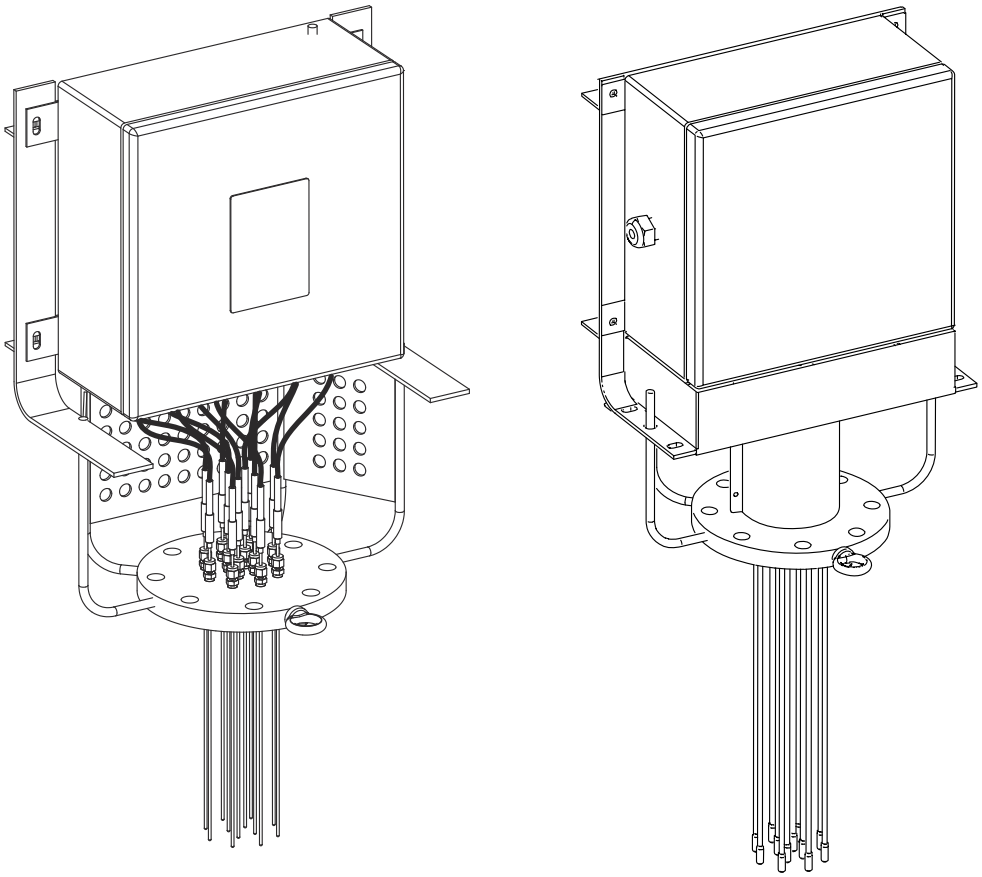
BA01471T/19/SV/03.18
71528382
2018-12-24

Användarinstruktioner
iTHERM
MultiSens Flex TMS01

Modulär TC- och RTD-flerpunktstemperaturgivare för direktkontakt för olje- och gasindustrin och petrokemiska applikationer



Endress+Hauser
People for Process Automation

Innehållsförteckning

1 Om detta dokument 4
1.1 Dokumentets funktion 4
1.2 Symboler 4

2 Grundläggande säkerhetsinstruktioner 6
2.1 Krav på personal 6
2.2 Avsedd användning 6
2.3 Arbetssäkerhet 7
2.4 Driftsäkerhet 7
2.5 Produktsäkerhet 7

3 Produktbeskrivning 8
3.1 Produktdesign 8

4 Godkännande av leverans och produktidentifiering 11
4.1 Godkännande av leverans 11
4.2 Produktidentifiering 11
4.3 Förvaring och transport 12

5 Montera 13
5.1 Monteringskrav 13
5.2 Montera armaturen 14
5.3 Kontroll efter montering 16

6 Ledningsdragning 17
6.1 Snabbguide för ledningsdragning 17
6.2 Anslutning av sensorkablar 19
6.3 Ansluta strömförsörjning och signalkablar . . . 20
6.4 Skärmning och jordning 21
6.5 Kapslingsklass 21
6.6 Kontroll efter anslutning 21

7 Driftsättning 23
7.1 Förberedande åtgärder 23
7.2 Funktionskontroll 23
7.3 Slå på enheten 25

8 Diagnostik och felsökning 25
8.1 Allmän felsökning 25

9 Reparation 26
9.1 Allmänna anmärkningar 26
9.2 Reservdelar 26
9.3 Endress+Hauser-tjänster 26
9.4 Retur 26
9.5 Avfallshantering 27

10 Tillbehör 28
10.1 Enhetsspecifika tillbehör 28
10.2 Kommunikationsspecifika tillbehör 29
10.3 Servicespecifika tillbehör 30

11 Teknisk information 31
11.1 Input 31
11.2 Utgång 31
11.3 Omgivning 32
11.4 Mekanisk konstruktion 33
11.5 Certifikat och godkännanden 39
11.6 Dokumentation 40

1 Om detta dokument

1.1 Dokumentets funktion

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

1.2 Symboler

1.2.1 Säkerhetssymboler

Symbol	Betydelse
FARA	**FARA!** Den här symbolen varnar för en farlig situation. Om inte denna situation undviks leder det till allvarlig eller dödlig olycka.
VARNING	**VARNING!** Den här symbolen varnar för en farlig situation. Om inte denna situation undviks kan det leda till allvarlig eller dödlig olycka.
OBSERVERA	**FÖRSIKTIGHET!** Den här symbolen varnar för en farlig situation. Om inte denna situation undviks kan det leda till mindre eller medelallvarlig olycka.
OBS	**OBS!** Den här symbolen anger information om procedurer och andra uppgifter som inte orsakar personalskada.

1.2.2 Elektriska symboler

Symbol	Betydelse
⎓	Likström
∼	Växelström
≂	Likström och växelström
⏚	**Jordanslutning** En plint som, vad gäller operatören, är jordad genom ett jordningssystem.
⏚	**Skyddsjordsanslutning** En plint som måste anslutas till jord innan några andra anslutningar upprättas.
⏚	**Ekvipotentialanslutning** En anslutning som måste anslutas till anläggningens jordningssystem: detta kan vara en potentialutjämningsledning eller ett stjärnjordsystem, beroende på landets eller företagets rutiner.

1.2.3 Symboler för särskilda typer av information

Symbol	Betydelse
✓	**Tillåtet** Procedurer, processer eller åtgärder som är tillåtna.
✓✓	**Föredragen** Procedurer, processer eller åtgärder som är att föredra.
✗	**Förbjuden** Procedurer, processer eller åtgärder som är förbjudna.

Symbol	Betydelse
	Tips Anger tilläggsinformation.
	Referens till dokumentation
	Sidreferens
	Bildreferens
1., 2., 3. ...	Arbetsmoment
	Resultat av ett arbetsmoment
	Hjälp i händelse av problem
	Okulär besiktning

1.2.4 Dokumentation

Dokument	Dokumentets syfte och innehåll
iTHERM TMS01 MultiSens Flex (TI01256T/09/)	**Planeringshjälp för enheten** Dokumentet innehåller all teknisk information om enheten och ger en översikt över tillbehören och andra produkter som kan beställas till enheten.

Tillgängliga dokumenttyper:
I avdelningen för nedladdning på Endress+Hausers webbplats: www.endress.com → Downloads

1.2.5 Registrerade varumärken

- FOUNDATION™ Fieldbus
  Registrerat varumärke som tillhör Fieldbus Foundation, Austin, Texas, USA
- HART®
  Registrerat varumärke för HART® FieldComm Group
- PROFIBUS®
  Registrerat varumärke som tillhör PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (Profibus användarorganisation), Karlsruhe – Tyskland

2 Grundläggande säkerhetsinstruktioner

Instruktionerna och procedurerna i bruksanvisningen kan kräva särskilda försiktighetsåtgärder för att säkerställa den operativa personalens 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 här 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 kvalificerade för den här specifika funktionen och uppgiften
- De ska vara auktoriserade av anläggningens ägare/operatör
- De ska ha god kännedom om lokala/nationella föreskrifter
- Innan arbetet påbörjas måste den tekniska personalen ha läst och förstått anvisningarna i användarinstruktionerna och tilläggsdokumentationen, liksom i certifikat (beroende på applikation)
- De måste följa anvisningar och grundläggande villkor

Driftpersonalen måste uppfylla följande krav:

- De ska ha mottagit anvisningar och behörighet enligt uppgiftens krav från anläggningens ägare/driftansvarig
- De ska följa instruktionerna i dessa användarinstruktioner

2.2 Avsedd användning

Produkten mäter temperaturprofilen inuti en reaktor, ett kärl eller ett rör med hjälp av temperaturdetektion av resistanstyp eller termoelementteknik.

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

Produkten har utformats efter följande villkor:

Villkor	Beskrivning
Internt tryck	Utformandet av skarvar, gängade anslutningar och tätningselement har skett med hänsyn till det maximalt tillåtna trycket i reaktorn.
Arbetstemperatur	De använda materialen valdes i enlighet med de minimum- och maximumtemperaturer som förekommer vid konstruktion och drift. Termisk förskjutning har beaktats för att undvika egenspänningar och för att säkerställa integrationen mellan instrumentet och fabriken. Särskild hänsyn måste tas när instrumentets sensorelement är anslutna till fabrikens interna system.
Processfluider	Materialdimensioner och materialval minimerar: ▪ fördelad och lokal korrosion, ▪ erosion och abrasion, ▪ korrosionsfenomen som uppstår p.g.a. okontrollerade och oförutsägbara kemiska reaktioner. En särskild analys av processfluider måste göras för att kunna säkerställa enhetens maximala livslängd, genom rätt materialval.
Utmattning	Cykliska laddningar vid drift förutses inte.

Villkor	Beskrivning
Vibrationer	Sensorelementet kan utsättas för vibrationer p.g.a. höga instickslängder från belastningen i processanslutningarna. Dessa vibrationer kan minimeras genom att installera sensorn i anläggningen på ett genomtänkt sätt och genom att fästa den på invändiga komponenter med tillbehör som klämmor och ändar. Förlängningshalsen är utformad för att stå emot vibrationsladdningar och skydda kopplingsdosan från cyklisk laddning samt för att undvika att de gängade komponenterna skruvas ur.
Mekaniska spänningar	Den maximala påfrestningen på mätenheten multiplicerat med en säkerhetsfaktor garanteras stanna under materialets hållfasthetsgräns, för alla fabrikens arbetsvillkor.
Extern miljö	Kopplingsdosan (med eller utan huvudtransmittrar), kablar, kabelförskruvningar och annan utrustning har valts för att arbeta inom mätområdet för extern temperatur.

2.3 Arbetssäkerhet

Det externa installationsområdet måste vara fritt från störningar för att undvika personskador vid installation och skador på mätenheten.

2.4 Driftsäkerhet

- Använd endast enheten när den är i korrekt tekniskt skick och under säkra förhållanden.
- Operatören är ansvarig för störningsfri användning av enheten.

Explosionsfarligt område

För att minska risken för person- och anläggningsskador när enheten används i explosionsfarligt område (t.ex. explosionsskydd eller säkerhetsutrustning):

- Kontrollera informationen i den tekniska informationen på märkskylten för att fastställa om den beställda enheten är tillåten för avsedd användning i explosionsfarligt område. Märkskylten finns på kopplingsdosans sida.
- Följ specifikationerna i den separata tilläggsdokumentation som utgör en del av dessa anvisningar.

