

# Användarinstruktioner

## iTHERM

### MultiSens Flex TMS01

Modulär TC- eller RTD-flerpunktstemperaturgivare för direktkontakt med mediet för olje- och gasindustrin samt petrokemiska tillämpningar



## Innehållsförteckning

|          |   |           |           |                                   |           |
|----------|---|-----------|-----------|-----------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Om det här dokumentet</b> .....                            | <b>3</b>  | 9.5       | Avfallshantering .....            | 26        |
| 1.1      | Dokumentets funktion .....                                    | 3         | <b>10</b> | <b>Tillbehör</b> .....            | <b>26</b> |
| 1.2      | Symboler .....  | 3         | 10.1      | Enhetsspecifika tillbehör .....   | 27        |
| <b>2</b> | <b>Allmänna säkerhetsinstruktioner</b> ....                   | <b>5</b>  | 10.2      | Servicespecifika tillbehör .....  | 28        |
| 2.1      | Krav på personal .....  | 5         | <b>11</b> | <b>Teknisk information</b> .....  | <b>29</b> |
| 2.2      | Avsedd användning .....                                       | 6         | 11.1      | Ingång .....                      | 29        |
| 2.3      | Arbets säkerhet .....   | 6         | 11.2      | Utgång .....                      | 30        |
| 2.4      | Drifts säkerhet .....   | 6         | 11.3      | Prestandaegenskaper .....         | 31        |
| 2.5      | Produktsäkerhet .....   | 7         | 11.4      | Omgivning .....                   | 34        |
| <b>3</b> | <b>Produktbeskrivning</b> .....                               | <b>7</b>  | 11.5      | Mekanisk konstruktion .....       | 35        |
| 3.1      | Produktkonstruktion .....                                     | 7         | 11.6      | Certifikat och godkännanden ..... | 42        |
| <b>4</b> | <b>Godkännande av leverans och produktidentifiering</b> ..... | <b>9</b>  | 11.7      | Dokumentation .....               | 43        |
| 4.1      | Godkännande av leverans .....                                 | 9         |           |                                   |           |
| 4.2      | Produktidentifiering .....                                    | 10        |           |                                   |           |
| 4.3      | Förvaring och transport .....                                 | 10        |           |                                   |           |
| 4.4      | Certifikat och godkännanden .....                             | 11        |           |                                   |           |
| <b>5</b> | <b>Montering</b> .....  | <b>11</b> |           |                                   |           |
| 5.1      | Monteringskrav .....  | 11        |           |                                   |           |
| 5.2      | Monteringsställe .....  | 12        |           |                                   |           |
| 5.3      | Monteringsriktning .....                                      | 12        |           |                                   |           |
| 5.4      | Montering av temperaturgivare .....                           | 13        |           |                                   |           |
| 5.5      | Eftermonteringskontroll .....                                 | 15        |           |                                   |           |
| <b>6</b> | <b>Ledningsdragning</b> .....                                 | <b>16</b> |           |                                   |           |
| 6.1      | Snabbguide för ledningsdragning .....                         | 16        |           |                                   |           |
| 6.2      | Anslutning av sensorkablar .....                              | 19        |           |                                   |           |
| 6.3      | Ansluta strömförsörjning och signalkablar ...                 | 20        |           |                                   |           |
| 6.4      | Skärmning och jordning .....                                  | 21        |           |                                   |           |
| 6.5      | Säkerställa kapslingsklass .....                              | 21        |           |                                   |           |
| 6.6      | Kontroll efter anslutning .....                               | 22        |           |                                   |           |
| <b>7</b> | <b>Driftsättning</b> .....                                    | <b>22</b> |           |                                   |           |
| 7.1      | Förberedelser .....   | 22        |           |                                   |           |
| 7.2      | Kontroll efter installation .....                             | 23        |           |                                   |           |
| 7.3      | Tillkoppla enheten .....                                      | 24        |           |                                   |           |
| <b>8</b> | <b>Diagnostik och felsökning</b> .....                        | <b>24</b> |           |                                   |           |
| 8.1      | Allmän felsökning .....                                       | 24        |           |                                   |           |
| <b>9</b> | <b>Reparation</b> .....                                       | <b>25</b> |           |                                   |           |
| 9.1      | Allmän information .....                                      | 25        |           |                                   |           |
| 9.2      | Reservdelar .....   | 25        |           |                                   |           |
| 9.3      | Endress+Hausers servicetjänster .....                         | 25        |           |                                   |           |
| 9.4      | Retur .....   | 26        |           |                                   |           |

# 1 Om det här dokumentet

## 1.1 Dokumentets funktion

Dessa användarinstruktioner innehåller all information som krävs för de olika faserna av enhetens livscykel: från produktidentifiering, godkännande av leverans och förvaring till installation, anslutning, drift och driftsättning, samt felsökning, underhåll och avfallshantering.

## 1.2 Symboler

### 1.2.1 Säkerhetssymboler

#### FARA

Symbolen varnar för en farlig situation. Om denna situation inte undviks kommer det att leda till personskador med allvarlig eller dödlig utgång.

#### VARNING

Symbolen varnar för en potentiellt farlig situation. Om denna situation inte undviks kan det leda till personskador med allvarlig eller dödlig utgång.






#### OBSERVERA

Symbolen varnar för en potentiellt farlig situation. Om denna situation inte undviks kan det leda till mindre eller måttligt allvarliga personskador.




#### OBS

Symbolen varnar för en potentiellt skadlig situation. Om situationen inte undviks kan det leda till skador på produkten eller föremål i dess närhet.













### 1.2.2 Elektriska symboler

| Symbol  | Betydelse   |
|---|---|
|  | Likström  |
|  | Växelström  |
|  | Likström och växelström   |
|  | <b>Jordanslutning</b><br>En jordningsplint som, för operatörens del, är jordad genom ett jordningssystem.   |
|  | <b>Skyddsjordning (PE)</b><br>Jordanslutningar som måste anslutas till jord innan några andra anslutningar upprättas.<br>Jordanslutningarna sitter på insidan och utsidan av enheten: <ul style="list-style-type: none"> <li>Inre jordanslutning: ansluter skyddsjordningen till huvudförsörjningen.</li> <li>Yttre jordanslutning: ansluter enheten till anläggningens jordningssystem.</li> </ul> |

### 1.2.3 Symboler i bilder

| Symbol  | Betydelse                | Symbol  | Betydelse                                     |
|---|--------------------------|---|---|
| 1, 2, 3,...   | Objektnummer             |  | Arbetsmoment                                  |
| A, B, C, ...  | Vyer                     | A-A, B-B, C-C, ...  | Avsnitt                                       |
|  | Explosionsfarligt område |  | Säkert område (icke explosionsfarligt område) |

## 1.2.4 Symboler för särskilda typer av information


| Symbol  | Betydelse   |
|---|---|
|    | <b>Tillåtet</b><br>Förfaranden, processer eller åtgärder som är tillåtna.     |
|    | <b>Föredraget</b><br>Förfaranden, processer eller åtgärder som är föredragna. |
|    | <b>Förbjudet</b><br>Förfaranden, processer eller åtgärder som är förbjudna.   |
|    | <b>Tips</b><br>Indikerar ytterligare information.                             |
|    | Referens till dokumentation   |
|    | Referens till sida  |
|    | Referens till grafik  |
|    | Anmärkning eller enskilt arbetsmoment som ska iakttas                         |
|    | Arbetsmoment  |
|    | Ett moments resultat  |
|    | Hjälp i händelse av problem   |
|  | Okulär besiktning   |

## 1.2.5 Dokumentation

-  För en översikt över omfattningen av tillhörande teknisk dokumentation, se följande:
- *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): ange serienumret på märkskylten
  - *Appen Endress+Hauser Operations*: ange serienumret på märkskylten eller skanna QR-koden på märkskylten.

Följande dokumentation kan finnas tillgänglig beroende på beställd enhetsversion:

| Dokumenttyp                            | Dokumentets syfte och innehåll  |
|--|---|
| Teknisk information (TI)               | <b>Planeringshjälp för enheten</b><br>Dokumentet innehåller all teknisk information om enheten och ger en översikt över tillbehören och andra produkter som kan beställas till enheten.   |
| Kortfattade användarinstruktioner (KA) | <b>Guide som snabbt tar dig till det 1:a mätvärdet</b><br>De kortfattade användarinstruktionerna innehåller all viktig information från godkännande av leverans till första idrifttagning.  |
| Användarinstruktioner (BA)             | <b>Ditt referensdokument</b><br>Dessa användarinstruktioner innehåller all information som krävs i olika faser av enhetens livscykel: från produktidentifiering, godkännande av leverans, förvaring, montering, anslutning, drift och driftsättning, till felsökning, underhåll och avfallshantering. |
| Beskrivning av enhetsparametrar (GP)   | <b>Referens för parametrarna</b><br>Dokumentet ger en detaljerad förklaring av varje enskild parameter. Beskrivningen riktar sig till dem som arbetar med enheten under dess hela livscykel och utför specifika konfigureringar.  |

| Dokumenttyp                                  | Dokumentets syfte och innehåll  |
|--|---|
| Säkerhetsinstruktioner (XA)                  | Beroende på godkännande kan säkerhetsinstruktioner för elektrisk utrustning i explosionsfarliga områden levereras tillsammans med enheten. Säkerhetsinstruktionerna är en del av användarinstruktionerna.<br> Information om de säkerhetsinstruktioner (XA) som är relevanta för enheten finns på märkskylten. |
| Enhetsberoende tilläggsdokumentation (SD/FY) | Instruktionerna i relevant tilläggsdokumentation ska alltid följas strikt. Tilläggsdokumentationen är en del av enhetsdokumentationen.  |

## 1.2.6 Registrerade varumärken

### FOUNDATION™ Fieldbus

Varumärke som väntar på registrering och som tillhör FieldComm Group, Austin, Texas, USA

### HART®

Registrerat varumärke som tillhör FieldComm Group, Austin, Texas, USA

### PROFIBUS®

PROFIBUS och tillhörande varumärken (föreningens varumärke, de tekniska varumärkena, certifieringsmärket och varumärket "certifierad av PI") är registrerade varumärken som tillhör PROFIBUS User Organization e.V. (Profibus användarorganisation), Karlsruhe – Tyskland

## 2 Allmänna säkerhetsinstruktioner

Instruktionerna och förfarandena i användarinstruktionerna kan kräva särskilda försiktighetsåtgärder för att säkerställa driftpersonalens säkerhet. Information som kan beröra säkerhetsaspekter visas med hjälp av säkerhetspiktogram och symboler. Hänvisa till säkerhetsmeddelandena innan du utför en åtgärd som föregås av piktogram och symboler. Även om informationen som ges i den här handboken ska vara korrekt bör du vara medveten om att informationen INTE garanterar tillfredsställande resultat. Mer specifikt är informationen varken en försäkran om eller en garanti för resultat, varken uttalat eller implicit. Observera att tillverkaren förbehåller sig rätten att ändra och/eller förbättra produktens utformning och specifikationer utan förvarning.

### 2.1 Krav på personal

Personal som utför installation, driftsättning, diagnostik och underhåll måste uppfylla följande krav:

- ▶ De ska vara utbildade, kvalificerade specialister som är behöriga för den här specifika funktionen och uppgiften.
- ▶ De ska vara auktoriserade av anläggningens ägare/operatör.
- ▶ De ska ha god kännedom om lokala/nationella förordningar.
- ▶ Innan arbetet startas ska de ha läst och förstått instruktionerna i manualen och tilläggsdokumentationen, liksom certifikaten (beroende på applikation).
- ▶ De ska följa anvisningarna och efterleva grundläggande villkor.

Driftpersonalen måste uppfylla följande krav:

- ▶ De ska ha mottagit anvisningar och behörighet enligt uppgiftens krav från anläggningens ägare-operatör.
- ▶ Följ instruktionerna i denna manual.

## 2.2 Avsedd användning

Produkten mäter temperaturprofilen inuti en reaktor, ett kärl eller ett rör med hjälp av tekniska lösningar som resistanstemperaturdetektorer eller termoelement. Flerpunktstemperaturgivarna har olika konstruktioner som kan konfigureras. Däremot måste hänsyn tas till processparametrarna (temperatur, tryck, densitet och flödes hastighet). Det är den driftansvarigas ansvar att välja temperaturgivare och dykficka, framförallt vilket material som används, för att garantera säker drift vid temperaturmät punkten. Tillverkaren tar inget ansvar för skador som beror på felaktig eller ej avsedd användning. Mätenhetens medieberörda delar måste ha en tillräcklig motståndskraft mot mediet.

Följande punkter måste beaktas under konstruktionsskedet:

| Villkor                | Beskrivning  |
|------------------------|--|
| Invändigt tryck        | Konstruktionen av fogar, gängade anslutningar och tätande element måste motsvara det högsta tillåtna trycket inuti reaktorn.   |
| Arbets temperatur      | Materialen måste väljas utifrån de lägsta och högsta driftstemperaturerna och de dimensionerade temperaturerna. Termisk förskjutning har beaktats för att undvika egenspanningar och för att säkerställa att instrumentet kan integreras i anläggningen. Särskild försiktighet måste vidtas när instrumentets sensorelement fästs i anläggningskomponenterna.  |
| Processfluider         | Rätt mått och korrekta materialval kan minimera följande tecken på slitage: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ fördelad och lokal korrosion,</li> <li>■ erosion och abrasion,</li> <li>■ tecken på korrosion orsakad av okontrollerade och oförutsägbara kemiska reaktioner.</li> </ul> En särskild analys av processfluider måste göras för att kunna säkerställa enhetens maximala livslängd, genom rätt materialval.                      |
| Utmattning             | Cykliska laddningar vid drift har inte beaktats.   |
| Vibrationer            | Sensorelementen kan utsättas för vibrationer på grund av långa instickslängder. Dessa vibrationer kan minimeras genom korrekt dragning av sensorelementet i anläggningen, t.ex. genom att fästa det vid invändiga fixturer med tillbehör som klämmor eller ändstycken. Rörhalsen är utformad för att stå emot vibrationsladdningar och skydda kopplingsdosan från cyklisk laddning samt för att förhindra att de gängade komponenterna skruvas ur. |
| Mekaniska spänningar   | Den maximala påfrestningen på mätenheten multiplicerat med en säkerhetsfaktor måste garanterat ligga under materialets hållfasthetsgräns oavsett driftvillkoren på anläggningen.   |
| Omgivningsförhållanden | Kopplingsdosan (med eller utan huvudtransmittar), kablar, kabelförskruvningar och annan utrustning har valts ut för att fungera inom tillåtet område för omgivningstemperatur.   |

Tillverkaren tar inget ansvar för skador som beror på felaktig eller ej avsedd användning.

När det gäller särskilda processvätskor och -medier som används för rengöring hjälper tillverkaren gärna till med att klargöra korrosionsbeständigheten hos medieberörda material, men utlovar ingen garanti och åtar sig inte någon skadeståndsskyldighet.

## 2.3 Arbets säkerhet

Vid arbete på och med enheten:

- ▶ Bär personlig skyddsutrustning enligt nationella föreskrifter.

## 2.4 Drifts säkerhet

Skador på enheten!

- ▶ Använd enheten endast om den är i korrekt tekniskt skick och under felsäkra villkor.

- ▶ Operatören ansvarar för störningsfri drift av enheten.

### Ändringar av enheten

Obehöriga ändringar av enheten är förbjudna och kan orsaka oförutsägbara faror!

- ▶ Konsultera tillverkaren om ändringar ändå skulle krävas.

### Reparation

För att säkerställa fortsatt driftsäkerhet och tillförlitlighet bör du:

- ▶ Endast utföra reparationer på enheten som är uttryckligen tillåtna.
- ▶ Observera regionala och nationella föreskrifter som gäller vid reparation av en elektrisk enhet.
- ▶ Använd endast originaltillverkade reservdelar och tillbehör.

## 2.5 Produktsäkerhet

Denna mätenhet är utformad enligt god teknisk praxis för att uppfylla moderna och avancerade säkerhetskrav. Den har testats och har lämnat fabriken i ett skick där den är säker att använda.

Den uppfyller allmänna säkerhetsstandarder och lagstadgade krav. Den uppfyller också de EU-direktiv som står på den enhetsspecifika EU-försäkran om överensstämmelse. Tillverkaren bekräftar detta genom CE-märkningen.

## 3 Produktbeskrivning

### 3.1 Produktkonstruktion

Flerpunktstemperaturgivaren hör till en serie modulära produkter för upprepade temperaturmätningar. Dess konstruktion gör det möjligt att byta ut enskilda underarmaturer och -komponenter, vilket förenklar underhåll och reservdelshantering.

