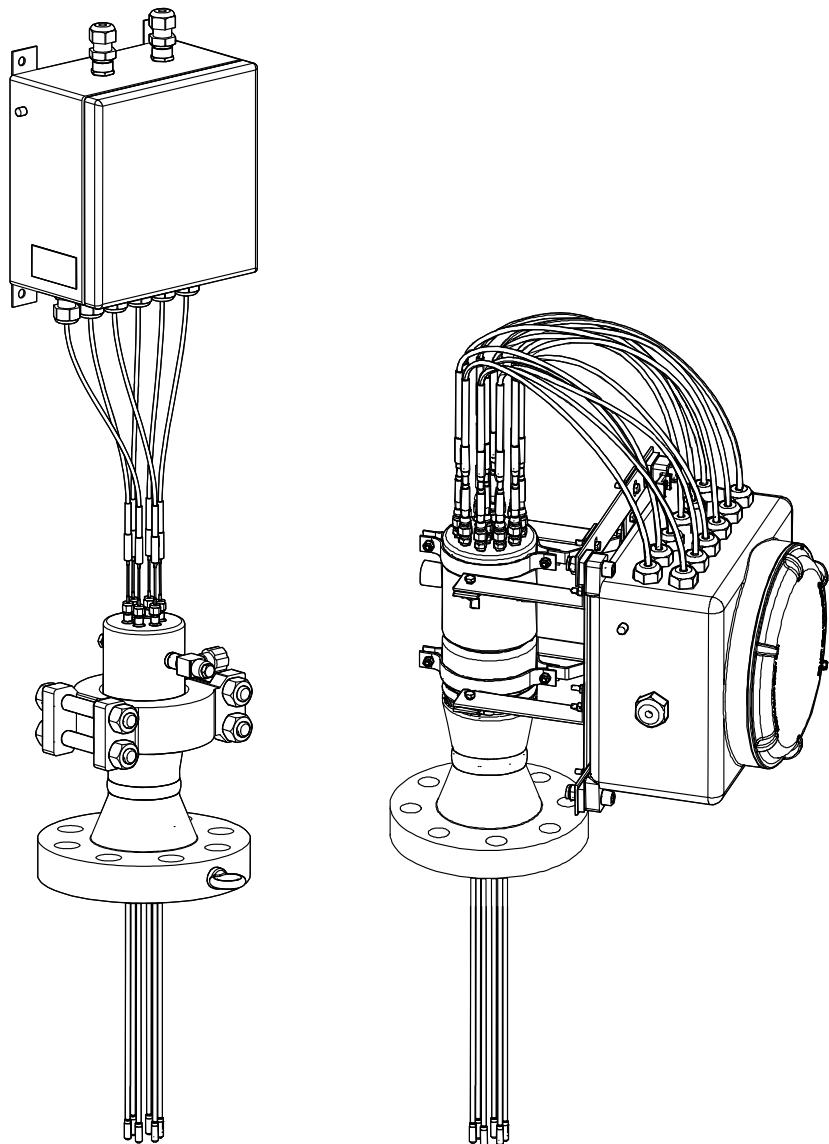


Brukerveiledning

iTHERM

MultiSens Flex TMS02

Modulbasert direkte TC- og RTD-multipunktskontakt
(med eller uten termolommer)



Innholdsfortegnelse

1	Om dette dokumentet	4	10	Tilbehør	37
1.1	Dokumentets funksjon	4	10.1	Enhetsspesifikt tilbehør	37
1.2	Symboler	4	10.2	Kommunikasjonsspesifikt tilbehør	39
2	Grunnleggende sikkerhetsanvisninger	6	10.3	Servicespesifikt tilbehør	40
2.1	Krav til personalet	6	11	Tekniske data	41
2.2	Tiltenkt bruk	6	11.1	Inngang	41
2.3	Arbeidssikkerhet	7	11.2	Utgang	41
2.4	Driftssikkerhet	7	11.3	Ytelseegenskaper	43
2.5	Produktsikkerhet	7	11.4	Miljø	45
3	Produktbeskrivelse	8	11.5	Mekanisk oppbygning	46
3.1	Utstyrsoppbygging	8	11.6	Sertifikater og godkjenninger	56
4	Mottakskontroll og produktidentifikasjon	13	11.7	Dokumentasjon	57
4.1	Mottakskontroll	13			
4.2	Produktidentifikasjon	13			
4.3	Oppbevaring og transport	14			
5	Montering	15			
5.1	Monteringskrav	15			
5.2	Montering av armaturen	15			
5.3	Kontroll etter montering	21			
6	Kabling	23			
6.1	Kortfattet kablingsveiledning	23			
6.2	Tilkobling av sensorkabler	25			
6.3	Koble til strømforsyningen og signalkablene ..	26			
6.4	Skjerming og jording	27			
6.5	Kapslingsgrad	27			
6.6	Kontroll etter tilkobling	27			
7	Idriftsetting	29			
7.1	Forberedelser	29			
7.2	Funksjonskontroll	29			
7.3	Slå på enheten	31			
8	Diagnostikk og feilsøking	31			
8.1	Generell feilsøking	31			
9	Reparasjon	34			
9.1	Generelle merknader	34			
9.2	Reservedeler	34			
9.3	Endress+Hauser-tjenester	35			
9.4	Retur	36			
9.5	Kassering	36			


1 Om dette dokumentet

1.1 Dokumentets funksjon







Denne bruksanvisningen inneholder all informasjon som kreves under de ulike fasene i instrumentets levetid: identifisering av produktet, mottakskontroll og lagring, montering, tilkobling, betjening, idriftsetting, feilsøking, vedlikehold og avhending.

1.2 Symboler





1.2.1 Sikkerhetssymboler








Symbol	Betydning
	FARE! Dette symbolet varslar deg om en farlig situasjon. Hvis du ikke unngår denne situasjonen, vil resultatet være alvorlig personskade eller døden.
	ADVARSEL! Dette symbolet varslar deg om en farlig situasjon. Hvis denne situasjonen ikke unngås, kan den føre til alvorlig eller dødelig personskade.
	FORSIKTIG! Dette symbolet varslar deg om en farlig situasjon. Hvis denne situasjonen ikke unngås, kan den føre til mindre eller middels alvorlig personskade.
	MERKNAD! Dette symbolet inneholder informasjon om prosedyrer og andre fakta som ikke fører til personskade.

1.2.2 El-symboler

Symbol	Betydning	Symbol	Betydning
	Likestrøm		Vekselstrøm
	Likestrøm og vekselstrøm		Jordforbindelse Et tilkoblingspunkt som, så vidt operatøren angår, er koblet til jord via et jordsystem.
	Vernejordningstilkobling Et tilkoblingspunkt som må være koblet til jord før andre koblinger gjøres.		Ekvipotensialforbindelse En forbindelse som må være koblet til anleggets jordsystem: Dette kan være en potensialutjevningledning eller stjernekoblet jordsystem, avhengig av nasjonale eller selskapsinterne retningslinjer.


1.2.3 Symboler for ulike typer informasjon

Symbol	Betydning
	Tillatt Prosedyrer, prosesser eller handlinger som er tillatt.
	Foretrukket Prosedyrer, prosesser eller handlinger som er foretrukket.
	Forbudt Prosedyrer, prosesser eller handlinger som er forbudt.
	Tips Angir at dette er tilleggsm informasjon.

Symbol	Betydning
	Henvising til dokumentasjon
	Sidehenvising
	Illustrasjonshenvising
	Trinn i en fremgangsmåte
	Resultatet av en handlingsrekke
	Hjelp i tilfelle et problem
	Visuell kontroll

1.2.4 Dokumentasjon

Dokument	Dokumentets formål og innhold
iTHERM TMS02 MultiSens Flex(TI01361T/09)	Planleggingshjelp for din enhet Dokumentet inneholder alle tekniske data om instrumentet og gir en oversikt over tilbehør og andre produkter som kan bestilles til instrumentet.

 De nevnte dokumenttypene er tilgjengelige:
I nedlastingsområdet på Endress+Hauser-nettstedet: www.endress.com →
Nedlastinger

1.2.5 Registrerte varemerker

- FOUNDATION™-feltbuss
Registrert varemerke for Fieldbus Foundation, Austin, Texas, USA
- HART®
Registrert varemerke for HART® FieldComm Group
- PROFIBUS®
Registrert varemerke for PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (Profibus brukerorganisasjon), Karlsruhe - Tyskland

2 Grunnleggende sikkerhetsanvisninger

Anvisninger og prosedyrer i bruksanvisningen kan kreve spesielle forholdsregler for å ivareta sikkerheten til personellet som utfører oppgavene. Informasjon som potensielt forårsaker sikkerhetsproblemer, er angitt med piktogrammer og symboler. Se sikkerhetsmeldingene før du utfører en oppgave merket med piktogrammer og symboler. Selv om informasjonen i dette dokumentet antas å være nøyaktig, skal det påpekes at informasjonen i dette dokumentet IKKE er en garanti for tilfredsstillende resultater. Nærmere bestemt er denne informasjonen ingen uttrykkelig eller stilltiende garanti vedrørende ytelse. Merk at produsenten forbeholder seg retten til å endre og/eller forbedre produktets utførelse og spesifikasjoner uten varsel.

2.1 Krav til personalet

Det stilles følgende krav til personer som utfører installasjon, idriftsetting, diagnostikk og vedlikehold:

- ▶ I tillegg til generell fagutdanning må de ha relevante kvalifikasjoner for denne spesifikke funksjonen og oppgaven
- ▶ De må være autorisert av anleggets eier/operatør
- ▶ De må være kjent med føderale/nasjonale forskrifter
- ▶ Før spesialistene begynner arbeidet, må de ha lest og gjort seg kjent med instruksene i bruksanvisningen og i den ekstra dokumentasjonen samt i sertifikater (avhengig av bruksområdet).
- ▶ De må følge instruksjoner og grunnleggende betingelser.

Følgende krav stilles til driftspersonellet:

- ▶ Blir instruert og autorisert ifølge oppgavekravene av anleggets eier-operatør
- ▶ De må følge instruksene i denne bruksanvisningen

2.2 Tiltenkt bruk

Produktet er ment å måle temperaturprofilen inne i en reaktor, en beholder eller et rør gjennom RTD- eller termoelementteknologi.

Produsenten er ikke ansvarlig for skade som oppstår på grunn av feil eller ikke-tiltenkt bruk.

Produktet er utformet på følgende vilkår:

Vilkår	Beskrivelse
Innvendig trykk	Utførelsen av ledd, gjengede tilkoblinger og forseglings-elementer er gjort som en funksjon av største tillatte trykk inne i reaktoren.
Driftstemperatur	Benyttede materialer ble valgt i henhold til høyeste og laveste drifts- og konstruksjonstemperatur. Det er tatt hensyn til varmeskyvning for å unngå egenspenninger og for å sikre korrekt integrering mellom instrumentet og anlegget. Vær spesielt oppmerksom når instrumentets sensorelementer er festet til anleggs-komponentene.
Prosessvæsker	Dimensjoner og valg av materialer minimerer: <ul style="list-style-type: none"> ■ distribuert og lokalisert korrosjon, ■ erosjon og slitasje, ■ korrosjonsfenomener på grunn av ukontrollerte og uberegnelige kjemiske reaksjoner. Spesifikk prosessvæskeanalyse er nødvendig for å sikre lengst mulig driftstid for enheten gjennom korrekt materialvalg.
Tretthet	Det er ikke tatt hensyn til sykliske laster under drift.

Vilkår	Beskrivelse
Vibrasjoner	Sensorelementene kan bli utsatt for vibrasjoner på grunn av høye nedsenkingslengder fra begrensningen i prosessstilkoblingene. Disse vibrasjonene kan begrenses ved på korrekt måte å velge sensorelementets vei inn i anlegget, ved å feste det på innvendige komponenter ved hjelp av tilbehør som klemmer og endespisser. Forlengelseshalsen er beregnet på å motstå vibrasjonslaste for å beskytte koblingsboksen mot sykliske laster og unngå at de gjengede komponentene løsner.
Mekanisk belastning	Tillatt materialbelastning blir ved største belastning på måleenheten multiplisert med en sikkerhetsfaktor for alle arbeidsforhold i anlegget garantert ikke overskredet.
Ytre miljø	Koblingsboksen (med og uten hodegivere), ledninger, kabelmuffer og andre koblingsdeler er valgt for å fungere innenfor de tillatte utetemperaturområdene.

2.3 Arbeidssikkerhet

Det eksterne installasjonsområdet må være fritt for forstyrrelser for å unngå eventuell personskade under installasjon, og for å unngå eventuell skade på måleenheten.

2.4 Driftssikkerhet

- ▶ Enheten må bare brukes når den er i god teknisk og feilsikker stand.
- ▶ Operatøren har ansvar for at driften foregår uten interferens.

Fareområde

Slik eliminerer du fare for personer eller anlegget når enheten brukes i det farlige området (f.eks. eksplosjonsvern eller sikkerhetsutstyr):

- ▶ Basert på de tekniske dataene på typeskiltet må du sjekke om den bestilte enheten er tillatt for den tiltenkte bruken i fareområdet. Typeskiltet finnes på siden av koblingsboksen.
- ▶ Overhold spesifikasjonene i den ekstra dokumentasjonen, som utgjør en nødvendig del av denne bruksanvisningen.

Elektromagnetisk kompatibilitet

Målesystemet oppfyller de generelle sikkerhetskravene i samsvar med EN 61010-1, EMC-kravene i IEC/EN 61326 og NAMUR-anbefaling NE 21 og NE 89.

LES DETTE

- ▶ Enheten må bare drives med en strømforsyning som går på en energibegrenset elektrisk krets som er i samsvar med IEC 61010-1, "SELV or Class 2 circuit".

2.5 Produktsikkerhet

Enheten er bygd ved hjelp av det mest oppdaterte produksjonsutstyret og overholder sikkerhetskravene i de lokale retningslinjene. Temperaturmålesystemet er i sin helhet fabrikktestet ifølge spesifikasjonene angitt på bestillingen og/eller eventuelle ytterligere tester som vurderes som sikkerhetsrelevante. Men hvis det er installert uriktig eller misbrukes, kan visse bruksområdebetingede farer forekomme. Installasjon, kabling og vedlikehold av enheten må bare utføres av kvalifisert, kyndig personale som har tillatelse fra anleggsoperatøren til å gjøre det. Dette kyndige personalet må ha lest og forstått denne anvisningen og følge den. Anleggsoperatøren må påse at målingssystemet er installert ved å stramme de gjengede komponentene (f.eks bolter og muttere) med forhåndsdefinerte momenter og verktøy, og riktig kablet ifølge koblingsdiagrammene.

3 Produktbeskrivelse

3.1 Utstyrsoppbygging

Multipunktstermometeret tilhører en serie modulbaserte produktkonfigurasjoner for multipunktstemperaturpåvisning med en utførelse der underenheter og komponenter kan styres individuelt for enkelt vedlikehold og reservedelsbestilling.

Det består av følgende viktige underenheter:

- **Innsats:** Satt sammen av individuelle metallhylsede sensorelementer (termoelementer eller termomotstand) i direkte kontakt med prosessen, sveiset til prosessflensen gjennom styrking av gjennomføringer. I tillegg kan individuelle termolommer direkte sveiset til prosessstilkoblingen tilveiebringes for å beskytte hvert termoelement og for å tillate at innsatser kan byttes under driftsvilkår. Hvis det er relevant, kan hver innsats håndteres som en individuell reservedel og bestilles via spesifikke standard produktbestillingskoder (f.eks. TSC310, TST310) eller spesialkoder. Du får den spesifikke bestillingskoden ved å kontakte en Endress+Hauser-spesialist.
- **Prosesstilkobling:** Representert med en ASME- eller EN-flens kan den forsynes med øyebolter for løfting av enheten. Som et alternativ til den flensede prosessstilkoblingen, kan også en sveiset termolommeinnsats tilbys.
- **Hode:** Det består av en koblingsboks utstyrt med sine komponenter, f.eks. kabelmuffer, tømmeventiler, jordskruer, klemmer, hodegivere, osv.
- **Hodestøtteramme:** Den er utviklet for å støtte koblingsboksen med komponenter, f.eks. justerbare støttesystemer.
- **Ytterligere tilbehør:** De kan bestilles uavhengig av valgte produktkonfigurasjon, f.eks. festelementer, puter, spissender, avstandsstykker, støtteramme for termoelementfester, trykktransdusere, manifolder, ventiler, spylesystem og koblingsdel.
- **Beskyttende termolommer:** De sveises direkte på prosessstilkoblingen, utviklet for garantere høyere grad av mekanisk beskyttelse og korrosjonsbestandighet for hver sensor.
- **Diagnosekammer:** Denne underenheten består av et lukket volum som sikrer den kontinuerlige overvåkingen av enhetstilstandene under driftstiden og sikker lekkasjeinneslutning. Kammeret har integrerte tilkoblinger for tilbehør (f.eks. ventiler, manifolder). Et bredt utvalg av tilbehør er tilgjengelig for å få det høyeste nivået av systeminformasjon (trykk, temperatur, væskesammensetning og neste vedlikeholdstrinn).

Generelt måler systemet temperaturprofilen i prosessmiljøet ved hjelp av mange sensorer, festet til en egnet prosessstilkobling som sikrer riktige tetthetsnivåer.

Utførelse uten beskyttende termolommer

MultiSens Flex TMS02 uten termolommer er tilgjengelig i **grunnleggende** og **avansert** konfigurasjon, begge med samme funksjoner, dimensjoner og materialer. De skilles av:

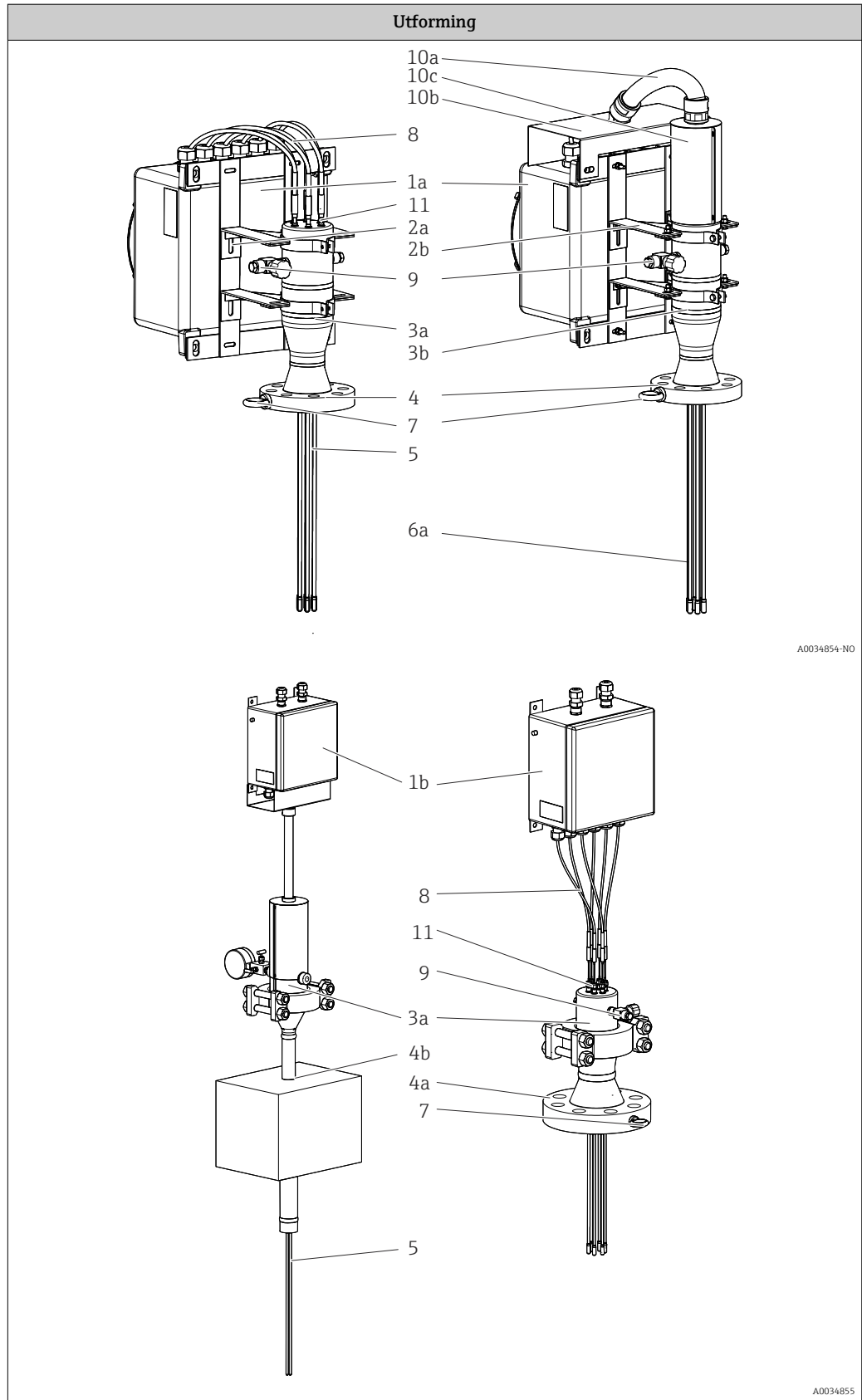
- **Grunnleggende utførelse.** Forlengelseskabler direkte koblet til diagnosekammeret og ikke-utskiftbare innsatser (sveiset til kammeret). Diagnosekammeret kan inneholde lekkasjer som kommer fra de sveisede koblingene mellom sensorene og prosessstilkoblingen.
- **Avansert utførelse.** Forlengelseskabler koblet til avtakbare stumpinnsatser som kan inspiseres individuelt og byttes for et økt vedlikeholds nivå. Frisettingen av innsatsstumpen utføres ved hjelp av klemringkoblingene plassert på diagnosekammerhodet. Et avbrudd (forutsett i tilfelle stumpinnsatsutførelse) er plassert inne i diagnosekammeret og gjør det mulig å ventilere eventuell lekkasje inn i kammeret slik at den oppdages. Lekkasjene kan komme fra det sveisede leddet mellom sensorene og prosessstilkoblingen eller fra selve sensoren. Dette fenomenet kan skje når uforutsett høye korrosjonsrater påvirker innsatshylsens integritet.

