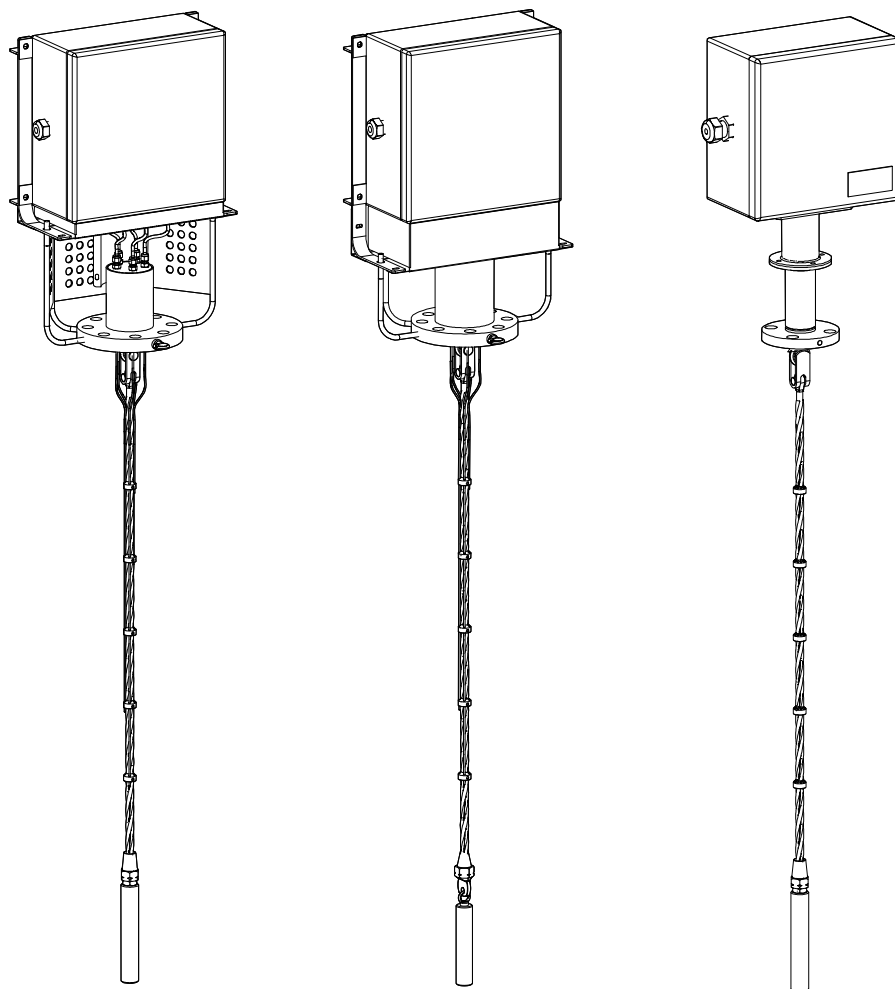


Användarinstruktioner

iTHERM

MultiSens Bundle TMS31

Flerpunktstemperaturgivare med flexibel ställlina för applikationer i silor och förvaringstankar



Innehållsförteckning

1	Om detta dokument	4	10	Tillbehör	28
1.1	Dokumentets funktion	4	10.1	Enhetsspecifika tillbehör	29
1.2	Symboler	4	10.2	Kommunikationsspecifika tillbehör	30
2	Grundläggande säkerhetsinstruktioner	6	10.3	Servicespecifika tillbehör	30
2.1	Krav på personal	6	11	Teknisk information	32
2.2	Avsedd användning	6	11.1	Ingång	32
2.3	Arbets säkerhet	7	11.2	Utgång	32
2.4	Drifts säkerhet	7	11.3	Prestandaegenskaper	34
2.5	Produktsäkerhet	7	11.4	Omgivning	36
3	Produktbeskrivning	8	11.5	Mekanisk konstruktion	37
3.1	Utrustningens arkitektur	8	11.6	Certifikat och godkännanden	45
4	Godkännande av leverans och produktidentifiering	10	11.7	Dokumentation	46
4.1	Godkännande av leverans	10			
4.2	Produktidentifiering	10			
4.3	Förvaring och transport	11			
5	Montering	12			
5.1	Monteringskrav	12			
5.2	Montera armaturen	12			
5.3	Kontroll efter montering	15			
6	Elanslutning	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			

1 Om detta dokument

1.1 Dokumentets funktion

Dessa användarinstruktioner innehåller all information som krävs i olika faser 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



Den här symbolen varnar för en farlig situation. Om inte denna situation undviks leder det till allvarlig eller dödlig olycka.



Den här symbolen varnar för en farlig situation. Om inte denna situation undviks kan det leda till allvarlig eller dödlig olycka.



Den här symbolen varnar för en farlig situation. Om inte denna situation undviks kan det leda till mindre eller medelallvarlig olycka.



Den här symbolen anger information om procedurer och andra uppgifter som inte orsakar personskada.

1.2.2 Elektriska symboler

Symbol	Betydelse
	Likström
	Växelström
	Likström och växelström
	Jordanslutning En plint som, vad gäller operatören, är jordad genom ett jordningssystem.
	Skyddsjordning (PE) En plint som måste anslutas till jord innan några andra anslutningar upprättas. Jordningsplintarna finns placerade inuti och utanpå enheten: ■ Invändig jordningsplint: ansluter skyddsjordningen till elnätet. ■ Utvändig jordningsplint: ansluter enheten till fabriken jordningssystem.

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.
	Tips Anger tilläggsinformation.

Symbol	Betydelse
	Referens till dokumentation
	Sidreferens
	Bildreferens
	Arbetsmoment
	Resultat av ett arbetsmoment
	Hjälp i händelse av problem
	Okulär besiktning

1.2.4 Dokumentation

Dokument	Dokumentets syfte och innehåll
iTHERM TMS31 MultiSens Bundle (TI1443T/01/xx)	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 nerladdning på Endress+Hausers webbplats: www.endress.com →
Ladda ner

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 användarinstruktionerna 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

Personalen för installation, driftsättning, diagnostik och underhåll måste uppfylla följande krav:

- ▶ Utbildade, behöriga specialister måste ha relevant behörighet för denna särskilda funktion och uppgift
- ▶ Ha fått behörighet av anläggningens ägare/driftansvarig
- ▶ Vara bekanta med nationella föreskrifter
- ▶ Innan arbetena påbörjas måste den tekniska personalen ha läst och förstått anvisningarna i användarinstruktionerna och tilläggsdokumentationen samt i certifikaten (beroende på applikation)
- ▶ Följa anvisningar och grundläggande villkor

Driftpersonalen måste uppfylla följande krav:

- ▶ Ha fått instruktioner och behörighet som uppgiften kräver av anläggningens ägare/driftansvarig
- ▶ Följa anvisningarna i dessa användarinstruktioner

2.2 Avsedd användning

Produkten är avsedd för mätning av temperaturprofilen inuti en tank, silo eller annat förvaringssystem, genom RTD- eller termoelementteknik.

Tillverkaren är inte ansvarig för skador som orsakas av felaktig eller icke avsedd användning.

Produkten har utformats efter följande villkor:

Villkor	Beskrivning
Internt tryck	Utformningen av fogar, gängade förbindelser och tätningselement har utförts som en funktion av maximalt tillåtet tryck inuti förvaringskärlet.
Arbets temperatur	De använda materialen valdes enligt de lästa och högsta drift- och konstruktionstemperaturerna. Termisk förskjutning har beaktats för att undvika egenspanningar och för att säkerställa att instrumentet kan integreras i fabriken. Särskild försiktighet måste vidtas när instrumentets sensorelement sätts fast invändigt.
Förvarat material	Materialdimensioner och materialval minimerar utbredning och förekomst av korrosion.
Utmattning	Cykliska laster under drift har tagits med i beräkningen.
Vibrationer	Under normal drift utsätts inte flerpunktstemperaturgivaren för några vibrationer. Vid externa vibrationer från annan utrustning nära flerpunktstemperaturgivaren kan linsystemet utjämna dem.

Villkor	Beskrivning
Mekaniska spänningar	Den maximala påfrestningen på mätenheten överskrider garanterat inte materialets spänning, under alla driftförhållanden.
Extern miljö	Kopplingsdosan (med eller utan huvudtransmittar), 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 i korrekt tekniskt skick och i felfritt skick.
- ▶ Operatören är ansvarig för störningsfri användning av enheten.

Explosionsfarligt område

För att eliminera fara för personer eller anläggning när enheten används i explosionsfarligt område (t.ex. explosionsskydd eller säkerhetsutrustning):

- ▶ Utgå från den tekniska informationen på märkskylten och kontrollera att den beställda enheten är godkänd för avsedd användning i explosionsfarligt område. Märkskylten sitter på sidan av kopplingsdosan eller på förlängningshalsen.
- ▶ Beakta specifikationerna i den separata tilläggsdokumentationen som är en beståndsdel av dessa anvisningar.

Elektromagnetisk kompatibilitet

Mätsystemet uppfyller de generella säkerhetskraven enligt EN 61010-1, kraven för elektromagnetisk kompatibilitet enligt 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 uppfyller 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 säkerställa att mätsystemet har installerats genom åtdragning av gängade komponenter (t.ex. skruvar och muttrar) med specificerat åtdragningsmoment och angivna verktyg →  12, och korrekt kabeldragning enligt kopplingsscheman →  17.

