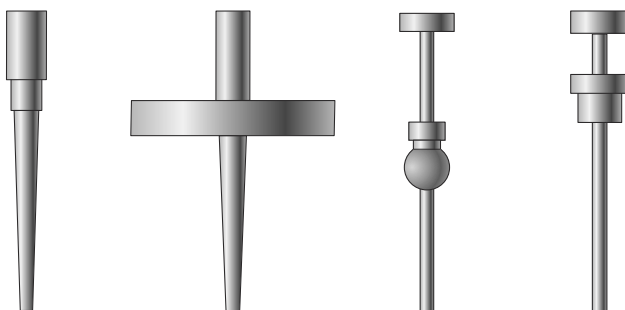


# Betjeningsvejledning

## Termorør til termometre

Universaltermorør til termometre i  
industri anvendelser





A0023555

# Indholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Om dette dokument</b> .....	<b>4</b>
1.1	Dokumentets funktion .....	4
1.2	Anvendte symboler .....	4
<b>2</b>	<b>Grundlæggende sikkerhedsanvisninger</b> .....	<b>6</b>
2.1	Krav til personalet .....	6
2.2	Tilsluttet brug .....	6
2.3	Arbejdssikkerhed .....	7
2.4	Driftssikkerhed .....	7
<b>3</b>	<b>Modtagelse og produktidentifikation</b> .....	<b>8</b>
3.1	Modtagelse .....	8
3.2	Produktidentifikation .....	8
3.3	Opbevaring og transport .....	9
<b>4</b>	<b>Installation</b> .....	<b>10</b>
4.1	Installationsbetingelser .....	10
4.2	Installation af termorøret .....	11
<b>5</b>	<b>Diagnostik og fejlfinding</b> .....	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>Vedligeholdelse</b> .....	<b>13</b>
6.1	Rengøring .....	13
<b>7</b>	<b>Reparation</b> .....	<b>13</b>
7.1	Reserve dele .....	13
7.2	Bortskaffelse .....	14
<b>8</b>	<b>Tilbehør</b> .....	<b>14</b>
8.1	Servicespecifikt tilbehør .....	14
<b>9</b>	<b>Tekniske data</b> .....	<b>15</b>
9.1	Omgivende forhold .....	15
9.2	Certifikater og godkendelser .....	18
9.3	Supplerende dokumentation .....	18

# 1 Om dette dokument

## 1.1 Dokumentets funktion

Denne betjeningsvejledning indeholder alle de oplysninger, der er behov for i de forskellige faser af enhedens livscyklus, herunder:

- Produktidentifikation
- Modtagelse
- Opbevaring
- Installation
- Tilslutning
- Funktion
- Ibrugtagning
- Fejlfinding
- Vedligeholdelse
- Bortskaffelse

## 1.2 Anvendte symboler

### 1.2.1 Sikkerhedssymboler

#### FARE

Dette symbol gør dig opmærksom på en farlig situation. Der sker dødsfald eller alvorlig personskade, hvis denne situation ikke undgås.

#### ADVARSEL

Dette symbol gør dig opmærksom på en farlig situation. Der kan forekomme dødsfald eller alvorlig personskade, hvis denne situation ikke undgås.





#### FORSIGTIG








Dette symbol gør dig opmærksom på en farlig situation. Der kan forekomme mindre eller mellemstor personskade, hvis denne situation ikke undgås.

#### BEMÆRK



Dette symbol angiver oplysninger om procedurer og andre fakta, der ikke medfører personskade.

### 1.2.2 Symboler for bestemte typer oplysninger

Symbol	Betydning
	<b>Tilladt</b> Procedurer, processer eller handlinger, der er tilladt.
	<b>Foretrukket</b> Procedurer, processer eller handlinger, der foretrækkes.
	<b>Forbudt</b> Procedurer, processer eller handlinger, der ikke er tilladte.
	<b>Tip</b> Angiver yderligere oplysninger.

Symbol	Betydning
	Reference til dokumentation.
	Reference til side.
	Reference til figur.
	Information eller individuelle trin, der skal følges.
<b>1.</b> , <b>2.</b> , <b>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
1, 2, 3,...	Delnumre	<b>1.</b> , <b>2.</b> , <b>3.</b> ...	Serie af trin
A, B, C, ...	Visninger	A-A, B-B, C-C, ...	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

Termorørene, der beskrives i denne vejledning, er velegnede til temperaturmåling i industrianvendelser sammen med egnede termometre. Termorørene bruges til at beskytte termometeret mod procesforholdene. Det gør det også muligt at udskifte de anvendte termometre uden at afbryde processen.