Utførelse med beskyttende termolommer

MultiSens Flex TMS02 med termolommer er tilgjengelig i **avansert** og **avansert og modulbasert** konfigurasjon, begge med samme funksjoner, dimensjoner og materialer. De skilles av:

- **Avansert utførelse.** Innsatsene er individuelt utskiftbare (også under driftsvilkår). Frisettingen av innsatsen utføres ved hjelp av klemringkoblingene plassert på diagnosekammerhodet. Hver beskyttende termolomme stopper inne i diagnosekammeret og gjør det mulig at eventuell lekkasje ventileres inn i kammeret og oppdages. Lekkasje kan komme fra det sveisede leddet mellom termolommene og prosesstilkoblingen eller fra selve termolommen. Dette fenomenet kan oppstå når uforutsett høye korrosjonsrater påvirker termolommeveggenes integritet eller diffusjon/permeabilitet ikke er ubetydelig.
- **Avansert og modulbasert utførelse.** Innsatsene er individuelt utskiftbare (også under driftsvilkår). Frisettingen av innsatsen utføres ved hjelp av klemringkoblingene plassert på diagnosekammerhodet. Hver beskyttende termolomme stopper inne i diagnosekammeret og gjør det mulig at eventuell lekkasje ventileres inn i kammeret og oppdages. Diagnosekammeret kan åpnes for å kunne bytte hele bunten med beskyttende termolommer (ikke i driftsvilkår), noe som sparer alle de andre multipunktkomponentene (f.eks kammerhode, prosesstilkobling, osv). Lekkasje kan komme fra det sveisede leddet mellom termolommene og prosesstilkoblingen eller fra selve termolommen. Dette fenomenet kan oppstå når uforutsett høye korrosjonsrater påvirker termolommeveggenes integritet eller diffusjon/permeabilitet ikke er ubetydelig.

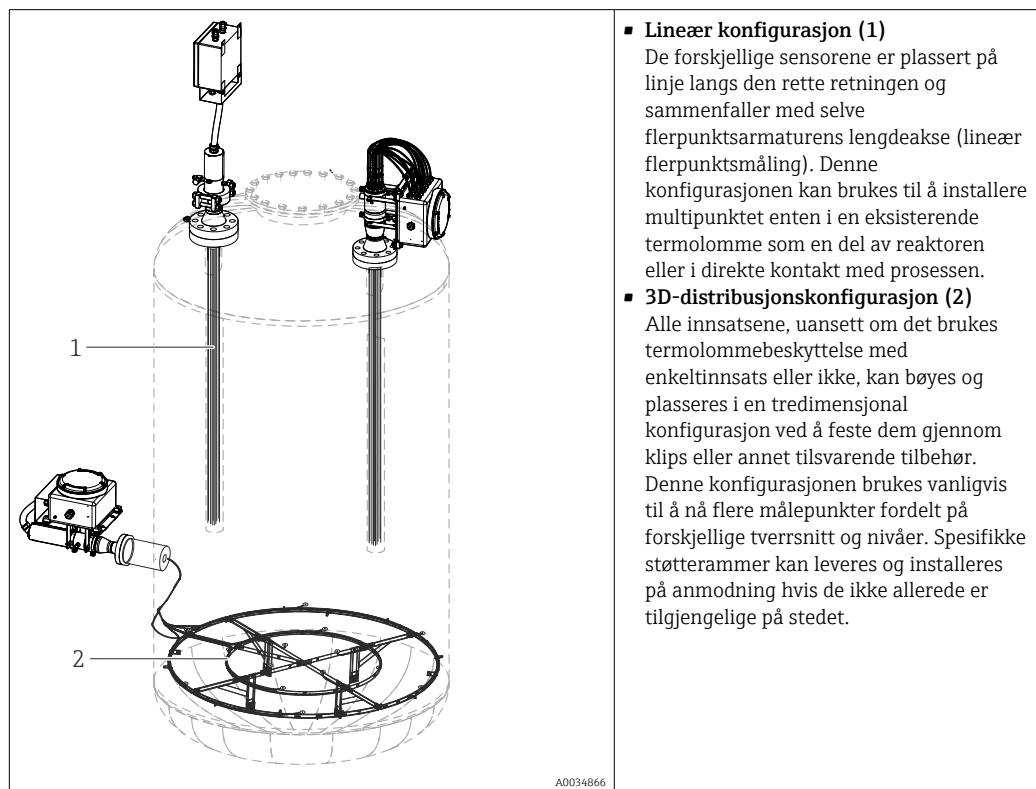
Sensorutbytbarhet			
	Grunnleggende	Avansert	Avansert og modulbasert
Uten termolommer	Sensorer er ikke utskiftbare	Bare de ytre stumpensorene er utskiftbare	Spesialversjon. Hele bunten av sensorer kan byttes under avstengning
Med termolommer	Ikke tilgjengelig	Sensorer er utskiftbare under alle vilkår	Sensorer er utskiftbare under alle vilkår



Beskrivelse, tilgjengelige alternativer og materialer	
1: Hode 1a: Direkte montert 1b: Ekstern	Koblingsboks med hengslet eller fastskrudd deksel for elektriske tilkoblinger. Den inkluderer komponenter som elektriske klemmer, givere og kabelmuffer. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 316/316L ▪ Aluminiumslegeringer ▪ Andre materialer på anmodning
2: Støtteramme 2a: Med tilgjengelige forlengelseskabler 2b: Med beskyttede forlengelseskabler	Modulbasert rammestøtte som er justerbar for alle tilgjengelige koblingsbokser. 316/316L Modulbasert rammestøtte som kan justeres for alle tilgjengelige koblingsbokser og sikrer forlengelseskabelkontroll. 316/316L
3: Diagnosekammer 3a: Grunnleggende kammer 3b: Avansert kammer 3c: Avansert og modulbasert	Diagnosekammer for lekkasjepåvisning og sikker inneslutning. Systematferdsobservasjon takket være en kontinuerlig trykkpåvisning av de innesluttede væskene. Grunnleggende konfigurasjon: For ikke-farlige væsker Avansert konfigurasjon: For farlige væsker Avansert og modulbasert: For farlige væsker og utskiftbare innsatser <ul style="list-style-type: none"> ▪ 316/316L ▪ 321 ▪ 347
4. Prosessstilkobling 4a: Flenset i samsvar med ASME, eller EN-standarder 4b: Sveiset termolommeinnsats konstruert i samsvar med reaktorutførelse	Representert av en flens i samsvar med internasjonale standarder, eller konstruert for å tilfredsstille spesifikke prosesskrav → 54, eller konstruert for å tilfredsstille reaktorutførelse og prosessbetingelser for å tilby alternativ prosessstilkobling med fastklemt og raske koblinger. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 304 + 304L ▪ 316 + 316L ▪ 316Ti ▪ 321 ▪ 347 ▪ Andre materialer på anmodning
5: Innsats	Mineralisolerte jordede og ikke jordede termoelementer eller RTD (Pt100 trådviklet). Du finner mer informasjon i bestillingsinformasjonstabellen.
6a: Beskyttende termolomme 6b: Førende åpne rør	Termometeret kan utstyres: <ul style="list-style-type: none"> ▪ enten med beskyttede termolomme for økt mekanisk styrke, korrosjonsbestandighet for sensorbytte ▪ eller åpne styringsrør for installasjon i en eksisterende termolomme. Du finner mer informasjon i bestillingsinformasjonstabellen.
7: Øyebolt	Løfteinnretning for enkel håndtering under installasjonsfase. SS 316
8: Forlengelseskabler	Kabler for elektriske tilkoblinger mellom innsatsene og koblingsboksen. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Skjermet PVC ▪ Skjermet Hyflon MFA
9: Tilbehørtilkobling	Hjelpetilkoblinger forutsett for trykkpåvisning, væsketømming, spyling, søling, prøvetaking og analyse. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 316/316L ▪ 321 ▪ 347

Beskrivelse, tilgjengelige alternativer og materialer	
10: Beskyttelser 10a: Kabelføring 10b: Kabelføringsdeksel 10c: Deksel til forlengelseskabler	Forlengelseskablenes deksel er satt sammen av to halvsjermner som sammen med kabelføringen beskytter sensorens forlengelseskabler. De to halvsjermnerne er klemt sammen med skruer og strammet til kammerhodet. Kabelføringsdekselet er produsert av en formet plate i rustfritt stål festet til hodestøtterammen for å beskytte kabeltilkoblingene.
11: Klemringkobling	Høytytende klemringkobling for skikkelig tetthet mellom diagnosekammerhodet og det ytre miljøet, egnet til et bredt utvalg av prosessvæsker og krevende prosessbetingelser med høy temperatur og høyt trykk. Ikke for grunnleggende utførelse.

De modulbaserte multipunktstermometer er karakterisert ved følgende mulige hovedkonfigurasjoner:



- **Lineær konfigurasjon (1)**

De forskjellige sensorene er plassert på linje langs den rette retningen og sammenfaller med selve flerpunktsarmaturens lengdeakse (lineær flerpunktsmåling). Denne konfigurasjonen kan brukes til å installere multipunktet enten i en eksisterende termolomme som en del av reaktoren eller i direkte kontakt med prosessen.

- **3D-distribusjonskonfigurasjon (2)**

Alle innsatsene, uansett om det brukes termolommebeskyttelse med enkeltinnsats eller ikke, kan bøyes og plasseres i en tredimensjonal konfigurasjon ved å feste dem gjennom klips eller annet tilsvarende tilbehør. Denne konfigurasjonen brukes vanligvis til å nå flere målepunkter fordelt på forskjellige tverrsnitt og nivåer. Spesifikke støtterammer kan leveres og installeres på anmodning hvis de ikke allerede er tilgjengelige på stedet.

4 Mottakskontroll og produktidentifikasjon

4.1 Mottakskontroll

Før du fortsetter med installasjonen anbefales følgende mottakskontrollprosedyrer:

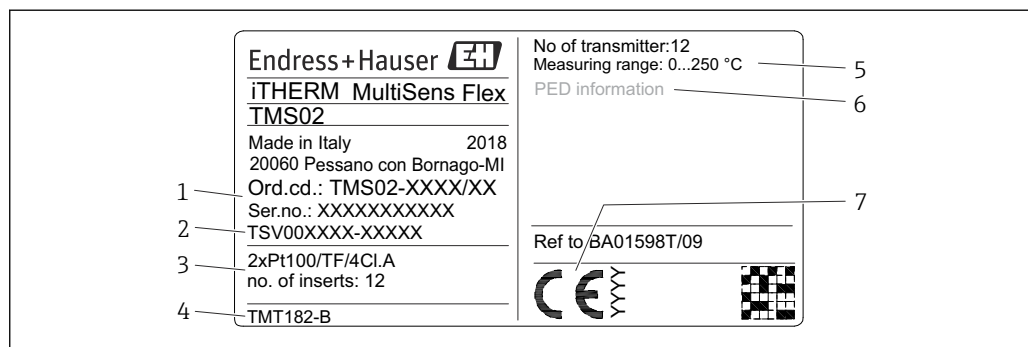
- Når du mottar enheten, anbefales det alltid å kontrollere at verken emballasje eller enhet er skadet. Avvik bør umiddelbart rapporteres til produsenten. Skadet materiale skal ikke installeres: I en slik tilstand kan faktisk ikke produsenten garantere at de opprinnelige sikkerhetskravene oppfylles, og kan ikke stå ansvarlig for eventuell indirekte effekt.
- Sammenlign leveringsomfanget med bestillingsinnholdet.
- Fjern forsiktig all emballasje/beskyttelse knyttet til frakten.

4.2 Produktidentifikasjon

Følgende alternativer er tilgjengelige for identifisering av enheten:

- Spesifikasjoner på typeskiltet
- Angi serienummeret fra typeskiltene *W@M Device Viewer* <https://www.endress.com/deviceviewer>. Alle data i forbindelse med enheten og en oversikt over enhetens medfølgende tekniske dokumentasjon vises.

Følgende typeskiltoppsett identifiserer den spesifikke produktinformasjonen fra serienummer, utførelsesvilkår, størrelser, konfigurasjon til godkjenninger:



1 Typeskilt på multipunktstermometeret (eksempel som liggende format)

Feltnummer	Beskrivelse	Eksempler
1	Bestillingskode og serienummer	TMS02-xxxxx
2	TSV-tegningsnummer	TSV012345-XXXXX
3	Sensor og produktkonfigurasjon	f.eks. antall målepunkter
4	Montert giver	-
5	Sensor eller giver som måler temperaturområde	-
6	PED-informasjon (eventuelt)	f.eks. volum, trykk, temperatur

Feltnummer	Beskrivelse	Eksempler
7	CE-merking	-
-	Godkjenningsnummer, fareområdeklassifisering og Ex-logo (eventuelt) Sikkerhetsanvisningsnummer (eventuelt) Omgivelsestemperatur (hvis fareområdeklassifisering er relevant)	f.eks. -50 – 60 °C (-58 – 140 °F) for bruk i fareområde

 Sammenlign og kontroller dataene på enhetens typeskilt med kravene til målepunktet.


4.3 Oppbevaring og transport


Fjern forsiktig hver pakning og beskyttelse i forhold til transportemballasjen.

LES DETTE

Transport av enheten til installasjonsområdet.

- ▶ Håndter enheten ved alltid å bruke den medfølgende øyebolten som hovedløftedel.
- ▶ Må håndteres forsiktig. Under monteringsfaser må du unngå all belastning på sveisede eller gjengede deler, under påvirkning av vekten av enheten.
- ▶ Vær spesielt oppmerksom når enheten føres fra horisontal til vertikal posisjon eller omvendt.
- ▶ Det anbefales på det sterkeste å unngå støt mot hindringer i nærheten av stedet hvor enheten skal installeres.
- ▶ Unngå eventuell friksjon mellom enheten og de andre omkringliggende legemene.
- ▶ Unngå vridning av sensorelementet.

 Emballer enheten på en slik måte at den er skikkelig beskyttet mot støt under lagring og transport. Originalemballasjen gir optimal beskyttelse.

For tillatt oppbevaringstemperatur →  45

5 Montering

5.1 Monteringskrav

ADVARSEL

Hvis denne installasjonsanvisningen ikke følges, kan det føre til dødsfall eller alvorlig personskade

- ▶ Påse at bare kvalifisert personale utfører installasjonen.

ADVARSEL

Ekspløsjoner kan føre til dødsfall eller alvorlig personskade

- ▶ Før du kobler til eventuelt ytterligere elektrisk og elektronisk enhet i en eksplosiv atmosfære, må du påse at instrumentene i sløyfen er installert i samsvar med egensikker eller ikke-antennende feltkablingspraksis.
- ▶ Kontroller at driftsatmosfæren til givene er i samsvar med relevante fareområdesertifiseringer.
- ▶ Alle deksler og gjengede komponenter må være fullstendig festet for å oppfylle eksplosjonssikkerhetskrav.


ADVARSEL

Prosesslekkasjer kan føre til dødsfall eller alvorlig personskade


- ▶ Ikke løsne fastskrudde deler under drift. Installer og stram koblingsdelene før du påfører trykk.

LES DETTE

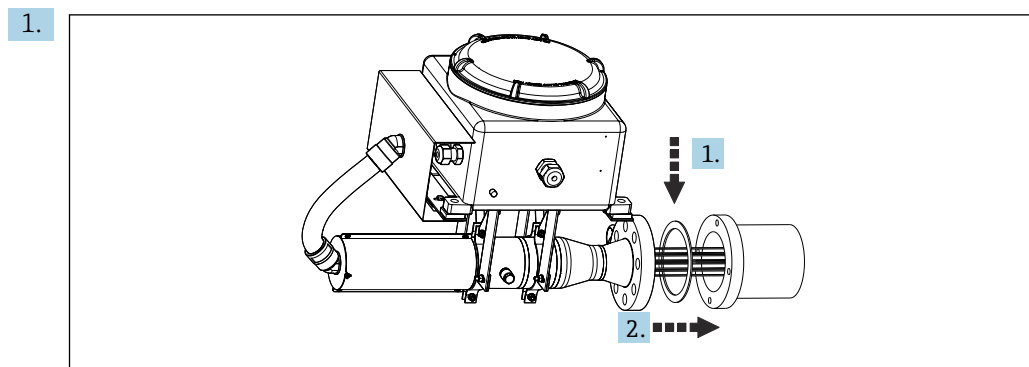
Ytterligere laster og vibrasjoner fra andre anleggskomponenter kan påvirke driften av sensorelementene.

- ▶ Det er ikke tillatt å påføre ytterligere laster eller eksterne momenter på systemet som kommer fra tilkobling med et annet system som ikke er forutsett fra installasjonsplanen.
- ▶ Systemet er ikke egnet til installasjon i områder hvor det finnes vibrasjoner. De avledende lastene kan undergrave koblingenes forseglinger og skade driften av sensorelementene.
- ▶ Det vil være sluttbrukers ansvar å kontrollere installasjonen av egnede enheter for å unngå at tillatte grenser overskrides.
- ▶ Du finner informasjon om miljøbetingelser i de tekniske dataene →  45
- ▶ Når du installerer i en eksisterende termolomme, anbefales en intern kontroll av termolommen for å kontrollere om intern hindring eller deformasjon er til stede før du starter med innsettingsaktivitetene for hele enheten. Mens du installerer målingssystemet, må du unngå all friksjon og særlig gnistdannelse. Sikre termisk kontakt mellom innsatsene og bunnen/veggen på den eksisterende termolommen. Når tilbehør som avstandsstykker tilbys, må du kontrollere at det ikke har forekommet forstyrrelser, og at opprinnelig geometri og posisjon opprettholdes.
- ▶ Når installasjonen utføres ved direkte kontakt med prosessen, må du kontrollere at påførte eksterne laster (dvs. på grunn av spissfestingen av proben til reaktorens eventuelle innvendige komponenter) ikke genererer deformasjoner og påkjenninger på proben og på sveisene.