3 Produktbeskrivning

3.1 Utrustningens arkitektur

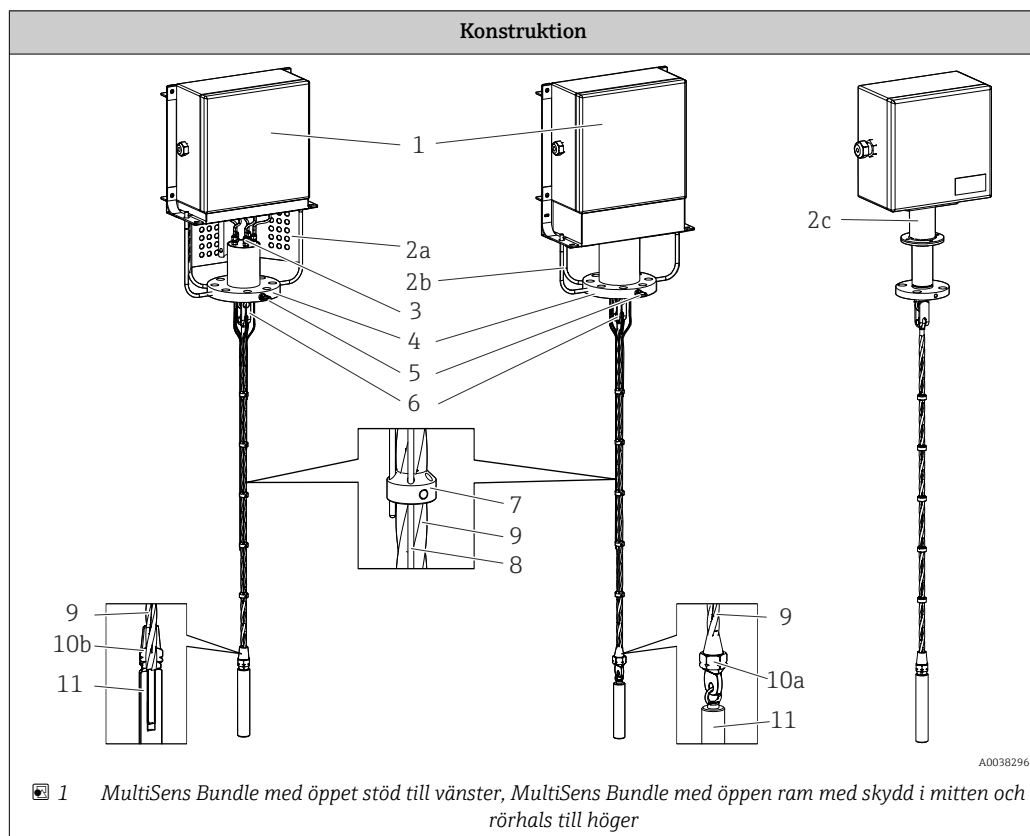
Flerpunkttemperaturgivaren ingår i ett utbud av modulära produktkonfigurationer för flerpunktstemperaturmätning där underkomponentgrupper och komponenter kan hanteras individuellt för enkelt underhåll och reservdelsbeställning.

Själva temperaturgivaren består av flera underkomponentgrupper:

- Insats
- Lina
- Vikt
- Processanslutning
- Hals (se nedan för detaljerad beskrivning)

I allmänhet mäter instrumentet temperaturprofilen inuti processmiljön genom flera sensorer som sitter runt en lina, och det är anslutet till en lämplig processanslutning som säkerställer korrekt täthetsnivå.

Temperaturgivaren + diagnosversionen kombinerar temperaturgivaren med en huvudtransmitter som erbjuder förbättrad noggrannhet och tillförlitlighet jämfört med direktanslutna sensorer. Kommunikationsprotokoll för utgående data är: analog utgång 4 ... 20 mA, HART®, PROFIBUS® PA, FOUNDATION Fieldbus™. På utsidan är förlängningskablar anslutna till kopplingsdosan som kan vara direktmonterad eller monterad på avstånd som tillval.



Beskrivning och tillgängliga tillval	
1: Huvud	Gångjärnsförsedd skyddskopplingsdosa för elanslutningar. Den innehåller komponenter som elektriska plintar, transmitttrar och kabelförskruvningar. ■ 316/316L ■ Annat material på begäran
2a: Öppen stödrum	Modulärt ramstöd som är anpassningsbart för alla tillgängliga fördelardosor. 316/316L
2b: Stödrum med skydd	Modulärt stöd som kan anpassas för alla tillgängliga kopplingsdosor och möjliggör inspektion av förlängningskabeln. 316/316L
2c: Rörhals	Modulärt ramstöd som kan anpassas för alla tillgängliga kopplingsdosor 316/316L
3: Klämringskoppling	Mycket tillförlitlig täthet mellan processen och den utvändiga miljön, för ett brett område av processfluidkoncentrationer och kombinationer mellan temperatur och tryck. ■ 316L ■ 316H
4: processanslutning	Fläns enligt internationella standarder, eller kundanpassad för att uppfylla särskilda processkrav. → 44
5: Lyftbult	Lyftenhet för enkel hantering under installationsfasen. 316
6: Ledad förbindelse	Förbindelse mellan linan och processanslutningen. 316
7: Positioneringar	Insatsstyrning för korrekt positionering av mätsensorelementet. ■ 316 ■ 316L
8: Insats	Termoelement (typ J, K) jordat och ojordat utförande eller RTD (Pt100 trådlindad).
9: Lina	Metallina. 316
10a: Öglebult	Öglebult som avslutning och förbindelse. 316
10b: Metrisk gänga	Gängad avslutning. 316
11: Vikt	Vikt för att hålla linan förspänd och i rak position under drift (t.ex. vid tankpåfyllning). ■ 316 ■ 316L

4 Godkännande av leverans och produktidentifiering

4.1 Godkännande av leverans

Innan du fortsätter med installationen bör godkännande av leverans utföras:

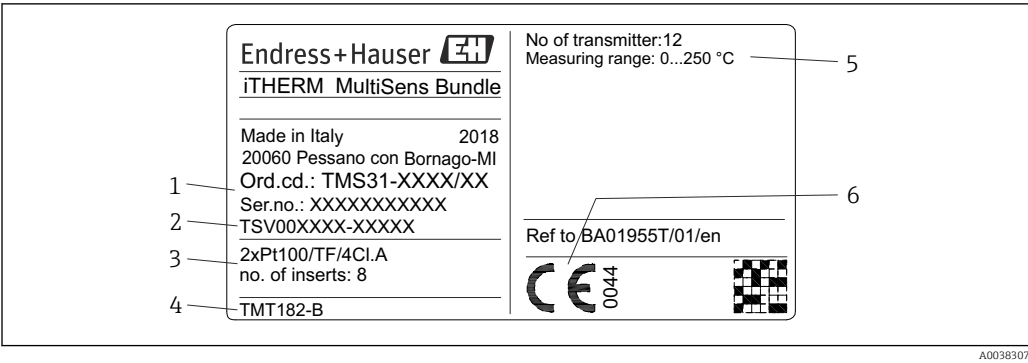
- När enheten tas emot bör man alltid verifiera att förpackningen är hel och ingenting är skadat. Felaktigheter ska omedelbart rapporteras till tillverkaren. Skadat material får inte installeras; i sådant fall kan tillverkaren inte garantera de ursprungliga säkerhetskraven och kan inte hållas ansvarig för följderna.
- Jämför leveransomfattningen med orderns innehåll.
- Ta försiktigt bort alla transportförpackningar/skydd.

4.2 Produktidentifiering

Följande alternativ finns för att identifiera enheten:

- Specifikationerna på märkskylten
- Mata in serienumret från märkskylten i *W@M Device Viewer* www.endress.com/deviceviewer: Alla data om enheten och en översikt över medföljande teknisk dokumentation visas.

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



2 Märkskylt för flerpunktstemperaturgivare (exempel i liggande format)

Fältnummer	Beskrivning	Exempel
1	Orderkod och serienummer	TMS31-xxxxx
2	Ritningsnummer för temperatursäkerhetsventil	TSV301237-XXXXX
3	Sensor- och produktkonfiguration	t.ex. antal mätpunkter
4	Monterad transmitter	-
5	Sensors mättemperaturområde	-

Fältnummer	Beskrivning	Exempel
6	CE-märkning	-
-	Godkännandennummer, klass för explosionsfarligt område och Ex-logotyp (i tillämpliga fall) Nummer för säkerhetsinstruktioner (i tillämpliga fall) Omgivningstemperatur (vid klassning för explosionsfarligt område)	t.ex. -50 ... 60 °C (-58 ... 140 °F) för applikationer i explosionsfarligt område



Kontrollera data på märkskylten och jämför mot mätningssmiljöns 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.
- ▶ Använd extra linor vid behov för att hålla enheten rak i området mellan kopplingsdosan och den första delen av metallinan.
- ▶ Undvik absolut att stöta emot några hinder vid installationsplatsen.
- ▶ Undvik friktion mellan enheten och omgivande föremål.
- ▶ Undvik att vrida sensorelementet.
- ▶ För enklare hantering, håll temperaturgivarens lina upprullad vid lyft → 15.



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

För tillåten förvaringstemperatur → 36

5 Montering

5.1 Monteringskrav

WARNING

Att inte följa dessa installationsriktlinjer kan leda till allvarlig personskada eller dödsfall

- ▶ Låt endast behörig personal utföra installationen.

WARNING

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.

WARNING

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.