Termorør kan konfigureres med forskellige design. Der skal dog tages højde for procesparametrene (f.eks. temperatur, tryk, densitet, flowhastighed). Operatøren er ansvarlig for valget af kombinationen af termometer og termorør, herunder særligt de involverede materialer, for at garantere sikker drift for temperaturmålepunktet. Afhængigt af anvendelsen udsættes termorør mod slitage, f.eks. korrosion, abrasion. De skal udskiftes efter behov.



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



De af termorørets materialer, der er i kontakt med procesvæskerne, skal være tilstrækkeligt modstandsdygtige over for dem.

#### Forkert brug



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

Hvad angår specialvæsker 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 og medier, men giver ingen garanti for materialernes egnethed.

#### Tilbageværende risici

**⚠ FORSIGTIG**

**Kontakt med overflader medfører risiko for forbrænding! Under drift kan termorøret nå en temperatur, som er tæt på procestemperaturen.**

- ▶ Ved høje procestemperaturer skal det sikres, at der ikke er kontakt med overflader, for at forhindre forbrænding.

## 2.3 Arbejdssikkerhed

**⚠ FORSIGTIG**

**Kontakt med farlige medier og ekstreme kolde eller varme temperaturer medfører risiko for personskade og skader på ejendom og omgivelser. I tilfælde af fejl kan der forekomme aggressive medier under ekstremt tryk og/eller ved ekstreme temperaturer i termometeret og i klemmehovedet.**

- ▶ De generelle retningslinjer for håndtering af stoffer og alle relevante bestemmelser og standarder skal overholdes. Der skal bæres relevant beskyttelsesudstyr.

Ved arbejde på og med instrumentet med våde hænder:

- ▶ Brug handsker af hensyn til den øgede risiko for elektrisk stød.

## 2.4 Driftssikkerhed

**⚠ FORSIGTIG**

**Risiko for personskade!**

- ▶ Anvend kun instrumentet i korrekt teknisk og fejlsikret tilstand.
- ▶ Den driftsansvarlige er ansvarlig for, at instrumentet anvendes uden interferens.

### Ændring af instrumentet

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

- ▶ Hvis det på trods heraf alligevel er nødvendigt at foretage ændringer, skal du rådføre dig med Endress+Hauser.

### Reparation

Sådan sikres vedvarende driftssikkerhed og pålidelighed:

- ▶ Udfør kun reparationer på enheden, hvis de udtrykkeligt er tilladt.
- ▶ Overhold de gældende regler vedrørende reparation af elektriske instrumenter.
- ▶ Brug kun originale reservedele og tilbehør fra Endress+Hauser.

### Temperatur

**BEMÆRK**

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

- ▶ Det er ikke tilladt at overskride transmitterens eller husets driftstemperatur, og overskridelse skal forebygges med relevant varmeisolering eller et velegnet langt forlængerstykke.

**BEMÆRK**

Det er også vigtigt at tage højde for konvektion og varmeudstråling. Termometeret kan tage skade selv under installationen, hvis den tilladte driftstemperatur ikke overholdes.

- ▶ Den maksimale/minimale tilladte driftstemperatur er baseret på forskellige parametre: De specificerede maksimale/minimale temperaturer for termorørets materialer, sensorversioner, godkendelser osv. findes i den tekniske dokumentation. De resulterende grænseværdier for termometeret er baseret på de respektive maksimale/minimale tilladte værdier for de individuelle komponenter.

## 3 Modtagelse og produktidentifikation

### 3.1 Modtagelse

Benyt følgende fremgangsmåde ved modtagelsen af instrumentet:

1. Kontrollér, at emballagen er intakt.
2. Hvis emballagen er beskadiget:  
Underret straks producenten om alle eventuelle skader.
3. Installer aldrig beskadigede materialer. Producenten kan ikke garantere, at beskadigede materialer overholder de gældende sikkerhedskrav, og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle tilhørende konsekvenser.
4. Kontrollér de leverede dele i forhold til ordrens indhold.
5. Fjern al emballage, som har været anvendt under transporten.