Den består av följande huvudsakliga underarmaturer:

- **Enpunktsinsats:** Består av ett sensorelement med metallmantel (termoelement eller resistanstermometer), förlängningskabel och bussning. Vid behov kan varje insats hanteras som en enskild reservdel som kan bytas ut genom att man lossar klämringskopplingen på processanslutningen. De kan beställas via specifika standardproduktorderkoder (t.ex. TSC310, TST310) eller speciella koder. För specifika orderkoder, kontakta Endress+Hausers serviceavdelning.
- **Flerpunktsinsats:** Består av ett antal fristående termoelementkablar med metallmantel i en sond. Varje kabel har en ingjuten tätning och tillhörande förlängningskabel, vilket ger en konstruktion med dubbel tätning (Endress+Hauser ProfileSens).
- **Processanslutning:** En ASME- eller EN-fläns som kan levereras med lyftbultar för lyftning av enheten.
- **Huvud:** Består av en kopplingsdosa med komponenter som t.ex. kabelförskruvningar, tömningsventiler, jordningsskruvar, plintar, huvudtransmittar, etc.
- **Hals:** den är utformad för att stödja kopplingsdosan med komponenter som stödstavar och -plattor eller rörförlängningar.
- **Ytterligare tillbehör:** Komponenter som kan beställas separat från den utvalda produktkonfigurationen, t.ex. klämmor, plattor eller block som kan svetsas på, tätningshylsor, distanshållare och etiketter för identifiering av sensormät punkter.
- **Dykfickor:** Dessa svetsas fast direkt på processanslutningen och är framtagna för att säkerställa ett högre mekaniskt skydd och korrosionsskydd för varje sensor.

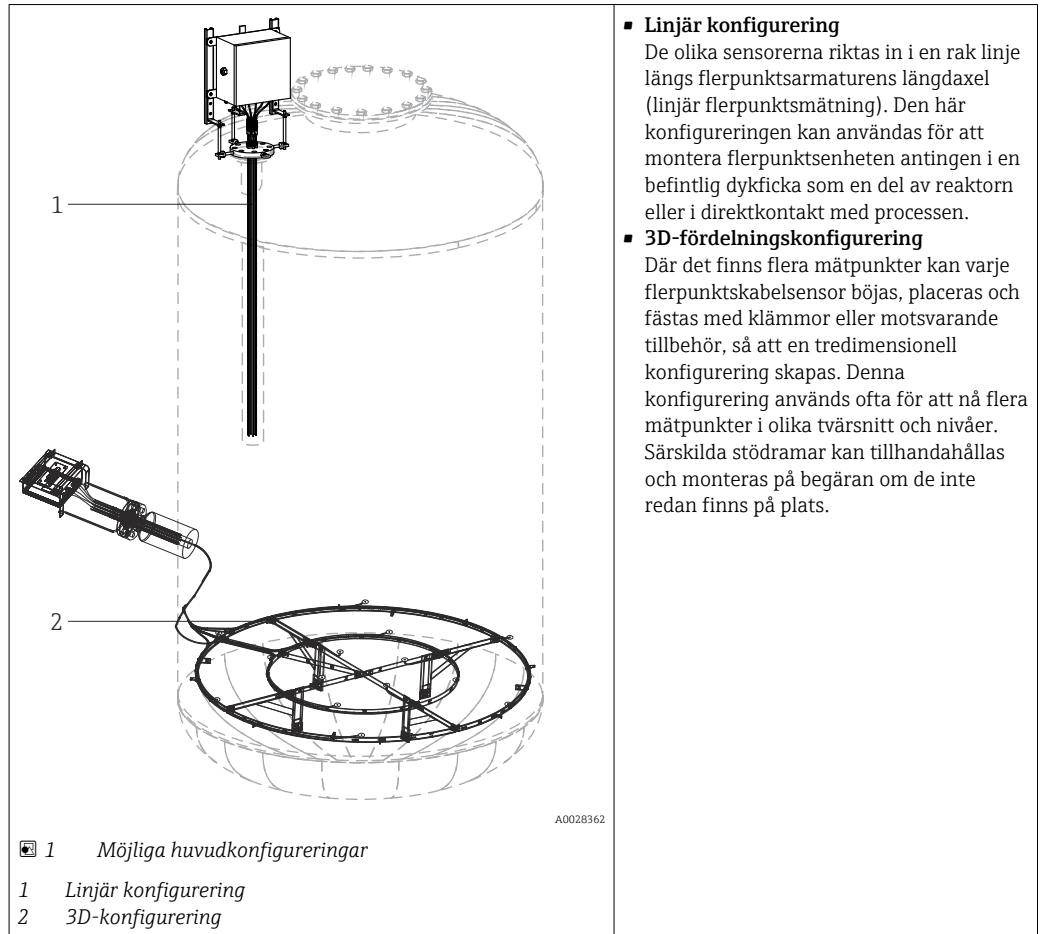
I allmänhet mäter systemet processmiljöns temperaturprofil med flera sensorer. Dessa är anslutna till en lämplig processanslutning som säkerställer processens integritet. På

utsidan är förlängningskablarna anslutna till kopplingsdosan, som kan monteras direkt eller på distans.

| Konstruktion   | Beskrivning, tillgängliga tillval och material                                |  |
|--|---|--|
| <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028078</p> | 1: Huvud  | <p>Gångjärnsförsedd skyddskopplingsdosa för elanslutningar. Den innehåller komponenter som elektriska plintar, transmitttrar och kabelförskruvningar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 316/316L</li> <li>▪ Andra material på förfrågan</li> </ul>  |
|  | 2a: Stödram   | <p>Modulärt ramstöd som är anpassningsbart för alla tillgängliga kopplingsdosor.</p> <p>316/316L</p>   |
|  | 2b: rörets hals   | <p>Modulärt rörstöd som är anpassningsbart för alla tillgängliga kopplingsdosor och som underlättar inspektion av förlängningskablar.</p> <p>316/316L</p>  |
|  | 3: Klämringsskoppling   | <p>Högkvalitativ klämringsskoppling som garanterar täthet mot läckage mellan processmiljön och den externa miljön. Passar många processvätskor och olika kombinationer av höga temperaturer och tryck.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 316L</li> <li>▪ 316H</li> </ul>  |
|  | 4: processanslutning  | <p>En fläns som uppfyller internationella standarder, eller modifierad för att möta särskilda processkrav. → 41</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 304/304L</li> <li>▪ 316/316L</li> <li>▪ 316Ti</li> <li>▪ 321</li> <li>▪ 347</li> <li>▪ Andra material på förfrågan</li> </ul>   |
|  | 5: Insats   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mineraliserade jordade och ojordade termoelement eller resistanstemperaturdetektorer (Pt100)</li> <li>▪ Mineraliserad ojordad flerpunktskabelinsats med termoelement (ProfileSens)</li> </ul> <p>För detaljer, se tabellen med beställningsinformation.</p>   |
|  | 6a: Dykfickor<br>6b: Ändstycke, dykfickor                                     | <p>Temperaturgivaren kan utrustas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ med en skyddande dykficka för ökad mekanisk hållfasthet och korrosionsskydd</li> <li>▪ eller öppna styrrör för montering i en befintlig dykficka.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 316/316L</li> <li>▪ 321</li> <li>▪ 347</li> <li>▪ Legering 600</li> <li>▪ Andra material på förfrågan</li> </ul> |
| 7: Lyftbult  | <p>Lyftanordning för enkel hantering under installationsfasen.</p> <p>316</p> |  |



Den modulära flerpunktstemperaturgivaren kännetecknas av följande möjliga huvudkonfigureringar:



## 4 Godkännande av leverans och produktidentifiering

### 4.1 Godkännande av leverans

Vid leveransens mottagande:

1. Kontrollera att förpackningen inte är skadad.
  - ↳ Rapportera alla skador direkt till tillverkaren.
  - Installera inte skadade komponenter.
2. Kontrollera leveransens innehåll med hjälp av följesedeln.
3. Jämför märkskyltens data med specifikationerna på följesedeln.
4. Kontrollera den tekniska dokumentationen och alla övriga nödvändiga dokument, t.ex. certifikat, för att säkerställa att allt är komplett.

**i** Kontakta tillverkaren om något av villkoren inte uppfylls.

## 4.2 Produktidentifiering

Enheten kan identifieras på följande sätt:

- Specifikationer på märkskylten
- Ange serienumret på märkskylten i *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): all information om enheten samt en översikt över den tekniska dokumentationen som medföljer enheten visas.
- Ange serienumret på märkskylten i *Endress+Hauser Operations-appen* eller skanna QR-koden på märkskylten med *Endress+Hauser Operations-appen*. All information visas om enheten samt dess tillhörande tekniska dokumentation.

### 4.2.1 Märkskylt

#### Har du rätt enhet?

Märkskylten ger dig följande information om enheten:

- Identifiering av tillverkare, enhetsbeteckning
  - Orderkod
  - Utökad orderkod
  - Serienummer
  - Taggnamn (TAG) (tillval)
  - Tekniska värden, t.ex. matningsspänning, strömförbrukning, omgivningstemperatur, kommunikationsspecifika data (tillval)
  - Skyddsklass
  - Godkännanden med symboler
  - Hänvisning till säkerhetsinstruktioner (XA) (tillval)
- Jämför informationen på märkskylten med din order.

### 4.2.2 Tillverkarens namn och adress

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Tillverkarens namn:</b>   | Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG  |
| <b>Tillverkarens adress:</b> | Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang eller <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> |

## 4.3 Förvaring och transport


| Kopplingsdosa                |                                  |
|------------------------------|----------------------------------|
| Med huvudtransmitter         | -40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F) |
| Med transmitter på DIN-skene | -40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F) |

### 4.3.1 Luftfuktighet

Kondensation enligt IEC 60068-2-33:

- Huvudtransmitter: tillåten
- Transmitter på DIN-skene: ej tillåten

Maximal relativ luftfuktighet: 95 % enligt IEC 60068-2-30

 Förpacka enheten för förvaring och transport så att den är tillförlitligt skyddad mot stötar och yttre påverkan. Originalförpackningen ger bäst skydd.

Undvik följande miljöpåverkan vid förvaring:

- Direkt solljus
- Närhet till heta objekt
- Mekanisk vibration
- Aggressiva medier

## 4.4 Certifikat och godkännanden

Aktuella certifikat och godkännanden för produkten finns på [www.endress.com](http://www.endress.com) på relevant produktsida:

1. Välj produkt med hjälp av filtren och sökfältet.
2. Öppna produktsidan.
3. Välj **Downloads**.

## 5 Montering

### 5.1 Monteringskrav

#### **⚠ VARNING**

**Att inte följa dessa installationsföreskrifter kan leda till allvarlig personskada eller dödsfall**

- ▶ Låt endast behörig personal utföra installationen.

#### **⚠ VARNING**

**Explosioner kan leda till allvarlig personskada eller dödsfall**

- ▶ Avlägsna inte kopplingsdosans lock i explosiv atmosfär när kretsen är spänningsförande.
- ▶ Innan någon ytterligare elektrisk eller elektronisk enhet ansluts i explosiv atmosfär måste instrument i kretsen vara installerade enligt egensäker eller icke-tändbenägen praxis för ledningsdragning för fältmontage.
- ▶ Verifiera att transmittarnas driftatmosfär följer tillämpliga certifieringar för ställen med explosiv atmosfär.
- ▶ Alla kåpor och gängade komponenter måste sitta helt på plats för att uppfylla kraven på explosionssäkerhet.


#### **⚠ VARNING**

**Processläckor kan leda till allvarlig personskada eller dödsfall**

- ▶ Lossa inte skruvade delar under drift. Installera och dra åt kopplingarna före trycksättning.

#### **OBS**

**Ytterligare belastning och vibrationer från andra anläggningskomponenter kan påverka sensorelementens funktion.**

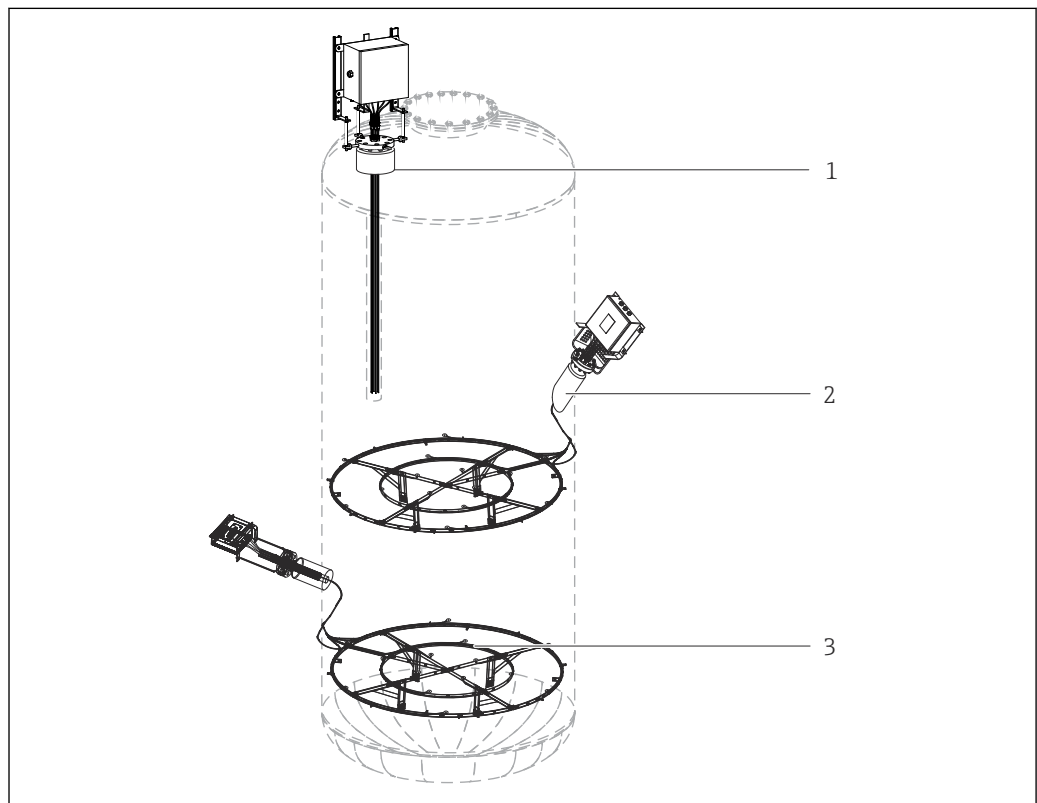
- ▶ Det är inte tillåtet att utsätta systemet för ytterligare belastning eller externa moment från anslutningen till ett annat system som inte ingår i installationsplanen.
- ▶ Systemet är inte lämpligt för installation på platser som utsätts för vibrationer. De resulterande belastningarna kan försämra fogarnas tätningar och skada sensorelementens funktion.
- ▶ Det är slutanvändarens ansvar att installera lämpliga enheter för att undvika att tillåtna gränser överskrids.
- ▶ Se tekniska data i →  34 för miljöförhållanden
- ▶ Vid montering i en befintlig dykficka rekommenderar vi en invändig inspektion av dykfickan för att kontrollera om invändig belastning finns innan enheten förs in. Undvik all friktion när mätsystemet installeras, särskilt så att gnistor inte bildas. Kontrollera termokontakten mellan insatserna och botten/väggarna hos den befintliga dykfickan. Om tillbehör som distanshållare medföljer måste du kontrollera att ingen förvrängning har inträffat och att den ursprungliga formen och positionen kvarstår.
- ▶ Om installationen utförs i direktkontakt med processen måste du kontrollera att eventuell extern belastning (dvs. givarens spets mot invändiga komponenter i reaktorn) inte genererar deformationer och belastningar på givaren och på svetsfogar.

## 5.2 Monteringsställe

Monteringsstället måste uppfylla de krav som anges i det här dokumentet, t.ex. omgivningstemperatur, kapslingsklass, klimatklass, m.m. Var noga i samband med kontroll av storlekar på eventuella befintliga stödramar eller konsoler svetsade på reaktorväggen (ingår vanligtvis inte i leveransens innehåll) eller eventuella andra befintliga ramar i installationsområdet.

## 5.3 Monteringsriktning

Inga begränsningar. Flerpunktstemperaturgivaren kan installeras antingen horisontellt, snedställt eller vertikalt beroende på reaktorns eller kärlets vertikala axel.