Elektromagnetisk kompatibilitet

Mätsystemet följer de generella säkerhetskraven i enlighet med EN 61010-1, kraven för elektromagnetisk kompatibilitet i enlighet med IEC/EN 61326 och NAMUR-rekommendationerna NE 21 och NE 89.

OBS

- Enheten får endast försörjas av en strömförsörjningsenhet med energibegränsad elkrets som uppfyller IEC 61010-1, ”SELV- eller klass 2-krets".

2.5 Produktsäkerhet

Enheten tillverkas med den senaste tillverkningsutrustningen och följer de interna riktlinjernas säkerhetskrav. Temperaturmätsystemet är fullständigt fabrikstestat enligt de specifikationer som anges på ordern och/eller ytterligare test som har bedömts som relevanta för säkerheten. Om det installeras eller används felaktigt kan dock vissa applikationsfaror uppstå. Installering, kablage och underhåll av enheten får enbart utföras av yrkesutbildad personal som har godkänts av anläggningsoperatören. Denna yrkespersonal måste ha läst och förstått dessa instruktioner samt följa dem. Anläggningsoperatören måste se till att mätsystemet är installerat, genom att dra åt de gängade komponenterna (t.ex. bultar och muttrar) med de fördefinierade vridmomenten och verktygen → 📄 13, och korrekt kopplat enligt kopplingsschemat. → 📄 17

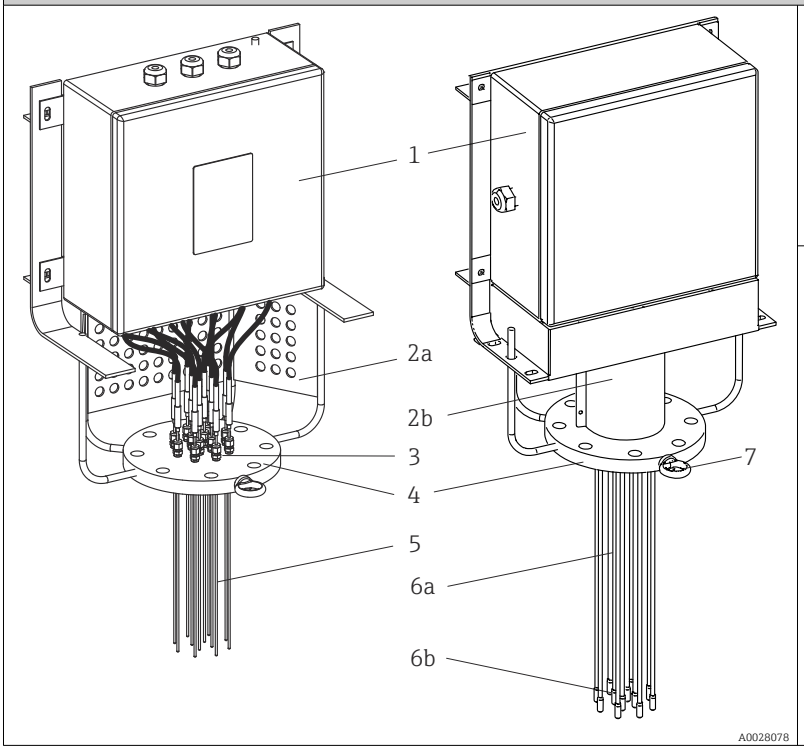
3 Produktbeskrivning

3.1 Produktdesign

Flerpunktstemperaturgivaren tillhör ett sortiment med modulär produktkonfiguration för temperaturdetektering vid flera punkter med en konstruktion där underarmaturer och komponenter kan hanteras enskilt för enkelt underhåll och enkel beställning av reservdelar.

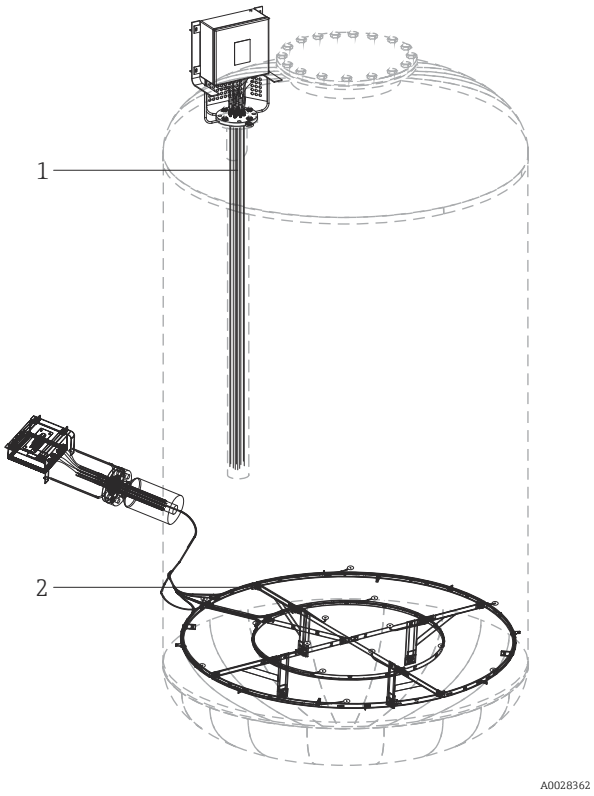
Den består av följande huvudsakliga underarmaturer:
- **Insats:** består av ett mätelement (termoelement eller resistens) i metallhölje, förlängningskablar och övergångsbussning. Alla insatser kan hanteras som enskilda reservdelar som byt genom att lossa klämringskopplingen som sitter på processanslutningen. De kan beställas via specifika standardproduktorderkoder (t.ex. TSC310, TST310) eller speciella koder. För specifika orderkoder, kontakta Endress +Hausers serviceavdelning.
- **Processanslutning:** består av en ASME- eller EN-fläns. Den kan ha en lyftbult för att lyfta enheten.
- **Huvud:** Det består av en kopplingsdosa som levereras med komponenter såsom kabelförskruvningar, tömningsventiler, jordskruvar, plintar, huvudtransmittrar osv.
- **Hals:** den är utformad för att stödja kopplingsdosan med komponenter som stödstavar och -plattor eller rörförlängningar.
- **Ytterligare tillbehör:** komponenter kan beställas oberoende av den valda produktkonfigurationen, som t.ex. klämmor, dämpare, spetsar, distanshållare och plattor för taggsensorer.
- **Dykfickor:** de svetsas fast direkt på processanslutningen och är framtagna för att säkerställa ett högre mekaniskt skydd och korrosionsskydd för varje sensor.

I regel mäter systemet temperaturprofilen i processmiljön med hjälp av många sensorer som är anslutna till en lämplig processanslutning som säkerställer att de är korrekt åtdragna. På utsidan är förlängningskablarna anslutna till kopplingsdosan som kan monteras direkt eller på distans.

Konstruktion		Beskrivning, tillgängliga tillval och material
	1: Huvud	Gångjärnsförsedd skyddskopplingsdosa för elanslutningar. Den innehåller komponenter som elektriska plintar, transmittrar och kabelförskruvningar. ▪ 316/316L ▪ Annat material på begäran
	2a: ramens hals och 2b: rörets hals	Modulärt ramstöd som är anpassningsbart för alla tillgängliga fördelardosor. 316/316L
		Modulärt rörstöd som är anpassningsbart för alla tillgängliga fördelardosor och som underlättar inspektion av förlängningskablar. 316/316L

Konstruktion		Beskrivning, tillgängliga tillval och material
	3: Klämringskoppling	Klämringskoppling med höga prestanda för tillräcklig täthet mellan processen och omgivningen. Passar en mängd olika processfluidkoncentrationer och krävande kombinationer av temperatur och tryck. ▪ 316L ▪ 316H
	4: processanslutning	Utgörs av en fläns enligt internationella standarder, eller modifierad för att möta särskilda processkrav. → 🗎 38 ▪ 304 + 304L ▪ 316 + 316L ▪ 316Ti ▪ 321 ▪ 347 ▪ Annat material på begäran
	5: Insats	▪ Termoelement (typ J, K) i jordat och ojordat utförande eller temperaturdetektor av resistanstyp (Pt100 trådlindad). ▪ Insatsens mantelmaterial: Legering 600, 316, 316L, Pyrosil ▪ Finns i flera diametrar, se tabellen med beställningsinformation.
	6a: skyddande dykficka 6b: öppna styrrör	Temperaturgivaren kan utrustas: ▪ med en skyddande dykficka för ökad mekanisk hållfasthet och korrosionsskydd ▪ eller öppna styrrör för montering i en befintlig dykficka. ▪ 316/316L ▪ 321 ▪ 347 ▪ Legering 600 ▪ Annat material på begäran
	7: Lyftbult	Lyftenhet för enkel hantering under installationsfasen. 316

Den modulära flerpunktstemperaturgivaren kännetecknas av följande möjliga huvudkonfigureringar:



1 Möjliga huvudkonfigureringar

1 Linjär konfigurering
2 3D-konfigurering

- **Linjär konfigurering**
  De olika sensorerna riktas in i en rak linje längs flerpunktsarmaturens längdaxel (linjär flerpunktsmätning). Den här konfigureringen kan användas för att montera flerpunktsenheten antingen i en befintlig dykficka som en del av reaktorn eller i direktkontakt med processen.
- **3D-fördelningskonfigurering**
  Alla insatser, oavsett om de använder dykfickor för enskilda insatser eller inte, kan böjas och justeras i en tredimensionell konfigurering genom att fästa dem med klämmor eller liknande tillbehör. Denna konfigurering används ofta för att nå flera mätpunkter i olika tvärsnitt och nivåer. Särskilda stödramar kan tillhandahållas och monteras på begäran om de inte redan finns på plats.

4 Godkännande av leverans och produktidentifiering

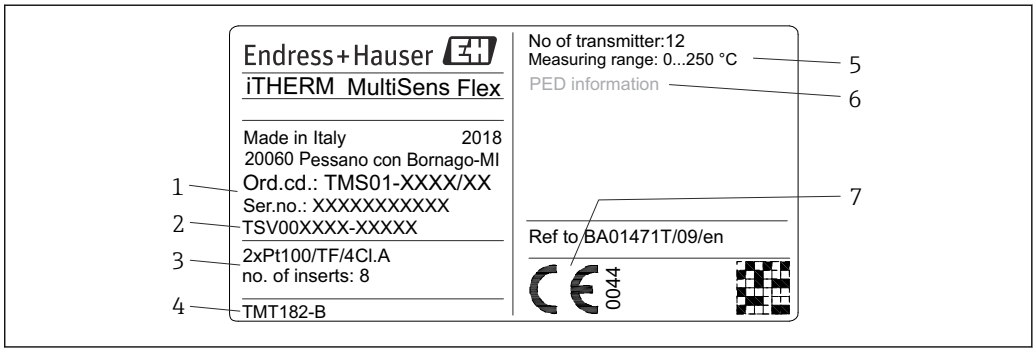
4.1 Godkännande av leverans

Innan du fortsätter med installationen bör godkännande av leverans utföras:
- När enheten tas emot bör man alltid verifiera att förpackningen är hel och ingenting är skadat. Rapportera omedelbart eventuella avvikelser till tillverkaren. Skadat material ska inte installeras: görs det ändå kan tillverkaren inte garantera de att ursprungliga säkerhetskraven uppfylls och tar inte något ansvar för några följdskador.
- Jämför leveransomfattningen med orderns innehåll.
- Ta försiktigt bort alla transportförpackningar/skydd.