### 3.2 Produktidentifikation

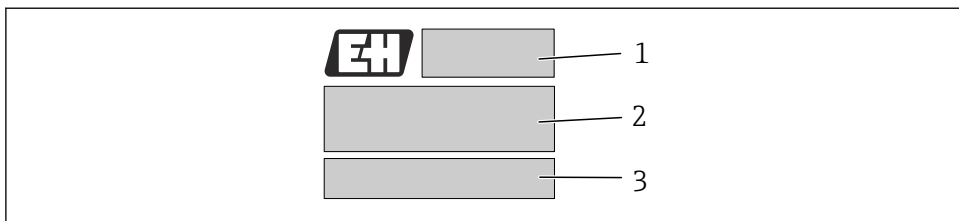
Der findes følgende muligheder for identifikation af måleinstrumentet:

- 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

Data på typeskiltet: Typeskiltet nedenfor indeholder specifikke produktoplysninger, herunder serienummer, variable, konfiguration og instrumentgodkendelser:





A0043052

### 1 Typeskilt (eksempel)

Felt nr.	Beskrivelse	Eksempler
1	Tekniske værdier	Materiale, neddykket længde U
2	Ordrekode, (udvidet ordrekode)	TT131-..., TT151-... (eksempel)
3	Serienummer	S/N: X1234567Y123

**i** Kontrollér dataene på instrumentets typeskilt, og sammenhold dem med målepunktets krav.

### 3.2.2 Producentens navn og adresse

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

## 3.3 Opbevaring og transport

**i** Fjern først emballagen umiddelbart inden installationen.

**i** Instrumenter til hygiejniske anvendelser er sommetider rengjorte og indpakket i særlig emballage. Ved åbning af emballagen skal brugeren være opmærksom på ikke at kontaminere instrumentet.

#### Tilladt opbevaringstemperatur:

-40 til +80 °C (-40 til +176 °F)

#### Undgå følgende påvirkningsfaktorer:

- Direkte sollys eller kort afstand til varme genstande
- Mekaniske belastninger (stød, tryk osv.)
- Kontaminering, damp, støv og korrosive gasser
- Fugtighed

