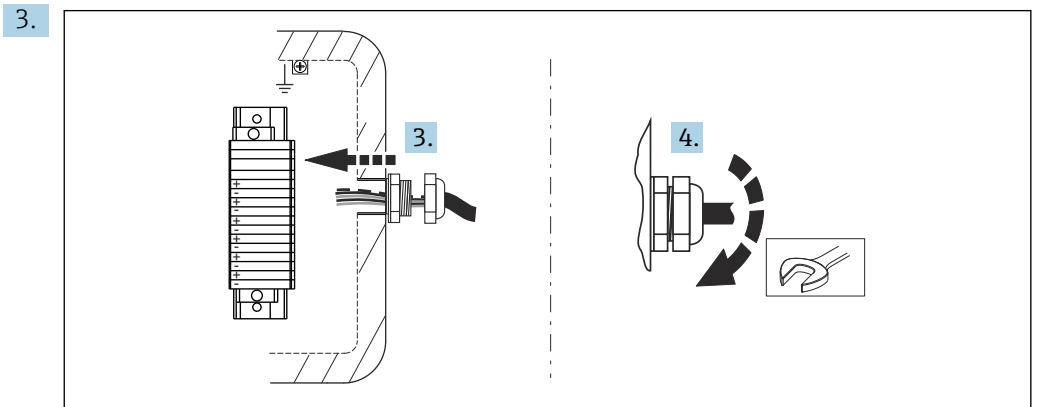
De volgende instructies moeten worden aangehouden voor de juiste installatie van het instrument:



- 1 Steunframe
- 2 Bevestigingsstang
- 3 Bevestigingsclip
- 4 Meetelementen of tip beschermhuis

A) Bevestig bij een 3D-installatie alle meetelementen op een steunconstructies (frames, stangen, clips en alle benodigde accessoires) conform de tekeningen beginnend bij de bevestiging van de tip en het buigen van de rest over de lengte. Wanneer het complete pad is gedefinieerd, bevestig dan **permanent** de meetelementen of beschermhuis van de nozzle naar de tip waarbij extra lengte kan worden overgelaten dicht bij het meetpunt via U- of Q-bochten (indien nodig). Opmerking: buig elke sensor met een minimale radius van 5 keer de buitendiameter en bevestig deze op de voorgemonteerde constructie met clips, bindbandjes of lussen.

2. Bij de installatie in een bestaande beschermbuis wordt aanbevolen om een interne inspectie van de beschermbuis uit te voeren. Controleer of er een obstakel is, met als doel een gemakkelijke plaatsing te vergemakkelijken. Vermijd tijdens de installatie van het meetsysteem wrijving en vooral het ontstaan van vonken. Waarborg dat het thermische contact tussen het uiteinde van de meetelementen en de bestaande beschermbuiswand is gewaarborgd. Wanneer accessoires zoals afstandstukken en/of centreerstaven zijn geleverd, waarborg dan dat geen beschadigingen kan optreden en dat de originele geometrie en positie behouden is gebleven.



Voer na het openen van het deksel van de aansluitdoos de verleng- of compensatiekabels door de betreffende kabelwartels in de aansluitdoos.

4. Zet de kabelwartels op de aansluitdoos vast.
5. Sluit de compensatiekabels aan op de klemmen of temperatuurtransmitters in de aansluitdoos volgens de meegeleverde bedradingsinstructies en zorg ervoor dat de kabellabelnummers overeenkomen met de klemnummers.
6. Sluit het deksel en zorg voor de juiste positie van de pakking, zodat de IP-beschermingsklasse niet wordt beïnvloed, en zet de aftapkraan in de juiste stand (voor de regeling van de condensatie van de luchtvochtigheid).

#### 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 (indien mogelijk opwarmen van de thermokoppelverbinding) en controleer vervolgens of er geen kortsluiting is.

## 5.3 Controles voor 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? Bijvoorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Omgevingstemperatuur</li> <li>▪ Juiste omstandigheden</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Zijn de schroefdraadcomponenten niet vervormd?	<input type="checkbox"/>
Zijn de pakkingen niet vervormd?	<input type="checkbox"/>
<b>Installatie</b>	


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 thermo-elementen niet ineengestrengeld 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 thermo-elementen vastgezet op de steunconstructie? →  18	<input type="checkbox"/>
Zijn de kabelwartels vastgezet op de verlengkabels?	<input type="checkbox"/>
Zijn de verlengkabels aangesloten op de aansluitdoosklemmen?	<input type="checkbox"/>
Is het thermisch contact tussen meetelementen en de bestaande beschermhuis gerealiseerd?	<input type="checkbox"/>
Zijn de beschermingen van de verlengkabels (indien besteld) correct aangebracht en gesloten?	<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 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
5. Schroef de klemmen vast na de bedrading. Zet de kabelwartels weer vast. Sluit de behuizing.
6. Houd voor de inbedrijfname de instructies aan in de checklist "Controles voor de aansluiting" om aansluitfouten te voorkomen! →  27

### 6.1 Handleiding snelle bedrading

Klembezetting

**LET OP**

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

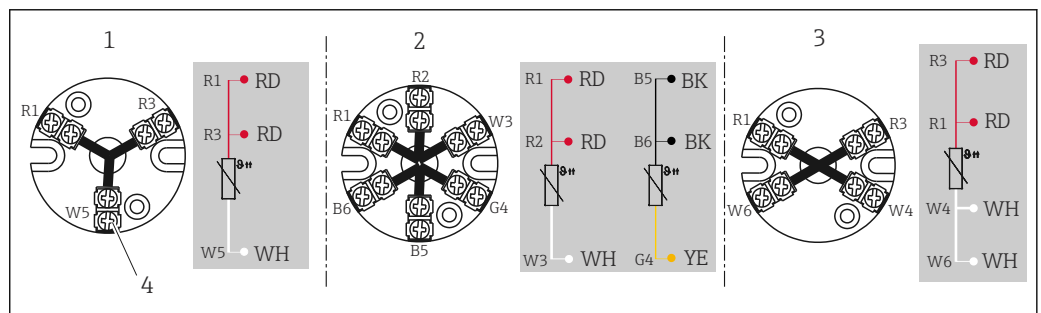
- Neem maatregelen om de klemmen te beschermen tegen elektrostatische ontlading.

**i** 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.

Het ontwerp en de installatie van de busaansluitkabels van de installatie wordt niet door de fabrikant van het instrument uitgevoerd. 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.

## 6.2 Aansluitschema's

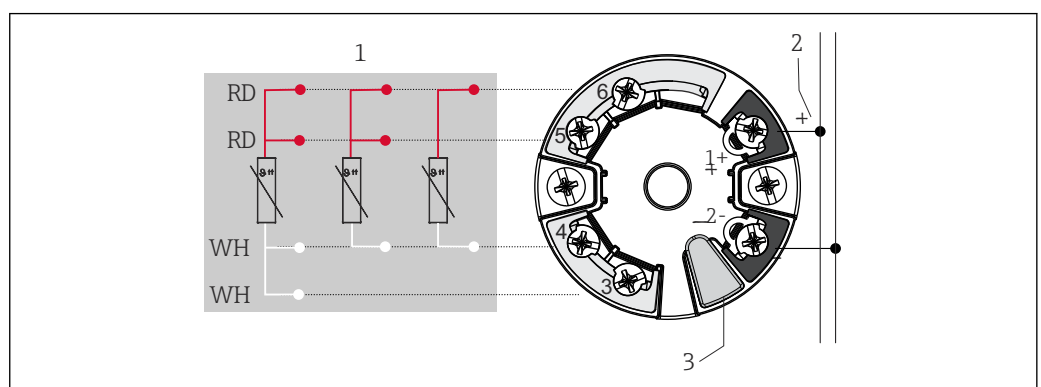
### 6.2.1 RTD-sensor aansluittype



A0045453

**1** Gemonteerd klemmenblok

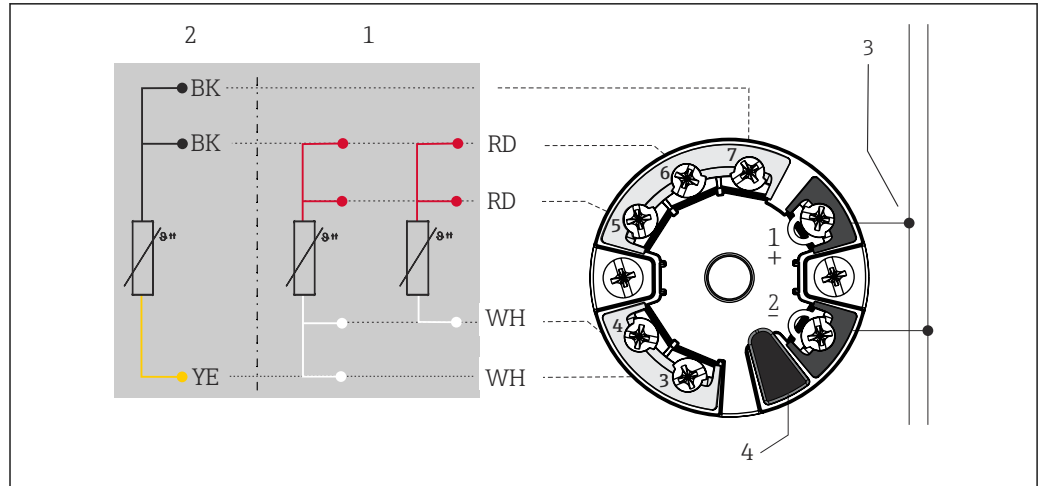
- 1 3-draads, enkel
- 2 2 x 3-draads, enkel
- 3 4-draads, enkel
- 4 Buiten schroef



