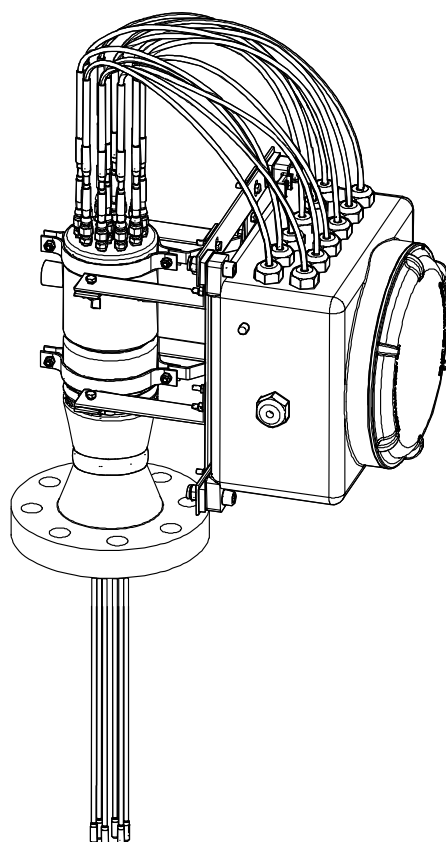
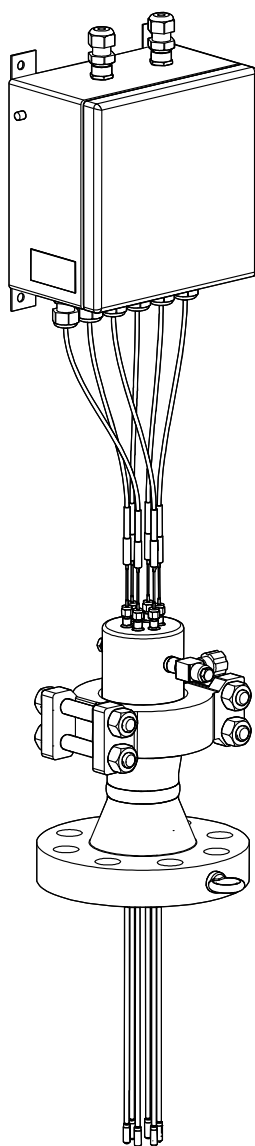


Betjeningsvejledning

iTHERM

MultiSens Flex TMS02

Modulært TC- og RTD-multipunkttermometer til direkte kontakt med mediet eller med et delt eller individuelt termorør



Indholdsfortegnelse

1	Om dette dokument	3	9.4	Returnering	34
1.1	Dokumentets funktion	3	9.5	Bortskaffelse	34
1.2	Symboler	3	10	Tilbehør	35
2	Grundlæggende sikkerhedsanvisninger	4	10.1	Instrumentspecifikt tilbehør	35
2.1	Krav til personalet	5	10.2	Kommunikationsspecifikt tilbehør	37
2.2	Tilsluttet brug	5	10.3	Servicespecifikt tilbehør	38
2.3	Sikkerhed på arbejdspladsen	6	11	Tekniske data	39
2.4	Driftssikkerhed	6	11.1	Indgang	39
2.5	Produktsikkerhed	6	11.2	Udgang	39
3	Produktbeskrivelse	7	11.3	Ydelsesegenskaber	41
3.1	Udstyrsarkitektur	7	11.4	Omgivende forhold	44
4	Modtagelse og produktidentifikation	12	11.5	Mekanisk konstruktion	44
4.1	Modtagelse	12	11.6	Certifikater og godkendelser	54
4.2	Produktidentifikation	12	11.7	Dokumentation	55
4.3	Opbevaring og transport	13			
4.4	Certifikater og godkendelser	13			
5	Montering	13			
5.1	Krav til montering	13			
5.2	Montering af konstruktionen	14			
5.3	Kontrol efter montering	19			
6	Ledningsføring	20			
6.1	Kort oversigt over ledningsføring	20			
6.2	Ledningsdiagrammer	21			
6.3	Tilslutning af sensorledere	24			
6.4	Tilslutning af strømforsyning og signalkabler	26			
6.5	Afskærmning og jording	26			
6.6	Sikring af kapslingsklassen	26			
6.7	Kontrol efter tilslutning	27			
7	Ibrugtagning	27			
7.1	Forberedelser	27			
7.2	Kontrol efter installation	28			
7.3	Tænding af instrumentet	29			
8	Diagnosticering og fejlfinding	30			
8.1	Generel fejlfinding	30			
9	Reparation	32			
9.1	Generelle bemærkninger	32			
9.2	Reservedele	32			
9.3	Endress+Hauser-services	33			

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 montering, tilslutning, betjening og ibrugtagning samt fejlfinding, vedligeholdelse og bortskaffelse.

1.2 Symboler

1.2.1 Sikkerhedssymboler

Symbol	Betydning
	FARE! Dette symbol gør dig opmærksom på en farlig situation. Der sker dødsfald eller alvorlig personskade, hvis denne situation ikke undgås.
	ADVARSEL! Dette symbol gør dig opmærksom på en farlig situation. Der kan forekomme dødsfald eller alvorlig personskade, hvis denne situation ikke undgås.
	FORSIGTIG! Dette symbol gør dig opmærksom på en farlig situation. Der kan forekomme mindre eller mellemstor personskade, hvis denne situation ikke undgås.
	BEMÆRK! Dette symbol angiver oplysninger om procedurer og andre fakta, der ikke medfører personskade.

1.2.2 Elektriske symboler

Symbol	Betydning	Symbol	Betydning
	Jævnstrøm		Vekselstrøm
	Jævnstrøm og vekselstrøm		Jordforbindelse En jordklemme, som set ud fra brugerens vinkel er jordforbundet via et jordingssystem.
	Beskyttende jordforbindelse En klemme, som skal være jordet, før der foretages anden form for tilslutning.		Ækvipotentialet forbindelse En forbindelse, som skal tilsluttes til anlæggets jordingssystem: Det kan være en potentialudligningsledning eller et stjernejordingssystem afhængigt af landets eller virksomhedens standarder.

1.2.3 Symboler for bestemte typer oplysninger

Symbol	Betydning
	Tilladt Procedurer, processer eller handlinger, der er tilladt.
	Foretrukket Procedurer, processer eller handlinger, der foretrækkes.
	Forbudt Procedurer, processer eller handlinger, der ikke er tilladte.

Symbol	Betydning
	Tip Angiver yderligere oplysninger.
	Reference til dokumentation
	Reference til side
	Reference til figur
1., 2., 3. ...	Serie af trin
	Resultat af en række handlinger
	Hjælp i tilfælde af et problem
	Visuel kontrol

1.2.4 Dokumentation

Dokument	Dokumentets formål og indhold
iTHERM TMS02 MultiSens Flex(TI01361T/09)	Planlægningshjælp til dit instrument Dokumentet indeholder alle tekniske data om instrumentet og giver et overblik over tilbehøret og andre produkter, som kan bestilles til instrumentet.

 De angivne dokumenttyper er til rådighed:
I downloadområdet på Endress+Hauser-webstedet: www.endress.com → Downloads

1.2.5 Registrerede varemærker

- FOUNDATION™ Fieldbus
Registreret varemærke tilhørende Fieldbus Foundation, Austin, Texas, USA
- HART®
Registreret varemærke tilhørende HART® FieldComm Group
- PROFIBUS®
Registreret varemærke tilhørende PROFIBUS Nutzerorganisation 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 -specifikationerne 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 af måleinstrumentets materialer, der er i kontakt med procesvæskerne, skal være tilstrækkeligt modstandsdygtige over for dem.

Følgende punkter skal inddrages i designfasen:

Betingelse	Beskrivelse
Indvendigt tryk	Samlinger, gevindtilslutninger og forseglinger skal være designet til at kunne modstå det maksimale tilladte driftstryk i reaktoren.
Driftstemperatur	De anvendte materialer skal udvælges på baggrund af deres tilladte minimale og maksimale driftstemperaturer. Der er taget højde for varmemforskydning 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 indvendige udstyr.
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 procesvæskerne for at sikre enheden maksimal levetid gennem korrekte materialevalg.
Træthed	Cykliske belastninger under driften er ikke medtaget.
Vibrationer	Følelementerne kan blive udsat for vibrationer pga. de store nedsænkningsslængder fra fastgørelsen i procestilslutningerne. 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. Forlængerstykket er designet til at modstå vibrationsbelastninger og beskytte samleboxen mod cyklisk belastning og forhindre, at komponenter med gevind skrues løse.

Betingelse	Beskrivelse
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 det eksterne temperaturområde.

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 Udstyrsarkitektur

Multipunkttermometret indgår i en serie af modulære produkter til flere temperaturmålinger. Designet muliggør udskiftning af individuel undermoduler og komponenter, hvilket letter vedligeholdelse og håndtering af reservedele.

Det består af følgende primære undermoduler:

- **Indsats:** Bestående af individuelle metalafskærmede sensorelementer (termoelementer eller RTD-modstandssensorer) i direkte kontakt med processen og svejset på procesflangen ved hjælp af forstærkede bøsninger. Alternativt kan flere individuelle termorør svejdes sammen med processtilslutningen. Det gør det muligt at udskifte indsatser under drift og beskytter termoelementerne mod de omgivende betingelser. I så fald kan indsatserne betragtes som individuelle reservedele og bestilles ved hjælp af standardproduktstrukturer (f.eks. TSC310, TST310) eller som særlige indsatser. Kontakt din Endress+Hauser-specialist for at få oplyst den specifikke ordrekode.
- **Procestilslutning:** I form af en ASME- eller EN-flange. Kan leveres med øjebolte til at løfte instrumentet. Det er også muligt at bruge en fastsvejet termorørsindsats i stedet for procestilslutning med flange.
- **Hoved:** Består af en samleboks med passende komponenter som f.eks. kabelforskrutninger, tømmeventiler, jordskruer, klemmer, hovedtransmittere etc.
- **Støtteramme til hoved:** Er designet til at støtte samleboksen med komponenter som eksempelvis justerbare støttesystemer.
- **Tilbehør:** Kan bestilles uafhængigt af den valgte produktkonfiguration (f.eks. monteringslementer, påvejste klemmer, forstærkede sensorspidser, mellemstykker, støtterammer til termoelementmontering, tryktransmittere, samlerør, ventiler, rensningssystemer og fittings).
- **Termorør:** De svejdes fast direkte på procestilslutningen og er designet til at garantere en høj grad af mekaniske beskyttelse og korrosionsbeskyttelse for hver enkelt sensor.
- **Diagnosticeringskammer:** Denne underkonstruktion består af et lukket hus, som sikrer løbende overvågning af instrumentet i hele dets levetid og fungerer som sikker lækagesikring for procesvæsken. Kammeret har integrerede tilslutninger til tilbehør (f.eks. ventiler og samlerør). Der findes et bredt udvalg af tilbehør til udlæsning af detaljerede systemoplysninger (tryk, temperatur og væskesammensætning).

Systemet måler generelt temperaturprofilen i procesmiljøet ved hjælp af flere sensorer. Disse er forbundet med en passende procestilslutning, som sikrer processens integritet.

Design uden termorør

MultiSens Flex TMS02 uden termorør fås i en **basiskonfiguration** og en **avanceret konfiguration**, begge med de samme funktioner, mål og materialer. Forskellene er som følger:

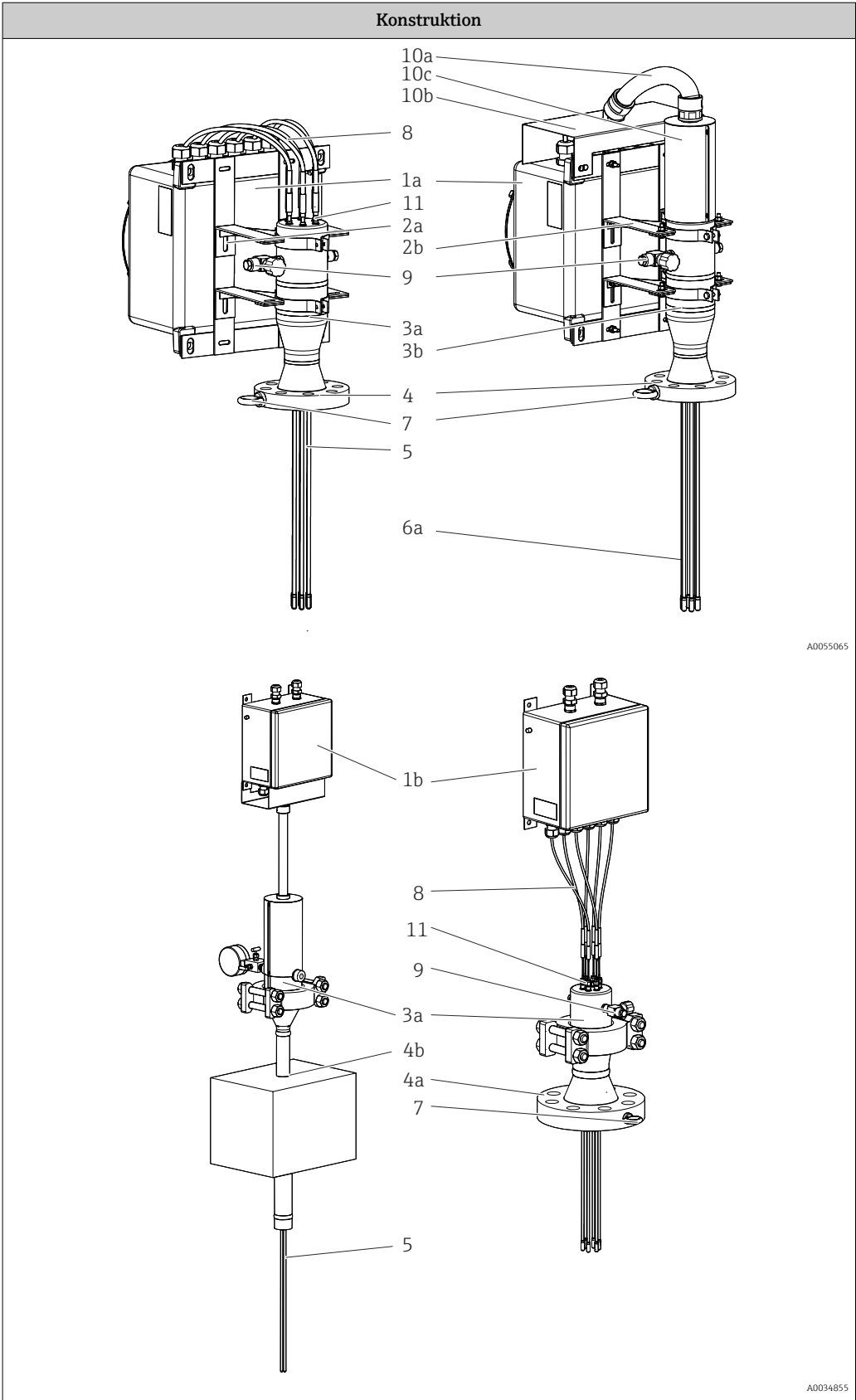
- **Basisdesignet** Forlængerkablerne sluttes direkte til diagnosticeringskammeret, og indsatserne kan ikke udskiftes (svejet fast på kammeret). Diagnosticeringskammeret kan indeholde lækager af procesvæske fra de svejsede samlinger mellem sensorerne og procestilslutningen.
- **Avanceret design** Forlængerkablerne sluttes til flytbare stødindsatser, som kan inspiceres og udskiftes individuelt for at lette vedligeholdelsen. Stødindsatserne frigøres ved hjælp af kompressionsfittings i diagnosticeringskammerets hoved. Der findes en afbryder (integreret i designet af stødindsatser) inde i diagnosticeringskammeret, og denne sikrer, at lækager kan ledes til kammeret og detekteres der. Utæthederne kan stamme fra de svejsede samlinger mellem sensorerne og procestilslutningen eller direkte fra selve sensoren. Dette kan opstå, hvis uventet høje korrosionsrater kompromitterer indsatsafskærmningens integritet.