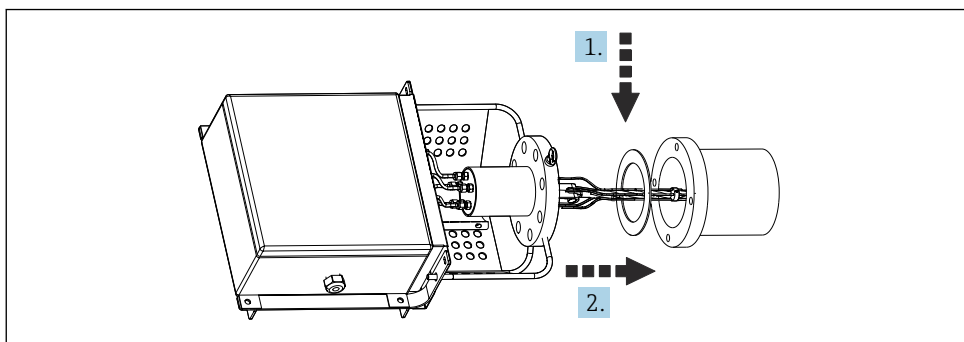
- ▶ Det är inte tillåtet att utsätta systemet för ytterligare belastning eller externa moment från anslutningen till ett annat system som inte ingår i installationsplanen.
- ▶ Systemet är inte lämpligt för installation på platser som utsätts för vibrationer. De resulterande belastningarna kan försämrare 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 →  36 för miljöförhållanden
- ▶ Undvik all friktion när mätsystemet installeras, särskilt så att gnistor inte bildas.
- ▶ Säkerställ att belastning från det lagrade materialet (som spannmål, slagg, pellets etc.) inte orsakar deformation eller belastning på givare eller svetsfogar (om givaren har fästs invändigt).

5.2 Montera armaturen

Lintemperaturgivaren är förpackad i upprullat skick för enkel och kompakt transport. Det rekommenderas att hålla den upprullad tills temperaturgivaren ska anslutas; en lång lodrät lina försvårar lyft och installation.

5.2.1 Kopplingsdosan direktmonterad på enheten

Följande anvisningar måste följas för korrekt installation av enheten (observera att detta gäller versioner med "öppen stödrum", "stödrum med skydd" och "rörhals").

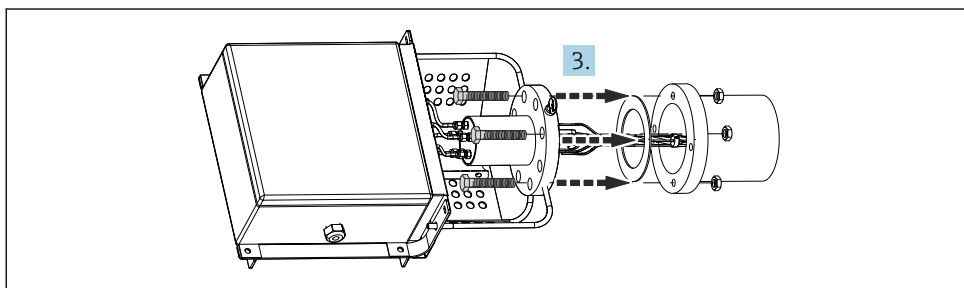
Monteringsföljd**1.**

A0038308

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

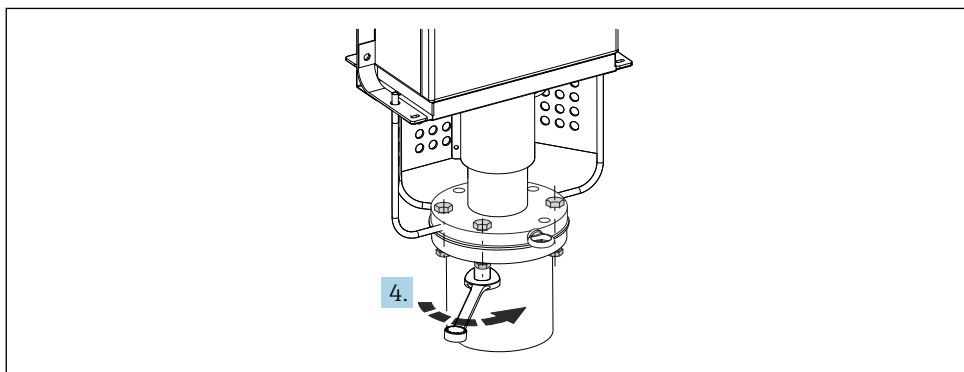
2.

Sätt enheten mot munstycket, för in termoelementens lina genom munstycket och förhindra samtidigt att termoelementgivarna flätas in i varandra och att linsystemet snor sig.

3.

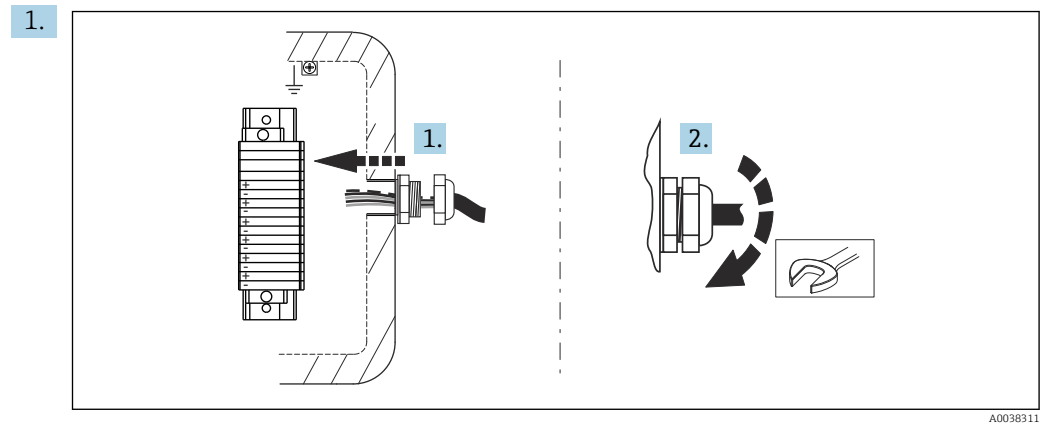
A0038309

För in skruvarna genom hålen i flänsarna och dra åt muttrarna med lämplig skruvnyckel, men dra inte åt dem fullständigt.

4.

A0038310

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

Kabeldragning (anslutning på kundens sida)

A0038311

Vid direkt kabeldragning, för in förlängnings- eller utjämningskablarna genom respektive kabelförskruvning i kopplingsdosan.

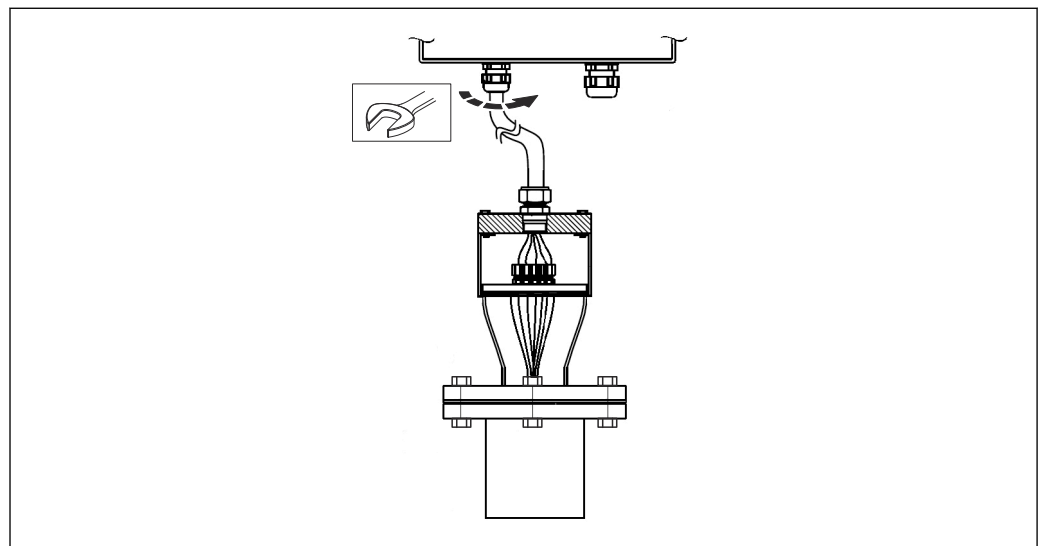
2. Dra åt kopplingsdosans kabelförskruvningar.
3. När locket till kopplingsdosan har öppnats ska kompensationskablarna anslutas till plintarna i kopplingsdosan enligt det medföljande kopplingsschemat för att säkerställ att numren på kabelmärkningarna motsvarar plintarnas.
4. Stäng locket och säkerställ rätt packningsposition för att förhindra att kapslingsklassen påverkas.
5. Vid stödrum med skydd, kontrollera att alla komponenter fortfarande är korrekt kopplade till varandra.

5.2.2 Kopplingsdosa för extern anslutning**Kopplingsdosan medföljer inte. Monteringsföljd**

Se →  13 för korrekt montering.

Kabelgenomföring

Säkerställ att kabelförskruvningen är ordentligt åtdragen efter kabelanslutningarna.



A0038312

Kabeldragning (anslutning på kundens sida)

Se →  14 för korrekt kabeldragning.

Kopplingsdosan medföljer med är inte ansluten till flerpunktstemperaturgivaren. Monteringsföljd

Innan monteringen och kabeldragningen påbörjas, säkerställ att kopplingsdosan sätts fast på ett stabilt metallstöd enligt kraven på plats och att den är lättåtkomlig.

Se →  13 för korrekt montering.

Kabelgenomföring

Se →  14 för korrekt montering.

Kabeldragning (anslutning på kundens sida)

Se →  14 och →  19 för korrekt kabeldragning.

Kopplingsdosan medföljer och är ansluten till flerpunktstemperaturgivaren.**Monteringsföljd**

Innan monteringen och kabeldragningen påbörjas, säkerställ att kopplingsdosan sätts fast på ett stabilt metallstöd enligt kraven på plats och att den är lättåtkomlig.

Se stycke 5.2.1.1 för korrekt montering.

Kabeldragning (anslutning på kundens sida)

Se stycke 5.2.1.1 för korrekt montering.