A002B440

2 Installationsexempel – inga begränsningar gällande monteringsriktningen

1 Vertikal installation med linjär konfigurering

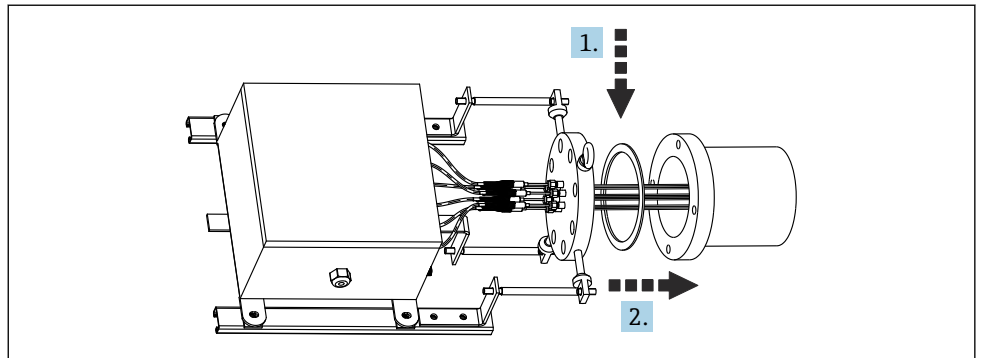
2 Snedställd installation med 3D-fördelningskonfigurering

3 Horisontell installation med 3D-fördelningskonfigurering

## 5.4 Montering av temperaturgivare

Följande anvisningar måste följas för att enheten ska installeras på rätt sätt:

1.



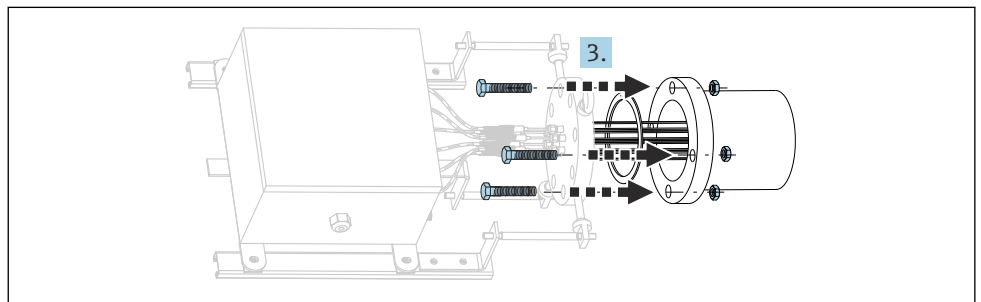
A0028369

Placera tätningringen mellan flänsmunstycket och enhetens fläns. Kontrollera först att tätningsspåren på flänsarna är rena.

2.

Flytta enheten mot stosen och för in termoelementen eller termoelementarmaturen i stosen. Se till så att termoelementen i armaturen inte trasslar in sig eller deformeras.

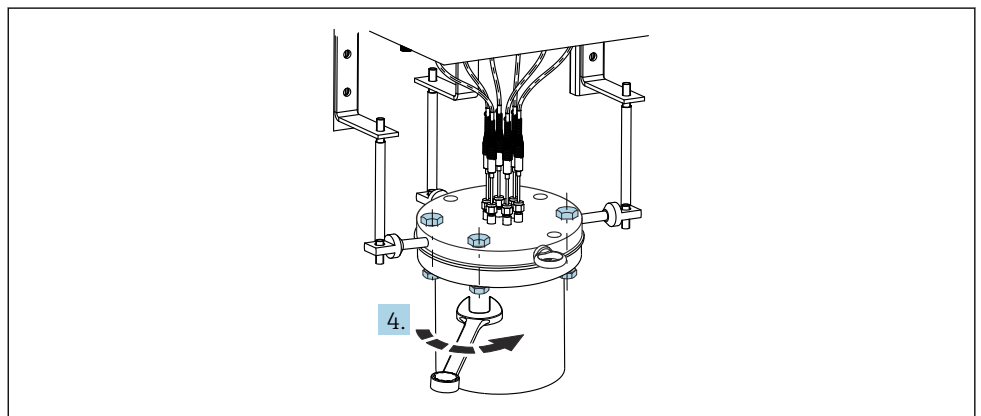
3.



A0028370

För in skruvarna i flänsens borrhål och dra åt dem lätt med muttrarna. Använd en lämplig nyckel till detta, men dra inte åt dem helt.

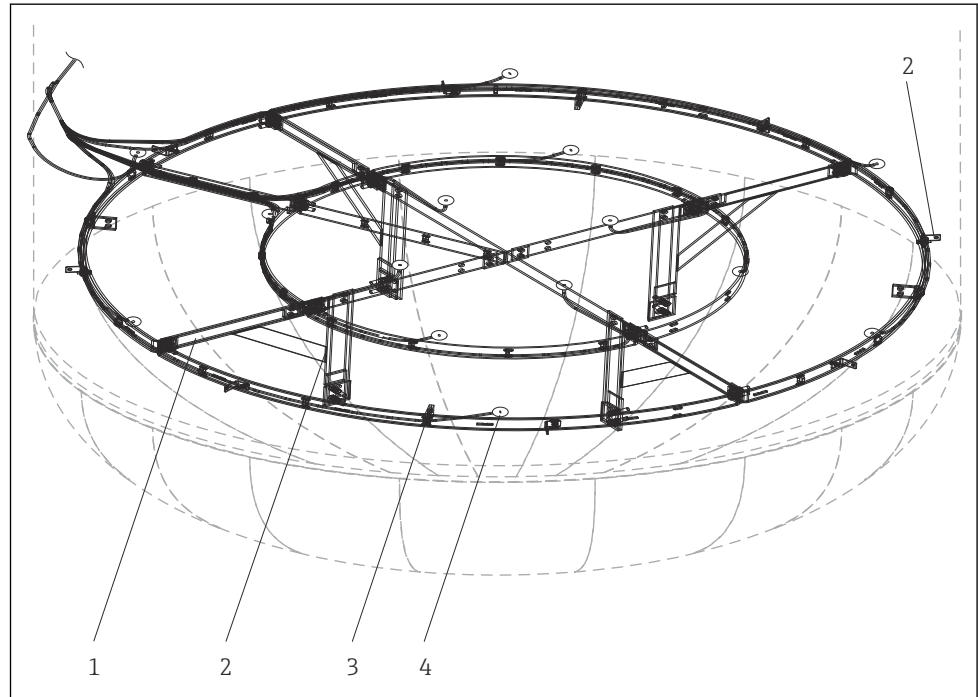
4.



A0050250

För nu in skruvarna helt i flänsens borrhål och dra åt dem korsvis med lämpligt verktyg (dvs. en kontrollerad åtdragning enligt tillämpliga standarder).

5.



A0029266

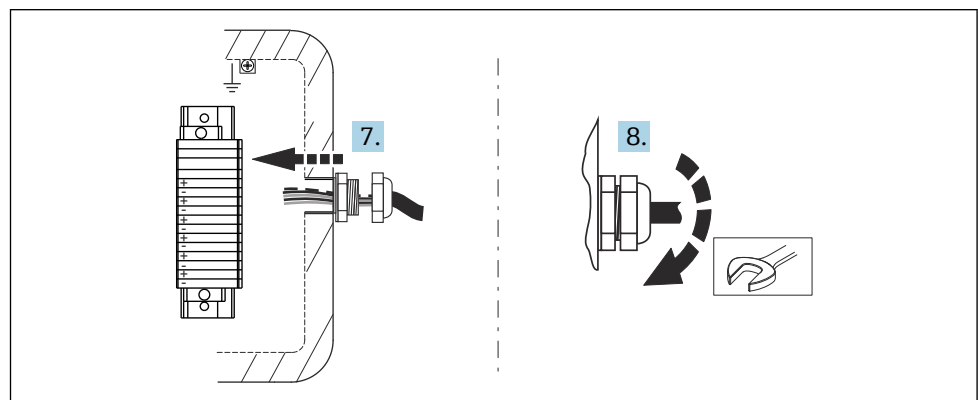
- 1 Stödram
- 2 Fästskena
- 3 Fästklämma
- 4 Insatser eller dykfickans spets

A) För en 3D-installation ska alla insatser eller dykfickor fästas i stödstrukturerna (ram, stänger, klämmor och alla tillbehör som medföljer) enligt ritningarna. Börja med att fästa sensorspetsen och böj sedan resten av hela längden. Så snart hela passagen har fastställts ska insatserna eller dykfickorna fästas **permanent** från stosen till spetsen. Den kvarstående längden kan vid behov som U- eller  $\Omega$ -formade böjar nära mätpunkten. Anmärkning: böj varje givare med en minimiradie på fem gånger ytterdiametern och fäst den på den förmonterade strukturen på reaktorns insida med hjälp av klämmor, buntband eller genom att svetsa fast den.

6.

B) Vid installation i en befintlig dykficka ska en invändig inspektion av dykfickan utföras. Underlätta införandet genom att först kontrollera så att det inte finns några hinder. När mätsystemet installeras ska man undvika friktion och i synnerhet gnistbildning. Kontrollera termokontakten mellan spetsen av insatserna eller dykfickorna och väggen på den befintliga dykfickan är garanterad. Om tillbehör som distanshållare och/eller mittstavar medföljer måste du kontrollera att ingen förvrängning kan inträffa och att den ursprungliga geometrin kvarstår.

7.



A0028375

Vid direkt kabeldragning ska förlängnings- eller kompensationskablar föras igenom motsvarande kabelförskruvningar i kopplingsdosan.

8. Dra åt kopplingsdosans kabelförskruvningar.
9. Öppna kopplingsdosans hölje och anslut kompensationskablarna till plintarna i kopplingsdosan. Följ medföljande anvisningar för ledningsdragning och kontrollera att markeringarna på plintarna och kablarna överensstämmer.
10. Stäng höljet och var noga med att tätningen hamnar rätt, annars kan kapslingsklassen påverkas.
11. Kontrollera att alla komponenter fortfarande är korrekt monterade vid användning av rörhals.

Armaturen är monterad.


### OBS

**Efter montering ska några enkla kontroller av det installerade temperatursystemet utföras.**

- ▶ Kontrollera att de gängade anslutningarna är ordentligt åtdragna. Om någon del har lossats ska du dra åt den med korrekt vridmoment.
- ▶ Kontrollera att kablaget är korrekt anslutet, testa termoelementets elektriska kontinuitet (värm upp termoelementets mätpunkt) och kontrollera sedan att det inte förekommer några kortslutningar.

## 5.5 Eftermonteringskontroll

*Före driftsättningen av mätsystemet måste man säkerställa att alla avslutande kontroller har utförts:*

| Enhetens skick och specifikationer   |                          |
|--|--------------------------|
| Är enheten intakt (okulär besiktning)?   | <input type="checkbox"/> |
| Motsvarar omgivningsförhållandena enhetens specifikationer?<br>Till exempel: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Omgivningstemperatur</li> <li>▪ Korrekta förhållanden</li> </ul> | <input type="checkbox"/> |
| Är de gängade komponenterna intakta?   | <input type="checkbox"/> |
| Är tätningarna fria från permanenta deformationer?   | <input type="checkbox"/> |
| Installation   |                          |
| Är utrustningen inriktad mot munstyckets axel?   | <input type="checkbox"/> |
| Är flänsarnas tätningsspår rena?   | <input type="checkbox"/> |
| Är flänsen och dess motsatta fläns ihopkopplade?   | <input type="checkbox"/> |
| Är termoelementen otvinnade och fria från deformationer?   | <input type="checkbox"/> |
| Sitter bultarna helt inne i flänsarna? Kontrollera att flänsen är ordentligt fäst vid munstycket.  | <input type="checkbox"/> |
| Är termoelementen fastsatta i stödstrukturerna? →  14   | <input type="checkbox"/> |
| Har kabelförskruvningarna dragits åt på förlängningskablarna?  | <input type="checkbox"/> |
| Är förlängningskablarna anslutna till kopplingsdosans plintar?   | <input type="checkbox"/> |

## 6 Ledningsdragning




### **⚠ OBSERVERA**

Om detta inte görs kan delar av elektroniken förstöras.

- ▶ Stäng av strömförsörjningen innan du installerar eller ansluter enheten.
- ▶ När Ex-godkända enheter installeras i ett explosionsfarligt område måste instruktioner och anslutningsscheman i respektive explosionsskyddsdocument följas, i tillägg till dessa användarinstruktioner. Din lokala Endress+Hauser-representant kan hjälpa till vid behov.

**i** Vid koppling till en transmitter måste man även följa anvisningarna för ledningsdragning i den kortfattade drifthandbok som medföljer transmittern i fråga.

Gör så här för att ansluta enheten:

1. Öppna kopplingsdosans lock.
2. Öppna kabelförskruvningarna på kopplingsdosans sidor.
3. För in kablarna genom öppningarna i kabelförskruvningarna.
4. Anslut kablarna enligt anvisningarna i →  16
5. Dra åt skruvplintarna ordentligt när kopplingarna är klara. Dra åt kabelförskruvningarna igen. Var då särskilt uppmärksam på →  21. Stäng locket igen.
6. Före driftsättning måste du säkerställa att anvisningarna i checklisten för "kontrollen efter anslutning" har följts. Detta för att undvika kopplingsfel! →  22

### 6.1 Snabbguide för ledningsdragning

Plintadressering

#### **OBS**

**Elektroniska delar kan gå sönder eller sluta fungera på grund av elektrostatisk urladdning.**

- ▶ Vidta åtgärder för att skydda plintarna från elektrostatisk urladdning.

**i** För att undvika felaktiga mätvärden måste en förlängnings- eller kompensationskabel för signalöverföring användas för direktkoppling av termoelementet och RTD-sensorerna. Den märkta polariteteten på respektive kopplingsplint och i kopplingsschemat måste iakttas.

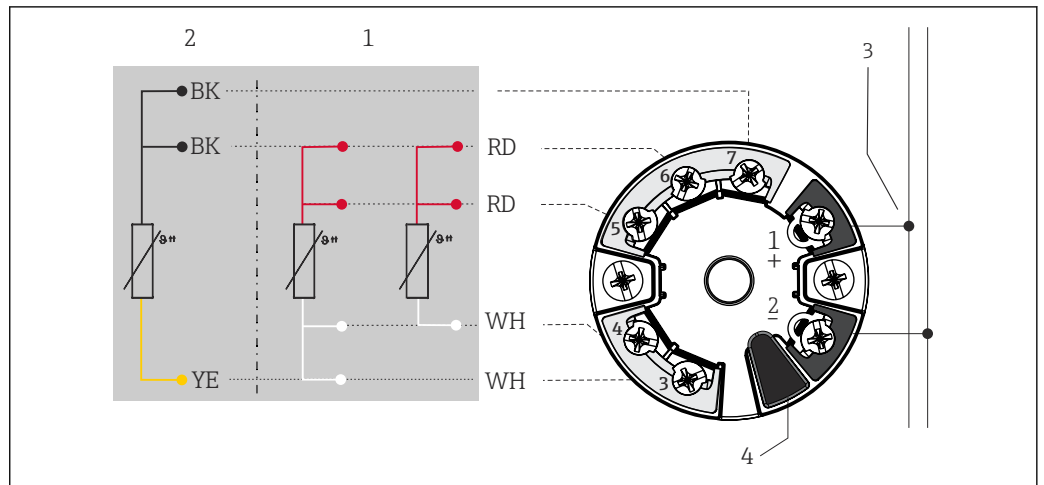
Tillverkaren av enheten ansvarar inte för att planera eller installera anslutningskablarna till fältbussen. Därför har inte tillverkaren ansvar för eventuella skador som orsakats av olämpligt materialval för applikationen eller för felaktig installation.