Design med termorør

MultiSens Flex TMS02 med termorør fås i en **avanceret konfiguration** og en **avanceret og modulær konfiguration**, begge med de samme funktioner, mål og materialer. Forskellene er som følger:

- **"Avanceret" design** Indsatserne kan udskiftes individuelt (herunder også under drift). Indsatserne frigøres ved hjælp af kompressionsfittings i diagnosticeringskammerets hoved. Alle termorør ender i diagnosticeringskammeret. I tilfælde af en utæthed ledes mediet således til diagnosticeringskammeret, hvor det detekteres. Utæthederne kan stamme fra de svejsede samlinger mellem termorørene og procestilslutningen eller direkte fra selve termorøret. Dette kan ske, hvis uventet høje korrosionsrater påvirker termorørets vægge, eller hvis gennemtrængningen/permeabiliteten har et vist omfang.
- **"Avanceret og modulært" design** Indsatserne kan udskiftes individuelt (herunder også under drift). Indsatserne frigøres ved hjælp af kompressionsfittings i diagnosticeringskammerets hoved. Alle termorør ender i diagnosticeringskammeret. I tilfælde af en utæthed ledes mediet således til diagnosticeringskammeret, hvor det detekteres. Diagnosticeringskammeret kan åbnes for at udskifte hele termorørsbundet (ikke under drift), mens alle andre multipunktkomponenter forbliver i drift (f.eks. kammerhoved, procestilslutning etc.). Utæthederne kan stamme fra de svejsede samlinger mellem termorørene og procestilslutningen eller direkte fra selve termorøret. Dette kan ske, hvis uventet høje korrosionsrater påvirker termorørets vægge, eller hvis diffusionen/permeabiliteten har et vist omfang.

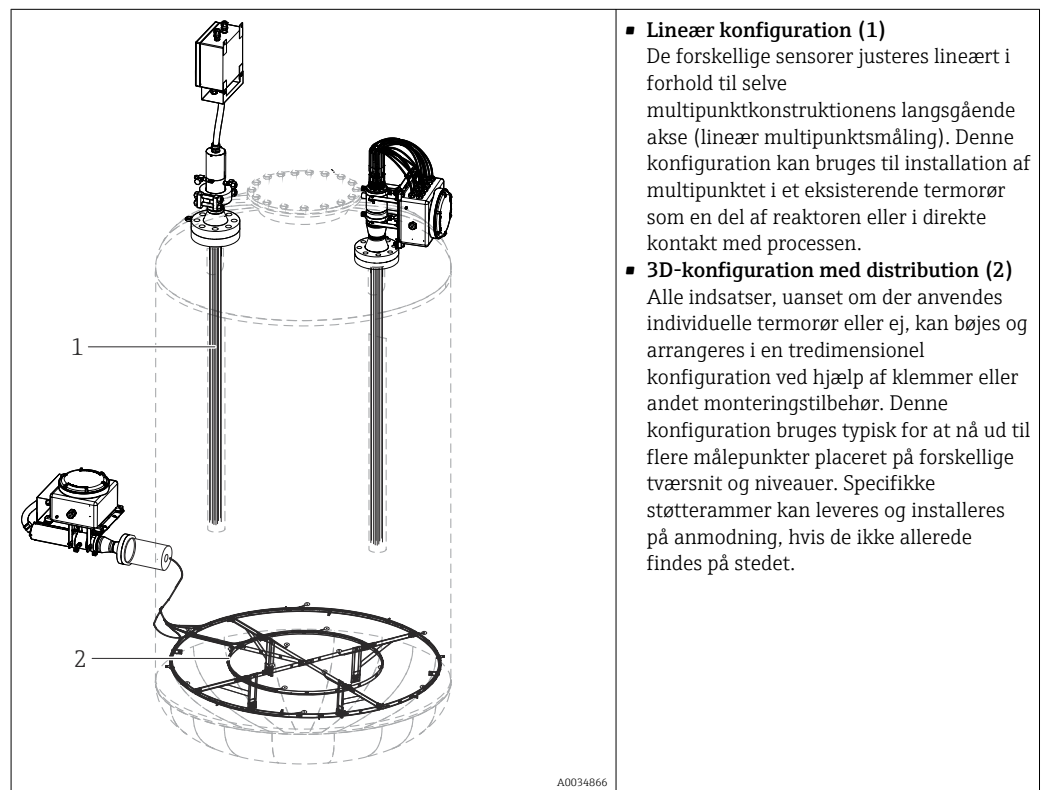
Sensorudskiftning			
	Grundlæggende	Avanceret	Avanceret og modulær
Uden termorør	Sensorerne kan ikke udskiftes	Kun de udvendige stødsensorer udskiftes (tilslutningskabler fra diagnosticeringskammeret)	Specialudgave. Alle sensorer kan udskiftes efter nedlukning af systemet
Med termorør	Ikke tilgængelig	Sensorerne kan udskiftes under alle driftsforhold	Sensorerne kan udskiftes under alle driftsforhold



Beskrivelse, tilgængelige tilvalg og materialer	
1: Hoved 1a: Direkte montering 1b: Eksternt	Samleboks med hængslet eller fastskruet dæksel til elektriske tilslutninger. Omfatter komponenter som elektriske klemmer, transmittere og kabelforskrutninger. ■ 316/316L ■ Aluminiumslegeringer ■ Andre materialer fås på anmodning
2: Støtteramme 2a: Med tilgængelige forlængerkabler 2b: Med beskyttede forlængerkabler	Modulær støtteramme, som kan tilpasses til alle tilgængelige samlebokse. 316/316L
3: Diagnosticeringskammer 3a: Basiskammer 3b: Avanceret kammer	Diagnosticeringskammer til registrering af utætheder og sikker indeslutning af utætheder. Kontinuerlig overvågning af tryk i diagnosticeringskammeret. Basiskonfiguration: Til ikke-farlige væsker Avanceret konfiguration: Til farlige væsker Avanceret og modulær: Til farlige væsker og udskiftelige indsatser ■ 316/316L ■ 321 ■ 347
4: Procestilslutning 4a: Med flange iht. ASME- eller EN-standard 4b: Fastsvejet termorørsindsats i henhold til reaktorens design	I form af en flange i henhold til internationale standarder eller designet til særlige procesbetingelser → 52. Alternativet kan en procestilslutning med klemme og fastgørelseselement med hurtigudløsning også opfylde de krav, som reaktordesignet og procesbetingelserne stiller. ■ 304 + 304L ■ 316 + 316L ■ 316Ti ■ 321 ■ 347 ■ Andre materialer fås på anmodning
5: Indsats	Mineralisolerede jordede og ikke-jordede termoelementer eller RTD'er (Pt100-trådvikling). Yderligere oplysninger findes i tabellen med bestillingsoplysninger.
6a: Termorør eller åbne føringsrør	Termometeret kan udstyres med: ■ enten termorør for forbedret mekanisk styrke og korrosionsmodstand i forbindelse med sensorudskiftning ■ eller åbne føringsrør med henblik på installation i et eksisterende termorør Yderligere oplysninger findes i tabellen med bestillingsoplysninger.
7: Øjebolt	Til at løfte enheden, så den er nemmere at håndtere under installationen. SS 316
8: Forlængerkabler	Kabler til elektriske tilslutninger mellem indsatserne og samleboksen. ■ Afskærmet PVC ■ Afskærmet FEP
9: Tilslutningstilbehør	Ekstra tilslutninger til trykregistrering, væskedræning, rensning, spild, prøveudtagning og analyse. ■ 316/316L ■ 321 ■ 347

Beskrivelse, tilgængelige tilvalg og materialer	
10: Beskyttelse 10a: Kabelkanal 10b: Kabelkanaldæksel 10c: Forlængerkabeldæksel	Forlængerkabeldækslet består af to halve afskærmninger, som sammen med kabelkanalen beskytter sensorforlængerkablerne. De to halve afskærmninger skrues sammen med skruer (klemmetilslutning) og fastgøres til kammerhovedet. Kabelkanaldækslet består af en formgivet plade i rustfrit stål, som fastgøres til samleboxens støtteramme for at beskytte kabeltilslutningerne.
11: Kompressionsfitting	Kompressionsfittings til sikring af lækagetæthed mellem diagnosticeringskammerets hoved og omgivelserne. Til mange procesmedier og forskellige kombinationer af høje temperaturer og tryk. Ikke til basisdesign.

Det modulære multipunkttermometer fås med følgende hovedkonfigurationer:



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	-50 til +100 °C (-58 til +212 °F)
Med transmitter med flere kanaler	-40 til +80 °C (-40 til +176 °F)
Med DIN-skinnetransmitter	-40 til +100 °C (-40 til +212 °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 alvorlig personskade eller død

- Installationen skal udføres af kvalificeret personale.

ADVARSEL

Ekspllosion medfører risiko for alvorlig personskade eller død

- 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 alvorlig personskade eller død

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

BEMÆRK

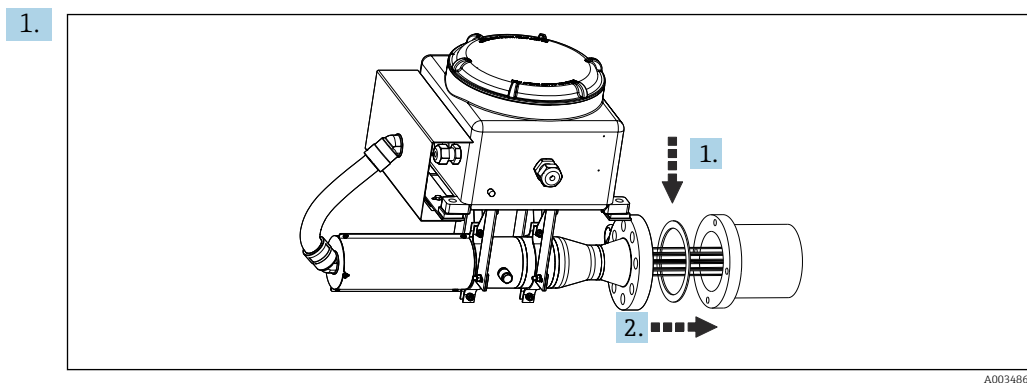
Yderligere belastning og vibrationer fra andre komponenter på anlægget kan påvirke sensorelementernes funktionsmåde.

- 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 → 44
- I forbindelse med installation i et eksisterende termorør anbefales det at efterse termorøret indvendigt for at sikre, at der ikke er indvendige forhindringer eller deformationer, før hele instrumentkonstruktionen indsættes. Undgå friktion og særligt gnistdannelse under installationen af målesystemet. Sørg for, at der er varmekontakt mellem indsatserne 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 Montering af konstruktionen

- i** Følgende anvisninger gælder for montering af henholdsvis en enhed med flange og en enhed med termorørsindsats. Sikker installation af MultiSens forudsætter, at anvisningerne følges.

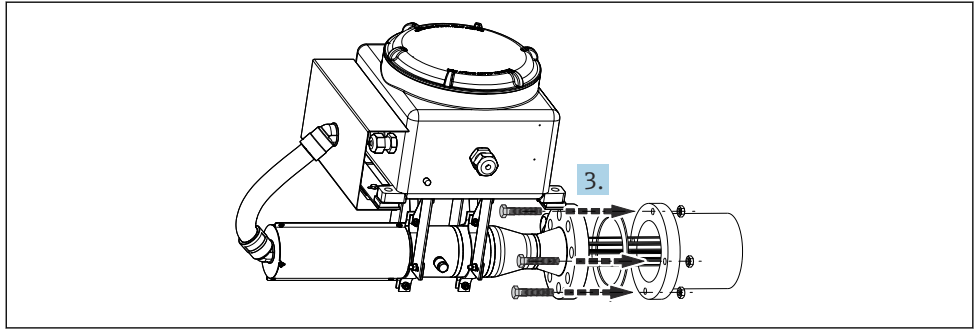
5.2.1 Montering af en enhed med flange



Anbring pakningen mellem dysens flange og enhedens flange (kontrollér, at flangernes pakningslejer er rene og fri for snavs).

- 2. Anbring enheden ved dysen, og før termoelementerne (med eller uden føringsrør) eller de beskyttende termorør gennem dysen. Sørg for, at termoelementerne eller termorørene ikke vikles ind i hinanden.

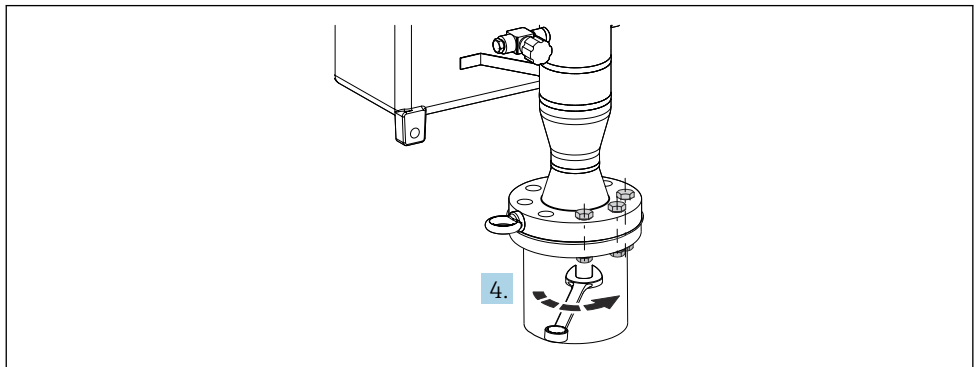
3.



A0034867

Indsæt boltene i flangehullerne, og tilspænd dem med møtrikkerne. Brug en skruenøgle, og undlad at spænde dem helt til.

4.



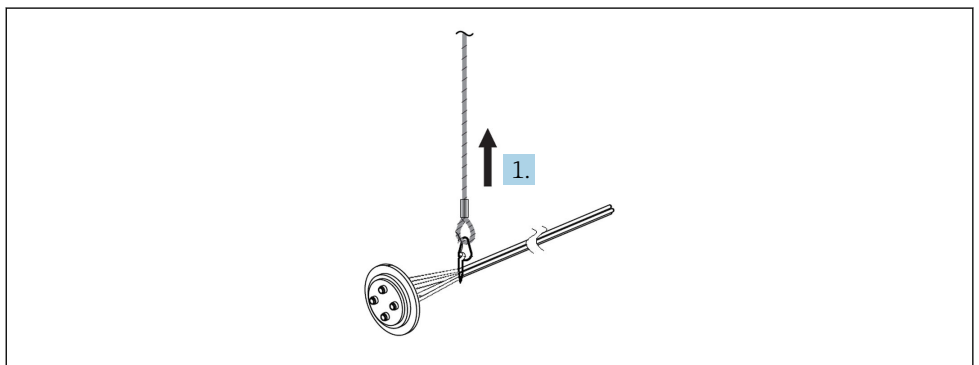
A0034869

Tilspænd de indsatte bolte i flangehullerne med et velegnet udstyr, og kontrollér, at tilspændingsmomentet overholder de relevante standarder.