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 linan är ordentligt sträckt för att förhindra oönskade böjar som kan leda till felaktig positionering av termoelementen inuti förvaringssystemet.
- ▶ Kontrollera att vikten är korrekt positionerad på linan.
- ▶ Kontrollera att öglebulten är korrekt kopplad till den valda fästpunkten inuti kärlet (version utan vikt).
- ▶ Kontrollera att kabeldragningen är korrekt, testa sensorernas elektriska kontinuitet (genom att värma upp spetsen, om det går) och kontrollera att kortslutning inte förekommer.

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 sammanflätade, deformerade eller vridna?	☐
Är linan ordentligt sträckt och har den inte snott sig eller lindat in sig?	☐
Är den ledade förbindelsen ordentligt kopplad till lyftbulten på flänsen?	☐
Sitter bultarna helt inne i flänsarna? Säkerställ att flänsen är fullständigt fastsatt på munstycket.	☐
Är kabelförskruvningarna åtdragna på förlängningskablarna?	☐
Är förlängningskablarna anslutna till kopplingsdosans plintar?	☐

6 Elanslutning

OBSERVERA

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

- ▶ Slå från strömförsörjningen innan enheten installeras eller ansluts.
- ▶ Vid installation av Ex-godkända enheter i explosionsfarliga områden, var särskilt noga med att följa anvisningarna och kopplingsscheman i respektive Ex-dokument som bifogas dessa användarinstruktioner. Din lokala Endress+Hauser-representant kan hjälpa till vid behov.

 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 sidorna av kopplingsdosan.
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 även särskilt uppmärksam på →  21. Stäng locket igen.
6. För att undvika anslutningsfel, beakta informationen i "Kontroll efter anslutning"! →  21

6.1 Snabbguide för ledningsdragning

Plintadressering

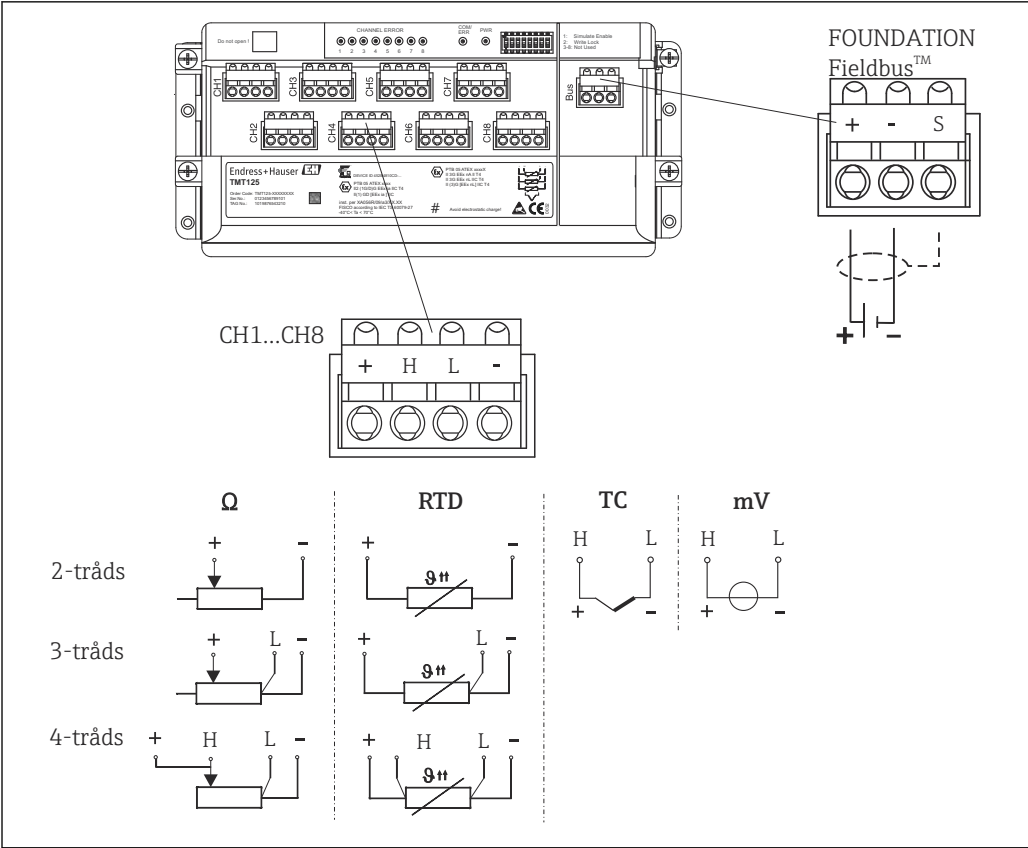
OBS

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

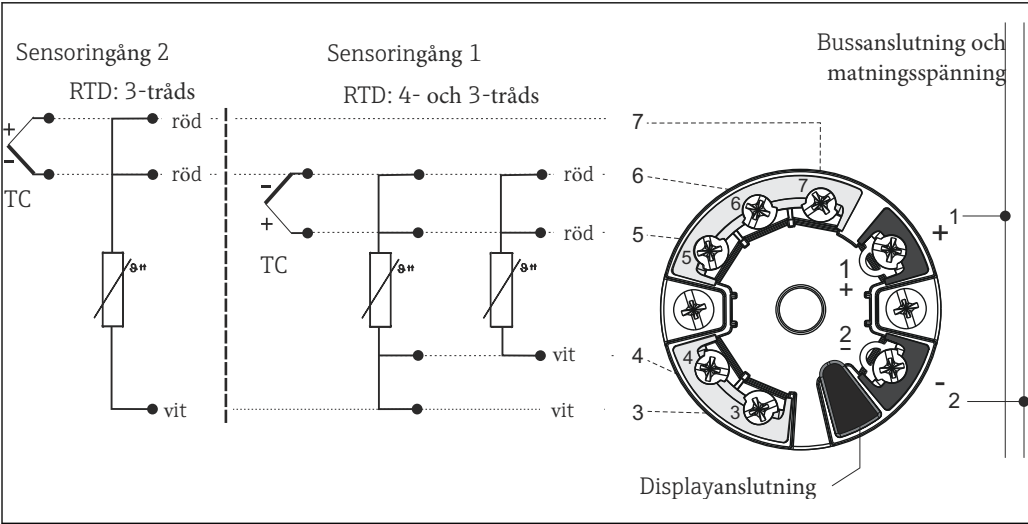
- ▶ Vidta åtgärder för att skydda plintarna från elektrostatisk urladdning.

 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.

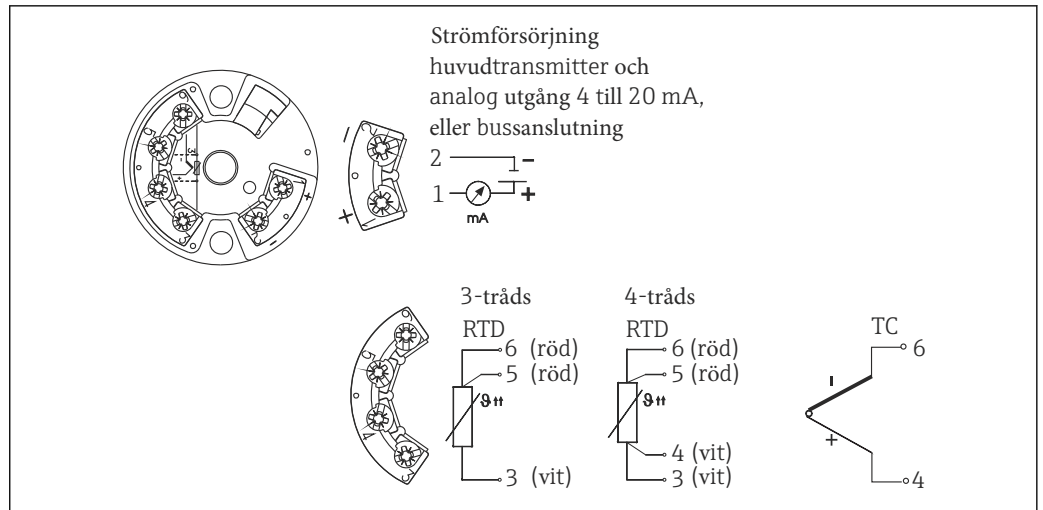
Enhetens tillverkare ansvarar inte för planering och installation av anläggningens bussanslutningskablar. Därför har inte tillverkaren ansvar för eventuella skador som orsakats av olämpligt materialval för applikationen eller för felaktig installation.



3 Kopplingsschema för flerkanalstransmitter



4 Kopplingsschema för huvudtransmittar med dubbla sensoringångar (TMT8x)



A0016712-SV

5 Kopplingsschema för huvudtransmittar med enkel sensingång (TMT18x)

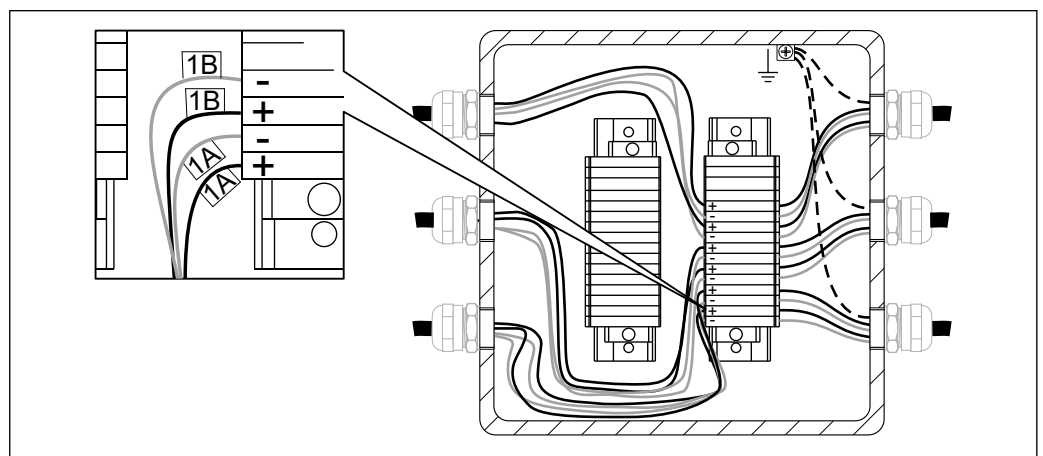
Kabelfärger för termoelement

Enligt IEC 60584	Enligt ASTM E230
- Typ J: Svart (+), vit (-) - Typ K: Grön (+), vit (-)	- Typ J: Vit (+), röd (-) - Typ K: Gul (+), röd (-)

