

# Inbedrijfstellingsvoorschrift

## **iTHERM TMS21**

### **MultiSens Slim**

Minimaal invasieve TC multipoint-thermometer voor petrochemische en chemische toepassingen



# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Over dit document</b> .....	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>Accessoires</b> .....	<b>24</b>
1.1	Functie van het document .....	3	10.1	Instrument specifieke toebehoren .....	24
1.2	Symbolen .....	3	10.2	Communicatie-specifieke toebehoren .....	26
<b>2</b>	<b>Algemene</b>		10.3	Servicespecifieke toebehoren .....	27
	<b>veiligheidsvoorschriften</b> .....	<b>5</b>	<b>11</b>	<b>Technische gegevens</b> .....	<b>27</b>
2.1	Voorwaarden voor het personeel .....	5	11.1	Ingang .....	27
2.2	Bedoeld gebruik .....	6	11.2	Uitgang .....	27
2.3	Arbeidsveiligheid .....	6	11.3	Voedingsspanning .....	28
2.4	Bedrijfsveiligheid .....	6	11.4	Specificaties .....	30
2.5	Productveiligheid .....	7	11.5	Installation .....	31
<b>3</b>	<b>Productbeschrijving</b> .....	<b>7</b>	11.6	Omgeving .....	33
3.1	Productontwerp .....	7	11.7	Mechanische constructie .....	33
<b>4</b>	<b>Goederenontvangst en</b>		11.8	Bediening .....	38
	<b>productidentificatie</b> .....	<b>9</b>	11.9	Certificaten en goedkeuringen .....	38
4.1	Goederenontvangst .....	9	11.10	Documentatie .....	38
4.2	Productidentificatie .....	10			
4.3	Opslag en transport .....	10			
4.4	Certificaten en goedkeuringen .....	11			
<b>5</b>	<b>Installation</b> .....	<b>11</b>			
5.1	Installatievoorwaarden .....	11			
5.2	Installeren van het instrument .....	12			
5.3	Controles na de montage .....	15			
<b>6</b>	<b>Bedrading</b> .....	<b>15</b>			
6.1	Handleiding snelle bedrading .....	16			
6.2	Aansluiten van de sensorkabels .....	17			
6.3	Aansluiten van de voeding en signaalkabels ..	18			
6.4	Afscherming en aarding .....	19			
6.5	Waarborgen beschermingsklasse .....	19			
6.6	Controles voor de aansluiting .....	20			
<b>7</b>	<b>Inbedrijfname</b> .....	<b>20</b>			
7.1	Vorbereidingen .....	20			
7.2	Controles voor de montage .....	21			
7.3	Inschakelen instrument .....	22			
<b>8</b>	<b>Diagnose en storingen oplossen</b> ....	<b>22</b>			
8.1	Algemene oplossing van storingen .....	22			
<b>9</b>	<b>Reparatie</b> .....	<b>23</b>			
9.1	Algemene informatie .....	23			
9.2	Reserveonderdelen .....	23			
9.3	Endress+Hauser services .....	23			
9.4	Retour zenden .....	23			
9.5	Afvoeren .....	24			

# 1 Over dit document

## 1.1 Functie van het document

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

## 1.2 Symbolen

### 1.2.1 Veiligheidssymbolen

#### **GEVAAR**

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

#### **WAARSCHUWING**

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

#### **VOORZICHTIG**

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




#### **LET OP**

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












### 1.2.2 Elektrische symbolen

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


### 1.2.3 Symbolen in afbeeldingen

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

## 1.2.4 Symbolen voor bepaalde typen informatie

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

## 1.2.5 Documentatie

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

De volgende documenttypen zijn beschikbaar in de downloadsectie van de Endress+Hauser website ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)), afhankelijk van de instrumentuitvoering:

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

Documenttype	Doel en inhoud van het document
Veiligheidsinstructies (XA)	Afhankelijk van de goedkeuring, zijn ook veiligheidsinstructies voor elektrische apparatuur in explosiegevaarlijke omgeving meegeleverd met het instrument. Deze zijn een integraal onderdeel van de bedieningshandleiding.  De typeplaat geeft aan welke Veiligheidsinstructie (XA) geldt voor het instrument.
Aanvullende instrumentafhankelijke documentatie (SD/FY)	Houd altijd strikt de instructies in de bijbehorende aanvullende documentatie aan. De aanvullende documentatie is een integraal onderdeel van de instrumentdocumentatie.

## 1.2.6 Geregistreerde handelsmerken

### FOUNDATION™ Fieldbus

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

### HART®

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

### PROFIBUS®

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

## 2 Algemene veiligheidsvoorschriften

De instructies en procedures in de bedieningshandleiding kunnen speciale voorzorgsmaatregelen voorschrijven om de veiligheid van het personeel te waarborgen. Informatie die potentiële 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 toch 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 thermokoppeltechnologie.

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

Het product is ontworpen aan de hand van de volgende voorwaarden:

Voorwaarde	Beschrijving
Interne druk	Het ontwerp van aansluitstukken, schroefdraadverbindingen en afdichtelementen komt overeen met de maximaal bedrijfsdruk in de reactor.
Bedrijfstemperatuur	De gebruikte materialen zijn geselecteerd aan de hand van de minimale en maximale bedrijfs- en ontwerptemperaturen. Met thermische uitzetting 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 beschermbuis van het instrument in de installatie wordt gemonteerd.
Procesvloeistoffen	De keuze van afmetingen en met name materialen zoals de volgende slijtagesignalen minimaliseren: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ verspreide en lokale corrosie,</li> <li>■ Abrasie en slijtage</li> <li>■ corrosieverschijnselen vanwege ongecontroleerde en onvoorspelbare chemische reacties</li> </ul> Een specifieke analyse van de procesvloeistof is nodig teneinde de maximale levensduur van het instrument te waarborgen door de juiste materialen te selecteren.
Materiaalmoetheid	Met cyclische belastingen tijdens bedrijf is geen rekening gehouden.
Trillingen	De sensorelementen kunnen blootstaan aan trillingen, vanwege grote dompellingten. Deze trillingen kunnen worden geminimaliseerd door de juiste keuze van de route van de beschermbuis in de installatie, door bevestiging van de beschermbuis op interne onderdelen met accessoires zoals klemmen en eindstukken. De verlenghals is ontworpen voor het opvangen van trillingsbelastingen als bescherming van de aansluitdoos tegen cyclische lasten en om losraken van schroefdraadcomponenten te voorkomen.
Mechanische spanning	De maximale belastingen die op het meetinstrument inwerken, vermenigvuldigd met een veiligheidsfactor, liggen binnen de toegestane spanning van het constructiemateriaal op elk bedrijfspunt van de installatie.
Omgevingsomstandigheden	De aansluitdoos (met en zonder koptransmitter), kabels, kabelwartels en andere hulpstukken zijn geselecteerd voor toepassing binnen het toegestane omgevingstemperatuurbereik.

## 2.3 Arbeidsveiligheid

Bij werken aan en met het instrument:

- ▶ Draag de benodigde persoonlijke beschermingsuitrusting conform de nationale/bedrijfsvoorschriften.

## 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 state-of-the-art instrument is ontworpen en getest conform de goede technische praktijk om te voldoen aan de bedrijfsveiligheidsnormen. Het 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 door het aanbrengen van de CE-markering.

# 3 Productbeschrijving


## 3.1 Productontwerp

De nieuwe iTHERM MultiSens Slim heeft een innovatief ontwerp met vele mogelijke opties voor wat betreft de materiaalkeuze, nominale diameters en aantal meetpunten. Daarnaast is een assortiment accessoires (niet in contact met het proces) voor eenvoudig onderhoud en bestellen van reserveonderdelen, zoals adapters en doorvoeren, beschikbaar.

Het bestaat uit vijf componenten:

- **Verlenging:** bestaande uit een schroefstuk voor afgedichte elektrische aansluiting, passend op een adapter met een flexibele kabeldoorvoer voor de verlengkabels.
- **Hoofddoorvoer en verstevigingsbus:** voor afdichting en bescherming van de elektrische aansluitingen en instellen van de dompellengte.
- **Procesaansluiting:** via een knelkoppeling. Indien nodig is een ASME of EN-flens leverbaar op aanvraag.  
Andere normen of aansluittypes kunnen op aanvraag worden aangeboden. De flenzen zijn voorzien van gelaste knelkoppelingen voor de procesafdichting.
- **Beschermhuis:** met verstevigingsbus.
- **Meetelement:** samengesteld uit meetelementen met metalen omhulsel (thermokoppels), verlengkabel en overgangsbuis. De meetelementen zijn gemonteerd in een beschermhuis met kleine diameter.  
Onderdeel van de beschermhuis kan een flexibele slang zijn voor het waarborgen van de buigzaamheid en dus positionering van de meetelektrode in het proces (met name in geval van verkeerde uitlijning tussen installatiesok en de verdeling van de meetpunten).
- **Aanvullende accessoires:** onderdelen kunnen onafhankelijk worden besteld van de geselecteerde productconfiguratie, zoals aansluitdozen en transmitters, passend bij de al geïnstalleerde apparatuur van de klant.

In het algemeen meet het systeem het temperatuurprofiel in de procesomgeving via een aantal sensoren. Deze zijn aangesloten op een passende procesaansluiting die de lektheid van het proces waarborgt. Extern worden de verlengkabels (beschermd door de doorvoer) aangesloten in de aansluitdoos, die geïntegreerd of separaat (optie) kan worden gemonteerd.

-  Bepaalde opties die worden genoemd in dit document kunnen in uw land niet leverbaar zijn. Neem contact op met uw lokale Endress+Hauser vertegenwoordiging.