5.2.2 Montering af en enhed med termorørsindsats

Monteringsrækkefølge for termorør med tætningsring

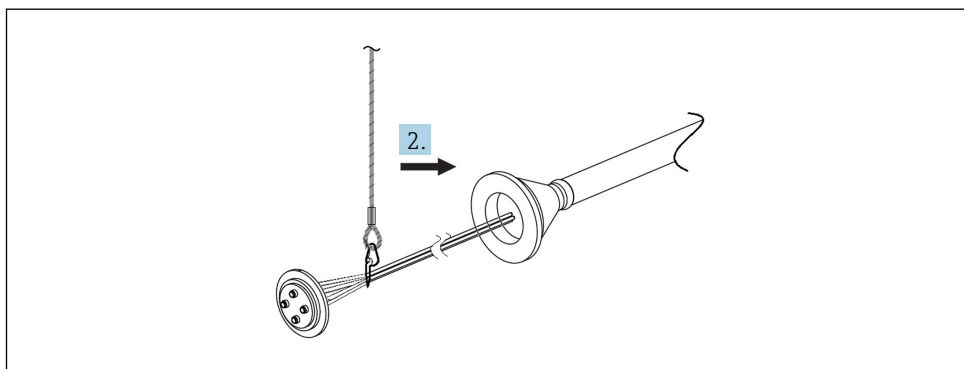
1.



A0035321

Løft op i termorøret med tætningsringen.

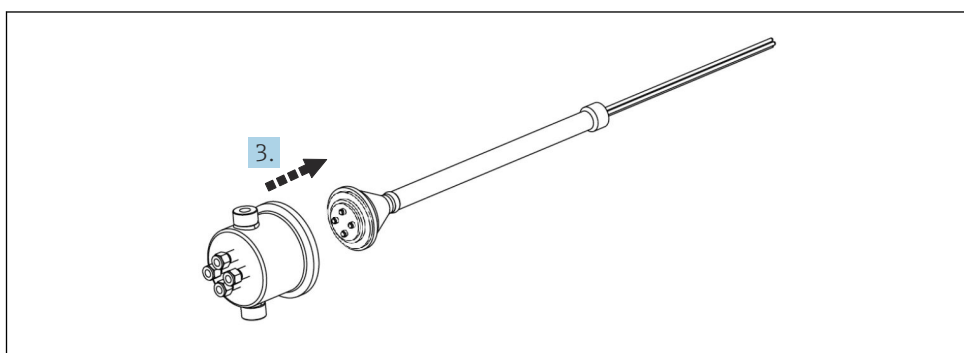
2.



A0035322

Indsæt tætningsringen og termorørene i termorørsindsatsen. Sørg for, at de ikke vikles ind i hinanden. Afslut eventuelt termorørenes rørføring ved at tilføje ekstra termorørdele, indtil rørføringen har den ønskede længde

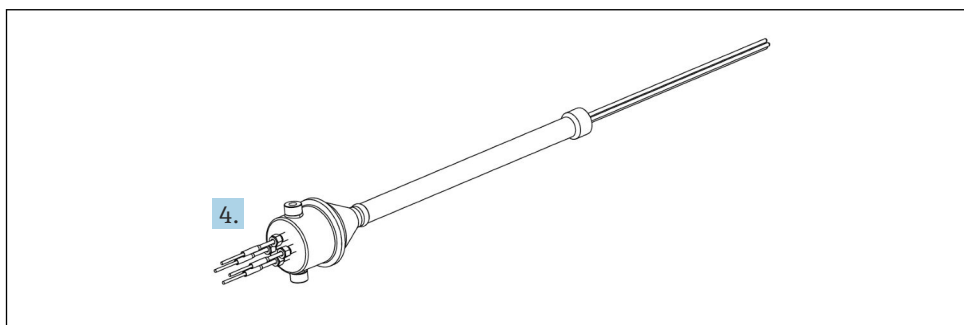
3.



A0035323

Skru diagnosticeringskammerets hub fast på termorørsindsatsen. Start med at kontrollere, at tætningsringen er ren.

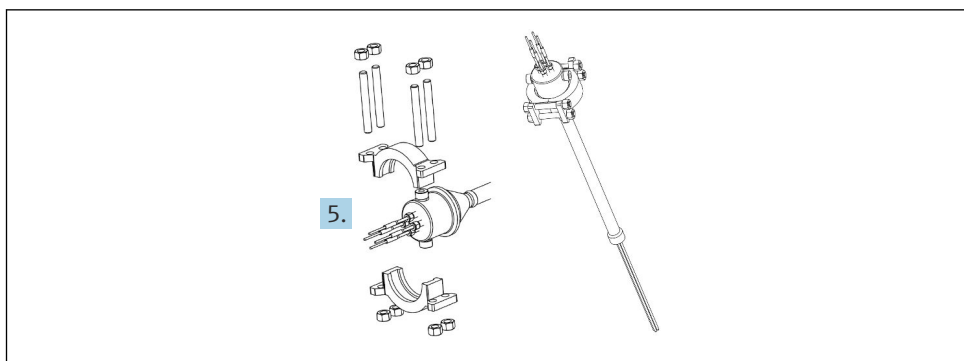
4.



A0035326

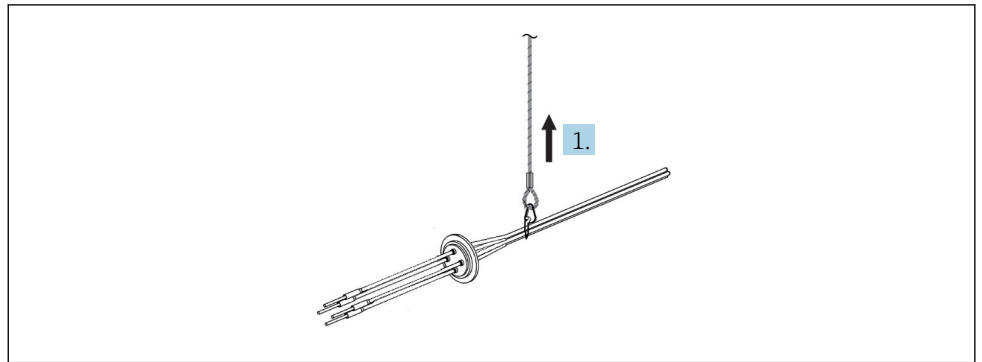
Indsæt termoelementerne i kompressionsfittingen. Kontrollér, at TAG-nummeret matcher positionen. Se de tekniske tegninger.

5.



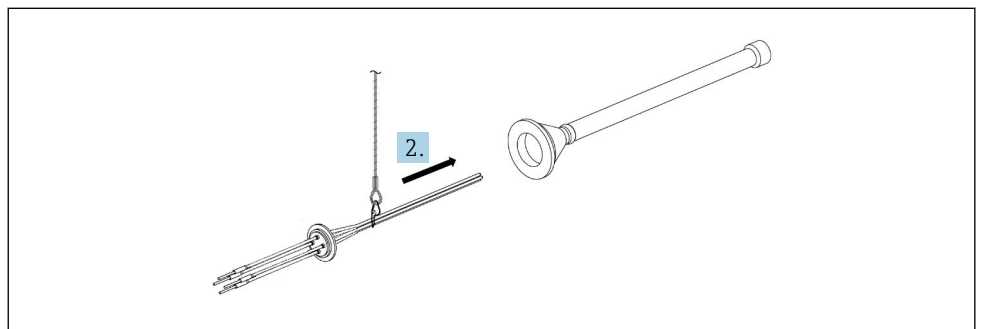
A0035327

Monter klemmen, og skru kompressionsfittingen fast.

Monteringsrækkefølge for termorør med monteret tætningsring**1.**

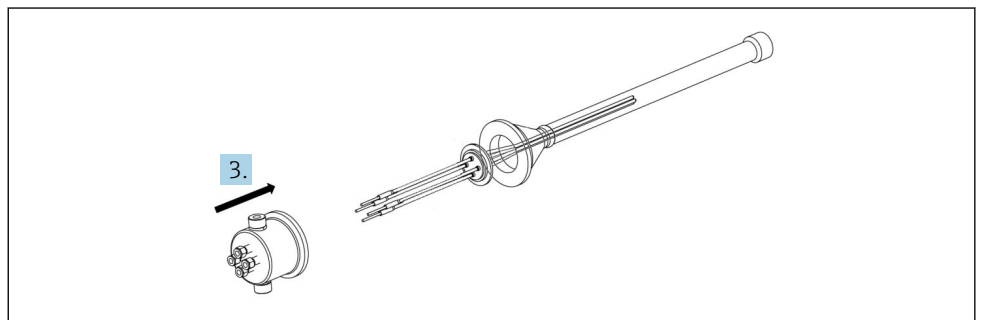
A0035328

Løft op i sensorerne med tætningsringen.

2.

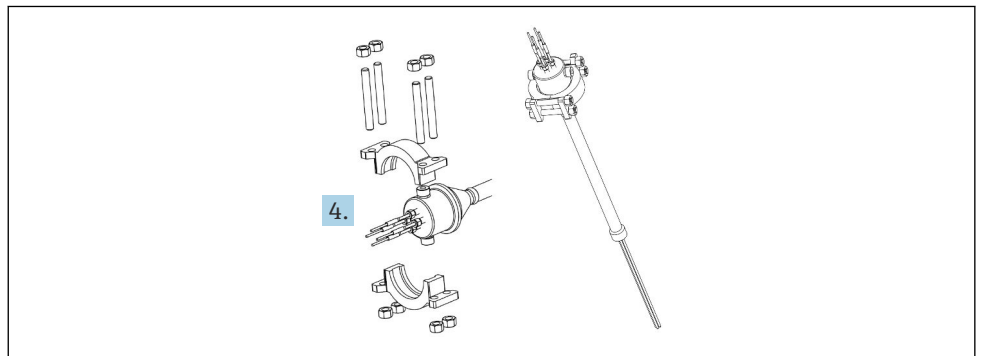
A0035329

Indsæt sensorerne i termorørsindsatsen. Sørg for, at de ikke vikles ind i hinanden.

3.

A0035330

Skrue kammerets hub fast til det øvrige MultiSens-system.

4.

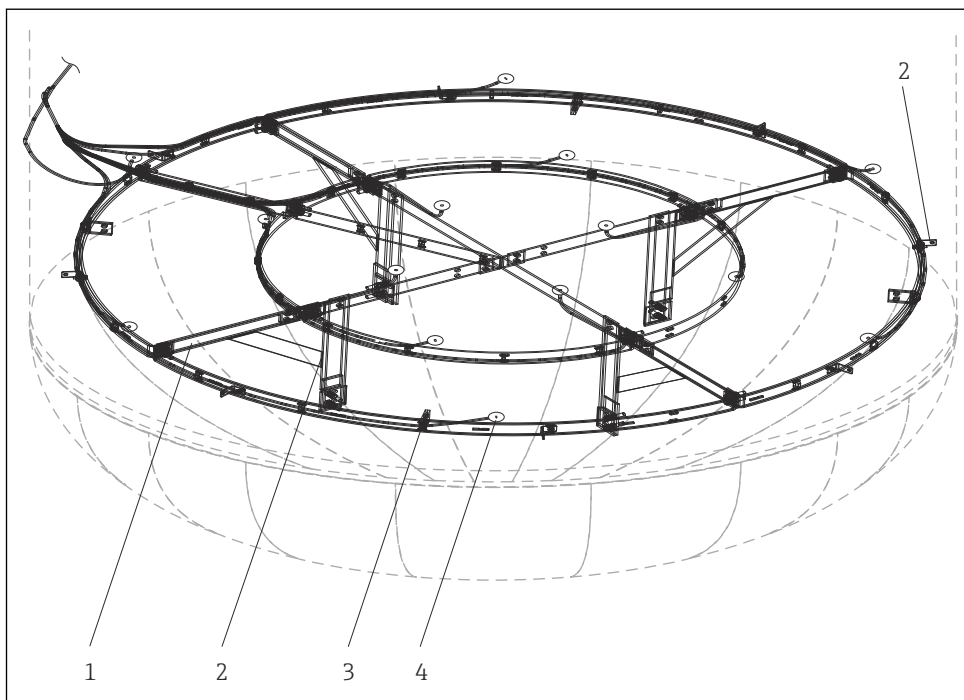
A0037985

Monter klemmen, og skru kompressionsfittingen fast.

5.2.3 Afslutning på monteringen

Benyt følgende fremgangsmåde for at installere enheden korrekt:

1.

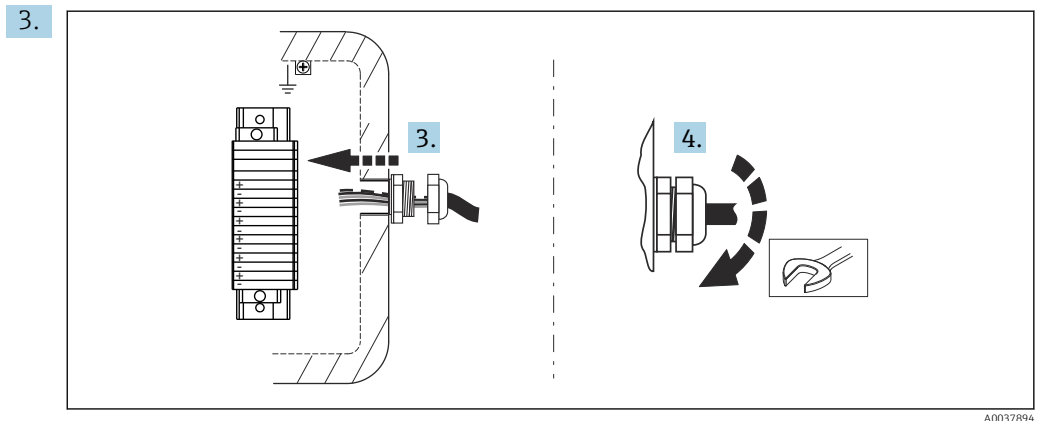


- 1 Støtteramme
- 2 Fastgørelsesbjælke
- 3 Fastgørelsesklemme
- 4 Indsatser og beskyttende termorør

A) På 3D-installationen skal alle indsatser eller termorør fastgøres til støttestrukturen (ramme, bjælker, klemmer og tilbehør) som vist på tegningerne. Start med at fastgøre spidsen, og fortsæt i længderetningen. Når hele forløbet er defineret, skal indsatserne eller termorørene fastgøres **permanent** fra dysen til spidsen. Benyt U- eller Ω -sløjfer, hvis der kan være behov for lidt ekstra længde tæt på målepunktet. 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.

2.

B) Ved installation i et eksisterende termorør anbefales det at efterse termorøret indvendigt. Kontrollér, at der ikke er nogen forhindringer, så enheden er nem at indsætte. Undgå friktion og særligt gnistdannelse under installationen af målesystemet. Sørg for, at der er varmekontakt mellem spidsen på indsatserne 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.



Åbn samleboksens dæksel, og indfør forlænger- eller kompensationskablerne gennem samleboksens respektive kabelforskrutninger.

4. Tilspænd samleboksens kabelforskrutninger.
5. Forbind kablerne med samleboksens klemmer eller temperaturtransmittere. Benyt det medfølgende ledningsdiagram, og kontrollér, at kablernes TAG-numre stemmer overens med klemmernes TAG-numre.
6. Luk dækslet, og kontrollér, at pakningen sidder korrekt, så IP-kapslingsklassen ikke påvirkes, og sæt tømningsventilen i den korrekte position (til styring af kondensdannelse).

BEMÆRK

Udfør en kort kontrol af termometersystemet efter monteringen.

- Kontrollér, at alle gevindtilslutninger er tilspændte. Eventuelle løse elementer skal tilspændes med det korrekte moment.
- Kontrollér ledningsføringen, og test termoelementernes elektriske tilslutning (opvarm så vidt muligt termoelementets målepunkt), og kontrollér, at der ikke er nogen kortslutninger.