6.2 Anslutning av sensorkablar

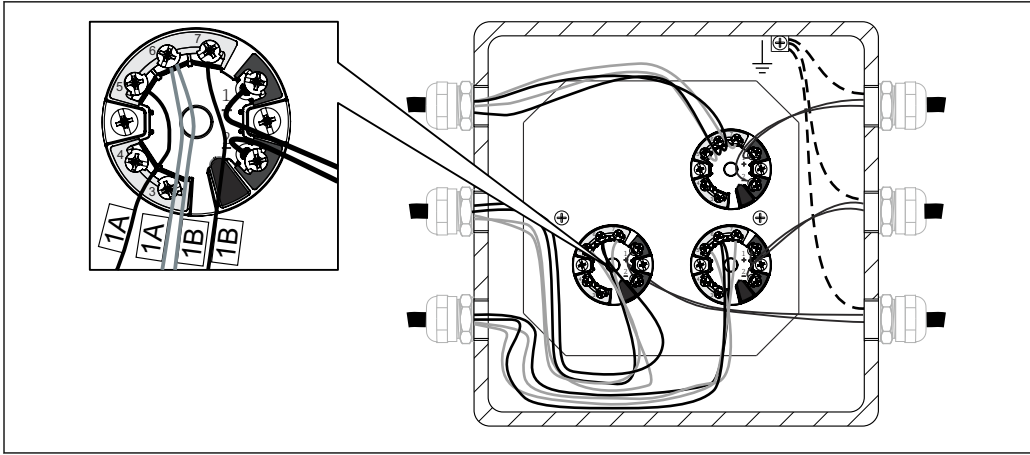
i Varje sensor är märkt med ett eget taggnummer. I standardkonfigurationen har alla kablar alltid anslutits till de installerade transmittarna eller plintarna och som regel kontrollerats på fabriken före leverans. Vid extern kopplingsdosa är det möjligt att stegen nedan måste utföras även på flerpunktstemperaturgivaren.

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.



A0033288

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

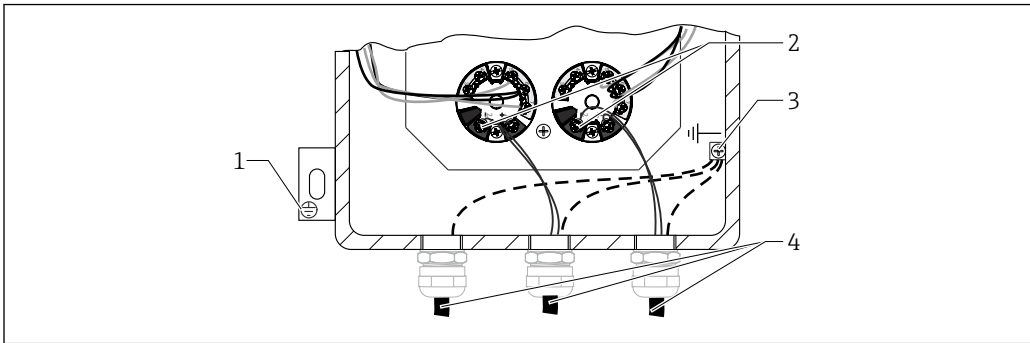
Sensortyp	Transmittertyp	Anslutningsregel
1 x RTD eller TC	- Enkel ingång (en kanal) - Dubbla ingångar (två kanaler) - Flerkanalig ingång (8 kanaler)	1 huvudtransmitter per insats 1 huvudtransmitter för 2 insatser 1 flerkanalig transmitter för 8 insatser
2 x RTD eller TC	- Enkel ingång (en kanal) - Dubbla ingångar (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 mm² (14 AWG) för skruvplintar
 - Max. 1,5 mm² (16 AWG) för fjäderplintar

Beakta alltid det allmänna förfarandet på → 17.



8 Ansluta signalkabeln och strömförsörjningen till den installerade transmittern

- Extern jordanslutning
- Anslutningar för signalkabel och strömförsörjning
- Intern jordanslutning
- 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.

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 potentialutjämning kan frekvensutjämningsströmmar från strömförsörjningen uppstå som skadar signalkabeln eller påverkar signalöverföringen allvarligt.

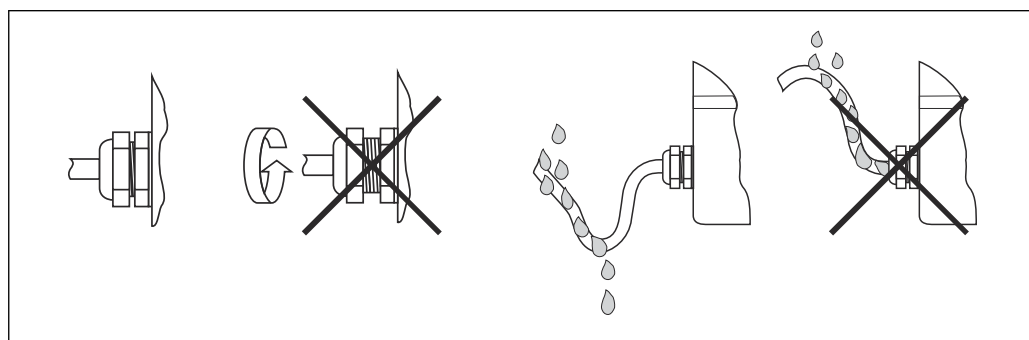
- I sådana fall måste signalkabelns skärmning endast jordas på en sida, dvs. den får inte anslutas till husets jordanslutning (kopplingshuvud, fälthus). Den skärm som inte är ansluten måste vara isolerad!

6.5 Kapslingsklass

Enhetskomponenterna kan uppfylla kraven upp till kapslingsklass IP 68.

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.
- 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.



A0011260

 9 Anslutningstips för att bibehålla IP-skydd

6.6 Kontroll efter anslutning

Är enheten intakt (invändig inspektion av utrustningen)?	☐
Elanslutning	
Stämmer matningsspänningen överens med specifikationerna på märkskylten?	☐
Har kablarna lämplig 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?	☐
Är alla lock monterade och åtdragna?	☐
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:

- I tillämpliga fall innan en processansluten sensor kopplas från, fastställ vilket fast ämne eller fluid som mäts (beakta säkerhetsdatabladet).
- Var medveten om temperaturförhållandena.
- Öppna aldrig en processkoppling och lossa aldrig någon fläsbult förrän du har kontrollerat att det är säkert.
- Säkerställ att förvaringssystemet inte störs vid fränkoppling av ingångar och utgångar eller vid signalsimulering.
- Säkerställ att våra verktyg, utrustning och kundens förvaringsområde 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, i tillämpliga fall.
- Kundenspecifika 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

- Checklistan "Kontroll efter montering"
- Checklistan "Kontroll efter anslutning"

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. radiometrisk mätning)
6. Slå på instrumenten
7. Kontrollera larmlistan, i tillämpliga fall

Miljöförhållanden

1. Kontrollera att miljöförhållandena är lämpliga för instrumenten:
Omgivningstemperatur, luftfuktighet (kapslingsklass IPxx), vibrationer, explosionsfarliga områden (Ex, dammskydd Ex t), 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

Börja alltid felsökningen med checklistan nedan om fel inträffar efter start eller under drift. Då kommer du direkt (via diverse frågor) till problemets orsak och lämpliga åtgärder.

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" →  15
- Följ checklistan i avsnittet "Kontroll efter anslutning" →  21

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

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!

Reservdelar som finns för flerpunktstemperaturgivaren:

- Kabelförskruvningar
- Transmittar 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 enligt ASME V art. 6, UNI EN 571-1 och ASME VIII kategori 1 bilaga 8 standarder ■ PMI-test enligt ASTM E 572 ■ 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

9.4 Retur

Kraven för säker retur av enheten kan variera beroende på enhetstyp och nationella bestämmelser.

1. Se webbplatsen för mer information:
<http://www.endress.com/support/return-material>
2. Enheten måste returneras om den behöver repareras, fabrikskalibreras eller om fel enhet har beställts eller levererats.

9.5 Avfallshantering

9.5.1 Demontera mätenheten

1. Slå av enheten.

WARNING

Risk för personskada på grund av processförhållandena.

- Var försiktig med farliga processförhållanden, som högt tryck i mätenheten, höga temperaturer eller frätande vätskor.

2. Utför montering och anslutning enligt avsnitten "Montera mätenheten" och "Ansluta mätenheten", men i omvänd ordning. Observera säkerhetsinstruktionerna.

9.5.2 Kassera mätenheten

WARNING

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.

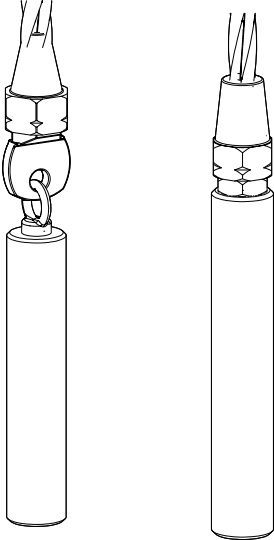
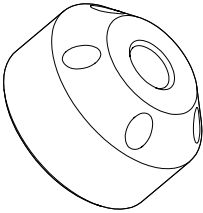
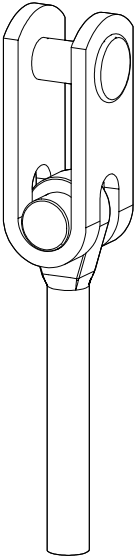
Observera följande vid kassering:

- 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. Mer information om orderkoden finns hos det lokala Endress+Hauser-försäljningscentret.