*Kabelfärger för termoelement*

| Enligt IEC 60584  | Enligt ASTM E230  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Typ J: Svart (+), vit (-)</li> <li>▪ Typ K: Grön (+), vit (-)</li> <li>▪ Typ N: Rosa (+), vit (-)</li> <li>▪ Typ T: brun (+), vit (-)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Typ J: Vit (+), röd (-)</li> <li>▪ Typ K: Gul (+), röd (-)</li> <li>▪ Typ N: Orange (+), röd (-)</li> <li>▪ Typ T: blå (+), röd (-)</li> </ul> |



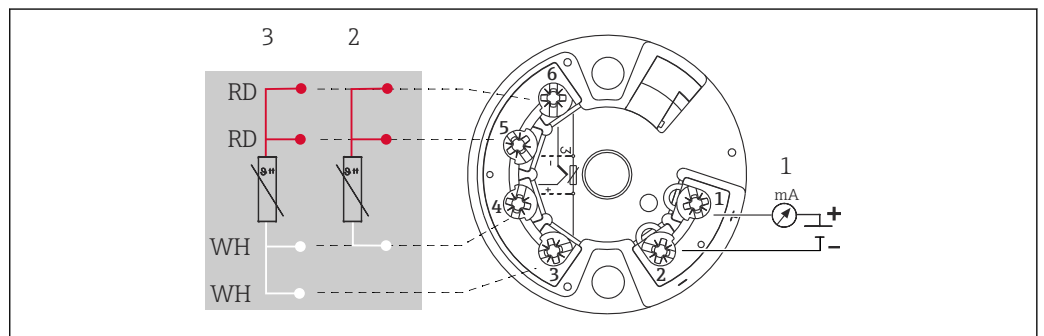
### 6.1.1 Typ av RTD-sensoranslutning



A0045466

3 Huvudmonterad transmitter TMT8x (dubbel sensoringång)

- 1 Sensoringång 1, RTD: 4- och 3-tråds
- 2 Sensoringång 2, RTD: 3-tråds
- 3 Anslutning av strömförsörjning eller fältbuss
- 4 Displayanslutning

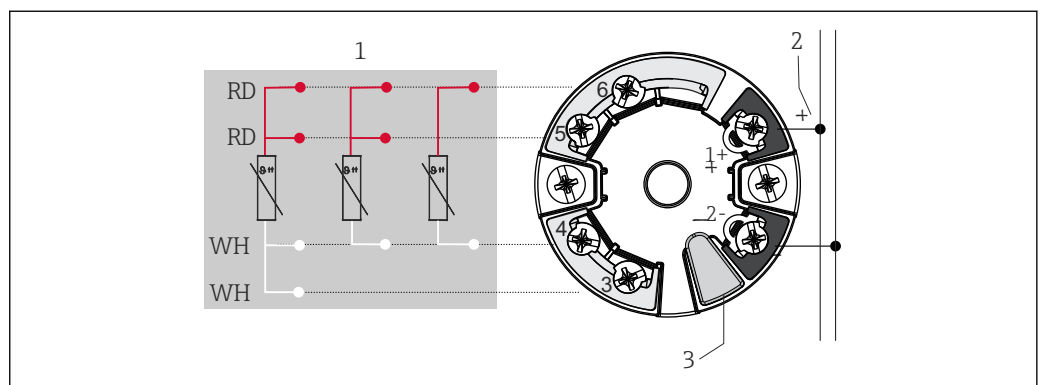


A0045600

4 Huvudmonterad transmitter TMT18x (enkel sensoringång)

- 1 Strömförsörjning, huvudtransmitter och analog utgång 4 ... 20 mA eller fältbussanslutning
- 2 RTD, 3-tråds
- 3 RTD, 4-tråds

Endast tillgänglig med skruvplintar

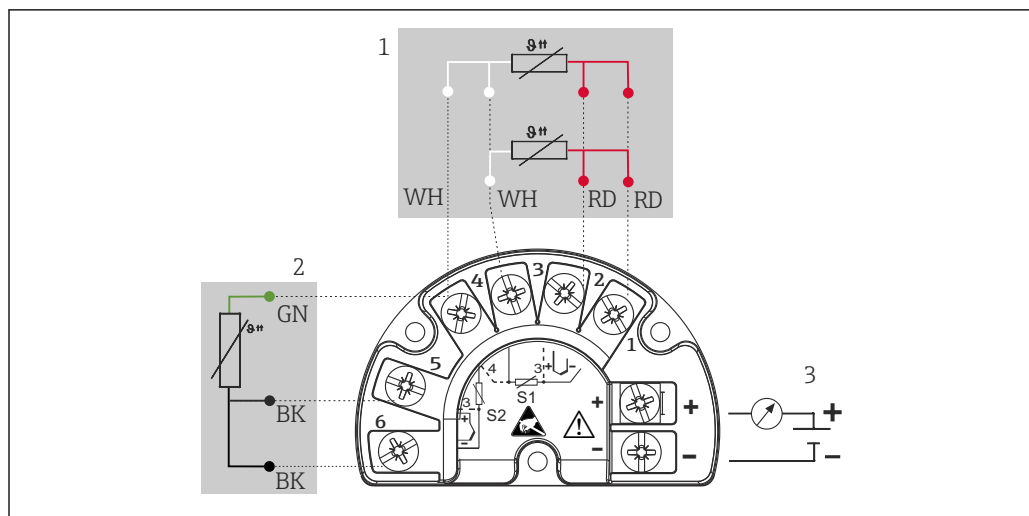


A0045464

5 Huvudmonterad transmitter TMT7x eller TMT31 (enkel sensoringång)

- 1 Sensoringång, RTD och Q: 4-, 3- och 2-tråds
- 2 Anslutning av strömförsörjning eller fältbuss
- 3 Displayanslutning/CDI-gränssnitt

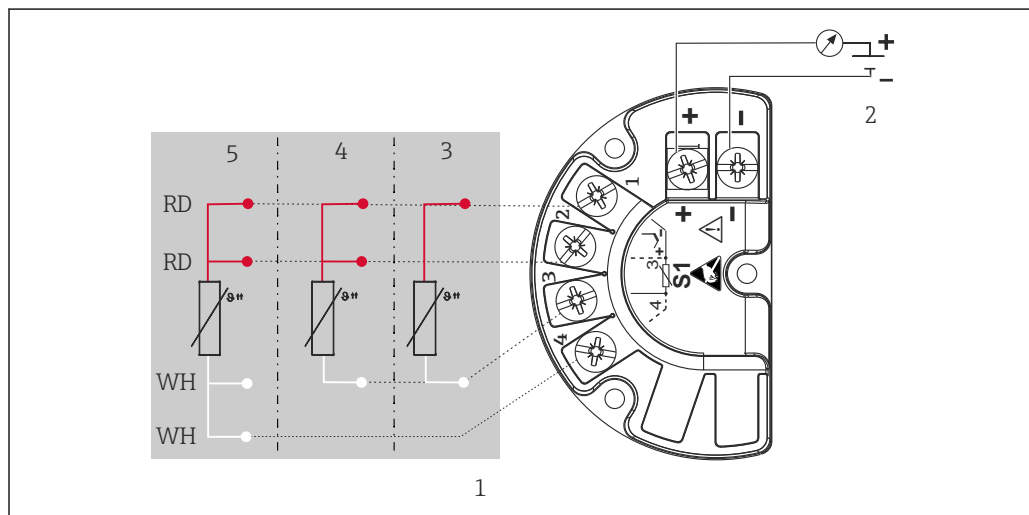
### Monterad fälttransmitter: Utrustad med skruvplintar



A0045732

6 TMT162 (dubbel sensingång)

- 1 Sensoringång 1, RTD: 3- och 4-tråds
- 2 Sensoringång 2, RTD: 3-tråds
- 3 Strömförsörjning, fälttransmitter och analog utgång 4 ... 20 mA eller fältbussanslutning

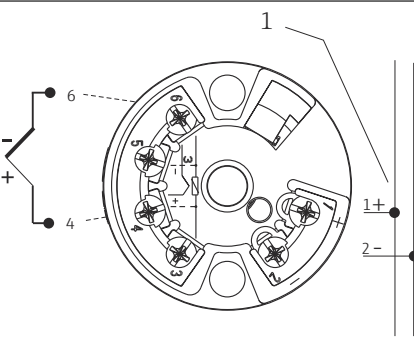
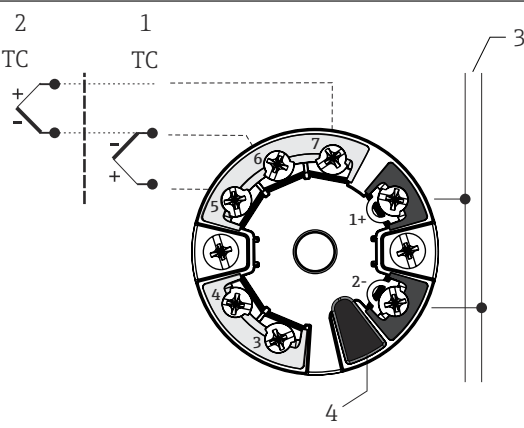
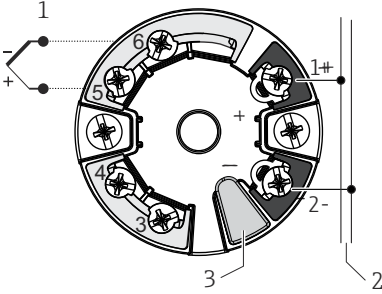
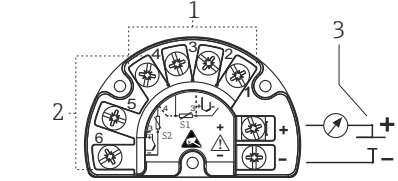


A0045733

7 TMT142B (enkel sensingång)

- 1 Sensoringång RTD
- 2 Strömförsörjning, fälttransmitter och analog utgång 4 ... 20 mA, HART®-signal
- 3 2-tråds
- 4 3-tråd
- 5 4-tråds

## 6.1.2 Termoelement, typ av sensoranslutning

| Huvudmonterad transmitter TMT18x (enkel sensingång) <sup>1)</sup>   | Huvudmonterad transmitter TMT18x (dubbel sensingång) <sup>2)</sup>   |
|---|--|
|  <p>1 Strömförsörjning, huvudtransmitter och analog utgång<br/>4 ... 20 mA eller fältbuskommunikation</p> <p>A0045467</p>    |  <p>1 Sensoringång 1<br/>2 Sensoringång 2<br/>3 Fältbuskommunikation och strömförsörjning<br/>4 Displayanslutning</p> <p>A0045474</p>  |
| Huvudmonterad transmitter TMT7x (enkel sensingång) <sup>2)</sup>  | Monterad fälttransmitter TMT162 eller TMT142B <sup>1)</sup>  |
|  <p>1 Sensoringång TC, mV<br/>2 Strömförsörjning, bussanslutning<br/>3 Displayanslutning/CDI-gränssnitt</p> <p>A0045353</p> |  <p>1 Sensoringång 1<br/>2 Sensoringång 2 (inte TMT142B)<br/>3 Matningsspänning för fälttransmitter och analog utgång 4 till 20 mA eller fältbuskommunikation</p> <p>A0045636</p> |

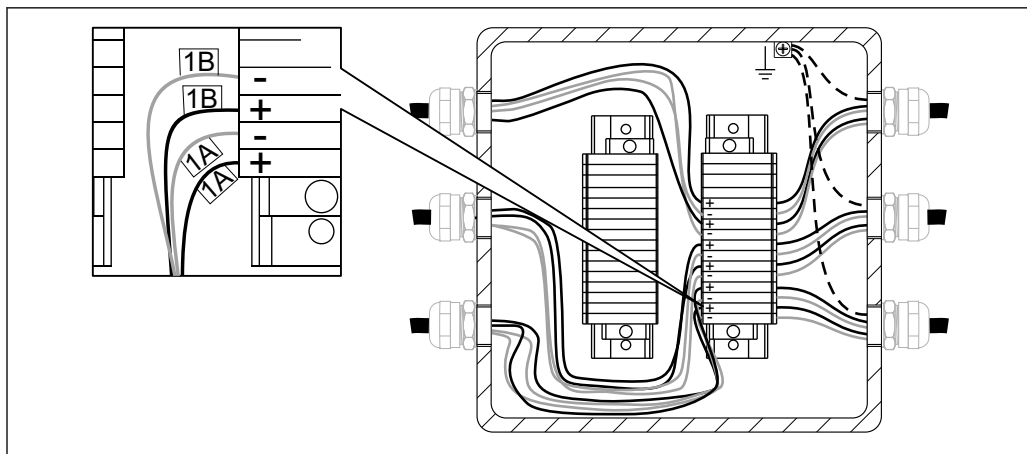
1) Utrustad med skruvplintar

2) Utrustad med fjäderplintar om inte skruvplintar uttryckligen har valts eller om en dubbel sensor installeras.

## 6.2 Anslutning av sensorkablar

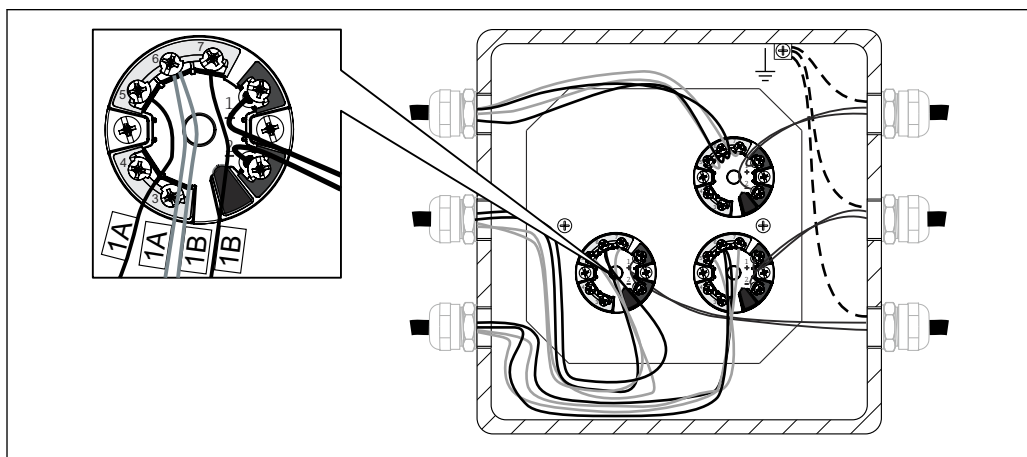
**i** Varje sensor är märkt med ett eget taggnummer. Standardkonfigurationen är att alla kablar alltid är anslutna till de installerade transmittarna eller plintarna och kontrolleras vanligtvis på fabrik före slutlig leverans.

Anslutningen sker i ordningsföljd, vilket innebär att de ingående kanalerna för transmitter nr 1 ansluts till insatsledningarna med början från insats nr 1. Transmitter nr 2 används inte förrän alla kanaler för transmitter nr 1 har anslutits. Ledningarna för varje insats är märkta med ordningsnummer från 1. Om dubbla sensorer används har den invändiga märkningen ett suffix för att skilja mellan sensorerna, t.ex. 1A och 1B för dubbla sensorer i samma insats eller mätpunkt nr 1.



A0033288

8 Direkt anslutning till den monterade kopplingsplinten. Exempel på invändig märkning av sensorledningar med 2 x TC-sensorer i insats nr 1.



A0033289

9 Monterad och ansluten huvudtransmitter. Exempel på invändig märkning av sensorledningar med 2 x TC

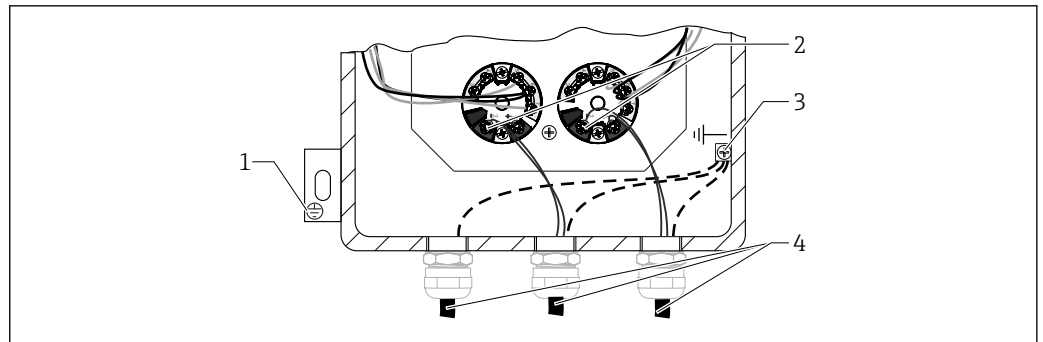
| Sensortyp        | Transmittertyp   | Anslutningsregel  |
|------------------|--|---|
| 1 x RTD eller TC | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Enkel ingång (en kanal)</li> <li>▪ Dubbel ingång (två kanaler)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 huvudtransmitter per insats</li> <li>▪ 1 huvudtransmitter för 2 insatser</li> </ul>      |
| 2 x RTD eller TC | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Enkel ingång (en kanal)</li> <li>▪ Dubbel ingång (två kanaler)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ej tillgänglig, exklusive anslutningar</li> <li>▪ 1 huvudtransmitter per insats</li> </ul> |

### 6.3 Ansluta strömförsörjning och signalkablar

#### Kabelspecifikation

- En skärmad kabel rekommenderas för fältbusskommunikation. Ta hänsyn till anläggningens jordning.
- Plintarna för anslutning av signalkabeln (1+ och 2-) är skyddade mot polomkastning.
- Ledarens tvärsnitt:
  - Max. 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG) för skruvplintar
  - Max. 1,5 mm<sup>2</sup> (16 AWG) för fjäderplintar

Följ alltid det allmänna förfarandet i → 16.