5.3 Kontrol efter montering

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

Instrumentets tilstand og specifikationer	
Er instrumentet beskadiget (visuel kontrol)?	☐
Stemmer de omgivende forhold overens med enhedens specifikationer? F.eks.: ■ Omgivende temperatur ■ Korrekte forhold	☐
Er gevindkomponenterne intakte?	☐
Er pakningerne intakte?	☐
Installation	
Er udstyret justeret i forhold til dyseaksen?	☐
Er pakningslejerne på flangerne rene?	☐
Sidder flangerne tæt sammen?	☐
Er termoelementerne viklet ind i hinanden?	☐
Er boltene korrekt indsatte i flangen? Kontrollér, at flangen er korrekt fastgjort til dysen.	☐
Er termoelementerne fastgjort til støttestrukturerne? → 18	☐
Er forlængerkablernes kabelforskrutninger tilspændte?	☐

Er forlængerkablerne forbundet med samleboksens klemmer?	☐
Er der termisk kontakt mellem indsætterne og det eksisterende termorør?	☐
Er forlængerkabelbeskyttelsen (hvis den medfølger) korrekt samlet og lukket?	☐

6 Ledningsføring

FORSIGTIG

Ellers kan elektronikdelene blive ødelagt.

- ▶ Sluk for strømforsyningen, før instrumentet monteres eller tilsluttes.
- ▶ Ved installation af enheder i et farligt område er det særligt vigtigt at følge anvisningerne og tilslutningsskemaerne i den respektive Ex-dokumentation, der medfølger sammen med denne betjeningsvejledning. 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.

Udfør den elektriske tilslutning af enheden ved at benytte følgende fremgangsmåde:

1. Åbn samleboksens husdæksel.
2. Åbn kabelforskrutningerne på siderne af samleboksen.
3. Før kablerne gennem åbningen i kabelforskrutningerne.
4. Tilslut kablerne som vist på
5. Spænd skrueklemmerne, når ledningsføringen er fuldført. Tilspænd kabelforskrutningerne igen. Luk husdækslet.
6. Før ibrugtagning skal du sikre dig, at du følger anvisningerne fra tjeklisten for "Kontrol efter installation"! →  27

6.1 Kort oversigt over ledningsføring

Klemmetildeling

BEMÆRK

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

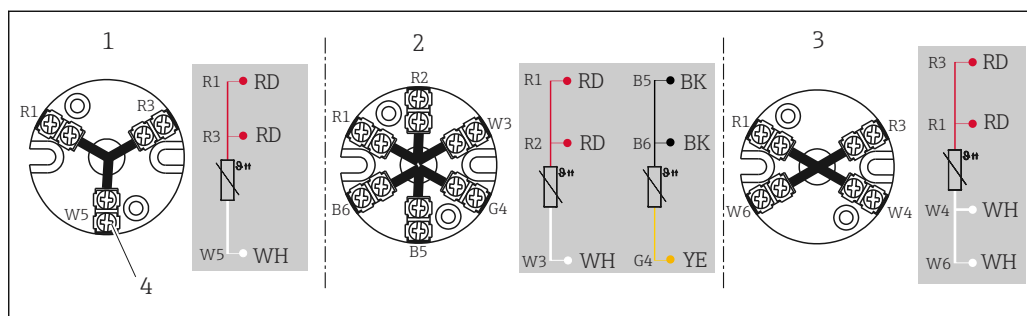
- ▶ Træf de nødvendige foranstaltninger for at beskytte klemmerne mod elektrostatisk afladning.

 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 ledningsdiagrammet skal overholdes.

Producenten af enheden er ikke involveret i planlægning og installation af anlæggets bustilslutningskabler. 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.

6.2 Ledningsdiagrammer

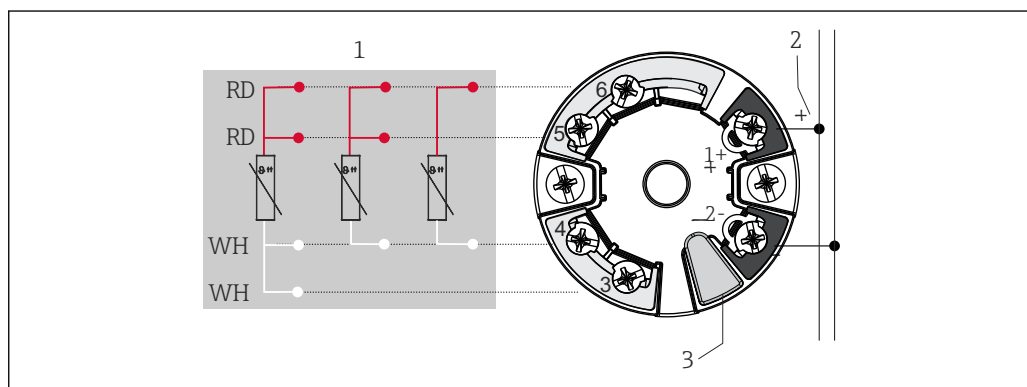
6.2.1 RTD-sensortilslutningstype



A0045453

1 Monteret klemrække

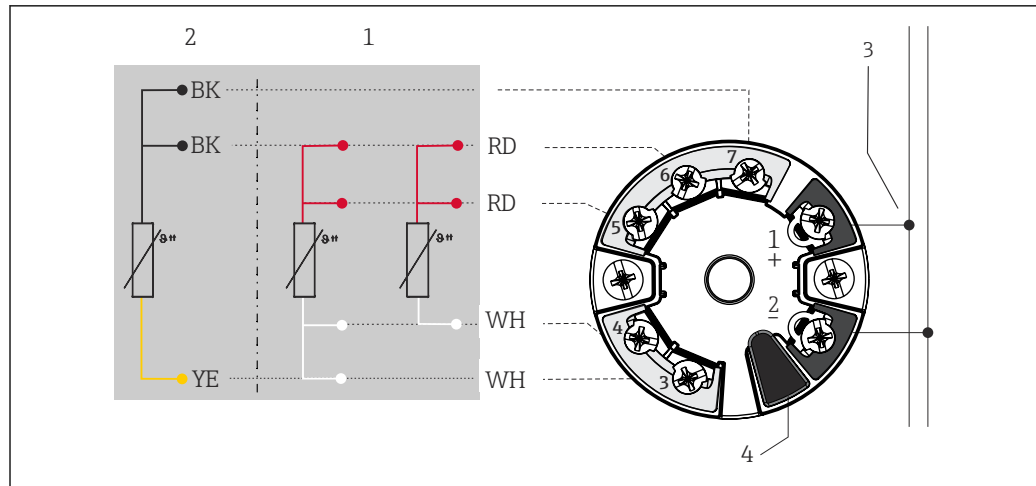
- 1 3 ledere, enkelt
- 2 2 x 3 ledere, enkelt
- 3 4 ledere, enkelt
- 4 Udvendig skrue



A0045464

2 Monteret hovedtransmitter TMT7x eller TMT31 (én indgang)

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

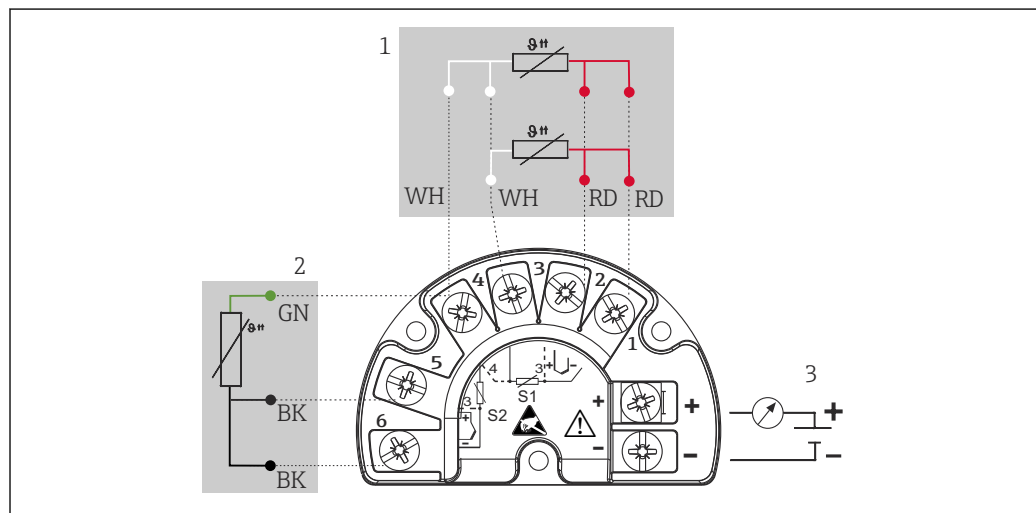


A0045466

3 Monteret hovedtransmitter TMT8x (to indgange)

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

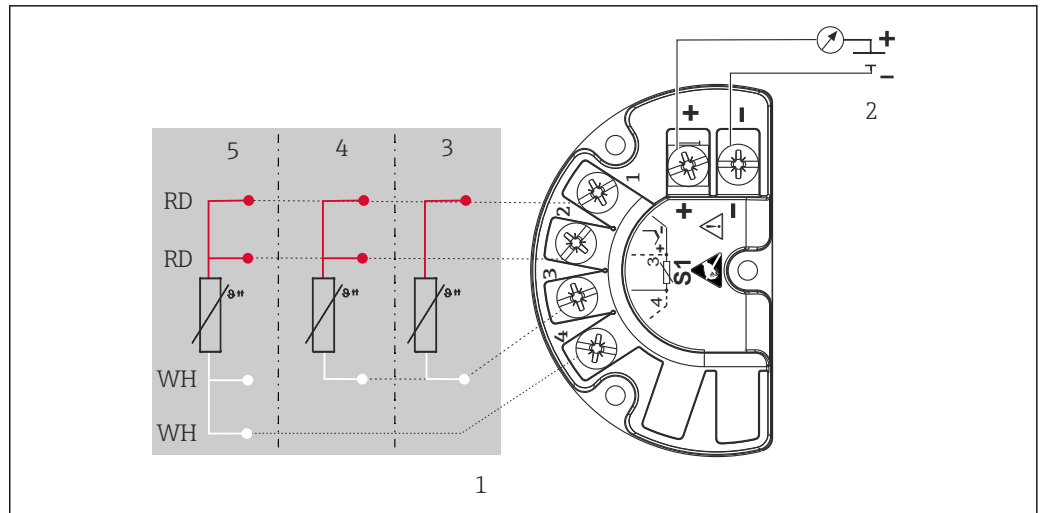
Monteret felttransmitter: Forsynet med skrueklemmer



A0045732

4 TMT162 (to indgange)

- 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

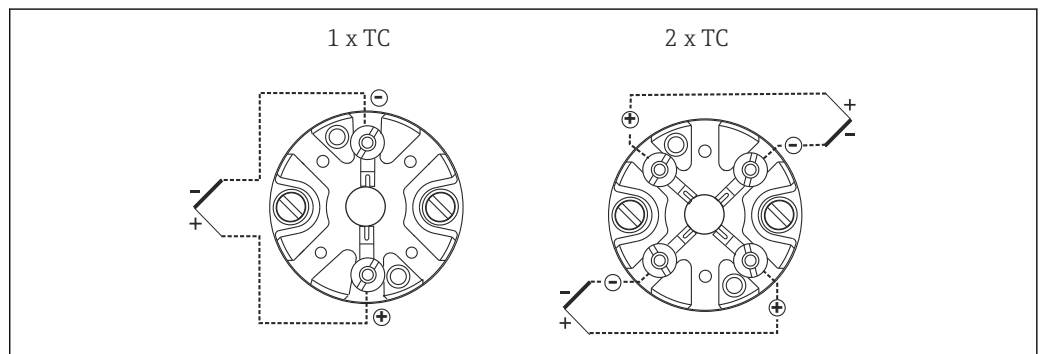


A0045733

5 TMT142B (én indgang)

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

6.2.2 Type af sensortilslutning for termoelement (TC)



A0012700

6 Monteret klemrække

Hovedmonteret transitter TMT8x (to indgange) ¹⁾ 1 Sensorindgang 1 2 Sensorindgang 2 3 Feltbus-kommunikation og strømforsyning 4 Displaytilslutning	
Hovedmonteret transmitter TMT7x (enkel indgang) ¹⁾ 1 Sensorindgang TC, mV 2 Strømforsyning, bus-tilslutning 3 Displaytilslutning/CDI-grænseflade	Monteret felttransmitter TMT162 eller TMT142B 1 Sensorindgang 1 2 Sensorindgang 2 (ikke TMT142B) 3 Forsyningsspænding til felttransmitter og analog udgang 4 til 20 mA eller Fieldbus-kommunikation

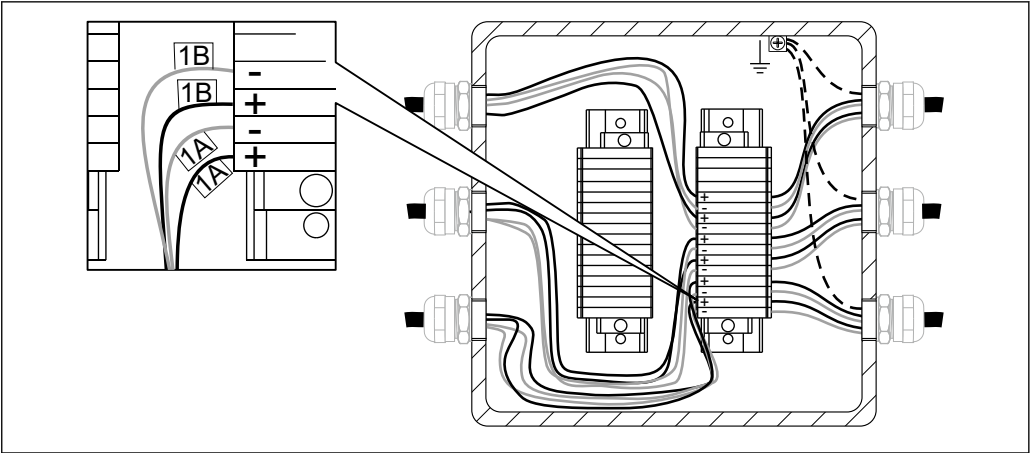
1) Forsynet med fjederklemmer, hvis skrueklemmer ikke er valgt udtrykkeligt, eller medmindre en dobbeltsensor er installeret.

Termoelementets lederfarver

Iht. IEC 60584	Iht. 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 (-)

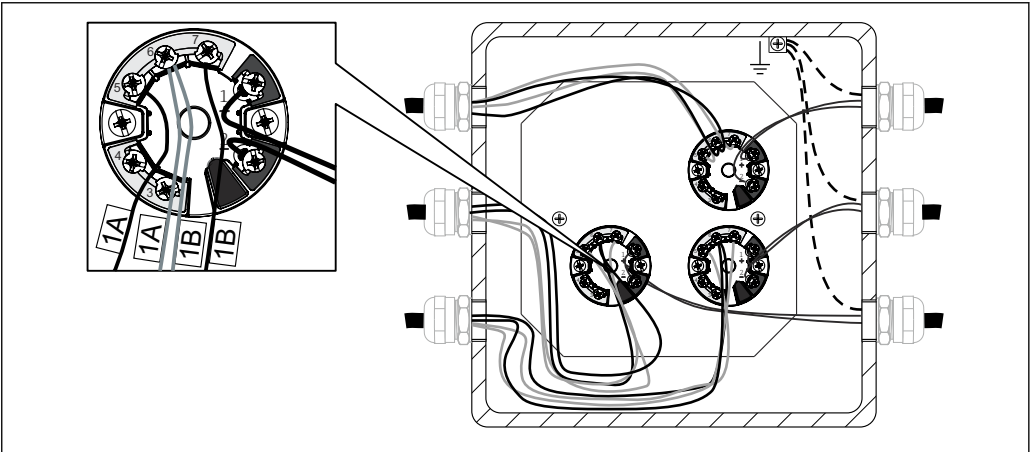
6.3 Tilslutning af sensorledere

Alle sensorer er markeret med et individuelt TAG-nummer. I standardkonfigurationen forbindes alle ledninger altid til de installerede transmittere eller klemmer.



