

Betjeningsvejledning

iTHERM

MultiSens Flex TMS01

Modulært TC- og RTD-multipunkttermometer til direkte kontakt med mediet i olie- og gasindustrien og den petrokemiske industri



Indholdsfortegnelse

1	Om dette dokument	3	9.3	Endress+Hauser-services	26
1.1	Dokumentets funktion	3	9.4	Returnering	27
1.2	Symboler	3	9.5	Bortskaffelse	27
2	Grundlæggende sikkerhedsanvisninger	5	10	Tilbehør	28
2.1	Krav til personalet	5	10.1	Instrumentspecifikt tilbehør	28
2.2	Tilsluttet brug	6	10.2	Servicespecifikt tilbehør	30
2.3	Sikkerhed på arbejdspladsen	6	11	Tekniske data	31
2.4	Driftssikkerhed	7	11.1	Indgang	31
2.5	Produktsikkerhed	7	11.2	Udgang	31
3	Produktbeskrivelse	7	11.3	Ydelsesegenskaber	33
3.1	Produktdesign	7	11.4	Omgivende forhold	35
4	Modtagelse og produktidentifikation	10	11.5	Mekanisk konstruktion	36
4.1	Modtagelse	10	11.6	Certifikater og godkendelser	43
4.2	Produktidentifikation	10	11.7	Dokumentation	44
4.3	Opbevaring og transport	11			
4.4	Certifikater og godkendelser	11			
5	Montering	11			
5.1	Krav til montering	11			
5.2	Monteringssted	12			
5.3	Retning	12			
5.4	Montering af termometeret	13			
5.5	Kontroller efter montering	16			
6	Ledningsføring	17			
6.1	Kort oversigt over ledningsføring	17			
6.2	Tilslutning af sensorkablerne	20			
6.3	Tilslutning af strømforsyning og signalkabler	21			
6.4	Afskærmning og jording	22			
6.5	Sikring af kapslingsklassen	22			
6.6	Kontrol efter tilslutning	23			
7	Ibrugtagning	23			
7.1	Forberedelser	23			
7.2	Kontrol efter installation	24			
7.3	Tænding af instrumentet	25			
8	Diagnostik og fejlfinding	26			
8.1	Generel fejlfinding	26			
9	Reparation	26			
9.1	Generelle oplysninger	26			
9.2	Reservedele	26			

1 Om dette dokument

1.1 Dokumentets funktion

Denne betjeningsvejledning indeholder alle de oplysninger, som skal bruges i forskellige faser af instrumentets livscyklus, fra produktidentifikation, modtagelse og lagring til installation, tilslutning, betjening og ibrugtagning samt fejlfinding, vedligeholdelse og bortskaffelse.

1.2 Symboler

1.2.1 Sikkerhedssymboler



Dette symbol gør dig opmærksom på en farlig situation. Situationen medfører alvorlig eller livstruende personskade, hvis den ikke undgås.



Dette symbol gør dig opmærksom på en potentielt farlig situation. Der er risiko for alvorlig eller livstruende personskade, hvis denne situation ikke undgås.



Dette symbol gør dig opmærksom på en potentielt farlig situation. Der er risiko for overfladisk eller mindre alvorlig personskade, hvis denne situation ikke undgås.



Dette symbol gør dig opmærksom på en potentielt farlig situation. Hvis denne situation ikke undgås, kan det medføre skader på produktet eller andre genstande i nærheden.

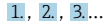
1.2.2 Elektriske symboler

Symbol	Betydning
	Jævnstrøm
	Vekselstrøm
	Jævnstrøm og vekselstrøm
	Jordforbindelse En jordklemme, som i forhold til brugeren er jordforbundet via et jordingssystem.
	Jordledning (PE) Jordklemmer skal forbindes, før der foretages anden form for tilslutning. Jordklemmerne findes både indvendigt og udvendigt på instrumentet: - Indvendig jordklemme: Jordledningen er sluttet til lysnettet. - Udvendig jordklemme: Instrumentet er sluttet til anlæggets jordforbindelsessystem.

1.2.3 Symboler i grafik

Symbol	Betydning	Symbol	Betydning
1, 2, 3, ...	Delnumre		Serie af trin
A, B, C, ...	Visninger	A-A, B-B, C-C, ...	Afsnit
	Farligt område		Sikkert område (ikke-farligt område)

1.2.4 Symboler for bestemte typer oplysninger

Symbol	Betydning
	Tilladt Procedurer, processer eller handlinger, der er tilladte.
	Foretrukket Procedurer, processer eller handlinger, der foretrækkes.
	Forbudt Procedurer, processer eller handlinger, der ikke er tilladte.
	Tip Angiver yderligere oplysninger.
	Reference til dokumentation
	Reference til side
	Reference til figur
	Information eller individuelle trin, der skal følges
	Serie af trin
	Resultat af et trin
	Hjælp i tilfælde af et problem
	Visuel kontrol

1.2.5 Dokumentation

 Se følgende for at få en oversigt over omfanget af den tilhørende tekniske dokumentation:

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Indtast serienummeret fra typeskiltet
- *Endress+Hauser Operations app*: Indtast serienummeret fra typeskiltet, eller scan matrixkoden på typeskiltet.

Følgende dokumentation medfølger afhængigt af den bestilte instrumentversion:

Dokumenttype	Dokumentets formål og indhold
Tekniske oplysninger (TI)	Planlægningshjælp til instrumentet Dokumentet indeholder alle tekniske data om instrumentet og giver et overblik over tilbehøret og andre produkter, som kan bestilles til instrumentet.
Kort betjeningsvejledning (KA)	Vejledning, som hurtigt hjælper dig med at lave den første måling Den korte betjeningsvejledning indeholder alle vigtige oplysninger fra modtagelse til den første ibrugtagning.
Betjeningsvejledning (BA)	Dit referencedokument Denne betjeningsvejledning indeholder alle oplysninger, som skal bruges i de forskellige faser af instrumentets livscyklus, fra produktidentifikation, modtagelse og opbevaring, til montering, tilslutning, betjening og ibrugtagning samt fejlfinding, vedligeholdelse og bortskaffelse.
Beskrivelse af instrumentets parametre (GP)	Reference for dine parametre Dokumentet indeholder en detaljeret forklaring af de enkelte parametre. Beskrivelsen henvender sig til dem, der arbejder med instrumentet gennem hele dets livscyklus og foretager specifikke konfigurationer.

Dokumenttype	Dokumentets formål og indhold
Sikkerhedsanvisninger (XA)	Sikkerhedsanvisninger for elektrisk udstyr i farlige områder medfølger også afhængigt af instrumentets godkendelse. Sikkerhedsanvisningerne er en bestanddel af betjeningsvejledningen.  Oplysninger om de sikkerhedsanvisninger (XA), der er relevante for instrumentet, er angivet på typeskiltet.
Supplerende instrumentspecifik dokumentation (SD/FY)	Følg altid instruktionerne i den relevante supplerende dokumentation til punkt og prikke. Den supplerende dokumentation er en bestanddel af dokumentationen til instrumentet.

1.2.6 Registrerede varemærker

FOUNDATION™ Fieldbus

Registreringsanmeldt varemærke tilhørende FieldComm Group, Austin, Texas, USA

HART®

Registreret varemærke tilhørende FieldComm Group, Austin, Texas, USA

PROFIBUS®

PROFIBUS og de tilknyttede varemærker (Association-varemærket, Technology-varemærkerne, Certification-varemærket og Certified by PI-varemærket) er registrerede varemærker tilhørende PROFIBUS User Organization e.V. (Profibus-brugerorganisationen), Karlsruhe – Tyskland

2 Grundlæggende sikkerhedsanvisninger

Anvisningerne og procedurerne i betjeningsvejledningen kan kræve særlige sikkerhedsforanstaltninger for at beskytte sikkerheden for de personer, som udfører handlingerne. Forhold, som potentielt kan påvirke sikkerheden, er markeret med sikkerhedspiktogrammer og -symboler. Se sikkerhedsmeddelelserne, før der udføres handlinger, som er markeret med piktogrammer og symboler. Selvom oplysningerne i denne vejledning menes at være korrekte, er de pågældende oplysninger dog IKKE nogen garanti for tilfredsstillende resultater. Oplysningerne er specifikt ikke nogen garanti hverken udtrykkelig eller underforstået for produktets ydeevne. Bemærk, at producenten forbeholder sig ret til at ændre og/eller forbedre produktdesignet og -specifikationer uden varsel.

2.1 Krav til personalet

Personale, der arbejder med installation, idrifttagning, diagnose og vedligeholdelse, skal opfylde følgende krav:

- ▶ Uddannede, kvalificerede specialister: Skal have en relevant kvalifikation til denne specifikke funktion og opgave.
- ▶ Er autoriseret af anlæggets ejer/driftsansvarlige.
- ▶ Kender landets regler.
- ▶ Før arbejdet påbegyndes, skal man sørge for at læse og forstå anvisningerne i vejledningen og supplerende dokumentation samt certifikaterne (afhængigt af anvendelsen).
- ▶ Følger anvisningerne og overholder de grundlæggende kriterier.

Betjeningspersonalet skal opfylde følgende krav:

- ▶ Være instrueret og autoriseret i overensstemmelse med opgavens krav af anlæggets ejer eller driftsansvarlige.
- ▶ Følge anvisningerne i denne vejledning.

2.2 Tilsigtet brug

Produktet er beregnet til at måle temperaturprofilen i en reaktor, en beholder eller et rør ved hjælp af teknologier med RTD eller termoelementer. De forskellige design af multipunkttermometrene kan konfigureres, under hensyntagen til procesparametrene (temperatur, tryk, densitet og flowhastighed). Operatøren er ansvarlig for valget af termometer og termorør, herunder særligt de anvendte materialer, for at garantere sikker drift for temperaturmålepunktet. Producenten påtager sig intet ansvar for skader, der skyldes forkert brug eller utilsigtet brug. De materialer, der er i kontakt med mediet, skal være tilstrækkelig modstandsdygtige over for mediet.

Følgende punkter skal inddrages i designfasen:

Betingelse	Beskrivelse
Indvendigt tryk	Samlinger, gevindtilslutninger og forseglinger skal være designet til at kunne modstå det maksimalt tilladte driftstryk i reaktoren.
Driftstemperatur	De anvendte materialer skal udvælges på baggrund af deres tilladte minimale og maksimale driftstemperaturer. Der er taget højde for varmforskydning for at undgå intern belastning og for at sikre korrekt integration mellem instrumentet og anlægget. Vær særlig forsigtig ved fastgørelse af instrumentets sensorelementer til anlæggets komponenter.
Procesvæsker	Valg af de korrekte dimensioner og det korrekte materiale kan minimere følgende tegn på slitage: ▪ distribueret og stedvis korrosion, ▪ erosion og slid, ▪ tegn på korrosion som følge af ukontrollerede og uforudsigelige kemiske reaktioner. Det er nødvendigt at foretage en specifik analyse af procesvæskekerne for at sikre enheden maksimal levetid gennem korrekte materialevalg.
Træthed	Cykliske belastninger under driften er ikke medtaget.
Vibrationer	Førelerelementerne kan blive udsat for vibrationer pga. store nedsænkningsslængder. Disse vibrationer kan minimeres ved at føre sensorelementet korrekt ind i anlægget, f.eks. ved at forbinde det med interne dele ved hjælp af tilbehør som klemmer og endemundstykker. Rørstykket er designet til at modstå vibrationsbelastninger og beskytte samleboksen mod cyklisk belastning og forhindre, at komponenter med gevind skrues løse.
Mekanisk belastning	Det garanteres, at materialet kan holde til den maksimale belastning af måleinstrumentet ganget med sikkerhedsfaktoren under alle slags arbejdsbetingelser på anlægget.
Omgivende betingelser	Samleboksen (med og uden hovedtransmittere), ledninger, kabelforskrutninger og andre fittings er blevet udvalgt til at kunne modstå de omgivende temperaturer.

Producenten påtager sig intet ansvar for skader, der skyldes forkert brug eller utilsigtet brug.

Hvad angår særlige procesvæsker og medier, der bruges til rengøring, hjælper producenten gerne med at fastslå korrosionsbestandigheden for materialer, der er i kontakt med væsker, men producenten påtager sig ikke nogen form for garanti eller ansvar.

2.3 Sikkerhed på arbejdspladsen

Ved arbejde på og med instrumentet:

- Brug de nødvendige personlige værnemidler i overensstemmelse med landets regler.

2.4 Driftssikkerhed

Beskadigelse af instrumentet!

- ▶ Anvend kun instrumentet i korrekt teknisk og fejlsikker tilstand.
- ▶ Operatøren er ansvarlig for, at instrumentet anvendes uden interferens.

Ændring af instrumentet

Uautoriserede ændringer af instrumentet er ikke tilladt og kan medføre uventede farer!

- ▶ Hvis det er nødvendigt at foretage ændringer, skal du kontakte producenten.

Reparation

Sådan sikres vedvarende driftssikkerhed og pålidelighed:

- ▶ Udfør kun reparationer på instrumentet, som er udtrykkeligt tilladte.
- ▶ Overhold de gældende regler vedrørende reparation af elektriske instrumenter.
- ▶ Brug kun originale reservedele og originalt tilbehør.

2.5 Produktsikkerhed

Dette måleinstrument er designet i overensstemmelse med god teknisk praksis, så det opfylder de højeste sikkerhedskrav og er testet og udleveret fra fabrikken i en tilstand, hvor det er sikkert at anvende.

Det opfylder de generelle sikkerhedsstandarder og lovmæssige krav. Det er også i overensstemmelse med de EU-direktiver, der er angivet i den EU-overensstemmelseserklæring, som gælder for det specifikke instrument. Producenten bekræfter dette ved at forsyne instrumentet med CE-mærkning.

3 Produktbeskrivelse

3.1 Produktdesign

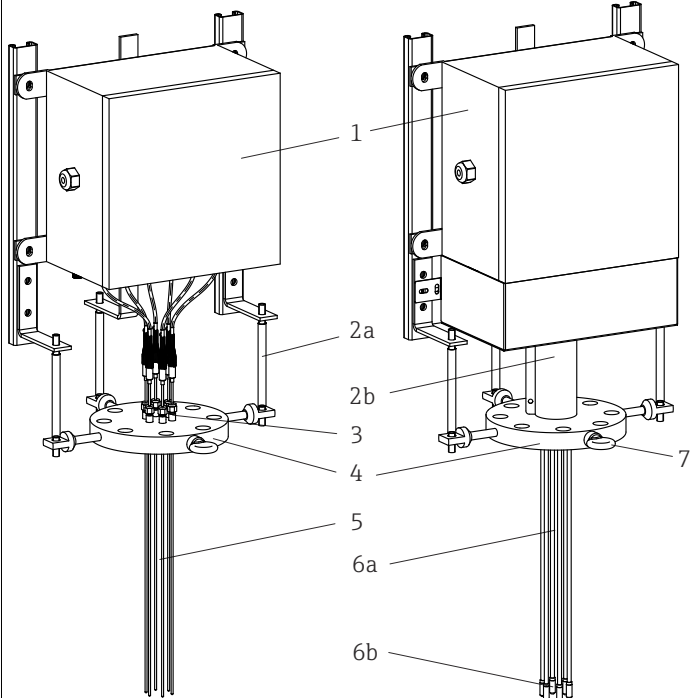
Multipunkttermometret indgår i en serie af modulære produkter til flere temperaturmålinger. Designet muliggør individuel udskiftning af undermoduler og komponenter, hvilket gør vedligeholdelsen og håndteringen af reservedele lettere.