10.1 Enhetsspecifika tillbehör

Tillbehör	Beskrivning
Ankarvikt  A0038304	Installationen av ankarvikten säkerställer att linan hålls lodrät. Säkerställ att det finns tillräckligt utrymme för korrekt placering av vikten inuti förvaringssystemet. Måtten fastställs under orderbehandlingen enligt flerpunktstemperaturgivarens mått. ■ Till vänster – löstagbar/utbytbar ■ Till höger – fast monterad
Positioneringar  A0038305	Positioneringarna är inbyggda i linan och säkerställer korrekt positionering av termoelementet längs linan och håller dem i korrekt läge under drift.
Ledad förbindelse  A0038306	Ledad förbindelse mellan linan och flänsen som möjliggör ömsesidig rotation.

10.2 Kommunikationsspecifika tillbehör

Konfigureringsats TXU10	Konfigureringsats 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 användarinstruktionerna BA00371F
Trådlös HART-adapter SWA70	Används för trådlös anslutning av fältenheter. WirelessHART-adaptorn 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 användarinstruktionerna BA061S
Fieldgate FXA320	Gateway för fjärrövervakning av anslutna 4–20 mA-mätenheter via en webbläsare.  För mer information se "Teknisk information" TI00025S och användarinstruktionerna BA00053S
Fieldgate FXA520	Gateway för fjärrdiagnostik och fjärrkonfigurering av anslutna HART-mätenheter via en webbläsare.  För mer information se "Teknisk information" TI00025S och användarinstruktionerna 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 användarinstruktionerna 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. tryckförlust, 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 enhetsinformation, 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 plant asset management-verktyg 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 användarinstruktionerna BA00027S och BA00059S

11 Teknisk information

11.1 Ingång

11.1.1 Mätstorhet

Temperatur (temperaturens linjära överföringsbeteende)

11.1.2 Mätintervall

RTD:

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

Termoelement:

Ingång	Tilldelning	Gränser för mätområde
Termoelement (TC) enligt IEC 60584, del 1 – som använder en Endress+Hauser – iTEMP-huvudtransmitter för temperatur	Typ J (Fe-CuNi)	-40 ... +520 °C (-40 ... +968 °F)
	Typ K (NiCr-Ni)	-40 ... +800 °C (-40 ... +1 472 °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)	-210 ... +520 °C (-346 ... +968 °F), typisk känslighet över 0 °C ≈ 55 µV/K
	Typ K (NiCr-Ni)	-270 ... +800 °C (-454 ... +1 472 °F) ¹⁾ , typisk känslighet över 0 °C ≈ 40 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 transmittar.
- Via alla vanliga protokoll genom att välja en lämplig Endress+Hauser iTEMP-temperaturtransmitter. All transmittar i listan nedan monteras direkt i kopplingsdosan och ansluten till sensormekanismen.

11.2.2 Produktfamilj med temperaturtransmittar

Temperaturgivare försedda med iTEMP-transmittar 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 huvudtransmittar

De erbjuder en hög grad av flexibilitet, och stödjer därmed universalapplikationer med låg lagerkostnad. iTEMP-transmittarna 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 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 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.

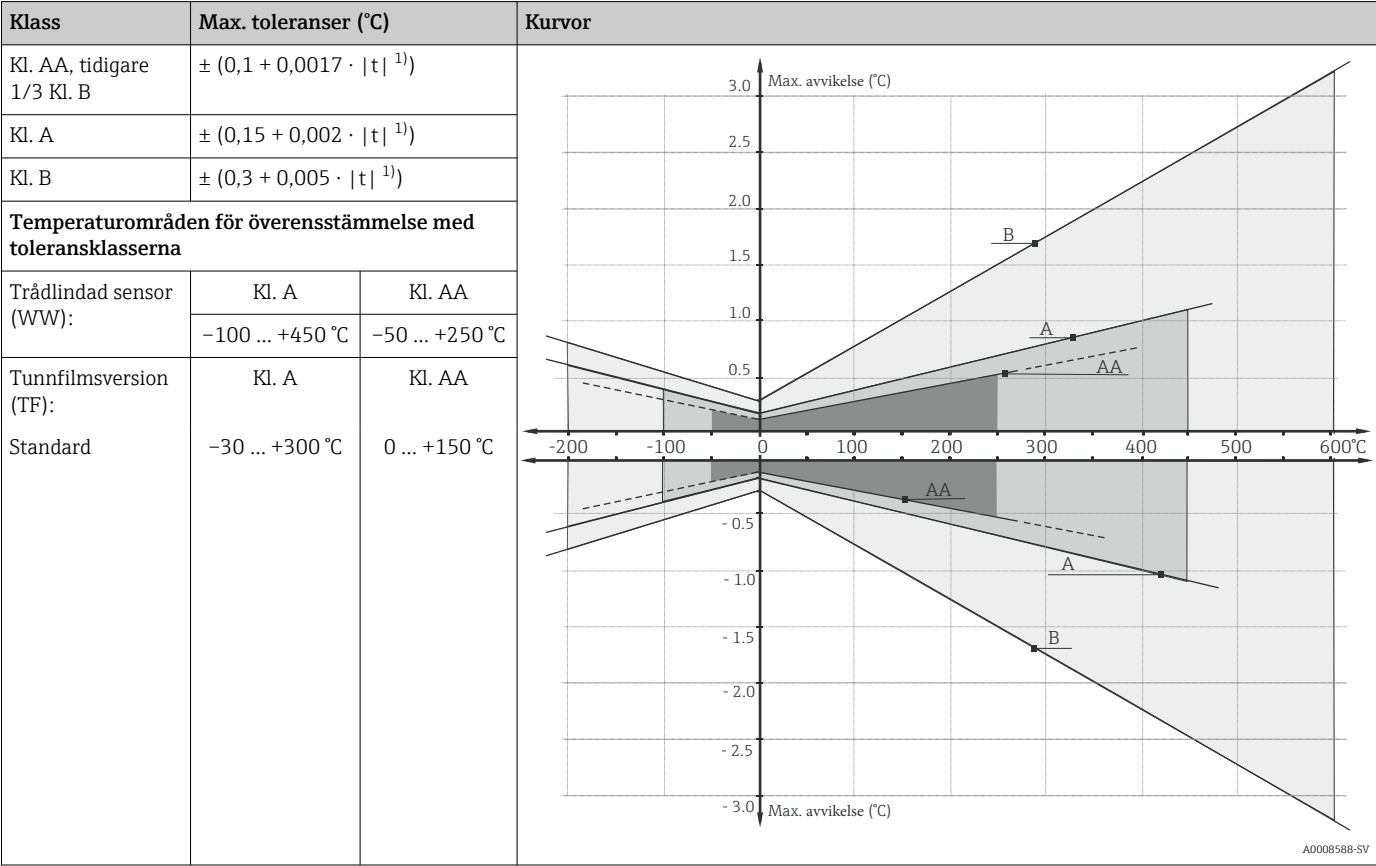
Fördelar med iTEMP-transmittrar:

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

11.3 Prestandaegenskaper

11.3.1 Noggrannhet

RTD-resistanstermometer enligt IEC 60751



1) |t| = absolut värde °C

 För att beräkna högsta toleransvärden i °F måste resultaten i °C multipliceras med 1,8.

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

Standard	Typ	Standardtolerans		Specialtolerans	
IEC 60584		Klass	Avvikelse	Klass	Avvikelse
	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5\text{ °C } (-40 \dots 333\text{ °C})$ $\pm 0,0075 t ^{1} (333 \dots 750\text{ °C})$	1	$\pm 1,5\text{ °C } (-40 \dots 375\text{ °C})$ $\pm 0,004 t ^{1} (375 \dots 750\text{ °C})$
	K (NiCr-NiAl)	2	$\pm 2,5\text{ °C } (-40 \dots 333\text{ °C})$ $\pm 0,0075 t ^{1} (333 \dots 1200\text{ °C})$	1	$\pm 1,5\text{ °C } (-40 \dots 375\text{ °C})$ $\pm 0,004 t ^{1} (375 \dots 1000\text{ °C})$

1) |t| = absolut värde i °C

Standard	Typ	Standardtolerans	Specialtolerans
ASTM E230/ANSI MC96.1		Avvikelse, det större värdet gäller	
	J (Fe-CuNi)	$\pm 2,2 \text{ K}$ eller $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (0 ... 760 °C)	$\pm 1,1 \text{ K}$ eller $\pm 0,004 t ^{1)}$ (0 ... 760 °C)
	K (NiCr-NiAl)	$\pm 2,2 \text{ K}$ eller $\pm 0,02 t ^{1)}$ (-200 ... 0 °C) $\pm 2,2 \text{ K}$ eller $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (0 ... 1 260 °C)	$\pm 1,1 \text{ K}$ eller $\pm 0,004 t ^{1)}$ (0 ... 1 260 °C)

1) $|t|$ = absolut värde i °C

11.3.2 Påverkan av omgivningstemperatur

Beroende på den huvudtransmitter som används. För detaljer, se "Teknisk information".

11.3.3 Svarstid



Svarstid för sensorarmaturen utan transmitter. Refererar till insatserna i direktkontakt med processen.