A0045464

**2** In de kop gemonteerde transmitter TMT7x of TMT31 (enkele ingang)

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

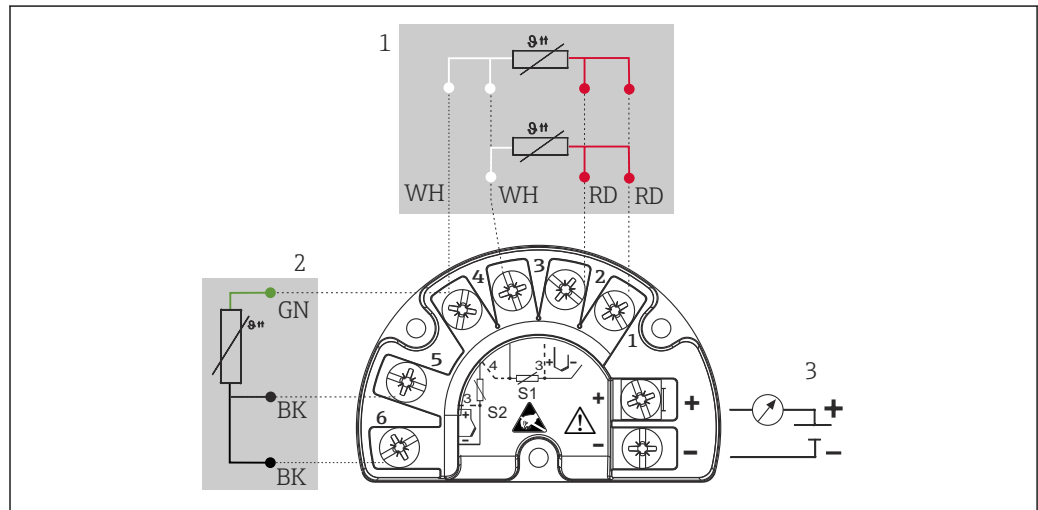


A0045466

3 In de kop gemonteerde transmitter TMT8x (dubbele ingang)

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

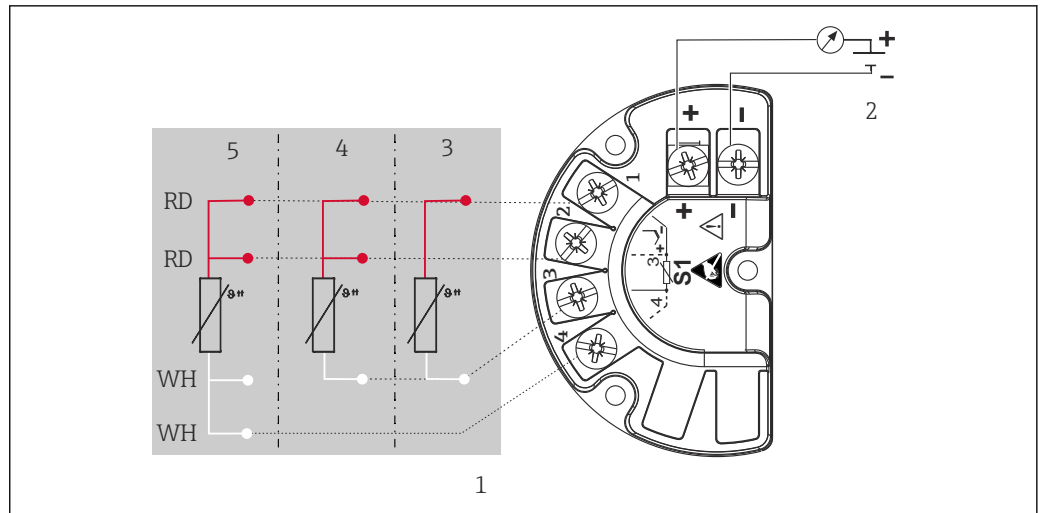
**Gemonteerde veldtransmitter: uitgevoerd met schroefklemmen**



A0045732

4 TMT162 (dubbele ingang)

- 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

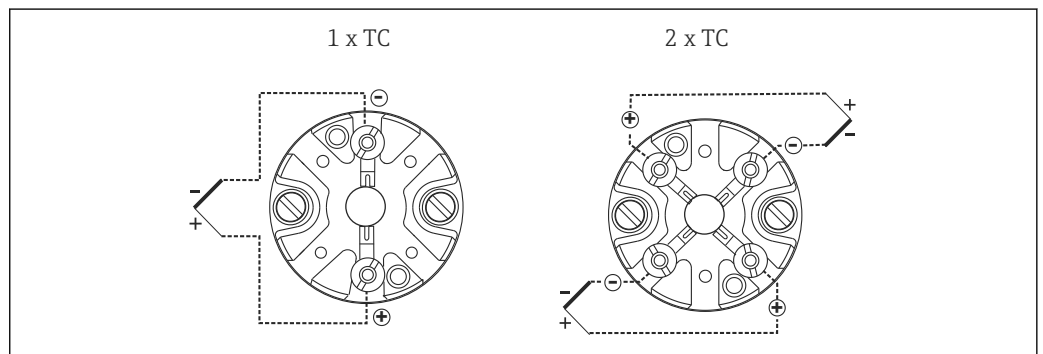


A0045733

5 TMT142B (enkele ingang)

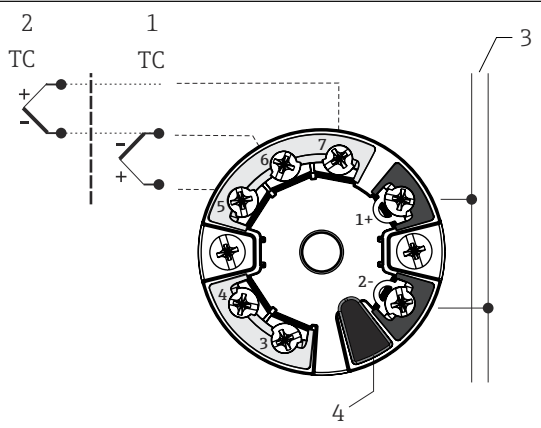
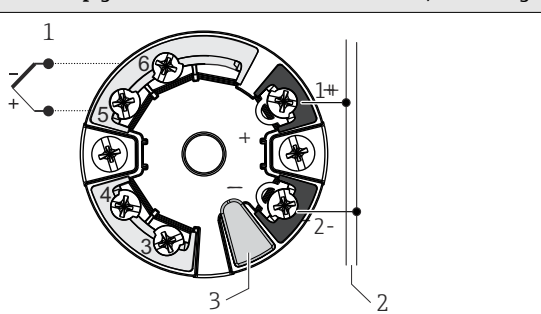
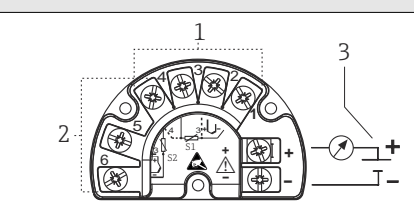
- 1 Sensoringang RTD
- 2 Voedingsspanning, veldtransmitter en analoge uitgang 4 ... 20 mA, HART®-signaal
- 3 2-draads
- 4 3-draads
- 5 4-draads

### 6.2.2 Thermokoppel (TC) sensor aansluittype



A0012700

6 Gemonteerd klemmenblok

In de kop gemonteerde transmitter TMT8x (dubbele ingang) <sup>1)</sup>	
	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0045474</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Sensoringang 1</li> <li>2 Sensoringang 2</li> <li>3 Veldbuscommunicatie en voedingsspanning</li> <li>4 Aansluiting display</li> </ol>	
In de kop gemonteerde transmitter TMT7x (enkele ingang) <sup>1)</sup>	Gemonteerde veldtransmitter TMT162 of TMT142B
	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Sensoringang TC, mV</li> <li>2 Voedingsspanning, busaansluiting</li> <li>3 Displayaansluiting/CDI-interface</li> </ol>	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0045636</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Sensoringang 1</li> <li>2 Sensoringang 2 (niet TMT142B)</li> <li>3 Voedingsspanning voor veldtransmitter en analoge uitgang 4 tot 20 mA of veldbuscommunicatie</li> </ol>	

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

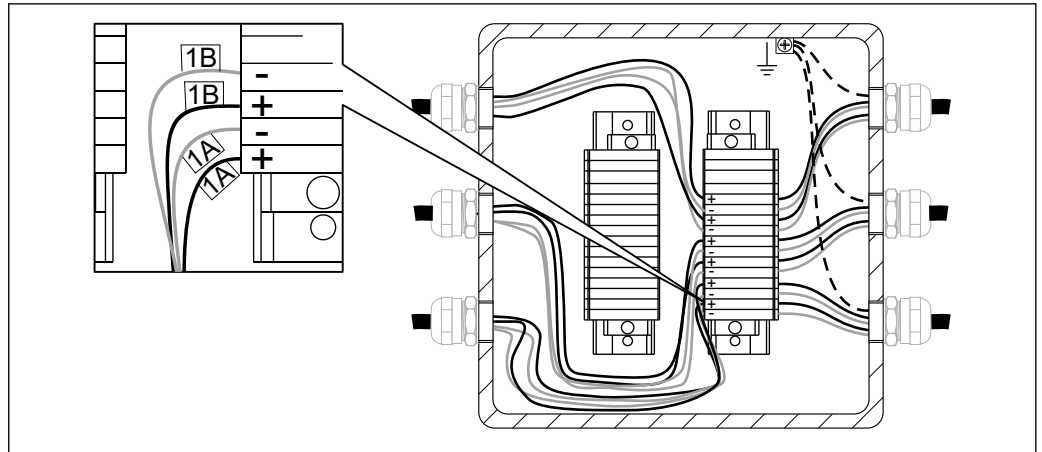
### Aderkleuren thermokoppel

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>

## 6.3 Aansluiten van de sensoraders

**i** Elke sensor is gemarkeerd met een eigen TAG-nummer. Als standaardconfiguratie worden alle draden altijd aangesloten op de geïnstalleerde transmitters of klemmen.

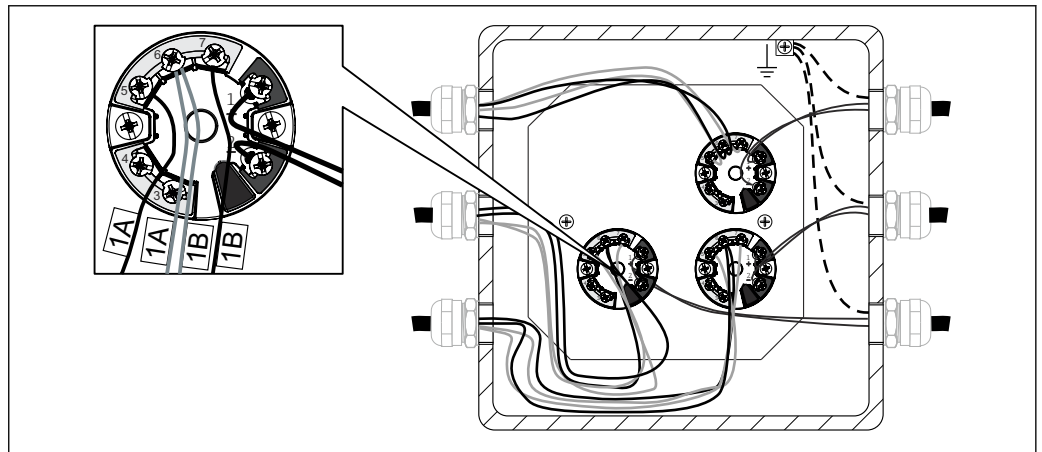




A0033288

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

De bedrading wordt in opeenvolgende volgorde uitgevoerd, wat betekent dat de ingangskanalen van het transmitternr. 1 zijn aangesloten op de aders vanaf meetelement nr. 1. Transmitter nr. 2 wordt niet gebruikt totdat alle kanalen van transmitternr. 1 volledig zijn aangesloten. De aders van elk meetelement zijn genummerd, beginnend bij 1. Bij gebruik van dubbele sensoren (2x Pt100 of 2x TC), is de interne markering voorzien van een toevoeging om onderscheid te kunnen maken tussen de twee sensoren, bijv. 1A en 1B voor twee sensoren in hetzelfde meetelement of op meetpunt 1.