Det består af følgende primære underkonstruktioner:

- **Enkeltpunkt-indsats:** Består af et sensorelement med metalafskærmning (termoelement eller modstandstermometer), forlænger-kabel og muffe. Hver indsats kan om nødvendigt håndteres som en individuel reservedel, som kan udskiftes ved at løsne kompressionsfittingen på procestilslutningen. De kan bestilles via specifikke standardordrekoder for produkter (f.eks. TSC310, TST310) eller specialkoder. Kontakt Endress+Hausers serviceafdeling for at få oplyst den specifikke ordrekode.
- **Multipunktindsats:** Består af en række uafhængige termoelementkabler med metalafskærmning i en føler, idet hvert enkelt kabel er forsynet med indstøbt tætning og et relevant forlænger-kabel, hvilket giver et design med dobbelttætning (Endress+Hauser ProfileSens).
- **Procestilslutning:** En ASME- eller EN-flange. Kan leveres med øjebolte til at løfte instrumentet med.
- **Hoved:** Består af en samlebox med tilhørende komponenter som f.eks. kabelforskrutninger, tømmeventiler, jordskruer, klemmer og hovedtransmittere.

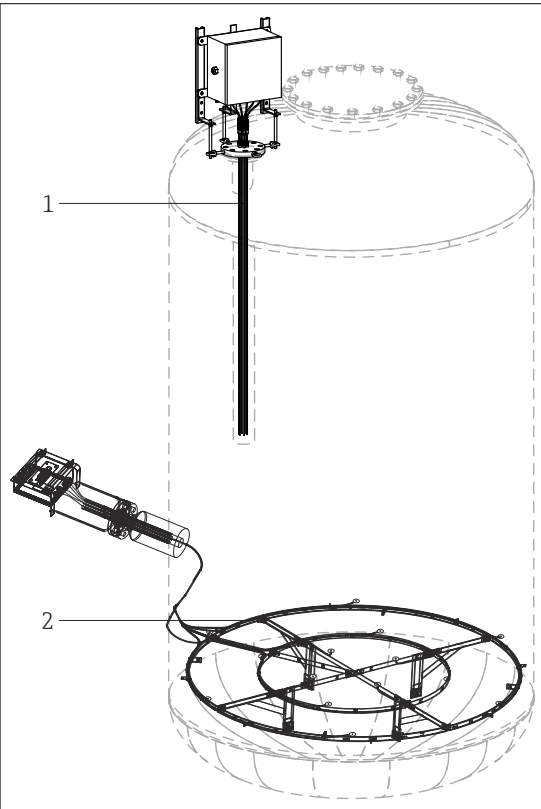
- **Hals:** Er designet til at støtte samleboksen med komponenter som støttestænger og -plader eller rørforlængelse.
- **Ekstratilbehør:** Komponenter, som kan bestilles uafhængigt af den valgte produktkonfiguration, f.eks. klemmer, påvejsede plader eller blokke, tætningsmuffer, mellemstykker og klistermærker til identifikation af sensormålepunkter.
- **Termorør:** De svejses fast direkte på procestilslutningen og er designet til at garantere en høj grad af mekaniske beskyttelse og korrosionsbestandighed for hver enkelt sensor.

Systemet måler generelt temperaturprofilen i procesmiljøet ved hjælp af flere sensorer. Disse er forbundet med en passende procestilslutning, som sikrer processens integritet. De udvendige forlængerkabler føres ind i samleboksen, som enten kan monteres direkte eller eksternt.

Konstruktion		Beskrivelse, tilgængelige tilvalg og materialer
	1: Hoved	Samleboks med hængslet dæksel til elektriske tilslutninger. Omfatter komponenter som elektriske klemmer, transmittere og kabelforskrutninger. ■ 316/316L ■ Andre materialer på anmodning
	2a: Støtteramme	Modulær støtteramme, som kan tilpasses til alle tilgængelige samlebokse. 316/316L
	2b: Rør	Modulært støtterør, som kan tilpasses til alle tilgængelige samlebokse og muliggør inspektion af forlængerkablet. 316/316L
	3: Kompressionsfitting	Højeffektiv kompressionsfitting af hensyn til en læktæt forsegling mellem processen og omgivelserne. Til mange procesmedier og forskellige kombinationer af høje temperaturer og tryk. ■ 316L ■ 316H
	4: Procestilslutning	En flange i henhold til internationale standarder eller tilpasset til at opfylde specifikke proceskrav. → 42 ■ 304/304L ■ 316/316L ■ 316Ti ■ 321 ■ 347 ■ Andre materialer på anmodning
	5: Indsats	■ Mineraliserede jordede og ikke-jordede termoelementer eller RTD'er (Pt100-trådvikling) ■ Mineraliserede ikke-jordede multipunktkabelindsats med termoelementer (ProfileSens) Yderligere oplysninger findes i tabellen med bestillingsoplysninger.

Konstruktion		Beskrivelse, tilgængelige tilvalg og materialer
	6a: Termorør 6b: Endedæksel, termorør	Termometeret kan udstyres med: - enten beskyttende termorør for forbedret mekanisk styrke og korrosionsmodstand - eller åbne føringsrør med henblik på installation i et eksisterende termorør 316/316L 321 347 - Legering 600 - Andre materialer på anmodning
	7: Øjebolt	Til at løfte enheden, så den er nemmere at håndtere under installationen. 316

Det modulære multipunkttermometer fås med følgende hovedkonfigurationer:



- **Lineær konfiguration**
De forskellige sensorer justeres lineært i forhold til selve multipunktstrukturens langsgående akse (lineær multipunktsmåling). Denne konfiguration kan bruges til installation af multipunktet i et eksisterende termorør som en del af reaktoren eller i direkte kontakt med processen.
- **3D-konfiguration med distribution**
Hvis der er flere målepunkter, kan hvert målepunkts kabelsensor bøjes og arrangeres og sikres ved hjælp af klemmer eller tilsvarende tilbehør for at skabe en tredimensionel konfiguration. Denne konfiguration bruges typisk for at nå ud til flere målepunkter placeret på forskellige tværsnit og niveauer. Specifikke støtterammer kan leveres og installeres på anmodning, hvis de ikke allerede findes på stedet.

1 Mulige hovedkonfigurationer

1 Lineær konfiguration

2 3D-konfiguration

A0028362

4 Modtagelse og produktidentifikation

4.1 Modtagelse

Ved modtagelse af leverancen:

1. Undersøg emballagen for skader.
 - ↳ Underret straks producenten om alle eventuelle skader.
Installer ikke beskadigede komponenter.
2. Kontrollér leverancens dele ved hjælp af følgesedlen.
3. Sammenlign oplysningerne på instrumentets typeskilt med bestillingsspecifikationerne på følgesedlen.
4. Kontrollér den tekniske dokumentation og alle andre nødvendige dokumenter, f.eks. certifikater, for at sikre, at du har modtaget alt.



Kontakt producenten, hvis et af kriterierne ikke er opfyldt.

4.2 Produktidentifikation

Instrumentet kan identificeres på følgende måder:

- Specifikationer på typeskilt
- Indtast serienummeret fra typeskiltet i *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer):
Al information om instrumentet samt en oversigt over den tekniske dokumentation, der leveres sammen med instrumentet, vises.
- Indtast serienummeret fra typeskiltet i *Endress+Hauser Operations-app*, eller scan 2D-datamatrixkoden (QR-kode) på typeskiltet med *Endress+Hauser Operations-app*: Alle oplysningerne om instrumentet og den tilhørende tekniske dokumentation vises.

4.2.1 Typeskilt

Har du fået det korrekte instrument?

Typeskiltet giver følgende oplysninger om instrumentet:

- Producentidentifikation, instrumentbetegnelse
- Ordrekode
- Udvidet ordrekode
- Serienummer
- Tag-navn (TAG) (tilvalg)
- Tekniske værdier: f.eks. forsyningsspænding, strømforbrug, omgivende temperatur, kommunikationsspecifikke data (tilvalg)
- Kapslingsklasse
- Godkendelser med symboler
- Reference til sikkerhedsforskrifter (XA) (tilvalg)

► Sammenhold oplysningerne på typeskiltet med bestillingen.

4.2.2 Producentens navn og adresse

Producentens navn:	Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG
Producentens adresse:	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang eller www.endress.com

4.3 Opbevaring og transport

Samleboks	
Med hovedtransmitter	-40 til +95 °C (-40 til +203 °F)
Med DIN-skinnetransmitter	-40 til +95 °C (-40 til +203 °F)

4.3.1 Fugtighed

Kondensdannelse iht. IEC 60068-2-33:

- Hovedtransmitter: tilladt
- DIN-skinnetransmitter: ikke tilladt

Maks. relativ fugtighed: 95 % iht. IEC 60068-2-30



Pak produktet i forbindelse med opbevaring og transport, så det er beskyttet mod stød og ekstern påvirkning. Den originale emballage giver den bedste beskyttelse.

Undgå følgende miljømæssige påvirkninger under opbevaring:

- Direkte sollys
- Afstand til varme genstande
- Mekaniske vibrationer
- Aggressive medier

4.4 Certifikater og godkendelser

De gældende certifikater og godkendelser til produktet er tilgængelige på www.endress.com under den relevante produktside:

1. Vælg produktet vha. filtrene og søgefeltet.
2. Åbn produktsiden.
3. Vælg **Downloads**.

5 Montering

5.1 Krav til montering

⚠ ADVARSEL

Manglende overholdelse af installationsretningslinjerne medfører risiko for alvorlige personskader eller døden

- Installationen skal udføres af kvalificeret personale.

⚠ ADVARSEL

Eksplosioner medfører risiko for alvorlige personskader eller døden

- Fjern aldrig dækslet til samleboksen i eksplosive miljøer, når kredsløbet er strømførende.
- Før der tilsluttes eventuelle yderligere elektriske og elektroniske enheder i et eksplosivt miljø, skal det sikres, at alle instrumenter er installeret i overensstemmelse med gældende retningslinjer for egensikkerhed og brandbeskyttelse på stedet.
- Kontrollér, at transmitters driftsmiljø opfylder kravene i de relevante certificeringer for farlige miljøer.
- Alle dæksler og komponenter med gevind skal være forsvarligt fastgjorte for at opfylde kravene til eksplosionssikkerhed.

⚠ ADVARSEL

Utætheder i processen medfører risiko for alvorlige personskader eller døden

- ▶ Fastskruede dele må ikke frigøres under driften. Installer og tilspænd fittings, før der påføres tryk.

BEMÆRK

Yderligere belastning og vibrationer fra andre komponenter på anlægget kan påvirke sensorelementernes funktionsmåde.

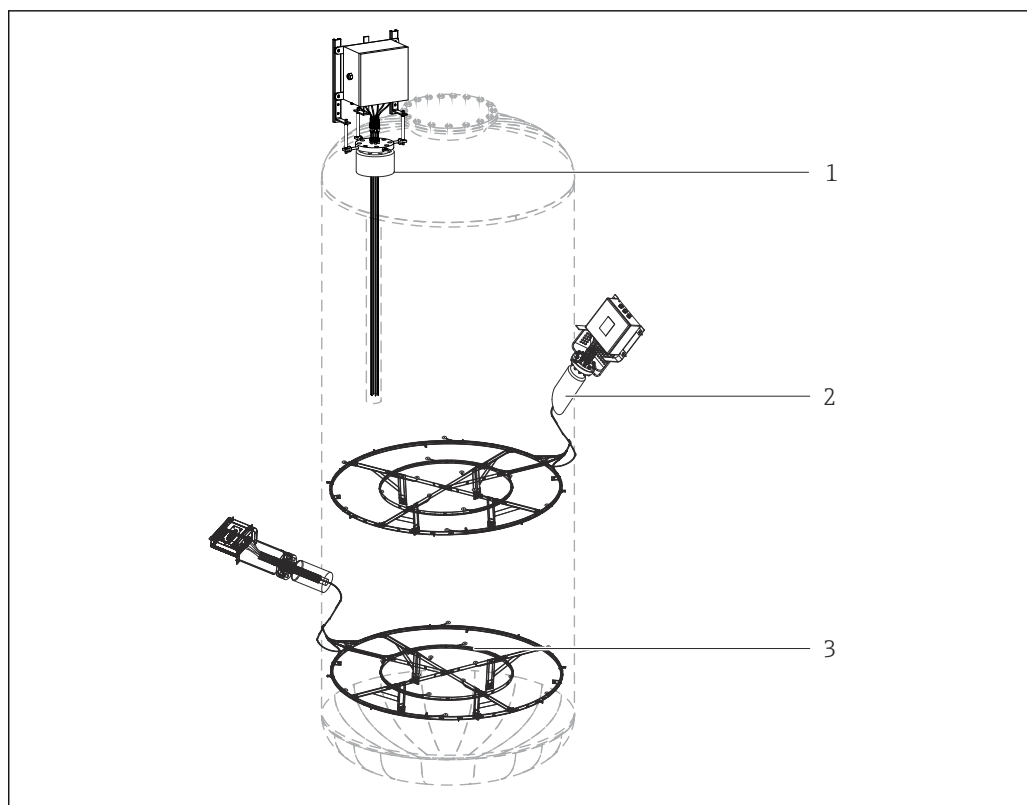
- ▶ Det er ikke tilladt at påføre systemet yderligere belastning eller eksternt moment i forbindelse med tilslutning til et andet system, som ikke er indeholdt i installationsplanen.
- ▶ Systemet er ikke velegnet til installation på steder, hvor der forekommer vibration. Vibrationsbelastningen kan forringe samlingernes tæthed og beskadige sensorelementerne.
- ▶ Slutbrugeren er ansvarlig for at sikre, at der er installeret velegnede enheder, som sikrer, at de tilladte grænser ikke overskrides.
- ▶ Læs mere om omgivende forhold i de tekniske data →  35
- ▶ I forbindelse med installation i et eksisterende termorør anbefales det at efterse termorøret indvendigt for at sikre, at der ikke er indvendige forhindringer, før hele instrumentet indsættes. Undgå friktion og særligt gnistdannelse under installationen af målesystemet. Sørg for, at der er varmekontakt mellem indsætterne og bunden/væggen på det eksisterende termorør. Hvis der anvendes tilbehør som f.eks. mellemstykker, er det vigtigt at sikre, at der ikke opstår vrid, og at den oprindelige geometri og position bevares.
- ▶ Hvis installationen udføres, så der er direkte kontakt med processen, skal det sikres, at alle eksterne belastninger (f.eks. fastgørelse af probespidsen til reaktoren) ikke forårsager deformationer eller spændinger.

5.2 Monteringssted

Monteringsstedet skal overholde de krav, der er anført i denne dokumentation, f.eks. omgivende temperatur, beskyttelsesklasse, klimaklasse osv. Vær forsigtig ved kontrol af størrelserne for mulige eksisterende støtterammer eller beslag svejset på reaktorens væg (indgår normalt ikke i leveringsomfanget) eller for anden eksisterende ramme i installationsområdet.

5.3 Retning

Ingen begrænsninger. Multipunkttermometret kan installeres enten vandret, skråt eller lodret, i relation til reaktorens eller beholderens lodrette akse.