4.2 Produktidentifiering

Följande alternativ finns för att identifiera enheten:
- Specifikationer på märkskylten
- Ange serienumret som står på märkskylten i *W@M Device Viewer* **https://www.endress.com/deviceviewer**. (): Alla data för mätenheten och en översikt över enhetens medföljande tekniska dokumentation visas.

Följande märkskyltslayout identifierar specifik produktinformation från serienummer, konstruktionsvillkor, dimensioner, konfigurering till godkännanden:



2 Märkskylt för flerpunktstemperaturgivare (exempel i liggande format)

Fältnummer	Beskrivning	Exempel
1	Orderkod och serienummer	-
2	TSV-ritningsnummer	TSV301237-XXXXX
3	Sensor- och produktkonfiguration	t.ex. antal mätpunkter
4	Monterad transmitter	-
5	Sensorns mättemperaturområde	-
6	PED-information (om tillämpligt)	t.ex. volym, tryck, temperatur

Fältnummer	Beskrivning	Exempel
7	CE-märkning	-
-	Godkännandenummer, klass för riskklassat område och Ex-logotyp (om tillämpligt) Nummer för säkerhetsinstruktioner (om tillämpligt) Omgivningstemperatur (vid klassning för riskklassat område)	- - t.ex.−50 … 60 °C (−58 … 140 °F) för applikation i riskklassat område

Kontrollera data på märkskylten och jämför mot mätpunktens krav.

4.3 Förvaring och transport

Ta försiktigt bort alla transportförpackningar/skydd.

OBS

Transportera enheten till installationsplatsen.

- Lyft alltid enheten i lyftbulten.
- Hanteras varsamt. Undvik under monteringsfasen att enhetens rörelse eller vikt belastar några svetsade eller gängade delar.
- Var särskilt försiktig när du vänder enheten från horisontell till vertikal, eller vice versa.
- Undvik absolut att stöta emot några hinder vid installationsplatsen.
- Undvik friktion mellan enheten och omgivande föremål.
- Undvik att vrida sensorelementet.

Förpacka enheten så att den är skyddad mot yttre påverkan under förvaring (och transport). Originalförpackningen erbjuder optimalt skydd.

Tillåten förvaringstemperatur: → 32

5 Montera

5.1 Monteringskrav

⚠ VARNING

Att inte följa dessa installationsriktlinjer 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 transmittrarnas 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

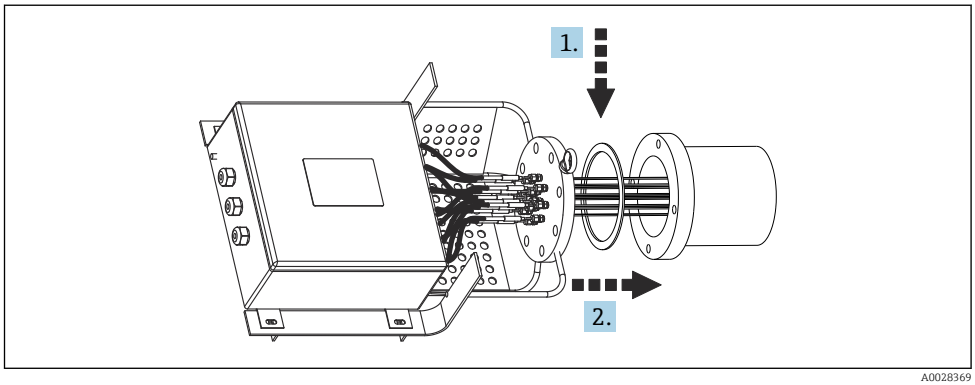
Ytterligare belastning och vibrationer från andra anläggningskomponenter kan påverka sensorelementens funktion.

- 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.
- För miljövillkor, se teknisk information → 📄 32
- 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 mätningssystemet 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 kontroller att ingen förvrängning har inträffat och att den ursprungliga geometrin och positionen kvarstår.
- Om installationen utförs i direktkontakt med processen måste du kontrollera att all eventuell extern last (dvs. givarens spets mot invändiga komponenter i reaktorn) inte genererar deformationer och belastningar på givaren och på svetsfogar.

5.2 Montera armaturen

Följande anvisningar måste följas för att installera enheten på rätt sätt:

1.

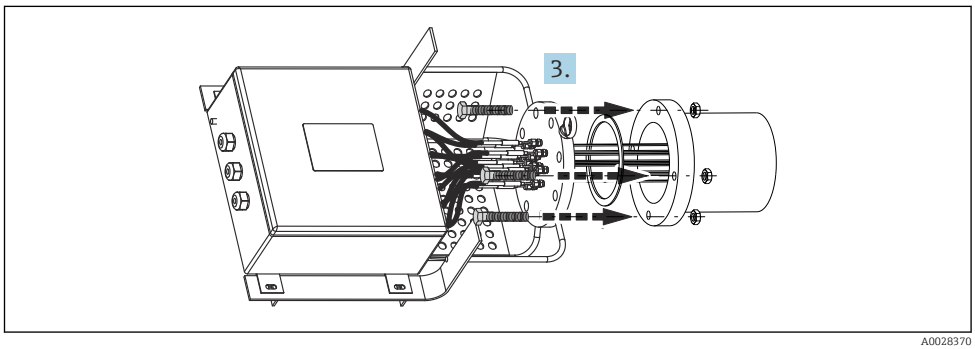


A0028369

Placera packningen mellan flänsmunstycket och enhetens fläns (kontrollera först att packningsspåren på flänsarna är rena).

2. Sätt enheten mot munstycket och för in termoelementen eller termoelementpaketen genom munstycket och förhindra att de tvinnas eller defomeras.

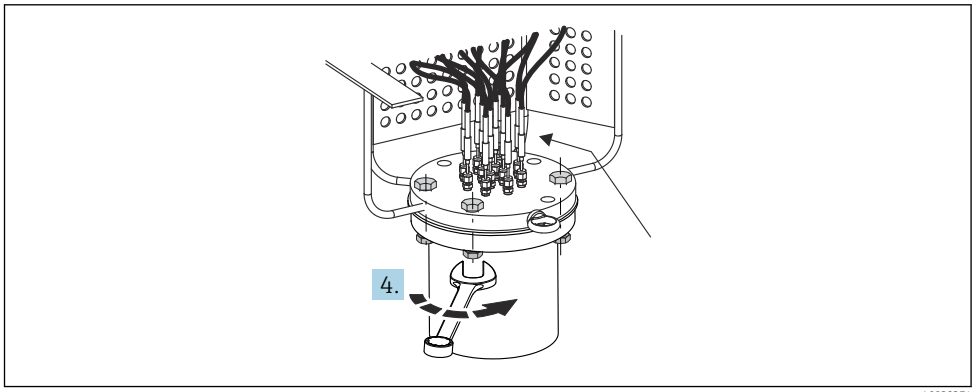
3.



A0028370

Sätt bultarna i flänsarnas hål, skruva på muttrarna och dra åt dem med en passande nyckel – men inte helt.

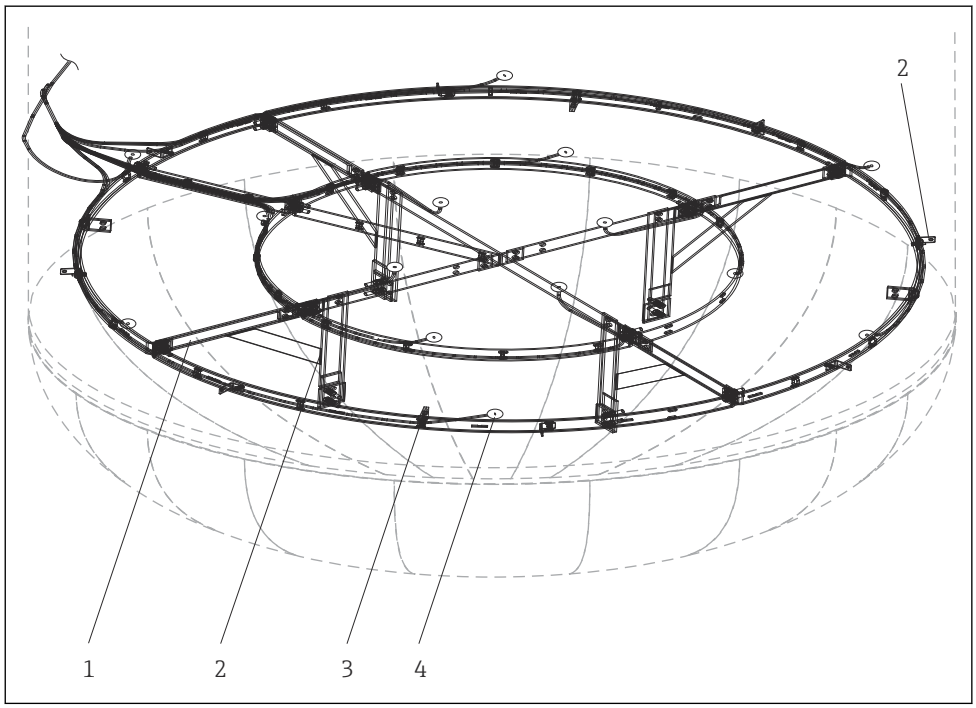
4.



A0028374

Dra åt bultarna korsvis med lämpligt verktyg (kontrollerad åtdragning enligt tillämpliga standarder).

5.



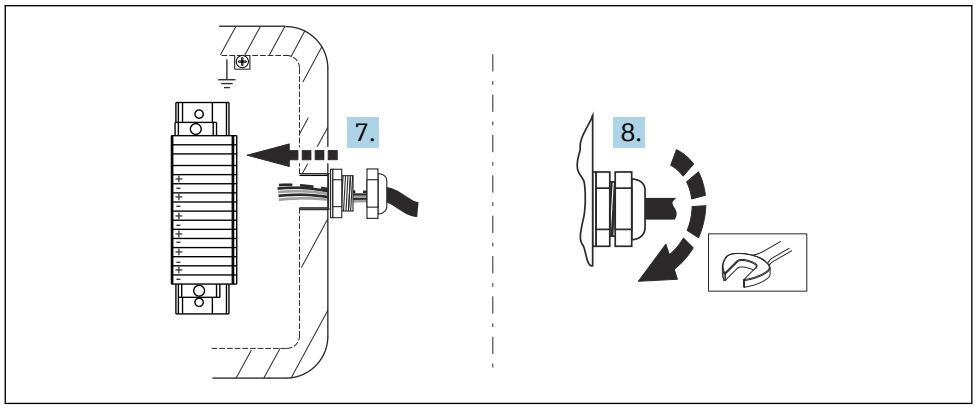
A0029266

1 Stödram
2 Fästskena
3 Fästklämma
4 Insatser eller spets för skyddande dykfickor

A) För 3D-installationer ska alla insatser eller dykfickor fästas på stödstukturerna (ram, skenor, klämmor och alla tillbehör) enligt ritningarna. Börja med att fästa spetsen och fortsätt med att böja resten längs med hela längden. När hela vägen är utstakad ska insatserna eller dykfickorna fästas **permanent**, från munstycket till spetsen med möjlighet att lämna lite utrymme i närheten av mätpunkten med hjälp av U- eller Ω-kurvor (vid behov). 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. Kontrollera så att det inte finns några hinder som gör det svårt att stoppa in enheten. Undvik all friktion när mätningssystemet installeras, särskilt så att gnistor inte bildas. 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 kontroller 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. När locket till kopplingsdosan har öppnats ska kompensationskablarna anslutas till plintarna i kopplingsdosan enligt det medföljande kopplingsschemat för att säkerställ att numren på kabelmärkningarna motsvarar plintarnas.
10. Stäng locket och säkerställ rätt packningsposition för att förhindra att kapslingsklassen påverkas.
11. Kontrollera att alla komponenter fortfarande är korrekt monterade vid användning av rörhals.