5.2 Montering av armaturen

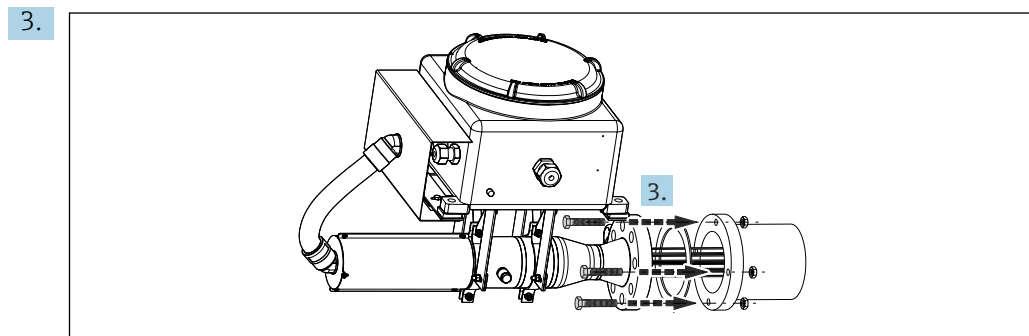
-  Følgende anvisninger deles i to tilfeller: montering av en flensenhet og montering av utstyr med termolommeinnsats. Anvisningene må følges for en trygg installasjon av MultiSens.

5.2.1 Montering ved flensenhet

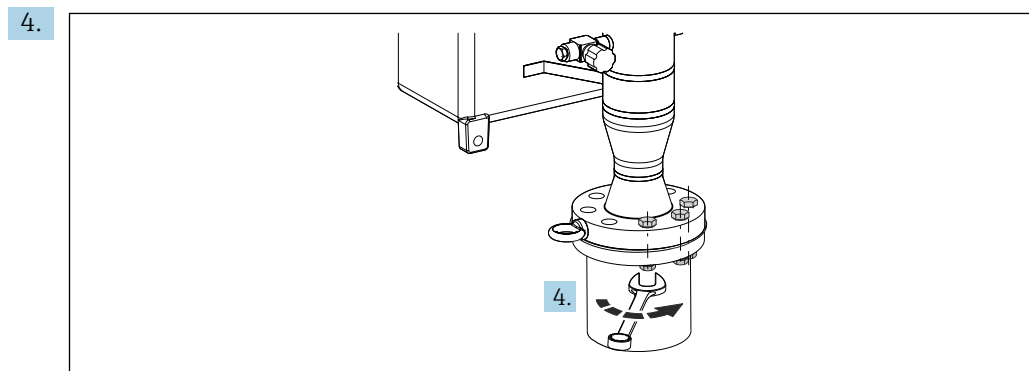


Plasser pakningen mellom den flensede dysen og flensen på enheten (etter å ha kontrollert at pakningssetene på flensene er rene).

2. Før enheten nær dysen, sett inn enten termoelementbunten (med eller uten styringsrørssystem) eller den beskyttende termolommebunten gjennom dysen og unngå fletting og deformasjon av den samme.



Start bolteinsettingen gjennom flensenes hull og stram dem med mutterne ved hjelp av en egnet skiftenøkkel – men ikke stram dem helt.

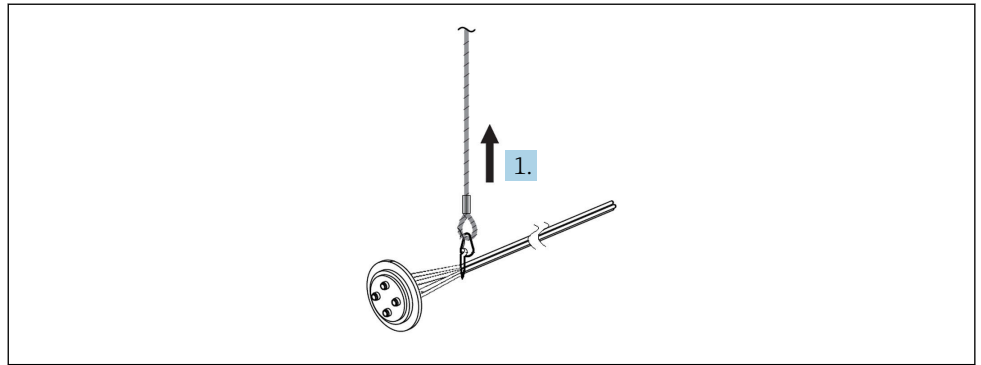


Fullfør bolteinsettingen gjennom flensenes hull og stram dem med kryssmetoden ved hjelp av et egnet utstyr (dvs. kontrollert stramming ifølge gjeldende standarder).

5.2.2 Montering ved termolommeinnsats

Monteringssekvens ved tetningsring levert av termolommer

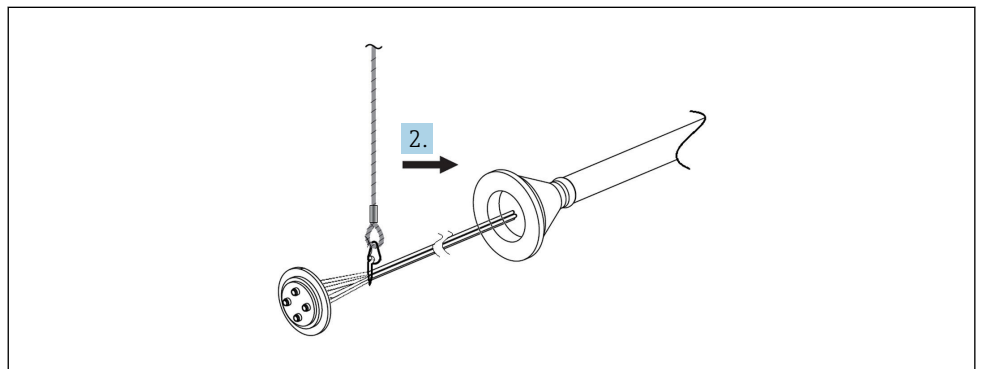
1.



A0035321

Løft opp tetningsringen allerede levert av termolommer.

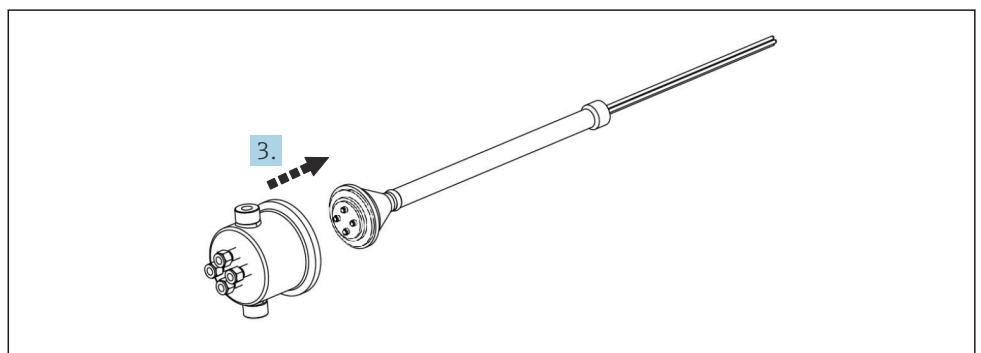
2.



A0035322

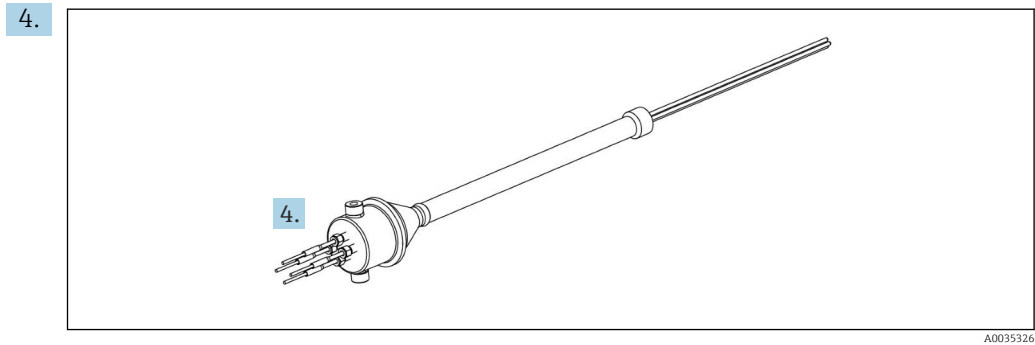
Sett inn tetningsringen og termolommene i "termolommeinnsatsen" og unngå fletting og deformasjon av den samme. Fullfør om nødvendig strekkingen av termolommene ved å legge ytterligere termolommedeler til ønskede lengder

3.

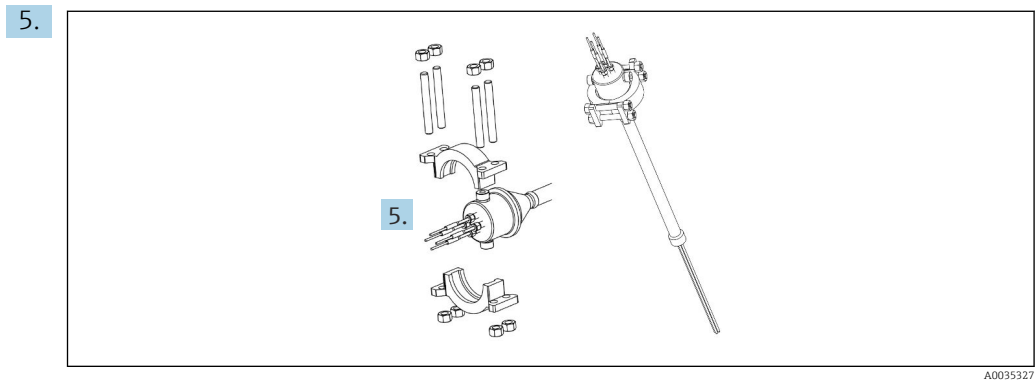


A0035323

Par diagnosekammerknutepunktet med termolommeinnsatsen etter å ha kontrollert rensligheten til tetningsringen.

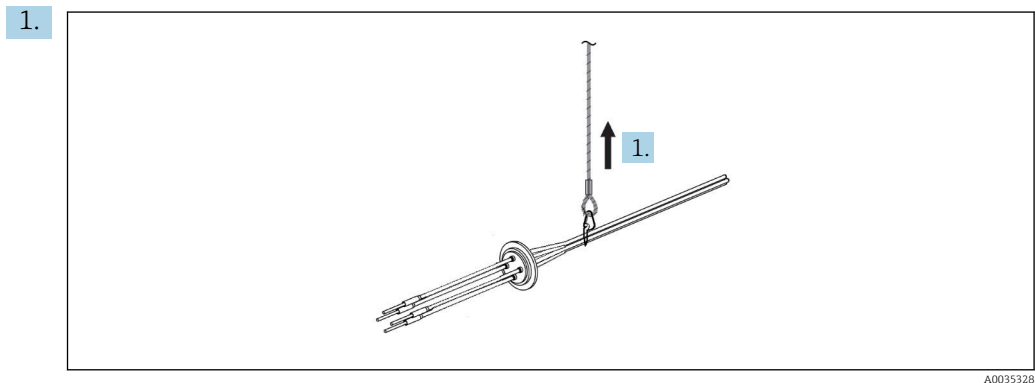


Sett termoelementene inn i klemringkoblingene, og pass på å matche riktig KODE med riktig posisjon. Se de tekniske tegningene.

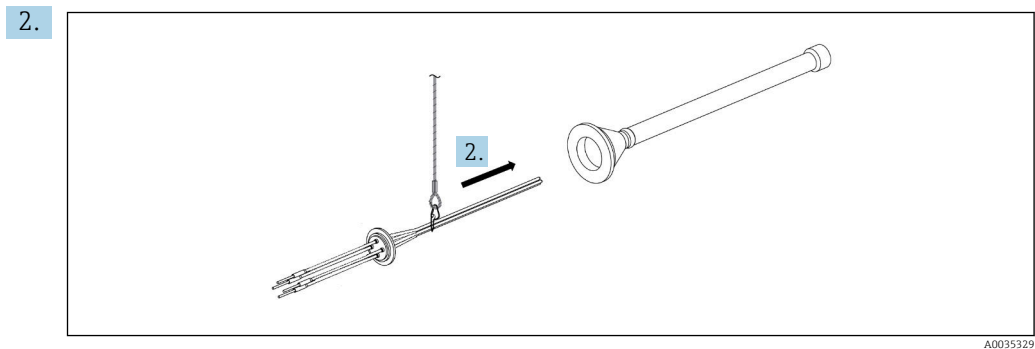


Monter klemmen og skru deretter klemringkoblingene.

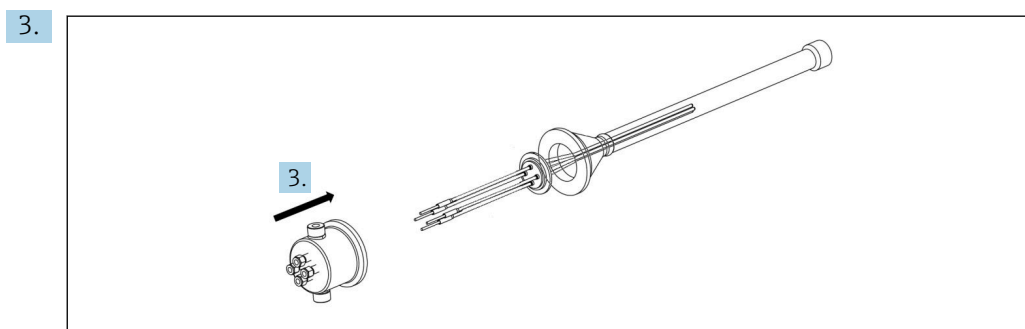
Monteringssekvens ved tetningsring som allerede er levert av termoelementer



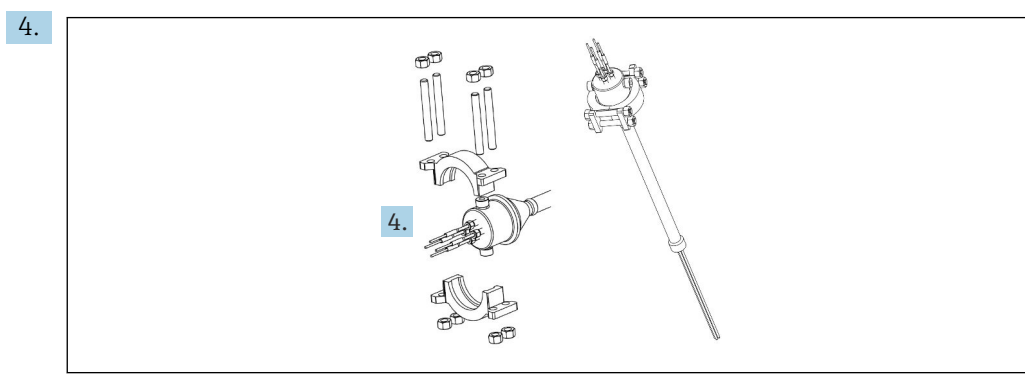
Løft opp tetningsringen allerede levert av sensorer.



Sett inn sensorene i "termolommeinnsatsen" og unngå fletting og deformasjon av den samme.



Par kammerknutepunktet med resten av MultiSens-systemet.

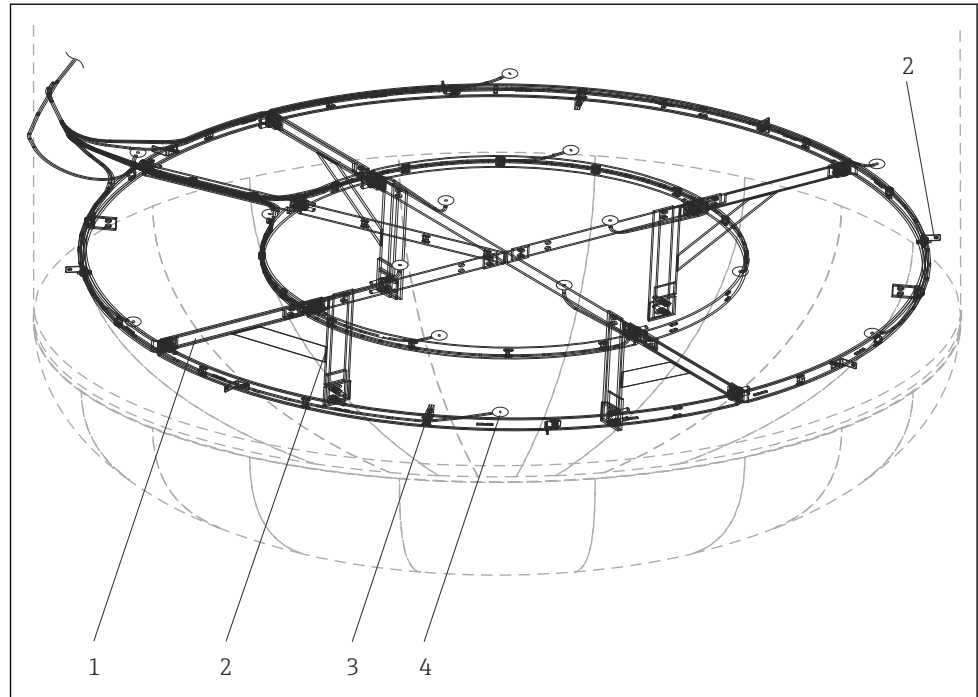


Monter klemmen og skru deretter klemringkoblingene.

5.2.3 Fullføre monteringen

Følgende anvisninger må følges for riktig installasjon av enheten:

1.

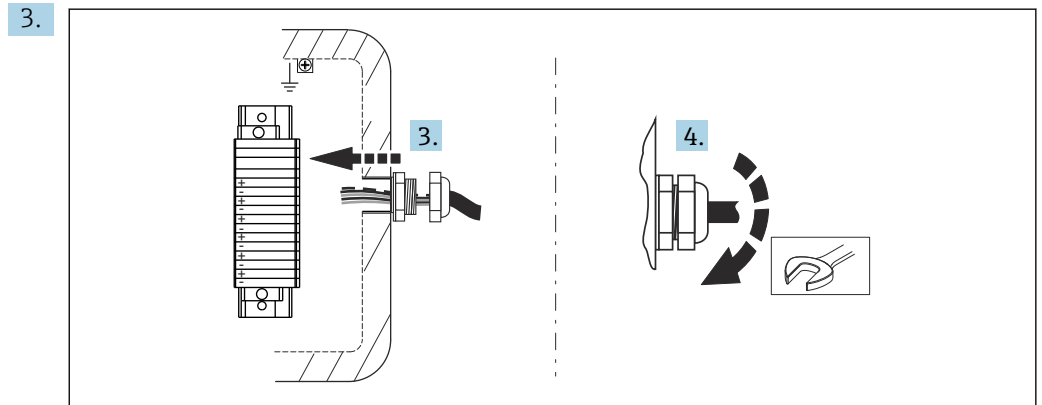


A0029266

- 1 Støtteramme
- 2 Festeskinne
- 3 Festeklemme
- 4 Innsatser eller beskyttende termolommespiss

A) For 3D-installasjon må du feste alle innsatsene eller termolommene til støttestrukturene (ramme, linjer, klipp og alt forutsatt tilbehør) i samsvar med tegninger som starter fra spissen som fester og bøyer resten langs hele lengden. Når hele banen er definert, må du **permanent** feste innsatsene eller termolommene fra dysen til spissen med mulighet for å etterlate ekstra lengde nær målepunktet ved hjelp av U- eller Ω -kurver (når det er nødvendig). Kommentar: Bøy hver probe med en minste radius på 5 ganger dens utvendige diameter, og fest den til de forhåndsmonterte strukturene inne i reaktoren ved hjelp av klips, strips eller sveising.

2. B) Ved installasjon i en eksisterende termolomme anbefales det å utføre en intern kontroll av termolommen. Kontroller om det er noen hinder med det formål å gjøre en enkel innsetting. Mens du installerer målingssystemet, må du unngå all friksjon under installasjon, særlig gnistdannelse. Kontroller at den termiske kontakten mellom spissenden av innsatsene og den eksisterende termolommeveggen er garantert. Når tilbehør som avstandsstykker og/eller sentrerte stenger tilbys, må du kontrollere at ingen forstyrrelser kan forekomme, og at original geometri opprettholdes.