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

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. Lederne for hver indsats er nummereret gennem hele indsats, startende med 1. Ved brug af to sensorer (2x Pt100 or 2x TC) er der føjet et suffiks til den indvendige mærkning, så det er muligt at skelne mellem de to sensorer, f.eks. 1A og 1B for to sensorer i samme indsats eller målepunkt 1.



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

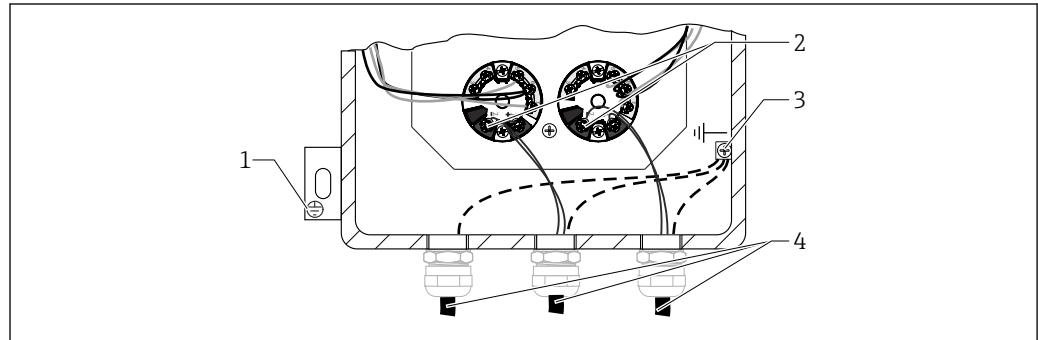
Sensor type	Transmittertype	Ledningsførsregler
1 x RTD eller TC	- Enkelt indgang (én kanal) - Dobbelt indgang (to kanaler) - Indgang med flere kanaler (8 kanaler)	1 hovedtransmitter pr. indsats 1 hovedtransmitter til 2 indsatser 1 transmitter med flere kanaler til 8 indsatser
2 x RTD eller TC	- Enkelt indgang (én kanal) - Dobbelt indgang (to kanaler) - Indgang med flere kanaler (8 kanaler)	- Ikke tilgængelig, ingen ledningsføring 1 hovedtransmitter pr. indsats 1 transmitter med flere kanaler til 4 indsatser

6.4 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 →  20.



A0033290

 9 Tilslutning af signalkablet og strømfor syningen til den installerede transmitter

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

6.5 Afskærmning og jording

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

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

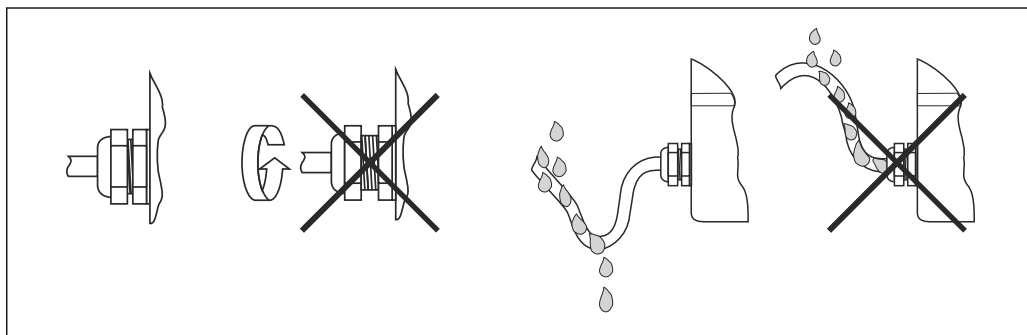
Hvis afskærmningen af kablet jordes mere end ét sted i systemer uden potentialmatchning, kan der forekomme effekter fra frekvensudligning af strømfor syningen, som beskadiger signalkablet eller påvirker signaltransmissionen betydeligt.

- 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!

6.6 Sikring af kapslingsklassen

Instrumentet opfylder kravene for kapslingsklasse IP 66. Der skal tages højde for følgende forhold for at sikre, at enheden lever op til beskyttelsesklassen efter installation eller service: →  10,  27

- 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 0,315 til 0,47 tommer (8 til 12 mm)).
- Tilspænd kabelforskrningen.
- Før kablet eller kanalen i en løkke før indføringen i indgangen ("vandfælde"). Det forhindrer fugtdannelse, som kan trænge ind i forskrningen. Installér enheden, så kabel- eller kanalindgangene ikke vender opad.
- Indgange, som ikke bruges, skal afblændes med de medfølgende blændplader.



A0011260

10 Gode råd om tilslutningen for at bevare IP-kapslingsklassen

6.7 Kontrol efter tilslutning

Er instrumentet beskadiget (indvendig inspektion af udstyret)?	☐
Elektrisk tilslutning	
Stemmer forsyningsspændingen overens med specifikationerne på typeskiltet?	☐
Har de monterede kabler passende aflastning?	☐
Er strømforsynings- og signalkablerne tilsluttet korrekt? → 20	☐
Er alle skrueklemmerne strammet ordentligt, og er fjederklemmernes tilslutninger blevet kontrolleret?	☐
Er alle kabelforskrninger 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"

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 Diagnosticering og fejlfinding

8.1 Generel fejlfinding

Tag altid udgangspunkt i tjeklisterne i de tilhørende betjeningsvejledninger i forbindelse med fejlfinding af elektroniske fejl. Tjeklisterne viser årsagen til problemet (baseret på forskellige spørgsmål), og hvordan det kan udbedres.

Følgende anvisning gælder for hele temperaturenheden.

Diagnosticeringskammeret gør det muligt at overvåge MultiSens TMS02-funktionsmåde under alle driftsforhold (med og uden væske i kammeret). Behandlingen af de målte data og oplysningerne fra kammeret kan anvendes til at evaluere målenøjagtigheden, den resterende levetid og vedligeholdelsesplanen. Der anvendes to forskellige diagnosticeringsmetoder:

Selvdiagnosticering udført af kunden:

1. Overvågning og registrering af tryksekvensen i diagnosticeringskammeret siden opstart.
2. Sammenhold det registrerede tryk i kammeret (C_p) med det partielle brinttryk (H_p) for processen.
3. Hvis $C_p \leq H_p$, er der fysisk gennemtrængning, og der er ikke behov for at udføre vedligeholdelse.
4. Hvis $C_p > H_p$, er der fysisk brintgennemtrængning og utætheder fra processen til kammeret, så der er behov for at udføre vedligeholdelse. Kammeret designes i henhold til procesforholdene, så det garanterer sikker indeslutning af væskerne.

Avanceret diagnosticering:

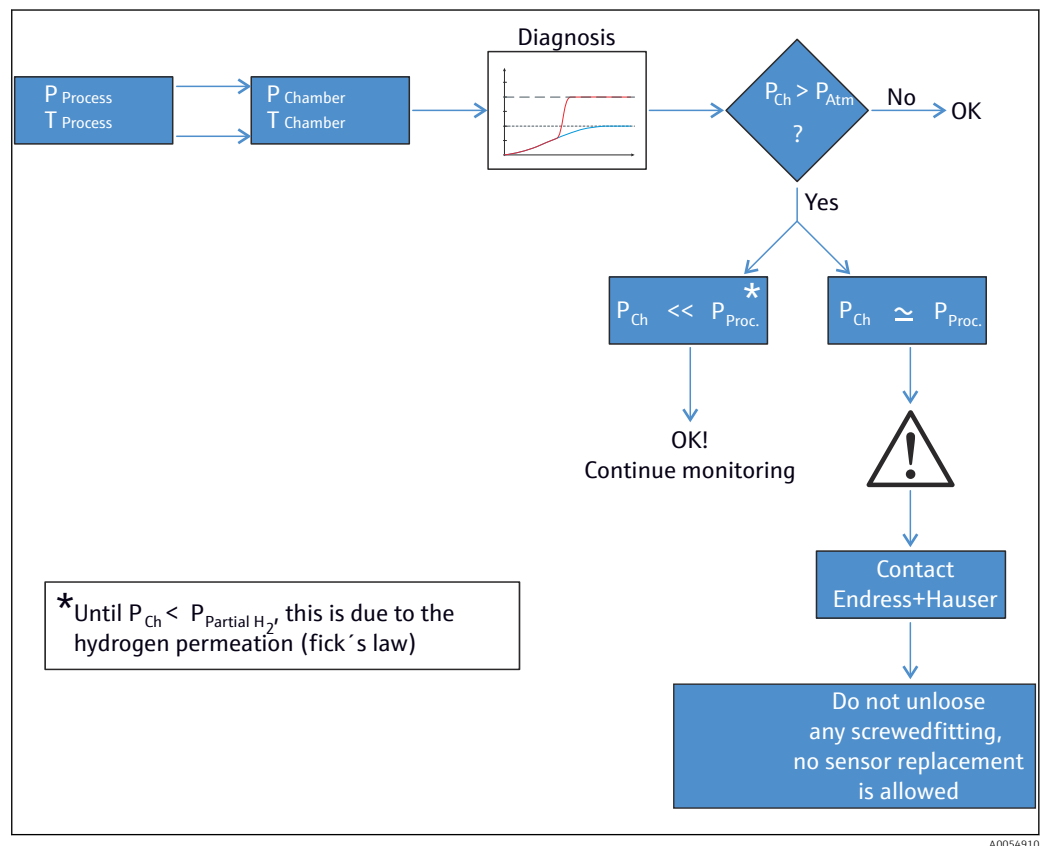
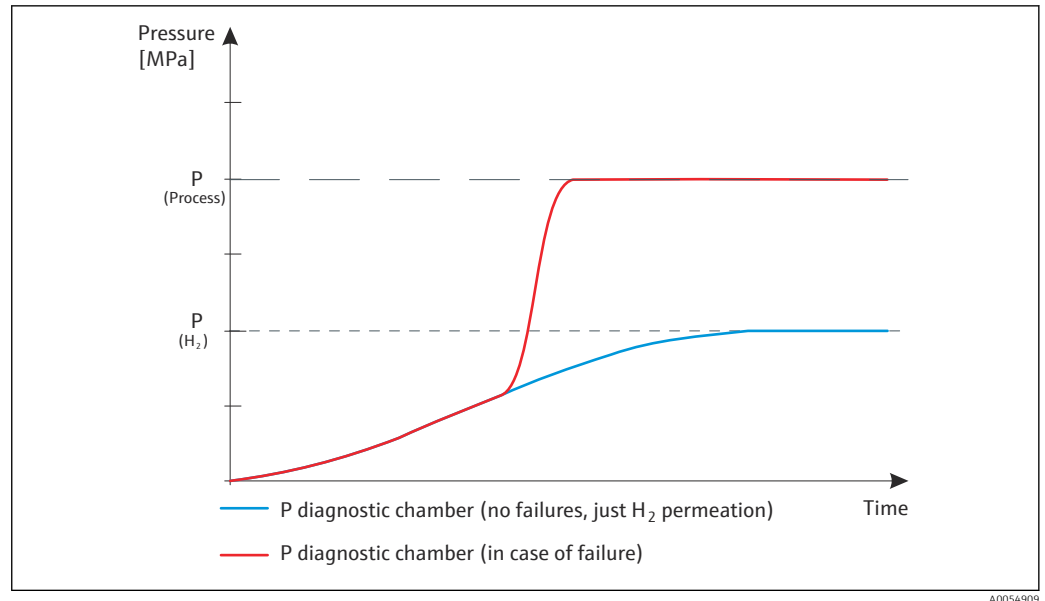
1. Overvågning og registrering af tryksekvensen i diagnosticeringskammeret siden opstart.
2. Sammenhold det registrerede tryk i kammeret (C_p) med det partielle brinttryk (H_p) for processen.
3. Hvis $C_p \leq H_p$, er der fysisk gennemtrængning, og der er ikke behov for at udføre vedligeholdelse.
4. Hvis $C_p > H_p$, er der fysisk brintgennemtrængning og utætheder fra processen til kammeret, så der er behov for at udføre vedligeholdelse. Kammeret designes i henhold til procesforholdene, så det garanterer sikker indeslutning af væskerne. Endress+Hauser skal informeres om procesforholdene for at kunne analysere årsagen til overskridelse af trykgrænser og foreslå udbedrende handlinger. Et tæt samarbejde med producenten er nødvendigt for at udveksle proces- og systemoplysninger. Dette omfatter eksempelvis den kemiske sammensætning af væsken, der befinder sig i kammeret, og temperaturmønstret.

Trykdannelse i diagnosticeringskammeret kan skyldes gennemtrængning eller procesutætheder ved:

- indsatsafskærmning
- svejsesømme mellem indsatser og kammerpladen
- Termorør

Der kan udtages prøver af væskerne i kammeret ved hjælp af et mobilt E+H-system. Væskeprøverne analyseres i samarbejde mellem E+H og kunden.

Gennemtrængning kan analyseres kvantitativt ved at analysere de løbende driftsbetingelser for multipunktet ved at sammenholde Ficks lov med de registrerede data.

**BEMÆRK****Reparation af enhedens dele**

- Hvis der er en alvorlig fejl, kan det være nødvendigt at udskifte enheden. I tilfælde af udskiftning henvises til afsnittet 'Returnering' → 34.

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

- Følg tjeklisten i afsnittet "Kontrol efter montering" → 13
- Følg tjeklisten i afsnittet "Kontrol efter tilslutning" → 20

Læs mere om diagnosticering og fejlfindingsprocedurer for eventuelle anvendte transmittere i dokumentationen til den installerede transmitter → 55.

9 Reparation

9.1 Generelle bemærkninger

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

9.2 Reservedele

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

Husk at oplyse instrumentets serienummer ved bestilling af reservedele!

9.2.1 Design uden beskyttende termorør

Følgende reservedele er tilgængelige til multipunkttermometeret:

Basisdesign

- Komplet samleboks
- Temperaturtransmitter
- Elektrisk tilslutning
- DIN-skinne
- Plade til elektriske klemmer
- Kabelforskruning
- Forseglingsmuffe til kabelforskruning
- Adapter til kabelforskruning
- Støtteramme (komplet)
- Dele til støtterammen
- Støttesystem til samleboks

Avanceret design

- Komplet samleboks
- Temperaturtransmitter
- Elektrisk tilslutning
- DIN-skinne
- Plade til elektriske klemmer
- Kabelforskruning
- Forseglingsmuffe til kabelforskruning
- Adapter til kabelforskruning
- Sensor + forlængerkabler
- Møtrik til kompressionsfitting
- Støtteramme (komplet)
- Plader til støtteramme
- Støttesystem til samleboks

9.2.2 Design med beskyttende termorør

Følgende reservedele er tilgængelige til multipunkttermometeret:

Avanceret design

- Komplet samleboks
- Temperaturtransmitter
- Elektrisk tilslutning
- DIN-skinne
- Plade til elektriske klemmer
- Kabelforskruning
- Forseglingsmuffe til kabelforskruning
- Adapter til kabelforskruning
- Sensor (komplet)
- Møtrik til kompressionsfitting
- Støtteramme (komplet)
- Rørringe til kompressionsfitting på bagside
- Plader til støtteramme
- Støttesystem til samleboks

Avanceret og modulært design

- Komplet samleboks
- Temperaturtransmitter
- Elektrisk tilslutning
- DIN-skinne
- Plade til elektriske klemmer
- Kabelforskruning
- Forseglingsmuffe til kabelforskruning
- Adapter til kabelforskruning
- Sensor (komplet)
- Møtrik til kompressionsfitting
- Rørringe til kompressionsfitting på bagside
- Skive + føringsrørsamling
- Skive + termorørsamling

Følgende tilbehør kan vælges (for udskiftelige dele) uafhængigt af produktkonfigurationen:

- Tryktransmitter
- Trykmanometer
- Konstruktion
- Samlerør
- Ventiler
- Rensningssystemer
- Bærbart prøveudtagningssystem

9.3 Endress+Hauser-services

Service	Beskrivelse
Certifikater	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 systemdesign, så systemerne er nemme at vedligeholde, og det er muligt at udskifte slidte eller udtjente dele. Standardiserede dele gør det nemt og hurtigt at udføre vedligeholdelse.
Kalibrering	Endress+Hausers udvalg af kalibreringsservices dækker verificeringstest på stedet, akkrediterede laboratoriekalibreringer, certifikater og sporbarhed, som opfylder gældende lovkrav.