Armaturen är monterad.

OBS

Utför några enkla kontroller på det installerade termometriska systemet efter montering.

- Kontrollera att de gängade anslutningarna är ordentligt åtdragna. Dra åt till korrekt åtdragningsmoment om någon del har lossnat.
- Kontrollera att kablaget är korrekt anslutet, testa termoelementets elektriska kontinuitet (värm upp termoelementets varma lödställe, om möjligt) och kontrollera sedan att det inte finns några kortslutningar.

5.3 Kontroll efter montering

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

Enhetens skick och specifikationer	
Är enheten intakt (okulär besiktning)?	❑
Motsvarar omgivningsförhållandena enhetens specifikationer? Till exempel: ▪ Omgivningstemperatur ▪ Korrekta förhållanden	❑
Är de gängade komponenterna intakta?	❑
Är packningarna intakta?	❑
Installation	
Är utrustningen inriktad mot munstyckets axel?	❑
Är flänsarnas packningsspår rena?	❑
Finns koppling mellan flänsen och dess motfläns?	❑
Är termoelementen inte tvinnade och inte deformerade?	❑
Sitter bultarna helt inne i flänsarna? Kontrollera att flänsen är ordentligt fäst vid munstycket.	❑
Sitter alla termoelement fast på stödstrukturerna?→ 🗎 15	❑
Är kabelförskruvningarna åtdragna på förlängningskablarna?	❑
Är förlängningskablarna anslutna till kopplingsdosans plintar?	❑

6 Ledningsdragning

⚠ OBSERVERA

Om man inte gör det kan det leda till att delar av elektroniken förstörs.

- Slå från strömförsörjningen innan enheten installeras eller ansluts.
- När Ex-godkända enheter installeras i ett explosionsfarligt område måste man vara särskild uppmärksam på instruktioner och kopplingsscheman i respektive explosionsdokumentation som medföljer dessa användarinstruktioner. Din lokala Endress+Hauser-representant kan hjälpa till vid behov.

ℹ När en transmitter kopplas in måste man också ta hänsyn till kopplingsanvisningarna i medföljande korta bruksanvisning för relevant transmitter.

Koppla in enheten enligt följande:

1. Öppna kopplingsdosans lock.
2. Öppna kabelförskruvningarna på kopplingsdosans sidor. → 📄 15
3. För in kablarna genom öppningarna i kabelförskruvningarna.
4. Anslut kablarna enligt → 📄 17
5. Skruva åt skruvplintarna ordentligt när kopplingarna är klara. Dra åt kabelförskruvningarna igen. Var särskilt uppmärksam på → 📄 21. Stäng husets lock igen.
6. För att undvika anslutningsfel bör du alltid följa tipsen för kontroll efter anslutning! → 📄 21

6.1 Snabbguide för ledningsdragning

Plintadressering

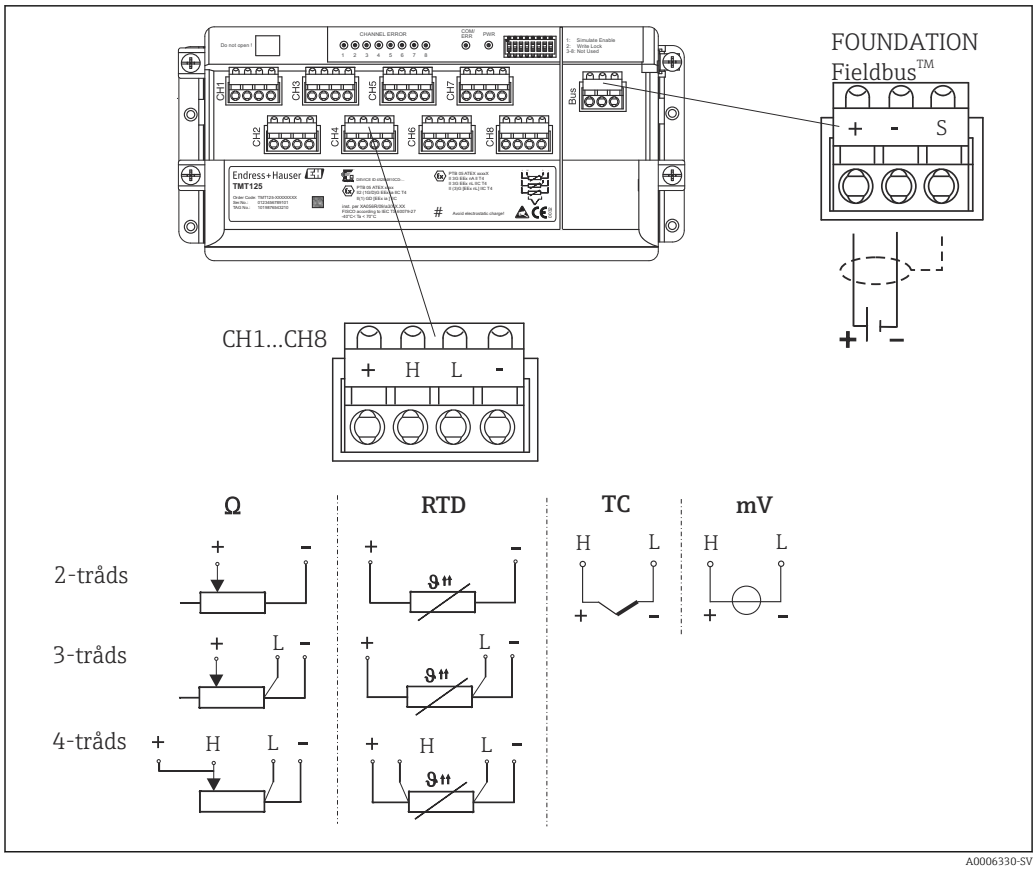
OBS

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

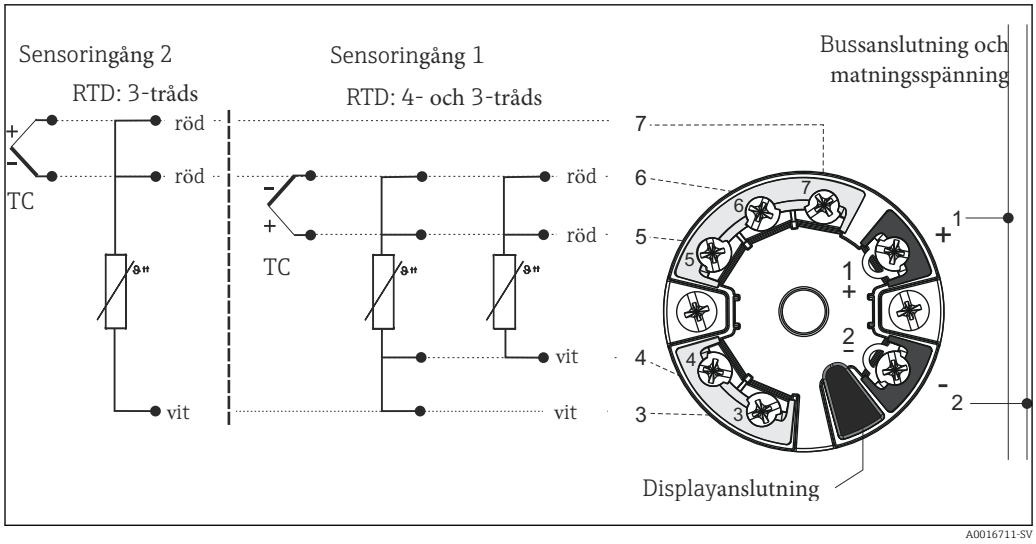
- Vidta åtgärder för att skydda plintarna från elektrostatisk urladdning.

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.

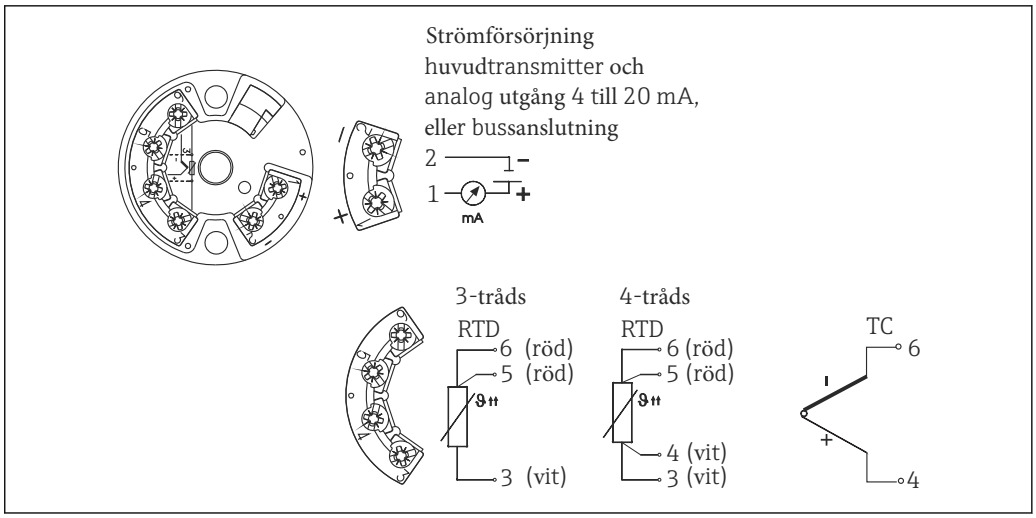
Enhetens tillverkare ansvarar inte för planering och installation av anläggningens bussanslutningskablar. Därför har inte tillverkaren ansvar för eventuella skador som orsakats av olämpligt materialval för applikationen eller för felaktig installation.