Etter ha åpnet lokket på koblingsboksen, føres forlengelses- eller utjevningkablene gjennom respektive kabelmuffer i koblingsboksen.

4. Stram kabelmuffene på koblingsboksen.
5. Koble kompensjonskablene til klemmene eller temperaturgiverne i koblingsboksen ifølge den medfølgende kablingsanvisningen, og sikre at riktige kabelkodennumre er forbundet med riktige klemmekodennumre.
6. Lukk lokket og sikre at pakningen er riktig plassert for å unngå innvirkning på IP-kapslingsgraden. Sett tømmeventilen i riktig posisjon (for kondenskontroll).

LES DETTE

Etter monteringen må du utføre noen få enkle kontroller på det installerte termometersystemet.

- ▶ Kontroller tettheten til de gjengede tilkoblingene. Hvis en del er løs, må du stramme den ved å påføre korrekt moment.
- ▶ Kontroller at kabling er riktig, test den elektriske kontinuiteten til termoelementene (varm opp termoelementets målepunkt) og kontroller at det ikke foreligger kortslutninger.

5.3 Kontroll etter montering

Før idriftsetting av målesystemet må du påse at alle sluttkontrollene er utført:

Enhetstilstander og -spesifikasjoner	
Er instrumentet uskadd (visuell inspeksjon)?	<input type="checkbox"/>
Er omgivelsesvilkårene forenlige med enhetsspesifikasjonen? For eksempel: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Omgivelsestemperatur ▪ Korrekte vilkår 	<input type="checkbox"/>
Er de gjengede komponentene hele?	<input type="checkbox"/>
Er pakningene ikke permanent deformert?	<input type="checkbox"/>
Installasjon	
Er utstyret innrettet med dyseaksen?	<input type="checkbox"/>
Er pakningssettene for flensene rene?	<input type="checkbox"/>
Er koblingen mellom flensen og motflensen nådd?	<input type="checkbox"/>
Er termoelementene ikke flettet sammen og ikke deformert?	<input type="checkbox"/>
Er boltene fullstendig satt inn i flensen? Påse at flensen er fullstendig festet til dysen.	<input type="checkbox"/>
Er termoelementene festet til støttestrukturene? → 20	<input type="checkbox"/>
Er kabelmuffene strammet på forlengelseskablene?	<input type="checkbox"/>

Er forlengelseskablene koblet til koblingsboksklemmene?	<input type="checkbox"/>
Er den termiske kontakten mellom innsatsene og den eksisterende termolommen nådd?	<input type="checkbox"/>
Er forlengelseskabelbeskyttelsene (når bestilt) korrekt montert og lukket?	<input type="checkbox"/>

6 Kabling




⚠ FORSIKTIG

Hvis dette ikke gjøres, kan det føre til at deler av elektronikken blir ødelagt.

- ▶ Slå av strømforsyningen før du installerer eller kobler til enheten.
- ▶ Når du installerer enheter i et farlig område, må du legge spesielt godt merke til anvisningene og koblingskjemaene i den respektive Ex-dokumentasjonen i denne bruksanvisningen. Den lokale Endress+Hauser-representanten hjelper gjerne ved behov.

i Ved kabling til en giver må du også overholde kablingsanvisningene i de medfølgende hurtigveiledningene for den relevante giveren.

Slik kabler du enheten:

1. Åpne husdekslet på koblingsboksen.
2. Åpne kabelmuffene på sidene av koblingsboksen.
3. Før kablene gjennom åpningen i kabelmuffene.
4. Koble til kablene slik det fremgår av →  2,  24
5. Etter at kablingen er fullført, strammer du klemmene. Stram kabelmuffene igjen. Lukk husdekslet.
6. For å unngå tilkoblingsfeil må du alltid være oppmerksom på merknadene i kontrollen etter tilkoblingen! →  27

6.1 Kortfattet kablingsveiledning

Klemmetilordning

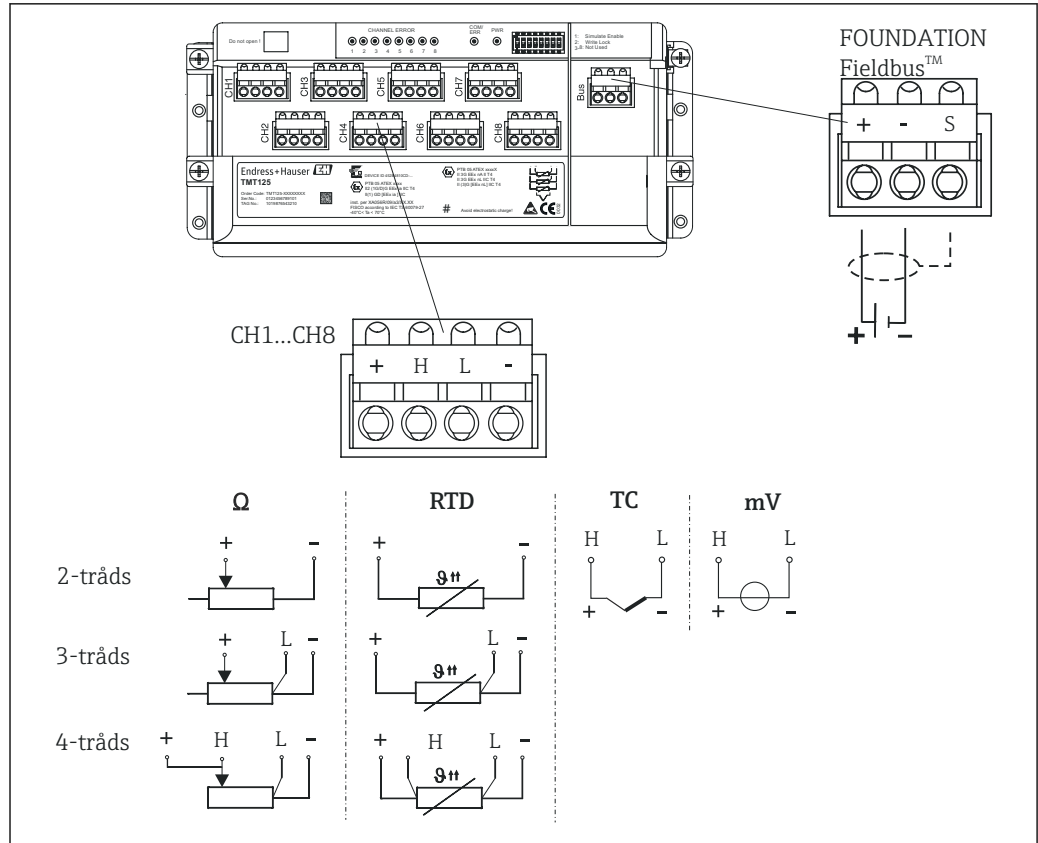
LES DETTE

Ødeleggelse eller feilfunksjon av deler av elektronikken gjennom elektrostatisk utladning.

- ▶ Treff tiltak for å beskytte klemmene mot elektrostatisk utladning.

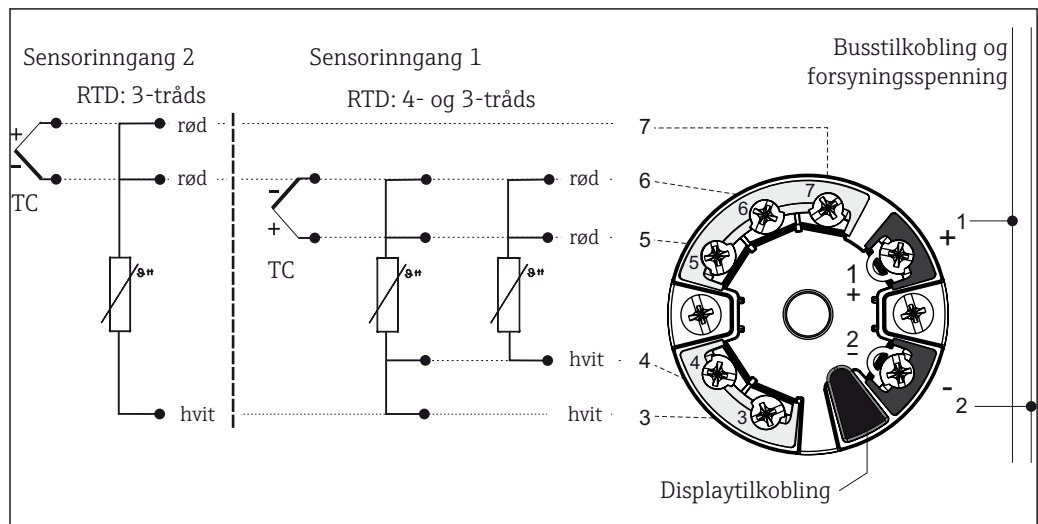
i For å unngå uriktige måleverdier må det brukes en forlengelses- eller kompensasjonskabel for direkte kabling av termoelement og RTD-sensorer for signaloverføringen. Polaritetsindikasjonen på respektive rekkeklemme og kablingssystem må observeres.

Produsenten av enheten er ikke ansvarlig for planlegging og installasjon av busstilkoblingskablene til anlegget. Derfor kan ikke produsenten anses som ansvarlig for mulige skader på grunn av valg av materialer som ikke er egnet til bruksområdet eller en feilaktig installasjon.



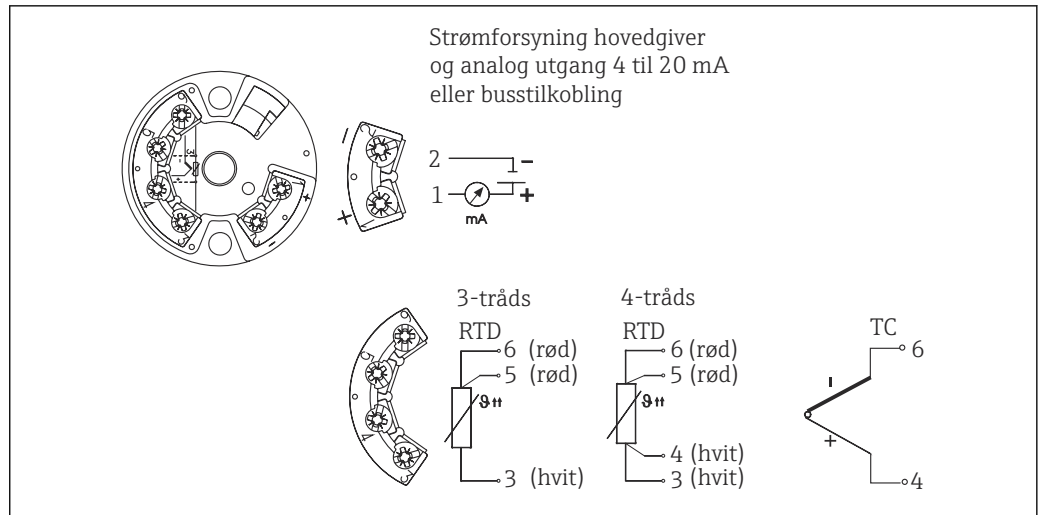
A0006330-NO

2 Kablingsskjema for multikanalgiver



A0016711-NO

3 Kablingsskjema for flerkanalsgivere (TMT8x)



A0016712-NO

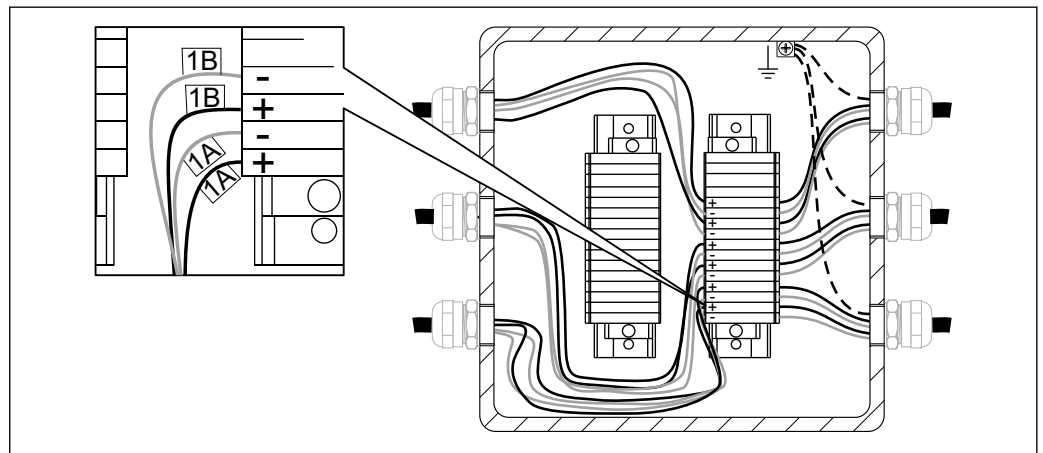
4 Kablingsskjema for hovedgiverne med dobbelt sensorinnang (TMT18x)

Farger på termoelementkabel

Ifølge IEC 60584	Ifølge ASTM E230
<ul style="list-style-type: none"> Type J: Svart (+), hvit (-) Type K: Grønn (+), hvit (-) Type N: Rosa (+), hvit (-) 	<ul style="list-style-type: none"> Type J: Hvit (+), rød (-) Type K: Gul (+), rød (-) Type N: Oransje (+), rød (-)

6.2 Tilkobling av sensorkabler

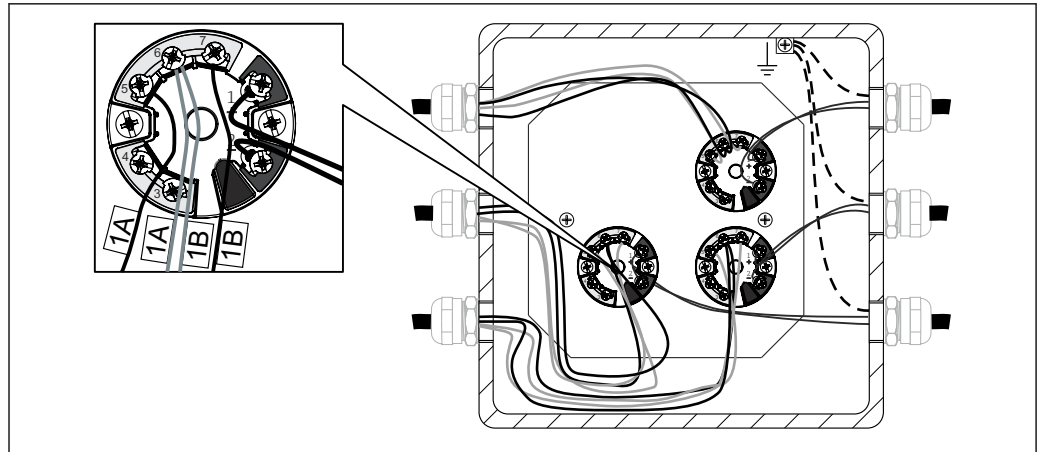
i Hver sensor er merket med et individuelt TAG-nummer. Som standardkonfigurasjon er alle ledninger alltid koblet til de installerte giverne eller klemmene.



A0033288

5 Direkte kabling på den monterte rekkeklemmen. Eksempel for merkingen på de interne sensorledningene med 2 x TC-sensorer i innsats nr. 1.

Kablingene følger hverandre. Det betyr at inngangskanalen til giver 1 er koblet til innsatsledninger med start fra innsats 1. Giver 2 brukes ikke før alle kanaler på giver 1 er fullstendig koblet til. Ledningene på hver innsats er merket med sammenhengende numre fra 1. Hvis det brukes to sensorer, har den interne merkingen et suffiks for å skille de to sensorene, f.eks. 1A og 1B for doble sensorer i samme innsats eller målepunkt 1.



A0033289

6 Monteret og kablet hovedgiver. Eksempel for merking på de interne sensorledningene med 2 x TC

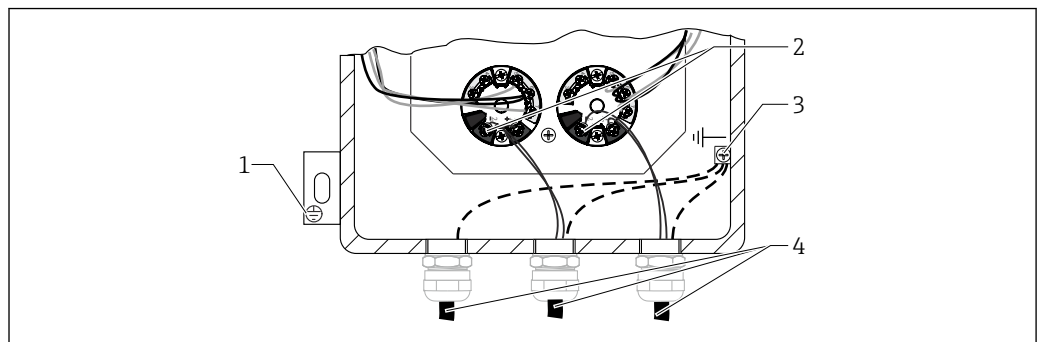
Sensortype	Givertype	Kablingsregel
1 x RTD eller TC	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Enkeltinngang (én kanal) ▪ Dobbeltinngang (to kanaler) ▪ Flerkanalsinngang (8 kanal) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 hodesender per innsats ▪ 1 hodesender for 2 innsatser ▪ 1 multikanalgiver for 8 innsatser
2 x RTD eller TC	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Enkeltinngang (én kanal) ▪ Dobbeltinngang (to kanaler) ▪ Flerkanalsinngang (8 kanal) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ikke tilgjengelig, kabling ekskludert ▪ 1 hodesender per innsats ▪ 1 multikanalgiver for 4 innsatser

6.3 Koble til strømforsyningen og signalkablene

Kabelspesifikasjon

- Det anbefales en skjermet kabel for feltbuskommunikasjon. Ta hensyn til anleggets jordingskonsept.
- Klemmene for tilkobling av signalkabelen (1+ og 2-) er polaritetssikre.
- Lederens tverrsnitt:
 - Maks. 2.5 mm² (14 AWG) for skrueklemmer
 - Maks. 1.5 mm² (16 AWG) for fjærklemmer

Overhold alltid den generelle prosedyren på → 23.



A0033290

7 Koble signalkabelen og strømforsyning til den installerte giveren

- 1 Ekstern jordingsklemme
- 2 Klemmer for signalkabel og strømforsyning
- 3 Intern jordingsklemme
- 4 Skjermet signalkabel, anbefalt for feltbusstilkobling

6.4 Skjerming og jording

i Informasjon om eventuell spesifikk elektrisk skjerming og jording vedrørende giverkablingen finnes i relevant brukerhåndbok for den installerte giveren.


Hvis det er relevant, må nasjonale installasjonsbestemmelser og retningslinjer overholdes under installasjonen! Ved store potensialforskjeller mellom de enkelte jordingspunktene, er bare ett punkt av skjermingen koblet direkte til referansejordingen. I systemer uten potensialutjevning bør derfor kabelskjermingen av feltbussystemer bare være jordet på én side, for eksempel ved forsyningsenhet eller ved sikkerhetssperrer.

LES DETTE

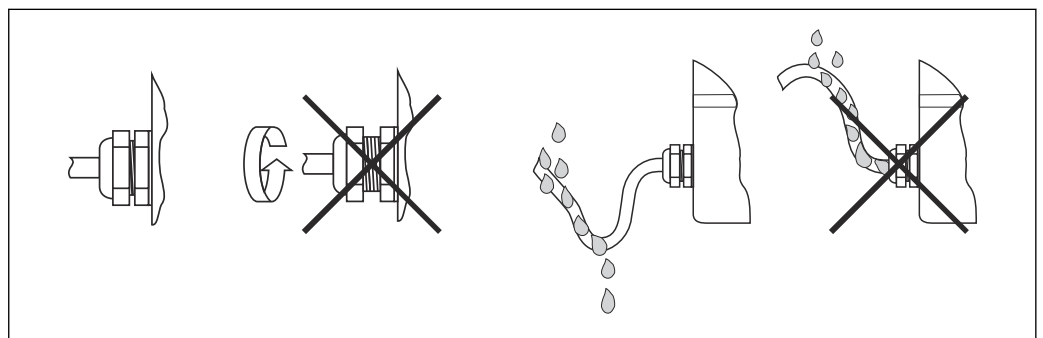
Hvis skjermingen av kabelen er jordet ved mer enn ett punkt i systemer uten potensialutligning, kan det forekomme frekvensutjevningsstrømmer på strømforsyningen som skader signalkabelen eller har en alvorlig effekt på signaloverføring.