A0033290

10 Ansluta signalkabeln och strömförsörjningen till den installerade transmittern

- 1 Extern jordningsplint
- 2 Anslutningar för signalkabel och strömförsörjning
- 3 Invändig jordningsplint
- 4 Skärmad signalkabel, rekommenderas för fältbussanslutning

## 6.4 Skärmning och jordning

**i** För specifik elektrisk skärmning och jordning av transmitters anslutningar, se den installerade transmitters handbok.

Se ATEX säkerhetsinstruktion XA01647T för skärmning och jordning i användning i explosionsfarliga områden.

Där det är tillämpligt ska nationella föreskrifter och riktlinjer för installation följas under installationen! Vid stora skillnader i potential mellan de olika jordningspunkterna ansluts endast en skärmningspunkt direkt till referensjord. I system utan potentialutjämning ska därför kabelskärmningen på fältbussystem endast vara jordade på ena sidan, t.ex. vid matningsenheten eller vid säkerhetsbarriärerna.

### OBS

**Om kabelns skärmning är jordad på mer än ett ställe i system utan potentialutjämning kan utjämningsströmmar från strömförsörjningsfrekvensen förekomma, vilket kan skada signalkabeln eller ha allvarlig inverkan på signalöverföringen.**

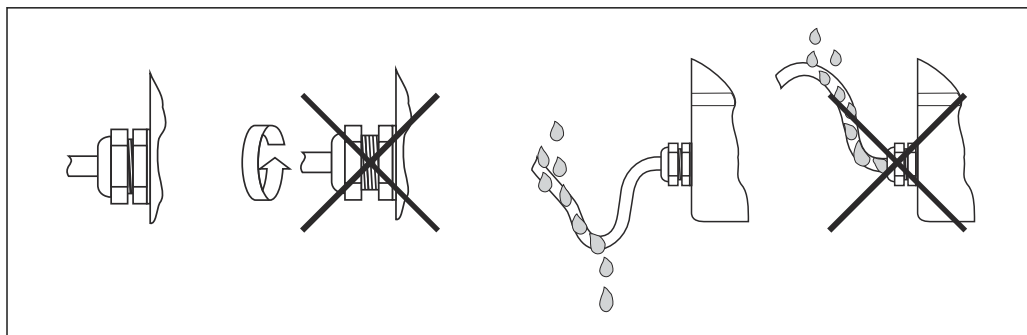
- ▶ I sådana fall ska skärmningen på signalkabeln endast jordas på en sida, d.v.s. den får inte vara ansluten till husets jordanslutning (kopplingshuvud, fälthus). Den skärmning som inte ansluts måste isoleras!

## 6.5 Säkerställa kapslingsklass

Följande punkter måste beaktas för att säkerställa att kapslingsklassen uppfylls:

→ 11, 22

- Husets tätning måste vara rena och intakta innan de sätts tillbaka i tätningsfalsen. Om de är för torra bör de rengöras eller kanske till och med bytas.
- Alla husets skruvar och lock måste vara åtdragna.
- De kablar som används för anslutning måste ha korrekt angiven ytterdiameter (t.ex. M20 x 1,5, kabeldiameter från 8 till 12 mm, 0,315 till 0,47 tum).
- Dra åt kabelförskruvningen eller armaturen.
- Dra kabeln eller ledningen i en slinga innan den sätts i ingången ("vattenlås"). Det gör att eventuell fukt som bildas inte kan komma in i förskruvningen. Installera enheten så att kabel- eller ledningsingångarna inte är vända uppåt.
- Ingångar som inte används bör täppas till med medföljande blindplåtar.



11 Anslutningstips för att bibehålla IP-skydd

## 6.6 Kontroll efter anslutning

|   |                          |
|---|--------------------------|
| Är enheten intakt (invändig inspektion av utrustningen)?  | <input type="checkbox"/> |
| <b>Elanslutning</b>   |                          |
| Motsvarar matningsspänningen specifikationerna på märkskylten? Den beror på vilken transmitter som används. | <input type="checkbox"/> |
| Har alla kablar fullgod dragavlastning?   | <input type="checkbox"/> |
| Är strömförsörjningen och signalkablarna korrekt anslutna? → 16   | <input type="checkbox"/> |
| Är alla skruvplintar ordentligt åtdragna och har anslutningarna till fjäderplintarna kontrollerats?         | <input type="checkbox"/> |
| Är alla kabelförskruvningar installerade, ordentligt åtdragna och täta?                                     | <input type="checkbox"/> |
| Är alla huskåpor installerade och ordentligt åtdragna?  | <input type="checkbox"/> |
| Motsvarar märkningen på plintarna och kablarna varandra?  | <input type="checkbox"/> |
| Kan termoelementets elektriska kontinuitet verifieras?  | <input type="checkbox"/> |

## 7 Driftsättning

### 7.1 Förberedelser

Konfigureringsriktlinjer för standard-, utökad och avancerad driftsättning av Endress +Hauser-instrument för att garantera instrumentets funktion enligt:

- Endress+Hausers handbok
- Kundens konfigurationsspecifikationer, och/eller
- Applikationsförhållanden, om tillämpligt enligt processförhållandena

Både den driftansvarige och den processansvarige bör informeras om att ett driftsättningsjobb ska utföras, och följande åtgärder bör utföras:

- Ta reda på vilken kemikalie eller fluid som mäts (enligt säkerhetsdatabladet) innan någon sensor som är ansluten till processen kopplas bort, där så är tillämpligt.
- Ta hänsyn till temperatur- och tryckförhållandena.
- Öppna aldrig en processkoppling och lossa aldrig någon flänsbult förrän du har kontrollerat att det är säkert.
- Var noga med att inte störa processen vid bortkoppling av ingångar/utgångar eller signalsimulering.
- Se till att verktyg, utrustning och kundprocessen skyddas från kontaminering. Bestäm och planera vilka rengöringssteg som behövs.
- Om kemikalier krävs vid driftsättningen (t.ex. som reagenser för standarddrift eller för rengöring), måste säkerhetsföreskrifterna alltid efterföljas.

### 7.1.1 Referensdokument


- Endress+Hausers standardprocedurer för hälsa och säkerhet (se dokumentationskod BP01039H)
- Handböcker till relevanta verktyg och utrustning som behövs för att utföra driftsättningen.
- Relevant Endress+Hauser-servicedokumentation (handbok, arbetsinstruktioner, serviceinfo, servicehandbok etc.).
- Kalibreringscertifikat för kvalitetsrelaterad utrustning, i förekommande fall.
- Säkerhetsdatablad, i förekommande fall.
- Kundenspecifika dokument (säkerhetsinstruktioner, installationsanvisningar etc.).

### 7.1.2 Verktyg och utrustning

Konfigurationsverktyg för multimeter och instrument enligt ovan nämnda åtgärdslista.

## 7.2 Kontroll efter installation

Före driftsättningen av enheten måste man säkerställa att alla avslutande kontroller har utförts

- Checklista för kontroll efter installation
- Checklista för kontroll efter anslutning →  22

Driftsättningen bör utföras enligt våra driftsättningssegment (standard, utökad och avancerad).

### 7.2.1 Standarddriftsättning

Okulär besiktning av enheten

1. Kontrollera om instrumenten har skadats under transport/leverans eller montering/anslutning
2. Kontrollera att installationen har utförts enligt handboken
3. Kontrollera att anslutningarna har utförts enligt handboken och lokala föreskrifter (t.ex. jordning)
4. Kontrollera att instrumenten är damm-/vattentäta
5. Kontrollera överensstämmelse med säkerhetsmässiga försiktighetsåtgärder (t.ex. radiometrisk mätningar)
6. Slå på instrumenten
7. Kontrollera larmlistan, i tillämpliga fall

Omgivningsförhållanden

1. Kontrollera att miljöförhållandena är lämpliga för instrumenten: Omgivningstemperatur, luftfuktighet (kapslingsklass IPxx), vibrationer, riskklassade områden (Ex, Dust-Ex), RFI/EMC, solskydd etc.
2. Kontrollera att instrumenten är åtkomliga för drift och underhåll

Konfigurationsparametrar

- ▶ Konfigurera instrumenten enligt handboken med de parametrar som angivits av kunden eller omnämns i specifikationerna

Kontroll av utsignalvärde

- ▶ Kontrollera och bekräfta att den lokala displayen och instrumentens utsignaler motsvarar kundens display

### 7.2.2 Utökad driftsättning

Förutom stegen för standarddriftsättning ska följande utföras:

Instrumentöverensstämmelse

1. Kontrollera att mottagna instrument stämmer med inköpsordern eller konstruktionsspecifikationerna, inklusive tillbehör, dokumentation och certifikat
2. Kontrollera programvaruversionen (t.ex. applikationsprogram som Batching) om det tillhandahålls
3. Kontrollera att dokumentationen har rätt utgåva och version

Funktionskontroll

1. Test instrumentutgångar, inklusive brytpunkter, reservingångar/utgångar med intern eller extern simuleringsverktyg (t.ex. FieldCheck)
2. Jämför mätdata/resultat med kundens referens (t.ex. laboratorieresultat för en analytisk enhet, viktuppgifter från en våg för en batching-applikation etc.)
3. Justera instrumenten vid behov enligt handboken

### 7.2.3 Avancerad driftsättning

Den avancerade driftsättningen inkluderar ett kretstest, förutom de steg som ingår i standarddriftsättning och utökad driftsättning.

Kretstest

1. Simulera minst 3 utsignaler från instrumenten till kontrollrummet
2. Avläs/notera de simulerade och indikerade värdena, och se om de är linjära

## 7.3 Tillkoppla enheten

När slutkontrollerna har gjorts är det dags tillkoppla matningsspänningen. Sedan är flerpunktstemperaturgivaren klar att användas. Om Endress+Hauser-temperaturtransmittar används, se de kortfattade användarinstruktionerna som bifogas för driftsättning.

# 8 Diagnostik och felsökning

## 8.1 Allmän felsökning

### OBS

#### Reparera delar av enheten

- ▶ I händelse av ett allvarligt fel kan en mätenhet behöva bytas ut. Vid byte, se avsnittet "Retur" → 26.
- ▶ Det är alltid viktigt att kontrollera anslutningen mellan kablarna och plintarna för att säkerställa lämplig dragavlastning för kablarna och att tätningarna och skruvplintarna är ordentligt åtdragna.

Före driftsättningen av mätsystemet måste man säkerställa att alla avslutande kontroller har utförts:

- Följ checklistan i avsnittet "Kontroll efter montering"
- Följ checklistan i avsnittet "Kontroll efter anslutning" → 22

Om transmittar används, se dokumentationen för den installerade transmittern om diagnostik och felsökning → 43.



## 9 Reparation

### 9.1 Allmän information

Det måste säkerställas att enheten är åtkomlig för underhåll. Varje komponent som är en del av enheten måste – om den byts ut– ersättas med en originalreservdel från Endress+Hauser som garanterar samma egenskaper och funktion. För att säkerställa fortsatt driftsäkerhet och tillförlitlighet bör endast reparationer som uttryckligen är godkända av Endress+Hauser utföras på enheten. Reparationer ska utföras i enlighet med regionala och nationella föreskrifter för reparation av elektriska enheter.

### 9.2 Reservdelar

Reservdelar till produkten som är tillgängliga i nuläget finns online på: [http://www.products.endress.com/spareparts\\_consumables](http://www.products.endress.com/spareparts_consumables).

Ange enhetens serienummer vid beställning av reservdelar!

De reservdelar som finns till flerpunktstemperaturgivaren är:

- insatser
- kabelförskruvningar
- transmitttrar eller elektriska plintar
- kopplingsdosa och tillhörande tillbehör
- kabelhylssatser för klämringsskopplingar

### 9.3 Endress+Hausers servicetjänster

| Service        | Beskrivning   |
|----------------|---|
| Certifieringar | Endress+Hauser kan uppfylla krav rörande utformning, produkttillverkning, tester och driftsättning enligt specifika godkännanden genom att hantera och tillhandahålla individuella certifierade komponenter och genom att kontrollera integreringen av hela systemet.   |
| Underhåll      | Alla Endress+Hauser-system är konstruerade för enkelt underhåll tack vare en modulkonstruktion som gör det möjligt att byta ut gamla eller utslitna delar. Standardiserade delar garanterar snabbt underhåll.   |
| Kalibrering    | Endress+Hausers utbud av kalibreringstjänster innefattar verifieringstester på plats, ackrediterade laboratoriekalibreringar, certifikat och spårbarhet för att säkerställa regelefterlevnad.   |
| Installation   | Endress+Hauser hjälper er att driftsätta anläggningar och minimera kostnaderna. Felfri installation är en förutsättning för att mätsystemet och anläggningen ska kunna drivas med hög kvalitet under lång tid. Vi tillhandahåller rätt expertis vid rätt tillfälle för att uppnå projektmålen.  |
| Tester         | För att säkerställa produktkvaliteten och garantera effektiviteten under hela livslängden finns följande tester: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Färginträngningstest enligt standarderna ASME V art. 6, UNI EN 571-1 och ASME VIII avsn. 1 bilaga 8</li> <li>▪ PMI-test enligt ASTM E 572</li> <li>▪ HE-test enligt EN 13185/EN 1779</li> <li>▪ Röntgentest enligt ASME V art. 2, art. 22 och ISO 17363-1 (krav och metoder) samt ASME VIII avsn. 1 och ISO 5817 (godkännandekriterier). Tjocklek upp till 30 mm</li> <li>▪ Hydrostatiskt test enligt tryckkärlsdirektivet (PED) och den harmoniserade standarden EN 13445-5</li> <li>▪ ultraljudstest kan utföras av behöriga externa partner, enligt ASME V art. 4</li> </ul> |

## 9.4 Retur

Kraven på säker enhetsretur kan variera beroende på enhetstyp och nationell lagstiftning.

1. Se hemsidan för mer information:  
<https://www.endress.com/support/return-material>  
↳ Välj marknad/region.
2. Om enheten ska returneras ska den förpackas så att den är tillförlitligt skyddad mot stötar och yttre påverkan. Originalförpackningen ger bäst skydd.

## 9.5 Avfallshantering



Om så krävs enligt EU-direktiv 2012/19 om avfall som utgörs av eller innehåller elektrisk och elektronisk utrustning (WEEE) är produkten märkt med symbolen på bilden i syfte att så lite WEEE som möjligt ska avfallshandteras som sorterat kommunalt avfall. Kassera inte produkter som har denna märkning som sorterat kommunalt avfall. Returnera dem istället till tillverkaren för avfallshantering under tillämpliga villkor.

### 9.5.1 Demontera mätenheten

1. Slå av enheten.
2.  **VARNING**  
**Risk för personskada på grund av processförhållandena.**
  - ▶ Var försiktig med farliga processförhållanden, som högt tryck i mätenheten, höga temperaturer eller frätande vätskor.

Utför stegen för montering och anslutning i kapitlen "Montera armaturen" och "Ledningsdragning" i omvänd ordning (i tillämpliga fall). Observera säkerhetsinstruktionerna.

### 9.5.2 Kassera mätenheten

Observera följande vid kassering:

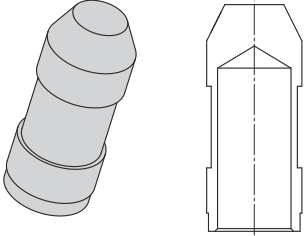
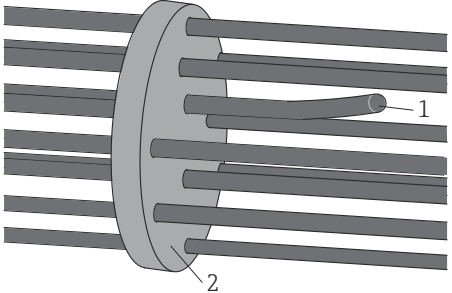
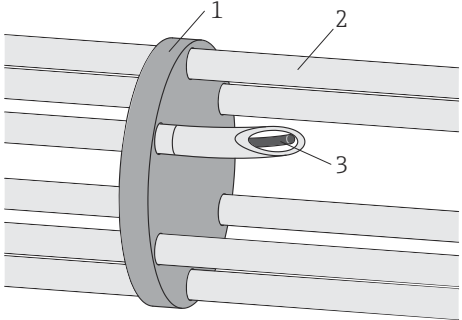
- ▶ Observera relevanta nationella/lokala föreskrifter.
- ▶ Säkerställ korrekt separering och återvinning av enhetens komponenter.