3 *Kopplingsschema för flerkanalig transmitter*



4 *Kopplingsschema för huvudtransmittrar med dubbla sensoringångar (TMT8x)*



5 *Kopplingsschema för huvudtransmittrar med enkel sensoringång (TMT18x)*

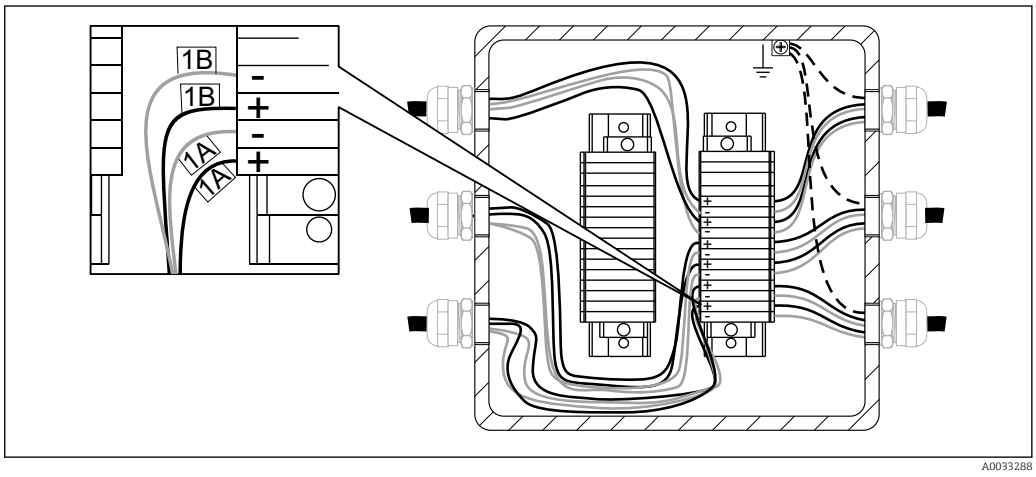
Kabelfärger för termoelement

Enligt IEC 60584	Enligt ASTM E230
▪ Typ J: Svart (+), vit (-) ▪ Typ K: Grön (+), vit (-) ▪ Typ N: Rosa (+), vit (-) ▪ Typ T: Brun (+), vit (-)	▪ Typ J: Vit (+), röd (-) ▪ Typ K: Gul (+), röd (-) ▪ Typ N: Orange (+), röd (-) ▪ Typ T: Blå (+), röd (-)

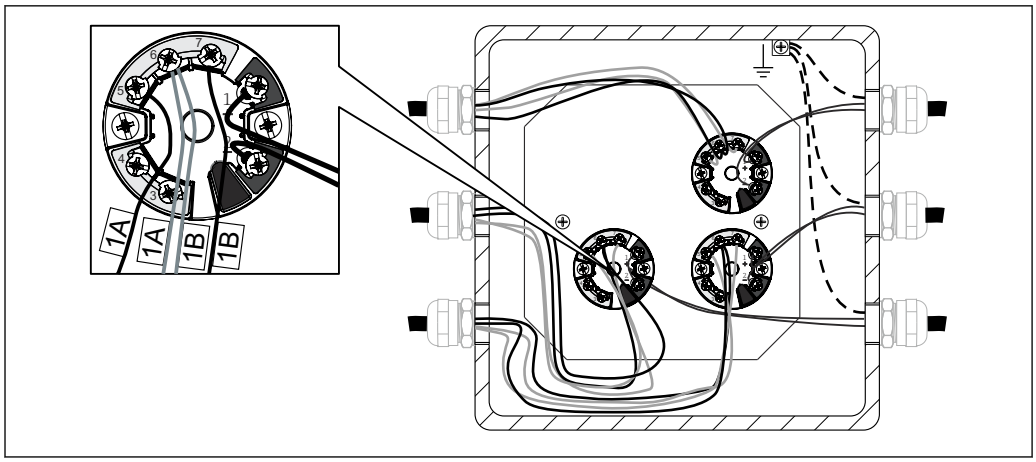
6.2 Anslutning av sensorkablar

Varje sensor är märkt med ett eget taggnummer. Som standardkonfigurering är alla ledningar alltid anslutna till installerade transmittrar eller plintar och kontrolleras internt före slutlig leverans.

Anslutningen sker i ordningsföljd, vilket innebär att de ingående kanalerna för transmitter nr 1 ansluts till insatsledningarna som startar med 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.



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



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

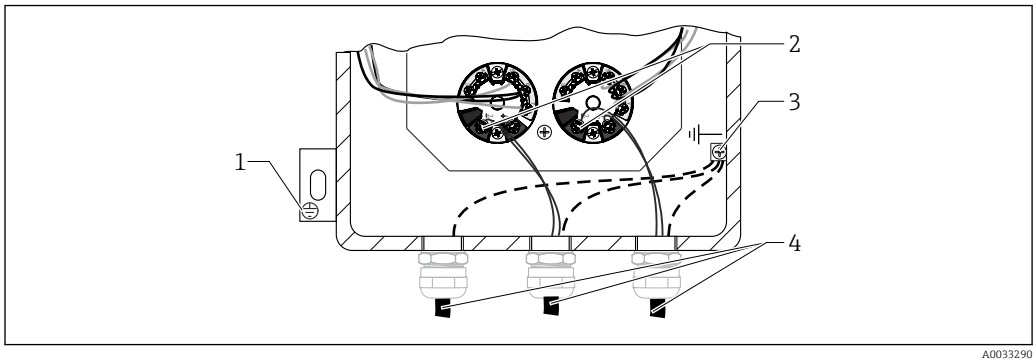
Sensortyp	Transmittertyp	Anslutningsregel
1 x RTD eller TC	▪ Enkel ingång (en kanal) ▪ Dubbel ingång (två kanaler) ▪ Flerkanalig ingång (8 kanaler)	▪ 1 huvudtransmitter per insats ▪ 1 huvudtransmitter för 2 insatser ▪ 1 flerkanalig transmitter för 8 insatser
2 x RTD eller TC	▪ Enkel ingång (en kanal) ▪ Dubbel ingång (två kanaler) ▪ Flerkanalig ingång (8 kanaler)	▪ Ej tillgänglig, exklusive anslutningar ▪ 1 huvudtransmitter per insats ▪ 1 flerkanalig transmitter för 4 insatser

6.3 Ansluta strömförsörjning och signalkablar

Kabelspecifikationer

- 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^2 (14 AWG) för skruvplintar
  - Max. 1,5 mm^2 (16 AWG) för fjäderplintar

Följ alltid den allmänna proceduren på → 17.



8 Ansluta signalkabeln och strömförsörjningen till den installerade transmittern

1 Extern jordanslutning
2 Anslutningar för signalkabel och strömförsörjning
3 Intern jordanslutning
4 Skärmad signalkabel, rekommenderas för fältbussanslutning

6.4 Skärmning och jordning

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

Installationen måste göras i enlighet med gällande föreskrifter och riktlinjer! Vid stora skillnader i potential mellan de olika jordningspunkterna ansluts en skärmningspunkt direkt till referensjorden. I system utan potentialutjämning ska därför fältbussystemets kabelskärm endast jordas på en sida, till exempel vid matningsenheten eller vid säkerhetsbarriärer.

OBS

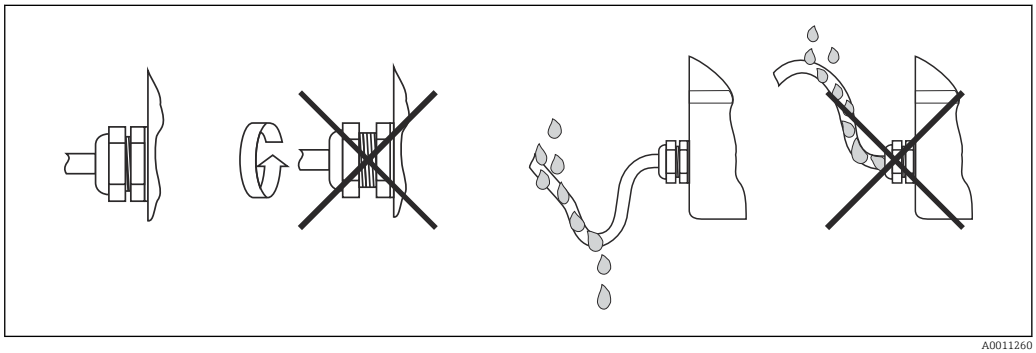
Om kabelskärmningen är jordad på fler än en punkt i system utan potentialanpassning kan frekvensutjämningsströmmar från strömförsörjningen uppstå som skadar signalkabeln eller påverkar signalöverföringen allvarligt.

- ▶ I sådana fall måste signalkabelns skärmning endast jordas på en sida, dvs. den får inte anslutas till husets jordningsanslutning (kopplingshuvud, fälthus). Den skärm som inte är ansluten måste vara isolerad!

6.5 Kapslingsklass

För att följa kapslingsklassen efter installation eller service måste följande punkter uppfyllas: → 🖼 9, 📄 21

- 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 NPT-kopplingen.
- 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.
- Skyddshylsan får inte tas bort från NPT-kopplingen.



🖼 9 *Anslutningstips för att bibehålla IP-skydd*

6.6 Kontroll efter anslutning

Är enheten intakt (invändig inspektion av utrustningen)?	❑
Elanslutning	
Motsvarar matningsspänningen specifikationerna på märkskylten? Den beror på vilken transmitter som används.	❑
Har kablarna tillräcklig dragavlastning?	❑
Är strömförsörjningen och signalkablarna korrekt anslutna?→ 📄 17	❑

Är alla skruvplintar ordentligt åtdragna och har anslutningarna till fjäderplintarna kontrollerats?	❑
Är alla kabelförskruvningar installerade, åtdragna och tätade?	❑
Har alla lock på husen installerats och dragits åt?	❑
Motsvarar märkningen på plintarna och kablarna varandra?	❑
Kan termoelementets elektriska kontinuitet verifieras?	❑

7 Driftsättning

7.1 Förberedande åtgärder

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 korskontaminering. 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 kvalitetsrelevant utrustning, i förekommande fall.
- Säkerhetsdatablad, om tillämpligt.
- Kundspecifika dokument (säkerhetsinstruktioner, installationsanvisningar etc.).

7.1.2 Verktyg och utrustning

Konfigurationsverktyg för multimeter och instrument enligt ovan nämnda åtgärdslista.

7.2 Funktionskontroll

Före driftsättningen av enheten måste man säkerställa att alla avslutande kontroller har utförts
- Checklista för kontroll efter montering → 🗎 16
- Checklista för kontroll efter anslutning → 🗎 21

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 försiktighetsåtgärder (t.ex. radiometriska mätningar)
6. Slå på instrumenten
7. Kontrollera larmlistan, om tillämpligt

Miljöförhållanden

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 kan nås 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”), i förekommande fall
3. Kontrollera att dokumentationen har rätt utgåva och version

Funktionstest

1. Test instrumentutgångar, inklusive brytpunkter, reservingångar/utgångar med intern eller extern simuleringsverktyg (t.ex. FieldCheck)
2. Jämför mätningens data/resultat med en referens från kunden. (t.ex. laboratorieresultat för en analysator, våg för en batchapplikation 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 Slå på enheten

När slutkontrollerna har gjorts är det dags att slå på matningsspänningen. Sedan är flerpunktstemperaturgivaren klar att användas. Om Endress+Hauser-temperaturtransmitter används, se bifogade kortfattade bruksanvisning 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” → 🗎 16
- Följ checklistan i avsnittet ”Kontroll efter anslutning”→ 🗎 21

Om transmittrar används, se dokumentationen för den installerade transmittern om diagnostik och felsökning → 🗎 40.

9 Reparation

9.1 Allmänna anmärkningar

Tillräcklig plats runt enheten måste garanteras för underhåll. Varje komponent som är en del av enheten måste – om den ska bytas – ersättas med en originalreservdel från Endress+Hauser som garanterar samma egenskaper och funktion. För fortsatt driftsäkerhet och tillförlitlighet bör reparationer av enheten endast utföras när de uttryckligen är godkända av Endress+Hauser, och enligt lokala/nationella föreskrifter för reparation av elektrisk apparatur.

9.2 Reservdelar

Ange enhetens serienummer vid beställning av reservdel!