A0033289


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

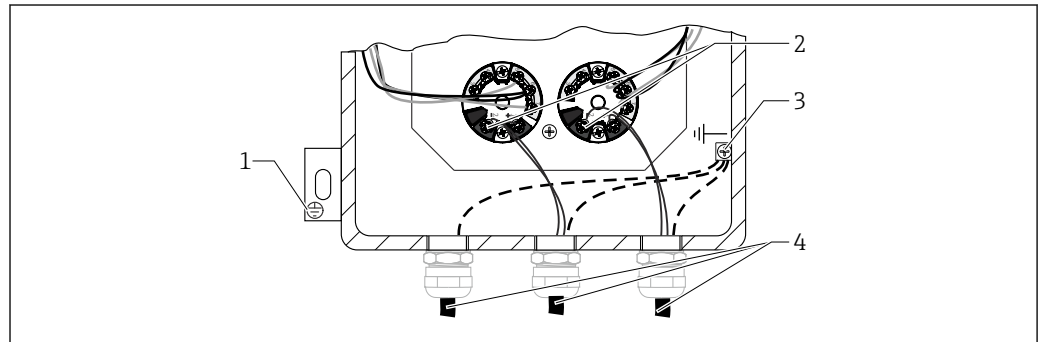
Sensor type	Transmittertype	Bedrading
1 x RTD of TC	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Enkele ingang (één kanaal)</li> <li>▪ Dubbele ingang (twee kanalen)</li> <li>▪ Multi-kanaals ingang (8 kanalen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 koptransmitter per meetelement</li> <li>▪ 1 koptransmitter voor 2 meetelementen</li> <li>▪ 1 multi-kanaals transmitter voor 8 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> <li>▪ Multi-kanaals ingang (8 kanalen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Niet beschikbaar, exclusief bedrading</li> <li>▪ 1 koptransmitter per meetelement</li> <li>▪ 1 multi-kanaals transmitter voor 4 meetelementen</li> </ul>

## 6.4 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 →  20.




A0039290

 9 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

## 6.5 Afscherming en aarding

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

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.**

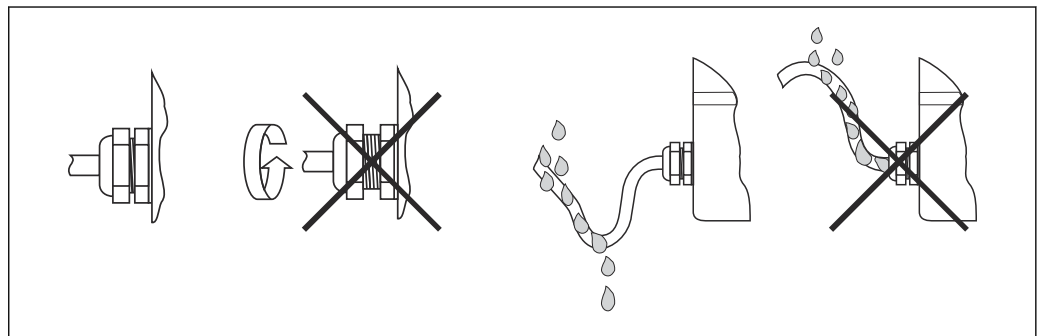
- ▶ In dergelijke gevallen moet de afscherming van de signaalkabel slechts aan één zijde worden geaard, d.w.z. het mag niet worden aangesloten op de aardklem van de behuizing (aansluitkop, veldbehuizing). De afscherming welke niet wordt aangesloten moet worden geïsoleerd!

## 6.6 Waarborgen beschermingsklasse

Het instrument heeft beschermingsklasse IP 66. Om de beschermingsklasse na installatie of onderhoud te bereiken, moet rekening worden gehouden met de volgende punten:

→  10,  27

- 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 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.



A0011260

10 Aansluittips om de IP-bescherming in stand te houden

## 6.7 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?	<input type="checkbox"/>
Hebben de gemonteerde kabels voldoende trekbelasting?	<input type="checkbox"/>
Zijn de voedings- en signaalkabels goed aangesloten? → 20	<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 lekdticht?	<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
- Instelspecificatie 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"

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

Begin bij het oplossen van problemen in de elektronica altijd met de checklists in de betreffende bedieningshandleidingen. De checklist brengt u direct (via diverse vragen) naar de oorzaak van het probleem en de juiste herstelmaatregelen.

Voor het complete temperatuurinstrument, zie de volgende instructies.

Met de diagnostische kamer kan de MultiSens TMS02 het gedrag bewaken onder alle bedrijfsomstandigheden (met of zonder vloeistof in de kamer). Het verwerken van de meetgegevens en de informatie van de kalibratiekamer kan worden gebruikt om de meetnauwkeurigheid, de resterende bedrijfstijd en het onderhoudsschema te beoordelen. Er worden twee verschillende diagnostische benaderingen gebruikt:

Zelfdiagnose klant:

1. Bewaking en registratie van het drukverloop in de diagnostische kamer sinds het opstarten.
2. Vergelijken van de gedetecteerde kamerdruk ( $C_p$ ) met de partiële proceswaterstofdruk ( $H_p$ ).
3. In geval van  $C_p \leq H_p$ , vindt de fysische permeatie plaats, geen onderhoudsacties nodig.
4. In geval van  $C_p > H_p$ , vindt fysische waterstofpermeatie en lekkage vanuit het proces in de kamer plaats en moet onderhoud worden ingepland. De kamer houdt veilig de vloeistof vast vanwege het ontwerp conform de procesomstandigheden.

Geavanceerde diagnose:

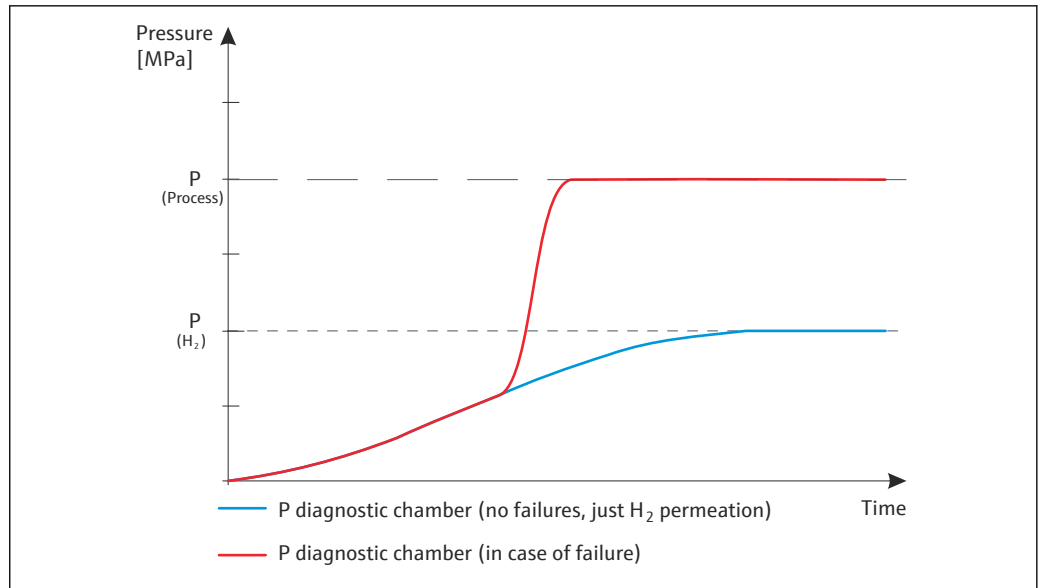
1. Bewaking en registratie van het drukverloop in de diagnostische kamer sinds het opstarten.
2. Vergelijken van de gedetecteerde kamerdruk ( $C_p$ ) met de partiële proceswaterstofdruk ( $H_p$ ).
3. In geval van  $C_p \leq H_p$ , vindt de fysische permeatie plaats, geen onderhoudsacties nodig.
4. In geval van  $C_p > H_p$ , vindt fysische waterstofpermeatie en lekkage vanuit het proces in de kamer plaats en moet onderhoud worden ingepland. De kamer houdt veilig de vloeistof vast vanwege het ontwerp conform de procesomstandigheden. Endress +Hauser wordt geïnformeerd teneinde de reden voor het overschrijden van de drukgrenswaarde te analyseren en om gerichte acties te adviseren. Nauwe samenwerking met de fabrikant is nodig voor de uitwisseling van proces- en systeem informatie. Dit omvat bijvoorbeeld ook de chemische samenstelling van de vloeistof in de kamer en het temperatuurpatroon.

Druk in de diagnosekamer kan worden veroorzaakt door permeatie of proceslekkage, die kan ontstaan door:

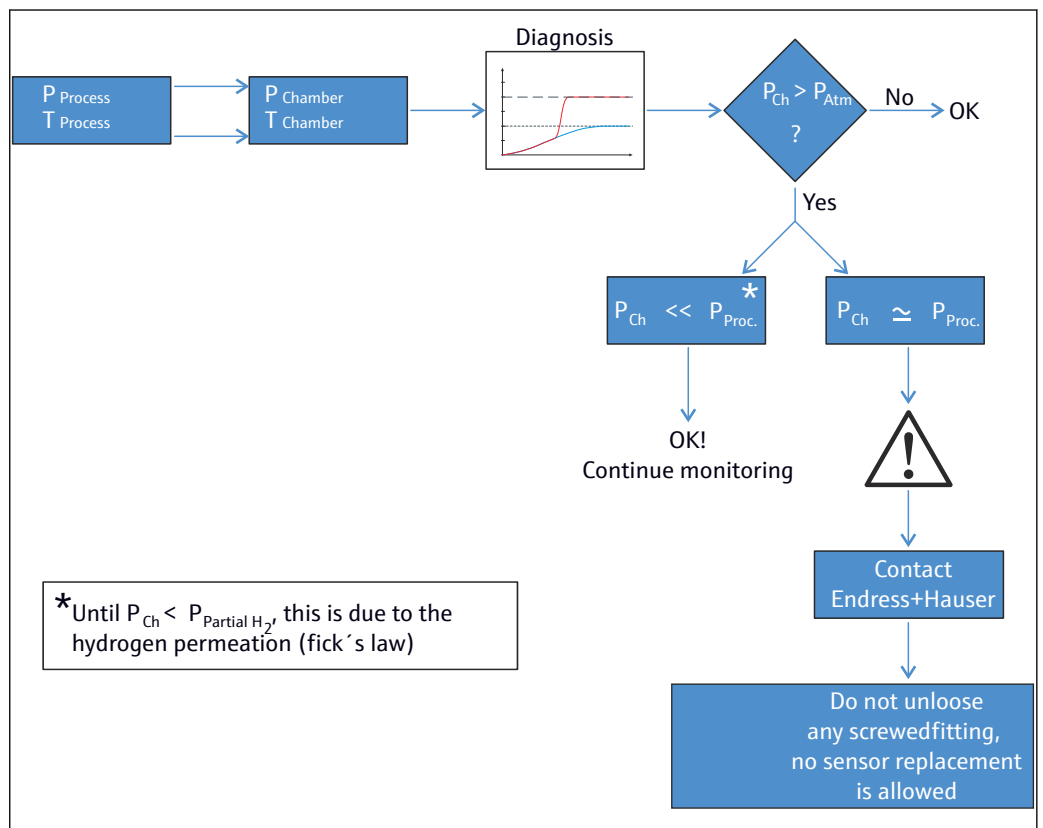
- Mantel meetelement
- Lasnaden tussen meetelementen en kamerschijf
- Beschermbuizen

De vloeistoffen in de kamer kunnen on-site worden gemonsterd met een mobiel E+H-systeem en worden geanalyseerd in samenwerking van E+H en de klant.