Ontwerp	Beschrijving
	<p>1: verlenging</p> <p>Flexibele kabeldoorvoer om verlengkabels te beschermen tegen omgevingsinvloeden (zoals abrasie, vocht, zout).</p> <p>Materiaal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Polyamide</li> <li>■ Metaal (versie goedgekeurde voor explosiegevaarlijke omgeving)</li> <li>■ Andere materialen op aanvraag</li> </ul> <p>IP68 wordt gegarandeerde met de geselecteerd adapters.</p>
	<p>2: Hoofddoorvoer</p> <p>Gebruikt voor afdichting en bescherming van elektrische aansluitingen en voor instellen van de dompellengte.</p>
	<p>2a: Verstevigungsbus</p>
	<p>3: Procesaansluiting</p> <p>Hogedruk-knelkoppeling om de lekdichtheid te garanderen tussen het proces en de externe omgeving. Voor veel procesvloeistoffen en verschillende combinaties van hoge temperatuur en druk. Bij een flens, is de procesaansluiting op de flens gelast (standaard). Andere uitvoeringen leverbaar op aanvraag.</p>
	<p>4: Beschermbuis</p> <p>Gegalvaniseerde buis die wordt gebruikt als beschermende mantel voor de meetelementen en direct in contact staat met het proces.</p>
	<p>4a: Flexibel beschermbuisdeel</p> <p>Gegalvaniseerde buis voorzien van een bovenste flexibel deel (gegolfde doorvoer) voor het bereiken van moeilijke plaatsen in de installatie-omgeving.</p>
	<p>5: Meetelementen</p> <p>Net vervangbare gearde of niet-gearde thermokoppelmeetelementen met hoge nauwkeurigheid, lange termijn stabiliteit en betrouwbaarheid.</p>
<p>6: Verlengkabels</p> <p>Voor elektrische aansluitingen tussen de meetelementen en de aansluitdoos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Afgeschermde PVC</li> <li>■ Afgeschermde of niet-afgeschermde FEP</li> </ul>	
<p>7: Aardklem</p> <p>Voor aarding van elektrische sensoren</p>	

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

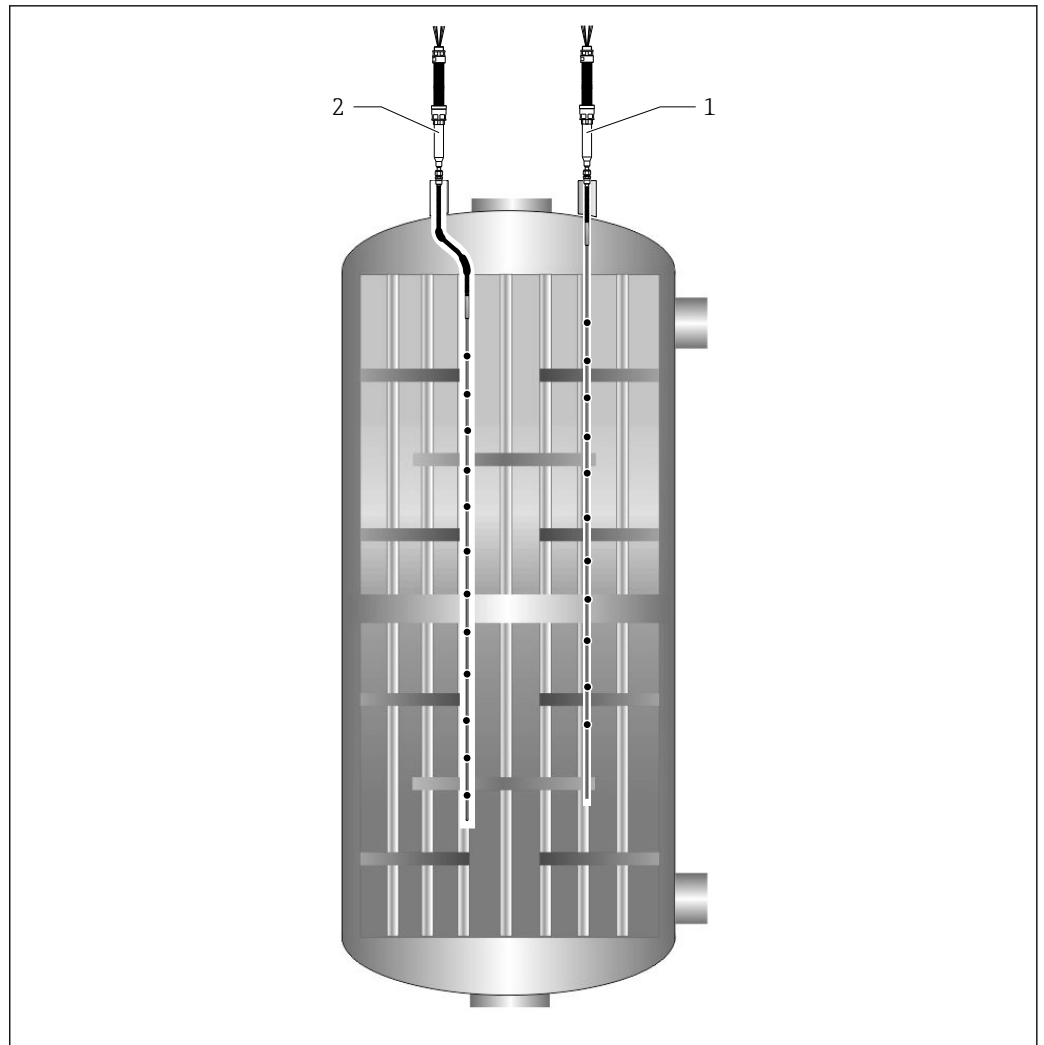
- Lineaire configuratie
- Flexibele configuratie

### 3.1.1 Aantal meetelementen

*Maximaal aantal meetelementen voor elke combinatie van beschermbuis en meetelementdiameter*

		Buitendiameter beschermbuis in mm (in)				
		3,2 (0,13)	6 (0,24)	6,35 (0,25)	8 (0,31)	9,5 (0,37)
Diameter meetelement in mm (in)	0,5 (0,02)	8	28	22	46 <sup>1)</sup>	59 <sup>1)</sup>
	0,8 (0,03)	3	15	12	24	30
	1 (0,04)	2	10	8	18	22
	1,5 (0,06)	-	6	4	8	12

1) Voor deze configuratie moet de hoofddoorvoer speciaal worden ontworpen.



A0033848

☑ 1 *Mogelijkheden hoofdconfiguratie*

1 *Verticale installatie met starre configuratie*

2 *Installatie met flexibele configuratie*

## 4 Goederenontvangst en productidentificatie

### 4.1 Goederenontvangst

Bij ontvangst van de levering:

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

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

## 4.2 Productidentificatie

Het instrument kan op de volgende manieren worden geïdentificeerd:

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

### 4.2.1 Typeplaat

#### Heeft u het juiste instrument?

De typeplaat bevat de volgende informatie over het instrument:

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

► Vergelijk de informatie op de typeplaat met de bestelling.

### 4.2.2 Naam en adres van de fabrikant

<b>Naam van de fabrikant:</b>	Endress+Hauser 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	-40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F)
Met DIN-railtransmitter	-40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F)

### 4.3.1 Luchtvochtigheid

Condenserend conform EN 60068-2-33:

- Koptransmitter: toegestaan
- DIN-railtransmitter: niet toegestaan

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

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

Vermijd de volgende omgevingsomstandigheden tijdens opslag:

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

## 4.4 Certificaten en goedkeuringen

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

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

# 5 Installation

## 5.1 Installatievoorwaarden

### **WAARSCHUWING**

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

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

### **WAARSCHUWING**

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

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


### **WAARSCHUWING**

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

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

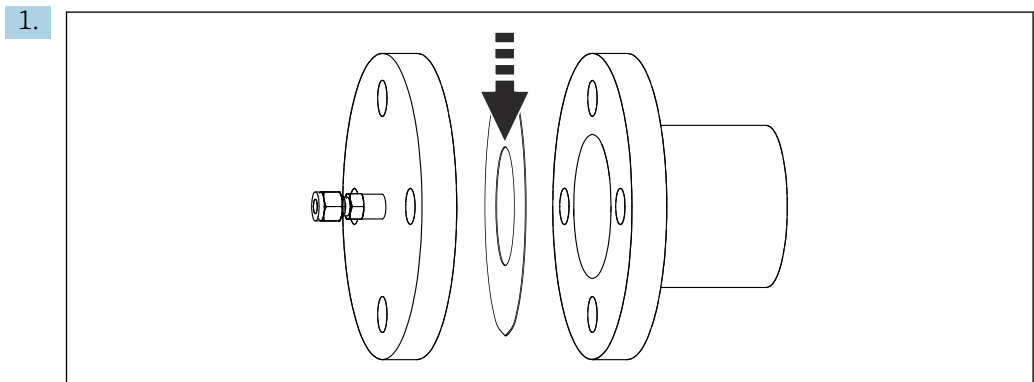
**LET OP**

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

- ▶ Het is niet toegestaan om extra belastingen of externe momenten uit te oefenen op het systeem die voortvloeien uit de verbinding met een ander systeem niet voorzien in het installatieplan.
- ▶ Het systeem is niet geschikt voor installatie op plaatsen waar trillingen aanwezig zijn. De ontstane belastingen kunnen de afdichting van de verbindingen ondermijnen en de werking van de sensorelementen verstoren.
- ▶ Het is de taak van de eindgebruiker om de installatie van geschikte apparaten te controleren om te voorkomen dat de toegestane limieten worden overschreden.
- ▶ Voor de omgevingsomstandigheden verwijzen wij u naar de technische gegevens  
→  33

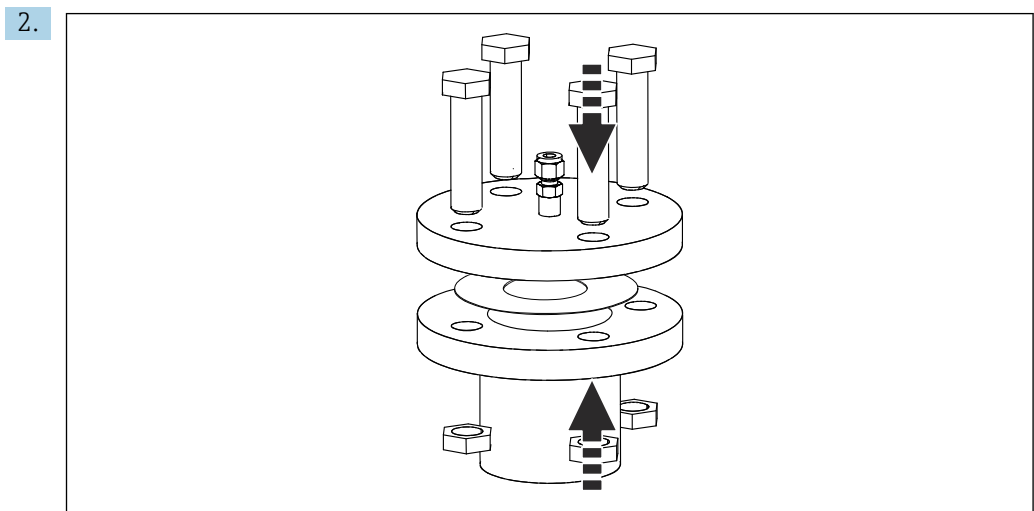
## 5.2 Installeren van het instrument

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



A0033274

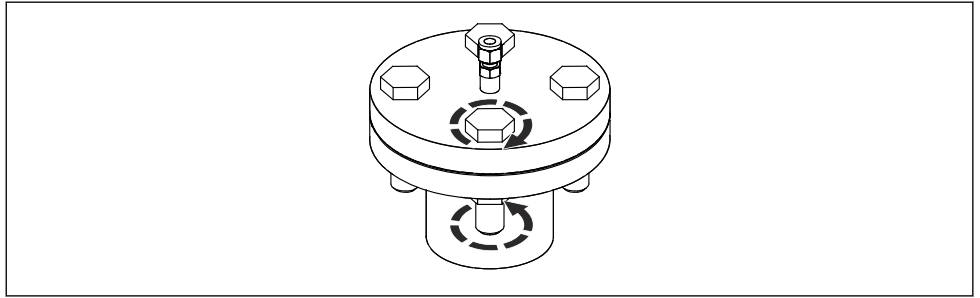
Plaats de pakking tussen de flenssock en de flens van het instrument uitgevoerd met een knelkoppeling (na controle of de pakkingzittingen op de flenzen schoon zijn). Wanneer de procesaansluiting geen flens bevat moet de knelkoppeling op de daarvoor bedoelde aansluiting worden vastgezet of gelast.



A0033275

Plaats de bouten door de flensgaten en schroef deze aan met de moeren maar zet ze nog niet volledig vast.