De reservdel som finns för flerpunktstemperaturgivaren är:
- Insatser
- Kabelförskruvningar
- Transmittrar eller elektriska plintar
- Kopplingsdosa och tillhörande tillbehör
- Kabelhylssatser för klämringskopplingar

9.3 Endress+Hauser-tjänster

Service	Beskrivning
Certifieringar	Endress+Hauser kan uppfylla kraven för konstruktion, produkttillverkning, tester och driftsättning enligt specifika godkännanden genom att hantera eller tillhandahålla enskilda certifierade komponenter och genom att kontrollera integrationen i hela systemet.
Underhåll	Alla Endress+Hauser-system är konstruerade för enkelt underhåll tack vare modulkonstruktion, så att gamla eller utslitna delar kan bytas ut. Standardiserade delar säkerställer snabb och enkelt 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: ▪ Penetrantprovning av färgämnen enligt standarderna ASME V art. 6, UNI EN 571-1 och ASME VIII Avsn. 1 App 8 ▪ PMI-test enligt ASTM E 572 ▪ HE-test enligt EN 13185/EN 1779 ▪ Röntgentest enligt ASME V art. 2, art. 22 och ISO 17363-1 (krav och metoder) och ASME VIII avsn. 1 och ISO 5817 (godkännandekriterier). Tjocklek upp till 30 mm ▪ Hydrostatiskt test enligt tryckkärlsdirektivet (PED), EN 13445-5 och harmoniserat ▪ Ultraljudstest kan utföras av behöriga externa partner, enligt ASME V Art. 4

9.4 Retur

Mätenheten måste returneras om den behöver reparation eller fabrikskalibrering, eller om fel mätenhet har levererats eller beställts. Juridiska specifikationer kräver att Endress

+Hauser som ett ISO-certifierat företag följer vissa förfaranden vid hantering av produkter som är i kontakt med mediet.

För att säkerställa säker, snabb och professionell retur av enheten, beakta förfarandet och villkoren för returnering av enheter som anges på Endress+Hausers webbplats under http://www.endress.com/support/return-material

9.5 Avfallshantering

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 montering och anslutning enligt kapitlen ”Montera mätenheten” och ”Ansluta mätenheten”, men i omvänd ordning. Observera säkerhetsinstruktionerna.

9.5.2 Kassera mätenheten

⚠ VARNING

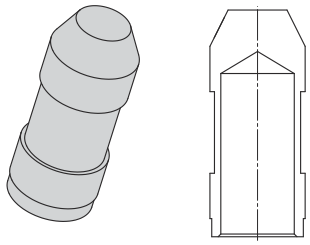
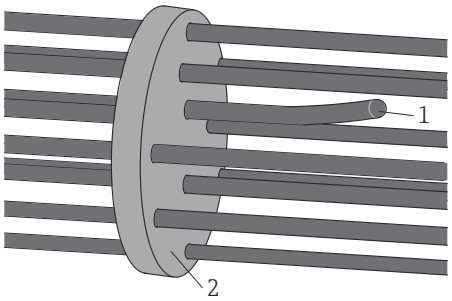
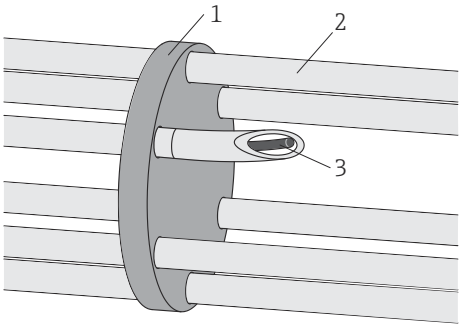
Fara för personal och miljö på grund av hälsovådliga fluider.
- ▶ Säkerställ att mätenheten och alla hålrum är fria från fluidrester som är skadliga för hälsan eller miljön, till exempel ämnen som har trängt in i springor eller diffunderat igenom plast.

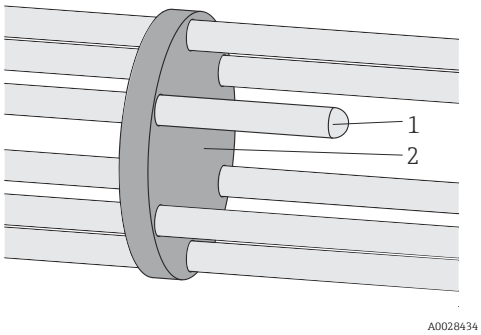
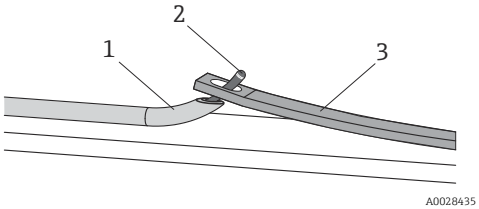
Observera följande vid kassering:
- Observera relevanta nationella/lokala föreskrifter.
- Säkerställ korrekt separering och återvinning av enhetens komponenter.

10 Tillbehör

Det finns diverse tillbehör till enheten. Dessa kan beställas från Endress+Hauser tillsammans med enheten eller i efterhand. Ni kan få detaljerad information om beställningskoder från ert lokala Endress+Hauser-försäljningscenter.

10.1 Enhetsspecifika tillbehör

Tillbehör	Beskrivning
Spets  A0028427	Plintänden är svetsad vid givarspetsen för att skydda insatsen (eller dykfickan) mot aggressiva processförhållanden och för att underlätta fastsättningen med buntband i metall.
Termokontaktsystem	
Insatser och distanshållare  A0033485 *1 Insats* *2 Distans*	▪ Används på raka konfigurationer och med befintliga dykfickor för axiell centrering av insatspaketet ▪ Förhindra att insatserna tvinnas ▪ Ge sensorpaketet böjningsstyvhet
Styrrör och distanshållare  A0028783 *1 Distans* *2 Styrrör* *3 Insats*	▪ Används på raka konfigurationer och med befintliga dykfickor för axiell centrering av insatspaketet ▪ Ge sensorpaketet böjningsstyvhet ▪ Möjliggör sensorbyte ▪ Garanterar termokontakt mellan sensorns spets och den befintliga dykfickan ▪ Modulär konstruktion [1)]

Tillbehör	Beskrivning
Dykfickor och distanshållare  *1 Dykficka* *2 Distans*	
Bimetallremsor  *10 Bimetallremsor med eller utan styrrör* *1 Styrrör* *2 Insats* *3 Bimetallremsa*	▪ Används i raka konfigureringar och i befintliga dykfickor ▪ Möjliggör sensorbyte ▪ Garanterar termokontakt mellan sensorns spets och dykfickan, tack vare bimetallremsor som aktiveras av temperaturskillnader ▪ Ingen friktion under installation, även om sensorer redan är installerade

1) Kan monteras internt eller på plats

10.2 Kommunikationsspecifika tillbehör

Konfigureringssats TXU10	Konfigureringssats för datorprogrammerbar transmitter med konfigureringsprogram och gränssnittskabel för dator med USB-uttag Orderkod: TXU10-xx
Commubox FXA195 HART	För egensäker HART-kommunikation med FieldCare via USB-gränssnittet. För detaljer, se "Teknisk information" TI00404F
Commubox FXA291	Ansluter Endress+Hausers fältenheter med ett CDI-gränssnitt (= Endress+Hauser Common Data Interface) och USB-uttaget på en dator. För detaljer, se "Teknisk information" TI00405C
HART-omvandlare HMX50	Används för att utvärdera och konvertera dynamiska HART-processvariabler till analoga strömsignaler eller gränsvärden. För mer information se ”Teknisk information” TI00429F och bruksanvisningen BA00371F
WirelessHART-adapter SWA70	Används för trådlös anslutning av fältenheter. WirelessHART-adaptern kan enkelt integreras i fältenheter och befintliga infrastrukturer, erbjuder säkert skydd och överföring av data och kan användas parallellt med andra trådlösa nätverk med minimal kabelkomplexitet. För mer information, se bruksanvisningen BA061S

Fieldgate FXA320	Gateway för fjärrövervakning av anslutna 4–20 mA-mätenheter via en webbläsare. För mer information se "Teknisk information" TI00025S och bruksanvisningen BA00053S
Fieldgate FXA520	Gateway för fjärrdiagnostik och fjärrkonfigurering av anslutna HART-mätenheter via en webbläsare. För mer information se "Teknisk information" TI00025S och bruksanvisningen BA00051S
Field Xpert SFX100	En kompakt, flexibel och tålig handhållen terminal för fjärrkonfigurering och insamling av mätvärden via HART-strömutgången (4–20 mA). För mer information, se bruksanvisningen BA00060S

10.3 Servicespecifika tillbehör

Tillbehör	Beskrivning
Applicator	Programvara för val och dimensionering av Endress+Hauser-mätenheter: ▪ Beräkning av alla data som behövs för att identifiera den optimala mätenheten: t.ex. tryckfall, noggrannhet eller processanslutningar. ▪ Grafisk illustration av beräkningsresultaten Administration, dokumentation och åtkomst till alla projektrelaterade data och parametrar under ett projekts hela livscykel. Applicator är tillgänglig: ▪ Via internet: https://wapps.endress.com/applicator ▪ På CD-ROM för lokal datorinstallation.
W@M	Life Cycle Management för er anläggning 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. Applikationen innehåller redan data för er Endress+Hauser-enhet. Endress +Hauser tar också hand om att underhålla och uppdatera dataposterna. W@M är tillgänglig: ▪ Via internet: www.endress.com/lifecyclemanagement ▪ På CD-ROM för lokal datorinstallation.
FieldCare	FDT-baserat anläggningshanteringsverktyg 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. För mer information, se bruksanvisning BA00027S och BA00059S

11 Teknisk information

11.1 Input

11.1.1 Mätstorhet

Temperatur (temperaturens linjära överföringsbeteende)

11.1.2 Mätområde

RTD:

Input	Beteckning	Gränser för mätområde
RTD enligt IEC 60751	Pt100	−200 … +600 °C (−328 … +1 112 °F)

Termoelement:

Input	Beteckning	Gränser för mätområde
Termoelement (TC) enligt IEC 60584, del 1 – som använder en Endress+Hauser – iTEMP-huvudtransmitter för temperatur	Typ J (Fe-CuNi) Typ K (NiCr-Ni) Typ N (NiCrSi-NiSi) Typ T (Cu-CuNi)	−210 … +720 °C (−346 … +1 328 °F) −270 … +1 150 °C (−454 … +2 102 °F) −270 … +1 100 °C (−454 … +2 012 °F) −270 … +370 °C (−454 … +698 °F)
	Invändigt kallt lödställe (Pt100) Kalla lödställets noggrannhet: ± 1 K Max. sensormotstånd: 10 kΩ	
Termoelement (TC) – anslutningsledningar – enligt IEC 60584 och ASTM E230	Typ J (Fe-CuNi) Typ K (NiCr-Ni) Typ N (NiCrSi-NiSi) Typ T (Cu-CuNi)	−270 … +720 °C (−454 … +1 328 °F), typisk känslighet över 0 °C ≈ 55 µV/K −270 … +1 150 °C (−454 … +2 102 °F) [1], typisk känslighet över 0 °C ≈ 40 µV/K −270 … +1 100 °C (−454 … +2 012 °F), typisk känslighet över 0 °C ≈ 40 µV/K −270 … +370 °C (−454 … +698 °F), typisk känslighet över 0 °C ≈ 43 µV/K

1) Begränsas av insatsens beklädnadens material

11.2 Utgång

11.2.1 Utsignal

Mätvärdet kan i allmänhet överföras på något av två sätt:
- Direktanslutna sensorer – sensorns mätvärden skickas vidare utan transmitter.
- Via alla vanliga protokoll genom att välja en lämplig Endress+Hauser iTEMP-temperaturtransmitter. All transmittrar i listan nedan monteras direkt i kopplingsdosan och ansluten till sensormekanismen.