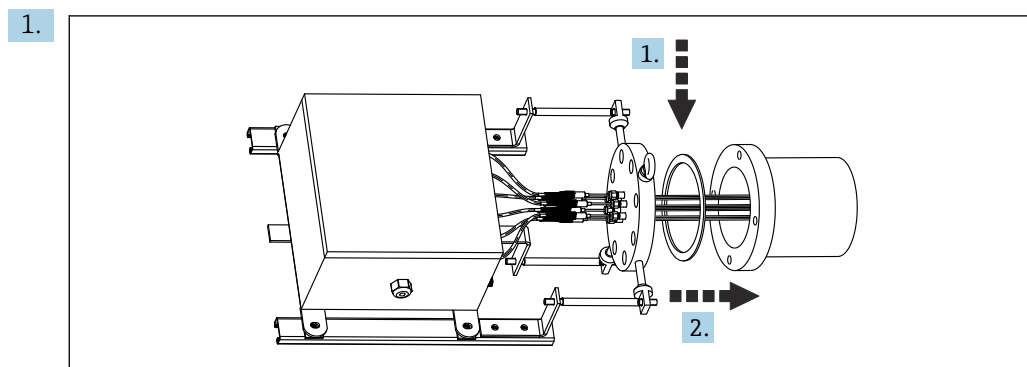
A0028440

2 Installationseksempler - ingen begrænsninger for retningen

- 1 Lodret installation med lineær konfiguration
- 2 Skrå installation med 3D-konfiguration med distribution
- 3 Vandret installation med 3D-konfiguration med distribution

5.4 Montering af termometeret

Følgende anvisninger skal følges for at opnå en korrekt installation af instrumentet:

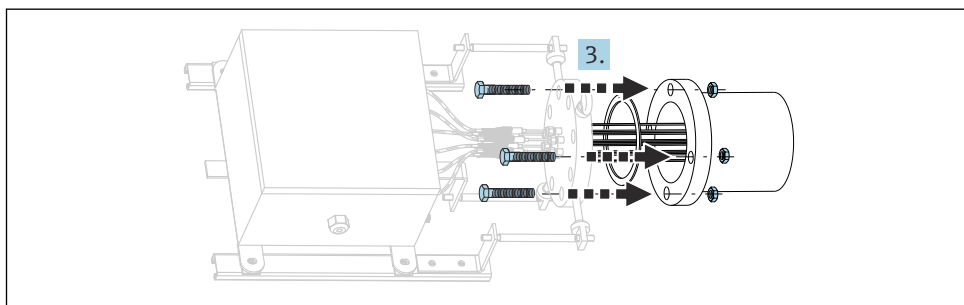


A0028369

Anbring tætningsringen mellem dysens flange og instrumentets flange (efter først at have kontrolleret, at flangernes tætningsflader er rene).

2. Flyt instrumentet hen imod dysen, og sæt termoelementerne eller termoelementbundtet ind i dysen. Sørg for, at termoelementerne i bundtet ikke bliver filtret sammen eller deformerede.

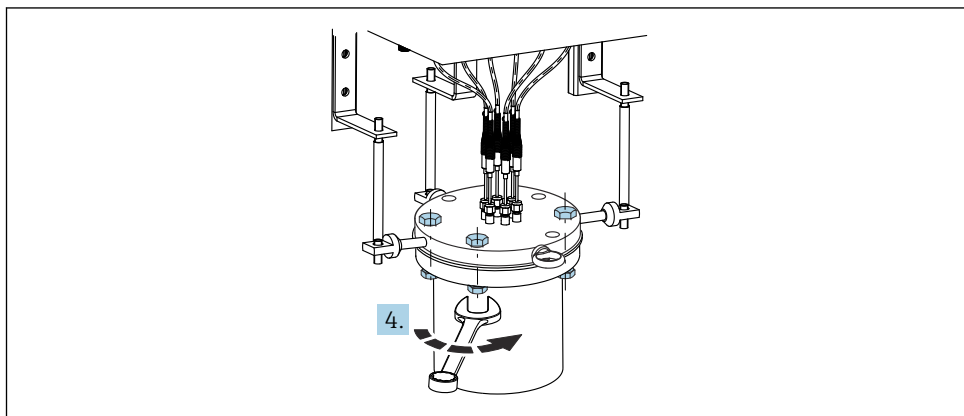
3.



A0028370

Indsæt boltene i de forborede huller i flangen, og spænd dem let med møtrikkerne. Anvend en passende spændenøgle til dette, men spænd ikke boltene helt endnu.

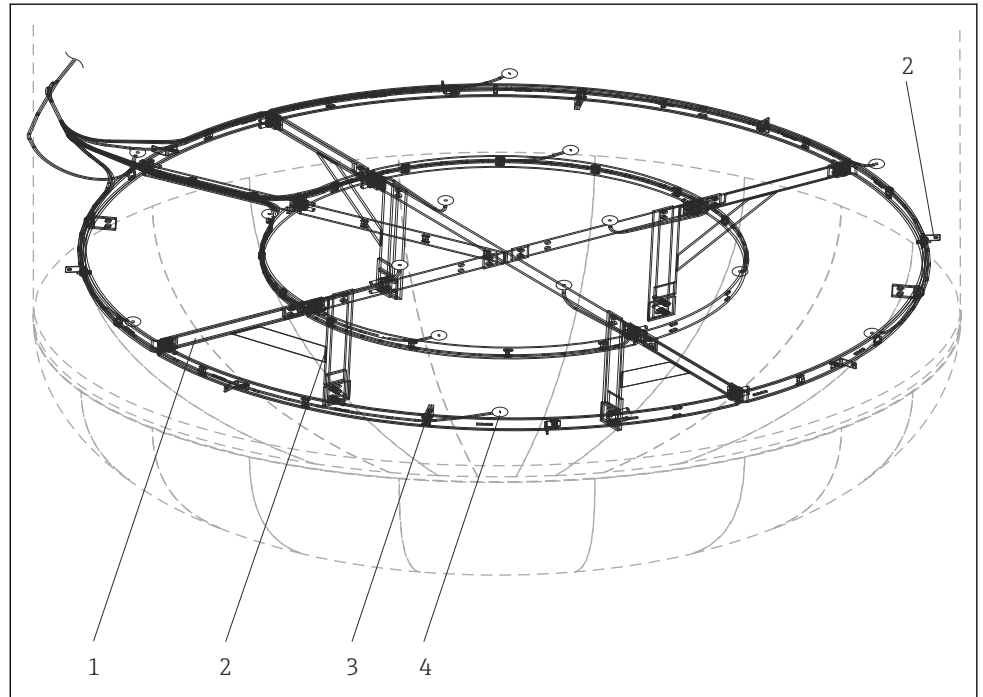
4.



A0050250

Sæt nu boltene helt ind i de borede huller på flangen, og krydsspænd dem med et passende værktøj (dvs. kontrolleret tilspænding iht. gældende standarder).

5.



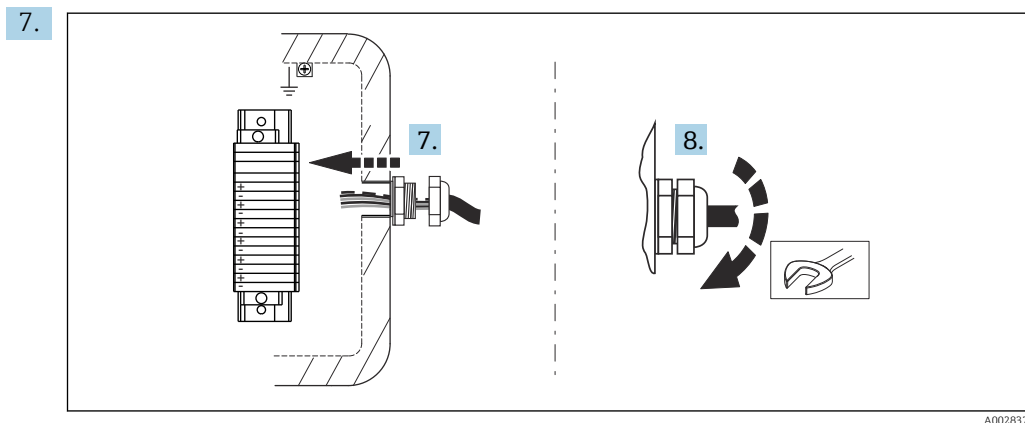
A0029266

- 1 Støtteramme
- 2 Fastgørelsesbjælke
- 3 Fastgørelsesklemme
- 4 Indsatser eller termorørets spids

A) Ved 3D-installation skal alle indsatser eller termorør fastgøres på støttestrukturene (ramme, søjler, klemmer og alle medfølgende tilbehørsdele) i henhold til tegningerne. Start med at fastgøre sensorspidsen, og bøj derefter resten i den fulde længde. Når hele strækningen er defineret, skal indsatser eller termorør fastgøres **permanent** fra dysen til spidsen. Den resterende længde kan føres som U-formede sløjfer eller Ω -sløjfer tæt på målepunktet om nødvendigt. Bemærk: Bøj alle prober med en radius, der er mindst fem gange så stor som den indvendige diameter, og fastgør dem til de forhåndsmonterede strukturer indvendigt i reaktoren ved hjælp af klemmer, bånd eller fastsvejsning.

6.

B) Ved installation i et eksisterende termorør anbefales det at efterse termorøret indvendigt. Af hensyn til en nemmere indsætning skal det først kontrolleres, at der ikke er nogen forhindringer. Undgå enhver form for friktion og særligt gnistdannelse ved installation af målesystemet. Sørg for, at der er varmekontakt mellem spidsen på indsatserne eller termorørene og det eksisterende termorør. Hvis der anvendes tilbehør som f.eks. mellemstykker eller centreringsstænger, er det vigtigt at sikre, at der ikke opstår vrid, og at den oprindelige geometri bevares.



A0028375

Ved direkte ledningsføring skal forlænger- eller kompensationskablerne føres direkte gennem kabelforskrutningerne i samleboksen.

8. Tilspænd samleboksens kabelforskrutninger.
9. Efter åbning af samleboksens dæksel skal kompensationskablerne sluttes til klemmerne i samleboksen. Følg de medfølgende anvisninger for ledningsføring, og sørg for, at klemmernes og kablernes mærkning passer sammen.
10. Luk dækslet, og kontrollér, at pakningen sidder korrekt, så IP-kapslingsklassen ikke påvirkes.
11. Hvis der anvendes et rør, skal det kontrolleres, at alle komponenter stadig er korrekt forbundet.

Konstruktionen er færdigmonteret.

BEMÆRK

Udfør en kort kontrol af termometersystemet efter montering.

- Kontrollér, at alle gevindtilslutninger er tilspændte. Eventuelle løse elementer skal tilspændes med det korrekte tilspændingsmoment.
- Kontrollér ledningsføringen, og test termoelementernes elektriske tilslutning (opvarmning af termoelementets målepunkt), og kontrollér derefter, at der ikke er nogen kortslutninger.

5.5 Kontroller efter montering

Før ibrugtagning af målesystemet skal det sikres, at alle slutkontroller er udført:

Instrumentets tilstand og specifikationer	
Er enheden beskadiget (visuel kontrol)?	☐
Stemmer de omgivende forhold overens med enhedens specifikationer? F.eks.: ■ Omgivende temperatur ■ Korrekte forhold	☐
Er gevindkomponenterne intakte?	☐
Er pakningerne ikke permanent deformerede?	☐
Installation	
Er udstyret justeret i forhold til dyseaksen?	☐
Er pakningsfladerne på flangerne rene?	☐
Sidder flangerne tæt sammen?	☐
Er termoelementerne viklet ind i hinanden eller deformerede?	☐
Er boltene korrekt indsatte i flangen? Kontrollér, at flangen er korrekt fastgjort til dysen.	☐

Er termoelementerne fastgjort til støttestrukturerne? →  15	☐
Er forlængerkabernes kabelforskrninger tilspændte?	☐
Er forlængerkablerne forbundet med samleboksens klemmer?	☐

6 Ledningsføring

FORSIGTIG

Ellers kan elektronikdelene blive ødelagt.

- ▶ Sluk for strømforsyningen, før instrumentet monteres eller tilsluttes.
- ▶ Ved installation af Ex-godkendte instrumenter i et farligt område skal anvisningerne og tilslutningsskemaerne i den respektive Ex-dokumentation, der er føjet til denne betjeningsvejledning, især iagttages. Kontakt din lokale E+H-repræsentant, hvis du har behov for hjælp.

 Ved tilslutning til en transmitter skal ledningsdiagrammet i den medfølgende korte betjeningsvejledning til den pågældende transmitter også følges.

Brug følgende fremgangsmåde for at forbinde instrumentet:

1. Åbn samleboksens husdæksel.
2. Åbn kabelforskrningerne på siderne af samleboksen.
3. Før kablerne gennem åbningen i kabelforskrningerne.
4. Tilslut kablerne som vist på →  17
5. Spænd skrueklemmerne, når ledningsføringen er fuldført. Tilspænd kabelforskrningerne igen. Når det gøres, skal man især være opmærksom på →  22. Luk husdækslet igen.
6. Før ibrugtagning skal du sikre dig, at du følger anvisningerne fra tjeklisten for "Kontrol efter installation", så tilslutningsfejl undgås! →  23

6.1 Kort oversigt over ledningsføring

Klemmetildeling

BEMÆRK

Ødelagte eller fejlbehæftede elektronikdele pga. elektrostatisk afladning (ESD).

- ▶ Træf de nødvendige foranstaltninger for at beskytte klemmerne mod elektrostatisk afladning.

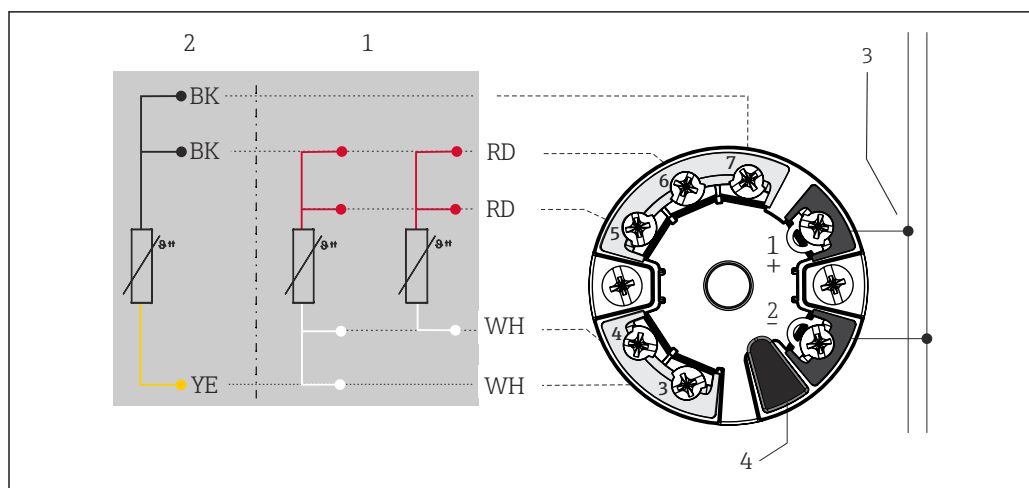
 For at undgå forkerte målte værdier skal der anvendes et forlænger- eller kompensationskabel til direkte tilslutning af termoelement og RTD-sensorer til signaltransmissionen. Polangivelserne på den respektive klemrække og i ledingsdiagrammet skal overholdes.

Producenten af instrumentet er ikke ansvarlig for planlægning eller installation af Fieldbus-tilslutningskablerne. Producenten er derfor ikke ansvarlig for eventuelle skader, som skyldes valg af forkerte materialer, der ikke er velegnede til det pågældende anvendelsesområde, eller fejl i installationen.