RTD

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

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

Termoelement (TC)

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

Insatsdiameter	Svarstid	
Jordat termoelement: 3 mm (0,12 in), 2 mm (0,08 in)	t_{50}	0,8 s
	t_{90}	2 s
Ojordat termoelement: 3 mm (0,12 in), 2 mm (0,08 in)	t_{50}	1 s
	t_{90}	2,5 s

11.3.4 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

11.3.5 Kalibrering

Kalibrering är en tjänst som kan utföras på varje enskild insats, antingen i fasordning eller efter multipunktsinstallation.

i Om kalibrering ska utföras när flerpunktsinstallationen är utförd, kontakta Endress+Hausers service för full support. Tillsammans med Endress+Hausers service kan vidare aktiviteter organiseras för att kalibrera målsensorn. Det är alltid förbjudet att skruva loss gängade komponenter på processanslutningen under driftförhållanden = 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. Målet är att bestämma DUT-mätvärdenas avvikelse från det mätstorhetens verkliga värde.

Två olika metoder används för insatsen:

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

i Bedömning av insatser

Om kalibrering med en godtagbar mätosäkerhet och överföringsbara mätresultat inte är möjlig, erbjuder Endress+Hauser en mätningstjänst för insatsbedömning, om det är tekniskt möjligt.

11.4 Omgivning

11.4.1 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)

11.4.2 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)

11.4.3 Luftfuktighet

Kondensation enligt IEC 60068-2-33:

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

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

11.4.4 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

11.4.5 Kapslingsklass

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

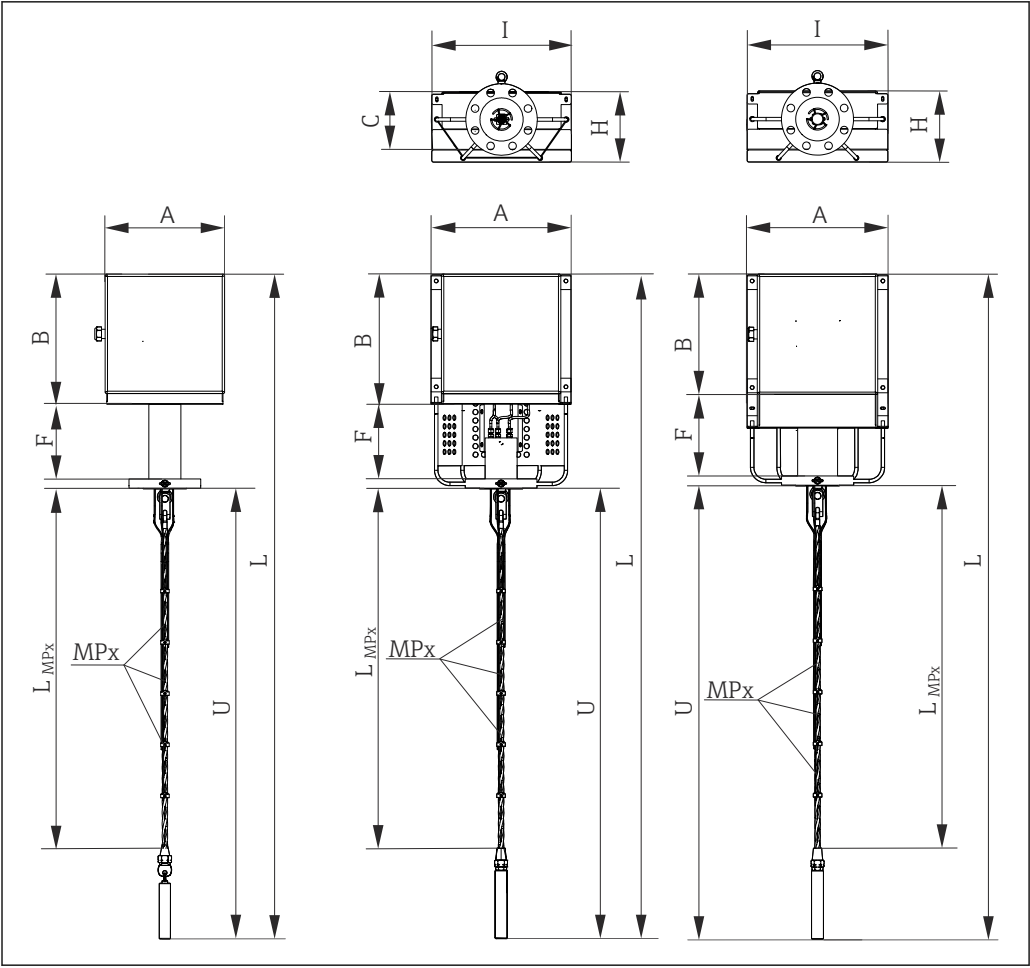
11.4.6 Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)

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

11.5 Mekanisk konstruktion

11.5.1 Konstruktion, mått

Den övergripande linenheten utgörs av flera olika delar. Linans ledade förbindelse möjliggör tillräcklig rörelsefrihet för linsystemet under fyllning och tömning. Detta säkerställer låg påfrestning (ingen extra spänning) på linan från sidokrafter, därför rekommenderas en slackning på 30 cm per 10 m lina. Övergången mellan insatserna och förlängningskabeln utgörs av klämringskopplingar som säkerställer specificerad IP-kapslingsklass.



A0038299

10 Modulär flerpunktstemperaturgivare, med rörhals till vänster, ramhals i mitten eller med rörhals som tillval till höger. Alla mått i mm (tum)

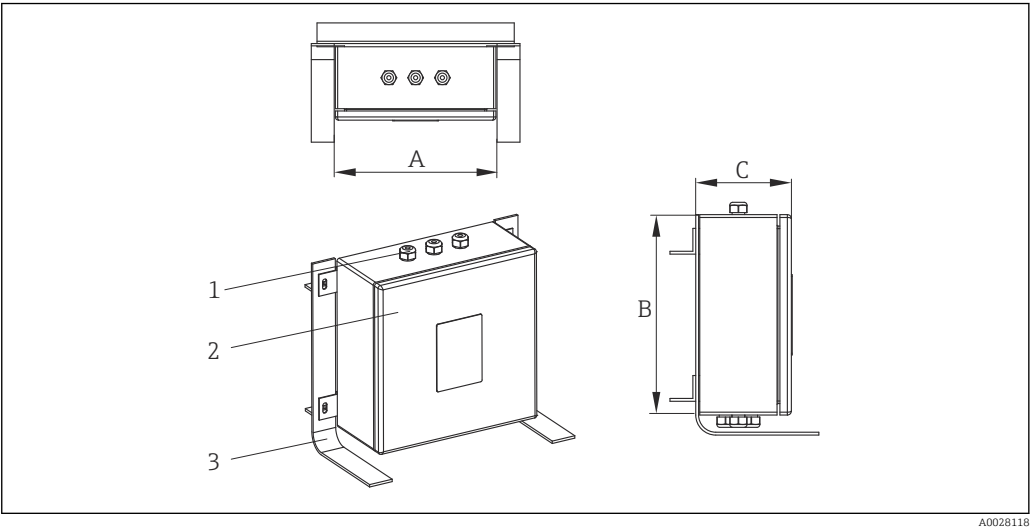
- A, B, Kopplingsdosans mått, se följande bild
- C
- MPx Nummer och fördelning av mätpunkter: MP1, MP2, MP3 etc.
- L_{MPx} Instickslängd för sensorelement eller dykfickor
- I, H Utrymmeskrav för kopplingsdosa och stödsystem
- F Förlängningshalsens längd
- L Enhetens längd
- U Instickslängd

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

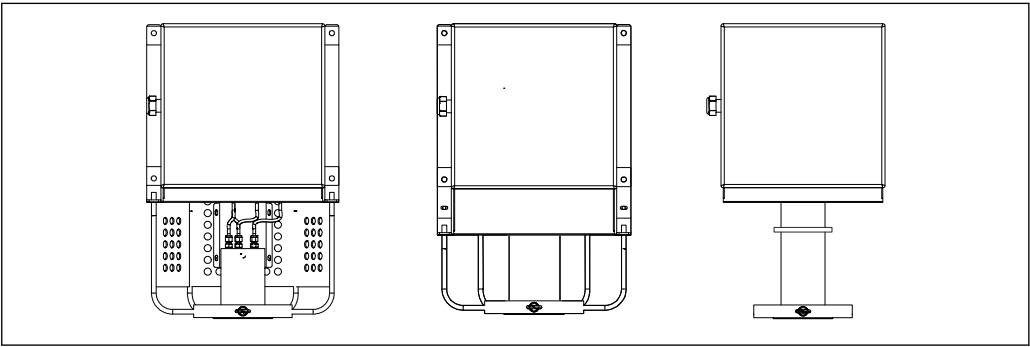
Instickslängd MPx för sensorelement/dykfickor:
baserat på kundbehov

Max. belastning på linan:					
	Lina Ø mm	Konstruktion	Vikt kg/m	MBL	
				kN	kg
 A0038300 ▪ Rostfritt stål AISI 316 ▪ Lina enligt EN 10264-4 ▪ Linklass 1,570 N/mm2	6	1x19	0,1786	29,5	3000
	8	1x19	0,322	53	5400
	10	1x19	0,502	84	8500