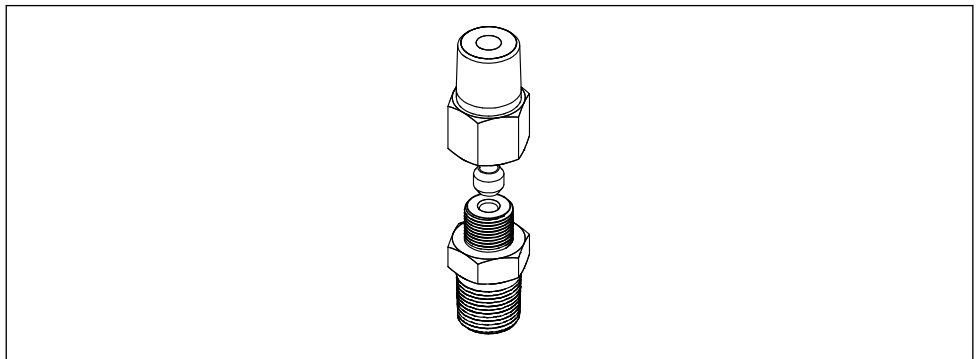
3.



A0033276

Plaats de laatste bouten door de flensgaten en zet deze diagonaal vast met passend gereedschap (gecontroleerd aanhalen).

4.



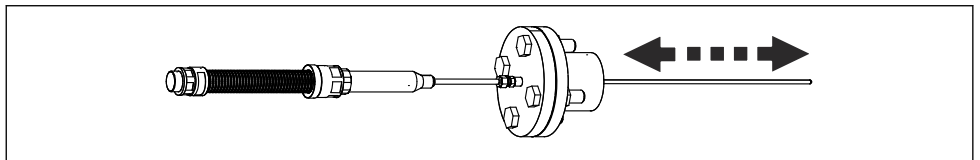
A0033277

Controleer of de knelkoppeling is voorzien van alle noodzakelijk metalen pakkingen.

5.

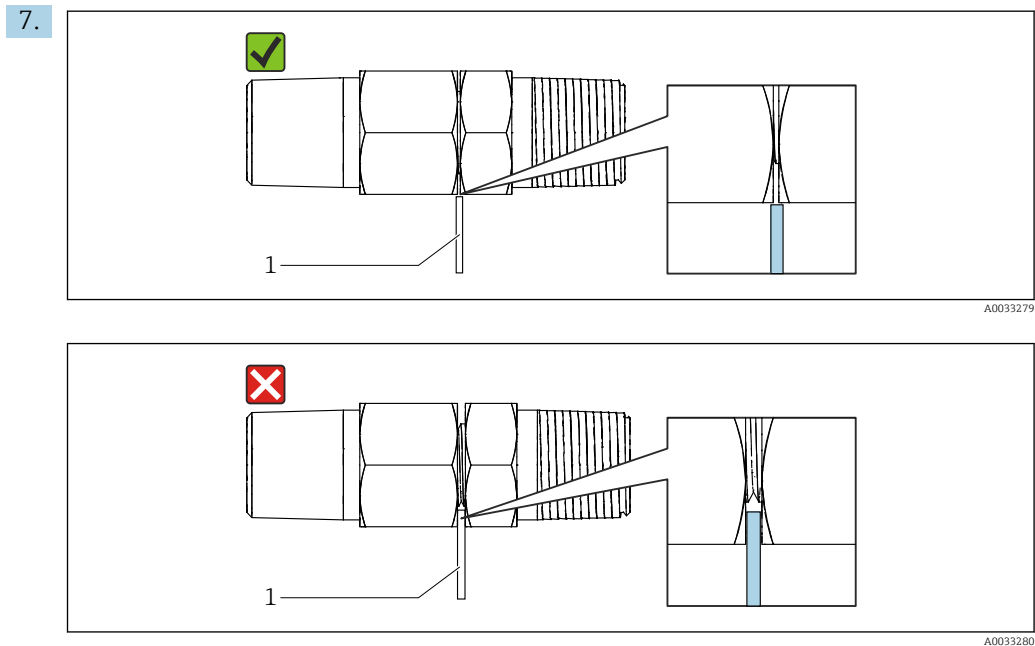
Plaats het instrument op de sok en leid de sonde door de knelkoppeling. Vermijd vervorming van de beschermтруs en de verstevigingsbus.

6.



A0033278

Stel de dompellingte van de sonde in door het meetsysteem te verschuiven langs de verstevigingsbus.



Houd het meetsysteem stil en zet de knelkoppeling vast. Waarborg dat de afdichting op de versterkingsbus wordt gevormd. Wanneer het kaliber (1) niet in de opening past, is de aansluiting voldoende afgedicht. Wanneer het kaliber in de opening past, moet extra worden vastgedraaid.

8. Bij het installeren van een bestaande beschermbuis, inspecteer de binnenkant van de beschermbuis voordat deze wordt geplaatst om te waarborgen dat er geen interne obstructies aanwezig zijn. Vermijd bij het installeren van het meetsysteem wrijving en met name vonkvorming. Wanneer accessoires zoals afstandstukken en/of centreerdelen zijn geleverd, waarborg dan dat geen beschadigingen zijn opgetreden en dat de originele geometrie en positie behouden is gebleven.
9. Wanneer de installatie in direct contact staat met het proces, moet worden gewaarborgd dat externe belasting geen vervormingen en spanningen veroorzaakt aan de sonde en de afdichting.
10. Geleid de verleng- (of compensatie-) kabels door de kabelwartels van de aansluitdoos (indien meegeleverd).
11. Wanneer de installatieroute voor de verlengkabeldoorvoer vastligt, zet dan de kabeldoorvoer permanent vast op de hoofddoorvoer en de aansluitdoos. Zorg ervoor dat axiale beweging mogelijk is. Opmerking: houd bij het buigen van de kabeldoorvoer een minimale radius aan van 1,5 keer de buitendiameter.
12. Zet de kabelwartels op de aansluitdoos vast.
13. Sluit de compensatiekabels aan op de aansluitdoosklemmen of transmitters. Houd de meegeleverde bedradingsinstructies aan. Dit is de enige manier om te waarborgen dat de correcte TAG-nummers van de kabels worden aangesloten op de correcte TAG-nummers van de connectoren. Opmerking: de elektrische aansluiting moet worden uitgevoerd met de juiste compensatiekabel.

#### LET OP

**Voer na de installatie enkele eenvoudige testen 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 (door verwarmen van het thermokoppelmeetpunt) en waarborg dat geen kortsluiting aanwezig is.

## 5.3 Controles na de montage

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

Conditie en specificaties instrument	
Is het instrument beschadigd (visuele inspectie)?	<input type="checkbox"/>
Komen de omgevingscondities overeen met de specificaties van het instrument? Bijvoorbeeld: ▪ Omgevingstemperatuur ▪ Juiste omstandigheden	<input type="checkbox"/>
Zijn de schroefdraadcomponenten niet vervormd?	<input type="checkbox"/>
Zijn de pakkingen en afdichtingscomponenten niet vervormd?	<input type="checkbox"/>
Installatie	
Is het instrument uitgelijnd met de as van de sokas?	<input type="checkbox"/>
Zijn de afdichtoppervlakken van de flenzen schoon? (indien van toepassing)	<input type="checkbox"/>
Is de koppeling tussen de flens en de tegenflens optimaal? (indien van toepassing)	<input type="checkbox"/>
Is de sonde recht en is de geometrie behouden?	<input type="checkbox"/>
Is de flexibele kabeldoorvoer onbeschadigd en niet verdraaid?	<input type="checkbox"/>
Zijn de bouten geheel in de flens geplaatst? (waarborg, indien van toepassing, dat de flens compleet is bevestigd aan de sok)	<input type="checkbox"/>
Bevat de knelkoppeling alle afdichtingscomponenten?	<input type="checkbox"/>
Is de knelkoppeling correct vastgezet op de versterkingsbus?	<input type="checkbox"/>
Zijn de kabelwartels vastgezet op de verlengkabels? (indien van toepassing)	<input type="checkbox"/>
Zijn de verlengkabels aangesloten op de aansluitdoosklemmen of transmitters? (indien van toepassing)	<input type="checkbox"/>

## 6 Bedrading





### **⚠ VOORZICHTIG**

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

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

**i** 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. →  12
3. Installeer de kabels door de opening in de kabelwartels.
4. Sluit de kabels aan zoals getoond wordt in →  16
5. Zet na het bedraden de schroefklemmen vast. Zet de kabelwartels weer vast. Let daarbij met name op →  19. Sluit de behuizing weer.
6. Waarborg voor de inbedrijfname, dat u de instructies uit de checklist voor de "Controles na aansluiting" opvolgt om aansluitfouten te voorkomen. →  20

## 6.1 Handleiding snelle bedrading

Klembezetting

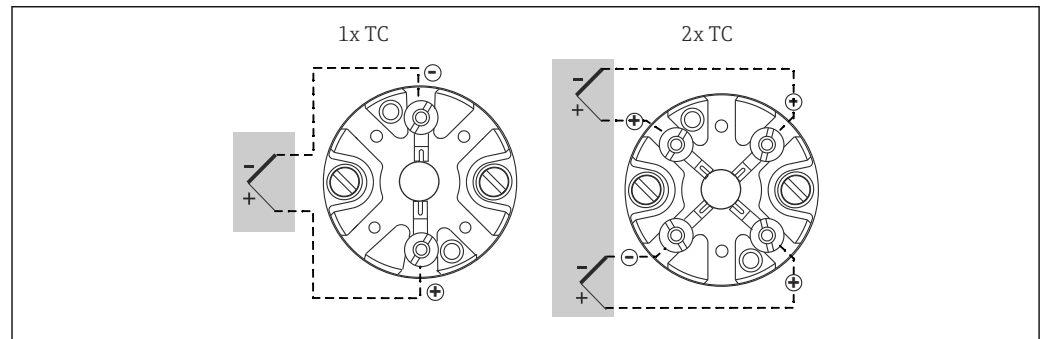
### LET OP

**Onherstelbare schade of storing van elektronische componenten vanwege ESD - elektrostatische ontlading.**

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

**i** Om verkeerde meetwaarden te vermijden, moet een verleng- of compensatiekabel worden gebruikt voor de directe aansluiting van de thermokoppel- en de RTD-sensoren. De polariteitsaanduiding op het betreffende klemmenblok en het aansluitschema moet in acht worden genomen.