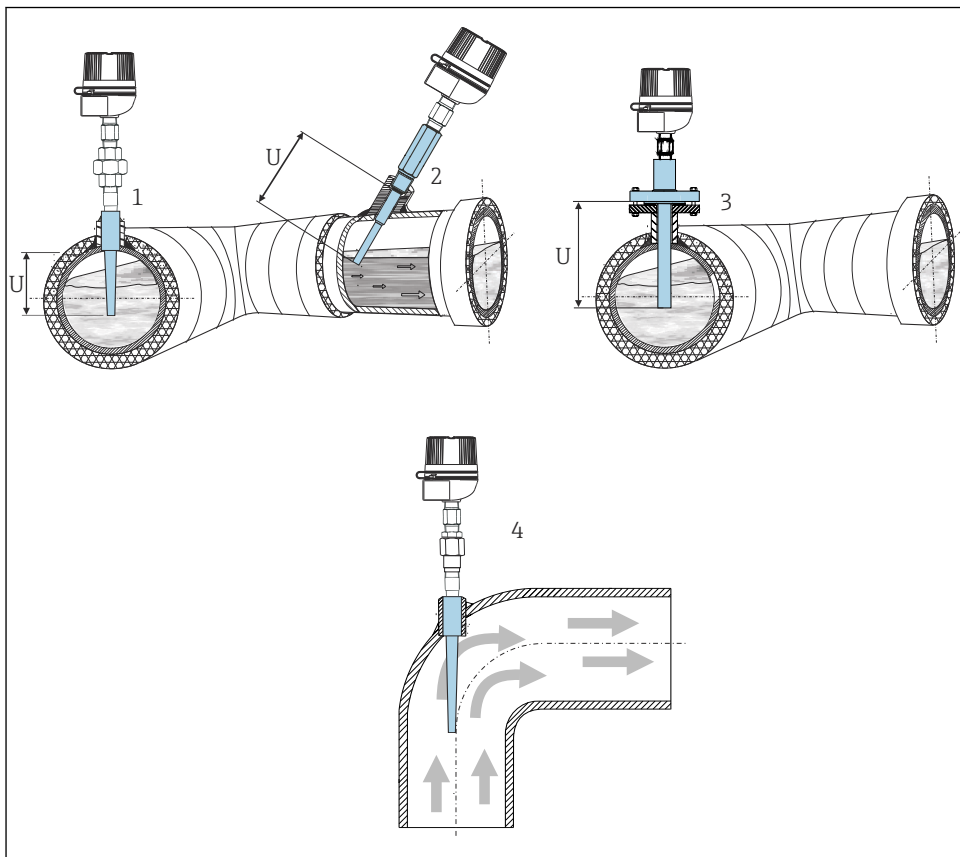
#### **i** Beskyttelse

Beskyttelse af termorør anbefales, hvis de skal opbevares i længere tid efter fjernelse fra målepunktet. Det er vigtigt at fjerne alle rester af procesvæsken helt fra den del af termorøret, der er i kontakt med væsker og medier, samt fjerne eventuelle indvendige olierester. Der skal derefter installeres dæksler for at opnå bedre beskyttelse.

## 4 Installation

### 4.1 Installationsbetingelser

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



A0042919

#### 2 Installationseksempler

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

Termorørets og termometrets neddykningslængde kan påvirke nøjagtigheden. Hvis indstikslængden er for lille, vil varmeledning via procestilslutningen og beholdervæggen medføre fejl i målingen. Ved installation i et rør er den optimale neddykkede længde halvdelen af rørdiameteren. En anden mulighed er at installere termometeret i en vinkel (se 2 og 4). Ved bestemmelse af indstikslængden skal der tages højde for alle parametre for termorøret eller termometeret og processen, som skal måles (f.eks. flowhastighed og procestryk).

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



Ved brug af termorørets i kombination med et termometer i et farligt område skal installationen foretages i overensstemmelse med de relevante nationale standarder og bestemmelser samt sikkerheds- eller installationsanvisningerne.



Andre typer installation er mulige. Endress+Hauser rådgiver om målepunktets korrekte design.

## 4.2 Installation af termorøret



Inden installationen skal instrumentet undersøges for eventuelle skader, som kan være opstået under transporten. Åbenlyse skader skal straks indberettes.

Installationen udføres på følgende måde:

- Procestilslutningernes tilladte belastningskapacitet fremgår af de relevante standarder.
- Procestilslutningen og kompressionsforskrivningen skal overholde det angivne maksimale procestryk ved procestemperaturen.
- Instrumentet skal installeres og sikres, før procestrykket påføres.
- Termorøret og dets belastningskapacitet skal være designet, så det kan modstå procesforholdene over længere tid. Det kan være nødvendigt at beregne den statiske og dynamiske belastningskapacitet.



Det er muligt at bekræfte den mekaniske belastningskapacitet som en funktion af installations- og procesforholdene ved hjælp af onlinemodulet til beregning af termorørstørrelser i Endress+Hausers Applicator-softwaren.

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

Se også afsnittet "Tilbehør". → 14

### Cylindriske gevind

Der skal anvendes tætninger til cylindriske gevind. Systemoperatøren er ansvarlig for at bekræfte kobbærtætningens egnethed i forhold til driftsforholdene. Hvis denne tætning ikke opfylder kravene, skal den erstattes af en egnet tætning. Tætningerne skal generelt udskiftes efter demontering. Alle gevind skal tilspændes korrekt med det relevante 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. Flangetætninger medfølger ikke ved levering. Sørg for at bruge de rette tilspændingsmomenter og skrue­tilslutninger ved installation.

## Fastsvejsede termorør

Fastsvejsede termorør 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 eller forkert designede svejsesømme kan føre til ukontrolleret udledning af procesmediet.**

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

## Installationsanvisninger for keramiske termorør

### BEMÆRK

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

- ▶ Høje procestemperaturer kræver en lavere indsætningshastighed. Termoelementer med keramiske termorør skal opvarmes inden installation i det varme procesmiljø 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.

Når installationen er fuldført, skal tilslutningen kontrolleres for at sikre, at den er lækagetæt og sikker.