Service	Beskrivelse
Montering	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: ▪ Penetreringstest 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 ▪ Radiografisk test 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. PED-direktivet, EN 13445-5 og harmoniserede standarder ▪ Ultralydtest 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.

⚠ ADVARSEL

Fare for personskade på grund af procesforhold!

2. Udfør monterings- og tilslutningstrinnene fra afsnittene "Montering af måleinstrumentet" og "Tilslutning af måleinstrumentet" i modsat rækkefølge. 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.

9.5.3 Bortskaffelse af batterier

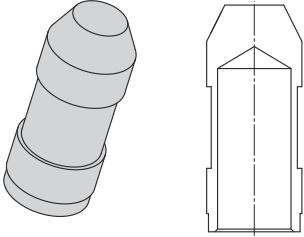
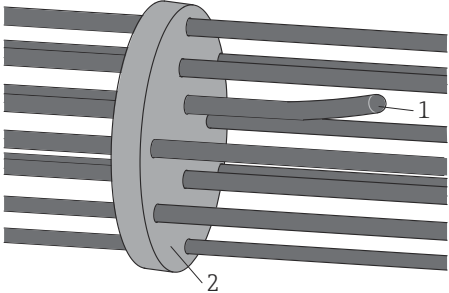
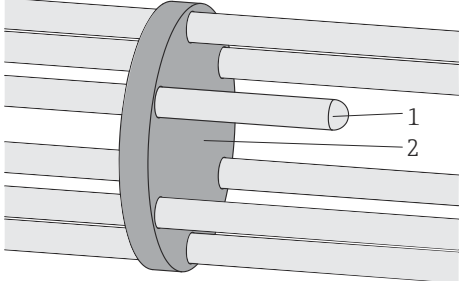
Bortskaf batterier iht. de lokale bestemmelser.

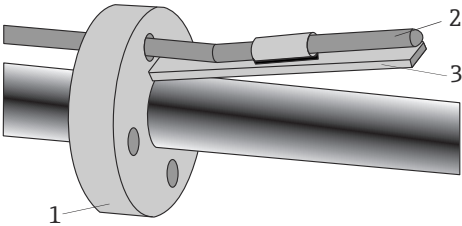
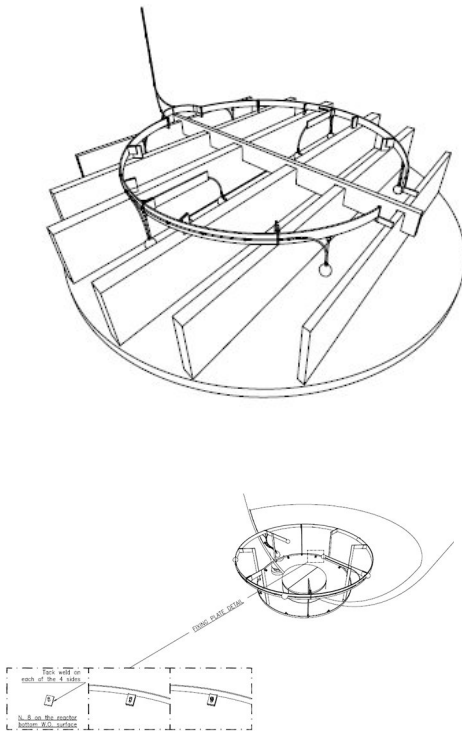
10 Tilbehør

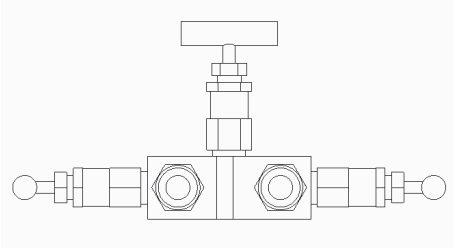
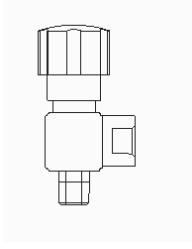
Tilgængeligt tilbehør til produktet kan vælges via produktkonfiguratoren på www.endress.com:

- 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 mod aggressive procesbetingelser, lette fastgørelsen med metalbånd og sikre korrekt termisk kontakt.
Varmekontaktsystem	
Indsats og mellemstykker  A0033485 1 Indsats 2 Mellemstykke	▪ Anvendes i lige konfigurationer og eksisterende termorør til aksial centrerung af indsatsbundtet ▪ Forhindrer, at indsatserne vikles ind i hinanden ▪ Tilfører sensorbundtet bøjningsstyrke
Termorør og mellemstykker  A0028434 1 Termorør 2 Mellemstykke	

Tilbehør	Beskrivelse
Bimetalliske strips  A0028435 11 Bimetalliske strips med eller uden føringsrør 1 Føringsrør 2 Indsats 3 Bimetalliske strips	- Anvendes til lige konfigurationer og indvendigt i eksisterende termorør - Indsatserne kan udskiftes - Sikrer varmekontakt mellem sensorspidsen og termorøret ved hjælp af bimetalliske strips, som aktiveres af temperaturforskelle - Ingen friktion under installationen, heller ikke med sensorer, som allerede er installeret
 A0034864 Ramme	Støttekonstruktion, som sikrer, at termoelementerne er korrekt fastgjort langs den angivne føring.
Tags	Der kan påføres et typeskilt til identifikation af hvert enkelt målepunkt eller hele konstruktionen. Tags kan anbringes på forlængerkabler i forlængerområdet og/eller i samleboksen på individuelle ledere.
Diagnosticeringskammer	
Tryktransmitter	Digital eller analog tryktransmitter med fastsvejet meltalsensor til måling i gasser, damp eller væsker. Se serien af PMP-sensorer fra Endress+Hauser

Tilbehør	Beskrivelse
  A0034865 Fittings/samlerør/ventiler	Fittings, samlerør og ventiler fås til installation af tryktransmitteren på systemkorpuset, så det er muligt at overvåge instrumentet løbende under hele driften. Bruges også til udluftning af eventuelle gasser/væsker.
Rensningssystem	En rensningssystem til at fjerne tryk fra diagnosticeringskammeret. Systemet består af følgende: ▪ 2- og 3-vejs omdrejningsventiler ▪ Tryktransmitter ▪ To-vejs trykaflastningsventiler Systemet understøtter tilslutning af flere diagnosticeringskamre, som er installeret i den samme reaktor.
Bærbart prøveudtagningssystem	Et bærbart feltsystem, som gør det muligt at udtage prøver af væsken i diagnosticeringskammeret, så den kemiske sammensætning kan blive analyseret i et eksternt laboratorium. Systemet består af følgende: ▪ Tre cylindre ▪ Trykregulator ▪ Faste og fleksible rør ▪ Udluftningslinjer ▪ Stik og ventiler

10.2 Kommunikationsspecifikt tilbehør

Konfigurationssæt TXU10	Konfigurationssæt til PC-programmerbar transmitter med konfigurationssoftware og interfacekabel til USB-porten på en PC Ordrekode: TXU10-xx
Commubox FXA195 HART	Til egensikker HART-kommunikation med FieldCare via USB-grænsefladen.  Læs mere i de "Tekniske oplysninger" TI00404F
Commubox FXA291	Bruges til at slutte Endress+Hauser-feltinstrumenter med CDI-grænseflade (= Endress+Hauser Common Data Interface) til USB-porten på en computer eller laptop.  Læs mere i de "Tekniske oplysninger" TI00405C
HART loop converter HMX50	Bruges til at evaluere og konvertere dynamiske HART-procesvariabler til analoge strømsignaler eller grænseværdier.  Læs mere i de "Tekniske oplysninger" TI00429F og betjeningsvejledning BA00371F

Trådløs HART-adapter SWA70	Bruges til trådløs tilslutning af feltenheder. Den trådløse HART-adapter kan nemt integreres i feltenheder og eksisterende infrastrukturer, tilbyder databeskyttelse og sikre transmissioner og kan bruges sammen med andre trådløse netværk med minimal kabelføring.  Læs mere i betjeningsvejledning BA061S
Fieldgate FXA320	Gateway til fjernovervågning af tilsluttede 4-20 mA-måleenheder via en webbrowser.  Læs mere i de "Tekniske oplysninger" TI00025S og betjeningsvejledning BA00053S
Fieldgate FXA520	Gateway til fjerndiagnosticering og fjernkonfiguration af tilsluttede HART-måleenheder via en webbrowser.  Læs mere i de "Tekniske oplysninger" TI00025S og betjeningsvejledning BA00051S
Field Xpert SFX100	Kompakt, fleksibel og robust industriel håndholdt terminal til fjernkonfiguration og indhentning af målte værdier via HART-strømdugang (4 til 20 mA).  Læs mere i betjeningsvejledning BA00060S

10.3 Servicespecifikt tilbehør

Tilbehør	Beskrivelse
Applicator	Software til valg og dimensionering af Endress+Hauser-måleenheder: ▪ Beregning af alle nødvendige data til identifikation af det optimale måleinstrument: 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 ▪ På cd-rom til installation på en lokal pc.
W@M	Livscyklusadministration til dit anlæg W@M hjælper dig med et bredt udvalg af softwareapplikationer gennem hele processen: fra planlægning og anskaffelse til installation, ibrugtagning og drift af måleenhederne. Alle instrumentoplysninger er tilgængelige for hvert instrument i hele livscyklussen, f.eks. instrumentstatus, instrumentspecifik dokumentation, reservedele osv. Applikationen indeholder allerede dataene for dit Endress+Hauser-instrument. Endress+Hauser sørger også for vedligeholdelse og opdatering af dataposterne. W@M fås: ▪ Via internettet: www.endress.com/lifecyclemanagement ▪ På cd-rom til installation på en lokal pc.
FieldCare	FDT-baseret plant asset management-værktøj fra Endress+Hauser. FieldCare kan konfigurere alle intelligente feltenheder i dit system og hjælpe dig med at administrere disse instrumenter. Det er også en enkel, men effektiv metode til at kontrollere instrumenternes status og tilstand ved hjælp af statusoplysninger.  Læs mere i betjeningsvejledning BA00027S og BA00059S

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)
Termoelementer (TC) - forbindelseskabler - iht. IEC 60584 og ASTM E230	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.

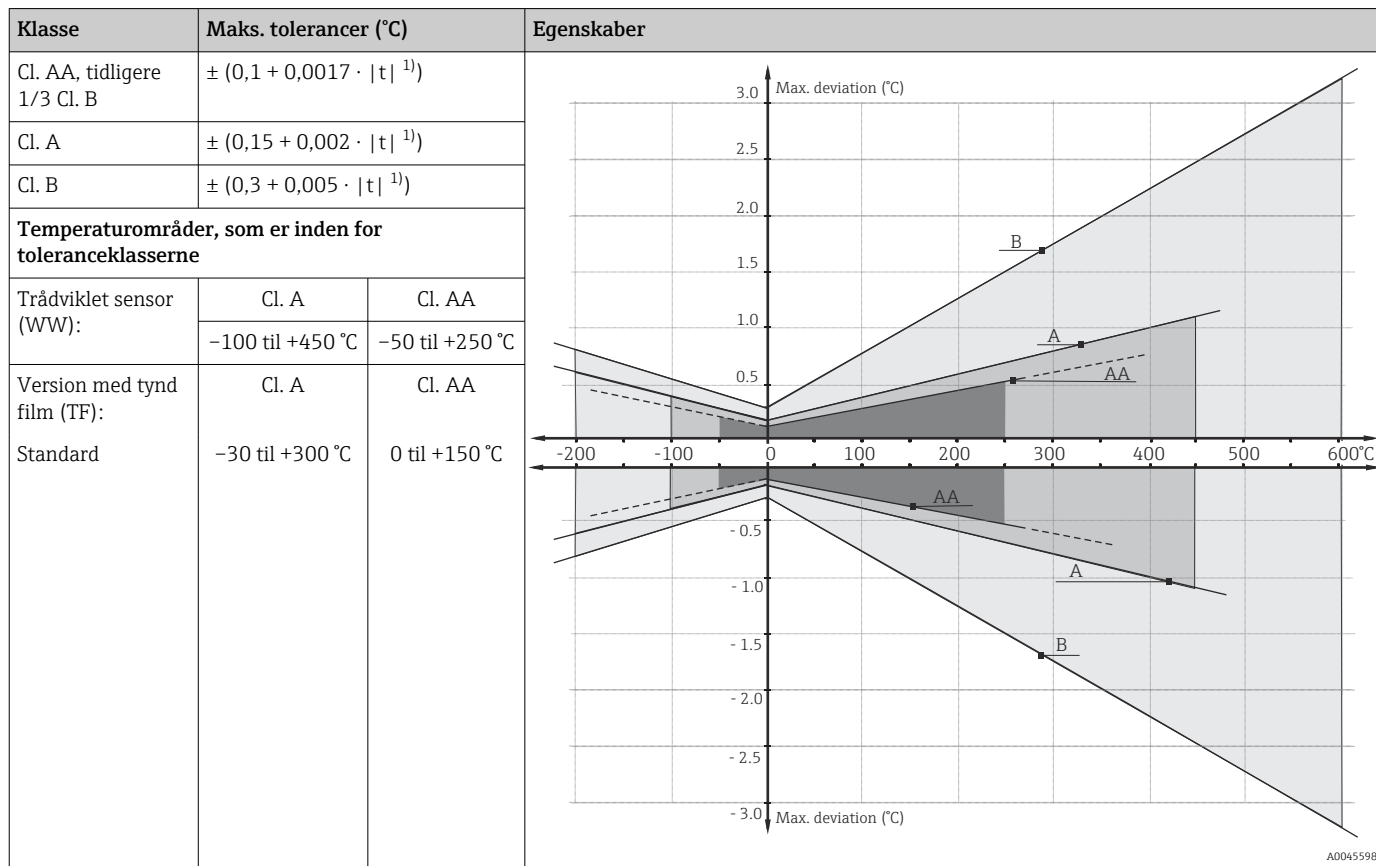
Fordele ved iTEMP-transmittere:

- 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	Model	Standardtolerance		Specialtolerance	
IEC60584		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 1200 °C)	1	$\pm 1,5$ °C (-40 til 375 °C) $\pm 0,004 t ^{1}$ (375 til 1000 °C)

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

Termoelementer fremstillet af uædle metaller leveres generelt, så de opfylder produktionstolerancerne for temperaturer > -40 °C (-40 °F) som angivet i tabellen. Disse materialer egner sig sædvanligvis ikke til temperaturer < -40 °C (-40 °F). Tolerancer for

klasse 3 kan ikke overholdes. For dette temperaturområde kræves et separat materialevalg. Dette kan ikke bearbejdes ved hjælp af standardproduktet.