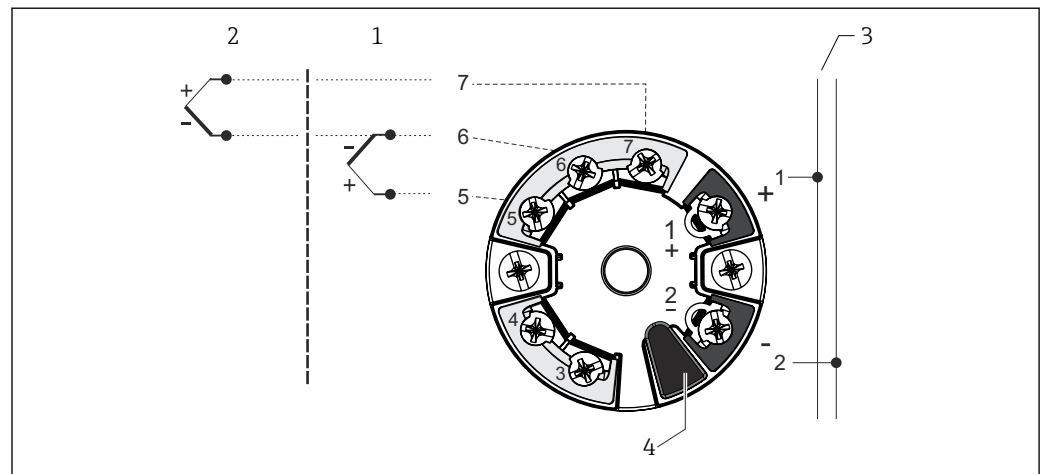
De fabrikant van het instrument is niet verantwoordelijk voor het ontwerp of de installatie van de veldbusaansluitkabels. Daarom kan de fabrikant niet aansprakelijk worden gesteld voor eventuele schade als gevolg van de keuze van materialen die niet geschikt zijn voor die toepassing of voor een foutieve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



A0012700

2 Gemonteerd klemmenblok

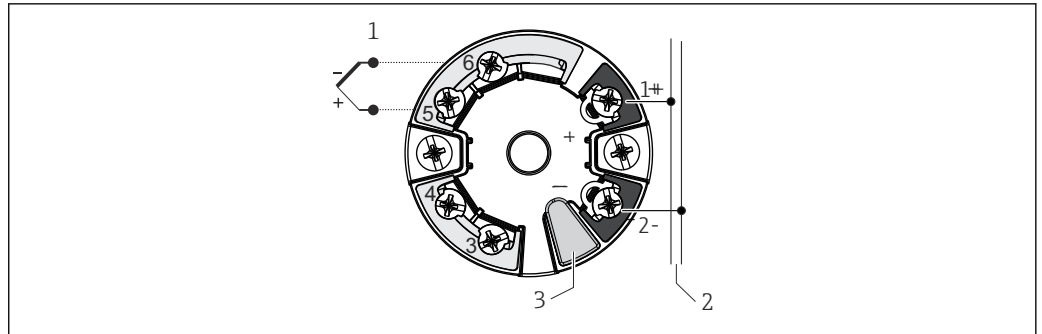
Aansluitschema's voor TC-verbinding



A0033075

3 Aansluitschema van de dual-sensor ingangskoptransmitters (TMT8x)

- 1 Sensoringang 1
- 2 Sensoringang 2
- 3 Busaansluiting en voedingsspanning
- 4 Aansluiting display



A0045353

4 Aansluitschema van de single-sensor ingangskoptransmitters (TMT7x)

- 1 Sensoringang
- 2 Busaansluiting en voedingsspanning
- 3 Displayaansluiting en CDI-interface

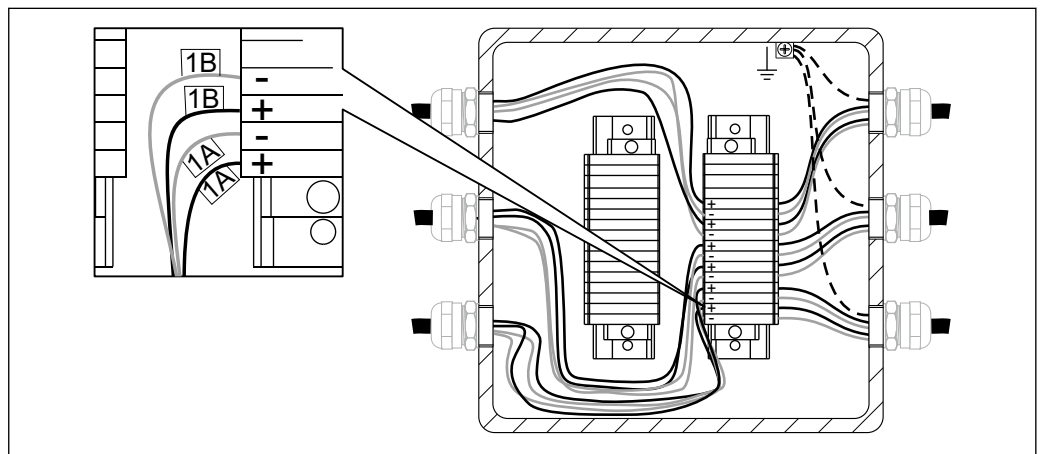
### Kleuren thermokoppelkabel

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

## 6.2 Aansluiten van de sensorkabels

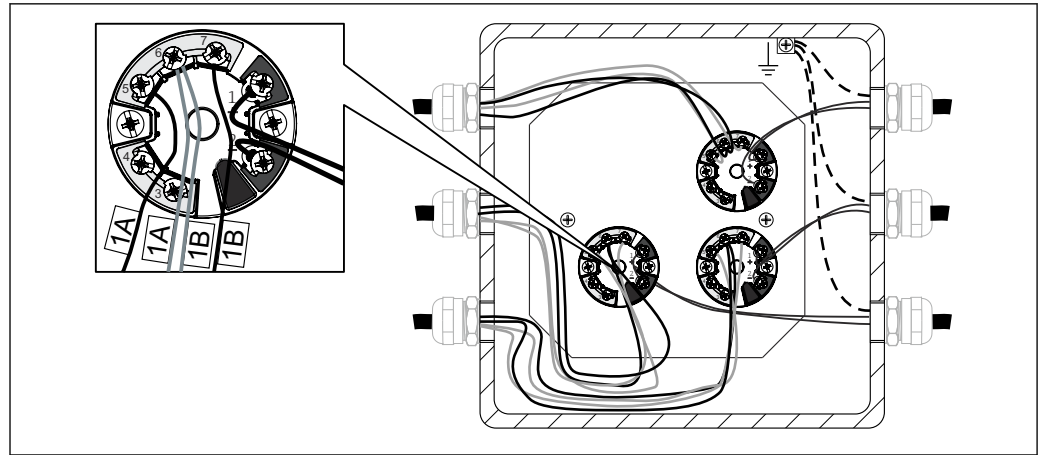
**i** Elke sensor is gemarkeerd met een eigen TAG-nummer. Als standaardconfiguratie worden alle draden altijd aangesloten op de geïnstalleerde transmitters of klemmen (indien van toepassing).

De bedrading wordt in volgorde uitgevoerd, hetgeen betekent dat de ingangskanalen van transmitternr. 1 worden aangesloten op de meetelementaders beginnend bij meetelementnr. 1. Transmitternr. 2 wordt niet gebruikt tot alle kanalen van transmitternr. 1 volledig zijn aangesloten. De aders van elk meetelement zijn gemarkeerd met een volgnummer beginnend bij 1. Bij gebruik van twee sensoren heeft de interne markering een toevoeging om de twee sensoren te onderscheiden, bijv. 1A en 1B voor twee sensoren in hetzelfde meetelement of meetpunt nr. 1.



A0033288

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



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

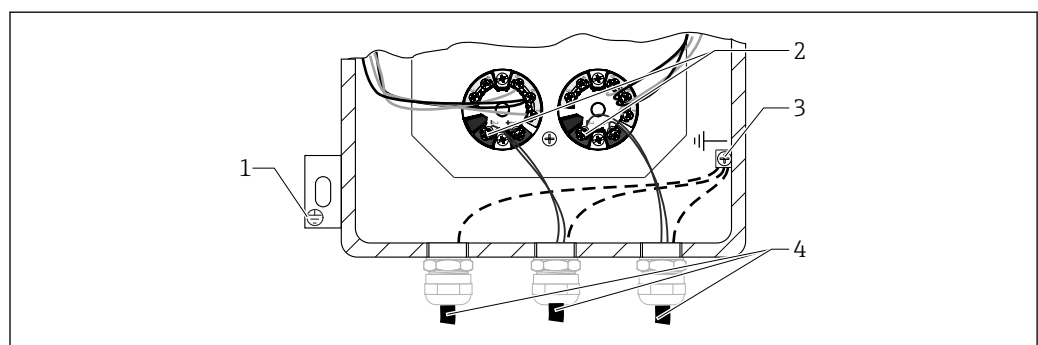
Sensor type	Transmittertype	Bedrading
1 x TC	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Enkele ingang (één kanaal)</li> <li>▪ Dubbele ingang (twee kanalen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 koptransmitter per meetelement</li> <li>▪ 1 koptransmitter voor 2 meetelementen</li> </ul>
2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

### 6.3 Aansluiten van de voeding en signaalkabels

#### Kabelspecificatie

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

Houd altijd de algemene procedure aan op → 15.



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

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

## 6.4 Afscherming en aarding

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

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



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

### LET OP

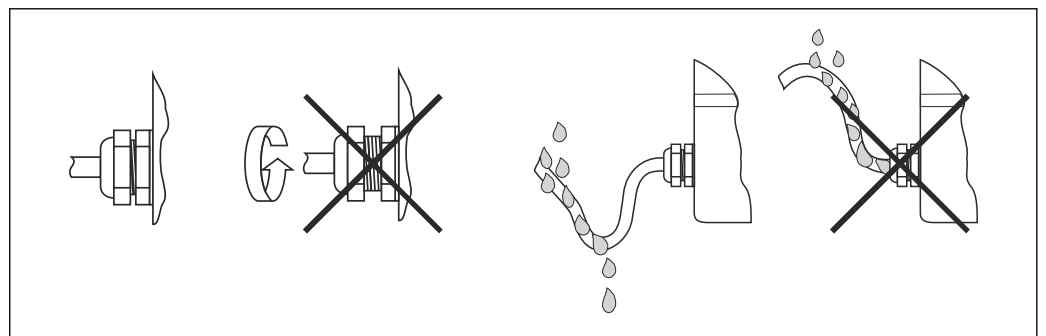
**Wanneer in systemen zonder potentiaalvereffening, de kabelafscherming op verschillende punten wordt geaard, kunnen voedingsfrequentie compensatiestromen optreden. Deze kunnen de signaalkabel beschadigen of de signaaloverdracht ernstig verstoren.**


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

## 6.5 Waarborgen beschermingsklasse

Om te voldoen aan de beschermingsklasse, moet met de volgende punten rekening worden gehouden: →  8,  19

- 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 en kabeldoorvoeren 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.
- Borg de adapter via de meegeleverde clip.
- 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 meetinstrument zo dat de kabel- of leidinginvoeren niet naar boven gericht zijn.
- Niet-gebruikte ingangen moeten worden afgedekt met behulp van de bijgeleverde afdichtingen.



 8 Aansluittips om de IP-bescherming in stand te houden

A0011260

## 6.6 Controles voor de aansluiting

Is het instrument beschadigd (inspectie interne componenten)?	<input type="checkbox"/>
<b>Elektrische aansluiting</b>	
Komt de voedingsspanning overeen met hetgeen dat is vermeld op de typeplaat?	<input type="checkbox"/>
Zijn de gemonteerde kabels voorzien van trekontlasting?	<input type="checkbox"/>
Zijn de voedings- en signaalkabels goed aangesloten? → 16	<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 lekdicht?	<input type="checkbox"/>
Zijn alle behuizingsdeksels gemonteerd en 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" → 15
- Checklist "Controle voor de aansluiting" → 20

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 ontwerpdocumentatie 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 ontwerpdocumentatie inclusief accessoires, documentatie en certificaten

2. Controleer de softwareversie (bijv. toepassingssoftware zoals "Batching") wanneer deze wordt geleverd
3. Controleer of de documentatie de juiste uitgave en versie heeft

#### Functiecontrole

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

### 7.2.3 Geavanceerde inbedrijfname

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

#### Circuittest

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

## 7.3 Inschakelen instrument

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

# 8 Diagnose en storingen oplossen

## 8.1 Algemene oplossing van storingen

### LET OP

#### Reparatie van onderdelen van het instrument

- ▶ In geval van een ernstige storing kan het nodig zijn een meetinstrument te vervangen. In geval van vervanging, zie het hoofdstuk "Retour" → 23.
- ▶ Het is altijd belangrijk de verbinding te controleren tussen de kabels en de klemmen, om de juiste treklast van de kabels te waarborgen en de afdichting van de schroefklemmen.