Termoelementets kabelfarver

I henhold til IEC 60584	I henhold til ASTM E230
■ Type J: Sort (+), hvid (-) ■ Type K: Grøn (+), hvid (-) ■ Type N: Pink (+), hvid (-) ■ Type T: Brun (+), hvid (-)	■ Type J: Hvid (+), rød (-) ■ Type K: Gul (+), rød (-) ■ Type N: Orange (+), rød (-) ■ Type T: Blå (+), rød (-)

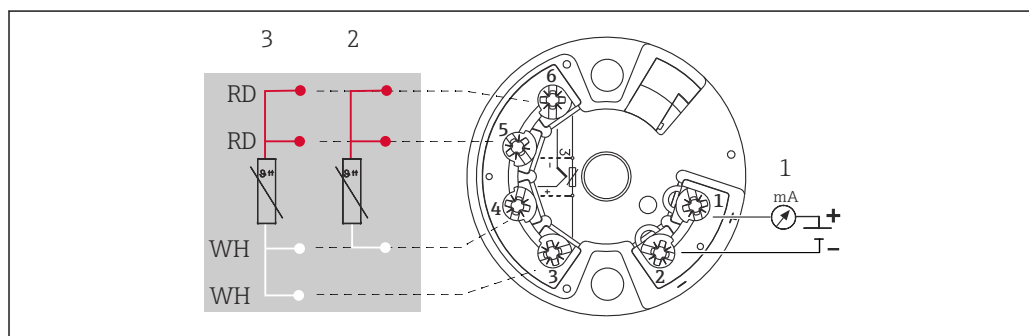
6.1.1 RTD-sensortilslutningstype



A0045466

3 Monteret hovedtransmitter TMT8x (to sensorindgange)

- 1 Sensorindgang 1, RTD: 4 og 3 ledere
- 2 Sensorindgang 2, RTD: 3 ledere
- 3 Strømforsyning eller Fieldbus-tilslutning
- 4 Displaytilslutning

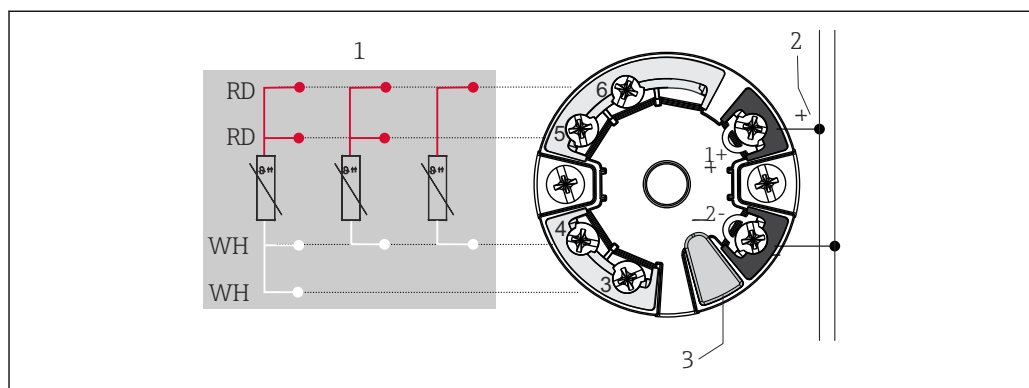


A0045600

4 Monteret hovedtransmitter TMT18x (én sensorindgang)

- 1 Strømforsyning, hovedtransmitter og analog udgang 4 til 20 mA eller Fieldbus-tilslutning
- 2 RTD, 3 ledere
- 3 RTD, 4 ledere

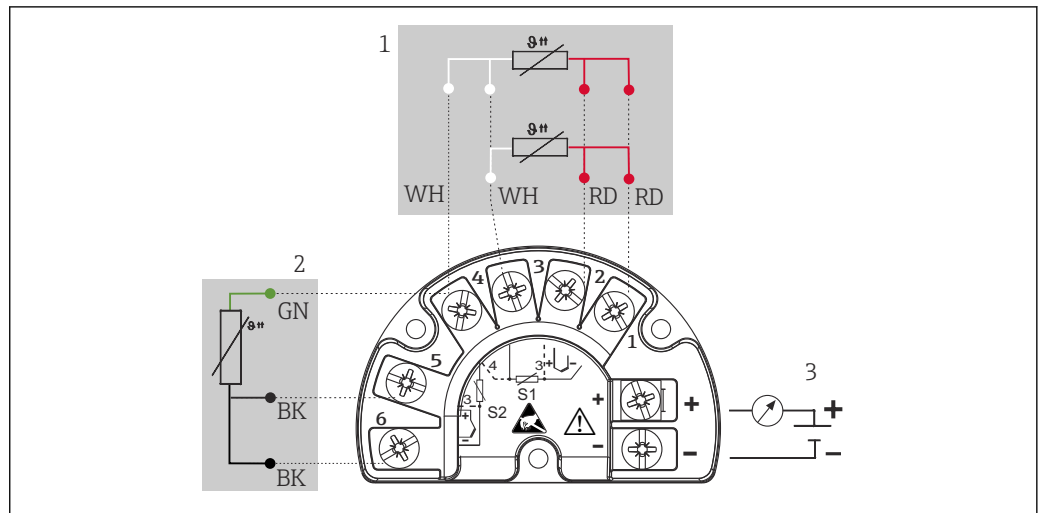
Kun tilgængelig med skrueklemmer



A0045464

5 Monteret hovedtransmitter TMT7x eller TMT31 (én sensorindgang)

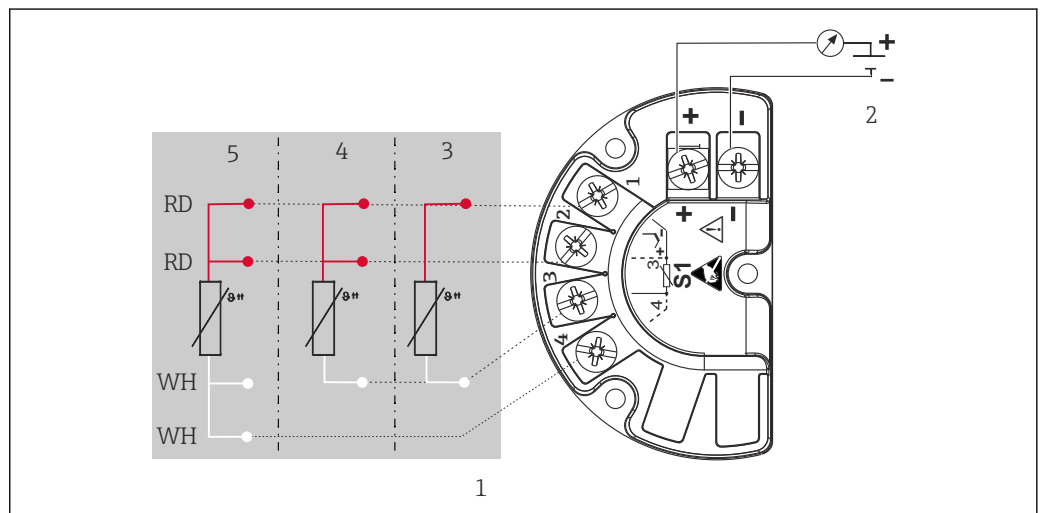
- 1 Sensorindgang, RTD og Ω : 4, 3 og 2 ledere
- 2 Strømforsyning eller Fieldbus-tilslutning
- 3 Displaytilslutning/CDI-grænseflade

Monteret felttransmitter: Forsynet med skrueklemmer

A0045732

6 TMT162 (to sensorindgange)

- 1 Sensorindgang 1, RTD: 3 og 4 ledere
- 2 Sensorindgang 2, RTD: 3 ledere
- 3 Strømforsyning, felttransmitter og analog udgang 4 til 20 mA eller feltbustilslutning

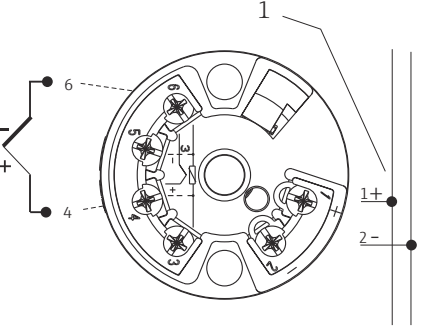
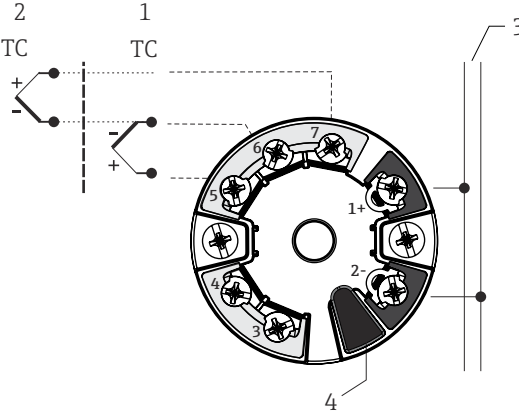
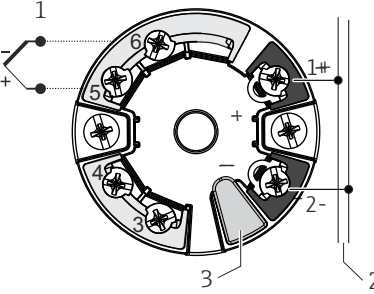
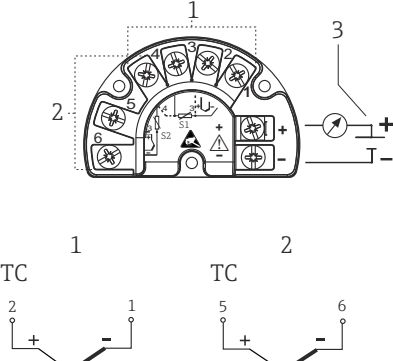


A0045733

7 TMT142B (én sensorindgang)

- 1 Sensorindgang RTD
- 2 Strømforsyning, felttransmitter og analog udgang 4 til 20 mA, HART®-signal
- 3 2 ledere
- 4 3 ledere
- 5 4 ledere

6.1.2 Type af sensortilslutning for termoelement (TC)

Monteret hovedtransmitter TMT18x (én sensorindgang) ¹⁾	Hovedmonteret transitter TMT8x (to sensorindgange) ²⁾
 1 Strømforsyning, hovedtransmitter og analog udgang 4 til 20 mA eller Fieldbus-tilslutning A0045467	 1 Sensorindgang 1 2 Sensorindgang 2 3 Feltbus-kommunikation og strømforsyning 4 Displaytilslutning A0045474
Monteret hovedtransmitter TMT7x (én sensorindgang) ²⁾	Monteret felttransmitter TMT162 eller TMT142B ¹⁾
 1 Sensorindgang TC, mV 2 Strømforsyning, bus-tilslutning 3 Displaytilslutning/CDI-grænseflade A0045353	 1 Sensorindgang 1 2 Sensorindgang 2 (ikke TMT142B) 3 Forsyningspænding til felttransmitter og analog udgang 4 til 20 mA eller Fieldbus-kommunikation A0045636

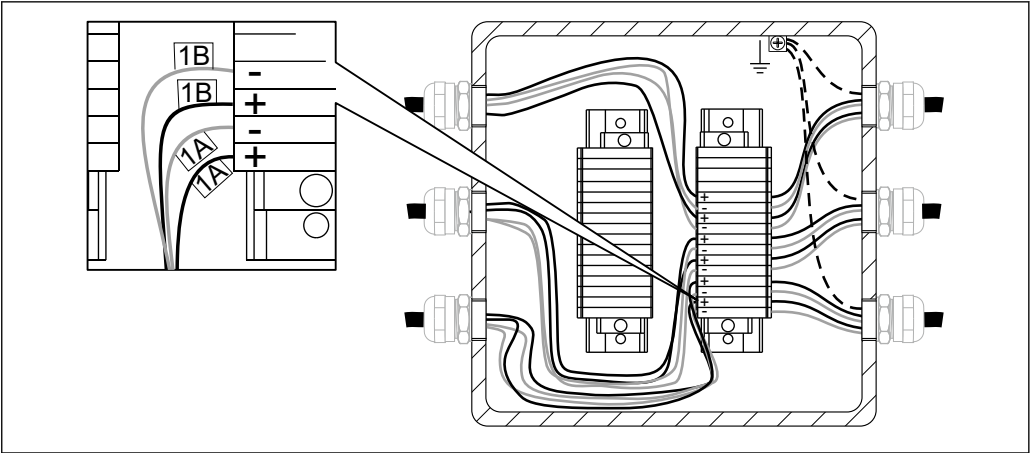
1) Forsynet med skrueklemmer

2) Forsynet med fjederklemmer, hvis skrueklemmer ikke er valgt udtrykkeligt, eller medmindre en dobbeltsensor er installeret.

6.2 Tilslutning af sensorkablerne

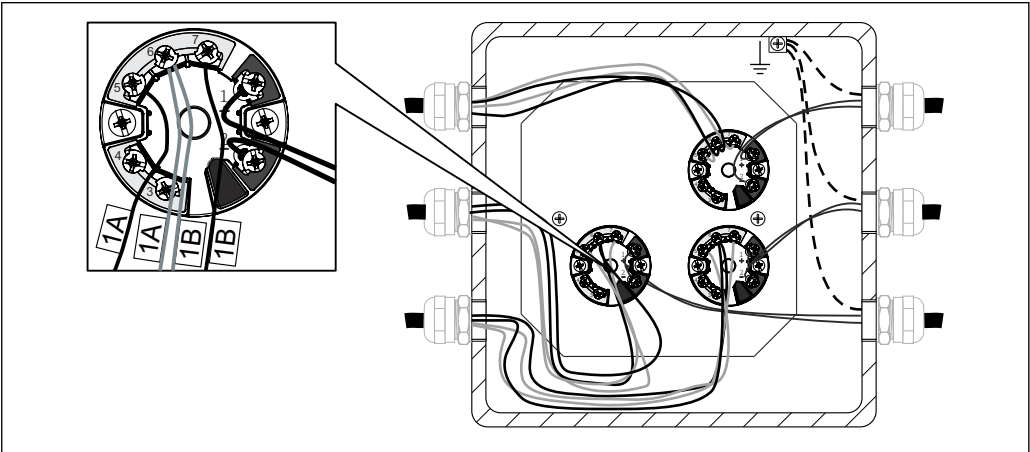
i Alle sensorer er markeret med et individuelt TAG-nummer. I standardkonfigurationen forbindes alle ledninger altid til de installerede transmittere eller klemmer og kontrolleres generelt fra fabrikken, inden afsendelsen.

Ledningsføringen udføres i rækkefølge, så indgangskanalerne på transmitter nr. 1 først forbindes med indsatslederne startende fra indsats nr. 1. Transmitter nr. 2 bruges først, når alle kanaler på transmitter nr. 1 er forbundet helt. Ledningerne for hver indsats er fortløbende nummereret startende med 1. Hvis der anvendes to sensorer, har den indvendige markering et suffiks, så det er muligt at skelne de to sensorer fra hinanden, f.eks. 1A og 1B for to sensorer i den samme indsats eller på målepunkt nr. 1.



A0033288

8 Direkte ledningsføring på den monterede klemrække. Eksempler på den indvendige markering af sensorlederne med 2 x TC-sensorer i indsats nr. 1.



A0033289

9 Monteret og forbundet hovedtransmitter. Eksempel på den indvendige markering af sensorlederne med 2 x TC

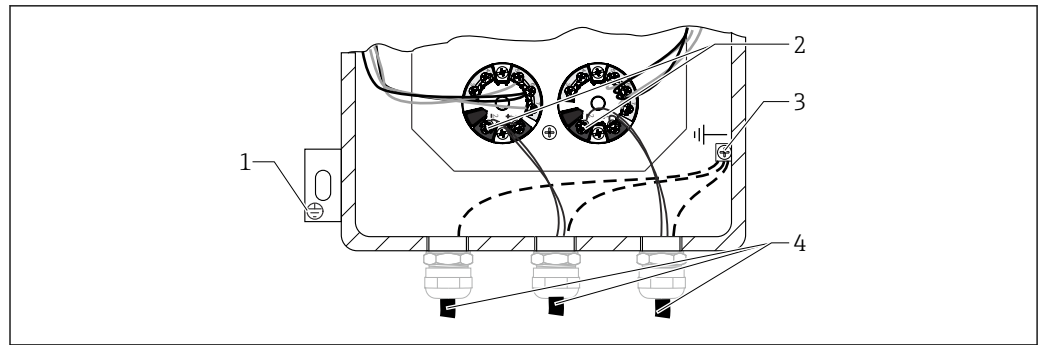
Sensortype	Transmittertype	Ledningsføningsregel
1 x RTD eller TC	▪ Enkelt indgang (én kanal) ▪ Dobbelt indgang (to kanaler)	▪ 1 hovedtransmitter pr. indsats ▪ 1 hovedtransmitter til 2 indsatser
2 x RTD eller TC	▪ Enkelt indgang (én kanal) ▪ Dobbelt indgang (to kanaler)	▪ Ikke tilgængelig, ingen ledningsføring ▪ 1 hovedtransmitter pr. indsats

6.3 Tilslutning af strømforsyning og signalkabler

Kabelspecifikation

- Det anbefales at bruge et afskærmet kabel til Fieldbus-kommunikation. Tag højde for anlæggets jordingskoncept.
- Klemmerne til tilslutning af signalkablet (1+ og 2-) er beskyttet mod omvendt polaritet.
- Lederens tværsnit:
 - Maks. 2.5 mm² (14 AWG) for skrueklemmer
 - Maks. 1.5 mm² (16 AWG) for fjederklemmer

Følg altid den generelle procedure på → 17.