11.2.2 Produktfamilj med temperaturtransmittrar

Temperaturgivare försedda med iTEMP-transmittrar 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 huvudtransmittrar
De erbjuder en hög grad av flexibilitet, och stödjer därmed universalapplikationer med låg lagerkostnad. iTEMP-transmittrarna 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®-huvudtransmittrar
Transmittern är en 2-trådig enhet med en eller två mätingångar 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 riskklassade områden av Zon 1 och används för instrumentering i kopplingshuvudet (plan yta) enligt DIN EN 50446. Snabb och enkel drift, visualisering och underhåll på datorn med styrprogramvaran, Simatic PDM eller AMS. För mer information, se Teknisk information.

PROFIBUS® PA-huvudtransmittrar
Universellt programmerbar huvudtransmitter med PROFIBUS® PA-kommunikation. Konvertering av diverse insignaler till digitala utsignaler. Hög noggrannhet över hela omgivningstemperaturområdet. Snabb och enkel drift, visualisering och underhåll med en dator direkt från kontrollpanelen, t.ex. med styrprogramvaran, Simatic PDM eller AMS. För mer information, se Teknisk information.

FOUNDATION Fieldbus™-huvudtransmittrar
Universellt programmerbar huvudtransmitter med FOUNDATION Fieldbus™-kommunikation. Konvertering av diverse insignaler till digitala utsignaler. Hög noggrannhet över hela omgivningstemperaturområdet. Snabb och enkel drift, visualisering och underhåll med en dator direkt från kontrollpanelen, t.ex. med styrprogramvaran, som ControlCare från Endress+Hauser eller NI Configurator från National Instruments. För mer information, se Teknisk information.

Fördelar med iTEMP-transmittrar:
- Dubbel eller enkel sensoringång (tillval för vissa transmittrar)
- Oöverträffad tillförlitlighet, noggrannhet och långsiktig stabilitet i kritiska processer
- Matematiska funktioner
- Övervakning av temperaturgivaravdrift, sensorbackup, sensordiagnostik
- Sensor-transmitter som matchar transmittrar med dubbla sensoringångar, baserat på Callendar/Van Dusen-koefficienter

11.3 Omgivning

11.3.1 Mätområde för omgivningstemperatur

Kopplingsdosa	Icke riskklassat område	Explosionsfarligt område
Utan monterad transmitter	−50 … +85 °C (−58 … +185 °F)	−50 … +60 °C (−58 … +140 °F)
Med monterad huvudtransmitter	−40 … +85 °C (−40 … +185 °F)	Beror på respektive godkännande för riskklassat område. Se Ex-dokumentet för detaljinformation.
Med monterad flerkanalig transmitter	−40 … +85 °C (−40 … +185 °F)	−40 … +70 °C (−40 … +158 °F)

11.3.2 Förvaringstemperatur

Kopplingsdosa	
Med huvudtransmitter	−50 … +95 °C (−58 … +203 °F)
Med flerkanalig transmitter	−40 … +80 °C (−40 … +176 °F)
Med transmitter på DIN-skena	−40 … +95 °C (−40 … +203 °F)

11.3.3 Luftfuktighet

Kondensation enligt IEC 60068-2-33:
- Huvudtransmitter: tillåten
- Transmitter på DIN-skena: ej tillåten

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

11.3.4 Klimatklass

Bestäms när följande komponenter är installerade i kopplingsdosan:
- Huvudtransmitter: Klass C1 enligt EN 60654-1
- Flerkanalig transmitter: Testad enligt IEC 60068-2-30, uppfyller kraven för klass C1–C3 enligt IEC 60721-4-3
- Kopplingsplintar: Klass B2 enligt EN 60654-1

11.3.5 Kapslingsklass

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

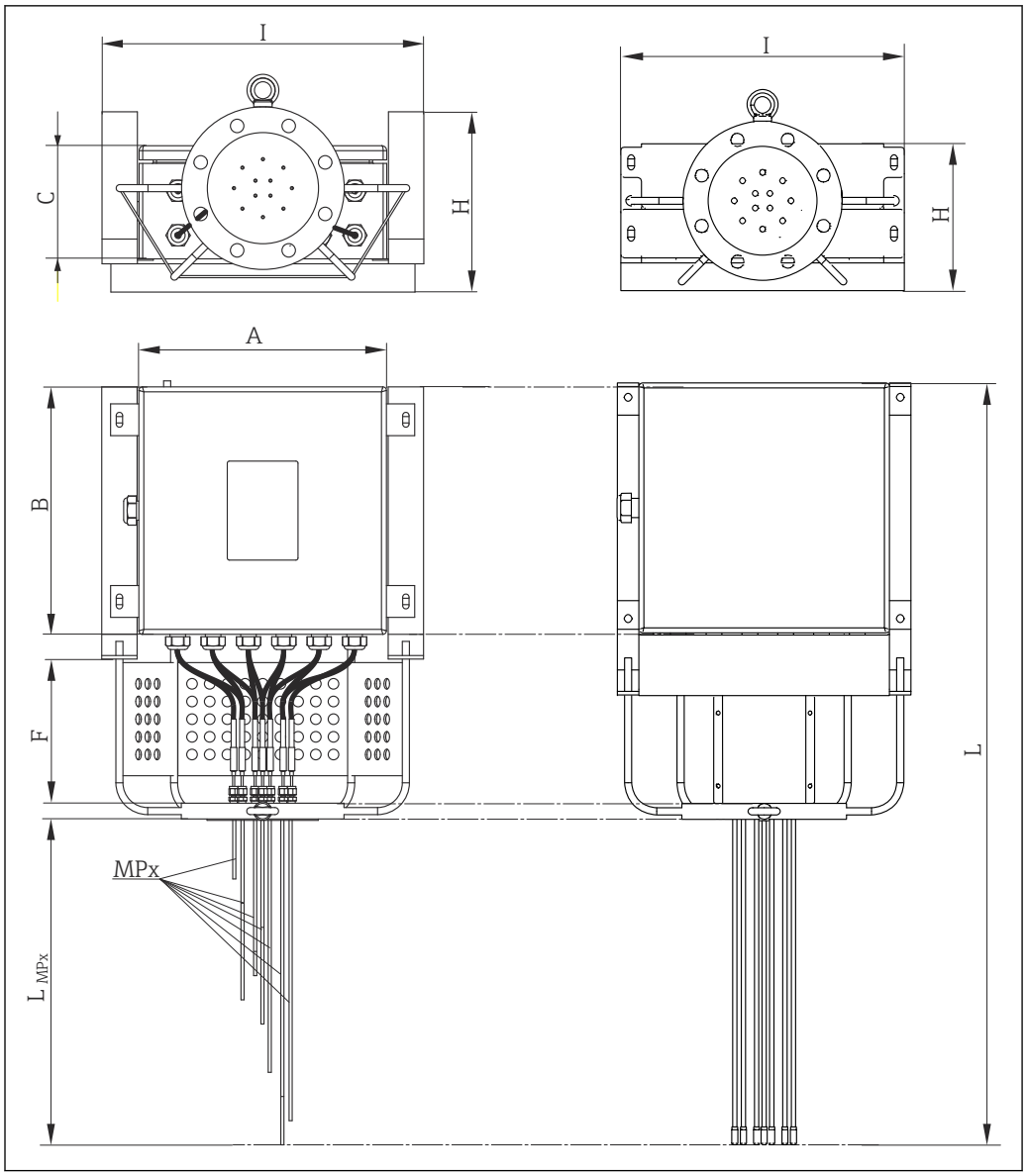
11.3.6 Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)

Beroende på den huvudtransmitter som används. För detaljinformation, se motvarande teknisk information, listas i slutet av detta dokument.

11.4 Mekanisk konstruktion

11.4.1 Konstruktion, mått

Den övergripande flerpunktsarmatur består av olika underarmaturer. Både linjära konfigureringar och 3D-konfigureringar 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 ökade mekaniska prestanda och korrosionsskyddet ytterligare samt för att ge möjlighet till att byta insatser. Tillhörande skärmade förlängningskablar finns med tåliga mantelmaterial 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.



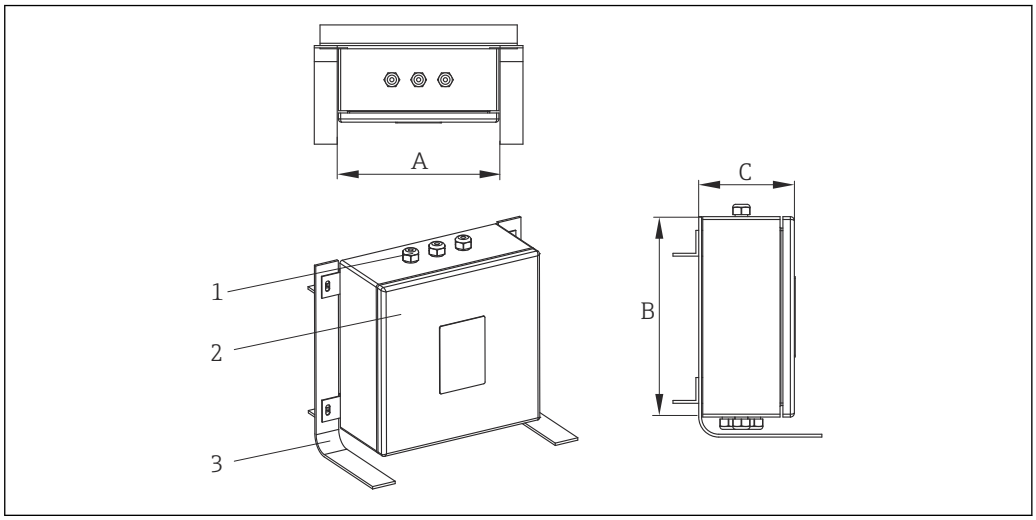
11 Den modulära flerpunktstemperaturgivarens design, med en ramhals till vänster eller med ramhals och lock till höger. Alla mått i mm (tum)

A, B, Kopplingsdosans mått, se följande bild
C
MPx Nummer och fördelning av mätpunkter: MP1, MP2, MP3 etc.
L_{MPx} Olika insticklängder för sensorelement eller dykfickor
I, H Utrymmeskrav för kopplingsdosa och stödsystem
F Förlängningshalsens längd
L Enhetens totala längd

Förlängningshals F i mm (tum)
Standard 250 (9,84) Specialanpassade förlängningshalsar finns på begäran.