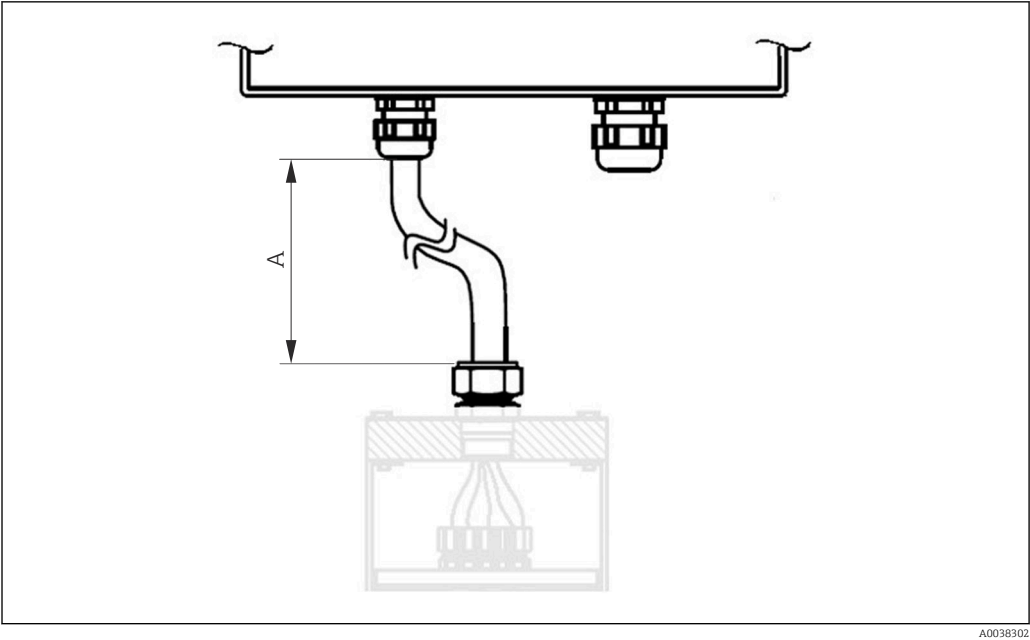
Kopplingsdosa (direktmonterad)



- 1 Kabelförskruvningar
- 2 Kopplingsdosa
- 3 Ram



11 Öppen konstruktion till vänster, med skydd i mitten och med rörhals till höger



12 Extern kopplingsdosa

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)

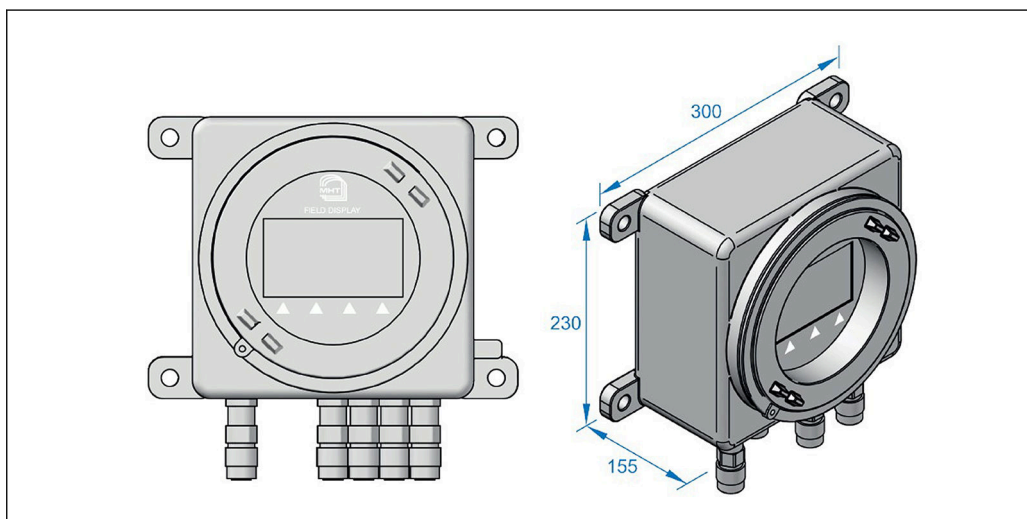
Typ av specifikation	Kopplingsdosa	Kabelförskruvningar
Material	AISI 316/aluminium	NiCr-pläterad mässing AISI 316/316L
Kapslingsklass (IP)	IP66/67	IP66
Omgivningstemperaturområde	-50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)	-52 ... +110 °C (-61,1 ... +140 °F)
Godkännanden	ATEX-, FM-, UL-, CSA-godkännanden för användning i explosionsfarligt område IEC	-
Märkning	■ ATEX II 2 GD 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 1, kategori 1 grupp B, C, D T6/T5/T4	-

Typ av specifikation	Kopplingsdosa	Kabelförskruvningar
Lock	Gångjärnsförsedd	-
Största tätningsdiameter	-	6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)

		Direktmonterad	Extern
Skyddstyp	Egensäker och förhöjd säkerhet	- Med ram - Rörhals	Flexibel genomföring
	Flamsäker	Med stödrum	

Fältdisplay

Strömförsörjning:	100–240 V AC, 50–60 Hz, 25 VA, 0,375 A max.
Certifiering:	ATEX II 2 G D Ex 'd' IIC T6, IP 66
Miljö:	Explosionsfarligt område zon 1
Arbetstemperatur:	-20 °C till +55 °C
Förvaringstemperatur:	-40 °C till +85 °C
Kapsling:	Aluminiumlegering, lackerad med RAL 7035 grå epoxi
IP-kapslingsklass:	IP66
Ingångar:	Gängade M20-ingångar (5 st.)
Utvändiga mått:	300 x 230 x 155 mm
Fastsättning:	Passar M12-skruvar, fyra positioner
Vikt:	7,5 kg
Antal värdportar:	4 portar
Kompatibla gränssnitt:	RS-232, RS-422/485, Modbus RTU HART®



A0038303

Halsförlängning

Halsförlängningen säkerställer anslutningen mellan flänsen och kopplingsdosa. Konstruktionen har utformats för att möjliggöra flera olika monteringsätt för anpassning till olika hinder och begränsningar som kan förekomma i anläggningar såsom förvaringstankens infrastruktur (plattformar, lastningsanordningar, trappor osv.) och värmeisolering. Halsförlängningen möjliggör även enkel åtkomst för övervakning av förlängningskablar. Det garanterar en styv anslutning för kopplingsdosa och

vibrationsbelastningar. Halsförlängningen har inga slutna volymer (inte för konstruktion med rörhals). Det möjliggör kontinuerlig ventilation, så att inga potentiellt farliga spillvätskor från den omgivande miljön kan samlas och skada instrumenteringen.

Insatser



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

Termoelement

Diameter i mm (tum)	Typ	Standard	Typ av mätpunkt	Mantelmateriel
3 (0,12)	1 x typ K 2 x typ K 1 x typ J 2 x typ J	IEC 60584/ASTM E230	Jordat/ojordat	AISI 316L

RTD

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

11.5.2 Vikt

Vikten kan variera beroende på konfigurationen: kopplingsdosans mått och innehåll, halsens längd, processanslutningens mått, antalet insatser och linavslutningens vikt. Ungefärlig vikt för en typiskt konfigurerad flerpunktstemperaturgivare (antal insatser = 12, flänsdimension = 3", medelstor kopplingsdosa) = 55 kg (121 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 (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 groppfrätning ■ 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 ugnsvägg, tryckkärl, svetsade strukturer, turbinblad

11.5.4 Processanslutning

Flänsar i standardprocessanslutningar är konstruerade enligt följande standarder:

Standard ¹⁾	Storlek	Klassning	Material
ASME	1½", 2", 3", 4"	150#, 300#	AISI 316, 316L, 316Ti
EN	DN40, DN50, DN80, DN100	PN16, PN40	

1) Flänsar enligt GOST-standard finns på begäran.

11.6 Certifikat och godkännanden

11.6.1 CE-märkning

Hela armaturen levereras med enskilda komponenter 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. För mer information om tillgängliga Ex-versioner (ATEX, CSA, FM, IEC-EX, UL, NEPSI, EAC-EX), kontakta närmaste Endress+Hauser-försäljningsorganisation. Alla relevanta data för explosionsfarliga områden finns i separata explosionsskyddsdokument.

11.6.3 HART-certifiering

HART®-temperaturtransmittern är registrerad av FieldComm Group. Enheten uppfyller alla krav enligt HART®-kommunikationsprotokollets specifikationer.

11.6.4 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™

11.6.5 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)

11.6.6 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

11.6.7 Materialcertifiering

Materialcertifikat 3.1 (enligt EN 10204) kan begäras separat. Certifikatet inkluderar en deklaration av de material som används för att tillverka temperaturgivaren. Det säkerställer spårbarhet för materialen genom flerpunktstemperaturgivarens ID-nummer.

11.6.8 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 flerpunktssensors insatser.

11.7 Dokumentation

- Bruksanvisningar iTEMP temperaturtransmittrar:
 - TMT180, PLC-programmerbar, enkel kanal, Pt100 (KA00118R/09/a3)
 - TMT181, PLC-programmerbar, enkel kanal, RTD, TC, Ω , mV (KA141R/09/a3)
 - HART® TMT182, enkel kanal, RTD, TC, Ω , mV (KA142R/09/c4)
 - HART® TMT82, två kanaler, RTD, TC, Ω , mV (BA01028T/09/en)
 - PROFIBUS® PA TMT84, två kanaler, RTD, TC, Ω , mV (BA00257R/09/en)
 - FOUNDATION Fieldbus™ TMT85, två kanaler, RTD, TC, Ω , mV (BA00251R/09/en)
 - FOUNDATION Fieldbus™ TMT125, 8 kanaler, RTD, TC, Ω , mV (BA00240R/09/en)
 - Säkerhetskrav: DIN EN 61010-1:2011-07
 - EMC-krav: DIN EN 61326-1:2013-07
 - RSG45 DIN-skena
 - TMT162
 - TMT142
 - Fäلتdisplay (FD188)
- Teknisk information om insatser:
 - Resistanstermometerinsats Omnigrad T TST310 (TI00085T/09/en)
 - Termoelementinsats Omnigrad T TSC310 (TI00255t/09/en)
- Teknisk information applikationsexempel:
 - RN221N aktiv barriär, för försörjning av loopmatade 2-tråds transmittrar (TI073R/09/en)
 - HAW562 avledare, (TI01012K/09/en)



71541841

www.addresses.endress.com