## 5 Diagnostik og fejlfinding

### Kritiske fejl

Fejl og mulige årsager	Afhjælpning
<b>Lækage:</b> Skader på svejsesømmene mellem den del af termorøret, der er i kontakt med væsker og medier, og processtilslutningen.	Udskift termorøret
<b>Lækage for tætningspunkter:</b> Slidte tætninger og/eller løsnet tilspændingsmoment.	Brug det korrekte tilspændingsmoment, og udskift om nødvendigt tætningerne.
Korroderende eller slibende slitage på termorøret, slidpunkter, korrosion, afskalning eller lignende på den del, der er i kontakt med væsker og medier, som skyldes slitage eller valg af uegnet materiale.	Udskift så vidt muligt termorøret med et i et materiale, der er bedre egnet til den pågældende anvendelse.

## 6 Vedligeholdelse

Termorør udsættes for slitage afhængigt af procesforholdene. Eksempler på tegn på slitage er korrosion eller abrasion. Der skal fastsættes relevante test- og udskiftningsintervaller for dette.

### 6.1 Rengøring


#### ADVARSEL

Afhængigt af anvendelsen kan procesmedier, der sidder på termorøret, være sundhedsskadelige eller farlige for miljøet (f.eks. brandfarlige, giftige, korroderende, radioaktive, biofarlige).

- ▶ Rengøring af termorøret må **kun** ske, når de påkrævede sikkerhedsforanstaltninger er på plads.

## 7 Reparation

### 7.1 Reservedele

 Oplysninger om aktuelt tilbehør og reservedele til produktet findes online på: [www.endress.com/spareparts\\_consumables](http://www.endress.com/spareparts_consumables) → **tilgå specifikke instrumentoplysninger** → indtast serienummeret.

Følgende reservedele er tilgængelige afhængigt af termorørets version:

- Kompressionsfitting
- Glat flange
- Fastsvejset adapter

## 7.2 Bortskaffelse

Ved bortskaffelse af termorør og ved genanvendelse af materialer skal det undgås at kontaminere luft, jord og vand med forurenende stoffer. Materialer og affald skal bortskaffes i henhold til de lokale bestemmelser.

## 8 Tilbehør

Der fås forskelligt tilbehør fra Endress+Hauser, som enten kan bestilles sammen med enheden eller separat. Detaljerede oplysninger om den relevante ordrekode fås fra det lokale Endress+Hauser-salgscenter eller findes på produktsiden på Endress+Hausers websted:

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

### 8.1 Servicespecifikt tilbehør

Tilbehør	Beskrivelse
Applicator	<p>Software til valg og dimensionering af Endress+Hauser-måleenheder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Beregning af alle nødvendige data til fastlæggelse af den optimale måleenhed: f.eks. tryktab, nøjagtighed og procestilslutninger.</li> <li>▪ Grafisk visning af beregningsresultaterne</li> </ul> <p>Administration, dokumentation og adgang til alle projektrelaterede data og parametre gennem et projekts komplette livscyklus.</p> <p>Applicator fås: Online på: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></p>
Konfigurator	<p>Produktkonfigurator – værktøjet til individuel produktkonfiguration</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opdaterede konfigurationsdata</li> <li>▪ Afhængigt af enheden: Direkte adgang til målepunktspecifikke oplysninger, f.eks. måleområde og betjeningsprog</li> <li>▪ Automatisk bekræftelse af udelukkelseskriterier</li> <li>▪ Automatisk oprettelse af bestillingskode med detaljeret oversigt i PDF- eller Excel-format</li> <li>▪ Mulighed for at bestille direkte i Endress+Hausers onlinebutik</li> </ul> <p>Konfiguratoren er tilgængelig på Endress+Hausers hjemmeside: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> -&gt; Klik på "Corporate" -&gt; Vælg land -&gt; Klik på "Products" -&gt; Vælg produktet ved hjælp af filtre og søgefeltet -&gt; Åbn produktsiden -&gt; Knappen "Configure" til højre for produktbilledet åbner produktkonfiguratoren.</p>
W@M	<p>Livscyklusadministration til dit anlæg</p> <p>W@M hjælper med et bredt udvalg af softwareapplikationer gennem hele processen: fra planlægning og anskaffelse til installation, ibrugtagning og drift af måleenhederne. Alle relevante oplysninger om enheden, som f.eks. enhedens status, reserverdele og enhedsspecifik dokumentation, fås til enhver enhed gennem hele livscyklussen.</p> <p>Applikationen indeholder allerede dataene for din Endress+Hauser-enhed. Endress+Hauser sørger også for vedligeholdelse og opdatering af dataposterne.</p> <p>W@M fås: Online på: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></p>