De permeatie kan kwantitatief worden geanalyseerd door vergelijking van de theoretische wet van Fick met de geregistreeerde data voor het bepalen van de actuele multipoint-bedrijfsomstandigheden.



A0054909



A0054910

**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" → 34.

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

- Houd de checklist aan in het hoofdstuk "Controles voor montage" → 13
- Houd de checklist aan in het hoofdstuk "Controles voor aansluiting" → 20

Als transmitters worden gebruikt, raadpleeg dan de documentatie van de geïnstalleerde transmitter voor diagnostische en probleemoplossende procedures → 55.

## 9 Reparatie

### 9.1 Algemene opmerkingen

De 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, wordt aanbevolen om reparaties aan het instrument alleen uit te voeren 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 instrument te vermelden!

#### 9.2.1 Model zonder beschermhuis

Reservedelen voor de multipoint-thermometer zijn:

##### "Basis"-design

- Complete aansluitdoos
- Temperatuurtransmitter
- Elektrische aansluiting
- DIN-rail
- Plaat voor aansluitklemmen
- Kabelwartel
- Afdichtbus voor kabelwartel
- Adapter voor kabelwartel
- Steunframe (compleet)
- Onderdelen van steunframe
- Steun aansluitdoos

##### "Geavanceerd" design

- Complete aansluitdoos
- Temperatuurtransmitter
- Elektrische aansluiting
- DIN-rail
- Plaat voor aansluitklemmen
- Kabelwartel
- Afdichtbus voor kabelwartel
- Adapter voor kabelwartel
- Sensorsok + verlengkabels
- Moer voor knelkoppeling
- Steunframe (compleet)
- Platen voor steunframe
- Steun aansluitdoos

#### 9.2.2 Model met beschermhuis

Reservedelen voor de multipoint-thermometer zijn:

##### "Geavanceerd" design



- Complete aansluitdoos
- Temperatuurtransmitter
- Elektrische aansluiting
- DIN-rail
- Plaat voor aansluitklemmen
- Kabelwartel
- Afdichtbus voor kabelwartel
- Adapter voor kabelwartel
- Sensor (compleet)
- Moer voor knelkoppeling
- Steunframe (compleet)
- Achterhuls voor knelkoppeling
- Platen voor steunframe
- Steun aansluitdoos

#### "Geavanceerd en modulair" design

- Complete aansluitdoos
- Temperatuurtransmitter
- Elektrische aansluiting
- DIN-rail
- Plaat voor aansluitklemmen
- Kabelwartel
- Afdichtbus voor kabelwartel
- Adapter voor kabelwartel
- Sensor (compleet)
- Moer voor knelkoppeling
- Achterhuls voor knelkoppeling
- Schijf + geleidebuisbundel
- Schijf + beschermbuisbundel

De volgende accessoires kunnen onafhankelijk van de productconfiguratie worden gekozen (indien vervangbaar):

- Druktransmitter
- Drukmanometer
- Montage
- Manifold
- Ventielen
- Spoelssystemen
- Draagbaar monsternamesysteem

## 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 een snelle reactie bij onderhoud.
Kalibratie	Het programma kalibratiediensten van Endress+Hauser omvat verificatietests ter plaatse, geaccrediteerde laboratoriumkalibraties, certificaten en traceerbaarheid om compatibiliteit te garanderen.

Service	Beschrijving
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>▪ Penetratietest 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>▪ Radiografische test volgens 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 PED-richtlijn, 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.

#### **⚠ WAARSCHUWING**

**Gevaar voor personen vanwege de procesomstandigheden!**

2. Voer de montage- en aansluitstappen uit de hoofdstukken "Montage van het meetinstrument" en "Aansluiten van het meetinstrument" in omgekeerde volgorde uit. 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.

### 9.5.3 Afvoeren batterijen

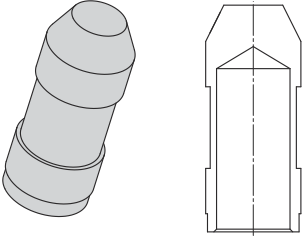
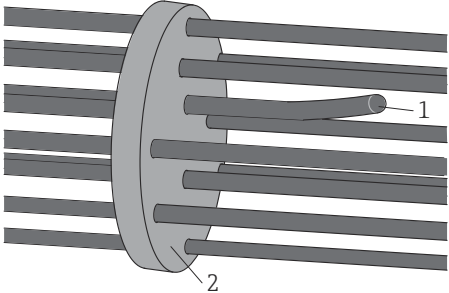
Voer batterijen af conform de geldende lokale regelgeving.

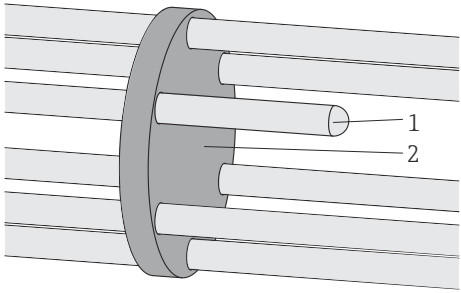
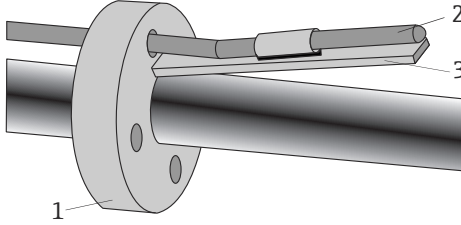
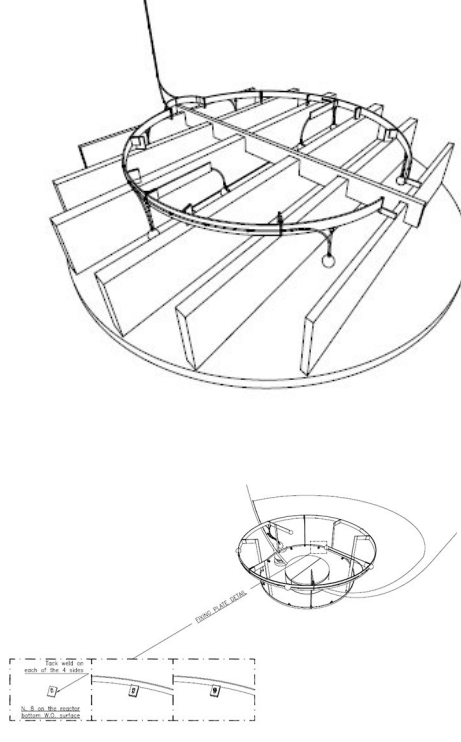
## 10 Accessoires

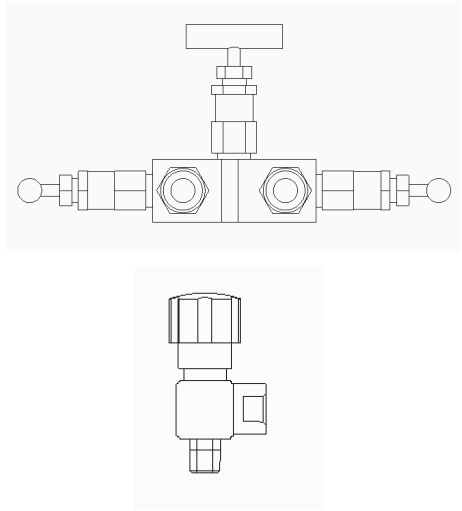
De momenteel leverbare accessoires voor het producten kunnen worden geselecteerd via [www.endress.com](http://www.endress.com):

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


### 10.1 Instrumentspecifieke toebehoren







Accessoires	Beschrijving
<p style="text-align: center;">Tipuiteinde</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028427</p>	<p>Afsluiting gelast op het tipuiteinde van de sonde om het meetelement te beschermen tegen agressieve procesomstandigheden, de bevestiging met metalen bindbanden mogelijk te maken en een correct thermisch contact te waarborgen.</p>
<p style="text-align: center;">Meetelement en afstandsstukken</p>  <p style="font-size: small;">1 Meetelement 2 Afstandsstuk</p> <p style="text-align: right; font-size: x-small;">A0033485</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gebruik bij rechte configuraties en bestaande beschermhuis voor axiale centrering van de meetelementbundel</li> <li>■ Voorkomt het verdraaien van de meetelementen</li> <li>■ Geeft buigvaste stijfheid aan de sensor bundel</li> </ul>

Accessoires	Beschrijving
<p>Beschermbuizen en afstandstukken</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028434</p> <p>1 Beschermbuis 2 Afstandsstuk</p>	
<p>Bimetalen stroken</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028435</p> <p>11 Bimetalen stroken met of zonder geleidingsbuizen</p> <p>1 Geleidingsbuis 2 Meetelement 3 Bimetalen stroken</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gebruikt bij rechte configuraties en binnen bestaande beschermbuizen</li> <li>■ De meetelementen zijn vervangbaar</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>
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0034864</p> <p>Frame</p>	<p>Steunconstructie die de thermokoppels bevestigt in de gedefinieerde route.</p>