- ▶ I slike tilfeller skal skjermingen av signalkabelen være jordet på bare én side, dvs. den må ikke være koblet til jordingsklemmen på huset (klemmehode, felthus). Skjermmen som ikke er tilkoblet, bør isoleres!


6.5 Kapslingsgrad

Enheten overholder kravene opp til kapslingsgrad IP 66. For å oppfylle kapslingsgraden etter installasjon eller service må følgende punkter iakttas: →  8,  27

- Hustetningene må være rene og uskadde før de byttes i forseglingsfalsen. Hvis de viser seg å være for tørre, må de rengjøres eller også byttes.
- Alle husskruer og deksler må strammes.
- Kablene som brukes for tilkobling, må ha riktig angitt utvendig diameter (f.eks. M20 x 1,5, kabeldiameter fra 8 til 12 mm (0,315 til 0,47 in)).
- Stram kabelmuffe.
- Legg kabelen eller føringen slik at det før kabelinnføringen dannes en U («vannsekk»). Det betyr at fukt som kan dannes, ikke kommer inn i muffen. Installer enheten slik at kabelen eller kanalinnføringene ikke vender oppover.
- Innføringer som ikke brukes, skal dekket ved hjelp av de medfølgende blindplatene.
- Den beskyttende gummitetningen må ikke fjernes fra NPT-koblingsdelen.



A0011260

 8 Tilkoblingstips for å opprettholde kapslingsgrad

6.6 Kontroll etter tilkobling

Er enheten uskadet (intern utstyrskontroll)?	<input type="checkbox"/>
Elektrisk tilkobling	
Samsvarer forsyningsspenningen med spesifikasjonene på typeskiltet?	<input type="checkbox"/>
Har kablene tilstrekkelig strekkavlastning?	<input type="checkbox"/>

Er strømforsyningen og signalkablene riktig tilkoblet? → 📄 23	<input type="checkbox"/>
Er alle skrueklommene godt strammet, og har tilkoblingene til fjærklommene blitt kontrollert?	<input type="checkbox"/>
Er alle kabelmuffene installert, strammet og forseget?	<input type="checkbox"/>
Er alle husdekslene installert og strammet?	<input type="checkbox"/>
Samsvarer merkingen på klommene og kablene?	<input type="checkbox"/>
Er den elektriske kontinuiteten til termoelementet kontrollert?	<input type="checkbox"/>

7 Idriftsetting

7.1 Forberedelser

Bruk av oppsettsretningslinjer for idriftsettingstypene Standard, Extended og Advanced for Endress+Hauser-instrumenter for å garantere instrumentets funksjon ifølge:

- Endress+Hausers brukerhåndbok
- Kundespesifikasjon for idriftsetting, og/eller
- Bruksvilkår (hvis det er relevant under prosessbetingelser)

Både operatøren og den prosessansvarlige bør underrettes om at en idriftsetting vil bli utført, og at følgende tiltak bør iakttas:

- Før prosesstilkoblede sensorer kobles fra, må det eventuelt underrettes om hva slags kjemikalie eller væske som måles (følg sikkerhetsdatablad).
- Vær oppmerksom på temperatur- og trykkvilkårene.
- Aldri åpne prosesskoblingsdeler eller løsne flensbolter før du har bekreftet at det er trygt å gjøre dette.
- Ikke forstyr prosessen når du kobler fra innganger/utganger, eller når du simulerer signaler.
- Sikre at verktøy, utstyr og kundeprosessen beskyttes mot krysskontaminering. Vurder og planlegg nødvendige rengjøringstrinn.
- Når idriftsetting krever bruk av kjemikalier (f.eks. reagenser for standarddrift eller rengjøringsformål), må du alltid følge og overholde sikkerhetsforskriftene.

7.1.1 Referansedokumenter

- Endress+Hauser Standard Operating Procedure for Health and Safety (se dokumentasjonskode: BP01039H)
- Brukerhåndbok for relevant verktøy og utstyr for idriftsettingen.
- Relevant Endress+Hauser servicedokumentasjon (brukerhåndbok, arbeidsinstruks, serviceinfo, servicehåndbok, osv.).
- Eventuelle kalibreringssertifikater for kvalitetsrelevant utstyr.
- Eventuelt sikkerhetsdatablad.
- Kundespesifikke dokumenter (sikkerhetsanvisninger, oppsettpunkter, osv.).

7.1.2 Verktøy og utstyr

Multimeter og instrumentrelaterte konfigurasjonsverktøy hvis det er nødvendig etter ovennevnte tiltaktsliste.

7.2 Funksjonskontroll

Før enheten settes i drift, må du påse at alle sluttkontrollene er utført:

- Sjekklisten «Kontroll etter montering»
- Sjekklisten «Kontroll etter tilkobling»

Idriftsettingen bør utføres ifølge våre idriftsettingstyper (Standard, Extended og Advanced).

7.2.1 Idriftsettingstypen Standard

Visuell inspeksjon av enhet

1. Kontroller instrumentene for skade som kan ha blitt forårsaket under transport/forsendelse eller montering/kabling.
2. Kontroller at installasjonen gjøres ifølge brukerhåndboken.

3. Kontroller at kablingen gjøres ifølge brukerhåndboken og de lokale bestemmelsene (f.eks. jording).
4. Kontroller instrumentenes støv-/vanntetthet.
5. Kontroller sikkerhetsforskrifter (f.eks. radiometriske målinger).
6. Slå på instrumentene.
7. Kontroller eventuelt alarmlisten.

Miljøforhold

1. Kontroller at miljøforholdene er relevante for instrumentene: omgivelsestemperatur, fuktighet (kapslingsgrad IPxx), vibrasjoner, fareområder (Ex, Støv-Ex), RFI/EMC, solbeskyttelse, osv.
2. Kontroller tilgang til instrumentene for bruk og vedlikehold.

Konfigurasjonsparametere

- ▶ Konfigurer instrumentene ifølge brukerhåndboken med parameterne angitt av kunden eller nevnt på utførelsesspesifikasjonen.

Kontroll av utgangssignalverdi

- ▶ Kontroller og bekreft at det lokale displayet og instrumentenes utgangssignaler samsvarer med kundens display.

7.2.2 Idriftsettingstypen Extended

I tillegg til trinnene for idriftsettingstypen Standard bør følgende dessuten utføres:

Instrumentamsvar

1. Kontroller de mottatte instrumentene med kjøpsordren eller utførelsesspesifikasjonen, herunder tilbehør, dokumentasjon og sertifikater.
2. Kontroller programvareversjon (f.eks. applikasjonsprogramvare som «Batching») som levert.
3. Kontroller at dokumentasjonen har riktig utgave og versjon.

Funksjonsprøving

1. Test av instrumentutgangene, herunder koblingspunkter, hjelpeinnganger/-utganger med den interne eller en ekstern simulator (f.eks. FieldCheck)
2. Sammenlign måledata/-resultater med en referanse fra kunden (f.eks. laboratorieresultat ved en analysator, vektskala ved en batchapplikasjon, osv.).
3. Juster instrumentene om nødvendig og som beskrevet i brukerhåndboken.

7.2.3 Idriftsettingstypen Advanced

Idriftsettingstypen Advanced omfatter en sløyfetest i tillegg til trinnene i idriftsettingstypene Standard og Extended.

Sløyfetest

1. Simuler minst 3 utgangssignaler fra instrumentene til kontrollrommet.
2. Les av de simulerte og angitte verdiene, og noter dem. Kontroller lineariteten.

7.3 Slå på enheten

Når sluttkontrollene er fullført, er det på tide å slå på forsyningsspenningen. Etterpå er multipunktstermometeret driftsklart. Hvis Endress+Hauser-temperaturgiver brukes, kan du se medfølgende hurtigveiledning for idriftsetting.

8 Diagnostikk og feilsøking

8.1 Generell feilsøking

For elektronikk starter du alltid feilsøkingen med sjekklisterne i de relaterte brukerhåndbøkene. Dette tar deg direkte (via forskjellige spørringer) til årsaken til problemet og relevante utbedringstiltak.

Se følgende anvisning for fullstendig temperaturenhet.

Diagnosekammeret gjør at MultiSens TMS02 kan atferdsovervåke under alle arbeidsforhold (med eller uten væsker i kammeret). Gjennom utarbeidelsen av prosessdata og ervervet informasjon fra kammeret, gjør det det mulig å evaluere målenøyaktighet, resterende levetid og vedlikeholdsplan i henhold til to forskjellige diagnostiske metoder:

Egendiagnose av kunde:

1. Overvåk og registrer trykktrenden i diagnosekammeret siden prosessen startet.
2. Sammenlign det oppdagede kammertrykket (C_p) med det partielle prosesshydrogenstrykket (H_k).
3. Ved $C_p \leq H_p$ forekommer den fysiske permeasjonen og ingen vedlikeholdshandlinger trengs.
4. Ved $C_p > H_p$ inntreffer fysisk hydrogenpermeasjon og lekkasjer fra prosessen til kammeret og vedlikehold må planlegges. Kammeret holder sikkert på fluidene siden det er utviklet etter prosessutførelsesvilkårene.

Avansert diagnose:

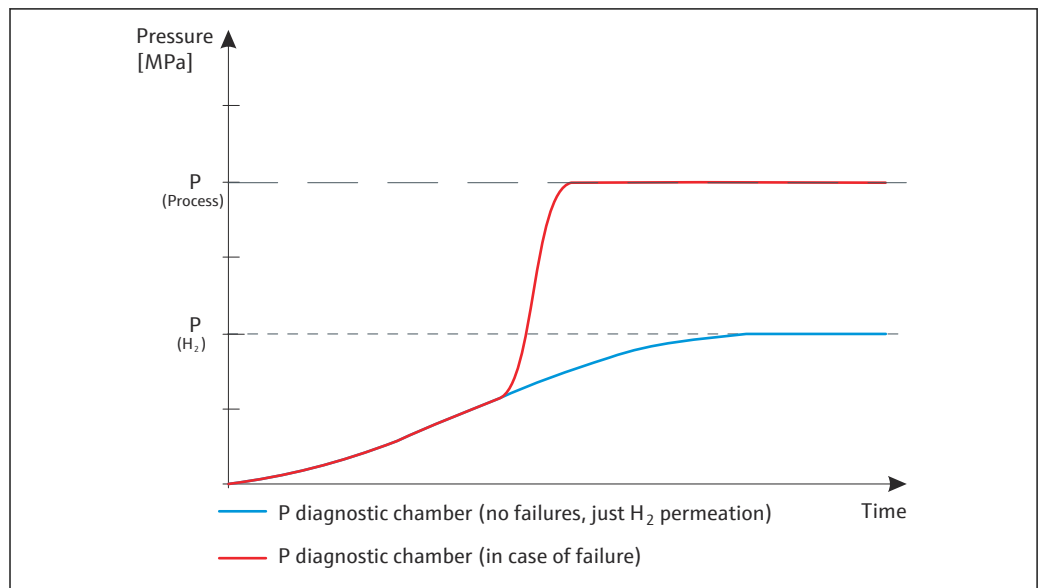
1. Overvåk og registrer trykktrenden i diagnosekammeret siden prosessen startet.
2. Sammenlign det oppdagede kammertrykket (C_p) med det partielle prosesshydrogenstrykket (H_k).
3. Ved $C_p \leq H_p$ forekommer den fysiske permeasjonen og ingen vedlikeholdshandlinger trengs.
4. Ved $C_p > H_p$ inntreffer fysisk hydrogenpermeasjon og lekkasjer fra prosessen til kammeret og vedlikehold må planlegges. Kammeret holder sikkert på fluidene siden det er utviklet etter prosessutførelsesvilkårene. Endress+Hauser skal underrettes for å kunne analysere årsakene til overskridelsen av trykkterskelen og foreslå fokuserte handlinger. Tett samarbeid med produsenten for å utveksle prosess- og systeminformasjon, f.eks. kammervæskekjemisk sammensetning og temperaturtrender, er nødvendig.

Trykksetting av diagnosekammeret kan forårsakes av permeasjon, eller prosesslekkasjer som kan forekomme gjennom:

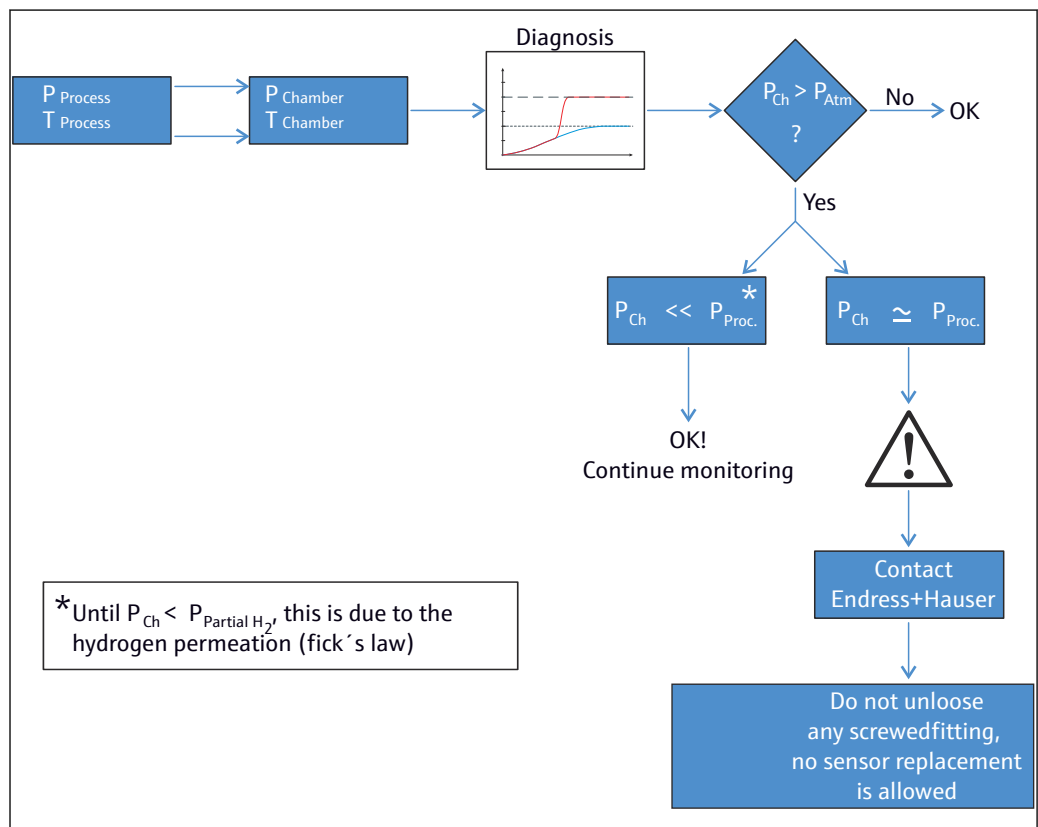
- innsatshylse
- sveisesømmer mellom innsatser og kammerkive
- beskyttende termolommer.

Fluidene inneholdt i kammeret kan tas prøve av på stedet med et bærbart E+H-utstyr, og analyseres i samarbeid mellom E+H og kunden.

Permeasjonsfenomenene kan analyseres kvantitativt ved å sammenligne den teoretiske Ficks lov med de registrerte dataene for å analysere de pågående multipunkt-driftsvilkårene.



A0034861-NO



A0034862-NO


LES DETTE

Reparasjon av enhetens deler

- ▶ Ved en alvorlig feil kan det være at måleenheten må byttes. Ved bytte, se avsnittet "Retur" → 36.

Før idriftsetting av målesystemet må du påse at alle sluttkontrollene er utført:

- Følg sjekklisten i avsnittet "Kontroll etter montering" →  15
- Følg sjekklisten i avsnittet "Kontroll etter tilkobling" →  23

Hvis det brukes givere, finner du diagnostikk- og feilsøkningsprosedyrer i dokumentasjonen for den installerte giveren →  57.

9 Reparasjon

9.1 Generelle merknader

Det må sikres at enheten er tilgjengelig for vedlikehold. Hver komponent som hører til enheten, må ved bytte erstattes med en originalreservedel fra Endress+Hauser som garanterer samme egenskaper og ytelse. For å sikre fortsatt driftssikkerhet og -pålitelighet er det anbefalt å utføre reparasjoner på enheten bare hvis de er uttrykkelig tillatt av Endress+Hauser, og nasjonale forskrifter for reparasjon av elektrisk utstyr må følges.

9.2 Reservedeler

Du finner aktuelt tilgjengelige reservedeler for produktet på http://www.products.endress.com/spareparts_consumables.

Når du bestiller reservedeler, må du angi enhetens serienummer!

9.2.1 Utførelse uten beskyttende termolommer

Reservedeler til multipunktstermometeret er:

Grunnleggende utførelse

- Fullstendig koblingsboks
- Temperaturgiver
- Elektrisk klemme
- DIN-skinne
- Plate for elektriske klemmer
- Kabelmuffe
- Forseglingshylse for kabelmuffe
- Adaptere for kabelmuffe
- Støtteramme (komplett)
- Deler av støtteramme
- Støttesystem for koblingsboks

Avansert utførelse

- Fullstendig koblingsboks
- Temperaturgiver
- Elektrisk klemme
- DIN-skinne
- Plate for elektriske klemmer
- Kabelmuffe
- Forseglingshylse for kabelmuffe
- Adaptere for kabelmuffe
- Sensorstump + forlengelseskabler
- Mutter for klemringkobling
- Støtteramme (komplett)
- Plater for støtteramme
- Støttesystem for koblingsboks

9.2.2 Utførelse med beskyttende termolommer

Reservedeler til multipunktstermometeret er:

Avansert utførelse

- Fullstendig koblingsboks
- Temperaturgiver
- Elektrisk klemme
- DIN-skinne

- Plate for elektriske klemmer
- Kabelmuffe
- Forseglingshylse for kabelmuffe
- Adaptere for kabelmuffe
- Sensor (komplett)
- Mutter for klemringkobling
- Støtteramme (komplett)
- Bakhylse for klemringkobling
- Plater for støtteramme
- Støttesystem for koblingsboks

Avansert og modulbasert utførelse

- Fullstendig koblingsboks
- Temperaturgiver
- Elektrisk klemme
- DIN-skinne
- Plate for elektriske klemmer
- Kabelmuffe
- Forseglingshylse for kabelmuffe
- Adaptere for kabelmuffe
- Sensor (komplett)
- Mutter for klemringkobling
- Bakhylse for klemringkobling
- Skive + styringsrørbunt
- Skive + termolommebunt

Følgende tilbehør kan velges (når det er utskiftbart) uavhengig av produktkonfigurasjon:

- Trykk giver
- Trykkmanometer
- Nippel
- Manifolder
- Ventiler
- Spylesystemer
- Bærbart prøvetakingssystem

9.3 Endress+Hauser-tjenester

Tjeneste	Beskrivelse
Sertifiseringer	Endress+Hauser kan oppfylle krav til utførelse, produktproduksjon, tester og idriftsetting ifølge spesifikke godkjenninger ved å håndtere eller levere individuelle sertifiserte komponenter, og ved å kontrollere integreringen i hele systemet.
Vedlikehold	Alle Endress+Hauser-systemer er beregnet på enkelt vedlikehold på grunn av en modulbasert utførelse, og tillater at gamle eller slitte deler byttes. Standardiserte deler sikrer hurtig reaksjon for vedlikehold.
Kalibrering	Endress+Hausers område for kalibreringstjenester dekker lokale kontrolltester, akkrediterte laboratoriekalibreringer, sertifikater og sporbarhet for å sikre samsvar.