## 9 Tekniske data

### 9.1 Omgivende forhold

#### 9.1.1 Omgivende temperatur

Forlængerstykke	Temperatur i °C (°F)
Hvis relevant: iTHERM QuickNeck med hurtig fastgørelse	-50 til +140 °C (-58 til +284 °F)

#### 9.1.2 Opbevaringstemperatur

-40 til +80 °C (-40 til +176 °F)

#### 9.1.3 Procestrykomsråde

Det maksimale mulige statiske procestryk afhænger af forskellige faktorer, herunder designet, procestilslutningen og procestemperaturen. Maksimale mulige procestryk for de individuelle procestilslutninger.

Operatøren er ansvarlig for at vælge procestilslutningen til den relevante anvendelse for at sikre sikker drift af temperaturmålingspunktet. For procestilslutningen skal der tages højde for temperatur, flowhastighed og udsving i temperatur og flowhastighed ud over procestrykket.



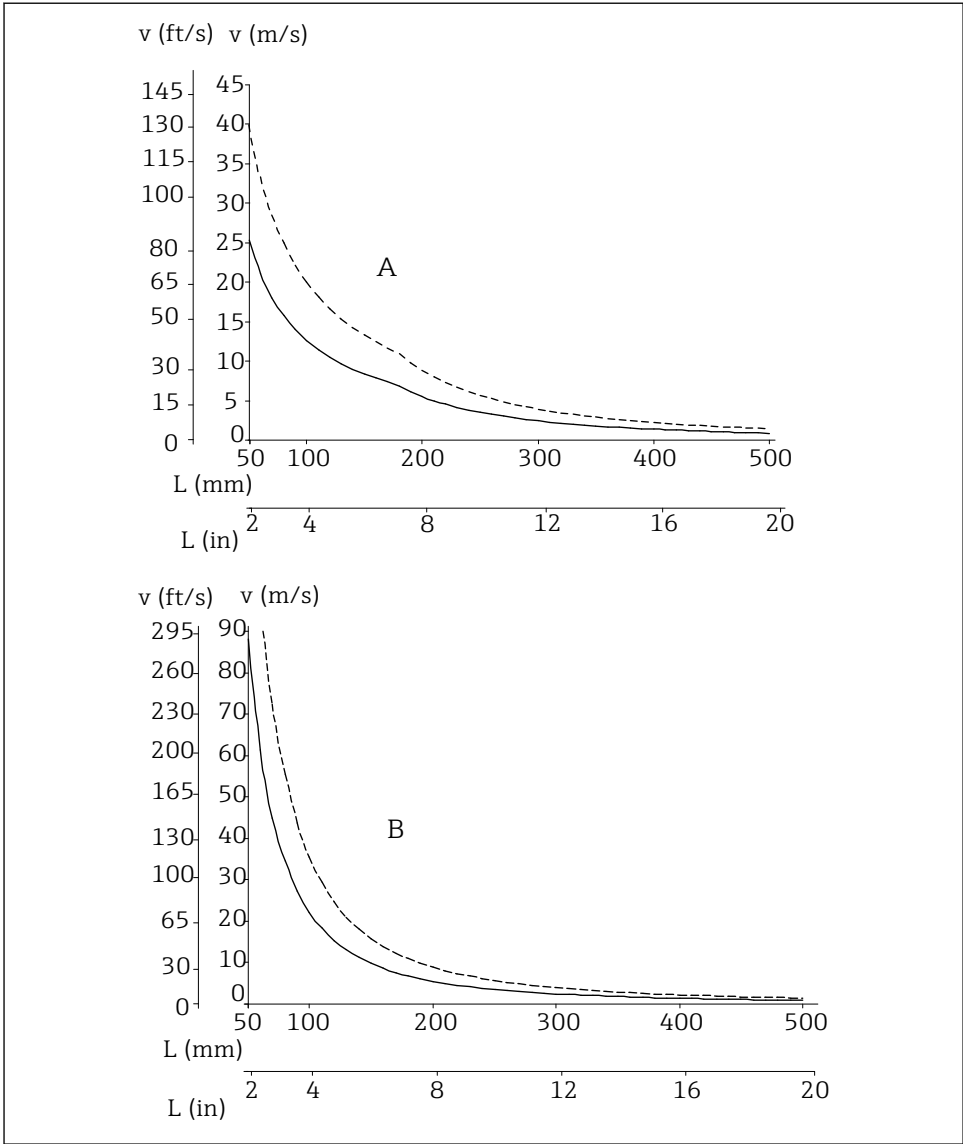
Se de tekniske oplysninger for det relevante termorør, afsnittet "Procestilslutning".  
→  18