Standard	Model	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 tolerancerne for temperaturer $> 0 \text{ °C}$ (32 °F) som angivet i tabellen. Disse materialer egner sig sædvanligvis ikke til temperaturer $< 0 \text{ °C}$ (32 °F). De specificerede tolerancer kan ikke overholdes. For dette temperaturområde kræves et separat materialevalg. Dette kan ikke bearbejdes ved hjælp af 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
Jordet termoelement 8 mm (0.31 in)	t ₅₀	2.5 s
	t ₉₀	5.5 s

Indsatsens diameter	Reaktionstid	
Ikke-jordet termoelement 8 mm (0.31 in)	t ₅₀	3 s
	t ₉₀	6 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

11.3.3 Modstandsdygtighed over for stød og vibrationer

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

11.3.4 Kalibrering

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

-  Kontakt Endress+Hausers serviceafdeling for at få hjælp, hvis kalibreringen skal udføres efter multipunktinstallationen. Endress +Hausers serviceafdeling hjælper med at planlægge eventuelle yderligere aktiviteter med henblik på at udføre kalibrering af den ønskede sensor. 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 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.

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	-50 til +85 °C (-58 til +185 °F)	-50 til +60 °C (-58 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.
Uden monteret transmitter med flere kanaler	-40 til +85 °C (-40 til +185 °F)	-40 til +70 °C (-40 til +158 °F)

11.4.2 Opbevaringstemperatur

Samleboks	
Med hovedtransmitter	-50 til +100 °C (-58 til +212 °F)
Med transmitter med flere kanaler	-40 til +80 °C (-40 til +176 °F)
Med DIN-skinnetransmitter	-40 til +100 °C (-40 til +212 °F)

11.4.3 Fugtighed

Kondensdannelse iht. IEC 60068-2-33:

- 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

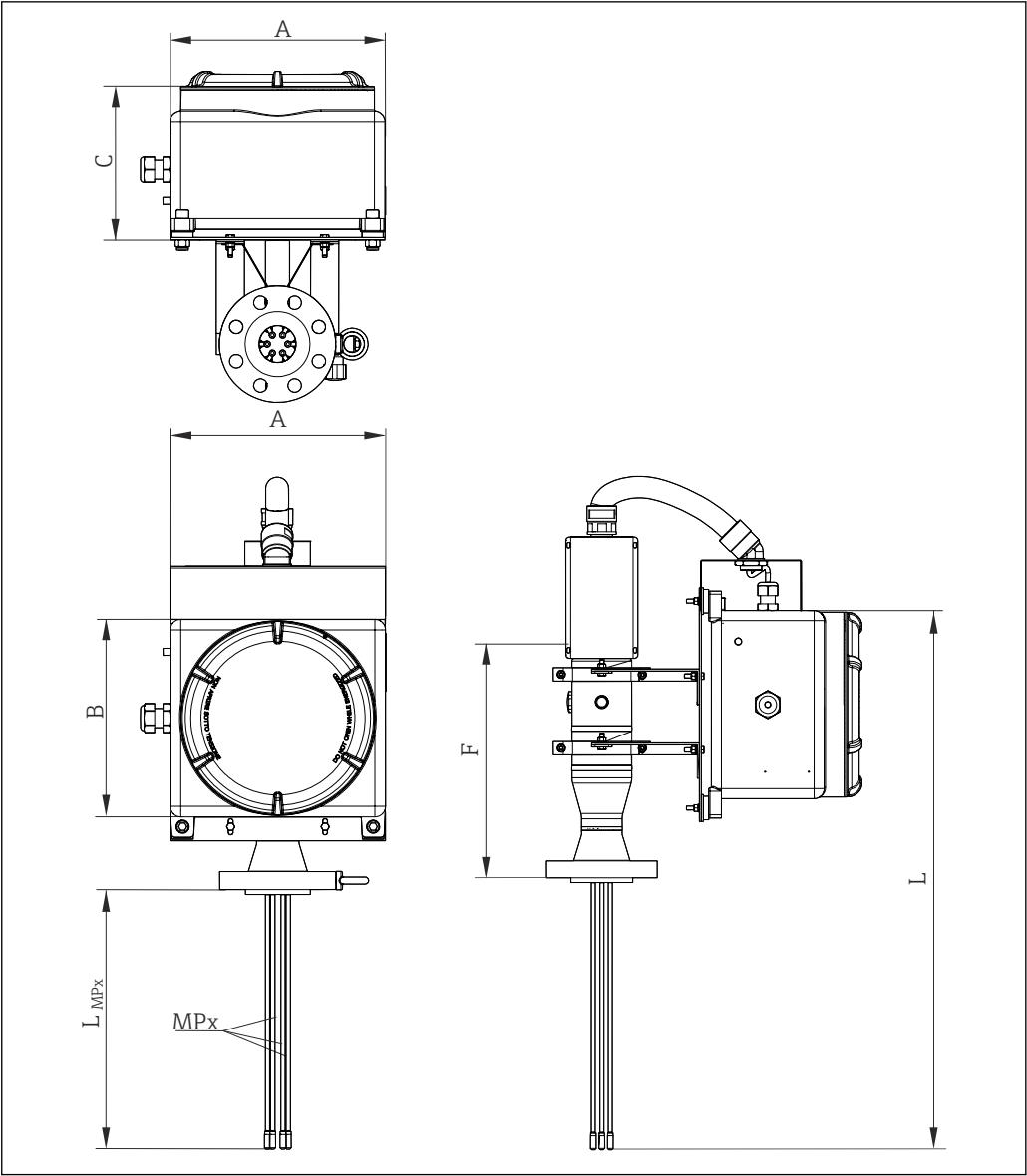
11.4.5 Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)

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

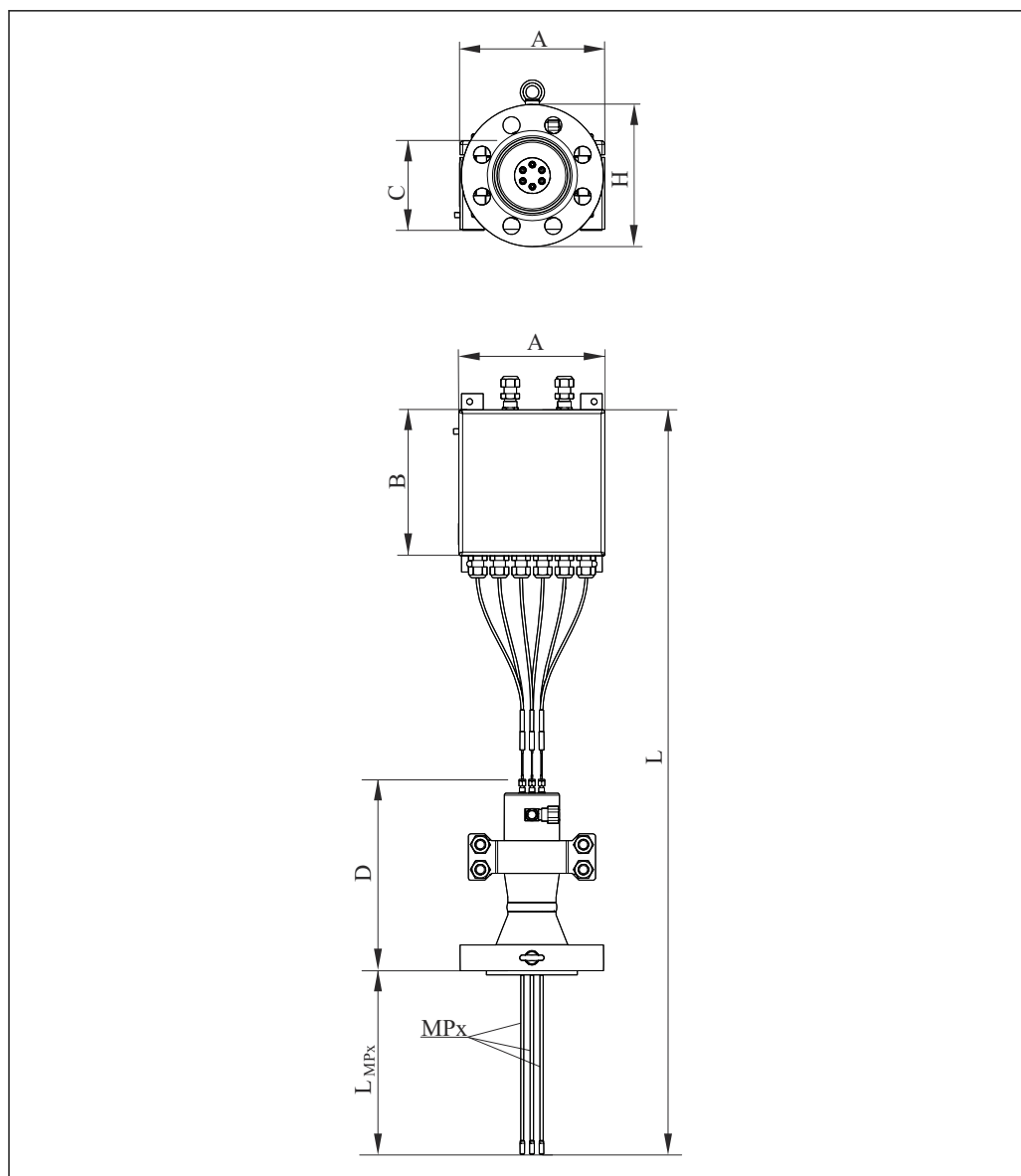
11.5 Mekanisk konstruktion

11.5.1 Design og mål

Den samlede multipunktkonstruktion består af forskellige undermoduler. 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 termorør til yderligere forbedring af 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 specialforsegledede bøsninger, som derved sikrer den deklarerede IP-kapslingsklasse.



A0034858



A0034859

12 Det modulære multipunktstermometers design. Alle mål i mm (tommer)

A, B, Samleboksens mål, se tabellerne nedenfor

C

D Diagnosticeringskammerets længde ~345 mm

F Diagnosticeringskammerets og forlængerstykkets længde ~600 mm

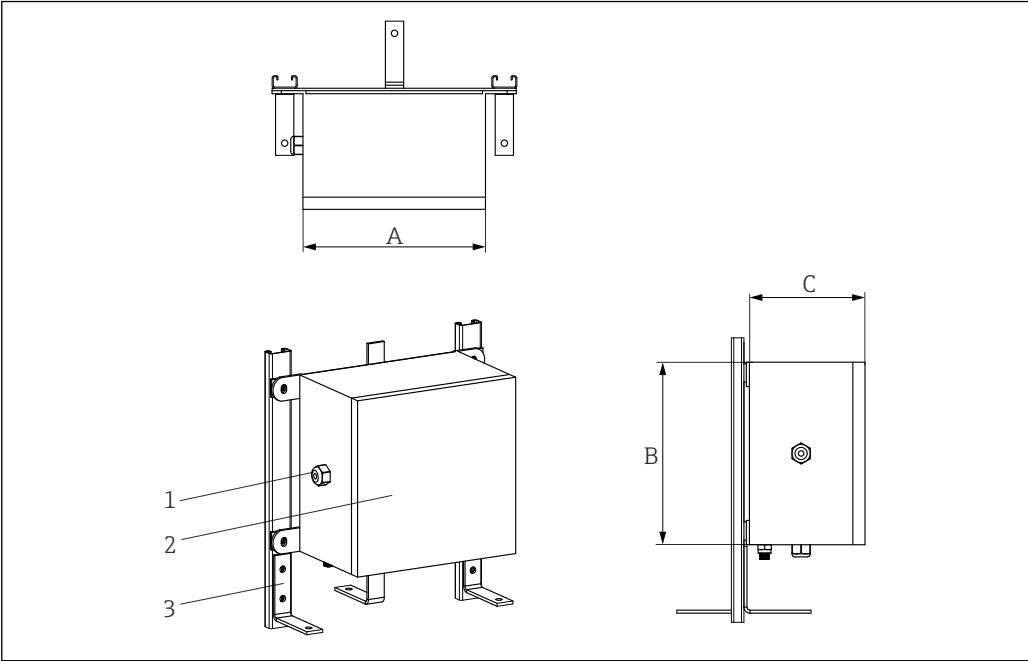
H Procestilslutningens diameter

L_{MPx} Forskellig nedsænkningens længde for sensorelementer eller termorør

L Enhedens samlede længde

MPx Antal og fordeling af målepunkter: MP1, MP2, MP3 osv.

Samleboks



A0028118

- 1 Kabelforskrutninger
- 2 Samleboks
- 3 Ramme

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

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

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

Specifikationstype	Samleboks	Kabelforskrutninger
Materiale	AISI 316/aluminum	NiCr-overfladebehandlet messing AISI 316/316L
Kapslingsklasse (IP)	IP66/67	IP66
Omgivende temperatur	-50 til +60 °C (-58 til +140 °F)	-52 til +110 °C (-61.1 til +140 °F)
Instrumentets godkendelser	ATEX-, FM-, CSA- godkendelse til brug i farlige områder	ATEX-certificeret til brug i farlige områder

Specifikationstype	Samleboks	Kabelforskrninger
Identifikation	ATEX II 2GD Ex e IIC/Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 UL913 Klasse I, Division 1 Gruppe B,C,D T6/T5/T4 FM3610 Klasse I, Division 1 Gruppe B,C,D T6/T5/T4 CSA C22.2 Nr.157, Klasse I, Division 1, Gruppe B, C, D T6/T5/T4	→ 50- I henhold til samleboksens godkendelse
Dæksel	Med hængsel og gevind	-
Maksimal forseglingsdiameter	-	6 til 12 mm (0.24 til 0.47 in)

Støtteramme

Den modulære ramme er beregnet til integreret installation i forskellige vinkelpositioner i forhold til systemkorpuset.

Den forbinder diagnosticeringskammeret 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. Rammedesignet sikrer nem adgang til indsatser og forlængerkabler i forbindelse med overvågning og vedligeholdelse. Det giver en meget robust (stiv) forbindelse for samleboksen og vibrationsbelastninger. Designet uden et lukket hus betyder, at rammen beskytter kablerne ved hjælp af dæksler og samleboksens kabelkanal. 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. For andre krav, der ikke er beskevet her, bedes du kontakte Endress+Hausers salgafdeling.