A0033290

10 Tilslutning af signalkablet og strømforsyningen til den installerede transmitter

- 1 Ekstern jordklemme
- 2 Klemmer til signalkabel og strømforsyning
- 3 Intern jordklemme
- 4 Afskærmet signalkabel, anbefales til Fieldbus-tilslutning

6.4 Afskærmning og jording

i Læs mere om specifik elektrisk afskærmning og jording vedrørende transmitteren i betjeningsvejledningen til den installerede transmitter.

Oplysninger om afskærmningen og jording ved farlige anvendelser kan findes i ATEX-sikkerhedsanvisningerne: XA01647T

Alle gældende nationale installationsforskrifter og -retningslinjer skal overholdes under installationen! Hvis der er store potentialforskelle mellem de individuelle jordingspunkter, skal kun et af afskærmningspunkterne sluttes direkte til referencejord. I systemer uden potentialudligning skal kabelafskærmning til fieldbus-systemer derfor kun jordes på den ene side, f.eks. ved forsyningsenheden eller ved sikkerhedsbarrierer.

BEMÆRK

Hvis afskærmningen af kablet jordes mere end ét sted i systemer uden potentialmatchning, kan der forekomme effekter fra frekvensudligning af strømforsyningen, som beskadiger signalkablet eller påvirker signaltransmissionen betydeligt.

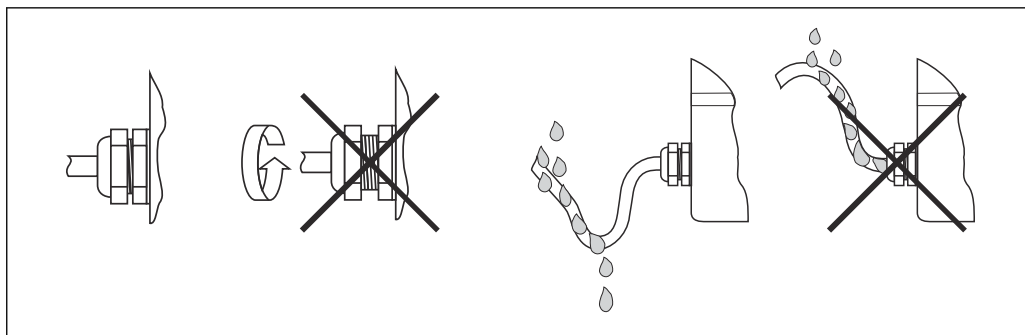
- I sådanne tilfælde skal signalkablets afskærmning kun jordes i den ene side, dvs. den må ikke være tilsluttet husets jordklemme (klemmehoved, felthus). Den afskærmning, der ikke er tilsluttet, skal være isoleret!

6.5 Sikring af kapslingsklassen

Der skal tages hensyn til følgende punkter for at opfylde kapslingsklassen:

→ 11, 23

- Husets forseglinger skal være rene og intakte, før de anbringes i forseglingsfordybningen. Hvis de er for tørre, skal de rengøres eller måske endda udskiftes.
- Alle husets skruer og dæksler skal være fastspændte.
- De anvendte kabler til tilslutningen skal have den korrekte angivne udvendige diameter (f.eks. M20 x 1,5, kabeldiameter fra 8 til 12 mm (0,315 til 0,47 tommer)).
- Spænd kabelforskrutningen eller konstruktionen.
- Før kablet eller kanalen i en løkke før indføringen i indgangen ("vandfælde"). Det forhindrer fugtdannelse, som kan trænge ind i forskrutningen. Installér enheden, så kabel- eller kanalindgangene ikke vender opad.
- Indgange, som ikke bruges, skal afblændes med de medfølgende blændplader.



A0011260

 11 Gode råd om tilslutningen for at bevare IP-kapslingsklassen

6.6 Kontrol efter tilslutning

Er instrumentet beskadiget (indvendig inspektion af udstyret)?	☐
Elektrisk tilslutning	
Stemmer forsyningsspændingen overens med specifikationerne på typeskiltet? Dette afhænger af den anvendte transmitter.	☐
Har de monterede kabler tilstrækkelig aflastning?	☐
Er strømforsynings- og signalkablerne tilsluttet korrekt? →  17	☐
Er alle skrueklemmerne strammet ordentligt, og er fjederklemmernes tilslutninger blevet kontrolleret?	☐
Er alle kabelforskrutningerne installeret, sikkert fastspændt og korrekt tætnet?	☐
Er alle dæksler på husene monteret og sikkert fastspændt?	☐
Stemmer mærkningen på henholdsvis klemmerne og kablerne overens?	☐
Er termoelementets elektriske kontinuitet blevet kontrolleret?	☐

7 Ibrugtagning

7.1 Forberedelser

Opsætningsretningslinjer for standard, udvidet og avanceret ibrugtagning af instrumenter fra Endress+Hauser for at garantere, at instrumentet fungerer korrekt i henhold til:

- Endress+Hausers betjeningsvejledning
- Kundens specifikation for opsætningen
- Anvendelsesbetingelser, hvis relevant under procesforholdene

Både operatøren og den procesansvarlige skal informeres om, at der vil blive udført et ibrugtagningsjob med følgende handlinger:

- Før frakobling af en sensor, som indgår i processen, skal det bestemmes, hvilket kemikalie eller hvilken væske der måles (overhold sikkerhedsdatabladet).
- Vær opmærksom på temperatur- og trykforholdene.
- Åbn aldrig en procesfitting eller løsn flangeboltene, før du har undersøgt, at det er sikkert at gøre det.

- Vær opmærksom på ikke at forstyrre processen, når der afbrydes indgange/udgange eller simuleres signaler.
- Sørg for, at vores værktøjer, udstyr og kundeprocessen er beskyttet mod kontaminering. Overvej og planlæg de nødvendige rengøringstrin.
- Følg og overhold altid sikkerhedsanvisningerne, hvis der er behov for kemikalier i forbindelse med ibrugtagningen (f.eks. som reagenser til standardbetjening eller til rengøringsformål).

7.1.1 Referencedokumenter

- Endress+Hausers standardbetjeningsprocedurer for sundhed og sikkerhed (se dokumentationskode: BP01039H)
- Betjeningsvejledning til de værktøjer og det udstyr, der anvendes under ibrugtagningen.
- Relevant servicedokumentation fra Endress+Hauser (betjeningsvejledning, arbejdsanvisninger, serviceoplysninger, servicevejledning osv.).
- Kalibreringscertifikater for kvalitetsrelateret udstyr, hvis tilgængelige.
- Sikkerhedsdatablad, hvis tilgængeligt.
- Kundespecifikke dokumenter (sikkerhedsanvisninger, opsætningspunkter osv.).

7.1.2 Værktøjer og udstyr

Multimeter og instrumentrelaterede konfigurationsværktøjer efter behov ud fra ovenstående liste med handlinger.

7.2 Kontrol efter installation

Før ibrugtagning af enheden skal det sikres, at alle slutkontroller er udført

- Tjekliste for "Kontrol efter installation"
- Tjekliste for "Kontrol efter tilslutning" →  23

Ibrugtagningen skal udføres i henhold til vores ibrugtagningsklassifikation (standard, udvidet og avanceret).

7.2.1 Standardibrugtagning

Visuel inspektion af instrumentet

1. Undersøg instrumentet/instrumenterne for eventuelle skader, som måtte være opstået under transporten/forsendelsen eller monteringen/tilslutningen
2. Kontrollér, at installationen er udført i overensstemmelse med betjeningsvejledningen
3. Kontrollér, at ledningsføringen er udført i overensstemmelse med betjeningsvejledningen og gældende lokale bestemmelser (for eksempelvis jording)
4. Kontrollér, at instrumentet/instrumenterne er støv- og vandtæt(te)
5. Kontrollér, at sikkerhedsforanstaltninger overholdes (f.eks. radiometriske måling)
6. Tænd for instrumentet/instrumenterne
7. Se alarmlisten, hvis relevant

Omgivende betingelser

1. Kontrollér, at de omgivende forhold er velegnede til instrumentet/instrumenterne: Omgivende temperatur, luftfugtighed (IPxx-kapslingsklasse), vibrationer, farlige områder (Ex, Dust-Ex), RFI/EMC, solbeskyttelse osv.
2. Kontrollér adgangen til instrumentet/instrumenterne i forbindelse med brug og vedligeholdelse

Konfigurationsparametre

- Konfigurer instrumentet/instrumenterne som angivet i betjeningsvejledningen med kundens specifikke parametre eller parametrene i designspecifikationen

Kontrol af udgangssignalværdien

- Kontrollér, at det lokale display og instrumentets/instrumenternes udgangssignaler svarer til kundens display

7.2.2 Udvidet ibrugtagning

Følgende yderligere trin skal udføres ud over trinnene for standardibrugtagning:

Instrumentets overensstemmelse

1. Kontrollér, at det eller de instrumenter, der er modtaget, svarer til købsordren eller designspecifikationen, herunder mht. tilbehør, dokumentation og certifikater
2. Kontrollér softwareversionen for eventuel medfølgende software (f.eks. for "batch-software")
3. Kontrollér, at dokumentationen har den korrekte udgivelse og version

Funktionskontrol

1. Test af instrumentets udgange, herunder omkoblingspunkter, hjælpeindgange/-udgange, sammen med den interne eller en ekstern simulator (f.eks. FieldCheck)
2. Sammenlign måledataene/-resultaterne med en reference fra kunden (f.eks. laboratorieresultater for et analyseinstrument, vægtskala for et batch-program osv.)
3. Juster instrumentet/instrumenterne efter behov og som beskrevet i betjeningsvejledningen

7.2.3 Avanceret ibrugtagning

Avanceret ibrugtagning kræver en loop-test ud over de trin, som indgår i standardibrugtagning og avanceret ibrugtagning.

Loop-test

1. Simuler mindst tre udgangssignaler fra instrumentet/instrumenterne til kontrolrummet
2. Udlæs/notér de simulerede og angivne værdier, og kontrollér lineariteten

7.3 Tænding af instrumentet

Når den sidste kontrol er foretaget, er det tid til at tænde for forsyningsspændingen. Multipunkttermometeret er derefter klar til brug. Se den medfølgende korte betjeningsvejledning for at læse mere om ibrugtagningen, hvis der anvendes temperaturtransmittere fra Endress+Hauser.

8 Diagnostik og fejlfinding

8.1 Generel fejlfinding

BEMÆRK

Reparation af enhedens dele

- ▶ Hvis der er en alvorlig fejl, kan det være nødvendigt at udskifte enheden. Læs mere om udskiftning i afsnittet "Returnering" →  27.
- ▶ Det er vigtigt altid at kontrollere tilslutningen mellem kabler og klemmer for at sikre kablernes trækaflastning og for at sikre, at skrueklemmerne er korrekt tilspændt og forseglet.

Før ibrugtagning af målesystemet skal det sikres, at alle slutkontroller er udført:

- Følg tjeklisten i afsnittet "Kontrol efter montering"
- Følg tjeklisten i afsnittet "Kontrol efter tilslutning" →  23

Læs mere om diagnosticering og fejlfindingsprocedurer for eventuelle anvendte transmittere i dokumentationen til den installerede transmitter →  44.

9 Reparation

9.1 Generelle oplysninger

Det er vigtigt at sikre, at der er fri adgang rundt om instrumentet til at udføre vedligeholdelse. Hvis der er behov for udskiftning af instrumentets komponenter, skal alle dele udskiftes med originale reservedele fra Endress+Hauser, som garanterer de samme egenskaber og samme ydeevne som de oprindelige dele. Af hensyn til driftssikkerheden og pålideligheden er det kun tilladt at udføre reparationer på instrumentet, som Endress+Hauser har givet udtrykkelig tilladelse til under hensyntagen til gældende lokale/nationale bestemmelser vedrørende reparation af elektrisk udstyr.

9.2 Reservedele

De til enhver tid tilgængelige reservedele til produktet kan findes online på: http://www.products.endress.com/spareparts_consumables.

Husk at angive enhedens serienummer ved bestilling af reservedele!

Følgende reservedele er tilgængelige til multipunkttermometeret:

- Indsatser
- Kabelforskrutninger
- Transmittere eller elektriske klemmer
- Samleboks og tilhørende tilbehør
- Sæt med rørringe til kompressionsfittings

9.3 Endress+Hauser-services

Service	Beskrivelse
Certificeringer	Endress+Hauser kan levere certificerede komponenter, som opfylder krav til design, produktfremstilling, test og ibrugtagning i henhold til bestemte godkendelser, eller kontrollere hele systemintegrationen.
Vedligeholdelse	Alle Endress+Hausers systemer har et modulært design, så systemerne er nemme at vedligeholde, og det er muligt at udskifte gamle eller slidte dele. Standardiserede dele sikrer en hurtig vedligeholdelse.

Service	Beskrivelse
Kalibrering	Endress+Hausers udvalg af kalibreringsservices dækker verificeringstest på stedet, akkrediterede laboratoriekalibreringer, certifikater og sporbarhed, som opfylder gældende lovkrav.
Installation	Endress+Hauser bistår med ibrugtagning af anlæg og minimerer de tilhørende omkostninger. Fejlfri installation er afgørende for målesystemets kvalitet og levetid og for anlæggets drift. Vi tilbyder relevant og rettidig ekspertise under hele projektet.
Test	Vi tilbyder følgende test til at sikre produktkvaliteten og garantere produktets ydeevne i hele dets levetid: ▪ Farvepenetreringstest iht. ASME V art. 6, UNI EN 571-1 og ASME VIII Div. 1 App 8 ▪ PMI-test iht. ASTM E 572 ▪ HE-test iht. EN 13185/EN 1779 ▪ Røntgentest iht. ASME V art. 2, art. 22 og ISO 17363-1 (krav og metoder) og ASME VIII div. 1 og ISO 5817 (acceptkriterier). Tykkelse op til 30 mm ▪ Hydrostatisk test iht. Rådets direktiv om trykbærende udstyr, EN 13445-5 og harmoniserede standarder ▪ Ultralydstest via kvalificerede eksterne parter iht. ASME V Art. 4

9.4 Returnering

Kravene til sikker returnering af enheden kan variere afhængigt af enhedstypen og den nationale lovgivning.

1. Læs mere på hjemmesiden: <https://www.endress.com/support/return-material>
↳ Vælg området.
2. Hvis instrumentet returneres, skal det emballeres, så det er beskyttet mod stød og eksterne påvirkninger. Den originale emballage giver den bedste beskyttelse.

9.5 Bortskaffelse



Hvis det kræves iht. Rådets direktiv 2012/19/EU om affald fra elektrisk og elektronisk udstyr (WEEE), er produktet mærket med det viste symbol for at minimere affald fra elektrisk og elektronisk udstyr WEEE som usorteret kommunalt affald. Produkter, der er forsynet med dette mærke, må ikke bortskaffes som usorteret kommunalt affald. De skal i stedet returneres til producenten iht. de gældende forhold.

9.5.1 Afmontering af måleinstrumentet

1. Sluk for instrumentet.

2. ADVARSEL

Fare for personskade på grund af procesforhold.

- ▶ Pas på farlige procesforhold som f.eks. tryk i måleinstrumentet, høje temperaturer eller aggressive væsker.

Udfør monterings- og tilslutningstrinnene fra kapitlerne "Montering af konstruktionen" og "Ledningsføring" i modsat rækkefølge (hvis relevant). Følg sikkerhedsanvisningerne.

9.5.2 Bortskaffelse af måleinstrumentet

Overhold de følgende bemærkninger ved bortskaffelse:

- ▶ Overhold de gældende føderale/nationale bestemmelser.