Det er muligt at bekræfte den mekaniske belastningskapacitet som en funktion af installations- og procesforholdene ved hjælp af onlinemodulet til beregning af termorørstørrelser i Endress+Hausers Applicator-softwaren.  
<https://portal.endress.com/webapp/applicator>

#### Eksempel på sammenhængen mellem den tilladte flowhastighed for neddykket længde og procesmedie

Den maksimale flowhastighed, som tolereres af termorøret, falder i takt med, at den neddykkede termorørslængde, som udsættes for væskedampen, øges. Den afhænger desuden af diameteren for termorørets spids, medietypen, procestemperaturen og procestrykket. Diagrammerne i det følgende viser maksimale tilladte flowhastigheder i vand og overhedet damp ved et procestryk på 50 bar (725 PSI).

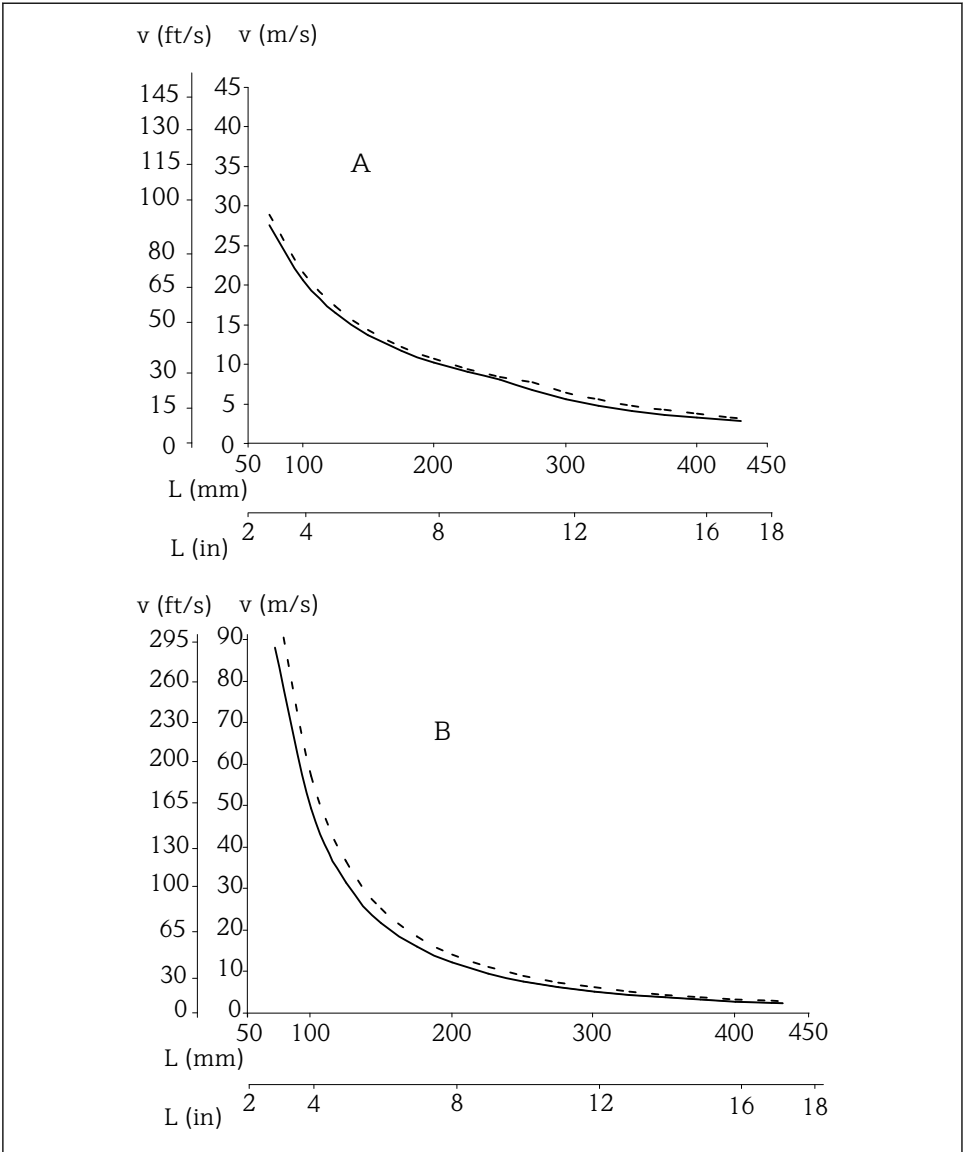


A0008605

3 Maksimal flowhastighed med termorørsdiameter 9 mm (0.35 in) (—) eller 12 mm (0.47 in) (----)

- A Medie: vand ved T = 50 °C (122 °F)
- B Medie: overhedet damp ved T = 400 °C (752 °F)
- L Neddykket længde
- v Flowhastighed





A0017169

4 Maksimal flowhastighed med termorørsdiameter 14 mm (0.55 in) (—) eller 15 mm (0.6 in) (-----)

- A Medie: vand ved  $T = 50\text{ °C}$  ( $122\text{ °F}$ )
- B Medie: overhededet damp ved  $T = 400\text{ °C}$  ( $752\text{ °F}$ )
- L Neddykket længde
- v Flowhastighed

## 9.2 Certifikater og godkendelser

### 9.2.1 Materialegodkendelse

Materialecertifikat 3.1 (iht. EN 10204) kan fås på anmodning. Kunden kan efterfølgende anmode om data vedrørende materialernes oprindelse, hvis dette er påkrævet.

### 9.2.2 Test af termorør

Tryktest af termorøret udføres iht. specifikationerne i DIN 43772. Termorør med konisk eller forkortet spids, som ikke overholder denne standard, testes ved hjælp af tryk for tilsvarende lige termorør. Desuden udsættes sensorer, der bruges i farlige områder, altid for et tilsvarende tryk under test. Test efter andre specifikationer kan udføres på anmodning.