Accessoires	Beschrijving
Tags	Het typeplaatje kan worden gebruikt om elk meetpunt en de gehele inrichting te identificeren. Tags kunnen op de verlengkabels in de verlengzone en/of in de aansluitdoos op afzonderlijke aders worden aangebracht.
<b>Diagnostische kamer</b>	
Druktransmitter	Digitale of analoge druktransmitter met gelaste metalen sensor voor metingen in gassen, stoom of vloeistoffen. Zie de Endress+Hauser PMP-sensorfamilie
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0034865</p>	Fittingen, verdeelstukken en kleppen zijn leverbaar voor de installatie van de druktransmitter op de systeembehuizing waardoor constante bewaking van het instrument onder bedrijfscondities mogelijk wordt. Ook gebruikt voor afvoeren van gas/vloeistof.
Fittingen/verdeelstukken/kleppen	
Spoelsysteem	Een spoelsysteem voor het ontluften van de diagnostische kamer. Het systeem bestaat uit: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2- en 3-weg afsluiters</li> <li>▪ Druktransmitter</li> <li>▪ Tweeweg overdrukkleppen</li> </ul> Het systeem maakt het mogelijk om meerdere diagnostische kamers in dezelfde reactor aan te sluiten.
Draagbaar monsternamesysteem	Een draagbaar veldsysteem dat het mogelijk maakt om de vloeistof in de diagnostische kamer te bemonsteren, zodat het monster chemisch kan worden geanalyseerd in een extern laboratorium. Het systeem bestaat uit: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Drie flessen</li> <li>▪ Drukregelaar</li> <li>▪ Stijve en flexibele slangen</li> <li>▪ Ontluchtungsleiding</li> <li>▪ Snelkoppelingen en kleppen</li> </ul>

## 10.2 Communicatie-specifieke toebehoren

Configuratieset TXU10	Configuratieset voor PC-programmeerbare transmitter met setup-software en interfacekabel voor PC met USB-poort Bestelcode: TXU10-xx
Commubox FXA195 HART	Voor intrinsiekveilige HART-communicatie met FieldCare via de USB-interface.  Voor details zie de "Technische informatie" TI00404F

Commubox FXA291	Sluit Endress+Hauser veldinstrumenten met een CFI-interface (= Endress+Hauser Common Data Interface) aan op de USB-poort van een computer of laptop.  Voor details zie de "Technische informatie" TI00405C
HART-loop-converter HMX50	Wordt gebruikt om dynamische HART-procesvariabelen te evalueren en om te zetten naar analoge stroomsignalen of grenswaarden.  Zie voor details de "Technische informatie" TI00429F en de bedieningshandleiding BA00371F
Draadloze HART-adapter SWA70	Gebruikt voor de draadloze verbinding van veldinstrumenten. De WirelessHART-adapter kan eenvoudig worden geïntegreerd in veldinstrumenten en bestaande infrastructuur, biedt gegevensbescherming en overdrachtsveiligheid en kan parallel aan andere draadloze netwerken worden gebruikt met een minimale complexiteit van de bekabeling.  Zie voor meer details de bedieningshandleiding BA061S
Fieldgate FXA320	Gateway voor de afstandsbewaking van aangesloten 4-20 mA meetinstrumenten via een web browser.  Zie voor details de "Technische informatie" TI00025S en de bedieningshandleiding BA00053S
Fieldgate FXA520	Gateway voor de diagnose en configuratie op afstand van aangesloten HART-meetinstrumenten via een web browser.  Zie voor details de "Technische informatie" TI00025S en de bedieningshandleiding BA00051S
Field Xpert SFX100	Compacte, flexibele en robuuste industriële handterminal voor configuratie op afstand en het verzamelen van meetwaarden via de HART stroomuitgang (4-20 mA).  Zie voor meer details de bedieningshandleiding BA00060S

### 10.3 Servicespecifieke toehoren

Accessoires	Beschrijving
Applicator	Software voor selectie en dimensionering van Endress+Hauser meetinstrumenten: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Berekening van alle noodzakelijke data voor het bepalen van het optimale meetinstrument: bijv. drukverlies, nauwkeurigheid en procesaansluitingen.</li> <li>▪ Grafische illustratie van de berekeningsresultaten</li> </ul> Beheer, documentatie en toegang tot alle projectgerelateerde gegevens en parameters gedurende de gehele levenscyclus van een project. Applicator is beschikbaar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Via het internet: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></li> <li>▪ Op CD-ROM voor locale installatie op een PC.</li> </ul>
W@M	Life-cycle management voor uw installatie W@M ondersteunt u 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 en instrumentspecifieke documentatie enz. De applicatie bevat al de gegevens van uw Endress+Hauser instrument. Endress+Hauser zorgt ook voor het onderhouden en updaten van de data-records. W@M is beschikbaar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Via het internet: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></li> <li>▪ Op CD-ROM voor locale installatie op een PC.</li> </ul>

FieldCare	<p>Op FDT gebaseerde Plant Asset Management tool van Endress+Hauser.. FieldCare kan alle smart veldapparaten in uw systeem configureren en helpen bij het beheren van deze apparaten. 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 BA00059S</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) Nauwkeurigheid van de koude las: ± 1 K 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 verschillendeingangssignalen 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 verschillendeingangssignalen 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:

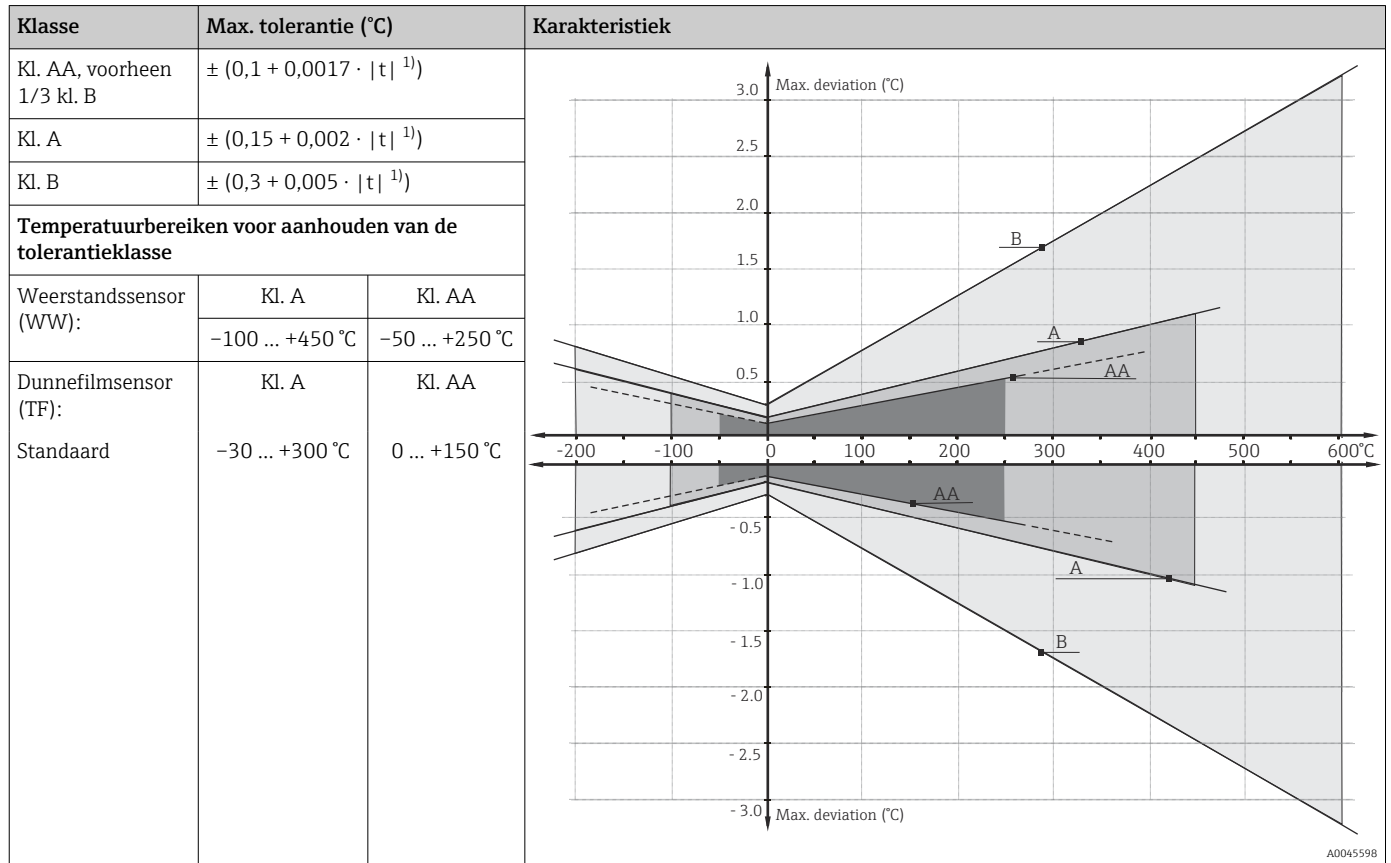
- Dubbele of enkele sensingang (optie voor bepaalde transmitters)
- Ongeëvenaarde betrouwbaarheid, nauwkeurigheid en lange-termijn stabiliteit in kritische processen
- Mathematische functies
- Bewaken van thermometerdrift, sensor-backup functie, sensordiagnosefuncties
- Sensor-transmitter combinatie 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	Model	Standaard tolerantie		Speciale tolerantie	
		Klasse	Nauwkeurigheid	Klasse	Nauwkeurigheid
IEC60584	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) N (NiCrSi-NiSi)	2	$\pm 2,5 \text{ °C } (-40 \dots 333 \text{ °C})$	1	$\pm 1,5 \text{ °C } (-40 \dots 375 \text{ °C})$
			$\pm 0,0075  t ^{1} (333 \dots 1200 \text{ °C})$		$\pm 0,004  t ^{1} (375 \dots 1000 \text{ °C})$

1) |t| = absolute temperatuurwaarde in °C

Thermokoppels gemaakt van niet-edele metalen worden over het algemeen zodanig geleverd dat deze aan de productietoleranties voor temperaturen > -40 °C (-40 °F) voldoen zoals gespecificeerd in de tabel. Deze materialen zijn niet altijd geschikt voor temperaturen < -40 °C (-40 °F). De toleranties voor Class 3 kunnen niet worden aangehouden. Voor dit

temperatuurbereik is een afzonderlijke materiaalselectie nodig. Dit kan niet worden uitgevoerd met het standaard product.