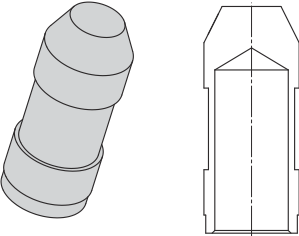
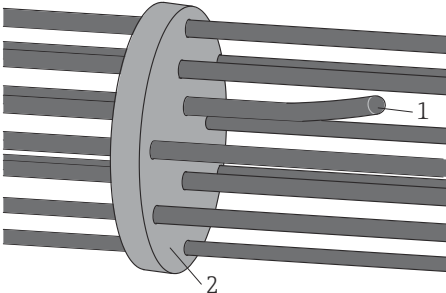
- Sørg for, at instrumentets dele adskilles og genbruges korrekt.

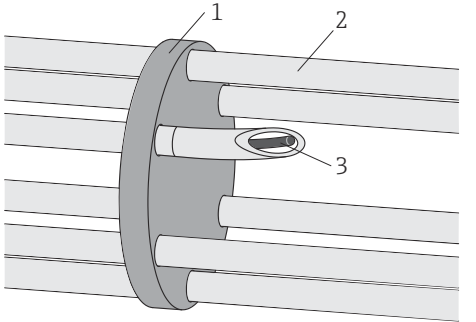
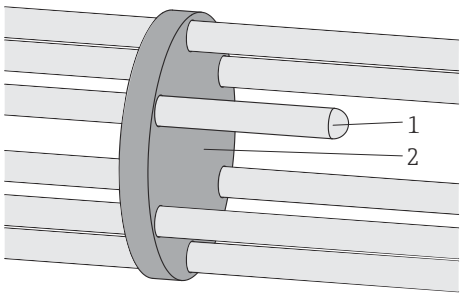
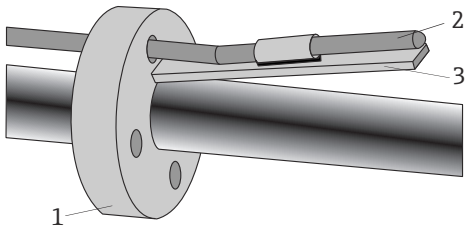
10 Tilbehør

Tilgængeligt tilbehør til produktet kan vælges via produktkonfiguratoren på www.endress.com:

1. Vælg produktet vha. filtrene og søgefeltet.
2. Åbn produktsiden.
3. Vælg **Reservedele og tilbehør**.

10.1 Instrumentspecifikt tilbehør

Tilbehør	Beskrivelse
Spids  A0028427	Klemmedæksel med svejsning ved spidsen på proben for at beskytte indsatsen (eller termorøret) mod aggressive procesbetingelser og til fastgørelse med metalbånd.
Varmekontaktsystem Indsats og mellemstykker  1 Indsats 2 Mellemstykke A0033485	▪ Anvendes i lige konfigurationer og til at centrere indsatsbundtet i forhold til akse ved montering i eksisterende termorør ▪ Forhindrer, at indsatserne vikler sig ind i hinanden ▪ Tilfører sensorbundet bøjningsstyrke

Tilbehør	Beskrivelse
Føringsrør og mellemstykker  1 Mellemstykke 2 Føringsrør 3 Indsats A0028783	- Anvendes i lige konfigurationer og til at centrere indsatsbundtet i forhold til akse ved montering i eksisterende termorør - Tilfører sensorbundet bøjningsstyrke - Indsatserne kan udskiftes - Sikrer termisk kontakt mellem sensorspidsen og det eksisterende termorør - Modulært design ¹⁾
Termorør og mellemstykker  1 Termorør 2 Mellemstykke A0028434	Anvendes til lige konfigurationer og indvendigt i eksisterende termorør Forhindrer, at sensorkablerne vikler sig ind i hinanden Tilfører sensorbundet bøjningsstyrke Muliggør udskiftning af sensorer
Bimetalliske strips  1 Mellemstykke 2 Føringsrør 3 Bimetalliske strips A0028435	- Anvendes til lige konfigurationer og indvendigt i eksisterende termorør - Sikrer varmekontakt mellem sensorspidsen og termorøret med bimetalliske strips, som aktiveres af temperaturforskelle - Ingen friktion under installationen, heller ikke med sensorer, som allerede er installeret

1) Kan monteres på fabrikken eller på stedet

10.2 Servicespecifikt tilbehør

Tilbehør	Beskrivelse
Applicator	Software til valg og dimensionering af Endress+Hauser-instrumenter: ■ Beregning af alle nødvendige data til identifikation af det optimale instrument: f.eks. tryktab, nøjagtighed og procestilslutninger. ■ Grafisk visning af beregningsresultaterne Administration, dokumentation og adgang til alle projektrelaterede data og parametre gennem et projekts komplette livscyklus. Applicator fås: Via internettet: https://portal.endress.com/webapp/applicator
Konfigurator	Produktkonfigurator – værktøjet til individuel produktkonfiguration ■ Opdaterede konfigurationsdata ■ Afhængigt af enheden: direkte input af specifikke oplysninger for målepunktet, herunder måleområde eller betjeningssprog ■ Automatisk bekræftelse af udelukkelseskriterier ■ Automatisk oprettelse af ordrekode med detaljeret oversigt i PDF- eller Excel-format ■ Mulighed for at bestille direkte i Endress+Hausers onlinebutik Produktkonfiguratoren er tilgængelig på Endress+Hausers hjemmeside: www.endress.com -> Vælg land -> Klik på "Products" -> Vælg produktet ved hjælp af filtre og søgefeltet -> Åbn produktsiden -> Knappen "Configure" til højre for produktbilledet åbner produktkonfiguratoren.
FieldCare SFE500	FDT-baseret plant asset management-værktøj fra Endress+Hauser. Det kan konfigurere alle intelligente feltenheder i dit system og hjælpe dig med at administrere dem. Det er også en enkel, men effektiv metode til at kontrollere enhedernes status og tilstand ved hjælp af statusoplysninger.  Læs mere i betjeningsvejledning BA00027S og BA00065S
DeviceCare SFE100	Konfigurationsværktøj til instrumenter via fieldbus-protokoller og Endress+Hauser-serviceprotokoller. DeviceCare er et værktøj udviklet af Endress+Hauser til konfiguration af Endress+Hauser-instrumenter. Alle smarte instrumenter på et anlæg kan konfigureres via en punkt til punkt- eller punkt til bus-tilslutning. De brugervenlige menuer muliggør transparent og intuitiv adgang til feltinstrumenterne.  Læs mere i betjeningsvejledning BA00027S
W@M	Livscyklusadministration til dit anlæg W@M hjælper med et bredt udvalg af softwareprogrammer under hele processen fra planlægning og anskaffelse til installation, ibrugtagning og betjening af måleenhederne. Alle relevante oplysninger om den enkelte måleenhed, f.eks. enhedens status, reservedele og enhedsspecifik dokumentation, er tilgængelige i hele enhedens livscyklus. Programmet indeholder allerede dataene for din Endress+Hauser-enhed. Endress+Hauser sørger også for vedligeholdelse og opdatering af dataposterne. W@M fås: Online på: www.endress.com/lifecyclemanagement

11 Tekniske data

11.1 Indgang

11.1.1 Målt værdi

Temperatur (lineær temperaturprofil)

11.1.2 Måleområde

RTD:

Indgang	Betegnelse	Måleområde
RTD iht. IEC 60751	Pt100	-200 til +600 °C (-328 til +1 112 °F)

Termoelement:

Indgang	Betegnelse	Måleområde
Termoelementer (TC) iht. IEC 60584, del 1 - med en iTEMP-hovedtransmitter til temperatur fra Endress+Hauser	Type J (Fe-CuNi)	-40 til +720 °C (-40 til +1 328 °F)
	Type K (NiCr-Ni)	-40 til +1 150 °C (-40 til +2 102 °F)
	Type N (NiCrSi-NiSi)	-40 til +1 100 °C (-40 til +2 012 °F)
	Internt referencepunkt (Pt100) Referencepunktets nøjagtighed: ± 1 K Maks. sensormodstand: 10 kΩ	
Termoelementer (TC) – forbindelseskabler – iht. IEC 60584 og ASTM E230	Type J (Fe-CuNi)	-40 til +720 °C (-40 til +1 328 °F), typisk følsomhed over 0 °C ≈ 55 µV/K
	Type K (NiCr-Ni)	-40 til +1 150 °C (-40 til +2 102 °F) ¹⁾ , typisk følsomhed over 0 °C ≈ 40 µV/K
	Type N (NiCrSi-NiSi)	-40 til +1 100 °C (-40 til +2 012 °F), typisk følsomhed over 0 °C ≈ 40 µV/K

1) Begrænset af materialet for indsatsens udvendige afskærmning

11.2 Udgang

11.2.1 Udgangssignal

Den målte værdi kan generelt overføres på to forskellige måder:

- Via direkte forbundne sensorer – sensorens målte værdier videresendes uden en transmitter.
- Via alle almindelige protokoller ved at vælge en relevant iTEMP-temperaturtransmitter fra Endress+Hauser. Alle nedenstående transmittere monteres direkte i samleboxen og forbindes med sensormekanismen.

11.2.2 Serie af temperaturtransmittere

Termometre, som er udstyret med iTEMP-transmittere, er en installationsklar komplet løsning, som sikrer mere nøjagtige og pålidelige temperaturmålinger sammenlignet med direkte forbundne sensorer, og de reducerer samtidig omkostningerne til ledningsføring og vedligeholdelse.

PC-programmerbare hovedtransmittere

Det har en høj grad af fleksibilitet og understøtter universel anvendelse på steder med begrænset opbevaringsplads. iTEMP-transmittere konfigureres hurtigt og nemt ved hjælp

af en PC. Endress+Hauser tilbyder gratis konfigurationssoftware, som kan downloades på Endress+Hausers websted. Læs mere i de tekniske oplysninger.

HART-programmerbare hovedtransmittere

Transmitteren er en enhed med to ledere og med en eller to måleindgange og én analog udgang. Instrumentet overfører ikke kun konverterede signaler fra modstandstermometre og termoelementer, men overfører også modstands- og spændingssignaler ved hjælp af HART-kommunikation. Det kan installeres som et egensikkert apparat i farlige zone 1-områder og bruges til instrumenter i klemmehovedet (flad flade) iht. DIN EN 50446. Nem og hurtig betjening, visualisering og vedligeholdelse vha. universel konfigurationssoftware som f.eks. FieldCare, DeviceCare eller FieldCommunicator 375/475. Yderligere oplysninger fremgår af de tekniske oplysninger.

PROFIBUS PA-hovedtransmitter

Universelt programmerbar hovedtransmitter med PROFIBUS PA-kommunikation. Konvertering af forskellige indgangssignaler til digitale udgangssignaler. Stor nøjagtighed i hele det omgivende temperaturområde. PROFIBUS PA-funktioner og instrumentspecifikke parametre konfigureres via Fieldbus-kommunikation. Læs mere i de tekniske oplysninger.

FOUNDATION Fieldbus-hovedtransmitter

Universelt programmerbar hovedtransmitter med FOUNDATION Fieldbus-kommunikation. Konvertering af forskellige indgangssignaler til digitale udgangssignaler. Stor nøjagtighed i hele det omgivende temperaturområde. Alle transmittere er godkendt til brug i alle vigtige distribuerede styringssystemer. Integrationstests foretages i Endress+Hausers "System World". Læs mere i de tekniske oplysninger.

Hovedtransmitter med PROFINET® og Ethernet-APL

Temperaturtransmitteren har to ledere med to måleindgange. Instrumentet overfører ikke kun konverterede signaler fra modstandstermometre og termoelementer, men overfører også modstands- og spændingssignaler ved hjælp af PROFINET®-protokollen. Instrumentet forsynes med strøm via Ethernet-forbindelsen med 2 ledere iht. IEEE 802.3cg 10Base-T1. Transmitteren kan installeres som egensikkert elektrisk apparat i farlige zone 1-områder. Instrumentet kan anvendes til instrumentformål i klemmehovedet form B (flad flade) iht. DIN EN 50446.

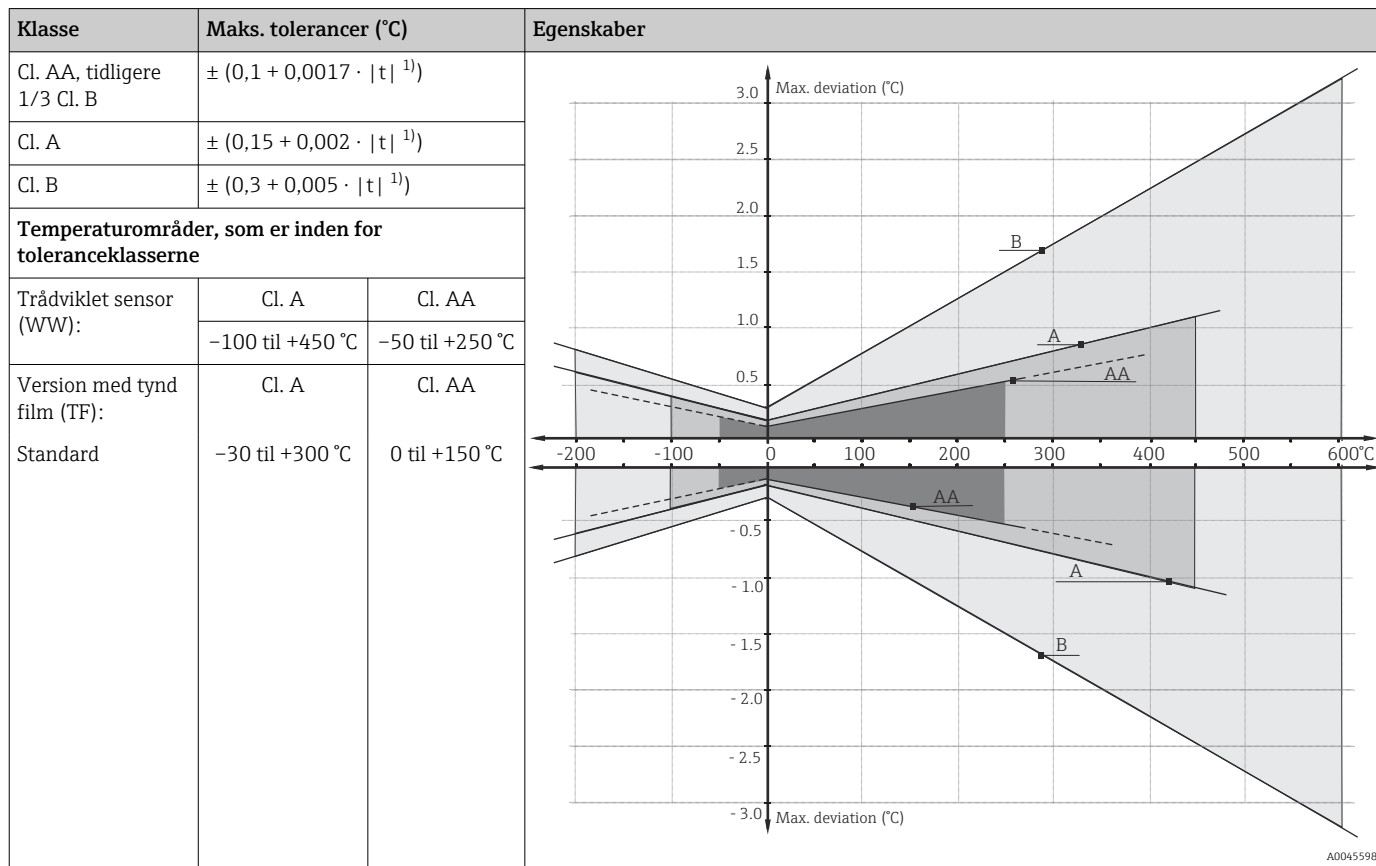
Fordele ved iTEMP-transmittere:

- En eller to sensorindgange (valgfrit for bestemte transmittere)
- Uovertruffen pålidelighed, nøjagtighed og langsigtet stabilitet i kritiske processer
- Matematiske funktioner
- Overvågning af termometerafvigelse, funktion til backup af sensor, funktioner til sensordiagnosticering
- Sensor-transmitter-matchning baseret på Callendar/Van Dusen-koefficienter

11.3 Ydelsesegenskaber

11.3.1 Nøjagtighed

RTD-modstandstermometer iht. IEC 60751



1) $|t|$ = absolut temperaturværdi i °C

i De maksimale tolerancer i °F beregnes ved at gange resultaterne i °C med en faktor 1,8.