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

- Houd de checklist aan in het hoofdstuk "Controles voor montage" → 15
- 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 .

## 9 Reparatie

### 9.1 Algemene informatie

Zorg ervoor dat het instrument goed toegankelijk is voor onderhoudsdoeleinden. Elke component, die onderdeel is van het instrument moet, bij vervanging, worden uitgewisseld tegen een origineel reserveonderdeel van Endress+Hauser, dat dezelfde karakteristieken en prestaties garandeert. Om de bedrijfsveiligheid en -betrouwbaarheid te blijven garanderen, mogen reparaties aan het instrument alleen worden uitgevoerd als deze uitdrukkelijk door Endress+Hauser zijn toegestaan, met inachtneming van de nationale/ lokale voorschriften met betrekking tot de reparatie van een elektrisch instrument.

### 9.2 Reserveonderdelen

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

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

Reserveonderdelen voor de multipoint-thermometer zijn:

- Kabeldoorvoer en adapters
- Kabelwartels, transmitters of elektrische klemmen, indien meegeleverd
- Andere accessoires indien toegepast en vervangbaar

### 9.3 Endress+Hauser services

Service	Beschrijving
Certificaten	Endress+Hauser is in staat om te voldoen aan de eisen die horen bij het ontwerp, de fabricage, de tests en de inbedrijfname volgens specifieke goedkeuringen, door het gebruiken of leveren van afzonderlijk gecertificeerde componenten en door het controleren van de integratie in het gehele systeem.
Onderhoud	Alle Endress+Hauser systemen zijn ontworpen voor een eenvoudig onderhoud dankzij een modulaire constructie, waardoor oude of versleten onderdelen kunnen worden vervangen. Gestandaardiseerde onderdelen zorgen voor snel onderhoud.
Kalibratie	Het programma kalibratiediensten van Endress+Hauser omvat verificatietests ter plaatse, geaccrediteerde laboratoriumkalibraties, certificaten en traceerbaarheid om compatibiliteit te garanderen.

### 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>
2. Verpak het instrument voor het retourneren zodanig, dat het betrouwbaar is beschermd tegen stoten en externe invloeden. De originele verpakking biedt de beste bescherming.

## 9.5 Afvoeren

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

### 9.5.1 Verwijderen van het meetinstrument

1. Schakel het instrument uit.

2. **⚠ WAARSCHUWING**

**Gevaar voor personen vanwege de procesomstandigheden.**

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

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

### 9.5.2 Afvoeren van het meetinstrument

Houd de volgende instructies aan bij het afvoeren:

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

## 10 Accessoires

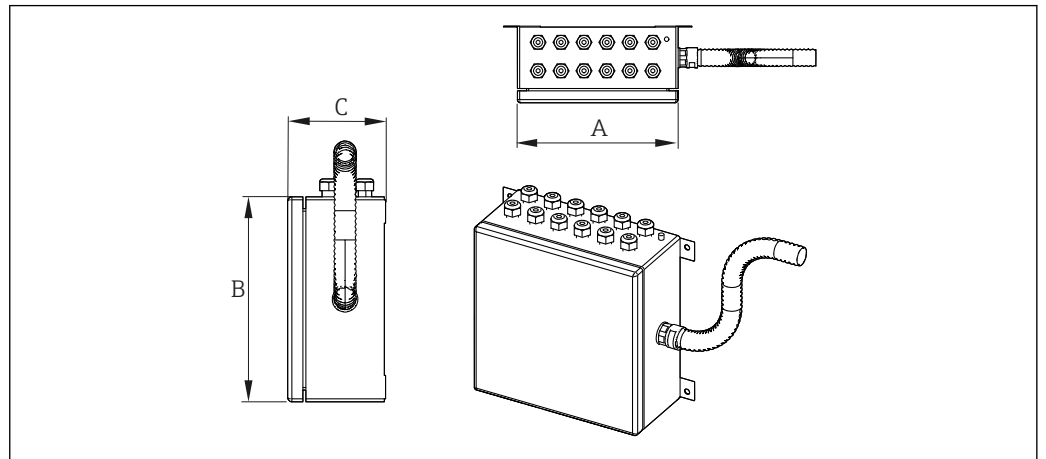
De momenteel leverbare accessoires voor het producten kunnen worden geselecteerd via [www.endress.com](http://www.endress.com):

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

### 10.1 Instrumentspecifieke toebehoren

Accessoires	Beschrijving
Aansluitdoos	De aansluitdoos is geschikt voor omgevingen waar chemische substanties worden gebruikt. Zeewaterbestendigheid en stabiliteit bij extreme temperatuurvariatie is gegarandeerd. Ex-e, Ex-i klemmen kunnen worden geïnstalleerd.
Transmitter	<p>Koptransmitter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PC-programmeerbare koptransmitters</li> <li>▪ Met HART<sup>®</sup>-, PROFIBUS<sup>®</sup> PA of FOUNDATION Fieldbus<sup>™</sup> communicatieprotocol</li> </ul> <p>8-kanaals DIN-railtransmitter met FOUNDATION Fieldbus<sup>™</sup> communicatieprotocol</p>

Accessoires	Beschrijving
Pads, clips, afstandsstukken	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pads en clips: om de multipoint-thermometer over de dompellingte te bevestigen.</li> <li>■ Afstandsstukken: gebruikt bij een beschermhuis om de centrering te waarborgen.</li> </ul>
Specifieke verlenging voor geïntegreerde aansluitdoos	Wanneer de aansluitdoos niet separaat kan worden geïnstalleerd, moet deze geïntegreerd op de multipoint-thermometer worden geconfigureerd. Daarvoor moet een specifieke verlenging worden voorzien. Deze is leverbaar op aanvraag alleen voor de procesaansluiting met flens.



A0030866

9 Aansluitdoos als accessoire voor separate installatie





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

		A	B	C
<b>Roestvast staal</b>	Min.	150 (5,9)	150 (5,9)	100 (3,9)
	Max.	500 (19,7)	500 (19,7)	160 (6,3)
<b>Aluminium</b>	Min.	305 (12)	280 (11)	238 (9,4)
	Max.	600 (23,6)	600 (23,6)	365 (14,4)



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	IECEX, ATEX, UL, CSA, NEPSI/ CCC, EAC Ex-goedkeuring voor toepassing in explosiegevaarlijke omgeving	-

Type specificatie	Aansluitdoos	Kabelwartels
Identificatie	ATEX II 2GD Ex e IIC T6/T5/T4 Gb/Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga Ex tb IIIC T85°C/ T100°C/T135°C Db IP66 UL913 Class I, Zone 1, AEx e IIC; Zone 21, AEx tb IIIC IP66 CSA C22.2 No.157 Class I, Zone 1 Ex e IIC; Class II, Groups E, F en G IECEX Ex e IIC T6/T5/T4 Gb/Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga Ex tb IIIC T85°C/T100°C/T135°C Db IP66 EAC 1 Ex e IIC T6/T5/T4 Gb X/1 Ex ia IIC T6/T5/T4 Gb X/ Ex tb IIIC T85°C/T100°C/ T135°C Db IP66	-
Deksel	Scharnierend	-
Maximale afdichtingsdiameter	-	6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)

## 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
Field Xpert SMT70	De tablet-PC voor instrumentconfiguratie maakt mobiel asset-management van de installatie mogelijk in explosiegevaarlijke en explosieveilige installaties. Deze is geschikt voor inbedrijfname en onderhoud.  Voor details zie de "Technische informatie" TI01342S.
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.

## 10.3 Servicespecifieke toehoren

Accessoires	Beschrijving
Applicator	<p>Software voor selectie en dimensionering van Endress+Hauser instrumenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Berekening van alle noodzakelijke data voor het bepalen van het optimale instrument: bijv. drukverlies, nauwkeurigheid en procesaansluitingen.</li> <li>▪ Grafische illustratie van de berekeningsresultaten</li> </ul> <p>Beheer, documentatie en toegang tot alle projectgerelateerde gegevens en parameters gedurende de gehele levenscyclus van een project.</p> <p>Applicator is beschikbaar: Via het internet: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></p>
FieldCare SFE500	<p>Op FDT gebaseerde Plant Asset Management tool van Endress+Hauser.. Het kan alle smart veldapparaten in uw systeem configureren en helpen bij het beheren daarvan. Door gebruik te maken van de statusinformatie, is het ook een eenvoudige maar effectieve manier om de status en conditie te controleren.</p> <p> Zie voor meer details de bedieningshandleiding BA00027S en BA00065S</p>
DeviceCare SFE100	<p>Configuratie-tool voor instrumenten via veldbusprotocollen en Endress+Hauser service-protocollen.</p> <p>DeviceCare is door Endress+Hauser ontwikkeld voor de configuratie van Endress+Hauser-instrumenten. Alle smart instrumenten in een installatie kunnen worden geconfigureerd via een point-to-point of point-to-bus verbinding. De gebruikersvriendelijke menu's maken een transparante en intuïtieve toegang tot de veldinstrumenten mogelijk.</p> <p> Zie voor meer details de bedieningshandleiding BA00027S</p>

## 11 Technische gegevens

### 11.1 Ingang

---

Gemeten variabele	Temperatuur (lineair overdrachtsgedrag temperatuur)
-------------------	---

### 11.2 Uitgang

---

Uitgangssignaal	<p>Over het algemeen kan de meetwaarde op twee manieren worden overgedragen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Direct bedrade sensoren - sensor meetwaarden worden zonder transmitter doorgestuurd.</li> <li>▪ 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.</li> </ul>
-----------------	---

---

Serie temperatuurtransmitters	<p>Thermometers uitgerust met iTEMP transmitters zijn een bedrijfsgerede, complete oplossing voor het verbeteren van de temperatuurmeting dankzij een significant verbeterde meetnauwkeurigheid en betrouwbaarheid vergeleken met direct bedrade sensoren, waarbij tevens de bedradings- en onderhoudskosten worden gereduceerd.</p> <p><b>4 ... 20 mA koptransmitters</b></p> <p>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.</p>
-------------------------------	--

**HART® koptransmitters**

De iTEMP 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. Snelle en eenvoudige bediening, visualisatie en onderhoud gebruik maken van universele configuratiesoftware zoals FieldCare, DeviceCare of FieldCommunicator 375/475. Geïntegreerde Bluetooth®-interface voor de draadloze weergave van meetwaarden en configuratie via E+H SmartBlue (app), optie.