Standaard	Model	Standaard tolerantie	Speciale tolerantie
ASTM E230/ANSI 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) N (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2,2 \text{ K of } \pm 0,02  t ^{1)} (-200 \dots 0 \text{ }^\circ\text{C})$ $\pm 2,2 \text{ K of } \pm 0,0075  t ^{1)} (0 \dots 1260 \text{ }^\circ\text{C})$	$\pm 1,1 \text{ K of } \pm 0,004  t ^{1)} (0 \dots 1260 \text{ }^\circ\text{C})$

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  $> 0 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $32 \text{ }^\circ\text{F}$ ) voldoen zoals gespecificeerd in de tabel. Deze materialen zijn niet altijd geschikt voor temperaturen  $< 0 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $32 \text{ }^\circ\text{F}$ ). De gespecificeerde toleranties kunnen niet worden aangehouden. Voor dit temperatuurbereik is een afzonderlijke materiaalselectie nodig. 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	
Geaarde thermokoppel: 3 mm (0,12 in), 2 mm (0,08 in)	$t_{50}$	0,8 s
	$t_{90}$	2 s
Niet-geaarde thermokoppel: 3 mm (0,12 in), 2 mm (0,08 in)	$t_{50}$	1 s
	$t_{90}$	2,5 s
Geaarde thermokoppel 6 mm ( $\frac{1}{4}$ in)	$t_{50}$	2 s
	$t_{90}$	5 s
Niet-geaarde thermokoppel 6 mm ( $\frac{1}{4}$ in)	$t_{50}$	2,5 s
	$t_{90}$	7 s
Geaarde thermokoppel 8 mm (0,31 in)	$t_{50}$	2,5 s
	$t_{90}$	5,5 s

Diameter meetelement	Reactietijd	
Niet-geaarde thermokoppel 8 mm (0,31 in)	t <sub>50</sub>	3 s
	t <sub>90</sub>	6 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

### 11.3.3 Schok- en trillingsbestendigheid

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

### 11.3.4 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-thermometers geïnstalleerd, neem dan contact op met de Endress+Hauser-service voor ondersteuning. Samen met het Endress+Hauser serviceteam kunnen verdere metingen worden georganiseerd om de kalibratie van de sensor te af te ronden. 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	-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)	-50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)
Met gemonteerde koptransmitter	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	Hangt af van het betreffende Ex-certificaat. Details zie de Ex-documentatie.
Met gemonteerde meerkanaals transmitter	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)

### 11.4.2 Opslagtemperatuur

Aansluitdoos	
Met koptransmitter	-50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)
Met meerkanaals transmitter	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Met DIN-railtransmitter	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)

### 11.4.3 Luchtvochtigheid

Condenserend conform EN 60068-2-33:

- 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 Elektromagnetische compatibiliteit (EMC)

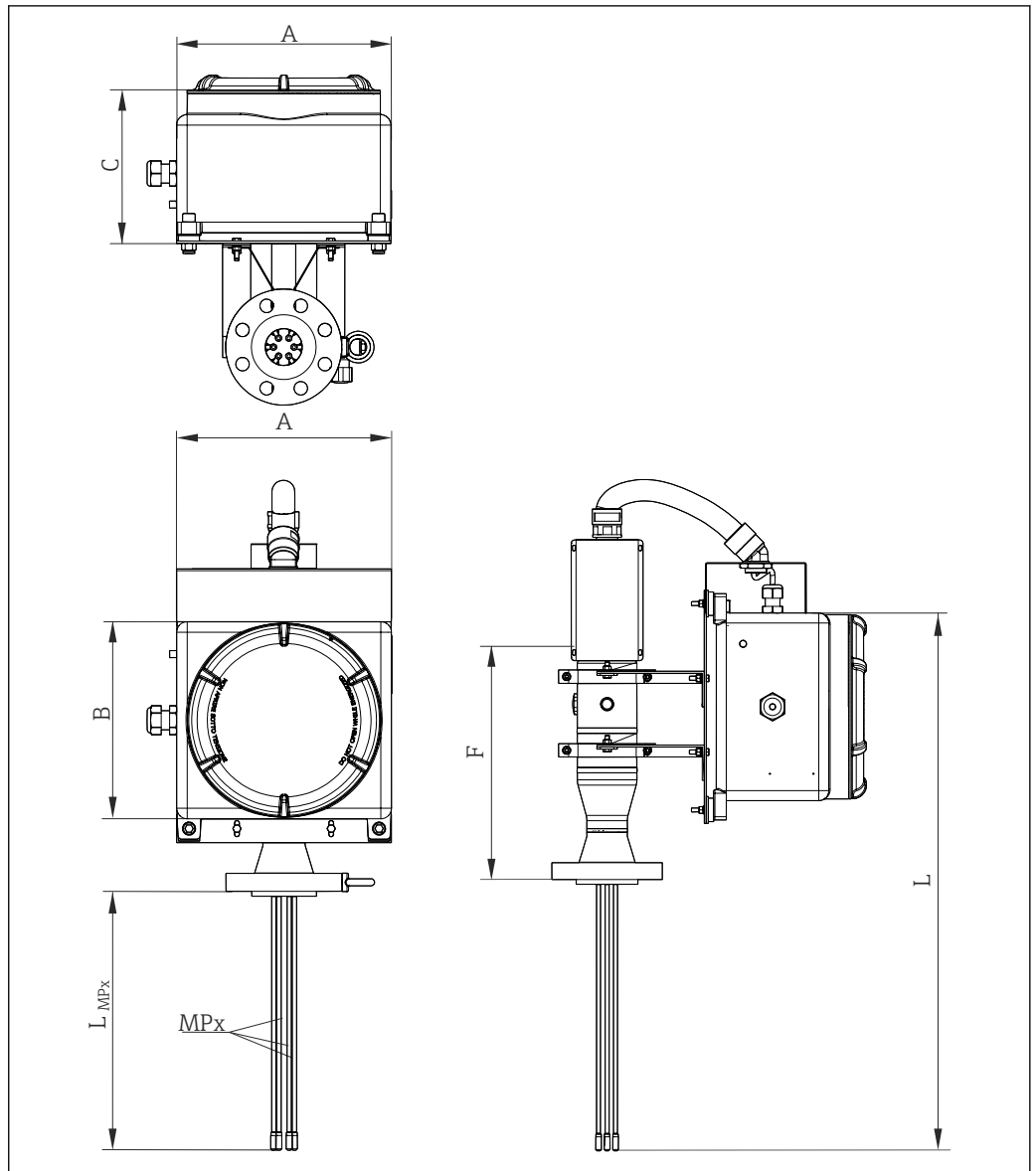
Afhankelijk van de gebruikte koptransmitter. Voor gedetailleerde informatie zie de desbetreffende technische informatie, die aan het einde van dit document staat vermeld.

## 11.5 Mechanische constructie

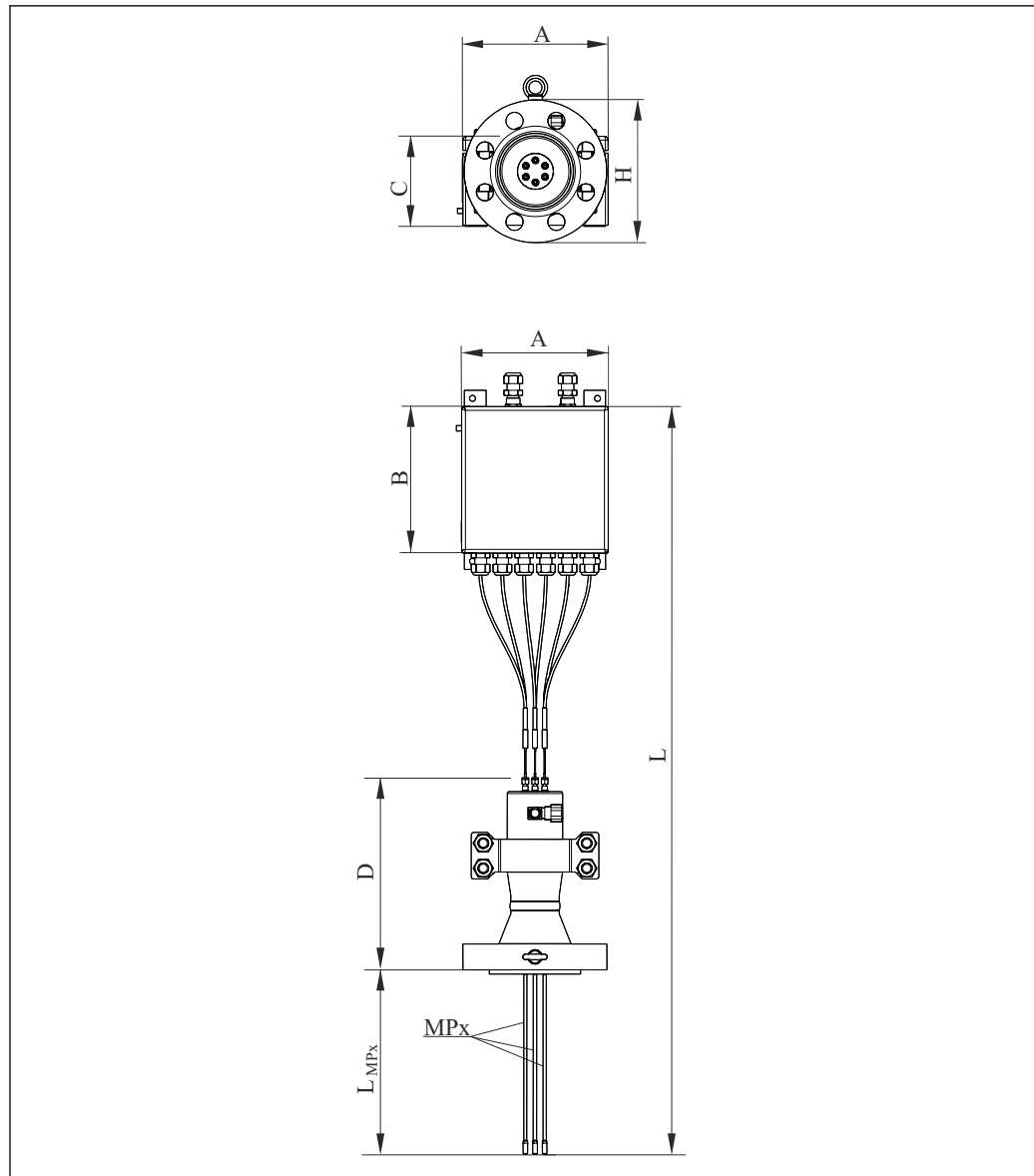
### 11.5.1 Ontwerp, afmetingen

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 kunnen beschermbuizen 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

gerealiseerd door het gebruik van speciaal afgedichte bussen, die de aangegeven IP-beschermingsklasse garanderen.