Tilladte afvigelsesgrænser for termoelektriske spændinger i forhold til standardegenskaber for termoelementer iht. IEC 60584 eller ASTM E230/ANSI MC96.1:

Standard	Type	Standardtolerance		Specialtolerance	
IEC 60584		Klasse	Afvigelse	Klasse	Afvigelse
	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5$ °C (-40 til 333 °C) $\pm 0,0075 t ^{1}$ (333 til 750 °C)	1	$\pm 1,5$ °C (-40 til 375 °C) $\pm 0,004 t ^{1}$ (375 til 750 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	2	$\pm 2,5$ °C (-40 til 333 °C) $\pm 0,0075 t ^{1}$ (333 til 1 200 °C)	1	$\pm 1,5$ °C (-40 til 375 °C) $\pm 0,004 t ^{1}$ (375 til 1 000 °C)

1) $|t|$ = absolut temperaturværdi i °C

Termoelementer fremstillet af uædle metaller leveres generelt, så de opfylder de produktionstolerancer, der angivet i tabellerne for temperaturer > -40 °C (-40 °F). Disse materialer egner sig generelt ikke til temperaturer < -40 °C (-40 °F). Klasse 3 tolerancer

kan ikke tilfredsstilles. Der skal vælges et separat materiale for dette temperaturområde. Dette kan ikke bearbejdes via standardproduktet.

Standard	Type	Standardtolerance	Specialtolerance
ASTM E230/ ANSI MC96.1		Afvigelse; den største værdi gælder i hvert enkelt tilfælde	
	J (Fe-CuNi)	$\pm 2,2 \text{ K}$ eller $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (0 til 760 °C)	$\pm 1,1 \text{ K}$ eller $\pm 0,004 t ^{1)}$ (0 til 760 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2,2 \text{ K}$ eller $\pm 0,02 t ^{1)}$ (-200 til 0 °C) $\pm 2,2 \text{ K}$ eller $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (0 til 1 260 °C)	$\pm 1,1 \text{ K}$ eller $\pm 0,004 t ^{1)}$ (0 til 1 260 °C)

1) $|t|$ = absolut temperaturværdi i °C

Materialerne til termoelementer leveres generelt, så de opfylder de tolerancer, der fremgår af tabellen for temperaturer $> 0 \text{ °C}$ (32 °F). Disse materialer egner sig generelt ikke til temperaturer $< 0 \text{ °C}$ (32 °F). De specificerede tolerancer kan ikke opfyldes. Der skal vælges et separat materiale for dette temperaturområde. Dette kan ikke bearbejdes via standardproduktet.

11.3.2 Reaktionstid

 Svartid for sensorkonstruktionen uden transmitter. Den refererer til indsætter i direkte kontakt med processen. Ved valg af termorør bør der gennemføres en særskilt evaluering.

RTD

Beregnet ved en omgivende temperatur på ca. 23 °C ved at nedsænke indsatsen i rindende vand (flowhastighed på 0,4 m/s, overskudstemperatur på 10 K):

Indsatsens diameter	Reaktionstid	
Mineraliseret kabel, 3 mm (0.12 in)	t ₅₀	2 s
	t ₉₀	5 s
StrongSens RTD-indsats, 6 mm (¼ in)	t ₅₀	< 3,5 s
	t ₉₀	< 10 s

Termoelement (TC)

Beregnet ved en omgivende temperatur på ca. 23 °C ved at nedsænke indsatsen i rindende vand (flowhastighed på 0,4 m/s, overskudstemperatur på 10 K):

Indsatsens diameter	Reaktionstid	
Jordet termoelement: 3 mm (0.12 in), 2 mm (0.08 in)	t ₅₀	0.8 s
	t ₉₀	2 s
Ikke-jordet termoelement: 3 mm (0.12 in), 2 mm (0.08 in)	t ₅₀	1 s
	t ₉₀	2.5 s
Jordet termoelement 6 mm (¼ in)	t ₅₀	2 s
	t ₉₀	5 s
Ikke-jordet termoelement 6 mm (¼ in)	t ₅₀	2.5 s
	t ₉₀	7 s

Kabelsensordiameter (ProfileSens)	Reaktionstid	
8 mm (0.31 in)	t ₅₀	2.4 s
	t ₉₀	6.2 s
9.5 mm (0.37 in)	t ₅₀	2.8 s
	t ₉₀	7.5 s
12.7 mm (½ in)	t ₅₀	3.8 s
	t ₉₀	10.6 s

Modstandsdygtighed over for stød og vibrationer

- RTD: 3 G/10 til 500 Hz iht. IEC 60751
- RTD iTHERM StrongSens Pt100 (TF, vibrationsmodstand): Op til 60G
- TC: 4 G/2 til 150 Hz iht. IEC 60068-2-6

Kalibrering

Kalibrering er en service, som kan udføres på den enkelte indsats under multipunktproduktionsfasen på fabrikken eller efter multipunktinstallation i anlægget.

i Kontakt Endress+Hausers serviceafdeling for at få hjælp, hvis kalibreringen skal udføres efter en multipunktinstallation. Endress+Hausers serviceafdeling hjælper med at planlægge eventuelle yderligere aktiviteter med henblik på kalibrering af målsensoren. Det er under alle omstændigheder forbudt at løsne gevindkomponenter i procestilslutningen under drift (dvs. mens processen er i gang).

Kalibrering involverer sammenligning af målte værdier for multipunktindsatsernes sensorelementer (DUT-enhed under test) med målte værdier for en mere præcis kalibreringsstandard ved hjælp af en defineret og reproducerbar målemetode. Målet er at bestemme afvigelsen for DUT-enhedens målte værdier i forhold til den faktiske værdi for den målte variabel.

i I tilfælde af en multipunktkabelsensor kan temperaturstyrede kalibreringsbade fra -80 til 550 °C (-112 til 1022 °F) anvendes til fabrikskalibrering eller en akkrediteret kalibrering af kun det sidste målpunkt (hvis NL-L_{MPX} < 100 mm (3.94 in)). Særlige borehuller i kalibreringsovnene anvendes til fabrikskalibrering af termometrene, hvilket sikrer en jævn fordeling af temperaturen fra 200 til 550 °C (392 til 1022 °F) i det tilhørende område.

Der benyttes to forskellige metoder for indsatserne:

- Kalibrering ved temperaturer med fast punkt, f.eks. ved frysepunktet for vand ved 0 °C (32 °F).
- Kalibrering sammenholdt med et præcist referencetermometer.

i Evaluering af indsatser

Hvis det ikke er muligt at foretage en kalibrering med en acceptabel usikkerhed for målingen og det overførte måleresultat, tilbyder Endress+Hauser en evalueringsmåling af indsatsen, hvor dette er teknisk muligt.

11.4 Omgivende forhold

11.4.1 Omgivende temperatur

Samleboks	Ikke-farligt område	Farligt område
Uden monteret transmitter	-40 til +85 °C (-40 til +185 °F)	-40 til +60 °C (-40 til +140 °F)
Med monteret hovedtransmitter	-40 til +85 °C (-40 til +185 °F)	Afhænger af den respektive godkendelse for farligt område. Læs mere i Ex-dokumentationen.

11.4.2 Opbevaringstemperatur

Samleboks	
Med hovedtransmitter	-40 til +95 °C (-40 til +203 °F)
Med DIN-skinnetransmitter	-40 til +95 °C (-40 til +203 °F)

11.4.3 Fugtighed

Kondensdannelse iht. IEC 60068-2-14:

- Hovedtransmitter: tilladt
- DIN-skinnetransmitter: ikke tilladt

Maks. relativ fugtighed: 95 % iht. IEC 60068-2-30

11.4.4 Klimaklasse

Fastlagt med følgende komponenter installeret i samleboksen:

- Hovedtransmitter: Klasse C1 iht. EN 60654-1
- Transmitter med flere kanaler: Testet iht. IEC 60068-2-30, overholder kravene til klasse C1-C3 iht. IEC 60721-4-3
- Klemrækker: Klasse B2 iht. EN 60654-1

11.4.5 Kapslingsklasse

- Specifikation for kanal: IP68
- Specifikation for samleboksen: IP66/67

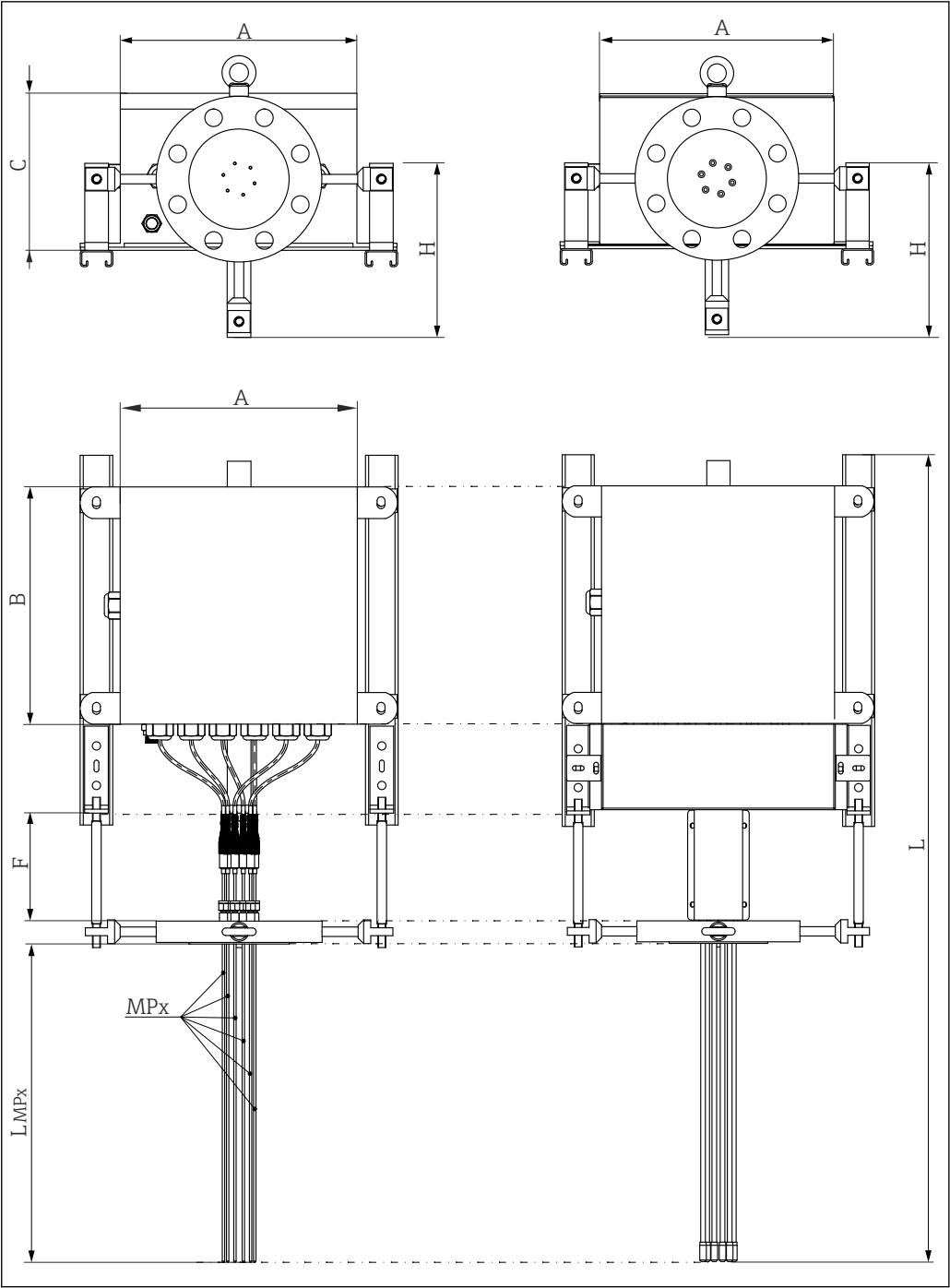
11.4.6 Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)

Afhænger af den anvendte transmitter. Læs mere i de relaterede tekniske oplysninger sidst i dette dokument.

11.5 Mekanisk konstruktion

11.5.1 Design og mål

Den samlede multipunktkonstruktion består af forskellige underkonstruktioner. Både lineære konfigurationer og 3D-konfigurationer har de samme funktioner, mål og materialer. Der findes forskellige indsatser baseret på de specifikke procesbetingelser for at sikre den største nøjagtighed og den længste levetid. Det er også muligt at vælge beskyttende termorør for at forbedre den mekaniske ydeevne og korrosionsmodstanden, og så det er muligt at udskifte indsatsen. De tilhørende afskærmede forlængerkabler har afskærmningsmaterialer med stor modstandsdygtighed, som kan modstå forskellige omgivende forhold og sikre stabile og støjfri signaler. Til overgangen mellem indsatserne og forlængerkablet anvendes specialforseglede bøsninger, som sikrer den deklarerede IP-kapslingsklasse.



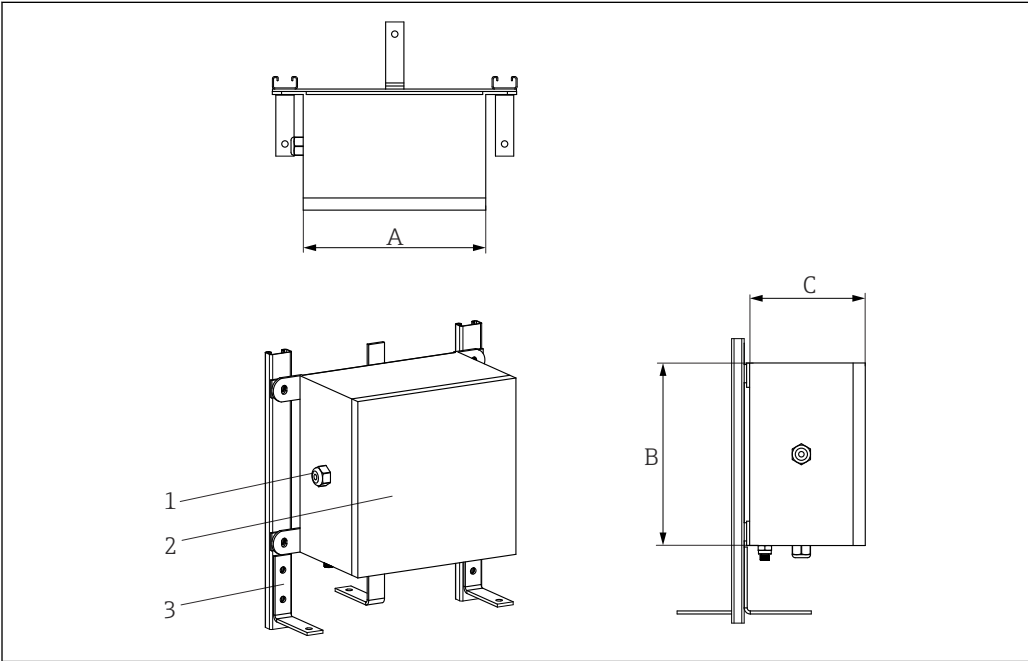
13 Det modulære multipunkttermometers design med ramme i venstre side eller med ramme og dæksler i højre side. Alle mål i mm (tommer)

- A, B, Samleboksens mål, se tabellerne nedenfor
C
MP_x Antal og fordeling af målepunkter: MP1, MP2, MP3 osv.
L_{MP_x} Forskellig nedsænkningsslængde for sensorelementer eller termorør
H Mål for samleboksens ramme og støttesystemet
F Rørstykkets længde
L Enhedens samlede længde

Rørstykke F i mm (in)
Standard250 (9.84)
Specifikt tilpassede rørstykker fås på anmodning.