**PROFIBUS® PA transmitters**

Universeel programmeerbare iTEMP transmitter met PROFIBUS® PA communicatie. Omzetten van verschillende ingangssignalen in digitale uitgangssignalen. Hoge meetnauwkeurigheid over het gehele omgevingstemperatuurbereik. PROFIBUS PA-functies en instrumentspecifieke parameters worden geconfigureerd via een veldbuscommunicatie.

**FOUNDATION Fieldbus™ transmitters**

Universeel programmeerbare iTEMP transmitter met FOUNDATION Fieldbus™ communicatie. Omzetten van verschillende ingangssignalen in digitale uitgangssignalen. Hoge meetnauwkeurigheid over het gehele omgevingstemperatuurbereik. Alle iTEMP transmitters zijn goedgekeurd voor gebruik in alle belangrijke procesbesturingssystemen. De integratietesten zijn uitgevoerd in de "System World" van Endress+Hauser.

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

De iTEMP 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 iTEMP 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.


**Koptransmitter met IO-Link®**

De iTEMP transmitter is een IO-Link® instrument met een meetingang en een IO-Link® interface. Het zorgt voor een configureerbare, eenvoudige en voordelige oplossing dankzij de digitale communicatie via IO-Link®. Het instrument is gemonteerd in een aansluitkop vorm B conform DIN EN 5044.

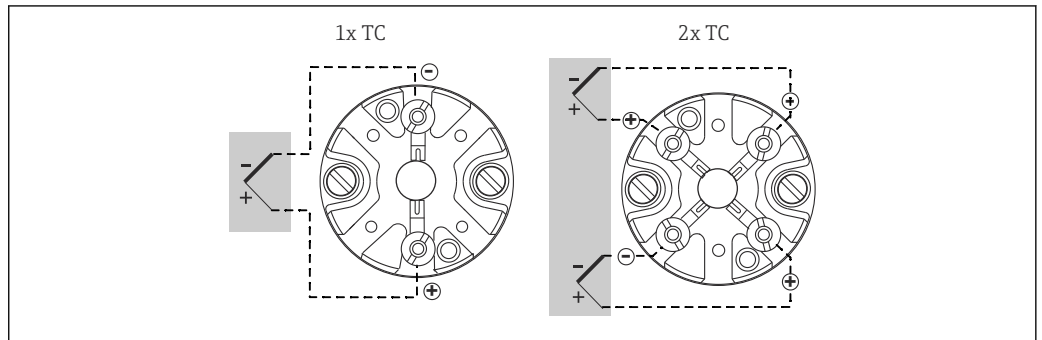
**Voordelen van de iTEMP transmitters:**

- Dubbele of enkele sensoringang (optie voor bepaalde transmitters)
- Insteekbaar display (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 (CvD).

## 11.3 Voedingsspanning

-  ■ Elektrische aansluitkabels moeten glad, corrosiebestendig, eenvoudig reinigbaar, goed inspecteerbaar, bestand tegen mechanische spanning en ongevoelig voor vocht zijn.
- Aard- of afschermingsaansluitingen zijn mogelijk via aardklemmen op de aansluitdoos.

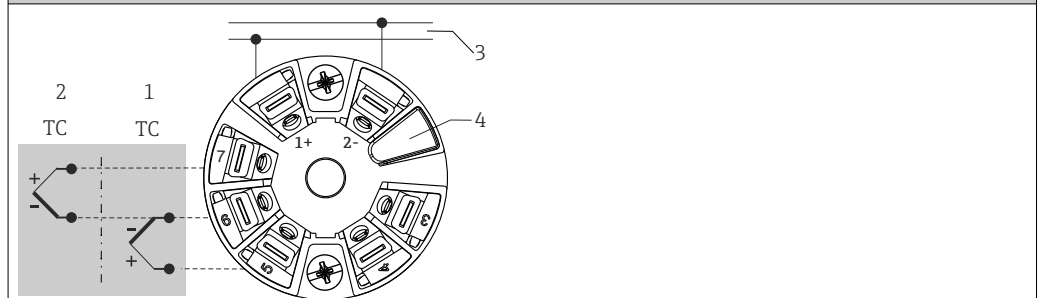
Aansluitschema's



A0012700

10 Gemonteerd klemmenblok

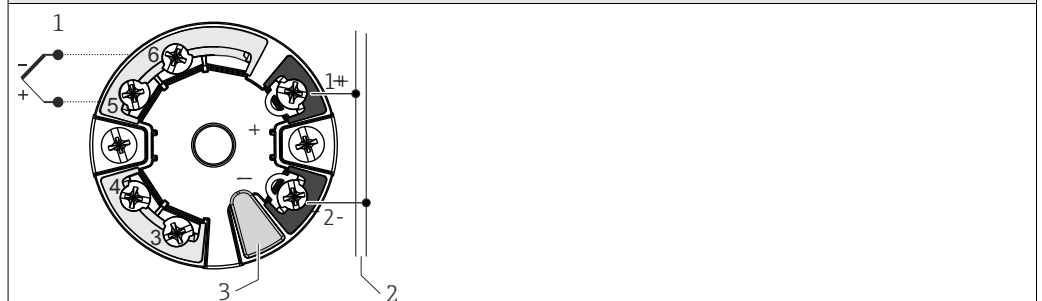
In de kop gemonteerde transmitter TMT8x (dubbele sensoringang) <sup>1)</sup>



A0045474

- 1 Sensoringang 1
- 2 Sensoringang 2
- 3 Veldbuscommunicatie en voedingsspanning
- 4 Aansluiting display

In de kop gemonteerde transmitter T MT7x of TMT31 (enkele ingang)



A0045353

- 1 Sensoringang TC, mV
- 2 Voedingsspanning, busaansluiting
- 3 Displayaansluiting/CDI-interface

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>

## 11.4 Specificaties

### Nauwkeurigheid

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

Standaard	Model	Standaard tolerantie	Speciale tolerantie (op aanvraag)
ASTM E230/ MC.96.1	Afwijking; de grotere waarde geldt		
	K (NiCr-Ni)	$\pm 2,2 \text{ K } (\pm 3,96 \text{ }^\circ\text{F})$ of $\pm 0,02 \cdot  t $ ( $-200 \dots 0 \text{ }^\circ\text{C } (-328 \dots 32 \text{ }^\circ\text{F})$ ) $\pm 2,2 \text{ K } (\pm 3,96 \text{ }^\circ\text{F})$ of $\pm 0,0075 \cdot  t $ ( $0 \dots 1260 \text{ }^\circ\text{C } (32 \dots 2300 \text{ }^\circ\text{F})$ )	$\pm 1,1 \text{ K } (\pm 1,98 \text{ }^\circ\text{F})$ of $\pm 0,004 \cdot  t $ ( $0 \dots 1260 \text{ }^\circ\text{C } (32 \dots 2300 \text{ }^\circ\text{F})$ )
	J (Fe-CuNi)	$\pm 2,2 \text{ K } (\pm 3,96 \text{ }^\circ\text{F})$ of $\pm 0,0075 \cdot  t $ ( $0 \dots 760 \text{ }^\circ\text{C } (32 \dots 1400 \text{ }^\circ\text{F})$ )	$\pm 1,1 \text{ K } (\pm 1,98 \text{ }^\circ\text{F})$ of $\pm 0,004 \cdot  t $ ( $0 \dots 760 \text{ }^\circ\text{C } (32 \dots 1400 \text{ }^\circ\text{F})$ )
	N (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2,2 \text{ K } (\pm 3,96 \text{ }^\circ\text{F})$ of $\pm 0,02 \cdot  t $ ( $-200 \dots 0 \text{ }^\circ\text{C } (-328 \dots 32 \text{ }^\circ\text{F})$ ) $\pm 2,2 \text{ K } (\pm 3,96 \text{ }^\circ\text{F})$ of $\pm 0,0075 \cdot  t $ ( $0 \dots 1260 \text{ }^\circ\text{C } (32 \dots 2300 \text{ }^\circ\text{F})$ )	$\pm 1,1 \text{ K } (\pm 1,98 \text{ }^\circ\text{F})$ of $\pm 0,004 \cdot  t $ ( $0 \dots 1260 \text{ }^\circ\text{C } (32 \dots 2300 \text{ }^\circ\text{F})$ )
	E (NiCr-CuNi)	$\pm 1,7 \text{ K } (\pm 3,06 \text{ }^\circ\text{F})$ of $\pm 0,01 \cdot  t $ ( $-200 \dots 0 \text{ }^\circ\text{C } (-328 \dots 32 \text{ }^\circ\text{F})$ ) $\pm 1,7 \text{ K } (\pm 3,06 \text{ }^\circ\text{F})$ of $\pm 0,005 \cdot  t $ ( $0 \dots 870 \text{ }^\circ\text{C } (32 \dots 1598 \text{ }^\circ\text{F})$ )	$\pm 1 \text{ K } (\pm 1,8 \text{ }^\circ\text{F})$ of $\pm 0,004 \cdot  t $ ( $0 \dots 870 \text{ }^\circ\text{C } (32 \dots 1598 \text{ }^\circ\text{F})$ )

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.

Standaard	Model	Standaard tolerantie			Speciale tolerantie (op aanvraag)	
IEC60584		Klasse	Nauwkeurigheid	Klasse	Nauwkeurigheid	
	K (NiCr-Ni)	2	$\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C } (\pm 4,5 \text{ }^\circ\text{F})$ ( $-40 \dots 333 \text{ }^\circ\text{C } (-40 \dots 631,4 \text{ }^\circ\text{F})$ ) $\pm 0,0075 \cdot  t $ ( $333 \dots 1200 \text{ }^\circ\text{C } (631,4 \dots 2192 \text{ }^\circ\text{F})$ )	1	$\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C } (\pm 2,7 \text{ }^\circ\text{F})$ ( $-40 \dots 375 \text{ }^\circ\text{C } (-40 \dots 707 \text{ }^\circ\text{F})$ ) $\pm 0,004 \cdot  t $ ( $375 \dots 1000 \text{ }^\circ\text{C } (707 \dots 1832 \text{ }^\circ\text{F})$ )	
	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C } (\pm 4,5 \text{ }^\circ\text{F})$ ( $-40 \dots 333 \text{ }^\circ\text{C } (-40 \dots 631,4 \text{ }^\circ\text{F})$ ) $\pm 0,0075 \cdot  t $ ( $333 \dots 750 \text{ }^\circ\text{C } (631,4 \dots 1382 \text{ }^\circ\text{F})$ )	1	$\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C } (\pm 2,7 \text{ }^\circ\text{F})$ ( $-40 \dots 375 \text{ }^\circ\text{C } (-40 \dots 707 \text{ }^\circ\text{F})$ ) $\pm 0,004 \cdot  t $ ( $375 \dots 750 \text{ }^\circ\text{C } (707 \dots 1382 \text{ }^\circ\text{F})$ )	
	N (NiCrSi-NiSi)	2	$\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C } (\pm 4,5 \text{ }^\circ\text{F})$ ( $-40 \dots 333 \text{ }^\circ\text{C } (-40 \dots 631,4 \text{ }^\circ\text{F})$ ) $\pm 0,0075 \cdot  t $ ( $333 \dots 1200 \text{ }^\circ\text{C } (631,4 \dots 2192 \text{ }^\circ\text{F})$ )	1	$\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C } (\pm 2,7 \text{ }^\circ\text{F})$ ( $-40 \dots 375 \text{ }^\circ\text{C } (-40 \dots 707 \text{ }^\circ\text{F})$ ) $\pm 0,004 \cdot  t $ ( $375 \dots 1000 \text{ }^\circ\text{C } (707 \dots 1832 \text{ }^\circ\text{F})$ )	
	E (NiCr-CuNi)	2	$\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C } (\pm 4,5 \text{ }^\circ\text{F})$ ( $-40 \dots 333 \text{ }^\circ\text{C } (-40 \dots 631,4 \text{ }^\circ\text{F})$ ) $\pm 0,0075 \cdot  t $ ( $333 \dots 900 \text{ }^\circ\text{C } (631,4 \dots 1652 \text{ }^\circ\text{F})$ )	1	$\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C } (\pm 2,7 \text{ }^\circ\text{F})$ ( $-40 \dots 375 \text{ }^\circ\text{C } (-40 \dots 707 \text{ }^\circ\text{F})$ ) $\pm 0,004 \cdot  t $ ( $375 \dots 800 \text{ }^\circ\text{C } (707 \dots 1472 \text{ }^\circ\text{F})$ )	

Thermokoppels gemaakt van niet-edele metalen worden over het algemeen zodanig geleverd dat deze aan de productietoleranties voor temperaturen  $> -40 \text{ }^\circ\text{C } (-40 \text{ }^\circ\text{F})$  voldoen zoals gespecificeerd in de tabel. Deze materialen zijn niet altijd geschikt voor temperaturen  $< -40 \text{ }^\circ\text{C } (-40 \text{ }^\circ\text{F})$ . 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.