A0034858



A0034859

▣ 12 Design van de modulaire multipoint-thermometer. Alle afmetingen in mm (in)

A, B, Afmetingen van de aansluitdoos zie volgende figuur

C

D Diagnostische kamer lengte ~345 mm

F Diagnostische kamer en verlenghals lengte ~600 mm

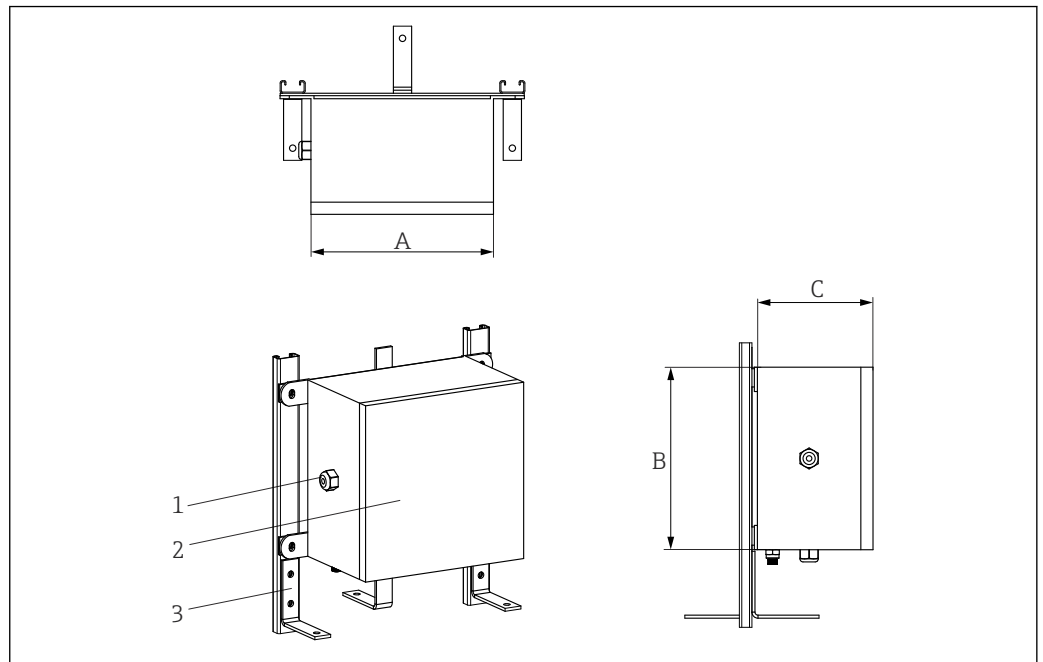
H Diameter van de procesaansluiting

$L_{MPx}$  Verschillende dompellingte van meetelementen of beschermbuizen

L Totale instrumentlengte

$MPx$  Nummers en verdeling van meetpunten: MP1, MP2, MP3 enz.

## Aansluitdoos



A0028118

- 1 Kabelwartels  
2 Aansluitdoos  
3 Frame

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

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

		A	B	C
<b>Roestvast staal</b>	Min. instelling	170 (6,7)	170 (6,7)	130 (5,1)
	Max.	500 (19,7)	500 (19,7)	240 (9,5)
<b>Aluminium</b>	Min. instelling	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 / aluminium	NiCr-gecoat messing AISI 316/316L
Beschermingsklasse (IP)	IP66/67	IP66
Omgevingstemperatuurbereik	-50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)	-52 ... +110 °C (-61,1 ... +140 °F)
Goedkeuringen instrument	ATEX, FM, UL, CSA goedkeuringen voor toepassing in explosiegevaarlijke omgeving	ATEX-goedkeuring voor toepassing in explosiegevaarlijke omgeving
Identificatie	ATEX II 2GD Ex e IIC/Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 UL913 Class I, Division 1 Groups B,C,D T6/T5/T4 FM3610 Class I, Division 1 Groups B,C,D T6/T5/T4 CSA C22.2 No.157 Class I, Division 1 Groups B,C,D T6/T5/T4	→ 50- Conform de goedkeuring van de aansluitdoos


Type specificatie	Aansluitdoos	Kabelwartels
Deksel	Scharnierend en schroefdraad	-
Maximale afdichtingsdiameter	-	6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)

### Steunframe

Het modulair frame bedoeld voor geïntegreerde installatie onder verschillende hoeken ten opzichte van de systeembehuizing.

Het zorgt voor de verbinding tussen de diagnostische kamer 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 frame-ontwerp 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. Uitgevoerd zonder een gesloten behuizing, beschermt het frame de kabels door middel van de afdekkingen en de kabeldoorvoer van de aansluitdoos. 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 beschermhuis

 Verschillende typen meetelementen en beschermhuisen zijn leverbaar. Voor andere voorwaarden die hier niet zijn beschreven, neem contact op met de verkoopafdeling van Endress+Hauser.

#### Thermokoppel

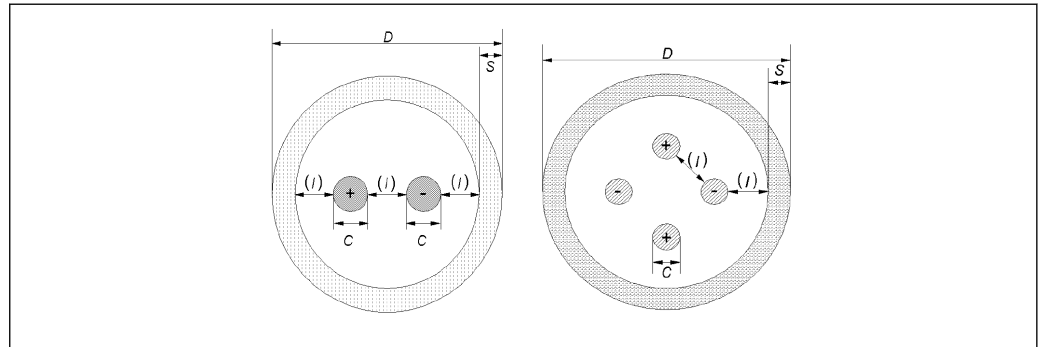
Diameter in mm (in)	Type	Standaard	Sensorconstructie	Mantelmateriaal
8 (0,31) 6 (0,23) 3 (0,12) 2 (0,08) 1,5 (0,06)	1x type K 2x type K 1x type J 2x type J 1x type N 2x type N	IEC 60584/ASTM E230	Geaard/niet geaard	Alloy 600/AISI 316L/ Pyrosil/321/347

#### Aderdoorsnede

Sensor type	Diameter in mm (in)	Wand	Min. mantelwanddikte	Min. aderdiameter (C)
Enkelvoudige thermokoppel	6 mm (0,23 in)	Dikke wand	0,6 mm (0,023 in)	0,90 mm = 19 AWG
Dubbel thermokoppel	6 mm (0,23 in)	Dikke wand	0,54 mm (0,021 in)	0,66 mm = 22 AWG
Enkelvoudige thermokoppel	8 mm (0,31 in)	Dikke wand	0,8 mm (0,031 in)	1,20 mm = 17 AWG
Dubbel thermokoppel	8 mm (0,31 in)	Dikke wand	0,64 mm (0,025 in)	0,72 mm = 21 AWG
Enkelvoudige thermokoppel	1,5 mm (0,05 in)	Standaard	0,15 mm (0,005 in)	0,23 mm = 31 AWG
Dubbel thermokoppel	1,5 mm (0,05 in)	Standaard	0,14 mm (0,005 in)	0,17 mm = 33 AWG
Enkelvoudige thermokoppel	2 mm (0,07 in)	Standaard	0,2 mm (0,007 in)	0,30 mm = 28 AWG
Dubbel thermokoppel	2 mm (0,07 in)	Standaard	0,18 mm (0,007 in)	0,22 mm = 31 AWG



Sensor type	Diameter in mm (in)	Wand	Min. mantelwanddikte	Min. aderdiameter (C)
Enkelvoudige thermokoppel	3 mm (0,11 in)	Standaard	0,3 mm (0,01 in)	0,45 mm = 25 AWG
Dubbel thermokoppel	3 mm (0,11 in)	Standaard	0,27 mm (0,01 in)	0,33 mm = 28 AWG



A0035318

### RTD

Diameter in mm (in)	Type	Standaard	Mantelmateriaal
3 (0,12) 6 (1/4)	1x Pt100 WW/TF 1xPt100 WW/TF/StrongSens of 2xPt100 WW	IEC 60751	AISI 316L

### Beschermbuizen

Externe diameter in mm (in)	Mantelmateriaal	Type	Dikte in mm (in)
6 (0,24)	AISI 316L of AISI 321 of AISI 347 of Alloy 600	Gesloten of open	1 (0,04) of 1,5 (0,06)
8 (0,32)	AISI 316L of AISI 321 of AISI 347 of Alloy 600	Gesloten of open	1 (0,04) of 1,5 (0,06) of 2 (0,08)
10,24 (1/8)	AISI 316L of AISI 321 of AISI 347 of Alloy 600	Gesloten of open	1,73 (0,06) (SCH. 40) of 2,41 (0,09) (SCH. 80)

### Afdichtingscomponenten

De afdichtingscomponenten (knelkoppelingen) zijn gelast op de kop van de diagnostische kamer om een goede afdichting onder alle voorziene bedrijfsomstandigheden te garanderen en om het mogelijk te maken de meetelement sok (**geavanceerde** oplossing zonder beschermbuizen) of meetelementen (**geavanceerde** oplossing met beschermbuizen en **geavanceerd en modulair**) te onderhouden/vervangen .