Nedsænkningsslængde MPx for sensorelementer/termorør:
Baseret på kundens krav

Samleboks



A0028118

- 1 Kabelforskruning
- 2 Samleboks
- 3 Ramme

Samleboksen er velegnet til miljøer med kemiske midler. Det garanteres, at samleboksen er modstandsdygtig over for korrosion forårsaget af saltvand og er stabil ved ekstreme temperaturudsving. Ex e-/Ex i-tilslutninger kan installeres.

 Multipunkttermometret kan monteres med jordklemmer og afskærmningstilslutninger. Følg systemanvisningerne for korrekt tilslutning af kabler.

Mulige mål for samleboksen (A x B x C) i mm (tommer):

		A	B	C
Rustfrit stål	Min.	170 (6.7)	170 (6.7)	130 (5.1)
	Maks.	500 (19.7)	500 (19.7)	240 (9.5)
Aluminium	Min.	100 (3.9)	150 (5.9)	80 (3.2)
	Maks.	330 (13)	500 (19.7)	180 (7.1)

Specifikationstype	Samleboks	Kabelforskruning
Materiale	AISI 316	NiCr-overfladebehandlet messing AISI 316/316L
Kapslingsklasse (IP)	IP66/67	IP66
Omgivende temperaturområde (ATEX)	-55 til +110 °C (-67 til +230 °F)	
Godkendelser	ATEX-, IECEx-, UL-, CSA-, EAC-godkendelse til brug i farlige områder	

Specifikationstype	Samleboks	Kabelforskrninger
Mærkning	■ ATEX II 2GD Ex e IIC T6/T5/T4 Gb Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga Ex tb IIIC T85°C/T100°C/ T135°C Db IP66 ■ IECEx Ex e IIC T6/T5/T4 Gb/ Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga Ex tb IIIC T85°C/T100°C/ T135°C Db IP66 ■ UL913 klasse I, Zone 1, AEx e IIC; Zone 21, AEx tb IIIC IP66 ■ CSA C22.2 nr.157 klasse I, Zone 1 Ex e IIC; klasse II, gruppe E, F og G	I henhold til samleboksens godkendelse
Dæksel	Hængslet	-
Maksimal forseglingsdiameter	-	6 til 12 mm (0.24 til 0.47 in)

Rørstykke

Forlængerstykket bruges til tilslutningen mellem flangen og samleboksen. Designet er udviklet med det formål at give forskellige installationsmuligheder og løse potentielle forhindringer og begrænsninger, som findes i alle anlæg. Dette omfatter reaktorens infrastruktur, eksempelvis platforme, vægtbærende dele, støtteskiner, trapper, osv., og reaktorens varmeisolering. Forlængerstykkets design sikrer nem adgang til indsatser og forlængerkabler i forbindelse med overvågning og vedligeholdelse. Det giver en meget robust (stiv) forbindelse for samleboksen og vibrationsbelastninger. Forlængerstykket har ingen lukkede hulrum. Dette forhindrer for det første, at reststoffer og potentielt farlige væsker fra miljøet hober sig op og beskadiger instrumentet, samtidig med at det for det andet sikrer en kontinuerlig ventilation.

Indsatser og termorør



Der findes forskellige typer indsatser og termorør. Kontakt producentens salgsafdeling for at få oplysninger om andre krav, som ikke er nævnt her.



For en multipunktkabelindsats (ProfileSens) henvises til teknisk information TI01346T

Termoelement

Diameter i mm (tommer)	Type	Standard	Målepunkttype	Afskærmningsmateriale
6 (0.24) 3 (0.12) 2 (0.08) 1.5 (0.06)	1x type K 2x type K 1x type J 2x type J 1x type N 2x type N 1x type T 2x type T	IEC 60584/ ASTM E230	Jordet/ikke jordet	Legering 600/AISI 316L/Pyrosil

RTD

Diameter i mm (tommer)	Type	Standard	Afskærmningsmateriale
3 (0.12) 6 (1/4)	1x Pt100 WW 2x Pt100 WW 1x Pt100 TF 2x Pt100 TF	IEC 60751	AISI 316L

Termorør

Udvendig diameter i mm (tommer)	Afskærmningsmateriale	Type	Tykkelse i mm (tommer)
6 (0.24)	AISI 316/316L AISI 316Ti AISI 321 AISI 347 Legering 600	lukket eller åben	1 (0.04) eller 1.5 (0.06)
8 (0.32)	AISI 316/316L AISI 316Ti AISI 321 AISI 347 Legering 600	lukket eller åben	1 (0.04) eller 1.5 (0.06) eller 2 (0.08)
10.2 ($\frac{1}{8}$)	AISI 316/316L AISI 316Ti AISI 321 AISI 347 Legering 600	lukket eller åben	1.73 (0.068)

11.5.2 Vægt

Vægten kan variere afhængigt af konfigurationen: Samleboksens mål og indhold, forlængerstykkets længde, procestilslutningens mål og antallet af indsatser. Den typiske vægt for et multipunkttermometer med standardkonfiguration (antal indsatser = 12, flangestørrelse = 3", mellemstor samleboks) = 40 kg (88 lb)

11.5.3 Materialer

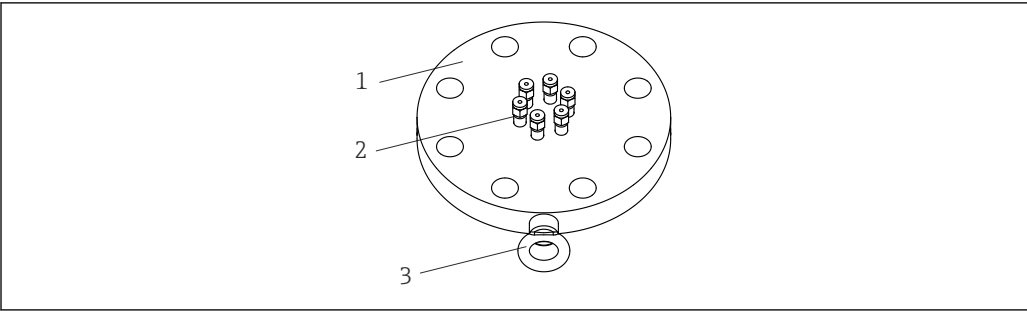
Gælder for indsatsafskærmning, forlængerstykke, samleboks og alle dele med væskekontakt.

De angivne temperaturer for uafbrudt drift i nedenstående tabel er udelukkede referenceværdier for de forskellige materialer i luft og uden betydelig trykbelastning. De maksimale driftstemperaturer er i visse tilfælde markant lavere. Det gælder f.eks. ved stor mekanisk belastning eller i aggressive medier.

Materialets navn	Forkortelse	Anbefalet maks. temperatur ved kontinuerlig brug i luft	Egenskaber
AISI 316/1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1202 °F)	■ Austenitisk, rustfrit stål ■ Generel stor modstandsdygtighed over for korrosion ■ Særlig stor modstandsdygtighed over for korrosion i klor- og syreholdige, ikke-oxiderende atmosfærer gennem tilsætning af molybdæn (f.eks. fosfor- og svovlsyre, eddikesyre og vinstensyre i lave koncentrationer)
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1202 °F)	■ Austenitisk, rustfrit stål ■ Generel stor modstandsdygtighed over for korrosion ■ Særlig stor modstandsdygtighed over for korrosion i klor- og syreholdige, ikke-oxiderende atmosfærer gennem tilsætning af molybdæn (f.eks. fosfor- og svovlsyre, eddikesyre og vinstensyre i lave koncentrationer) ■ Forstærket modstandsdygtighed over for korngrenseangreb og perforation ■ Sammenlignet med 1.4404 har 1.4435 endnu højere modstandsdygtighed over for korrosion og et ferritindhold med en lavere delta

Materialets navn	Forkortelse	Anbefalet maks. temperatur ved kontinuerlig brug i luft	Egenskaber
Legering 600/2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	▪ En nikkel/krom-legering med meget god modstandsdygtighed over for aggressive, oxiderende og reducerende atmosfærer, selv ved høje temperaturer ▪ Modstandsdygtighed over for korrosion forårsaget af klorgasser og klorholdige medier samt oxiderende mineraler og organiske syrer, havvand osv. ▪ Korrosion fra ultrarent vand ▪ Må ikke anvendes i omgivelser med svovldampe
AISI 304/1.4301	X5CrNi18-10	850 °C (1 562 °F)	▪ Austenitisk, rustfrit stål ▪ Kan anvendes i vand og spildevand med lavt forureningsindhold ▪ Kun modstandsdygtig over for organiske syrer, saltopløsninger, sulfater, alkaliske opløsninger osv. ved relativt lave temperaturer
AISI 304L/ 1.4307	X2CrNi18-9	850 °C (1 562 °F)	▪ Gode svejseegenskaber ▪ Modstandsdygtigt over for korngrænseangreb ▪ Stor smidighed, fremragende træk-, formnings- og rotationsegenskaber
AISI 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F)	▪ Tilsætning af titanium øger modstandsdygtigheden over for korngrænseangreb selv efter svejsning ▪ Mange forskellige anvendelsesmuligheder i den kemiske og petrokemiske industri og olieindustrien samt kulindustrien ▪ Polering er kun muligt i begrænset omfang, der kan forekomme titaniumstreger
AISI 321/1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1 499 °F)	▪ Austenitisk, rustfrit stål ▪ Stor modstandsdygtighed over for korngrænseangreb selv efter svejsning ▪ Gode svejseegenskaber, velegnet til alle standardsvejsemetoder ▪ Bruges i mange sektorer i den kemiske og petrokemiske industri og i beholdere under tryk
AISI 347/1.4550	X6CrNiNb10-10	800 °C (1 472 °F)	▪ Austenitisk, rustfrit stål ▪ God modstandsdygtighed i mange forskellige miljøer i den kemiske industri og tekstilindustrien og inden for olieraffinering, mejeriproduktion og fødevareproduktion ▪ Tilsætning af niobium gør stålet modstandsdygtigt over for korngrænseangreb ▪ Gode svejseegenskaber ▪ De primære anvendelsesområder er som brandvægge i ovne, trykbeholdere, svejsede konstruktioner og turbineblade

11.5.4 Procestilslutning



A0028122

14 Flange som procestilslutning

- 1 Flange
- 2 Kompressionsfittings
- 3 Øjebolt

Standardflanger til procestilslutning er designet iht. følgende standarder:

Standard ¹⁾	Størrelse	Konstruktion	Materiale
ASME	1½", 2", 3", 4", 6", 8"	150#, 300#, 400#, 600#	AISI 316, 316L, 304, 304L, 316Ti, 321, 347
EN	DN40, DN50, DN80, DN100, DN150, DN200	PN10, PN16, PN25, PN40, PN63, PN100	

1) flanger, som opfylder kravene i GOST-standarden, fås på anmodning.

Kompressionsfittings

Kompressionsfittings fastsvejses eller fastgøres med gevind til flangen for at sikre, at procestilslutningen er helt tæt. Målene svarer til indsatsmålene. Kompressionsfittings overholder de højeste standarder for pålidelighed både med hensyn til materiale og ydeevne.

Materiale	AISI 316/316H
-----------	---------------

11.6 Certifikater og godkendelser

11.6.1 CE-mærkning

Konstruktionens individuelle komponenter er CE-mærkede, så det er sikkert at bruge dem i farlige områder og i miljøer under tryk.

11.6.2 Godkendelser til farlige områder

Ex-godkendelsen gælder for individuelle komponenter, herunder samleboksen, kabelforskrutninger og klemmer. Yderligere oplysninger om de tilgængelige Ex-versioner (ATEX, UL, CSA, IECEx, NEPSI, EAC Ex) kan fås ved at kontakte din nærmeste Endress+Hauser-salgsorganisation. Alle relevante data for farlige områder findes i den separate Ex-dokumentation.

ATEX Ex ia-indsatser fås kun med en diameter på ≥ 1.5 mm (0.6 in). Kontakt en Endress+Hauser-tekniker for at få flere oplysninger.

11.6.3 HART-certificering

HART[®]-temperaturtransmitteren er registreret af FieldComm Group. Instrumentet overholder kravene i specifikationerne for HART[®]-kommunikationsprotokollen.

11.6.4 FOUNDATION Fieldbus-certificering

FOUNDATION Fieldbus[™]-temperaturtransmitteren har bestået alle testprocedurer og er certificeret og registreret af Fieldbus Foundation. Enheden opfylder alle krav i følgende specifikationer:

- Certificeret iht. FOUNDATION Fieldbus[™]-specifikationen
- FOUNDATION Fieldbus[™] H1
- Interoperability Test Kit (ITK), opdateret revisionsstatus (enhedens certificeringsnummer fås på anmodning): Enheden kan også betjenes vha. certificerede enheder fra andre producenter
- Overensstemmelsesafprøvning af fysisk lag for FOUNDATION Fieldbus[™]

11.6.5 PROFIBUS[®] PA-certificering

PROFIBUS[®] PA-temperaturtransmitteren er certificeret og registreret af PNO (PROFIBUS[®] Nutzerorganisation e. V.), PROFIBUS' brugerorganisation. Instrumentet opfylder alle krav i følgende specifikationer:

- Certificeret iht. FOUNDATION Fieldbus[™]-specifikationen
- Certificeret iht. PROFIBUS[®] PA-profilen (den opdaterede version af profilen fås på anmodning)
- Enheden kan også bruges med certificerede enheder fra andre producenter (interoperabilitet)

11.6.6 Andre standarder og retningslinjer

- EN 60079: ATEX-certificering til farlige områder
- IEC 60079: IECEx-certificering til farlige områder
- IEC 60529: Husets kapslingsklasse (IP-kode)
- IEC 60584 and ASTM E230/ANSI MC96.1: Termoelementer

11.6.7 Materiale godkendelse

Materialecertifikat 3.1 (iht. EN 10204) kan fås på anmodning. Certifikatet omfatter en erklæring vedrørende de materialer, der anvendes til fremstilling af termometeret. Det sikrer sporbarhed for materialerne via multipunkttermometerets identifikationsnummer.

11.6.8 Testrapport og kalibrering

"Fabrikskalibrering" udføres iht. en intern procedure i laboratoriet hos Endress+Hauser. Laboratoriet er akkrediteret af EA (European Accreditation Organization) til at opfylde kravene i ISO/IEC 17025. Der kan anmodes separat om en kalibrering, som udføres iht. EA's retningslinjer (LAT/Accredia) eller (DKD/DAkkS). Kalibreringen udføres på multipunktets indsatser.

11.6.9 Materialekrav

Endress+Hauser kan levere komponenter iht. standarderne AD 2000 W2 og W10.

11.6.10 Svejsekrav

Endress+Hauser er kontrolleret iht. DIN EN ISO 3834-2:2005.

11.6.11 Trykudstyrskrav

Endress+Hauser kan levere instrumenter iht. 2014/68/EU.

11.7 Dokumentation

- Betjeningsvejledninger iTEMP-temperaturtransmittere:
 - TMT180, PC-programmerbar, én kanal, Pt100 (KA00118R)
 - HART® TMT82, to kanaler, RTD, TC, Ω, mV (BA01028T)
 - PROFIBUS® PA TMT84, to kanaler, RTD, TC, Ω, mV (BA00257R)
 - FOUNDATION Fieldbus™ TMT85, to kanaler, RTD, TC, Ω, mV (BA00251R)
- Supplerende ATEX-dokumentation:
 - ATEX/IECEx (Ex ia IIC): XA01647T
- Tekniske oplysninger – indsatser:
 - Modstandstermometerindsats Omnigrad T TST310 (TI00085T)
 - Termoelementindsats Omnigrad T TSC310 (TI00255T)
 - Multipunkttemperaturkabelprobe iTHERM ProfileSens TS901 (TI01346T)
- Tekniske oplysninger for anvendelseseksempel:
 - HAW562 overspændingssikringer, (TI01012K)



www.addresses.endress.com