Tjeneste	Beskrivelse
Installasjon	Endress+Hauser hjelper deg å idriftsette anlegg mens du reduserer kostnader. Feilfri installasjon er avgjørende for kvaliteten og levetiden til målingsystemet og anleggsdriften. Vi leverer riktig ekspertise til riktig tid for å oppfylle prosjektleveranser.
Tester	For å sikre produktkvalitet og for å garantere effektivitet under hele levetiden er følgende tester tilgjengelige: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fargepenetrasjonsprøving iht. ASME V art. 6, UNI EN 571-1 og ASME VIII Div. 1 App 8-standarder ▪ PMI-test iht. ASTM E 572 ▪ HE-test iht. EN 13185 / EN 1779 ▪ Røntgentest iht. ASME V art. 2, art. 22 og ISO 17363-1 (krav og metoder) og ASME VIII div. 1 og til ISO 5817 (godkjenningsskriterier). Tykkelse opp til 30 mm ▪ Hydrostatisk test ifølge PED-direktiv, EN 13445-5 og harmonisert ▪ Ultralydtest tilgjengelig fra kvalifiserte eksterne partnere, iht. ASME V Art. 4.

9.4 Retur

Måleenheten må returneres hvis det er behov for reparasjon eller en fabrikkalibrering, eller hvis feil måleenhet er levert eller bestilt. Som ISO-sertifisert selskap er Endress+Hauser lovpålagt å følge visse prosedyrer ved håndtering av produkter som er i kontakt med mediet.

Du finner informasjon om sikker, rask og profesjonell enhetsretur i prosedyren og vilkårene for retur av enheter på nettstedet til Endress+Hauser

<http://www.endress.com/support/return-material>

9.5 Kassering

9.5.1 Fjerning av måleenheten

1. Slå av enheten.

ADVARSEL

Fare for personer på grunn av prosessbetingelser.

- ▶ Vær oppmerksom på farlige prosessbetingelser, f.eks. trykk i måleenheten, høye temperaturer eller aggressive væsker.

2. Utfør monterings- og tilkoblingstrinnene i avsnittene «Montering av måleenheten» og «Tilkobling av måleenheten» i omvendt rekkefølge. Overhold sikkerhetsanvisningene.

9.5.2 Kassering av måleenheten

ADVARSEL

Fare for personale og miljø på grunn av helseskadelige væsker.

- ▶ Påse at måleenheten og alle hulrom er fri for væskerester som er farlige for helsen eller miljøet, f.eks. stoffer som har trengt inn i sprekker eller diffundert gjennom plast.

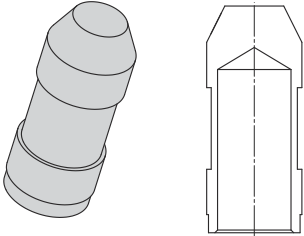
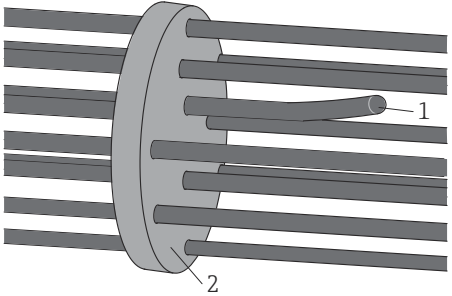
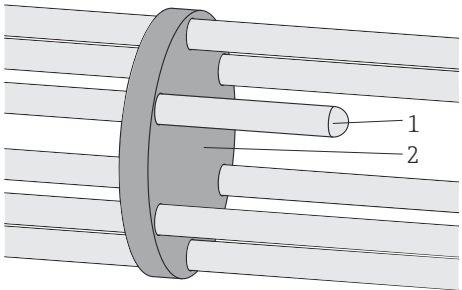
Overhold følgende merknader i forbindelse med kassering:

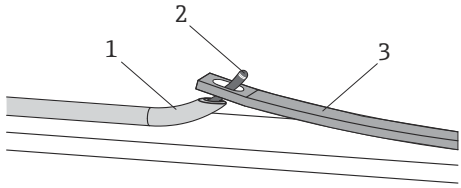
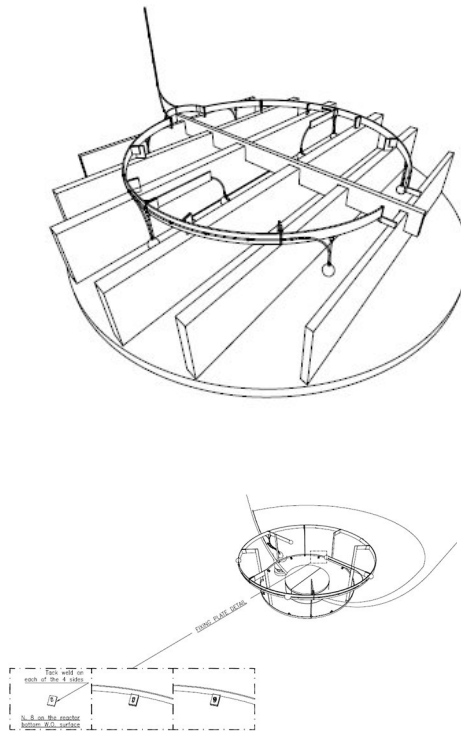
- ▶ Overhold gjeldende nasjonale forskrifter.
- ▶ Sørg for riktig separasjon og gjenbruk av enhetskomponentene.

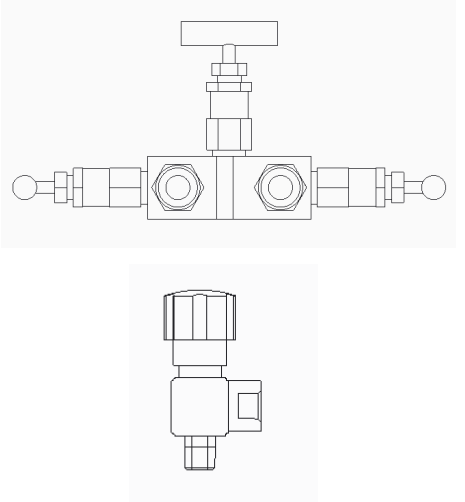
10 Tilbehør

Forskjellig tilbehør, som kan bestilles med enheten eller senere fra Endress+Hauser, er tilgjengelig for enheten. Du får mer informasjon om bestillingskoden fra det lokale Endress+Hauser-salgssenteret.




10.1 Enhetsspesifikt tilbehør





Tilbehør	Beskrivelse
<p style="text-align: center;">Spissende</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028427</p>	<p>Klemmelukking sveiset ved probens spissende for å beskytte innsatsen fra aggressive prosessbetingelser og gjøre det enkelt å feste den med metallisk strips og sikre riktig termisk kontakt.</p>
Termisk kontaktsystem	
<p style="text-align: center;">Innsats og avstandsstykker</p>  <p style="font-size: small;">1 Innsats 2 Avstandsstykke</p> <p style="text-align: right; font-size: x-small;">A0033485</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Brukt på rette konfigurasjoner og eksisterende termolommer for aksial sentrering av innsatsbunten ▪ Hindre vridning av innsatsene ▪ Gi bøyestivhet til sensorbunten
<p style="text-align: center;">Termolommer og avstandsstykker</p>  <p style="font-size: small;">1 Termolomme 2 Avstandsstykke</p> <p style="text-align: right; font-size: x-small;">A0028434</p>	

Tilbehør	Beskrivelse
<p>Bimetalstrimler</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028435</p> <p>9 Bimetalstrimler med eller uten styringsrør</p> <p>1 Styringsrør 2 Innsats 3 Bimetalstrimmel</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Brukes på rette konfigurasjoner og i eksisterende termolommer ▪ Tillater sensorbytte ▪ Garanterer termisk kontakt mellom sensorspissen og termolommen på grunn av bimetalstrimler aktivert av temperaturdifferanse ▪ Ingen friksjon under installasjon også med allerede installerte sensorer
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0034864</p> <p>Ramme</p>	<p>Støttestruktur som holder termoelementene festet langs det definerte strekket.</p>
<p>Koder</p>	<p>Typeskilt kan være påført for å identifisere hvert målepunkt og hele enheten. Koder kan plasseres på forlengelseskablene i forlengelsesområdet og/eller i koblingsboksen på individuelle ledninger.</p>
<p>Diagnosekammer</p>	
<p>Trykk giver</p>	<p>Digital eller analog trykk giver med sveiset metallsensor for måling i gasser, damp eller væsker. Se Endress+Hausers PMP-sensorserie</p>


Tilbehør	Beskrivelse
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0034865</p>	<p>Koblingsdeler, manifolder og ventiler er tilgjengelige for installasjonen av trykkgiveren på systemkroppen, og tillater så kontinuerlig overvåking av enheten under driftsvilkårene. Brukt også for utventilering av eventuelle gass/væsker.</p>
<p>Koblingsdeler / manifolder / ventiler</p>	<p>Spylesystem</p> <p>Et spylesystem for trykkavlastingen av diagnosekammeret. Systemet er satt sammen av:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2- og 3-veis tappeventiler ▪ Trykkgiiver ▪ Toveis avlastingsventiler <p>Systemet tillater etter hvert tilkoblingen av flere diagnosekamre installert i den samme reaktoren.</p>
<p>Bærbart prøvetakingssystem</p>	<p>Et bærbart feltsystem som gjør det mulig å prøve væsken som finnes inne i det diagnostiske kammeret, slik at den kan analyseres kjemisk i et eksternt laboratorium. Systemet er satt sammen av:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tre sylindre ▪ Trykkregulator ▪ Stive og fleksible rør ▪ Ventileringsledninger ▪ Hurtigkoblinger og ventiler

10.2 Kommunikasjonsspesifikt tilbehør

Konfigurasjonssett TXU10	Konfigurasjonssett for PC-programmerbar giiver med oppsettprogramvare og grensesnittkabel for PC med USB-port Bestillingskode: TXU10-xx
Commubox FXA195 HART	For egensikker HART-kommunikasjon med FieldCare via USB-grensesnittet.  Du finner mer informasjon i "Teknisk informasjon" TI00404F
Commubox FXA291	Kobler Endress+Hauser-felthenheter til et CDI-grensesnitt (= Endress+Hauser Common Data Interface) og USB-porten på en datamaskin eller bærbar PC.  Du finner mer informasjon i "Teknisk informasjon" TI00405C
HART Loop Converter HMX50	Brukes til å evaluere og konvertere dynamiske HART-prosessvariabler til analoge strømsignaler eller grenseverdier.  Du finner mer informasjon i "Teknisk informasjon" TI00429F og bruksanvisning BA00371F

Trådløs HART-adapter SWA70	<p>Brukes for trådløs tilkobling av feltenheter.</p> <p>Den trådløse HART-adapteren kan enkelt integreres i feltenheter og eksisterende infrastrukturer, tilbyr databeskyttelse og overføringssikkerhet og kan betjenes parallelt med andre trådløse nettverk med minimal kablingskompleksitet.</p> <p> Du finner mer informasjon i bruksanvisning BA061S</p>
Fieldgate FXA320	<p>Gateway for fjernovervåking av tilkoblede 4-20 mA-måleenheter via en nettleser.</p> <p> Du finner mer informasjon i "Teknisk informasjon" TI00025S og bruksanvisning BA00053S</p>
Fieldgate FXA520	<p>Gateway for fjerndiagnose og fjernkonfigurasjon av tilkoblede HART-måleenheter via en nettleser.</p> <p> Du finner mer informasjon i "Teknisk informasjon" TI00025S og bruksanvisning BA00051S</p>
Field Xpert SFX100	<p>Kompakt, fleksibel og robust industriell håndholdt terminal for ekstern konfigurasjon og for å oppnå målte verdier via HART-strømutgangen (4-20 mA).</p> <p> Du finner mer informasjon i bruksanvisning BA00060S</p>

10.3 Servicespesifikt tilbehør

Tilbehør	Beskrivelse
Applicator	<p>Programvare for valg og dimensjonering av Endress+Hauser-måleenheter:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Beregning av alle nødvendige data for å identifisere den optimale måleenheten: f.eks. trykktap, nøyaktighet eller prosestilkoblinger. ▪ Grafisk illustrasjon av beregningsresultatene <p>Administrasjon, dokumentasjon og tilgang til alle prosjektrelaterte data og parametere gjennom hele livsløpet til et prosjekt.</p> <p>Applicator er tilgjengelig:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Via Internett: https://portal.endress.com/webapp/applicator ▪ På CD-ROM for lokal PC-installasjon.
W@M	<p>Livsløpsadministrasjon for anlegget</p> <p>W@M støtter deg med et bredt utvalg av applikasjoner under hele prosessen: fra planlegging og innkjøp, til installasjon, idriftsetting og drift av måleenhetene. All relevant enhetsinformasjon, f.eks. enhetsstatus, reservedeler og enhetsspesifikk dokumentasjon, er tilgjengelig for hver enhet gjennom hele livsløpet.</p> <p>Applikasjonen inneholder allerede dataene for din Endress+Hauser-enhet. Endress+Hauser passer også på å vedlikeholde og oppdatere dataregistrene.</p> <p>W@M er tilgjengelig:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Via Internett: www.endress.com/lifecyclemanagement ▪ På CD-ROM for lokal PC-installasjon.
FieldCare	<p>FDT-basert anleggsressurstyringsverktøy fra Endress+Hauser.</p> <p>Det kan konfigurere alle smartfeltenheter i systemet og hjelper deg med å administrere dem. Ved å bruke statusinformasjonen er det også en enkel, men effektiv måte å kontrollere deres status og tilstand på.</p> <p> Du finner mer informasjon i bruksanvisning BA00027S og BA00059S</p>

11 Tekniske data

11.1 Inngang

11.1.1 Målevariabel

Temperatur (temperaturlineær overføringsatferd)

11.1.2 Måleområde

RTD:

Inngang	Betegnelse	Måleområdegrenser
RTD iht. IEC 60751	Pt100	-200 – +600 °C (-328 – +1 112 °F)

Termoelement:

Inngang	Betegnelse	Måleområdegrenser
Termoelementer (TC) iht. IEC 60584, del 1 – ved bruk av en temperaturhodegiver iTEMP fra Endress+Hauser	Type J (Fe-CuNi)	-210 – +720 °C (-346 – +1 328 °F)
	Type K (NiCr-Ni)	-270 – +1 150 °C (-454 – +2 102 °F)
	Type N (NiCrSi-NiSi)	-270 – +1 100 °C (-454 – +2 012 °F)
Internt kaldpunkt (Pt100) Kaldpunktøyaktighet: ± 1 K Største sensormotstand: 10 kΩ		
Termoelementer (TC) – frie tilkoblinger – iht. IEC 60584 og ASTM E230	Type J (Fe-CuNi)	-270 – +720 °C (-454 – +1 328 °F), typisk sensitivitet over 0 °C ≈ 55 µV/K
	Type K (NiCr-Ni)	-270 – +1 150 °C (-454 – +2 102 °F) ¹⁾ , typisk sensitivitet over 0 °C ≈ 40 µV/K
	Type N (NiCrSi-NiSi)	-270 – +1 100 °C (-454 – +2 012 °F), typisk sensitivitet over 0 °C ≈ 40 µV/K

1) Begrenset av kappemateriale på innsats

11.2 Utgang

11.2.1 Utgangssignal

Generelt kan måleverdien overføres på én av to måter:

- Direktekablede sensorer – sensormåleverdier videresendt uten en giver.
- Via alle vanlige protokoller ved å velge en relevant iTEMP-temperaturgiver fra Endress +Hauser. Alle givene angitt nedenfor monteres direkte i koblingsboksen og kables med sensormekanismen.

11.2.2 Temperaturgivere – produktserie

Termometere utstyrt med iTEMP-givere er en installasjonsklar, fullstendig løsning for å forbedre temperaturmåling ved å øke nøyaktighet og pålitelighet vesentlig sammenlignet med direktekablede sensorer og redusere både kablings- og vedlikeholdskostnader.

PC-programmerbare hodegivere

De tilbyr en høy grad av fleksibilitet og støtter dermed universelt bruksområde med lav lagerbeholdning. iTEMP-givene kan konfigureres raskt og enkelt på en PC. Endress +Hauser tilbyr gratis konfigurasjonsprogramvare som kan lastes ned fra Endress+Hausers nettsted. Du finner mer informasjon i den tekniske informasjonen.

HART®-programmerbare hodegivere

Giveren er en 2-trådet enhet med én eller to måleinnganger og én analog utgang. Enheten overfører ikke bare konverterte signaler fra motstandstermometre og termoelementer, den overfører også motstands- og spennings signaler ved hjelp av HART®-kommunikasjon. Den kan installeres som et egensikkert apparat i sone 1-fareområder og brukes for instrumentering i klemmehodet (flathodet) i samsvar med DIN EN 50446. Rask og enkel drift, visualisering og vedlikehold via PC ved hjelp av konfigurasjonsprogramvare, Simatic PDM eller AMS. Du finner mer informasjon i den tekniske informasjonen.

PROFIBUS® PA-hodegivere

Universelt programmerbar hodegiver med PROFIBUS® PA-kommunikasjon. Konvertering av forskjellige inngangssignaler til digitale utgangssignaler. Høy nøyaktighet over hele omgivelsestemperaturområdet. Rask og enkel betjening, visualisering og vedlikehold ved hjelp av en PC direkte fra kontrollpanelet, f.eks. ved hjelp av konfigurasjonsprogramvare, Simatic PDM eller AMS. Du finner mer informasjon i den tekniske informasjonen.

FOUNDATION Fieldbus™-hodegivere

Universelt programmerbar hodegiver med FOUNDATION Fieldbus™-kommunikasjon. Konvertering av forskjellige inngangssignaler til digitale utgangssignaler. Høy nøyaktighet over hele omgivelsestemperaturområdet. Rask og enkel betjening, visualisering og vedlikehold ved hjelp av en PC direkte fra kontrollpanelet, f.eks. ved hjelp av konfigurasjonsprogramvare som ControlCare fra Endress+Hauser eller NI Configurator fra National Instruments. Du finner mer informasjon i den tekniske informasjonen.