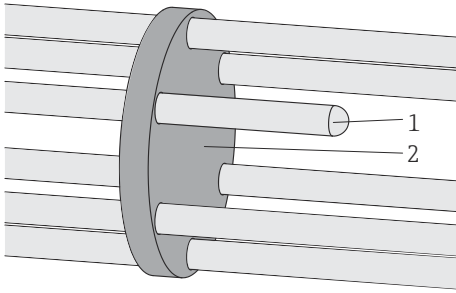
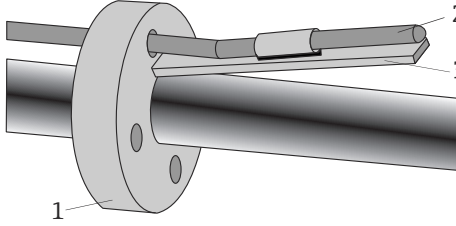
## 10 Tillbehör

Tillbehören som finns tillgängliga just nu kan väljas på [www.endress.com](http://www.endress.com):

1. Välj produkt med hjälp av filtren och sökfältet.
2. Öppna produktsidan.
3. Välj **Reservdelar & Tillbehör**.

## 10.1 Enhetsspecifika tillbehör



| Tillbehör  | Beskrivning   |
|--|---|
| <p style="text-align: center;">Spets</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028427</p>  | <p>Plintänden är svetsad vid givarspetsen för att skydda insatsen (eller dykfickan) mot aggressiva processförhållanden och för att underlätta fastsättningen med buntband i metall.</p>   |
| <b>Termokontaktsystem</b>  |   |
| <p style="text-align: center;">Insatser och distanshållare</p>  <p style="font-size: small;">1 Insats<br/>2 Distans</p> <p style="text-align: right; font-size: x-small;">A0033485</p>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Används på raka konfigurationer och med befintliga dykfickor för axiell centrering av insatspaketet</li> <li>▪ Ser till att insatserna inte tvinnas</li> <li>▪ Ger sensorpaketet böjningsstyvhet</li> </ul>  |
| <p style="text-align: center;">Styrrör och distanshållare</p>  <p style="font-size: small;">1 Distans<br/>2 Styrrör<br/>3 Insats</p> <p style="text-align: right; font-size: x-small;">A0028783</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Används på raka konfigurationer och med befintliga dykfickor för axiell centrering av insatspaketet</li> <li>▪ Ger sensorpaketet böjningsstyvhet</li> <li>▪ Insatserna kan bytas ut</li> <li>▪ Garanterar termokontakt mellan sensorns spets och den befintliga dykfickan</li> <li>▪ Modular konstruktion <sup>1)</sup></li> </ul> |

| Tillbehör  | Beskrivning   |
|--|---|
| <p>Dyckfickor och distanshållare</p>  <p>A0028434</p> <p>1 Dyckficka<br/>2 Distans</p>  | <p>Används i raka konfigurationer och i befintliga dyckfickor<br/>Förhindrar att sensorablarna tvinnas<br/>Ger sensorpaketet böjningsstyvhet<br/>Gör det möjligt att byta ut sensorn</p>  |
| <p>Bimetallremсор</p>  <p>A0028435</p> <p>12 Bimetallremсор med eller utan styrrör</p> <p>1 Distans<br/>2 Styrrör<br/>3 Bimetallremсор</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Används i raka konfigurationer och i befintliga dyckfickor</li> <li>Garanterar termokontakt mellan sensorns spets och dyckfickan, tack vare bimetallremсор som aktiveras av temperaturskillnader</li> <li>Ingen friktion under installation, även om sensorer redan är installerade</li> </ul> |

1) Kan monteras internt eller på plats

## 10.2 Servicespecifika tillbehör

| Tillbehör    | Beskrivning   |
|--------------|---|
| Applicator   | <p>Programvara för val och dimensionering av Endress+Hauser-mätenheter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Beräkning av alla nödvändiga data för att fastställa den optimala mätenheten: t.ex. tryckförlust, noggrannhet eller processanslutningar.</li> <li>Grafisk illustration av beräkningsresultaten</li> </ul> <p>Administration, dokumentation och åtkomst till alla projektrelaterade data och parametrar under ett projekts hela livscykel.</p> <p>Applicator är tillgänglig:<br/>Via internet: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></p>  |
| Konfigurator | <p>Produktkonfiguratorn – verktyget för konfiguration av enskilda produkter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Allra senaste konfigureringsdata</li> <li>Beroende på enheten: direktinmatning av mätpunktsspecifik information, såsom mätområde eller menyspråk</li> <li>Automatisk verifiering av uteslutningsvillkor</li> <li>Automatisk generering av orderkod och dess specifikation i PDF- eller Excel-format</li> <li>Möjlighet att beställa direkt från Endress+Hauser Online Shop</li> </ul> <p>Produktkonfiguratorn finns på Endress+Hausers webbplats: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> -&gt; Välj ditt land -&gt; Klicka på "Produkter" -&gt; Välj produkt med hjälp av filtren och sökfältet -&gt; Öppna produktsidan -&gt; Klicka på knappen "Configure" till höger om produktbilden för att öppna produktkonfiguratorn.</p> |

| FieldCare SFE500  | FDT-baserat verktyg för tillgångshantering på anläggning från Endress+Hauser. Det kan konfigurera alla smarta fältenheter i ert system och hjälpa er att hantera dem. Genom att använda statusinformationen är det också ett enkelt men effektivt sätt att kontrollera vilken status de har och vilket skick de är i.<br> För mer information, se användarinstruktionerna BA00027S och BA00065S  |
|-------------------|---|
| DeviceCare SFE100 | Konfigureringsverktyg för enheter med fältbussprotokoll och Endress+Hauser-serviceprotokoll.<br>DeviceCare är ett verktyg utvecklat av Endress+Hauser för konfigurering av Endress+Hauser-enheter. Alla smarta enheter på en anläggning kan konfigureras via punkt-till-punkt- eller punkt-till-buss-anslutning. De användarvänliga menyerna ger transparent och intuitiv åtkomst till fältenheterna.<br> För mer information, se användarinstruktionen BA00027S   |
| Tillbehör         | Beskrivning   |
| W@M               | Life Cycle Management för er anläggning<br>W@M hjälper er med en mängd olika programvaruapplikationer över hela processen: från planering och anskaffning, till installationen, driftsättningen och driften av mätenheterna. All relevant apparatinformation, som enhetsstatus, reservdelar och enhetsspecifik dokumentation, är tillgänglig för alla enheter under hela livscykeln.<br>Applikationen innehåller redan data för er Endress+Hauser-enhet.<br>Endress+Hauser tar också hand om att underhålla och uppdatera dataposterna.<br>W@M är tillgänglig:<br>På Internet: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a> |

## 11 Teknisk information

### 11.1 Ingång

#### 11.1.1 Mätstorhet

Temperatur (temperaturens linjära överföringsegenskaper)

#### 11.1.2 Mätområde

RTD:

| Ingång               | Beteckning | Gränser för mätområde                 |
|----------------------|------------|---------------------------------------|
| RTD enligt IEC 60751 | Pt100      | -200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F) |

Termoelement:

| Ingång   | Beteckning   | Gränser för mätområde                 |
|--|--|---------------------------------------|
| Termoelement (TC) enligt IEC 60584, del 1 – som använder en Endress+Hauser – iTEMP-huvudtransmitter för temperatur | Typ J (Fe-CuNi)  | -40 ... +720 °C (-40 ... +1 328 °F)   |
|  | Typ K (NiCr-Ni)  | -40 ... +1 150 °C (-40 ... +2 102 °F) |
|  | Typ N (NiCrSi-NiSi)  | -40 ... +1 100 °C (-40 ... +2 012 °F) |
|  | Invändigt kallt lödställe (Pt100)<br>Kalla lödställets noggrannhet: ±1 K<br>Max. sensormotstånd: 10 kΩ |                                       |

| Ingång  | Beteckning          | Gränser för mätområde   |
|---|---------------------|---|
| Termoelement (TC) –<br>anslutningsledningar – enligt<br>IEC 60584 och ASTM E230 | Typ J (Fe-CuNi)     | -40 ... +720 °C (-40 ... +1 328 °F), typisk känslighet över 0 °C ≈ 55 µV/K                  |
|   | Typ K (NiCr-Ni)     | -40 ... +1 150 °C (-40 ... +2 102 °F) <sup>1)</sup> , typisk känslighet över 0 °C ≈ 40 µV/K |
|   | Typ N (NiCrSi-NiSi) | -40 ... +1 100 °C (-40 ... +2 012 °F), typisk känslighet över 0 °C ≈ 40 µV/K                |

1) Begränsas av materialet i insatsens yttre mantel

## 11.2 Utgång

### 11.2.1 Utsignal

Mätvärdet kan i allmänhet överföras på något av två sätt:

- Direktanslutna sensorer – sensorns mätvärden skickas vidare utan transmittter.
- Via alla vanliga protokoll genom att välja en lämplig Endress+Hauser iTEMP-temperaturtransmitter. All transmittter i listan nedan monteras direkt i kopplingsdosan och ansluten till sensormekanismen.

### 11.2.2 Produktserie med temperaturtransmittter

Temperaturgivare försedda med iTEMP-transmittter är en fullständig, installationsklar lösning som förbättrar temperaturmätningen genom att öka noggrannheten och tillförlitligheten markant, jämfört med direktanslutna sensorer, och dessutom minskar kostnaderna för både anslutning och underhåll.

#### Datorprogrammerbara huvudtransmittter

De erbjuder en hög grad av flexibilitet, och stödjer därmed universalapplikationer med låg lagerkostnad. iTEMP-transmittterna kan konfigureras snabbt och enkelt på en dator. Endress+Hauser erbjuder kostnadsfri konfigureringsprogramvara som kan laddas ner från Endress+Hausers webbplats. Mer information finns i Teknisk information.

#### Programmerbara HART huvudtransmittter

Transmitttern är en 2-trådig enhet med en eller två mätgångar och en analog utgång. Enheten överför inte bara konverterade signaler från resistanstermometern och termoelementen, utan överför också resistans- och spänningssignalen med hjälp av HART-kommunikation. Den kan installeras som en egensäker apparat i explosionsfarliga områden zon 1 och används för instrumentering i kopplingshuvudet (plan yta) enligt DIN EN 50446. Snabb och enkel drift, visualisering och underhåll med universella konfigureringsprogramvara som t.ex. FieldCare, DeviceCare eller FieldCommunicator 375/475. Mer information finns i Teknisk information.

#### PROFIBUS PA huvudtransmittter

Universellt programmerbar huvudtransmitter med PROFIBUS PA-kommunikation. Konvertering av olika insignaler till digitala utsignaler. Hög noggrannhet över hela omgivningstemperaturområdet. PROFIBUS PA-funktionerna och enhetsspecifika parametrar konfigureras via fältbuskommunikation. Mer information finns i Teknisk information.

#### FOUNDATION Fieldbus huvudtransmittter

Universellt programmerbar huvudtransmitter med FOUNDATION Fieldbus-kommunikation. Konvertering av olika insignaler till digitala utsignaler. Hög noggrannhet över hela omgivningstemperaturområdet. Samtliga transmittter är godkända för användning i alla huvudsakligt distribuerade kontrollsystem. Integrationstester utförs i Endress+Hausers systemvärld. Mer information finns i Teknisk information.

#### Huvudtransmittter med PROFINET® och Ethernet-APL

Temperaturtransmitttern är en 2-trådig enhet med två mätgångar. Enheten överför inte bara konverterade signaler från resistanstermometern och termoelementen utan överför

också resistans- och spänningssignalen med hjälp av HART®-protokoll. Strömförsörjning sker via en 2-tråds Ethernet-anslutning enligt IEEE 802.3cg 10Base-T1. Transmittern kan installeras som en egensäker elektrisk apparat i explosionsfarliga områden, zon 1. Enheten kan användas för instrumenteringssyften i kopplingshuvud av form B (plan yta) enligt DIN EN 50446.

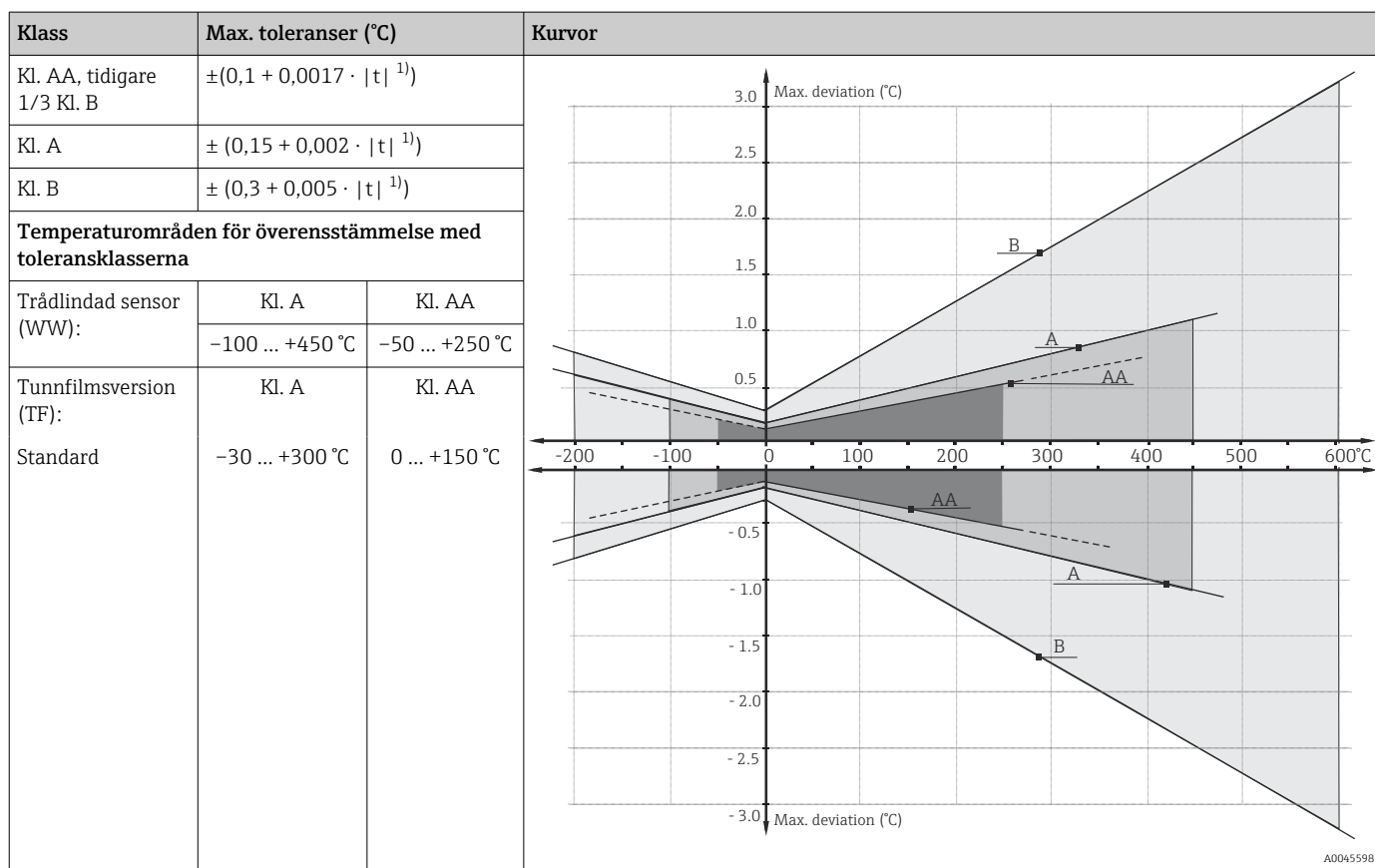
Fördelar med iTEMP-transmittrar:

- Dubbel eller enkel sensoringång (tillval för vissa transmitterar)
- Överträffad tillförlitlighet, noggrannhet och långsiktig stabilitet i kritiska processer
- Matematiska funktioner
- Övervakning av temperaturgivaravdrift, sensorbackup, diagnosfunktioner för sensorn
- Överensstämmelse mellan sensor och transmitter baseras på Callendar/Van Dusen-koefficienter

### 11.3 Prestandaegenskaper

#### 11.3.1 Noggrannhet

RTD-resistanstermometer enligt IEC 60751



1) |t| = absolut temperaturvärde i °C

**i** De högsta toleranserna i °F erhålls genom att man multiplicerar resultaten i °C med en faktor på 1,8.

Gränser för tillåtna avvikelser för termoelektrisk spänning från standardkarakteristiken för termoelement enligt IEC 60584 eller ASTM E230/ANSI MC96.1:

| Standard  | Typ                              | Standardtolerans |  | Specialtolerans |   |
|-----------|----------------------------------|------------------|--|-----------------|---|
|           |                                  | Klass            | Avvikelse  | Klass           | Avvikelse   |
| IEC 60584 |                                  |                  |  |                 |   |
|           | J (Fe-CuNi)                      | 2                | $\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 ... 333 $^\circ\text{C}$ )<br>$\pm 0,0075  t ^{1)}$ (333 ... 750 $^\circ\text{C}$ )  | 1               | $\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 ... 375 $^\circ\text{C}$ )<br>$\pm 0,004  t ^{1)}$ (375 ... 750 $^\circ\text{C}$ )  |
|           | K (NiCr-NiAl)<br>N (NiCrSi-NiSi) | 2                | $\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 ... 333 $^\circ\text{C}$ )<br>$\pm 0,0075  t ^{1)}$ (333 ... 1200 $^\circ\text{C}$ ) | 1               | $\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 ... 375 $^\circ\text{C}$ )<br>$\pm 0,004  t ^{1)}$ (375 ... 1000 $^\circ\text{C}$ ) |