Farvegennemtrængningstesten bekræfter, at der ikke er revner i termorørets svejsesømme.

Heliumlækagetest iht. EN 1779	Lækagetest for termorør, svejsesømme og gevindsamlinger. Afhængigt af designet og størrelsen kan termorøret blive udsat for heliumgas indvendigt eller udvendigt. Med kontrolcertifikat.
Test af hydrostatisk tryk	Udvendig og indvendig tryktest med maks. 400 bar (5 801 psi) til kontrol af trykmodstanden og lækagetæthed for termorør, uden flanger. Indvendig tryktest kun mulig for termorør med et indvendigt gevind. Med kontrolcertifikat.
Test med positiv materialeidentifikation (PMI)	Identifikation af ikke-destruktivt materiale og test af svejsede samlinger. Kontrol af materialeidentifikation, analyse af røntgenfluorescens. Med kontrolcertifikat.
Beregning af medstrømsfrekvens	I henhold til DIN 43772 eller ASME PTC19.3 med beregningscertifikat.
Farvegennemtrængningstest iht. ASME V og EN571-1	Egnet til kontrol for revner osv. på svejsesømmes overflader. Med kontrolcertifikat.
Borekoncentricitetstest for termorør	Med kontrolcertifikat.
Radiografisk test iht. ASME V, VIII, TW-svejsning	Med kontrolcertifikat.

## 9.3 Supplerende dokumentation

### Teknisk information

iTHERM-termorør, barremetal og svejsede termorør, f.eks.:

- Fastsvejset termorør iTHERM TT131 (TI01442T)
- Termorør fremstillet af metalbarre TT151 (TI01481T)
- Termorør fremstillet af metalbarre TT511 (TI01135T)
- Termorør til brug i højtemperaturområde TWF11, TWF16 (TI01015T)
- Svejset termorør iTHERM TT411 til brug i hygiejniske og aseptiske anvendelser (TI01099T)
- Termorør fremstillet af barremetal, serie TA55x og TA57x



Detaljerede, opdaterede data for alle tilgængelige Endress+Hauser-termometre og termorør kan findes online på følgende websted: [www.endress.com/thermowell](http://www.endress.com/thermowell)





71501865

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

---