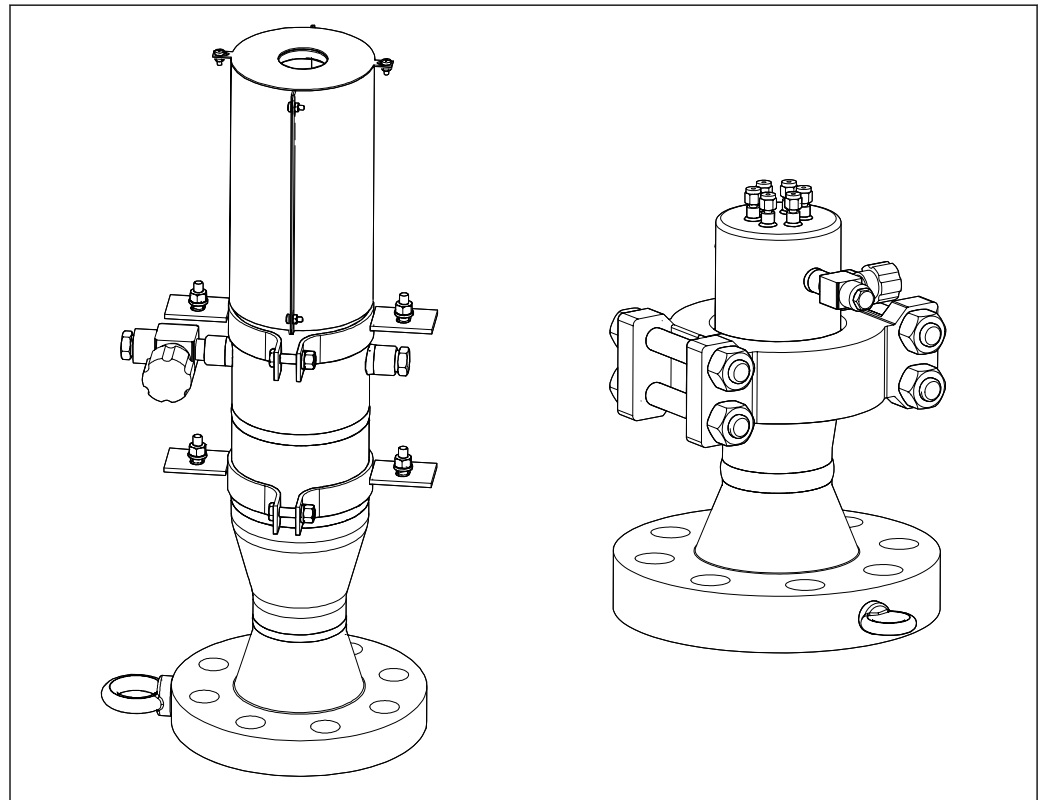
Materiaal: AISI 316/AISI 316H

### Kabelwartels

De geïnstalleerde kabelwartels zorgen voor de juiste mate van betrouwbaarheid onder de gespecificeerde omgevings- en bedrijfsomstandigheden.

Materiaal	Identificatie	IP beschermingsklasse	Omgevingstemperatuurbereik	Max. afdichtingsdiameter
NiCr gecoat messing / AISI 316/ AISI 316L	Atex II 2/3 GD Ex d IIC, Ex e II, Ex nR II, Ex tD A21 IP66 Atex II 2G, II 1D, Ex d IIC Gb, Ex e IIC Gb, Ex ta IIIC Da, II 3G Ex nR IIC Gc	IP66	-52 ... +110 °C (-61,6 ... +230 °F)	6 ... 12 mm (0,23 ... 0,47 in)

### Diagnostische kamer



A0034860

#### Diagnosefunctie

De diagnostische kamer is een module ontworpen voor het bewaken van het gedrag van de multipoint-thermometer in geval van mogelijke lekkage of ontsnappende substanties uit het proces en deze lekkage veilig te isoleren. Door het verwerken van alle verzamelde informatie, maakt dit de beoordeling mogelijk van de meetnauwkeurigheid, resterende levensduur en onderhoudsschema.

#### 11.5.2 Gewicht

Het gewicht kan variëren afhankelijk van de configuratie, afhankelijk van de aansluitdoos en de frameconstructie, de diagnostische kamer en de aanwezigheid van de klem of het aantal meetelementen en eventueel de accessoires. Het geschatte gewicht van een typisch

geconfigureerde multipoint-thermometer (aantal meetelementen = 12, behuizing = 3", middelgrote aansluitdoos) = 70 kg (154,3 lb).

De oogbout, die deel uitmaakt van de procesverbinding, moet worden gebruikt als enige hijsmiddel om het gehele apparaat te bewegen.

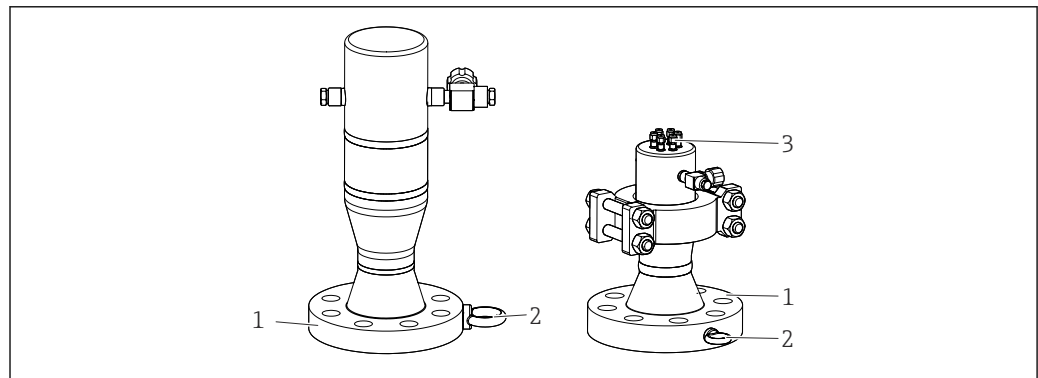
### 11.5.3 Materialen

Bij de keuze van bevochtigde onderdelen moet rekening worden gehouden met de vermelde materiaaleigenschappen:

Materiaalnaam	Verkorte formule	Aanbevolen maximale temperatuur voor continu gebruik in lucht	Eigenschappen
AISI 316/1.4401	X2CrNiMo17-12-2	650 °C (1 202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Austenitisch, roestvast staal</li> <li>▪ Hoge algemene corrosiebestendigheid</li> <li>▪ Met name hoge corrosiebestendigheid in chloorachtige en zure, niet oxiderende atmosferen dankzij de toevoeging van molybdeen (bijv. fosfor- en zwavelzuur, azijn- en wijnzuren met lage concentratie)</li> </ul>
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Austenitisch, roestvast staal</li> <li>▪ Hoge algemene corrosiebestendigheid</li> <li>▪ Met name hoge corrosiebestendigheid in chloorachtige en zure, niet oxiderende atmosferen 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>▪ Vergelijken met 1.4404, heeft 1.4435 een hogere corrosiebestendigheid en een lager delta-ferrietgehalte</li> </ul>
INCONEL® 600/2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (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 chloorgas 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 (1 562 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Austenitisch, roestvast staal</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 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Specificaties vergelijkbaar met AISI316L.</li> <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 (1499 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Austenitisch, roestvast staal</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 (1472 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Austenitisch, roestvast staal</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 en kamerbehuizing



A0035319

13 Flens als procesaansluiting

- 1 Flens  
2 Oogbout  
3 Knelkoppelingen

De standaard procesaansluitflenzen zijn ontworpen volgens de volgende normen:

Standaard <sup>1)</sup>	Afmeting	Druktrap	Materiaal
ASME	2", 3", 4", 6", 8"	600#, 900#, 1500#, 2500#	AISI 316, 347
EN	DN15, DN80, DN100, DN125, DN150, DN200	PN40, PN63, PN100, PN 160	316/1.4401, 316L/1.4435 316Ti; 1.4571 321; 1.4541, 347; 1.4550

1) Flensaansluiting conform GOST-norm leverbaar op aanvraag.

#### 11.5.5 Knelkoppelingen

De knelkoppelingen zijn gelast op de diagnostische kamer om ervoor te zorgen dat de sensoren (indien van toepassing) kunnen worden vervangen. 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
------------------	---------------

### 11.5.6 Beschermbuiselement (alternatieve procesaansluiting)

De procesaansluiting beschermbuiselement is ontworpen om te voldoen aan de eisen vanuit de installatie, waarbij de standaard sok is vervangen door een compacte ronde geboorde staaf. Deze ronde geboorde staaf, genaamd beschermbuiselement, wordt op de interne reactorwand gelast met een speciale steun geleverd door de fabrikant van de reactor. Dit type procesaansluiting maakt de installatie van het MultiSens-systeem mogelijk met een snelle en compacte klemkoppeling. In geval van nieuwe installaties of nieuwe reactoren moet het contradeel van de procesaansluiting van het MultiSens-systeem worden gestomplast op het beschermbuiselement. In geval van onderhoud of reparatie van de installaties, zijn geen laswerkzaamheden nodig. Sluit eenvoudig het MultiSens-systeem aan op de bestaande aansluiting.

<b>Materiaal van het beschermbuiselement</b>	AISI 321 - AISI 347 - AISI 316/L - Incoloy 825 - Inconel 625
--	--

## 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-certificaten (ATEX, UL, FM, CSA, IEC-EX, 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 PED-goedkeuring

De diagnostische kamer wordt geleverd met PED-goedkeuring indien nodig conform de Europese richtlijn 97/23/EC. Berekeningsrapporten, testprocedures en certificaten worden verstrekt volgens de vereiste berekeningscode en zoals voorzien in het technisch dossier van het product.

### 11.6.4 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.

### 11.6.5 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>

### 11.6.6 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)

### 11.6.7 Andere normen en richtlijnen

- IEC 61326-1:2007: elektromagnetische compatibiliteit (EMC-voorschriften)
- IEC 60529: beschermingsklasse behuizing (IP-code)
- IEC 60584 en ASTM E230/ANSI MC96.1: thermokoppels
- ASME B16.5, EN 1092-1, GOST 12820-20: flens

### 11.6.8 Materiaalcertificaten

Het materiaalcertificaat 3.1 (conform EN 10204) is op aanvraag leverbaar. Het certificaat bevat een verklaring met betrekking tot de materialen die zijn gebruikt bij de constructie van de enkelvoudige sensor en garandeert de traceerbaarheid van de materialen door middel van het identificatienummer van de multipoint. De gegevens betreffende de oorsprong van de materialen kunnen door de klant worden opgevraagd indien nodig.

### 11.6.9 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 (SIT/Accredia) of (DKD/DAkkS) kan afzonderlijk worden aangevraagd. De kalibratie is uitgevoerd op de meetelementen van de multipoint.

## 11.7 Documentatie

Deze handleiding verwijst naar de complete inrichting. Voor een volledig overzicht van de technische en bedieningsinstructies van de onderdelen verwijzen wij u naar de andere documenten van de afzonderlijke componenten van Endress+Hauser:

- Technische informatie iTEMP temperatuurtransmitters:
  - HART<sup>®</sup> TMT82, tweekanaals, RTD, TC, Ω, mV (TI01010TEN\_1715)
  - HART<sup>®</sup> TMT182, tweekanaals, RTD, TC, Ω, mV (TI078ren\_1310)
  - TMT181, PC-programmeerbaar, éénkanaals, RTD, TC, Ω, mV (ti070ren)
  - PROFIBUS<sup>®</sup> PA TMT84, tweekanaals, RTD, TC, Ω, mV (TI00138ren\_0412)
  - FOUNDATION Fieldbus<sup>™</sup> TMT85, tweekanaals, RTD, TC, Ω, mV (TI00134REN\_0313)
  - FOUNDATION Fieldbus<sup>™</sup> TMT125, 8-kanaals, RTD, TC, Ω, mV (TI00131ren\_0111)
- Technische informatie van meetelementen:
  - Thermokoppel-thermometer iTHERM TSC310 (TI00255ten\_0111)
- Technische informatie van druktransmitter:
  - CERABAR S PMP71 (TI00451PEN\_0111)



71650133

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

---