### Responstijd



Responstijd voor de sensorinrichting zonder transmitter.

#### Testarchitectuur

Multimeter Keithley 2000

Vloeistofbad voor testen responstijd

#### Testbeschrijving

Testen in water bij  $0,4 \text{ m/s } (1,3 \text{ ft/s})$ , conform IEC 60751 en ASTM E644;  $10 \text{ K}$  temperatuurstepverandering.

In het begin wordt de te testen thermometer gestabiliseerd in verticale positie, buiten de vloeistof bij omgevingstemperatuur. Vervolgens wordt deze snel in het vloeistofbad

gedompeld. Meting van de uitgangswaarden van de thermometer begint uiterlijk op het moment waarop de thermometer in het bad wordt gedompeld. De registratie gaat door tot de thermometer de temperatuur van het medium heeft bereikt.

Geteste beschermbuisdiameter en lengte	Gemiddelde responstijd bij een temperatuur van 177 °C (350,6 °F) 177 °C	
	6 mm (0,24 in), 4 520 mm (177,95 in)	t <sub>50</sub>
t <sub>63</sub>		4,1 s
t <sub>90</sub>		9 s

Aanvullende testen (op aanvraag)

- Functionele testmeting bij een vaste temperatuur over de gehele beschermbuis: het geteste multipoint-product wordt tevens gecontroleerd door vergelijken van de individuele sensoren met een multipoint-referentie-instrument die bekend gedrag en een bekende nauwkeurigheid heeft. Deze test wordt niet gezien als een kalibratietest.
- Thermische activering: deze test maakt de evaluatie van de responstijd van elk meetpunt mogelijk wanneer een lokale thermische belasting wordt geactiveerd. Daarnaast wordt het effect van de lokale activering op de dichtstbijzijnde punten getoond vanwege het thermische vereffening-effect van de beschermbuismantel.

Kalibratie

Kalibratie is een dienst die in-house kan worden uitgevoerd, op enkelvoudige sensoren voor de montage of voor het complete instrument voor verzending.

Bij kalibratie worden de gemeten waarden van de meetelementen 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.

Er worden twee verschillende methoden gebruikt voor de meetelementen:

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

#### Evaluatie van de meetelementen

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

## 11.5 Installation

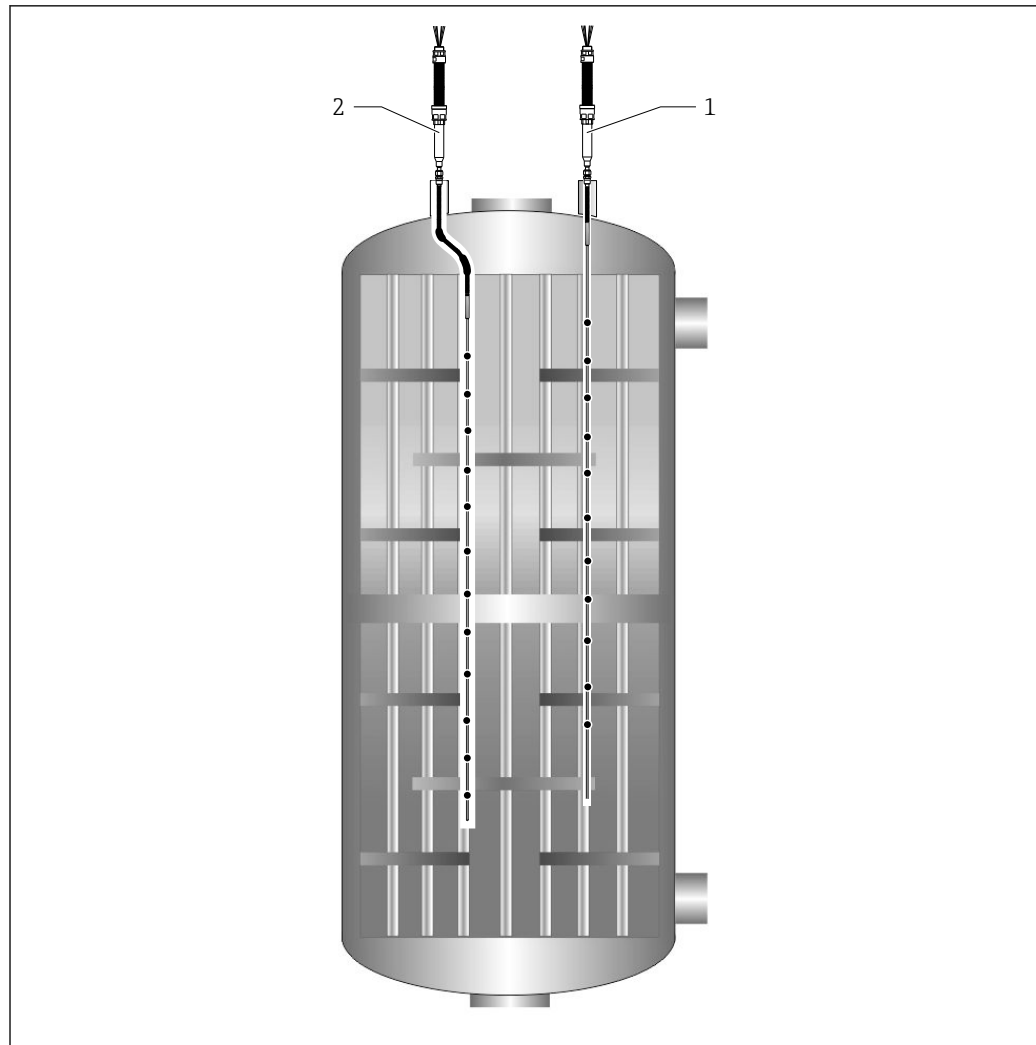
Installatielocatie

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

Inbouwpositie

Geadviseerd wordt, de multipoint-thermometer in verticale opstelling te installeren. Wanneer de verticale installatie niet mogelijk is, moet worden gewaarborgd, dat de verstevigingsbus niet onder buigbelastingen komt te staan vanwege spanning op de doorvoerkabel.

Wanneer de flexibele configuratie is besteld, zijn offset-posities mogelijk dankzij het flexibele deel van de beschermbuis, zelfs als dit niet overeenkomt met de longitudinale as van de multipoint-thermometer.



A0033848

11 *Mogelijkheden hoofdconfiguratie*

- 1 *Verticale installatie met starre configuratie*  
 2 *Installatie met flexibele configuratie*

### Montage-instructies

De multipoint-thermometer is ontworpen voor installatie via een knelkoppeling, indien nodig met een flens gemonteerd op een tank, reactor of dergelijke installatie.

De thermometer is ontwikkeld om maximale flexibiliteit te geven zodat potentiële obstakels in uw systeem kunnen worden ontweken. Het garandeert een hoog afdichtingsniveau, geluidloze signalen en hoge mechanische bescherming van de verlengkabels.

Alle onderdelen en componenten moeten met zorg worden behandeld. Vermijd het volgende tijdens de installatiefase, tillen en plaatsen van de uitrusting door de sok:

- Verkeerde uitlijning ten opzichte van de sokas.
- Belasting op gelaste of geschroefde onderdelen voortkomend uit het gewicht van het instrument.
- Te vast zetten van de knelkoppeling.
- Trek- en torsiebelasting op de doorvoerkabel.
- Buigbelasting op de doorvoerkabel.
- Bevestiging van de verlengdoorvoer op de infrastructuur van de installatie zonder dat axiale verplaatsing of beweging mogelijk is.
- Vervorming of samendrukken van schroefdraadcomponenten, bouten, moeren, kabelwartels en knelkoppelingen.
- Buigradius van het flexibele deel van de beschermbuis kleiner dan 20 keer de diameter van de flexibele slang.

- Trekbelastingen op het flexibele deel.
- Fricitie tussen het flexibele deel en de interne onderdelen van de reactor.
- Bevestiging van het flexibele deel op de infrastructuur van de reactor zonder dat axiale verplaatsing of beweging mogelijk is.

## 11.6 Omgeving

Omgevingstemperatuurber  
eik

Configuratie zonder aansluitdoos: -40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F)  
Configuratie met aansluitdoos, besteld als accessoire:

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

Opslagtemperatuur

Configuratie zonder aansluitdoos: -40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F)  
Configuratie met aansluitdoos, besteld als accessoire:

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

Relatieve luchtvochtigheid

Condenserend conform EN 60068-2-14:  

- Koptransmitter: toegestaan
- DIN-railtransmitter: niet toegestaan

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

Beschermingsklasse

- Verlenging doorvoer: IP68
- Aansluitdoos: IP66/67

Trillings- en schokbestendigheid

- 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

Elektromagnetische compatibiliteit (EMC)

Afhankelijk van de gebruikte transmitter. Voor gedetailleerde informatie, zie de bijbehorende Technische Informatie.