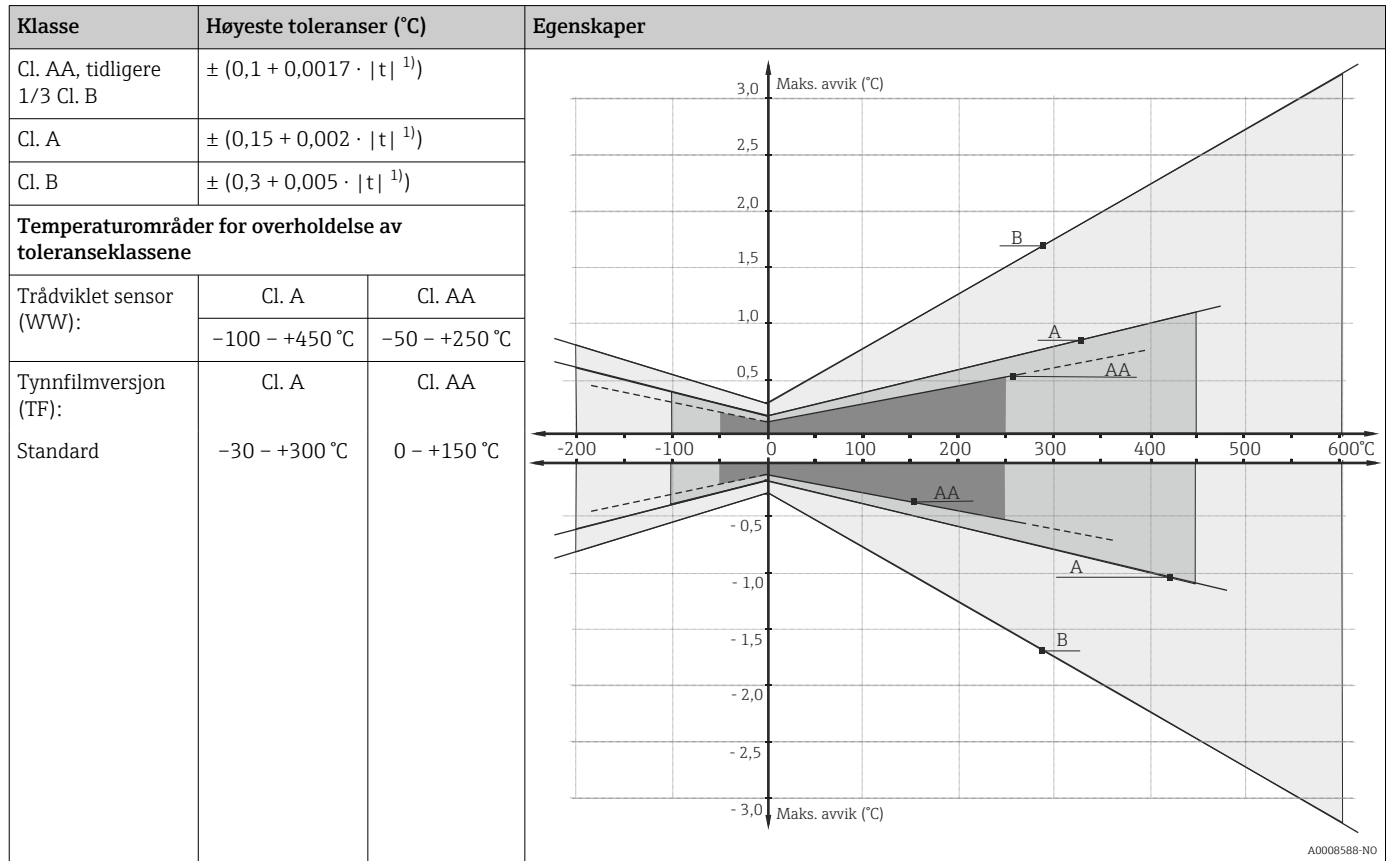
Fordeler med iTEMP-giverne:

- Dobbel eller enkelt sensorinngang (valgfritt for visse givere)
- Høyeste pålitelighet, nøyaktighet og langtidsstabilitet i kritiske prosesser
- Matematiske funksjoner
- Overvåking av termometerdrift, sensorbackupfunksjonalitet, sensordiagnosefunksjoner
- Sensorgivermatching for 2-kanals giver, basert på Callendar/Van Dusen-koeffisienter

11.3 Ytelseegenskaper

11.3.1 Nøyaktighet

RTD-motstandstermometer iht. IEC 60751



1) $|t|$ = absoluttverdi °C

i For å oppnå høyeste toleranser i °F må resultatene i °C multipliseres med en faktor på 1,8.

Tillatte grenseavvik for termospenninger fra standardegenskaper for termoelementer iht. IEC 60584 eller ASTM E230/ANSI MC96.1:


Standard	Type	Standardtoleranse		Spesialtoleranse	
		Klasse	Avvik	Klasse	Avvik
IEC 60584	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5$ °C (-40 – 333 °C)	1	$\pm 1,5$ °C (-40 – 375 °C)
			$\pm 0,0075 t ^{1}$ (333 – 750 °C)		$\pm 0,004 t ^{1}$ (375 – 750 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	2	$\pm 2,5$ °C (-40 – 333 °C)	1	$\pm 1,5$ °C (-40 – 375 °C)
			$\pm 0,0075 t ^{1}$ (333 – 1200 °C)		$\pm 0,004 t ^{1}$ (375 – 1000 °C)

1) $|t|$ = absoluttverdi °C

Standard	Type	Standardtoleranse	Spesialtoleranse
ASTM E230/ ANSI MC96.1		Avvik, den større respektive verdien gjelder	
	J (Fe-CuNi)	$\pm 2,2$ K eller $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (0 – 760 °C)	$\pm 1,1$ K eller $\pm 0,004 t ^{1)}$ (0 – 760 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2,2$ K eller $\pm 0,02 t ^{1)}$ (-200 – 0 °C) $\pm 2,2$ K eller $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (0 – 1260 °C)	$\pm 1,1$ K eller $\pm 0,004 t ^{1)}$ (0 – 1260 °C)

1) $|t|$ = absoluttverdi °C

11.3.2 Svartid

 Svartid for sensorenheten uten giver. Det henviser til innsatser i direkte kontakt med prosess. Når termobrønner velges, bør det utføres spesifikk evaluering.

RTD

Beregnet ved en omgivelsestemperatur på ca. 23 °C ved å senke ned innsatsen i rennende vann (0,4 m/s strømningshastighet, 10 K overtemperatur):

Innsatsdiameter	Svartid	
Mineralisolert kabel, 3 mm (0.12 in)	t ₅₀	2 s
	t ₉₀	5 s
RTD-innsats StrongSens, 6 mm (¼ in)	t ₅₀	< 3.5 s
	t ₉₀	< 10 s

Termoelement (TC)

Beregnet ved en omgivelsestemperatur på ca. 23 °C ved å senke ned innsatsen i rennende vann (0,4 m/s strømningshastighet, 10 K overtemperatur):

Innsatsdiameter	Svartid	
Jordet termoelement: 3 mm (0.12 in), 2 mm (0.08 in)	t ₅₀	0.8 s
	t ₉₀	2 s
Ujordet 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
Ujordet 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
Ujordet termoelement 8 mm (0.31 in)	t ₅₀	3 s
	t ₉₀	6 s

11.3.3 Støt- og vibrasjonsresistens

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

11.3.4 Kalibrering

Kalibrering er en tjeneste som kan utføres på hver individuell innsats, enten i bestillingsfase eller etter installasjon av multipunkttermometre.

i Når kalibrering skal utføres etter at multipunkttermometeret er installert, må du kontakte Endress+Hausers service for å få full støtte. Sammen med Endress+Hauser service kan eventuell videre aktivitet organiseres for å gjennomføre kalibreringen av målsensoren. I alle tilfeller er det forbudt å skru løs en gjenget komponent på prosesstilkoblingen under driftsvilkår = løpende prosess.

Kalibrering omfatter sammenligning av måleverdiene fra sensorelementene på multipunktsinnsatsene (DUT = Device under Test) med måleverdiene fra en mer presis kalibreringsstandard ved hjelp av en definert og reproducerbar målemetode. Målet er å bestemme avviket mellom DUT-måleverdiene og den sanne verdien fra målevariabelen.

Det brukes to forskjellige metoder for innsatsene:

- Kalibrering ved festepunktstemperaturer, f.eks. ved frysepunktet for vann ved 0 °C (32 °F).
- Kalibrering ved sammenligning med et nøyaktig referansetermometer.

i Evaluering av innsatser

Hvis en kalibrering med en akseptabel måleusikkerhet og overførbare måleresultater ikke er mulig, tilbyr Endress+Hauser som tjeneste evalueringsmåling av måleinnsats, hvis det er teknisk mulig.

11.4 Miljø

11.4.1 Omgivelsestemperaturområde

Koblingsboks	Ikke-fareområde	Fareområde
Uten montert giver	-50 – +85 °C (-58 – +185 °F)	-50 – +60 °C (-58 – +140 °F)
Med montert hodegiver	-40 – +85 °C (-40 – +185 °F)	Avhenger av respektive fareområdegodkjenning. Detaljer finnes i Ex-dokumentasjon.
Med montert multikanalgiver	-40 – +85 °C (-40 – +185 °F)	-40 – +70 °C (-40 – +158 °F)

11.4.2 Oppbevaringstemperatur

Koblingsboks	
Med hodegiver	-50 – +100 °C (-58 – +212 °F)
Med multikanalgiver	-40 – +80 °C (-40 – +176 °F)
Med DIN-skinnegiver	-40 – +100 °C (-40 – +212 °F)

11.4.3 Fuktighet

Kondens iht. IEC 60068-2-33:

- Hodegiver: Tillatt
- DIN-skinnegiver: Ikke tillatt

Høyeste relative fuktighet: 95 % iht. IEC 60068-2-30

11.4.4 Klimaklasse

Bestemmes når følgende komponenter er installert i koblingsboksen:

- Hodegiver: Klasse C1 iht. EN 60654-1
- Multikanalgiver: Testet iht. IEC 60068-2-30, oppfyller kravene vedrørende klasse C1-C3 iht. IEC 60721-4-3
- Rekkeklemmer: Klasse B2 iht. EN 60654-1

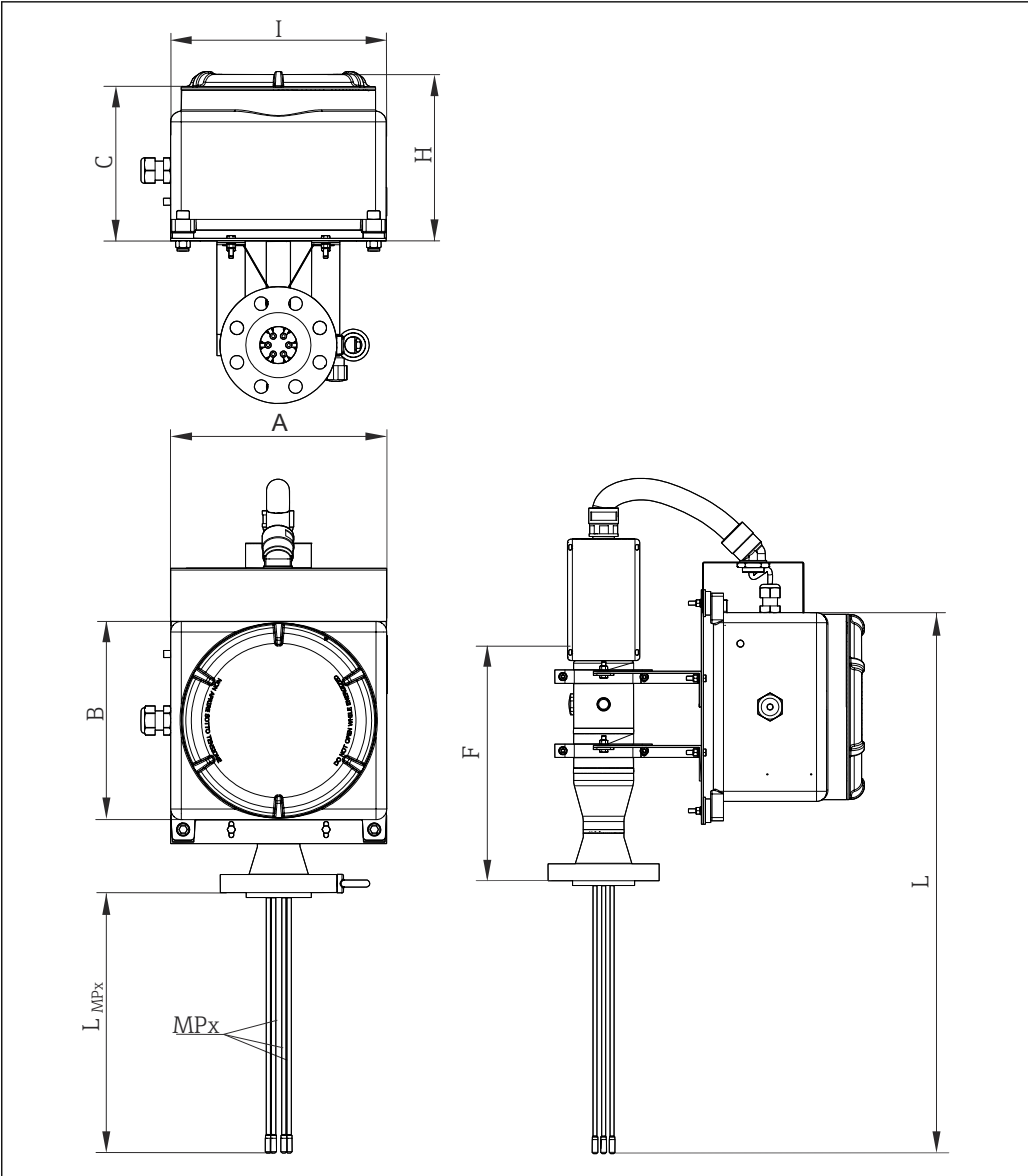
11.4.5 Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)

Avhengig av hodegiveren som brukes. Du finner mer informasjon i relatert teknisk informasjon, angitt i slutten av dette dokumentet. →  57

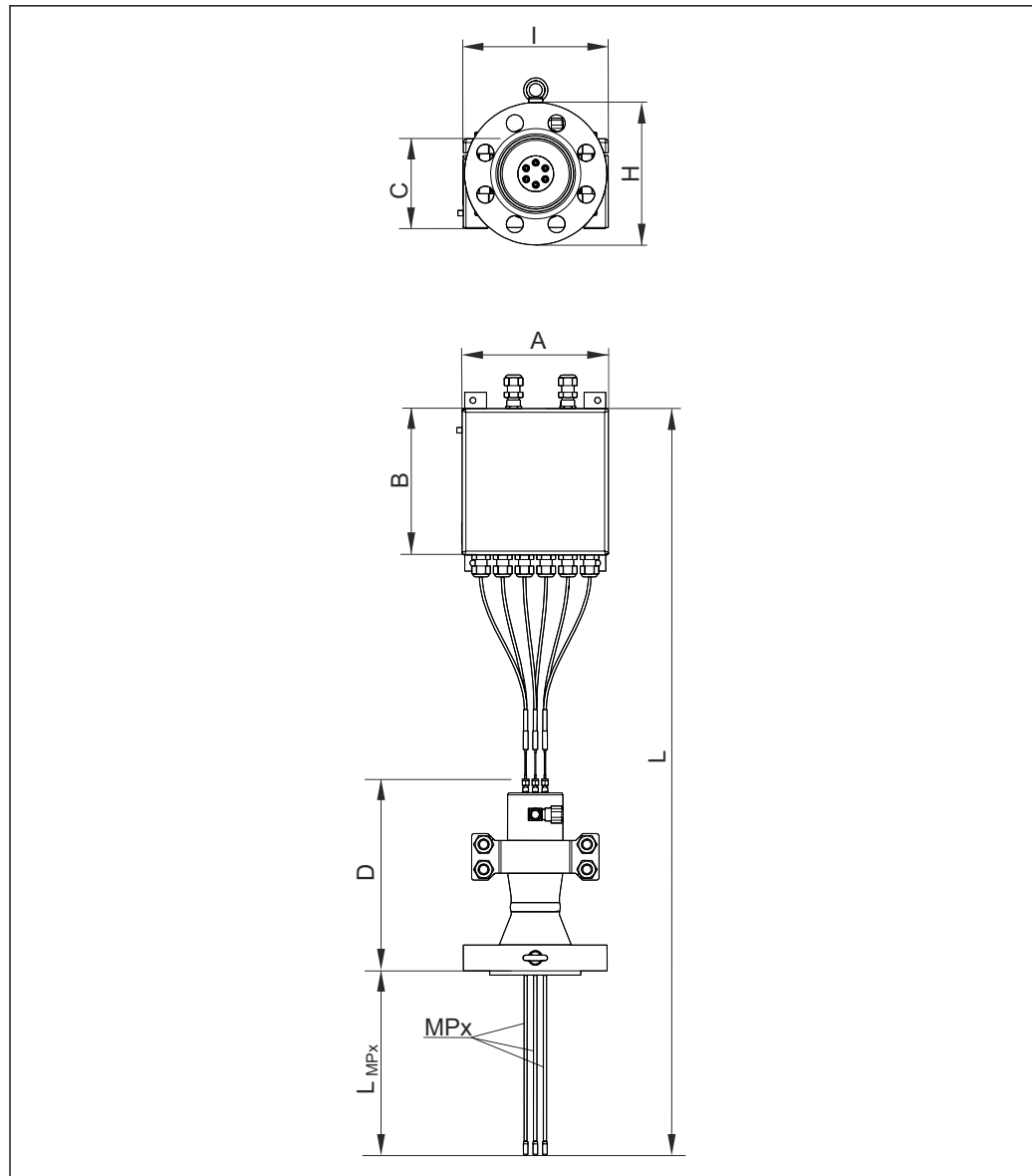
11.5 Mekanisk oppbygning

11.5.1 Utførelse, dimensjoner

Multipunktstermometeret består av forskjellige underenheter. Både lineære konfigurasjoner og 3D konfigurasjoner har samme funksjoner, dimensjoner og materialer. Forskjellige innsatser er tilgjengelige for spesifikke prosessbetingelser for å ha høyeste nøyaktighet og en lang levetid. Dessuten kan beskyttende termolommer velges for å øke mekaniske ytelser og korrosjonsbestandighet ytterligere, og muliggjøre innsatsbytte. Tilknyttede skjermede forlengelseskabler fås med hylse av svært motstandsdyktige materialer for å motstå forskjellige miljøforhold og for å sikre jevne og støyfrie signaler. Overgangen mellom innsatsene og forlengelseskabelen oppnås ved bruk av spesielt forseglede gjennomføringer, noe som sikrer den angitte kapslingsgraden.



A0034858



A0034859

10 Utførelse av modulbasert multipunktstermometer, med rammehals på venstre side eller ekstern utførelse som ekstraustyr på høyre side. Alle dimensjoner i mm (in)

A, B, Dimensjoner på koblingsboksen, se følgende figur

C

D Diagnosekammerlengde ~345 mm

F Lengde på diagnosekammer og forlengelseshals ~600 mm

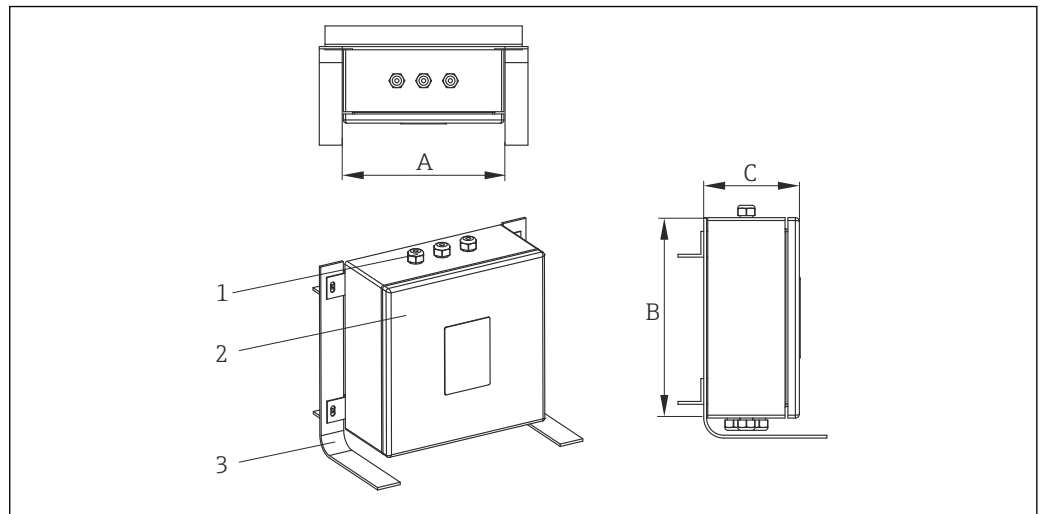
I, H Belastning på koblingsboks og støttesystem

L_{MPx} Forskjellig innstikkslengde for sensorelementer eller termolommer

L Samlet enhetslengde

MPx Numre og distribusjon av målepunkter: MP1, MP2, MP3 osv.

Koblingsboks



- 1 Kabelmuffer
2 Koblingsboks
3 Ramme

Koblingsboksen er egnet til miljøer med kjemiske stoffer. Sjøvann-korrosjonsbestandighet og bestandighet overfor ekstreme temperaturendringer er garantert. Ex-e Ex-i-klemmer kan installeres.

Mulige koblingsboksdimensjoner (A x B x C) i mm (in):

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

Type spesifikasjon	Koblingsboks	Kabelmuffer
Materiale	AISI 316 / Aluminium	NiCr-belagt messing AISI 316 / 316L
Kapslingsgrad (IP)	IP66/67	IP66
Omgivelsestemperaturområde	-50 - +60 °C (-58 - +140 °F)	-52 - +110 °C (-61.1 - +140 °F)
Godkjenninger	ATEX UL, FM, CSA-godkjenning for bruk i fareområde	ATEX-godkjenning for bruk i fareområde
Merking	ATEX II 2GD Ex e IIC/Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 UL913-klasse I, divisjon 1 gruppe B,C,D T6/T5/T4 FM3610-klasse I, deling 1 gruppe B,C,D T6/T5/T4 CSA C22.2 No.157 klasse I, divisjon 1 gruppe B,C,D T6/T5/T4	→ 51- I samsvar med koblingsboksgodkjenning
Deksel	Hengslet og gjenget	-
Største forseglingsdiameter	-	6 - 12 mm (0.24 - 0.47 in)

Støtteramme

Modulbasert ramme er forutsett for installasjon på systemet i forskjellige vinklede posisjoner som respekterer systemkroppen.

Det sikrer tilkoblingen mellom diagnosekammeret og koblingsboksen. Utførelsen er utviklet for å sikre flere monteringsoppsett for å håndtere mulige hindringer og begrensninger som kan møtes i anlegg som reaktorens infrastruktur (stiger, lastestrukturer, støtteskjørter, trapper, osv.) og reaktorens termisk isolasjon. Rammeutførelsen sikrer enkel tilgang for overvåking og vedlikehold av innsatser og forlengelseskabler. Det garanterer en svært stiv tilkobling for koblingsboksen og vibrasjonslaster. Ingen lukkede volumer er til stede i rammeutførelsen selv om den gir beskyttelse til kablene gjennom deksler og kabelføring av koblingsboksen. Dette hindrer ansamling av avfall og potensielt farlige væsker fra miljøet som kan skade instrumenteringen, og tillater kontinuerlig ventilasjon.

Innsats og termolommer

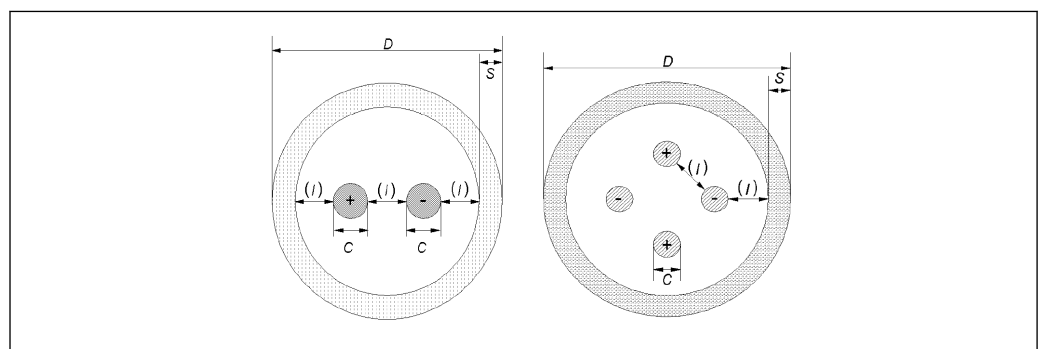
i Forskjellige innsats- og termolommetyper er tilgjengelige. For forskjellige krav som ikke er beskrevet her, må du kontakte Endress+Hausers salgssavdeling.

Termoelement

Diameter i mm (in)	Type	Standard	Målepunkttype	Hylsemateriale
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/ujordet	Alloy600 / AISI 316 l / Pyrosil / 321 / 347

Ledertykkelse

Sensortype	Diameter i mm (in)	Vegg	Min. hylsetykkelse (S)	Min. diameter på ledere (C)
Enkelt termoelement	6 mm (0.23 in)	Tung vegg	0.6 mm (0.023 in)	0,90 mm = 19 AWG
Dobbelt termoelement	6 mm (0.23 in)	Tung vegg	0.54 mm (0.021 in)	0,66 mm = 22 AWG
Enkelt termoelement	8 mm (0.31 in)	Tung vegg	0.8 mm (0.031 in)	1,20 mm = 17 AWG
Dobbelt termoelement	8 mm (0.31 in)	Tung vegg	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
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)	0,30 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 (in)	Type	Standard	Hylsemateriale
3 (0.12) 6 (1/4)	1x Pt100 WW/TF 2x Pt100 WW/TF/StrongSens	IEC 60751	AISI 316L

Termolommer

Utvendig diameter i mm (in)	Hylsemateriale	Type	Tykkelse i mm (in)
6 (0.24)	AISI 316L eller AISI 321 eller AISI 347 eller Alloy 600	lukket eller åpen	1 (0.04) eller 1.5 (0.06)
8 (0.32)	AISI 316L eller AISI 321 eller AISI 347 eller Alloy 600	lukket eller åpen	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 åpen	1.73 (0.06) (SCH. 40) eller 2.41 (0.09) (SCH. 80)

Forseglingskomponenter

Forseglingskomponentene (klemringkoblinger) er sveiset på kammerhodet for å garantere riktig tetthet under alle forutsette driftsvilkår og for å tillate vedlikehold/bytte av stumpinnsatsen (**avansert** løsning uten termolommer) eller innsatser (**avansert** løsning med termolommer og **avansert og modulbasert**).

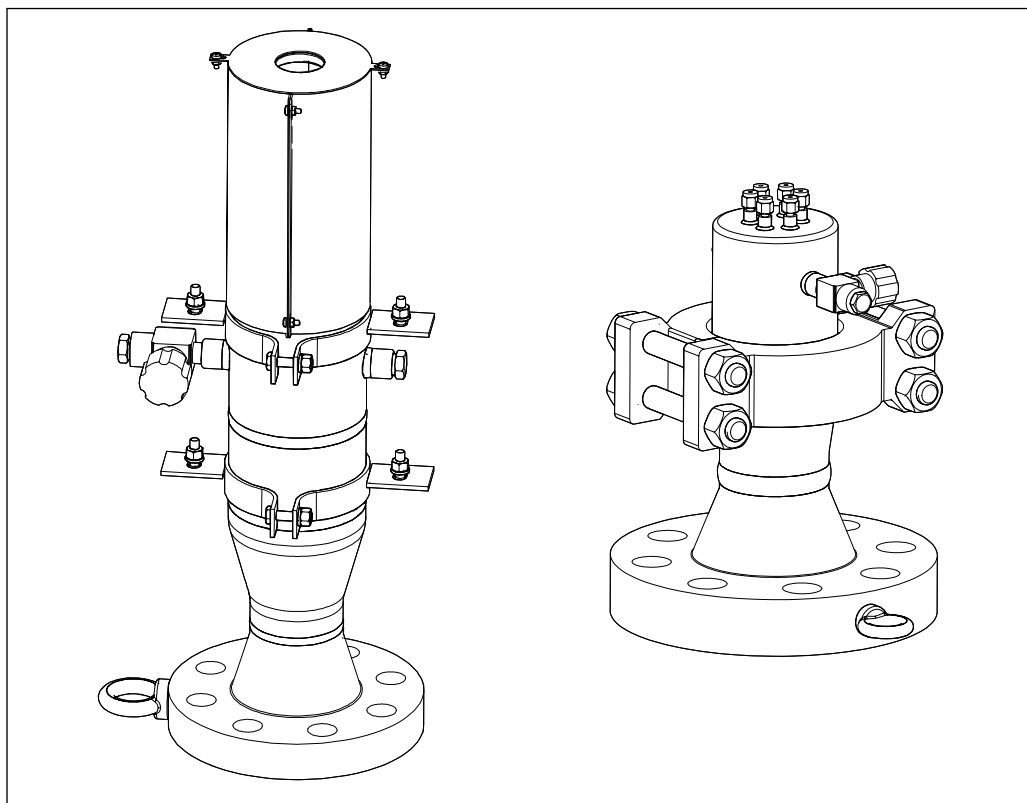
Materiale: AISI 316/AISI 316H

Kabelmuffer

Installerte kabelmuffer gir ønsket pålitelighet under nevnte omgivelses- og driftsvilkår.

Materiale	Merking	IP-klassifisering	Omgivende T-område	Største forseglingsdiameter
NiCr-belagt messing / AISI 316/AISI 316 l	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 – +110 °C (-61.6 – +230 °F)	6 – 12 mm (0.23 – 0.47 in)

Diagnosekammer



A0034860

Diagnosefunksjon

Diagnosekammeret er en modul utviklet for å tillate multipunktatferdovervåking ved mulig lekkasje eller permeasjon som kommer fra prosessen og for å sikkert holde på dem. Gjennom utarbeidelsen av all den ervervede informasjonen er det mulig å evaluere målenøyaktighet, resterende levetid og serviceplan.

11.5.2 Vekt

Vekten kan variere basert på konfigurasjonen, avhengig av koblingsboksen og rammeutførelsen, diagnosekammeret og forekomsten av klemmen eller antall innsatser og etterhvert tilbehøret. Den omtrentlige vekten av et typisk konfigurert multipunktstermometer (antall innsatser = 12, hoveddel = 3", middels stor koblingsboks) = 70 kg (154.3 lb).

Øyebolten, som hører til prosessilkoblingen, må brukes som den eneste løftekomponenten for å flytte hele enheten.

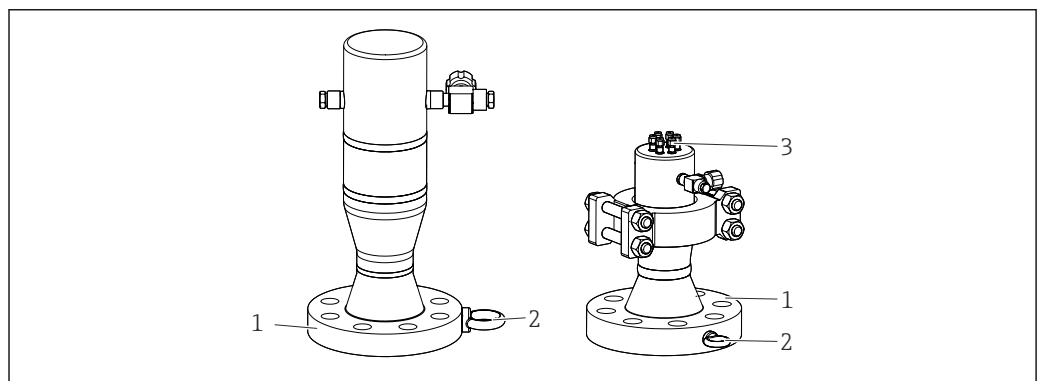
11.5.3 Materialer

De angitte materialelegenskapene må iakttas ved valg av fuktede deler:

Materialnavn	Kortform	Anbefalt høyeste temperatur for kontinuerlig bruk i luft	Egenskaper
AISI 316/1.4401	X2CrNiMo17-12-2	650 °C (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Austenittisk, rustfritt stål ▪ Generelt høy korrosjonsbestandighet ▪ Særlig høy korrosjonsbestandighet i klorbaserte og sure, ikke-oksiderende atmosfærer gjennom tilsetning av molybden (f.eks. fosfor- og svovelsyrer, eddik- og vinsyrer med en lav konsentrasjon)
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Austenittisk, rustfritt stål ▪ Generelt høy korrosjonsbestandighet ▪ Særlig høy korrosjonsbestandighet i klorbaserte og sure, ikke-oksiderende atmosfærer gjennom tilsetning av molybden (f.eks. fosfor- og svovelsyrer, eddik- og vinsyrer med en lav konsentrasjon) ▪ Økt bestandighet overfor interkristallinsk korrosjon og punktkorrosjon ▪ Sammenlignet med 1.4404 har også 1.4435 høyere korrosjonsbestandighet og et lavere deltaferrittinnhold
INCONEL® 600 / 2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En nikkell-krom-legering med svært god bestandighet overfor aggressive, oksiderende og reduserende atmosfærer, også ved høye temperaturer. ▪ Bestandig overfor korrosjon forårsaket av toksisk virkning av klorgass og klorerte medier, samt mange oksiderende mineralsyrer og organiske syrer, sjøvann osv. ▪ Korrosjon fra ultrarent vann. ▪ Skal ikke brukes i en svovelholdig atmosfære.
AISI 304/1.4301	X5CrNi18-10	850 °C (1562 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Austenittisk, rustfritt stål ▪ Godt egnet til bruk i vann og avløpsvann med lav forurensning ▪ Bare ved forholdsvis lave temperaturer bestandig overfor organiske syrer, saltløsninger, sulfater, alkaliske løsninger, osv.
AISI 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1292 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sammenlignbare egenskaper med AISI316L. ▪ Tilsetning av titan betyr økt bestandighet overfor interkristallinsk korrosjon også etter sveising ▪ Tallrike bruksområder i kjemi-, petrokjemi- og oljeindustri samt kullkjemi ▪ Kan bare poleres i begrenset grad: dannelse av titanstrimer

Materialnavn	Kortform	Anbefalt høyeste temperatur for kontinuerlig bruk i luft	Egenskaper
AISI 321/1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1499 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Austenittisk, rustfritt stål ▪ Høy bestandighet overfor interkrySTALLinsk korrosjon også etter sveising ▪ Gode sveiseegenskaper, egnet for alle standard sveisemetoder ▪ Brukes i mange sektorer av kjemi- og petrokjemiindustri samt trykkbeholdere
AISI 347/1.4550	X6CrNiNb10-10	800 °C (1472 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Austenittisk, rustfritt stål ▪ God bestandighet overfor en lang rekke miljøer i kjemi-, tekstil-, oljeraffiner-, meieri- og næringsmiddelindustri ▪ Tilsatt niobium gjør dette stålet bestandig mot interkrySTALLinsk korrosjon ▪ God sveisbarhet ▪ Hovedbruksområder er ovnsbrannvegger, trykkbeholdere, sveisede strukturer, turbinblader

11.5.4 Prosesstilkobling og kammerkropp



11 Flens som prosesstilkobling

- 1 Flens
2 Øyebolt
3 Klemringkoblinger

Standard prosesstilkoblingsflenser overholder følgende standarder:

Standard ¹⁾	Størrelse	Klassifisering	Materiale
ASME	2", 3", 4", 6", 8"	600#, 900#, 1500#, 2500#	AISI 316, 347
NO	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) Flenser ifølge GOST-standard er tilgjengelige på anmodning.

11.5.5 Klemringkoblinger

Klemringkoblingene er sveiset på diagnosekammerhodet for å sikre sensorbytte (hvis det er relevant). Dimensjonene samsvarer med innsatsdimensjonene. Klemringkoblingene overholder høyeste pålitelighetsstandarder når det gjelder nødvendig materiale og utførelse.

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

11.5.6 Termolommeinnsats (alternativ prosesstilkobling)

Termolommeinnsatsens prosesstilkobling er utviklet og levert for å oppfylle anleggkrav hvor standarddysen erstattes av en kompakt rundboret linje. Denne rundborede linjen, kalt termolommeinnsats, er sveiset på den interne reaktorveggen ved hjelp av en spesifikk støtte allerede levert av reaktorens produsent. En slik type prosesstilkobling tillater installasjonen av MultiSens-systemet gjennom en rask og kompakt fastklemt tilkobling. Ved nye anlegg eller nye reaktorer må motstykket til MultiSens-systemprosesstilkoblingen buttsveises til termolommeinnsatsen. Ved vedlikehold og reparasjonsinstallasjoner skal ingen ytterligere sveiseaktiviteter utføres, bare klemme MultiSens-systemet med det allerede eksisterende motstykket.

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

11.6 Certifikater og godkjenninger

11.6.1 CE-merke

Hele enheten har individuelle komponenter som er CE-merket for å sikre sikker bruk i fareområder og trykksatte miljøer.

11.6.2 Godkjenninger for fareområde

Ex-godkjenningen gjelder for individuelle komponenter, f.eks. koblingsboks, kabelmuffer, klemmer. Du får mer informasjon om tilgjengelige Ex-versjoner (ATEX, CSA, FM, osv.) ved å kontakte nærmeste Endress+Hauser-salgorganisasjon. Alle relevante data for fareområder finnes i separat Ex-dokumentasjon.

ATEX Ex ia-innsatser er tilgjengelige bare for diametere ≥ 1.5 mm (0.6 in). Du får mer informasjon ved å kontakte en Endress+Hauser-tekniker.

11.6.3 PED-godkjenning

Diagnosekammeret har PED-godkjenning ved behov ifølge EU-direktiv 97/23/EC. Beregningsrapporter, prøvingsprosedyrer og sertifikater tilveiebringes i henhold til påkrevde beregningsforskrifter og som angitt i produktets tekniske saksmappe.

11.6.4 Sertifisering HART

HART[®]-temperaturgiveren er registrert av FieldComm Group. Enheten oppfyller kravene i spesifikasjonene for HART[®]-kommunikasjonsprotokollen.

11.6.5 FOUNDATION Fieldbus-sertifisering

FOUNDATION Fieldbus[™]-temperaturgiveren har fullført alle testprosedyrer og er sertifisert og registrert gjennom Fieldbus Foundation. Enheten oppfyller således alle kravene i følgende spesifisering:

- Sertifisert iht. FOUNDATION Fieldbus[™]-spesifisering
- FOUNDATION Fieldbus[™] H1
- Interoperability Test Kit (ITK), oppdatert revisjonsstatus (enhetens sertifiseringsnummer på anmodning): enheten kan også betjenes med sertifiserte enheter fra andre produsenter
- Samsvarstest for fysisk lag gjennom FOUNDATION Fieldbus[™]

11.6.6 Sertifisering PROFIBUS[®] PA

PROFIBUS[®] PA-temperaturgiveren er sertifisert og registrert av PNO (PROFIBUS[®] Nutzerorganisation e. V.). Enheten oppfyller alle kravene i følgende spesifikasjoner:

- Sertifisert iht. FOUNDATION Fieldbus[™]-spesifisering
- Sertifisert iht. PROFIBUS[®] PA-profil (den oppdaterte profilversjonen er tilgjengelig på anmodning)
- Enheten kan også brukes med sertifiserte enheter fra andre produsenter (interoperabilitet).

11.6.7 Andre standarder og retningslinjer

- IEC 61326-1:2007: Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC-krav)
- IEC 60529: Kapslingsgrad for hus (IP-kode)
- IEC 60584 og ASTM E230/ANSI MC96.1: Termoelementer
- ASME B16.5, EN 1092-1, GOST 12820-20: Flens

11.6.8 Materialsertifisering

Materialsertifikat 3.1 (iht. standard EN 10204) kan være påkrevd separat. Sertifikatet inkluderer en erklæring knyttet til materialene brukt i byggingen av den enkelte sensoren, og garanterer sporbarheten til materialene gjennom ID-nummeret til multipunktsenheten. Dataene knyttet til opprinnelsen av materialene kan deretter anmodes av kunden om nødvendig.

11.6.9 Prøvingsrapport og kalibrering

"Fabrikkkalibreringen" utføres ifølge en intern prosedyre i et Endress+Hauser-laboratorium akkreditert av European Accreditation Organization (EA) iht. ISO/IEC 17025. En kalibrering som utføres ifølge EAs retningslinjer (SIT/Accredia) eller (DKD/DakKS), kan være påkrevd separat. Kalibreringen utføres på multipunkttermometerets innsatser.

11.7 Dokumentasjon

Denne veiledningen henviser til hele enheten. En fullstendig oversikt over de tekniske og operative anvisningene for delene finner du i de andre dokumentene for de individuelle komponentene produsert av Endress+Hauser:

- Teknisk informasjon iTEMP-temperaturgivere:
 - HART® TMT82, tokenals, RTD, TC, Ω, mV (TI01010TEN_1715)
 - HART® TMT182, tokenals, RTD, TC, Ω, mV (TI078ren_1310)
 - TMT181, PC-programmerbar, enkanals, RTD, TC, Ω, mV (ti070ren)
 - PROFIBUS® PA TMT84, tokenals, RTD, TC, Ω, mV (TI00138ren_0412)
 - FOUNDATION Fieldbus™ TMT85, tokenals, RTD, TC, Ω, mV (TI00134REN_0313)
 - FOUNDATION Fieldbus™ TMT125, 8-kanals, RTD, TC, Ω, mV (TI00131ren_0111)
- Teknisk informasjon for innsatser:
 - Termoelementtermometer iTHERM TSC310 (TI00255ten_0111)
- Teknisk informasjon for trykkgiver:
 - CERABAR S PMP71 (TI00451PEN_0111)



71558564

www.addresses.endress.com