1)  $|t|$  = absolut temperaturvärde i  $^\circ\text{C}$


Termoelement tillverkade i basmetaller levereras vanligtvis så att de klarar de tillverknings toleranser som anges i temperaturtabellerna  $> -40 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \text{ }^\circ\text{F}$ ). Dessa material är vanligtvis inte lämpliga för temperaturer  $< -40 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \text{ }^\circ\text{F}$ ). Klass 3-toleranser kan inte uppnås. Ett separat material måste väljas för detta temperaturområde. Detta kan inte hanteras via standardproduktkonfigureringen.

| Standard                  | Typ                              | Standardtolerans   | Specialtolerans   |
|---------------------------|----------------------------------|--|---|
| ASTM E230/<br>ANSI MC96.1 |                                  | Avvikelse: det större värdet gäller i alla enskilda fall   |   |
|                           | J (Fe-CuNi)                      | $\pm 2,2 \text{ K}$ eller $\pm 0,0075  t ^{1)}$ (0 ... 760 $^\circ\text{C}$ )  | $\pm 1,1 \text{ K}$ eller $\pm 0,004  t ^{1)}$ (0 ... 760 $^\circ\text{C}$ )  |
|                           | K (NiCr-NiAl)<br>N (NiCrSi-NiSi) | $\pm 2,2 \text{ K}$ eller $\pm 0,02  t ^{1)}$ (-200 ... 0 $^\circ\text{C}$ )<br>$\pm 2,2 \text{ K}$ eller $\pm 0,0075  t ^{1)}$ (0 ... 1260 $^\circ\text{C}$ ) | $\pm 1,1 \text{ K}$ eller $\pm 0,004  t ^{1)}$ (0 ... 1260 $^\circ\text{C}$ ) |

1)  $|t|$  = absolut temperaturvärde i  $^\circ\text{C}$

Termoelementens material levereras vanligtvis så att de klarar de toleranser som anges i temperaturtabellen  $> 0 \text{ }^\circ\text{C}$  (32  $^\circ\text{F}$ ). Dessa material är vanligtvis inte lämpliga för temperaturer  $< 0 \text{ }^\circ\text{C}$  (32  $^\circ\text{F}$ ). De specificerade toleranserna kan inte uppnås. Ett separat material måste väljas för detta temperaturområde. Detta kan inte hanteras via standardproduktkonfigureringen.

### 11.3.2 Reaktionstid

 Svarstid för sensorarmaturen utan transmitter. Syftar till insatserna i direktkontakt med processen. När dykfickorna väljs ska specifika utvärderingar utföras.

#### RTD

Beräknas vid en omgivningstemperatur på ca 23  $^\circ\text{C}$  genom att insatsen sänks ner i rinnande vatten (0,4 m/s flödes hastighet, 10 K överskottstemperatur):

| Insatsdiameter                        | Reaktionstid |         |
|---------------------------------------|--------------|---------|
| Mineralisolerad kabel, 3 mm (0,12 in) | $t_{50}$     | 2 s     |
|                                       | $t_{90}$     | 5 s     |
| StrongSens RTD-insats, 6 mm (1/4 in)  | $t_{50}$     | < 3,5 s |
|                                       | $t_{90}$     | < 10 s  |



### Termoelement (TC)

Beräknas vid en omgivningstemperatur på ca 23 °C genom att insatsen sänks ner i rinnande vatten (0,4 m/s flödes hastighet, 10 K överskottstemperatur):

| Insatsdiameter  | Reaktionstid    |       |
|---|-----------------|-------|
| Jordat termoelement:<br>3 mm (0,12 in), 2 mm (0,08 in)  | t <sub>50</sub> | 0,8 s |
|   | t <sub>90</sub> | 2 s   |
| Ojordat termoelement:<br>3 mm (0,12 in), 2 mm (0,08 in) | t <sub>50</sub> | 1 s   |
|   | t <sub>90</sub> | 2,5 s |
| Jordat termoelement<br>6 mm (¼ in)                      | t <sub>50</sub> | 2 s   |
|   | t <sub>90</sub> | 5 s   |
| Ojordat termoelement<br>6 mm (¼ in)                     | t <sub>50</sub> | 2,5 s |
|   | t <sub>90</sub> | 7 s   |


| Kabelsensorns diameter (ProfileSens) | Reaktionstid    |        |
|--------------------------------------|-----------------|--------|
| 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 |

### Stöt- och vibrationstålighet


- RTD: 3G/10 ... 500 Hz enligt IEC 60751
- RTD iTHERM StrongSens Pt100 (TF, vibrationstålig): fram till 60 G
- TC: 4G/2 ... 150 Hz enligt IEC 60068-2-6

### Kalibrering

Kalibrering är en tjänst som kan utföras på varje enskild insats, antingen under tillverkningen av flerpunktsenheter på fabrik eller efter flerpunktsinstallationen på anläggningen.

-  Om kalibrering ska utföras när flerpunktsinstallationen är utförd, kontakta Endress+Hausers service för full support. Tillsammans med Endress+Hausers service kan fler åtgärder vidtas för att kalibrera målsensorn. Oavsett är det alltid förbjudet att skruva loss gängade komponenter på processanslutningen under driftförhållanden, dvs. under pågående process.

Kalibrering innefattar att jämföra mätvärdena från flerpunktsinsatsernas sensorelement (DUT-enhet som testas) med dem från en mer exakt kalibreringsstandard enligt en definierad och reproducerbar mätmetod. Syftet är att bestämma DUT-mätvärdens avvikelser från mätstorhetens verkliga värde.

-  För en flerpunktskabelsensor kan temperaturkontrollerade kalibreringsbad från -80 ... 550 °C (-112 ... 1022 °F) endast användas för fabrikskalibrering eller en ackrediterad kalibrering för den sista mätpunkten (om NL-L<sub>MPx</sub> < 100 mm (3,94 in)). Särskilda borrhål i kalibreringsugnarna används för fabrikskalibrering av temperaturgivarna, vilket säkerställer en jämn fördelning av temperaturen från 200 ... 550 °C (392 ... 1022 °F) på respektive sektion.

Två olika metoder används för insatsen:

- Kalibrering vid fasta temperaturer, t.ex. vattens fryspunkt vid 0 °C (32 °F).
- Kalibreringen jämförs med en exakt referenstemperaturgivare.

#### **Bedömning av insatser**

Om kalibrering med en godtagbar mätosäkerhet och överföringsbara mätresultat inte är möjlig erbjuder Endress+Hauser en tjänst för utvärdering av insatsmätningar, om det är tekniskt möjligt.

## 11.4 Omgivning

### 11.4.1 Område för omgivningstemperatur

| Kopplingsdosa                 | Icke explosionsfarligt område    | Explosionsfarligt område  |
|-------------------------------|----------------------------------|---|
| Utan monterad transmitter     | -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) | -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)  |
| Med monterad huvudtransmitter | -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) | Beror på respektive godkännande för explosionsfarligt område. Se Ex-dokumentet för detaljinformation. |

### 11.4.2 Förvaringstemperatur

| Kopplingsdosa                |                                  |
|------------------------------|----------------------------------|
| Med huvudtransmitter         | -40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F) |
| Med transmitter på DIN-skena | -40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F) |

### 11.4.3 Luftfuktighet

Kondensation enligt IEC 60068-2-14:

- Huvudtransmitter: tillåten
- Transmitter på DIN-skena: ej tillåten

Maximal relativ luftfuktighet: 95 % enligt IEC 60068-2-30

### 11.4.4 Klimatklass

Bestäms när följande komponenter är installerade i kopplingsdosa:

- Huvudtransmitter: Klass C1 enligt EN 60654-1
- Flerkanalig transmitter: Testad enligt IEC 60068-2-30, efterlever kraven för klass C1-C3 enligt IEC 60721-4-3
- Kopplingsplintar: Klass B2 enligt EN 60654-1

### 11.4.5 Kapslingsklass

- Specifikation för ledning: IP68
- Specifikation för kopplingsdosa: IP66/67

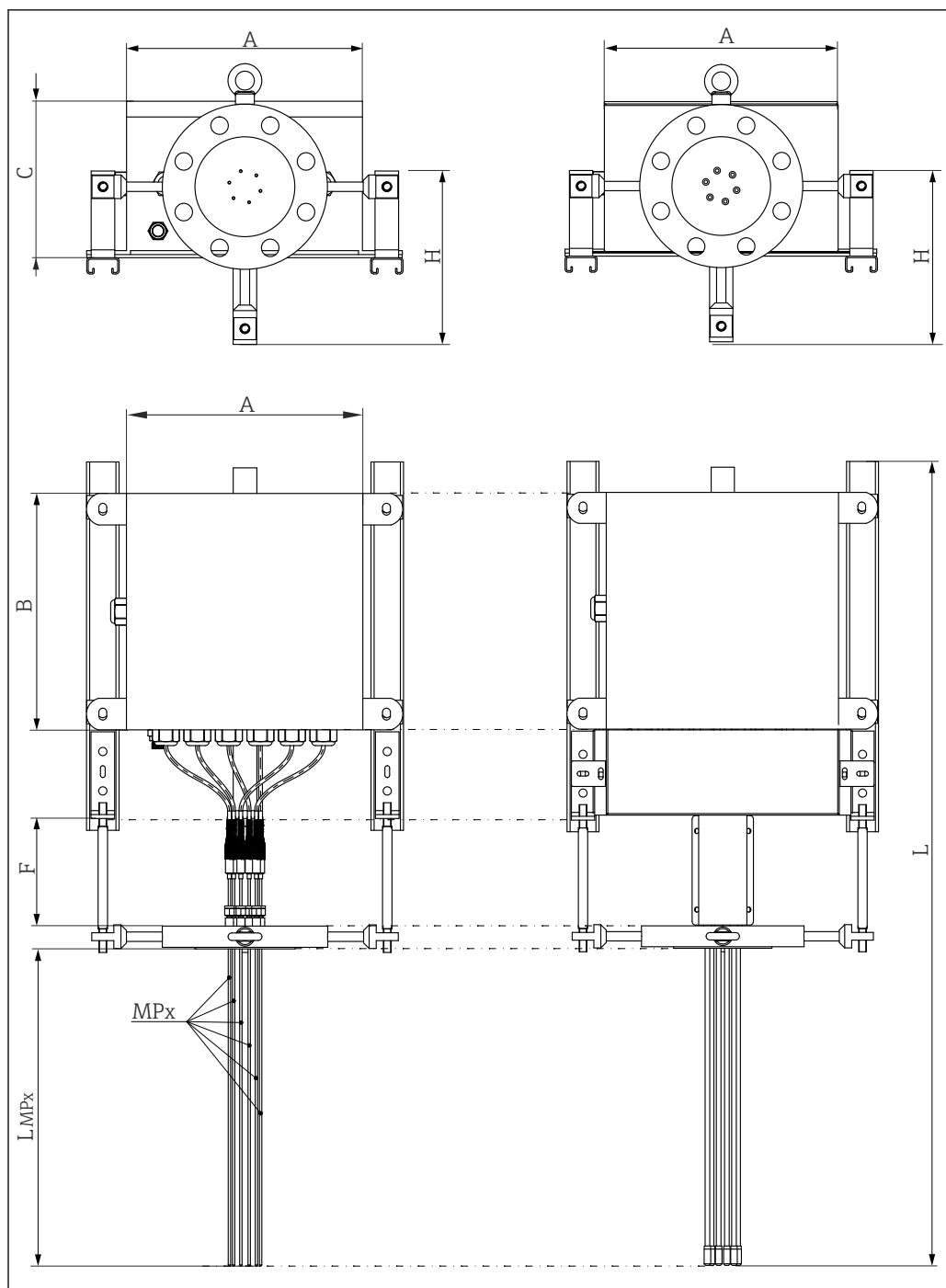
### 11.4.6 Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)

Beror på vilken transmitter som används. Se tillhörande teknisk information, i slutet av detta dokument, för detaljerade uppgifter.

## 11.5 Mekanisk konstruktion

### 11.5.1 Konstruktion, mått

Den övergripande flerpunktsarmatur består av olika underarmaturer. Både linjära konfigurationer och 3D-konfigurationer har samma funktioner, mått och material. Det finns olika insatser anpassade till specifika processförhållanden, för högsta noggrannhet och lång livslängd. De skyddande dykfickorna kan dessutom väljas för att öka mekaniska prestanda och korrosionsskyddet ytterligare samt för att ge möjlighet till att byta insatser. Tillhörande skärmade förlängningskablar finns med tåliga mantelmateriell för att tåla olika miljöförhållanden och säkerställa stabila och störningsfria signaler. Övergången mellan insatserna och förlängningskabeln sker med särskilda tätade bussningar, som säkerställer den deklarerade IP-skyddsgraden.



13 Den modulära flerpunktstemperaturgivarens design, med en ramhals till vänster eller med ramhals och lock till höger. Alla mått i mm (tum)

A, B, Kopplingsdosans mått, se följande bild

C

MPx Nummer och fördelning av mätpunkter: MP1, MP2, MP3 etc.

$L_{MPx}$  Olika instickslängder för sensorelement eller dykfickor

H Mått för ramen till kopplingsdosan och stödsystemet

F Rörhalsens längd

L Enhetens totala längd

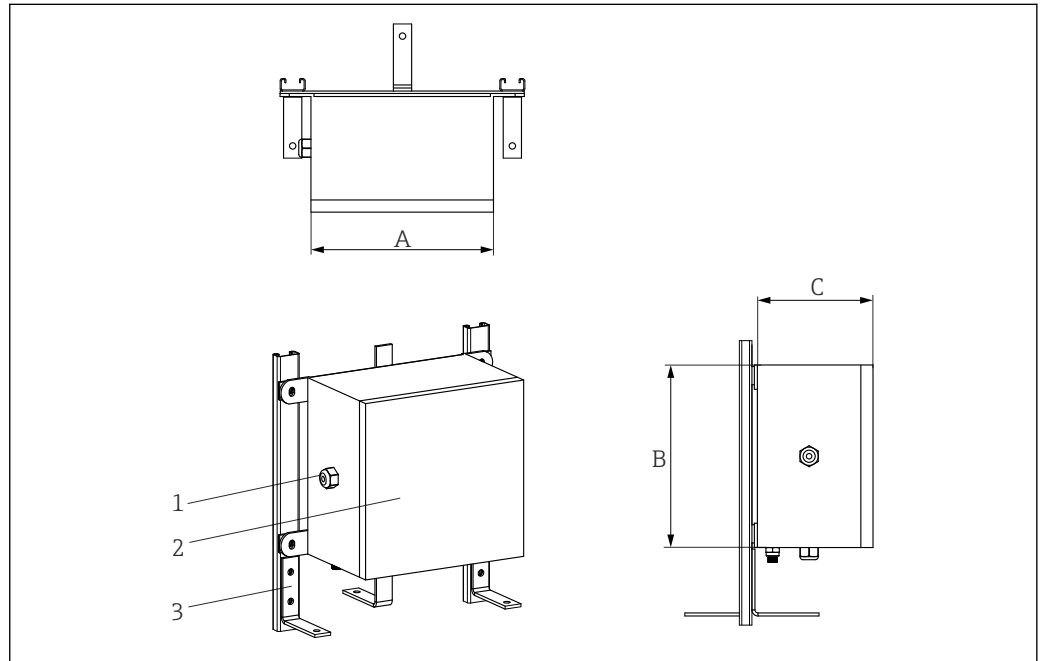
#### Rörhals F i mm (tum)

Standard 250 (9,84)

Specialanpassade rörhalsar finns på begäran.

**Instickslängd MPx för sensorelement/dyckfickor:**

baserat på kundbehov

**Kopplingsdosa**

A0028118

- 1 Kabelförskruvning
- 2 Kopplingsdosa
- 3 Ram

Kopplingsdosan är lämplig för miljöer med kemiska agenser. Korrosionsmotstånd i havsvatten och stabilitet vid extrema temperaturvariationer garanteras. Ex e-/Ex i-anslutningar kan installeras.