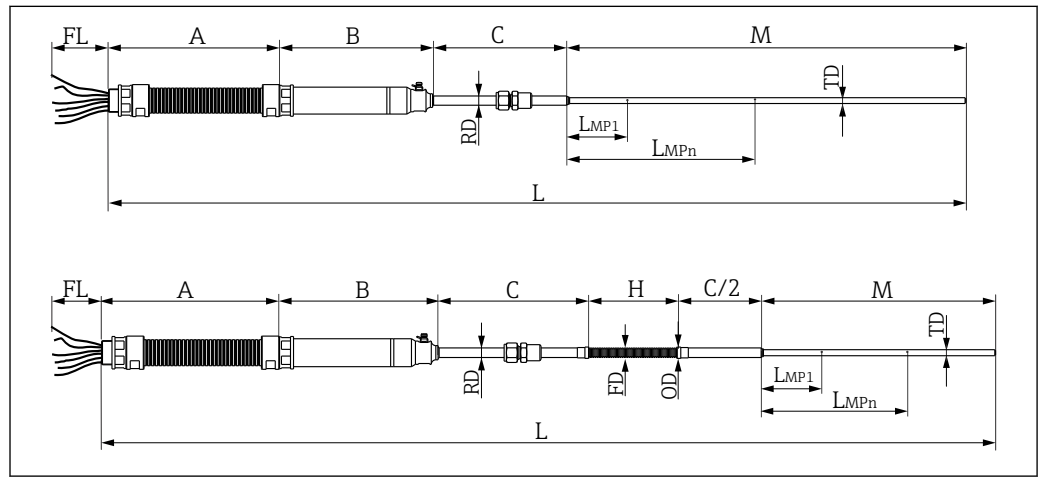
## 11.7 Mechanische constructie

Ontwerp, afmetingen

De multipointmeting wordt samengesteld uit standaard componenten met verschillende eigenschappen waardoor zeer veel productconfiguraties mogelijk worden. Verschillende meetelementen voor wat betreft TC-types, normen, materialen, lengten en beschermbuizen zijn leverbaar. Deze kunnen worden geselecteerd gebaseerd op de specifieke procesomstandigheden, voor de beste combinatie met de applicatie en de langste levensduur. De bijbehorende verlengkabels worden geleverd met hoogbestendige mantelmateriaal en zijn afgeschermd om stabiele en ruisvrije signalen te waarborgen; daarnaast worden deze beschermd door een polymeer mantel voor maximale

duurzaamheid onder de meest uiteenlopende omgevingsomstandigheden (zout, zand, vocht, enz.). De overgang tussen sonde en doorvoer verloopt via een hoofddoorvoer, die de elektrische verbinding bevat tussen de TC-sensor en de verlengkabels. Het geheel is compleet afgedicht teneinde de beschermingsklasse IP68 te waarborgen.

Het functioneert tevens als overgang tussen de verstevigingsbus en de doorvoerkabel voor de signaalcommunicatie. De verstevigingsbus tevens bedoeld voor het instellen van de dompellingte door het verschuiven van de knelkoppeling of flens. Voor de flexibele configuratie heeft de verstevigingsbus de flexibele beschermbuis geïntegreerd waardoor een niet-lineaire route in het proces mogelijk wordt. Wanneer de uitlijning tussen de installatieverbinding en de richting van meting gedefinieerd door het starre deel van de beschermbuis afwijkt, is de flexibele configuratie de juiste oplossing.



A0033087

12 Star en flexibel ontwerp van de modulaire multipoint-thermometer. Alle afmetingen in mm (in)

- A Doorvoerkabellengte
- B Hoofddoorvoer lengte 190 mm (7,50 in)
- C Verstevigingsbus lengte, 200 mm (7,87 in)
- FD Flexibele deel diameter
- FL Aders lengte
- H Flexibele deel lengte
- $L_{MPx}$  Dompellingte meetelementen
- L Instrumentlengte
- M Thermowell-lengte
- RD Versterking diameter
- TD Beschermbuis diameter
- OD Buitendiameter

Doorvoerkabellengte A en lengte aders FL
A: maximum 5000 mm (197 in), minimum 1000 mm (39,4 in) FL: 500 mm (19,7 in) als standaard Speciale lengten leverbaar op aanvraag.

Verstevigingsbus lengte C
200 mm (7,87 in) Speciale lengten leverbaar op aanvraag.

Flexibele deel diameter FD
9,8 mm (0,39 in), 16,2 mm (0,64 in)

Buitendiameter OD
14 mm (0,55 in), 21 mm (0,83 in)

Flexibele slanglengte H
Max. 4 000 mm (157 in) Speciale lengten leverbaar op aanvraag.


Dompellengte MPx van meetelementen
Max. 13 m (512 in) Speciale lengten leverbaar op aanvraag.

Maximum circuits totale lengte
Voor Ex-versie, robuust ontwerp FL+L ≤ 50 m (164 ft) Speciale lengten leverbaar op aanvraag.

### Druktrap knelkoppeling bij omgevingstemperatuur

NPT/ISO afmeting	bar	psi
1/4"	550	8000
1/2"	530	7700
3/4"	500	7300
1"	370	5300

### Beschermbuis diameter

 Verschillende meetelementtypen leverbaar. Neem, voor afwijkende eisen die hier niet zijn beschreven, contact op met de Endress+Hauser verkoopafdeling.

Beschermbuis			Sensor		
Diameter	Leverbaar voor Ex-versie	Mantelmateriaal	Thermokoppel type	Standaard	Opbouw meetpunt
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 3,2 mm (0,13 in)</li> <li>▪ 6 mm (0,24 in)</li> <li>▪ 6,35 mm (0,25 in)</li> <li>▪ 8 mm (0,31 in)</li> <li>▪ 9,5 mm (0,37 in)</li> </ul>	Ex ia	316, 316L Inconel600 316Ti 321 347	1x type K 1x type J 1x type N 1x type E 2x type K 2x type J 2x type N 2x type E	IEC 60584 ASTM E230	Geaard Niet geaard

Massief	Hoofddoorvoer	316 + 316L
	Versterkte bus + beschermbuis	316 + 316L, 347, 321, Inconel600, 316Ti
Soepel	Hoofddoorvoer	316 + 316L
	Versterkte bus	316 + 316L, 347, 321, Inconel600, 316Ti

Beschermbuis	316 + 316L, 347, 321, Inconel600, 316Ti
Flexibel deel	Inconel600, 347 (specificatie op aanvraag) 321, 316 + 316L (standaard)

**i** Voor verbeterde betrouwbaarheid, kan Endress+Hauser dubbele meetpuntsensoren leveren, teneinde een sensor-back-up te realiseren. Dit wordt uitgevoerd door dubbele thermokoppels of door het koppelen van twee onafhankelijke sensoren (met dezelfde lengte). Verbeterde bewaking kan worden gerealiseerd in combinatie met de tweekanaals transmitters TMT8x.

*Maximaal aantal meetelementen voor elke combinatie van beschermbuis en meetelementdiameter <sup>1)</sup>*

		Buitendiameter beschermbuis in mm (in)				
		3,2 (0,13)	6 (0,24)	6,35 (0,25)	8 (0,31)	9,5 (0,37)
Diameter meetelement in mm (in)	0,5 (0,02)	8	28	22	46 <sup>2)</sup>	59 <sup>2)</sup>
	0,8 (0,03)	3	15	12	24	30
	1 (0,04)	2	10	8	18	22
	1,5 (0,06)	-	6	4	8	12

1) Voor Ex-versies, is het maximaal aantal sensoren beperkt tot 20.

2) Voor deze configuratie is een speciaal ontworpen hoofddoorvoer nodig.

**Gewicht** Het gewicht kan variëren afhankelijk van de configuratie: verlenging en beschermbuislengte, type en afmetingen van procesaansluiting en aantal meetelementen.

Materialen van meetelementmantel, beschermbuis, hoofddoorvoer en alle onderdelen in aanraking met het medium

De temperaturen voor continu bedrijf zoals gespecificeerd in de volgende tabel zijn alleen bedoeld als referentiewaarde voor gebruik van de verschillende materialen in lucht en zonder enige significante drukbelasting. De maximale bedrijfstemperaturen worden aanmerkelijk gereduceerd onder abnormale omstandigheden zoals hoge mechanische belasting of in agressieve media.

Materiaalnaam	Verkorte formule	Aanbevolen maximale temperatuur voor continu gebruik in lucht	Eigenschappen
AISI 316/1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Austenitisch, roestvast staal</li> <li>▪ Hoge algemene corrosiebestendigheid</li> <li>▪ Vooral hoge corrosiebestendigheid in chloorachtige en zure omgevingen dankzij de toevoeging van molybdeen (bijv. fosfor- en zwavelzuur, azijn- en wijnzuren met lage concentratie)</li> </ul>
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Austenitisch, roestvast staal</li> <li>▪ Hoge algemene corrosiebestendigheid</li> <li>▪ Vooral hoge corrosiebestendigheid in chloorachtige en zure omgevingen dankzij de toevoeging van molybdeen (bijv. fosfor- en zwavelzuur, azijn- en wijnzuren met lage concentratie)</li> <li>▪ Verhoogde bestendigheid tegen interkristallijne corrosie en pitting</li> <li>▪ Vergeleken met 1.4404, heeft 1.4435 een hogere corrosiebestendigheid en een lager delta-ferrietgehalte</li> </ul>

Materiaalnaam	Verkorte formule	Aanbevolen maximale temperatuur voor continu gebruik in lucht	Eigenschappen
Alloy 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 chloorgassen en gechloreerde media en vele oxiderende minerale en organische zuren, zeewater enz.</li> <li>▪ Corrosie door puur water</li> <li>▪ Niet gebruiken bij zwavelhoudende atmosferen</li> </ul>
AISI 304/1.4301	X5CrNi18-10	850 °C (1 562 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Austenitisch, roestvast staal</li> <li>▪ Goed bruikbaar in water en licht vervuild afvalwater</li> <li>▪ Bestand tegen organische zuren, zoutoplossingen, sulfaten, alkalische oplossingen, enz. alleen bij relatief lage temperaturen</li> </ul>
AISI 304L/1.4307	X2CrNi18-9	850 °C (1 562 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Goede laseigenschappen</li> <li>▪ Ongevoelig voor interkristallijne corrosie</li> <li>▪ Hoge vervormbaarheid, uitstekende trek-, vorm- en draaieigenschappen</li> </ul>
AISI 316Ti/1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Toevoegen van titanium betekent verhoogde weerstand tegen interkristallijne corrosie zelfs na het lassen</li> <li>▪ Breed toepassingsgebied binnen de chemische, petrochemische en olie-industrie en in de kolenchemie</li> <li>▪ Can beperkt worden gepolijst, titanium strepen kunnen worden gevormd</li> </ul>
AISI 321/1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1 499 °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 (1 472 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Austenitisch, roestvast staal</li> <li>▪ Hoge weerstand in 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</li> </ul>

## Procesaansluiting

### Flenzen

Voorbeeld van de meest gebruikelijke flenzen conform de volgende normen: ASME, EN

Standaard <sup>1)</sup>	Afmeting	Druktrap	Materiaal <sup>2)</sup>
ASME	½", 1", 1½", 2", 3", 4"	150#, 300#	AISI 316 + 316L, 316Ti, 321, 347
EN	DN15, DN25, DN32, DN40, DN50, DN80, DN100	PN10, PN16, PN40	

- 1) Andere flensnormen zijn leverbaar op aanvraag. Neem contact op met onze technici voor ondersteuning.
- 2) Beklede flenzen met speciale legeringen (bijv. Alloy 600) zijn leverbaar

## Knelkoppelingen

De knelkoppelingen worden direct als procesaansluiting gebruikt of gelast of geschroefd in de flens teneinde correcte dichtheid en prestaties te waarborgen. De afmetingen zijn in overeenstemming met de afmetingen van de verstevigingsbus.

## 11.8 Bediening


Voor meer informatie over de bediening, zie de technische informatie van de Endress+Hauser temperatuurtransmitters of de handleidingen van de betreffende bedieningssoftware.

## 11.9 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**.

### 11.10 Documentatie

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

De volgende documenttypen zijn beschikbaar in de downloadsectie van de Endress+Hauser website ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)), afhankelijk van de instrumentuitvoering:

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

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



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

---