Insticklängd MPx för sensorelement/dykfickor:
baserat på kundbehov

Kopplingsdosa



1 Kabelförskruvningar
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.

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

		A	B	C
Rostfritt stål	Min.	170 (6,7)	170 (6,7)	130 (5,1)
	Max.	500 (19,7)	500 (19,7)	240 (9,5)
Aluminium	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-pläterad mässing AISI 316/316L
Kapslingsklass (IP)	IP66/67	IP66
Intervall för omgivningstemperatur (ATEX)	−50 ... +60 °C (−58 ... +140 °F)	−52 ... +110 °C (−61,1 ... +140 °F)
Godkännanden	ATEX-, FM-, UL-, CSA-godkännanden för användning i explosionsfarligt område	-
Markering	ATEX II 2GD Ex e IIC/Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 UL913 klass I, kategori 1 grupp B,C,D T6/T5/T4 FM3610 klass I, kategori 1 grupp B,C,D T6/T5/T4 CSA C22.2 nr 157 klass I, kategori 1 grupp B,C,D T6/T5/T4	Enligt kopplingsdosans godkännande
Lock	Gångjärnsförsedd	-
Största tätningsdiameter	-	6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)

Halsförlängning

Halsförlängningen säkerställer anslutningen mellan flänsen och kopplingsdosan. Designen har utvecklats för att säkerställa flera monteringslayouter för att hantera möjliga hinder och begränsningar som kan förekomma i olika anläggningar, som reaktorns infrastruktur (steg, belastningsstrukturer, stödkåpor, stegar, osv.) och reaktorns värmeisolering. Halsförlängningen säkerställer enkel åtkomst för övervakning och underhåll av insatser och förlängningskablar. Det garanterar en styv anslutning för kopplingsdosan och vibrationsbelastningar. Inga slutna volymer i halsförlängningen. Det möjliggör kontinuerlig ventilation, så att inga potentiellt farliga spillvätskor från den omgivande miljön kan samlas och skada instrumenteringen.

Insatser och dykfickor

Det finns olika insatser och dykfickor. För krav som inte anges här, kontakta Endress +Hausers försäljningsavdelning.

Termoelement

Diameter i mm (tum)	Typ	Standardlösning	Varma lödstället	Mantelmaterial
6 (0,24) 4,5 (0,18) 3 (0,12) 2 (0,08) 1,5 (0,06)	1x typ K 2x typ K 1x typ J 2x typ J 1x typ N 2x typ N 1x typ T 2x typ T	IEC 60584/ASTM E230	Jordat/ojordat	Legering 600/AISI 316L

RTD

Diameter i mm (tum)	Typ	Standardlösning	Mantelmaterial
3 (0,12) 6 (¼)	1x Pt100 WW 2x Pt100 WW 1x Pt100 TF 2x Pt100 TF	IEC 60751	AISI 316L

Dykfickor

Utvändig diameter i mm (tum)	Mantelmaterial	Typ	Tjocklek i mm (tum)
6 (0,24)	AISI 316L eller AISI 321 eller AISI 347 eller Legering 600	stängd eller öppen	1 (0,04) eller 1,5 (0,06)
8 (0,32)	AISI 316L eller AISI 321 eller AISI 347 eller Legering 600	stängd eller öppen	1 (0,04) eller 1,5 (0,06) eller 2 (0,08)
10,2 (⅛)	AISI 316L eller AISI 321 eller AISI 347 eller Legering 600	stängd eller öppen	1,73 (0,068)

11.4.2 Vikt

Vikten kan variera beroende på konfigureringen: 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)

11.4.3 Material

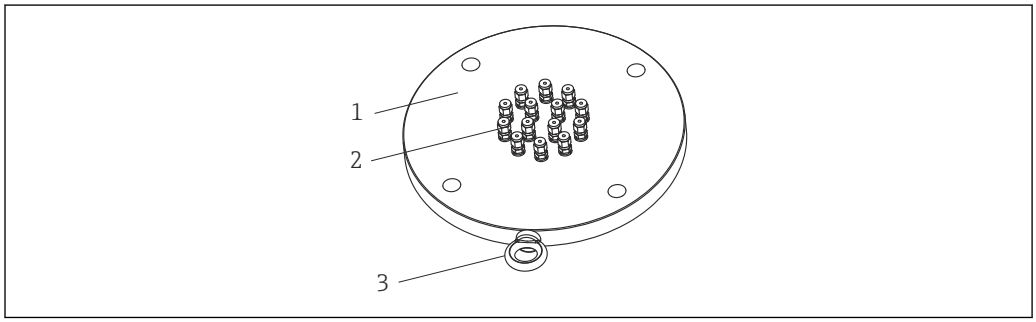
Avser insatsmanteln, halsförlängning, kopplingsdosa och alla medieberörda delar.

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 (1 202 °F)	▪ Autenitiskt rostfritt stål ▪ Allmänt hög korrosionsmotstånd ▪ 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)
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 202 °F)	▪ Autenitiskt rostfritt stål ▪ Allmänt hög korrosionsmotstånd ▪ 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) ▪ Ökat motstånd mot intergranulär korrosion och gropfrätning ▪ Har, jämfört med 1.4404, 1.4435, ännu större korrosionstålighet och lägre delta-ferrit-innehåll
Legering 600/ 2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	▪ En nickel/krom-legering med mycket god tålighet mot aggressiva, oxiderande och reducerande atmosfärer, också vid höga temperaturer ▪ Tålig mot korrosion orsakad av klorgas och klorinerade ämnen, liksom många oxiderande mineraler och organiska syror, havsvatten etc. ▪ Korrosion av ultrarent vatten ▪ Bör inte användas i svavelhaltig atmosfär
AISI 304/1.4301	X5CrNi18-10	850 °C (1 562 °F)	▪ Autenitiskt rostfritt stål ▪ Mycket användbart i vatten och avloppsvatten med låg nedsmutsningsgrad ▪ Endast tåligt mot organiska syror, saltlösningar, sulfater, alkaliska lösningar etc. vid relativt låga temperaturer.
AISI 304L/ 1.4307	X2CrNi18-9	850 °C (1 562 °F)	▪ Goda svetsningsegenskaper ▪ Ogenomtränglig för intergranulär korrosion ▪ Hög duktilitet, utmärkta drag-, formnings- och snurregenskaper
AISI 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F)	▪ Tillsats av titan innebär ökad tålighet mot intergranulär korrosion, också efter svetsning ▪ Brett användningsområde inom kemiska, petrokemiska och oljeindustrierna, liksom inom kolkemi ▪ Kan endast poleras i begränsad omfattning, eftersom titanstrimmor kan bildas

Materialnamn	Kort form	Rekommenderad max.temperatur för kontinuerlig drift i luft	Egenskaper
AISI 321/1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1 499 °F)	▪ Autenitiskt rostfritt stål ▪ Hög tålighet mot intergranulär korrosion, också efter svetsning ▪ Goda svetsegenskaper, passar alla standardmetoder för svetsning ▪ Används inom många sektorer av den kemiska industrin, petrokemiska och tryckkärl
AISI 347/1.4550	X6CrNiNb10-10	800 °C (1 472 °F)	▪ Autenitiskt rostfritt stål ▪ God tålighet i en mängd olika miljöer inom den kemiska, textil-, oljeraffinaderi-, mejeri och livsmedelsindustrin ▪ Tillsats av niobium gör stålet ogenomtränglig för intergranulär korrosion ▪ God svetsbarhet ▪ Huvudapplikationer är ugnsväggar, tryckkärl, svetsade strukturer, turbinblad

11.4.4 Processanslutning



12 Fläns som processanslutning

1 Fläns
2 Klämringskopplingar
3 Lyftbult

Flänsar i standardprocessanslutningar är konstruerade enligt följande standarder:

Standard [1]	Storlek	Klassning	Material
ASME	1½”, 2”, 3”, 4”, 6”, 8”	150#, 300#, 600#	AISI 316, 316L, 304, 304L, 316Ti, 321, 347
EN	DN40, DN50, DN80, DN100, DN150, DN200	PN10,PN16, PN40, PN63, PN100	

1) Flänsar enligt GOST-standard finns på begäran.

Klämringskopplingar

Klämringskopplingarna fästs på flänsen genom att svetsas eller med en gängkoppling för att säkerställa att de är tillräckligt täta mot processanslutningen. Dimensionerna passar insatsernas dimensioner. Klämringskopplingarna följer högsta tillförlitlighetsstandarder vad gäller material och prestanda.

Material	AISI 316/316H

11.5 Certifikat och godkännanden

11.5.1 CE-märkning

Hela armaturen levereras med enskilda komponenter CE-märkta, för att garantera säker användning i riskklassade områden och trycksatta miljöer.

11.5.2 Godkännanden för riskklassade områden

Godkännandet för explosiva miljöer gäller enskilda komponenter som kopplingsdosa, kabelförskruvningar, anslutningar. För mer information om tillgängliga Ex-versioner (ATEX, UL, FM, CSA, IEC-EX, NEPSI, EAC-EX), kontakta närmaste Endress+Hauser-säljorganisation. Alla relevanta data för riskklassade områden finns i separata explosionsskyddsdokument.

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

11.5.3 HART-certifiering

HART®-temperaturtransmittern är registrerad av FieldComm Group. Enheten uppfyller kraven för HART®-kommunikationsprotokollets specifikationer.

11.5.4 FOUNDATION Fieldbus-certifiering

FOUNDATION Fieldbus™-temperaturtransmittern har genomgått och klarar alla testprocedurer och är certifierad och registrerad av Fieldbus Foundation. Enheten uppfyller därmed alla krav i följande specifikation:
- Certifierad enligt FOUNDATION Fieldbus™-specifikationen
- FOUNDATION Fieldbus™ 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™

11.5.5 PROFIBUS® PA-certifiering

Temperaturtransmittern PROFIBUS® PA har certifierats och registrerats av PROFIBUS-användarorganisationen PNO (PROFIBUS® Nutzerorganisation e. V.). Enheten uppfyller alla krav i följande specifikationer:
- Certifierad enligt FOUNDATION Fieldbus™-specifikationen
- Certifierad enligt PROFIBUS® PA-profil (den uppdaterade profilversionen är tillgänglig vid förfrågan)
- Enheten kan också användas tillsammans med certifierade enheter från andra tillverkare (kompatibilitet)

11.5.6 Övriga standarder och riktlinjer

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

11.5.7 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.

11.5.8 Testrapport och kalibrering

"Fabrikskalibreringen" utförs enligt en intern procedur i av Endress+Hausers laboratorier som har ackrediterats av EA (European Accreditation Organization) till ISO/IEC 17025. En kalibrering som utförs enligt EA-riktlinjerna (SIT/Accredia) eller (DKD/DAkkS) kan begäras separat. Kalibreringen utförs på flerpunktssensorns insatser.

11.6 Dokumentation

- Drifthandbok iTEMP temperaturtransmitter:
  - TMT180, datorprogrammerbar, enkanalig, Pt100 (KA00118R/09/a3)
  - TMT181, datorprogrammerbar, enkanalig, RTD och TC, Ω, mV (KA141R/09a3)
  - HART® TMT182, enkanalig, RTD, TC, Ω, mV (KA142R/09/c4)
  - HART® TMT82, tvåkanalig, RTD, TC, Ω, mV (BA01028T/09/en)
  - PROFIBUS® PA TMT84, tvåkanalig, RTD, TC, Ω, mV (BA00257R/09/en)
  - FOUNDATION Fieldbus™ TMT85, tvåkanalig, RTD, TC, Ω, mV (BA00251R/09/en)
  - FOUNDATION Fieldbus™ TMT125, åttakanalig, RTD, TC, Ω, mV (BA00240R/09/en)
- Teknisk information om insatser:
  - Resistanstermometerinsats Omnigrad T TST310 (TI00085T/09/en)
  - Termoelementinsats Omnigrad T TSC310 (TI00255t/09/en)
- Teknisk information, applikationsexempel:
  - RN221N aktiv spärr för försörjning av loopmatade 2-tråds transmittrar (TI073R/09/en)
  - HAW562 avledare, (TI01012K/09/en)

71528382

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation