

# Betjeningsvejledning

## iTHERM ModuLine-termometre

Universelle, modulopbyggede RTD/TC-termometre til en lang række industrielle anvendelser





A0023555

# Indholdsfortegnelse

|           |  |           |           |                                    |           |
|-----------|--|-----------|-----------|------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Om dette dokument</b> .....                   | <b>4</b>  | <b>11</b> | <b>Tekniske data</b> .....         | <b>18</b> |
| 1.1       | Dokumentets funktion .....                       | 4         | 11.1      | Indgang .....                      | 18        |
| 1.2       | Anvendte symboler .....                          | 4         | 11.2      | Udgang .....                       | 19        |
| <b>2</b>  | <b>Grundlæggende sikkerhedsanvisninger</b> ..... | <b>6</b>  | 11.3      | Strømforsyning .....               | 19        |
| 2.1       | Krav til personalet .....                        | 6         | 11.4      | Ydelsesegenskaber .....            | 20        |
| 2.2       | Tilsigtet brug .....                             | 6         | 11.5      | Omgivende forhold .....            | 21        |
| 2.3       | Sikkerhed på arbejdspladsen .....                | 6         | 11.6      | Proces .....                       | 23        |
| 2.4       | Driftssikkerhed .....                            | 7         | 11.7      | Certifikater og godkendelser ..... | 24        |
| 2.5       | Produktsikkerhed .....                           | 7         | 11.8      | Dokumentation .....                | 24        |
| <b>3</b>  | <b>Modtagelse og produktidentifikation</b> ..... | <b>7</b>  |           |                                    |           |
| 3.1       | Modtagelse .....                                 | 7         |           |                                    |           |
| 3.2       | Produktidentifikation .....                      | 8         |           |                                    |           |
| 3.3       | Opbevaring og transport .....                    | 8         |           |                                    |           |
| <b>4</b>  | <b>Installation</b> .....                        | <b>10</b> |           |                                    |           |
| 4.1       | Installationskrav .....                          | 10        |           |                                    |           |
| 4.2       | Installation af termometeret .....               | 11        |           |                                    |           |
| <b>5</b>  | <b>Elektrisk tilslutning</b> .....               | <b>13</b> |           |                                    |           |
| 5.1       | Ledningsdiagram for RTD .....                    | 14        |           |                                    |           |
| 5.2       | Ledningsdiagram for TC .....                     | 14        |           |                                    |           |
| 5.3       | Sikring af kapslingsklassen .....                | 15        |           |                                    |           |
| <b>6</b>  | <b>Betjeningsmuligheder</b> .....                | <b>16</b> |           |                                    |           |
| <b>7</b>  | <b>Ibrugtagning</b> .....                        | <b>16</b> |           |                                    |           |
| 7.1       | Tænding af enheden .....                         | 16        |           |                                    |           |
| 7.2       | Konfiguration af enheden .....                   | 16        |           |                                    |           |
| <b>8</b>  | <b>Vedligeholdelse</b> .....                     | <b>16</b> |           |                                    |           |
| 8.1       | Rengøring .....                                  | 16        |           |                                    |           |
| 8.2       | Endress+Hauser-services .....                    | 17        |           |                                    |           |
| <b>9</b>  | <b>Reparation</b> .....                          | <b>17</b> |           |                                    |           |
| 9.1       | Generelle bemærkninger .....                     | 17        |           |                                    |           |
| 9.2       | Reserve dele .....                               | 17        |           |                                    |           |
| 9.3       | Returnering .....                                | 18        |           |                                    |           |
| 9.4       | Bortskaffelse .....                              | 18        |           |                                    |           |
| <b>10</b> | <b>Tilbehør</b> .....                            | <b>18</b> |           |                                    |           |

# 1 Om dette dokument

Denne vejledning gælder kun for følgende termometre i Endress+Hauser-produktserien iTHERM ModuLine:

| Direkte installation uden termorør | Installation med termorør |
|------------------------------------|---------------------------|
| TM101                              | TM121                     |
| TM111                              | TM131                     |
| TM112                              | TM151                     |
|                                    | TM152                     |
|                                    | TST90                     |

## 1.1 Dokumentets funktion

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

## 1.2 Anvendte symboler

### 1.2.1 Sikkerhedssymboler

#### **FARE**

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

#### **ADVARSEL**

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



#### **FORSIGTIG**










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

#### **BEMÆRK**



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

### 1.2.2 Symboler for bestemte typer oplysninger

| Symbol  | Betydning  |
|---|--|
|  | <b>Tilladt</b><br>Procedurer, processer eller handlinger, der er tilladte.     |
|  | <b>Foretrukket</b><br>Procedurer, processer eller handlinger, der foretrækkes. |

| Symbol  | Betydning   |
|---|---|
|  | <b>Forbudt</b><br>Procedurer, processer eller handlinger, der ikke er tilladte. |
|  | <b>Tip</b><br>Angiver yderligere oplysninger.                                   |
|  | Reference til dokumentation   |
|  | Reference til side  |
|  | Reference til figur   |
|  | Information eller individuelle trin, der skal følges                            |
| <b>1, 2, 3...</b>   | Serie af trin   |
|  | Resultat af et trin   |
|  | Hjælp i tilfælde af et problem  |
|  | Visuel kontrol  |

### 1.2.3 Symboler i grafik

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

## 2 Grundlæggende sikkerhedsanvisninger

### 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

Termometrene, der beskrives i denne vejledning, er velegnede til temperaturmåling i industri- og hygiejneanvendelser. Afhængigt af versionen kan termometrene installeres enten i processen i direkte kontakt med mediet eller i et termorør. Termorørens konstruktion kan konfigureres. Der skal dog tages hensyn 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.

#### Forkert brug

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

Hvad angår procesmedier og medier, som bruges til rengøring, er Endress+Hauser gerne behjælpelig med at uddybde de korrosionsbestandige egenskaber for materialer, der kommer i kontakt med væsker, men giver ingen garanti for materialernes egnethed.

### 2.3 Sikkerhed på arbejdspladsen

#### FORSIGTIG

**Ekstreme temperaturer (varme og kolde) kan forekomme på termometret og i klemmehovedet. Der er risiko for forbrændinger og materielle skader.**

- ▶ Brug egnet beskyttelsesudstyr.

#### FORSIGTIG

**Der er en forøget risiko for elektrisk stød, hvis man arbejder på og med enheden med våde hænder.**

- ▶ Brug egnet beskyttelsesudstyr.

## 2.4 Driftssikkerhed

Beskadigelse af instrumentet!

- ▶ Brug kun instrumentet, hvis det er i god teknisk stand og uden fejl.
- ▶ Operatøren er ansvarlig for at sikre, at instrumentet er i god funktionstilstand.

### Farligt område

Sådan undgås fare for personer og anlæg, når instrumentet anvendes i et område, som er dækket af instrumentets certificering, (f.eks. eksplosionsbeskyttelse eller systemer med sikkerhedsinstrumenter):

- ▶ Kontrollér ud fra de tekniske data på typeskiltet, at det bestilte instrument er tilladt til den tilsigtede brug i det farlige område. Typeskiltet findes på siden af instrumentet.
- ▶ Overhold specifikationerne i den separate supplerende dokumentation, som er en integreret del af denne vejledning.

### 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.

### Temperatur

#### BEMÆRK

**Under drift kan varmeledning eller varmeudstråling medføre stigende temperatur i klemmehovedet.**

- ▶ Overskridelse af transmitterens eller husets driftstemperatur skal forebygges med relevant varmeisolering eller et velegnet langt forlængerstykke.

## 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 Modtagelse og produktidentifikation

## 3.1 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.

## 3.2 Produktidentifikation

Der findes følgende muligheder for identifikation af måleinstrumentet:

- Instrumentets mærkat
- Ordrekode med specificering af instrumentets egenskaber på følgesedlen
- Indtast serienummeret fra instrumentets mærkat i *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Alle oplysninger om måleinstrumentet vises.
- Indtast serienummeret fra instrumentets mærkat i *Endress+Hauser Operations-app*, eller scan 2-D-matrixkoden (QR-kode) på måleinstrumentet med *Endress+Hauser Operations-app*: Alle oplysninger om måleinstrumentet vises.

### 3.2.1 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.

### 3.2.2 Producentens navn og adresse

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Producentens navn:    | Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG  |
| Producentens adresse: | Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang eller <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> |

## 3.3 Opbevaring og transport

Opbevaringstemperatur: -40 til +85 °C (-40 til +185 °F).



Undgå følgende miljømæssige påvirkninger under opbevaring:

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

Maksimal relativ luftfugtighed: < 95 %

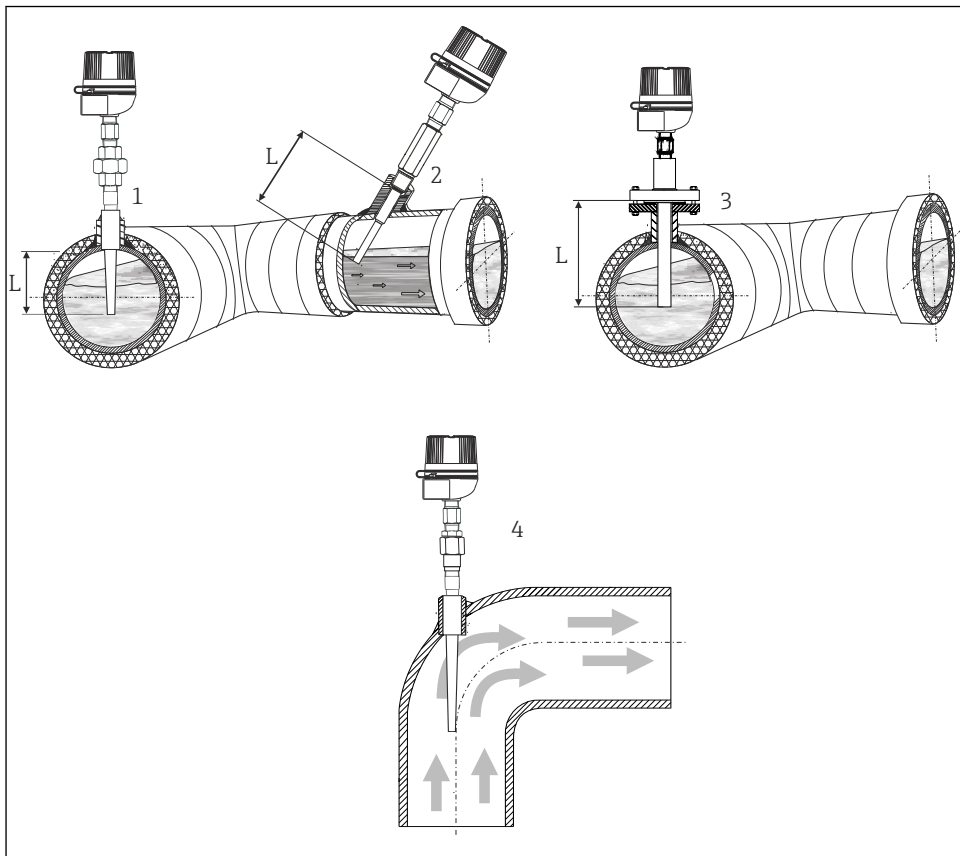


Pak enheden i forbindelse med opbevaring og transport, så den er beskyttet mod stød og ekstern påvirkning. Den originale emballage giver den bedste beskyttelse.

## 4 Installation

### 4.1 Installationskrav

Termometre kan installeres i tre positioner i rør eller opbevaringsbeholdere afhængigt af den valgte procestilslutning. Der er ingen begrænsninger med hensyn til retningen. Selvdræning i processen skal garanteres. Hvis der er en åbning til registrering af lækager i procestilslutningen, skal denne åbning være på det lavest mulige punkt i procestilslutningen.



A0037331

#### 1 Installationseksempler

- 1 Generel retning. I rør med et lille tværsnit skal sensorspidsen nå ind til eller række lidt ud over rørets midterlinje (= L).
- 2 Vinklet retning
- 3 Lige retning
- 4 Retning i rørbøjning

Termometrets indstikslængde kan påvirke målenøjagtigheden. Hvis indstikslængden er for kort, kan der opstå målefejl pga. varmeledning via procestilslutningen og beholderens væg. Ved installation i et rør er den optimale neddykkede længde derfor halvdelen af rørdiameteren. En anden mulighed er at installere termometeret i en vinkel (se 2 og 4). Ved bestemmelse af nedsænkningens længde skal der tages højde for alle parametre for termometeret og det procesmedie, hvor målingen skal udføres (f.eks. flowhastighed, procestryk).

- Installationsmuligheder: rør, tanke eller andre anlægskomponenter
- Anbefalet min. nedsænkningedybde: 80 til 100 mm (3.15 til 3.94 in)  
Indstikslængden skal være mindst otte gange termorørets diameter. Eksempel:  
termorørdiameter 12 mm (0.47 in) x 8 = 96 mm (3.8 in).
- ATEX-certificering: Følg installationsanvisningerne i Ex-dokumentationen!



Ved brug af enheden i potentielt eksplosive atmosfærer skal installationen foretages i overensstemmelse med de relevante nationale standarder og bestemmelser samt sikkerheds- og installationsanvisningerne.



Andre typer installation er mulige. Producenten rådgiver om målepunktets korrekte design.

## 4.2 Installation af termometeret



Vær opmærksom på, om termometeret kan installeres direkte i processen, eller om der skal benyttes et termorør.

Se de tekniske oplysninger for det relevante termometer.

Installationen udføres på følgende måde:

- Procestilslutningernes tilladte belastningskapacitet fremgår af de relevante standarder.
- Procestilslutningen og klemningsforskrningen skal overholde det angivne maksimale procestryk.
- Enheden skal installeres og sikres, før procestrykket påføres.
- Juster termorørets belastningskapacitet i henhold til procesforholdene. Det kan være nødvendigt at beregne den statiske og dynamiske belastningskapacitet.



Det er muligt at kontrollere den mekaniske belastningskapacitet som en funktion af installations- og procesforholdene online ved hjælp af værktøjet til beregning af termorørsstørrelser i Endress+Hausers Applicator-onlineværktøj [www.endress.com/onlinetools](http://www.endress.com/onlinetools):

### Cylindriske gevind

Der skal anvendes tætninger til cylindriske gevind. I kombinerede konstruktioner med termometer og termorør er tætningerne installeret på forhånd (afhængigt af bestillingen). Systemoperatøren er ansvarlig for at kontrollere, at tætningen er velegnet til de konkrete driftsforhold og eventuelt udskifte den med en velegnet tætning. Tætningerne skal udskiftes efter demontering. Alle gevind skal tilspændes korrekt med det passende moment.

### Koniske gevind

Operatøren skal undersøge, om der er behov for yderligere tætning, f.eks. i form af PTFE-tape, hamp eller en yderligere svejset tætning, hvis der anvendes NPT-gevind eller andre koniske gevind.

### Flange

Ved brug af flangetilslutninger skal termorørets flange passe til modflangen på processiden. Tætningerne skal være velegnede til processen og flangernes geometri. Brug de passende tilspændingsmomenter til installationen.

### Fastsvejsede termorør

Termorør til fastsvejsning kan fastsvejses direkte på røret eller beholdervæggen eller fastgøres med en svejsesokkel. Specifikationerne i sikkerhedsdatabladene for de relevante materialer samt alle gældende retningslinjer og standarder for svejseprocedurer, varmebehandling, svejsefyldere osv. skal overholdes.

#### FORSIGTIG

**Utætte, defekte eller forkert designede svejsesømme kan føre til ukontrolleret udledning af procesmediet.**

- ▶ Svejsesarbejde må kun udføres af dertil kvalificeret teknisk personale.
- ▶ Ved design af den svejsede tætning er det vigtigt at tage højde for de krav, som procesforholdene stiller.

### Installationsanvisninger for elektriske termometre med keramisk termorør

#### BEMÆRK

**Keramiske termorørmaterialer er typisk kun delvist modstandsdygtige over for hurtige temperaturændringer. Pludselige temperaturændringer kan medføre belastningsrevner i termorøret.**

- ▶ Høje procestemperaturer kræver en lavere indsætningshastighed. Termoelementer med keramiske termorør skal opvarmes inden installation i den varme proces og nedsænkes langsomt.
- ▶ Keramiske termorør skal beskyttes mod mekanisk belastning.
- ▶ Ved vandret installation er det vigtigt at undgå mekanisk belastning eller bøjning forårsaget af termorørets egen vægt.
- ▶ Der kan være behov for yderligere støtte i forbindelse med vandret installation afhængigt af materialet, diameteren, længden og designet.



Problemet med bøjningspåvirkning gælder i princippet også for termorør i metal. Lodret installation er generelt at foretrække.

### Installationsanvisninger for termometre til installation i eksisterende termorør på stedet

**BEMÆRK****Forkert installation kan medføre unøjagtige målinger.**

- ▶ Måleindsatsen skal være fjederbelastet for at sikre pålidelig kontakt mellem måleindsatsen og spidsen af termorøret.
- ▶ Længden på måleindsatsen skal passe til længden på termorøret. Tag den nødvendige fjederbelastning i betragtning.



For at forenkle leveringen og undgå transportskader leveres termometermåleindsatser uden termorør oprullet fra en bestemt længde. Det bedste er at indsætte måleindsatserne i termorøret direkte fra oprullet tilstand uden at rette dem ud. Hvis de rettes ud, skal man sørge for, at forbindelsesledningerne i klemmehovedet ikke beskadiges, især ved brug af roterende enheder. Tilslutningsledningerne skal afbrydes, før måleindsatsen rettes ud.



Se installationsanvisningerne EA01014T vedrørende dette

## 5 Elektrisk tilslutning

**BEMÆRK****Risiko for kortslutning og fejl i enhedens funktionsmåde.**

- ▶ Undersøg kabler, ledninger og tilslutningspunkter for skader.

**Klemmetildeling****ADVARSEL****Risiko for personskade pga. ukontrolleret aktivering af processer!**

- ▶ Slå forsyningsspændingen fra, før enheden tilsluttes.
- ▶ Sørg for, at nedstrømsprocesser ikke startes utilsigtet.

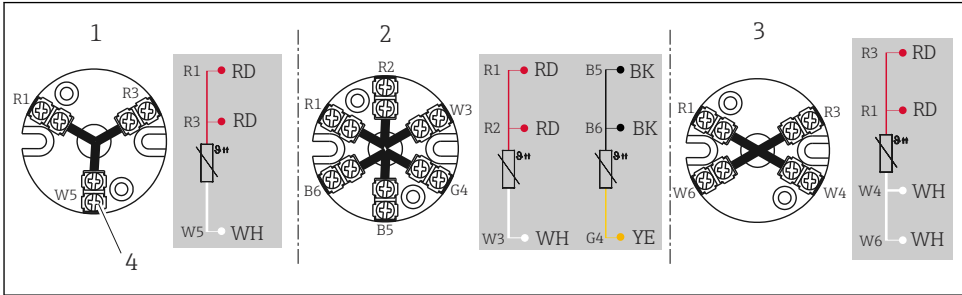
**ADVARSEL****Forkert tilslutning kan bringe den elektriske sikkerhed i fare!**

- ▶ Ved brug af enheden i potentielt eksplosive atmosfærer skal installationen foretages i overensstemmelse med gældende nationale standarder og bestemmelser samt sikkerhedsanvisningerne.
- ▶ Alle data vedrørende eksplosionsbeskyttelse er indeholdt i den separate Ex-dokumentation. Ex-dokumentationen medfølger som standard til alle Ex-systemer.



Vær opmærksom på de relevante tekniske oplysninger ved elektrisk tilslutning af transmitteren!

## 5.1 Ledningsdiagram for RTD



A0045453

### 2 Monteret keramisk klemrække

- 1 3 ledere
- 2 2x3-ledere
- 3 4 ledere
- 4 Udvendig skrue

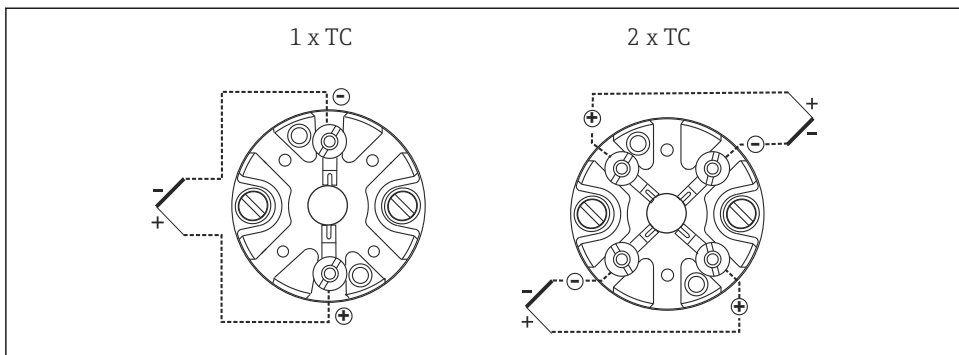
## 5.2 Ledningsdiagram for TC

Termoelementets lederfarver

| Iht. IEC 60584   | Iht. ASTM E230  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Type J: sort (+), hvid (-)</li> <li>▪ Type K: grøn (+), hvid (-)</li> <li>▪ Type N: pink (+), hvid (-)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Type J: hvid (+), rød (-)</li> <li>▪ Type K: gul (+), rød (-)</li> <li>▪ Type N: orange (+), hvid (-)</li> </ul> |

Termoelementets lederfarver

| Iht. IEC 60584   | Iht. ASTM E230   |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Type J: sort (+), hvid (-)</li> <li>▪ Type K: grøn (+), hvid (-)</li> <li>▪ Type N: pink (+), hvid (-)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Type J: hvid (+), rød (-)</li> <li>▪ Type K: gul (+), rød (-)</li> <li>▪ Type N: orange (+), rød (-)</li> </ul> |



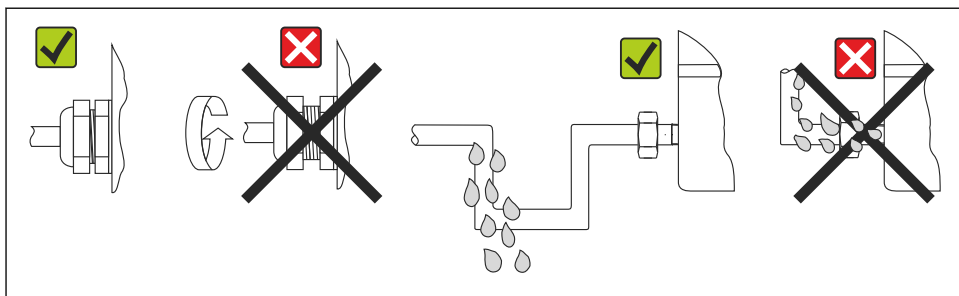
A0012700

3 Monteret keramisk klemrække

### 5.3 Sikring af kapslingsklassen

Enheden opfylder alle krav til den kapslingsklasse, som fremgår af typeskiltet. Overholdelse af følgende punkter er obligatorisk efter installation på opstillingsstedet eller service for at sikre overholdelse af husets kapslingsklasse:

- Husets tætninger skal være rene og ubeskadigede ved indføring i deres riller. Tætningerne skal aftørres, rengøres eller udskiftes efter behov.
- Alle husets skruer og skrue-dæksler skal være fastspændte.
- De anvendte tilslutningskabler skal have den specificerede udvendige diameter (f.eks. M20x1.5, kabeldiameter 5 til 9 mm (0.2 til 0.35 in)).
- Stram kabelforskrningen, og brug den kun i det angivne fastspændingsområde (kabeldiameteren skal passe til kabelforskrningen).
- Læg kablerne i en sløjfe, før de føres ind i kabelindgangene ("vandudskilning"). Det forhindrer fugtdannelse, som kan trænge ind i forskrningen. Enheden skal installeres, så kabelforskrningerne ikke vender opad.
- Undgå at bøje kablerne, og brug kun runde kabler.
- Erstat alle kabelforskrninger, som ikke bruges, med blindpropper (medfølger ved levering).
- Fjern ikke beskyttelsesmuffen fra kabelforskrningen.
- Gentagen åbning/lukning af enheden er mulig, men har en negativ effekt på kapslingsklassen.



A0024523

4 Tilslutningstips til bevaring af kapslingsklassen IP67

## 6 Betjeningsmuligheder

**i** Se den tekniske dokumentation for den pågældende transmitter.

## 7 Ibrugtagning

### 7.1 Tænding af enheden

Slå forsyningsspændingen til efter den elektriske tilslutning. Under tændingsproceduren gennemløber transmitteren nogle interne testfunktioner. Afhængigt af den valgte transmittertype fungerer enheden efter 5 til 33 s. Normal måtilstand starter, så snart tændingsproceduren er færdig.

### 7.2 Konfiguration af enheden

**i** Se den tekniske dokumentation for den pågældende transmitter.

## 8 Vedligeholdelse

Enheden kræver ikke særlig vedligeholdelse.

### 8.1 Rengøring

#### **⚠ ADVARSEL**

**Eksplodingsfare! Statisk opladning i den potentielt eksplosive atmosfære.**

- Rengør ikke med en tør klud i potentielt eksplosive atmosfærer.



### 8.1.1 Rengøring af overflader, som ikke er i kontakt med mediet

- Anbefaling: Brug en fnugfri klud, som enten er tør eller hårdt opvredet i vand.
- Brug ikke skarpe genstande eller aggressive rengøringsmidler, som korroderer overflader (display, hus f.eks.) og tætninger.
- Brug ikke højtryksdamp.
- Overhold instrumentets kapslingsklasse.



Det anvendte rengøringsmiddel skal være kompatibelt med instrumentkonfigurationens materialer. Anvend ikke rengøringsmidler med koncentrerede mineralsyrer, baser eller organiske opløsningsmidler.

### 8.1.2 Rengøring af overflader, som er i kontakt med mediet

Vær opmærksom på følgende i forbindelse med rengøring og sterilisation på stedet (CIP/SIP):

- Brug kun rengøringsmidler, som de materialer, der er i kontakt med mediet, er tilstrækkeligt modstandsdygtige over for.
- Overhold den maksimalt tilladte medietemperatur.

## 8.2 Endress+Hauser-services

| Service     | Beskrivelse   |
|-------------|---|
| Kalibrering | Der kan forekomme udsving for RTD-måleindsatser afhængigt af anvendelsesområdet. Jævnlig genkalibrering anbefales af hensyn til nøjagtigheden. Kalibreringen kan udføres af Endress+Hauser eller af kvalificeret fagkyndigt personale ved hjælp af kalibreringsenheder på stedet. |

# 9 Reparation

## 9.1 Generelle bemærkninger

For at reparere enheden kan individuelle komponenter, f.eks. klemmehoved, aftageligt rørstykke, termorør og transmitter, udskiftes af systemoperatørens uddannede, fagkyndige personale.

## 9.2 Reservedele




Reservedele, som i øjeblikket er utilgængelige, kan ses på:  
<https://www.endress.com/deviceviewer> (→ Indtast serienummer)

## 9.3 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.

## 9.4 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.

# 10 Tilbehør

Tilgængeligt tilbehør til produktet kan vælges via produktkonfiguratoren på [www.endress.com](http://www.endress.com):

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

# 11 Tekniske data

## 11.1 Indgang

### 11.1.1 Målt værdi

Temperatur (lineær temperaturprofil)

### 11.1.2 Måleområde

*Afhænger af den anvendte sensortype*

| Sensortype  | Måleområde                            |
|---|---------------------------------------|
| Pt100 med tynd film (TF), basisversion  | -50 til +200 °C (-58 til +392 °F)     |
| Pt100 med tynd film (TF), iTHERM QuickSens  | -50 til +200 °C (-58 til +392 °F)     |
| Pt100 med tynd film (TF), standard  | -50 til +400 °C (-58 til +752 °F)     |
| Pt100 med tynd film (TF), iTHERM StrongSens, modstandsdygtighed over for vibration > 60 g | -50 til +500 °C (-58 til +932 °F)     |
| Pt100 trådviklet (WW), udvidet måleområde   | -200 til +600 °C (-328 til +1 112 °F) |
| Termoelement TC, type J   | -40 til +750 °C (-40 til +1 382 °F)   |
| Termoelement TC, type K   | -40 til +1 100 °C (-40 til +2 012 °F) |
| Termoelement TC, type N   |                                       |

## 11.2 Udgang

### 11.2.1 Udgangssignal

De målte værdier kan overføres på to måder:

- Via direkte forbundne sensorer: Sensorens målte værdier videresendes uden en iTEMP-transmitter.
- Ved at vælge den passende iTEMP-transmitter via alle almindelige protokoller.



Alle iTEMP-transmittere monteres direkte i klemmehovedet og forbindes med sensormekanismen.

## 11.3 Strømforsyning

### 11.3.1 Forsyningsspænding

$U = \text{maks. } 9 \text{ til } 42 V_{DC}$ , afhængigt af den anvendte iTEMP-temperaturtransmitter.


### 11.3.2 Strømforbrug

$I \leq 23 \text{ mA}$ , afhængigt af den anvendte iTEMP-temperaturtransmitter.

### 11.3.3 Klemmer

iTEMP-hovedtransmittere udstyret med push-in-klemmer medmindre der udtrykkeligt er valgt skrueklemmer eller DualSeal, eller der er installeret en dobbeltsensor.

| Klemmedesign  | Kabeldesign                               | Kabeltværsnit                               |
|---|---|---|
| <b>Skrueklemmer</b>   | Stiv eller fleksibel                      | $\leq 1.5 \text{ mm}^2$ (16 AWG)            |
| <b>Push-in-klemmer</b> (kabelversion, afisoleringsslængde = min. 10 mm (0.39 in)) | Stiv eller fleksibel                      | 0.2 til $1.5 \text{ mm}^2$ (24 til 16 AWG)  |
|   | Fleksible med rørringe med/uden plastring | 0.25 til $1.5 \text{ mm}^2$ (24 til 16 AWG) |

 Der skal anvendes rørringe i forbindelse med push-in-klemmer og ved brug af fleksible kabler med et kabeltværsnit på  $\leq 0.3 \text{ mm}^2$ . Ellers anbefales brug af rørringe ikke ved tilslutning af fleksible kabler til push-in-klemmer.

### 11.3.4 Overspændingsbeskyttelse

For at beskytte mod overspændinger i forsynings- og signal-/kommunikationsledningerne til termometerelektronikken tilbyder producenten overspændingsafledere fra HAW-produktserien.

 Du kan få yderligere oplysninger i den tekniske information for den pågældende overspændingsafleder.

Du kan vælge en integreret overspændingsafleder som ekstraudstyr til felttransmitterne. Modulet beskytter elektronikken mod skader fra overspænding. Overspænding, der opstår i signalkabler (f.eks. 4 til 20 mA, kommunikationslinjer (feltbussystemer) og strømforsyning, afledes til jord. Transmitterens funktionalitet påvirkes ikke, eftersom der ikke opstår noget problematisk spændingsfald.

*Tilslutningsdata:*

|  |  |
|--|--|
| Maksimal kontinuerlig spænding (nominel spænding)  | $U_C = 36 V_{DC}$  |
| Nominel strøm  | $I = 0.5 \text{ A}$ ved $T_{amb.} = 80 \text{ }^\circ\text{C}$ (176 $^\circ\text{F}$ )   |
| Modstand mod overspændingsstrøm <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Overspændingsstrøm ved lyn D1 (10/350 <math>\mu\text{s}</math>)</li> <li>▪ Nominel afladningsstrøm C1/C2 (8/20 <math>\mu\text{s}</math>)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>I_{imp} = 1 \text{ kA}</math> (pr. ledning)</li> <li>▪ <math>I_n = 5 \text{ kA}</math> (pr. ledning)</li> <li><math>I_n = 10 \text{ kA}</math> (i alt)</li> </ul> |
| Seriemodstand pr. ledning  | 1.8 $\Omega$ , tolerance $\pm 5 \%$  |

## 11.4 Ydelseegenskaber

### 11.4.1 Referenceforhold

Disse data er relevante for at kunne bestemme målenøjagtigheden for de anvendte iTEMP-transmittere. Se den tekniske dokumentation for den specifikke iTEMP-transmitter.

### 11.4.2 Maksimal målefejl

RTD-modstandstermometer iht. IEC 60751:

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

### 11.4.3 Den omgivende temperaturs indflydelse

Afhænger af den anvendte iTEMP-temperaturtransmitter. Læs mere i de pågældende tekniske oplysninger.

### 11.4.4 Selvopvarmning

RTD-elementer er passive modstande, som måles ved hjælp af en ekstern strøm. Denne målestrøm medfører, at RTD-elementet selvopvarmes, så målefejlen forstærkes. Ud over målestrømmen påvirkes målefejls størrelse også af processens temperaturkonduktivitet og flowhastighed. Målefejl pga. selvopvarmning er ubetydelige, hvis der tilsluttes en iTEMP-temperaturtransmitter (meget lille målestrøm).

### 11.4.5 Reaktions tid


Afhænger af den anvendte iTEMP-temperaturtransmitter. Læs mere i de pågældende tekniske oplysninger.

### 11.4.6 Isoleringsmodstand

- RTD:  
Isoleringsmodstand mellem klemmerne og forlængerstykket, iht. IEC 60751 > 100 M $\Omega$  ved +25 °C, målt med en minimumstestspænding på 100 V DC
- TC:  
Isoleringsmodstand iht. IEC 61515 mellem klemmerne og afskærmningsmaterialet for en testspænding på 500 V DC:
  - > 1 G $\Omega$  ved +20 °C
  - > 5 M $\Omega$  ved +500 °C

## 11.5 Omgivende forhold

### 11.5.1 Omgivende temperaturområde

| Klemmehoved                                    | Temperatur i °C (°F)   |
|--|--|
| Uden monteret iTEMP-hovedtransmitter           | Afhænger af det anvendte klemmehoved og af kabelforskrningen eller Fieldbus-stikket<br> Se de tekniske oplysninger for det relevante iTHERM-termometer, afsnittet "Klemmehoveder" |
| Med monteret iTEMP-hovedtransmitter            | -40 til 85 °C (-40 til 185 °F)   |
| Med monteret iTEMP-hovedtransmitter og display | -20 til 70 °C (-4 til 158 °F)  |

| Rørstykke                               | Temperatur i °C (°F)              |
|---|-----------------------------------|
| iTHERM QuickNeck med hurtig fastgørelse | -50 til +140 °C (-58 til +284 °F) |

### 11.5.2 Opbevaringstemperatur

-40 til +80 °C (-40 til +176 °F)

### 11.5.3 Relativ fugtighed

Afhænger af den anvendte transmitter. Ved brug af iTEMP-hovedtransmittere:

- Kondensdannelse tilladt i overensstemmelse med IEC 60 068-2-33
- Maks. relativ fugtighed: 95% i overensstemmelse med IEC 60068-2-30

### 11.5.4 Driftshøjde

Op til 4 000 m (13 123 ft) over havets overflade i overensstemmelse med IEC 61010-1

### 11.5.5 Klimaklasse

Afhænger af den installerede iTEMP-transmitter

- Hovedtransmitter: i overensstemmelse med EN 60654-1, Class C1
- Feltransmitter: i overensstemmelse med IEC 60654-1, Class Dx

### 11.5.6 Kapslingsklasse

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Maks. IP 66 (NEMA type 4x kabinet) | Afhængigt af design (klemmehoved, stik osv.) |
| Delvist IP 68                      | Testet i 1.83 m (6 ft) gennem 24 h           |

### 11.5.7 Modstandsdygtighed over for stød og vibrationer

Endress+Hauser-indsatserne overgår kravene i IEC 60751, hvad angår modstandsdygtighed mod stød og vibrationer på 3 g i et interval på 10 til 500 Hz. Målepunktets modstandsdygtighed mod vibrationer afhænger af sensortype og -design:

| Sensortype <sup>1)</sup>                                 | Sensorspidsens modstandsdygtighed mod vibrationer |
|--|---|
| Pt100 (WW)   | ≤ 30 m/s <sup>2</sup> (≤ 3g)                      |
| Pt100 (TF)<br>Grundlæggende                              |   |
| Pt100 (TF)<br>Standard                                   | ≤ 40 m/s <sup>2</sup> (≤ 4g)                      |
| Pt100 (TF)<br>iTHERM StrongSens                          | 600 m/s <sup>2</sup> (60g)                        |
| Pt100 (TF)<br>iTHERM QuickSens, version: ø6 mm (0.24 in) | 600 m/s <sup>2</sup> (60g)                        |
| Pt100 (TF)<br>iTHERM QuickSens, version: ø3 mm (0.12 in) | ≤ 30 m/s <sup>2</sup> (≤ 3g)                      |
| Termoelement TC, type J, K, N                            | ≤ 30 m/s <sup>2</sup> (≤ 3g)                      |

1) Valgmulighederne afhænger af produkt og konfiguration

### 11.5.8 Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)

EMC iht. alle relevante krav for IEC/EN 61326-serien og NAMUR-anbefaling EMC (NE21). Yderligere oplysninger kan findes i overensstemmelseserklæringen.

Maks. udsving under EMC-tests: < 1 % af målespænd.

Interferensimmunitet iht. IEC/EN 61326-serien, krav til industriområder

Interferensemission iht. IEC/EN 61326-serien, elektrisk udstyr klasse B

### 11.5.9 Forureningsniveau

Forureningsniveau 2

## 11.6 Proces

### 11.6.1 Procestemperaturområde

Afhængigt af sensortype og anvendt materiale,


- Maks. -200 til +1 100 °C (-328 til +2 012 °F)
- For TM121: -200 til +650 °C (-328 til +1 202 °F)
- Hurtigreagerende termorør maks. -200 til +400 °C (-328 til +752 °F)

### 11.6.2 Procestrykomsråde

Det maksimalt mulige procestryk afhænger af forskellige faktorer, herunder designet, procestilslutningen og procestemperaturen.

| Procestilslutning                    | Standard                  | Maks. procestryk  |
|--------------------------------------|---------------------------|---|
| Fastsvejset version/<br>svejsesokkel | -                         | ≤ 500 bar (7 252 psi)   |
| Flange                               | EN1092-1 eller ISO 7005-1 | Afhængigt af flangetrykklassificering PNxx:<br>20, 40, 50 eller 100 bar ved 20 °C (68 °F)         |
|                                      | ASME B16.5                | Afhængigt af flangetrykklassificering 150, 300, 600,<br>900/1500 eller 2500 psi ved 20 °C (68 °F) |
|                                      | JIS B 2220                | Afhængigt af flangetrykklassificering 10K   |

| Procestilslutning               | Standard                                    | Maks. procestryk   |
|---------------------------------|---|--|
| Gevind                          | ISO 965-1 / ASME B1.13M<br>ISO 228-1        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 140 bar (2031 psi) ved +40 °C (+140 °F)</li> <li>■ 85 bar (1233 psi) ved +400 °C (+752 °F)</li> </ul>   |
| Gevind til direkte installation | ANSI B1.20.1<br>DIN EN 10226-1 / JIS B 0203 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Maks. 75 bar (1088 psi) til +200 °C (+392 °F) for standard tynd film og iTHERM QuickSens Pt100-sensorer.</li> <li>■ Maks. 50 bar (725 psi) til +400 °C (+752 °F) for alle andre sensortyper.</li> </ul> |

 Den højeste flowhastighed, som termometeret kan tåle, falder med stigende nedsænkingslængde i det strømmende procesmedie. Den afhænger desuden af diameteren på både termometerspids og termorør, målemedietype, procestemperatur og procestryk.

Det er muligt at kontrollere den mekaniske belastningskapacitet som en funktion af installations- og procesforholdene online ved hjælp af værktøjet til beregning af termorørstørrelser i Endress+Hausers Applicator-software:

<https://portal.endress.com/webapp/applicator>

## 11.7 Certifikater og godkendelser

De gældende certifikater og godkendelser til produktet er tilgængelige på [www.endress.com](http://www.endress.com) under den relevante produktside:

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

## 11.8 Dokumentation


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

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

Følgende dokumenttyper er tilgængelige i Download-området på Endress+Hausers websted ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)), afhængigt af instrumentversionen:

| Dokumenttype                   | Dokumentets formål og indhold  |
|--------------------------------|--|
| Tekniske oplysninger (TI)      | <b>Planlægningshjælp til dit instrument</b><br>Dokumentet indeholder alle tekniske data om instrumentet og giver et overblik over tilbehøret og andre produkter, som kan bestilles til instrumentet. |
| Kort betjeningsvejledning (KA) | <b>Vejledning, som hurtigt hjælper dig med at lave den første måling</b><br>Den korte betjeningsvejledning indeholder alle vigtige oplysninger fra modtagelse til den første ibrugtagning.           |



| Dokumenttype   | Dokumentets formål og indhold   |
|--|---|
| Betjeningsvejledning (BA)                            | <p><b>Dit referencedokument</b></p> <p>Betjeningsvejledningen indeholder alle oplysninger, som skal bruges i forskellige faser af instrumentets livscyklus: fra produktidentifikation, modtagelse og opbevaring, til montering, tilslutning, betjening og ibrugtagning samt fejlfinding, vedligeholdelse og bortskaffelse.</p>                                |
| Beskrivelse af instrumentets parametre (GP)          | <p><b>Reference for dine parametre</b></p> <p>Dokumentet indeholder en detaljeret forklaring af de enkelte parametre. Beskrivelsen henvender sig til dem, der arbejder med instrumentet gennem hele dets livscyklus og foretager specifikke konfigurationer.</p>  |
| Sikkerhedsanvisninger (XA)                           | <p>Sikkerhedsanvisninger for elektrisk udstyr i farlige områder medfølger også afhængigt af instrumentets godkendelse. Disse er en integreret del af betjeningsvejledningen.</p> <p> Typeskiltet angiver, hvilke sikkerhedsanvisninger (XA) der gælder for instrumentet.</p> |
| Supplerende instrumentspecifik dokumentation (SD/FY) | <p>Følg altid instruktionerne i den relevante supplerende dokumentation til punkt og prikke. Den supplerende dokumentation er en bestanddel af dokumentationen til instrumentet.</p>  |







71693612

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---