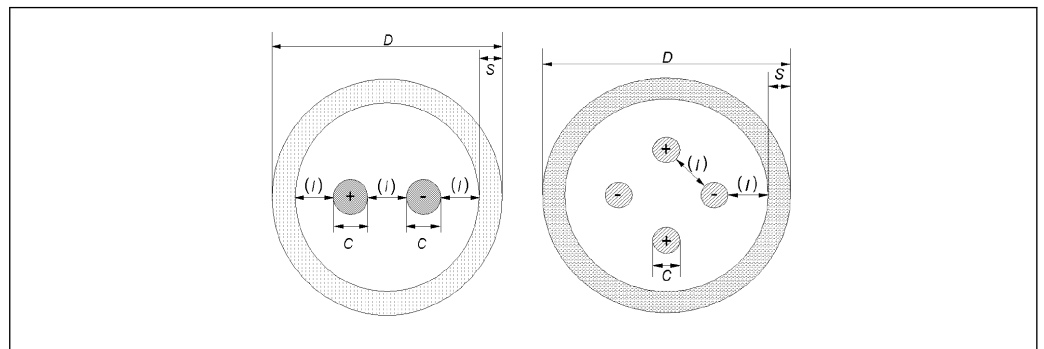
Termoelement

Diameter i mm (tommer)	Type	Standard	Sensordesign	Afskærmningsmateriale
8 (0.31) 6 (0.23) 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	IEC 60584/ ASTM E230	Jordet/ikke jordet	Alloy 600/AISI 316L/ Pyrosil/321/347

Ledertykkelse

Sensor type	Diameter i mm (tommer)	Væg	Min. afskærmningsvægtykkelse	Min. diameter for leder (C)
Enkelt termoelement	6 mm (0.23 in)	Tyk væg	0.6 mm (0.023 in)	0,9 mm = 19 AWG
Dobbelt termoelement	6 mm (0.23 in)	Tyk væg	0.54 mm (0.021 in)	0,66 mm = 22 AWG
Enkelt termoelement	8 mm (0.31 in)	Tyk væg	0.8 mm (0.031 in)	1,2 mm = 17 AWG
Dobbelt termoelement	8 mm (0.31 in)	Tyk væg	0.64 mm (0.025 in)	0,72 mm = 21 AWG
Enkelt termoelement	1.5 mm (0.05 in)	Standard	0.15 mm (0.005 in)	0,23 mm = 31 AWG

Sensor type	Diameter i mm (tommer)	Væg	Min. afskærmningsvægtykkelse	Min. diameter for leder (C)
Dobbelt termoelement	1.5 mm (0.05 in)	Standard	0.14 mm (0.005 in)	0,17 mm = 33 AWG
Enkelt termoelement	2 mm (0.07 in)	Standard	0.2 mm (0.007 in)	0,3 mm = 28 AWG
Dobbelt termoelement	2 mm (0.07 in)	Standard	0.18 mm (0.007 in)	0,22 mm = 31 AWG
Enkelt termoelement	3 mm (0.11 in)	Standard	0.3 mm (0.01 in)	0,45 mm = 25 AWG
Dobbelt termoelement	3 mm (0.11 in)	Standard	0.27 mm (0.01 in)	0,33 mm = 28 AWG



A0035318

RTD

Diameter i mm (tommer)	Type	Standard	Afskærmningsmateriale
3 (0.12) 6 (1/4)	1x Pt100 WW/TF 1xPt100 WW/TF/StrongSens eller 2xPt100 WW	IEC 60751	AISI 316L

Termorør

Udvendig diameter i mm (tommer)	Afskærmningsmateriale	Type	Tykkelse i mm (tommer)
6 (0.24)	AISI 316L eller AISI 321 eller AISI 347 eller Alloy 600	lukket eller åben	1 (0.04) eller 1.5 (0.06)
8 (0.32)	AISI 316L eller AISI 321 eller AISI 347 eller Alloy 600	lukket eller åben	1 (0.04) eller 1.5 (0.06) eller 2 (0.08)
10.24 (1/8)	AISI 316L eller AISI 321 eller AISI 347 eller Alloy 600	lukket eller åben	1.73 (0.06) (SCH. 40) eller 2.41 (0.09) (SCH. 80)

Forseglingskomponenter

Forseglingskomponenterne (kompressionsfittings) fastsvejses til kammerets hoved for at sikre, at forseglingerne er helt tætte under alle tænkelige driftsforhold og for at gøre det nemt at vedligeholde/udskifte stødindsatserne (**avanceret** løsning uden termorør) eller indsatserne (**avanceret** løsning med termorør og **avanceret og modulær**).

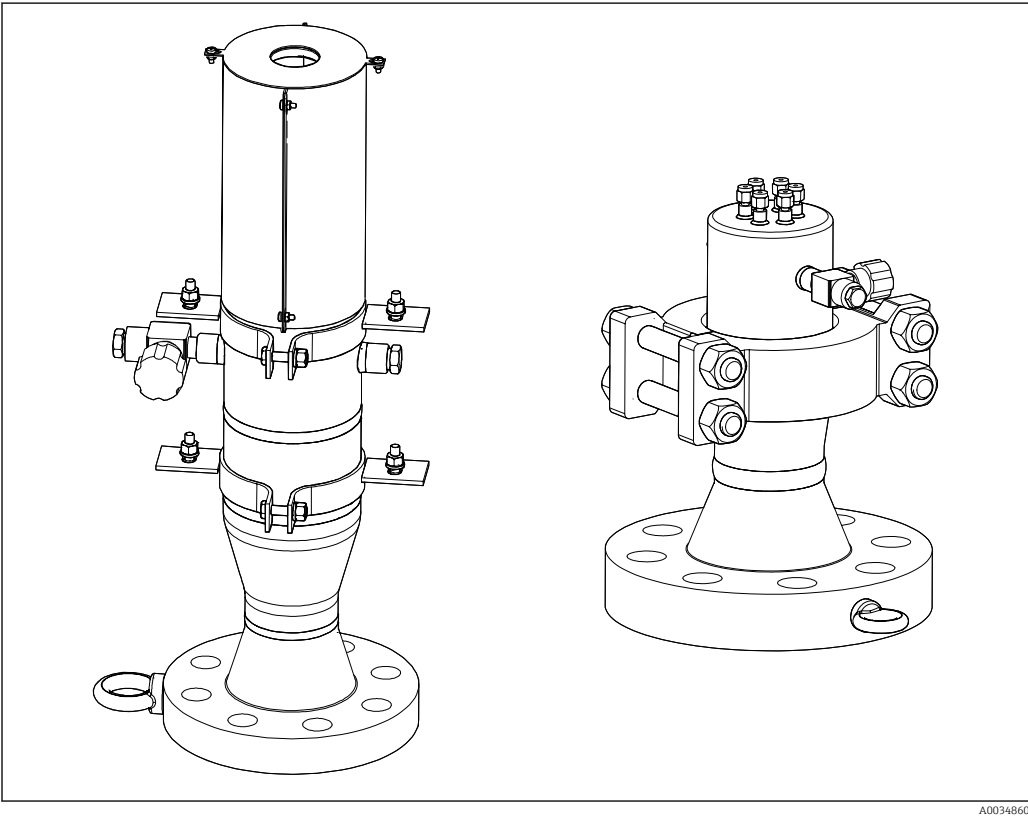
Materiale: AISI 316/AISI 316H

Kabelforskruninger

De installerede kabelforskruninger sikrer en korrekt pålidelighed under de angivne omgivende forhold og driftsbetingelser.

Materiale	Identifikation	IP-kapslingsklasse	Omgivende temperatur	Maks. forseglingsdiameter
NiCr-overfladebehandlet messing/AISI 316/ AISI 316L	Atex II 2/3 GD Ex d IIC, Ex e II, Ex nR II, Ex tD A21 IP66 Atex II 2G, II 1D, Ex d IIC Gb, Ex e IIC Gb, Ex ta IIIC Da, II 3G Ex nR IIC Gc	IP66	-52 til +110 °C (-61.6 til +230 °F)	6 til 12 mm (0.23 til 0.47 in)

Diagnosticeringskammer



A0034860

Diagnosticeringsfunktion

Diagnosticeringskammeret er et modul designet til at overvåge multipunkttermometrets adfærd i tilfælde af utætheder eller udsivning af stoffer fra processen via gennemtrængning og til at indeslutte dem på sikker vis. Ved at behandle alle de indsamlede oplysninger er det muligt at evaluere målenøjagtigheden, den resterende levetid og vedligeholdelsesplanen.

11.5.2 Vægt

Vægten kan variere afhængigt af konfigurationen, samleboksens og rammens design, diagnosticeringskammeret, forekomsten af klemmer eller antallet af indsatser og eventuelt tilbehør. Vægten for et multipunkttermometer med standardkonfiguration (antal indsatser = 12, hoveddele = 3", mellemstor samleboks) er typisk = 70 kg (154.3 lb). Øjebolten, som indgår i procestilslutningen, er det eneste tilladte løftepunkt, hvis der er behov for at flytte enheden.

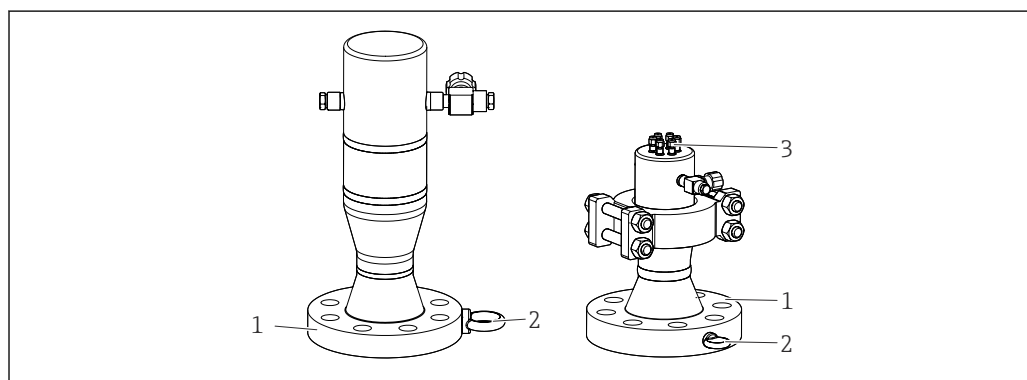
11.5.3 Materialer

Der er vigtigt at tage højde for de angivne materialeegenskaber ved valg af dele, som er i kontakt med væske:

Materialets navn	Forkortelse	Anbefalet maks. temperatur ved kontinuerlig brug i luft	Egenskaber
AISI 316/1.4401	X2CrNiMo17-12-2	650 °C (1202 °F)	■ Austenitisk, rustfrit stål ■ Generel stor modstandsdygtighed over for korrosion ■ Særlig stor modstandsdygtighed over for korrosion i klor- og syreholdige, ikke-oxyderende 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-oxyderende atmosfærer gennem tilsætning af molybdæn (f.eks. fosfor- og svovlsyre, eddikesyre og vinstensyre i lave koncentrationer) ■ Forstærket modstandsdygtighed over for korngrænseangreb og perforation ■ Sammenlignet med 1.4404 har 1.4435 endnu højere modstandsdygtighed over for korrosion og et ferritindhold med en lavere delta
INCONEL® 600/2.4816	NiCr15Fe	1100 °C (2012 °F)	■ En nikkel-/kromlegering med meget god modstandsdygtighed over for aggressive, oxyderende og reducerende atmosfærer, selv ved høje temperaturer. ■ Modstandsdygtig over for korrosion forårsaget af klorgas og klorholdige medier samt mange oxyderende mineralsyrer og organiske syrer, saltvand osv. ■ Korrosion fra ultrarent vand. ■ Må ikke anvendes i svovlholdige atmosfærer.
AISI 304/1.4301	X5CrNi18-10	850 °C (1562 °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 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1292 °F)	■ Tilsvarende egenskaber som AISI316L. ■ 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

Materialets navn	Forkortelse	Anbefalet maks. temperatur ved kontinuerlig brug i luft	Egenskaber
AISI 321/1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1 499 °F)	■ Austenitisk, rustfrit stål ■ Stor modstandsdygtighed over for korngænseangreb 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 korngænseangreb ■ Gode svejseegenskaber ■ De primære anvendelsesområder er som brandvægge i ovne, trykbeholdere, svejsede konstruktioner og turbineblade

11.5.4 Procestilslutning og kammerkonstruktion



A0035319

13 Flange som procestilslutning

- 1 Flange
2 Øjebolt
3 Kompressionsfittings

Standardflanger til procestilslutning er designet iht. følgende standarder:

Standard ¹⁾	Størrelse	Trykværdi	Materiale
ASME	2", 3", 4", 6", 8"	600#, 900#, 1500#, 2500#	AISI 316, 347
EN	DN15, DN80, DN100, DN125, DN150, DN200	PN40, PN63, PN100, PN 160	316/1.4401, 316L/1.4435 316Ti, 1.4571 321, 1.4541, 347, 1.4550

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

11.5.5 Kompressionsfittings

Kompressionsfittingsene svejses fast på diagnosticeringskammerhovedet for at muliggøre udskiftning af sensor (hvis relevant). Målene svarer til indsatsmålene. Kompressionsfittings overholder de højeste standarder for pålidelighed både med hensyn til materiale og ydeevne.

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

11.5.6 Termorørsindsats (alternativ procestilslutning)

Procestilslutningen med termorørsindsats er designet til at imødekomme anlæggets krav ved at erstatte standarddysen med en kompakt rund bjælke med huller. Denne runde bjælke med huller (som kaldes en termorørsindsats) fastsvejses til reaktorens indvendige væg ved hjælp af særlige komponenter fra reaktorproducenten. Med denne type procestilslutninger er det muligt at installere MultiSens-systemet med en hurtig og kompakt klemmetilslutning. På nye anlæg og i nye reaktorer skal MultiSens-systemprocestilslutningens modpart fastsvejses til termorørsindsatsen ved hjælp af butt-svejsning. I tilfælde af vedligeholdelse eller reparation skal der ikke udføres yderligere svejsearbejde. MultiSens-systemet skal blot sluttes til den eksisterende modpart.

Termorørsindsatsens materiale	AISI 321 – AISI 347 – AISI 316/L – Incoloy 825 – Inconel 625
--------------------------------------	--

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. Kontakt din nærmeste Endress+Hauser-forhandler for at få mere at vide om tilgængelige Ex-versioner (ATEX, UL, FM, CSA, IEC-EX, NEPSI, EAC-EX). 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 PED-godkendelse

Diagnosticeringskammeret leveres med PED-godkendelse, hvis dette er påkrævet iht. EU-direktiv 97/23/EF. Beregningsrapporter, testprocedurer og certifikater leveres baseret på den relevante beregningskode som beskrevet i produktets tekniske dokumentation.

11.6.4 HART-certificering

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

11.6.5 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™

11.6.6 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).

11.6.7 Andre standarder og retningslinjer

- IEC 61326-1:2007: Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC-krav)
- IEC 60529: Husets kapslingsklasse (IP-kode)
- IEC 60584 and ASTM E230/ANSI MC96.1: Termoelementer
- ASME B16.5, EN 1092-1, GOST 12820-20: Flange

11.6.8 Materiale godkendelse

Materialecertifikat 3.1 (iht. EN 10204-standarden) kan fås på anmodning. Certifikatet indeholder en deklaration om de anvendte materialer i konstruktionen af den enkelte sensor og garanterer sporbarhed for materialerne ved hjælp af id-numre. Kunden kan efterfølgende anmode om data vedrørende materialernes oprindelse, hvis dette er påkrævet.

11.6.9 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 (SIT/Accredia) eller (DKD/DAkkS). Kalibreringen udføres på multipunktets indsatser.

11.7 Dokumentation

Denne vejledning gælder for hele konstruktionen. En komplet oversigt over delenes tekniske egenskaber og betjeningen af dem findes i dokumentationen til de individuelle komponenter fra Endress+Hauser:

- Tekniske oplysninger – iTEMP-temperaturtransmittere:
 - HART® TMT82, to kanaler, RTD, TC, Ω, mV (TI01010TEN_1715)
 - HART® TMT182, to kanaler, RTD, TC, Ω, mV (TI078ren_1310)
 - TMT181, PC-programmerbar, én kanal, RTD, TC, Ω, mV (ti070ren)
 - PROFIBUS® PA TMT84, to kanaler, RTD, TC, Ω, mV (TI00138ren_0412)
 - FOUNDATION Fieldbus™ TMT85, to kanaler, RTD, TC, Ω, mV (TI00134REN_0313)
 - FOUNDATION Fieldbus™ TMT125, otte kanaler, RTD, TC, Ω, mV (TI00131ren_0111)
- Tekniske oplysninger – indsatser:
 - Termometer med termoelement iTHERM TSC310 (TI00255ten_0111)
- Tekniske oplysninger – tryktransmitter:
 - CERABAR S PMP71 (TI00451PEN_0111)



www.addresses.endress.com