 Flerpunktstemperaturgivaren kan monteras med jordningsplintar och skärminnsanslutningar. Följ systemriktlinjerna för korrekt anslutning av kablarna.

Möjliga mått på kopplingsdosa (A x B x C) i mm (tum):

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


| Typ av specifikation                      | Kopplingsdosa  | Kabelförskruvningar                  |
|---|--|--------------------------------------|
| Material                                  | AISI 316   | NiCr-belagd mässing<br>AISI 316/316L |
| Kapslingsklass (IP)                       | IP66/67  | IP66                                 |
| Intervall för omgivningstemperatur (ATEX) | -55 ... +110 °C (-67 ... +230 °F)  |                                      |
| Godkännanden                              | ATEX-, IECEx-, UL-, CSA- och EAC-godkännanden för användning i explosionsfarliga områden |                                      |


| Typ av specifikation     | Kopplingsdosa  | Kabelförskruvningar                |
|--------------------------|--|------------------------------------|
| Märkning                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ATEX II 2GD Ex e IIC T6/T5/T4 Gb<br/>Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga<br/>Ex tb IIIC T85°C/T100°C/<br/>T135°C Db IP66</li> <li>▪ IECEx Ex e IIC T6/T5/T4 Gb/<br/>Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga<br/>Ex tb IIIC T85°C/T100°C/<br/>T135°C Db IP66</li> <li>▪ UL913 Klass I, Zon 1, AEx e IIC; Zon 21, AEx tb IIIC IP66</li> <li>▪ CSA C22.2 Nr 157 Klass I, Zon 1 Ex e IIC; Klass II, Grupp E, F och G</li> </ul> | Enligt kopplingsdosans godkännande |
| Lock                     | Gångjärnsförsedd   | -                                  |
| Största tätningsdiameter | -  | 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)     |

### Rörhals

Halsförlängningen säkerställer anslutningen mellan flänsen och kopplingsdosa. Konstruktionen har tagits fram för att möjliggöra olika installationsalternativ och för att avlägsna eventuella hinder och begränsningar som förekommer på anläggningarna. Detta kan vara reaktorns infrastruktur (plattformar, lastbärande strukturer, stödräcken, trappor m.m.) eller reaktorns värmeisolering. Halsförlängningen säkerställer enkel åtkomst för övervakning och underhåll av insatser och förlängningskablar. Den ger en mycket fast (styv) anslutning för kopplingsdosa och vibrationslast. Inga slutna volymer i halsförlängningen. Dels förhindrar detta att rester från substanser och potentiellt farliga vätskor från miljön ansamlas och skadar apparaturen, dels säkerställer det kontinuerlig ventilation.

### Insatser och dykfickor

 Det finns olika insatser och dykfickor. Om ni har andra krav som inte anges här ber vi er att kontakta tillverkarens försäljningsavdelning.

 Se den tekniska informationen TI01346T för uppgifter om flerpunktskabelinsatsen (ProfileSens)

### Termoelement

| Diameter i mm (tum)                            | Typ  | Standard            | Mätpunktstyp   | Mantelmateriäl                 |
|--|--|---------------------|----------------|--------------------------------|
| 6 (0,24)<br>3 (0,12)<br>2 (0,08)<br>1,5 (0,06) | 1x typ K<br>2x typ K<br>1x typ J<br>2x typ J<br>1x typ N<br>2x typ N<br>1x typ T<br>2x typ T | IEC 60584/ASTM E230 | Jordat/ojordat | Legering 600/AISI 316L/Pyrosil |

### RTD

| Diameter i mm (tum) | Typ  | Standard  | Mantelmateriäl |
|---------------------|--|-----------|----------------|
| 3 (0,12)<br>6 (1/4) | 1x Pt100 WW<br>2x Pt100 WW<br>1x Pt100 TF<br>2x Pt100 TF | IEC 60751 | AISI 316L      |

*Dykfickor*

| Utvändig diameter i mm (tum) | Mantelmateriel  | Typ                | Tjocklek i mm (tum)                            |
|------------------------------|---|--------------------|--|
| 6 (0,24)                     | AISI 316/316L<br>AISI 316Ti<br>AISI 321<br>AISI 347<br>Legering 600 | stängd eller öppen | 1 (0,04) eller<br>1,5 (0,06)                   |
| 8 (0,32)                     | AISI 316/316L<br>AISI 316Ti<br>AISI 321<br>AISI 347<br>Legering 600 | stängd eller öppen | 1 (0,04) eller<br>1,5 (0,06) eller<br>2 (0,08) |
| 10,2 (½)                     | AISI 316/316L<br>AISI 316Ti<br>AISI 321<br>AISI 347<br>Legering 600 | stängd eller öppen | 1,73 (0,068)                                   |

**11.5.2 Vikt**

Vikten kan variera beroende på konfigurationen: måtten och innehållet i kopplingsdosan, halsens längd, processanslutningens mått och antalet insatser. Den ungefärliga vikten för en normalt konfigurerad flerpunktstemperaturgivare (antal insatser = 12, flänsdimension = 3 tum, medelstor kopplingsdosa) = 40 kg (88 lb)

**11.5.3 Material**

Avser insatsmanteln, halsförlängning, kopplingsdosa och alla medieberörda delar.

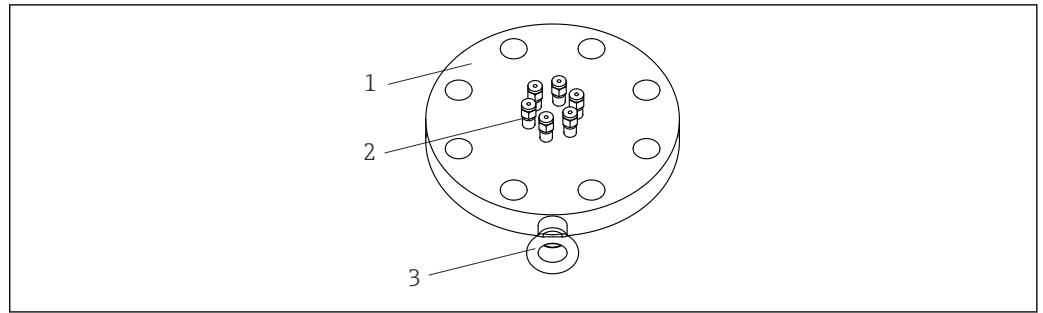
De temperaturer för kontinuerlig drift som anges i följande tabell är endast avsedda som referensvärden för användning av olika material i luft och utan någon betydande komprimerande belastning. Högsta drifttemperatur sänks betydligt i vissa fall under onormala förhållanden, som vid hög mekanisk belastning eller i aggressiva medier.

| Materialnamn             | Kort form                          | Rekommenderad max.temperatur för kontinuerlig drift i luft | Egenskaper   |
|--------------------------|------------------------------------|--|--|
| AISI 316/1.4401          | X5CrNiMo 17-12-2                   | 650 °C (1202 °F)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Austenitiskt rostfritt stål</li> <li>■ Mycket korrosionsbeständigt i allmänhet</li> <li>■ Särskilt högt korrosionsmotstånd i klorbaserade och sura, icke-oxiderande atmosfärer genom tillägget av molybden (t.ex. fosforsyra och svavelsyra, ättiksyra och vinsyra med låg koncentration)</li> </ul>  |
| AISI 316L/ 1.4404 1.4435 | X2CrNiMo17-12-2<br>X2CrNiMo18-14-3 | 650 °C (1202 °F)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Austenitiskt rostfritt stål</li> <li>■ Mycket korrosionsbeständigt i allmänhet</li> <li>■ Särskilt högt korrosionsmotstånd i klorbaserade och sura, icke-oxiderande atmosfärer genom tillägget av molybden (t.ex. fosforsyra och svavelsyra, ättiksyra och vinsyra med låg koncentration)</li> <li>■ Ökad beständighet mot interkristallin korrosion och groppbildning</li> <li>■ Har, jämfört med 1.4404, 1.4435, ännu större korrosionsstålighet och lägre delta-ferrit-innehåll</li> </ul> |

| Materialnamn        | Kort form         | Rekommenderad max.temperatur för kontinuerlig drift i luft | Egenskaper   |
|---------------------|-------------------|--|--|
| Legering 600/2.4816 | NiCr15Fe          | 1 100 °C (2 012 °F)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En nickel/krom-legering med mycket god tålighet mot aggressiva, oxiderande och reducerande atmosfärer, också vid höga temperaturer</li> <li>▪ Tålig mot korrosion orsakad av klorgas och klorinerade ämnen, liksom många oxiderande mineraler och organiska syror, havsvatten etc.</li> <li>▪ Korrosion av ultrarent vatten</li> <li>▪ Bör inte användas i svavelhaltig atmosfär</li> </ul> |
| AISI 304/1.4301     | X5CrNi18-10       | 850 °C (1 562 °F)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Austenitiskt rostfritt stål</li> <li>▪ Kan användas i vatten och avloppsvatten med låg nedsmutsningsgrad</li> <li>▪ Endast tåligt mot organiska syror, saltlösningar, sulfater, alkaliska lösningar etc. vid relativt låga temperaturer.</li> </ul>   |
| AISI 304L/1.4307    | X2CrNi18-9        | 850 °C (1 562 °F)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Goda svetsningsegenskaper</li> <li>▪ Ogenomtränglig för intergranulär korrosion</li> <li>▪ Hög duktilitet, utmärkta drag-, formnings- och snurregenskaper</li> </ul>  |
| AISI 316Ti/1.4571   | X6CrNiMoTi17-12-2 | 700 °C (1 292 °F)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tillsats av titan innebär ökad tålighet mot intergranulär korrosion, också efter svetsning</li> <li>▪ Brett användningsområde inom kemiska, petrokemiska och oljeindustrierna, liksom inom kolkemi</li> <li>▪ Kan endast poleras i begränsad omfattning, eftersom titanstrimlor kan bildas</li> </ul>   |
| AISI 321/1.4541     | X6CrNiTi18-10     | 815 °C (1 499 °F)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Austenitiskt rostfritt stål</li> <li>▪ Hög tålighet mot intergranulär korrosion, också efter svetsning</li> <li>▪ Goda svetssegenskaper, passar alla standardmetoder för svetsning</li> <li>▪ Används inom många branscher i kemisk industri, petrokemiska tillämpningar och trycksatta kärl</li> </ul>   |
| AISI 347/1.4550     | X6CrNiNb10-10     | 800 °C (1 472 °F)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Austenitiskt rostfritt stål</li> <li>▪ Mycket beständigt mot flertalet miljöer inom kemisk industri, textilindustri, oljeraffinaderier, mejerier samt livsmedelsindustri</li> <li>▪ Tillsats av niobium gör stålet ogenomtränglig för intergranulär korrosion</li> <li>▪ God svetsbarhet</li> <li>▪ Huvudapplikationer är ugnsväggar, tryckkärl, svetsade strukturer, turbinblad</li> </ul> |



### 11.5.4 Processanslutning



A0028122

14 Fläns som processanslutning

- 1 Fläns
- 2 Klämringkopplingar
- 3 Lyftbult

Flänsar i standardprocessanslutningar är konstruerade enligt följande standarder:

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

1) Flänsar enligt GOST-standard finns på begäran.

#### Klämringkopplingar

Klämringkopplingarna fästs på flänsen genom att svetsas eller med en gängkoppling för att säkerställa att de är tillräckligt täta mot processanslutningen. Måtten motsvarar måtten på insatsen. Klämringkopplingarna följer högsta tillförlitlighetsstandarder vad gäller material och prestanda.

|          |               |
|----------|---------------|
| Material | AISI 316/316H |
|----------|---------------|

## 11.6 Certifikat och godkännanden

### 11.6.1 CE-märkning

Hela armaturen består av enskilda komponenter som är CE-märkta för att garantera säker användning i explosionsfarliga områden och trycksatta miljöer.

### 11.6.2 Godkännanden för explosionsfarliga områden

Godkännandet för explosiva miljöer gäller enskilda komponenter som kopplingsdosa, kabelförskruvningar, anslutningar. Kontakta Endress+Hausers försäljningsorganisation för mer information om tillgängliga Ex-versioner (ATEX, UL, CSA, IECEx, NEPSI, EAC Ex). All relevant data för explosionsfarliga områden finns i det separata explosionsskyddsdokumentet.

ATEX Ex ia-insatser finns bara för diametrar  $\geq 1,5$  mm (0,6 in). För mer information, kontakta en Endress+Hauser-tekniker.

### 11.6.3 HART-certifiering

HART<sup>®</sup>-temperaturtransmittern är registrerad av FieldComm Group. Enheten uppfyller kraven i specifikationerna för HART<sup>®</sup>-kommunikationsprotokoll.

### 11.6.4 FOUNDATION Fieldbus-certifiering

FOUNDATION Fieldbus<sup>™</sup>-temperaturtransmittern har genomgått och klarar alla testprocedurer och är certifierad och registrerad av Fieldbus Foundation. Enheten uppfyller alla krav i följande specifikationer:

- Certifierad enligt FOUNDATION Fieldbus<sup>™</sup>-specifikationen
- FOUNDATION Fieldbus<sup>™</sup> H1
- Kompatibilitetstestsats (ITK), uppdaterad revisionsstatus (enhetens certifieringsnummer tillgängligt på begäran): enheten kan också användas tillsammans med certifierade enheter från andra tillverkare
- Konformitetstest av fysiskt lager för FOUNDATION Fieldbus<sup>™</sup>

### 11.6.5 PROFIBUS<sup>®</sup> PA-certifiering

Temperaturtransmittern PROFIBUS<sup>®</sup> PA har certifierats och registrerats av PROFIBUS-användarorganisationen PNO (PROFIBUS<sup>®</sup> Nutzerorganisation e. V.). Enheten uppfyller alla krav i följande specifikationer:

- Certifierad enligt FOUNDATION Fieldbus<sup>™</sup>-specifikationen
- Certifierad enligt PROFIBUS<sup>®</sup> PA-profil (den uppdaterade profilversionen är tillgänglig vid förfrågan)
- Enheten kan också användas tillsammans med certifierade enheter från andra tillverkare (kompatibilitet)

### 11.6.6 Övriga standarder och riktlinjer

- EN 60079: ATEX-certifiering för explosionsfarliga områden
- EN 60079: IECEx-certifiering för explosionsfarliga områden
- IEC 60529: Husets kapslingsklass (IP-kod)
- IEC 60584 och ASTM E230/ANSI MC96.1: Termoelement

### 11.6.7 Materialcertifiering

Materialcertifikat 3.1 (enligt EN 10204) kan begäras separat. Certifikatet inkluderar en deklARATION av de material som används för att tillverka temperaturgivaren. Det garanterar en spårbarhet för materialen via temperaturgivarens ID-nummer.

### 11.6.8 Testrapport och kalibrering

”Fabrikskalibreringen” utförs enligt ett internt förfarande i ett av Endress+Hausers laboratorier, ackrediterat av Europeiska samarbetsorganet för ackreditering (EA) enligt ISO/IEC 17025. En kalibrering utförd enligt EA:s riktlinjer ”LAT/Accredia” eller ”DKD/DAkkS” kan utföras på begäran separat. Kalibreringen utförs på flerpunktssensorns insatser.

### 11.6.9 Materialkrav

Endress+Hauser kan leverera komponenter som uppfyller standarderna AD 2000 W2 och W10.

### 11.6.10 Krav på svetsning

Endress+Hauser har granskats enligt DIN EN ISO 3834-2:2005.

### 11.6.11 Krav på tryckutrustning

Endress+Hauser kan leverera enheter som uppfyller 2014/68/EU.

## 11.7 Dokumentation

- Drifthandböcker för iTEMP temperaturtransmittrar:
  - TMT180, datorprogrammerbar, en kanal, Pt100 (KA00118R)
  - HART® TMT82, två kanaler, RTD, TC, Ω, mV (BA01028T)
  - PROFIBUS® PA TMT84, två kanaler, RTD, TC, Ω, mV (BA00257R)
  - FOUNDATION Fieldbus™ TMT85, två kanaler, RTD, TC, Ω, mV (BA00251R)
- Tilläggsdokumentation om ATEX:  
ATEX/IECEX (Ex ia IIC): XA01647T
- Teknisk information om insatser:
  - Insats för resistanstermometer Omnigrad T TST310 (TI00085T)
  - Insats för termoelement Omnigrad T TSC310 (TI00255T)
  - Flerpunktstemperaturkabelsond iTHERM ProfileSens TS901 (TI01346T)
- Teknisk information, tillämpningsexempel:  
HAW562 avledare, (TI01012K)



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

---