

Tekniske oplysninger **Omnigrad M TR10**

Modulær RTD-konstruktion
med termorør og halsrør, gevind



Anvendelse

- Universelt anvendelsesområde
- Måleområde: -200 til 600 °C (-328 til 1112 °F)
- Trykområde op til 75 bar (1088 psi)
- Kapslingsklasse: op til IP 68
- Sensorelementer med en modstandsdygtighed over for vibrationer på op til 60 g

Hovedtransmittere

Alle Endress+Hausers transmittere fås med forbedret nøjagtighed og pålidelighed sammenlignet med direkte forbundne sensorer. Tilpasningen håndteres nemt ved at vælge en af følgende udgange og kommunikationsprotokoller:

- Analog udgang 4 til 20 mA
- HART®
- PROFIBUS® PA
- FOUNDATION Fieldbus™

Dine fordele

- Stor fleksibilitet med en modulær konstruktion med standardklemmehoved og tilpasset neddykket længde
- Størst mulige designkompatibilitet iht. DIN 43772
- Halsrør, som beskytter hovedtransmitteren mod varme
- Hurtig svartid med reduceret/konisk spids
- Kapslingsklasser ved brug på farlige placeringer:
 - Egensikkerhed (Ex ia)
 - Ikke-gnistdannende (Ex nA)

Funktion og systemdesign

Måleprincip

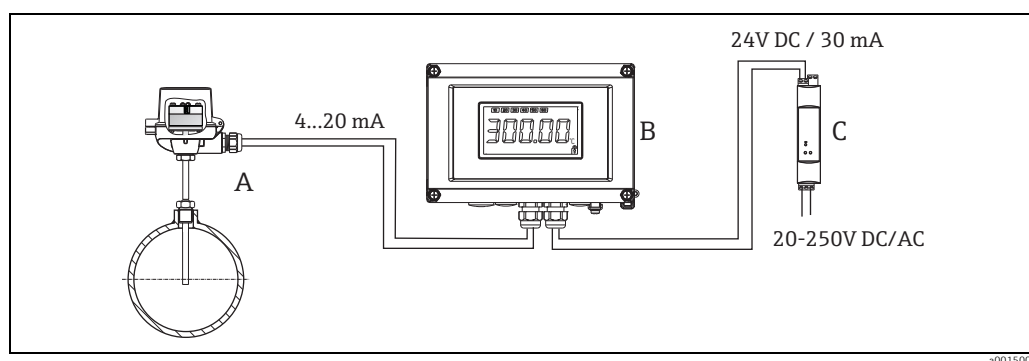
Disse modstandstermometre bruger en Pt100-temperatursensor iht. IEC 60751. Temperatursensoren er en temperaturfølsom platinresistor med en modstandsdygtighed på 100 Ω ved 0 °C (32 °F) og en temperaturkoefficient $\alpha = 0,003851 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

Der findes to typer platinmodstandstermometre:

- **Trådomviklede modstandstermometre (WW):** Med en dobbelt spole med fin platintråd med høj renhed i en keramisk støtte. Toppen og bunden er forseglet med et keramisk beskyttelseslag. Disse modstandstermometre giver både meget reproducerbare målinger og meget stabile langsigtede modstands-/temperaturegenskaber i temperaturområder på op til 600 °C (1112 °F). Denne sensortype er relativ stor og er forholdsvis følsom over for vibrationer.
- **Platinbelagte modstandstermometre (TF):** Et meget tyndt lag ultrarent platin med en tykkelse på ca. 1 μm indesluttet i et vakuum på et keramisk substrat og struktureres derefter fotolitografisk. De platinbelagte lederstier, der dannes på denne måde, skaber målemodstanden. Der påføres yderligere tildæknings- og passiveringslag for at beskytte det tynde platinlag mod kontaminering og oxidering selv ved høje temperaturer.

De primære fordele ved TF-sensorer frem for WW-sensorer er deres lille størrelse og større modstandsdygtighed over for vibration. Der observeres hyppigt en relativt lav principbaseret afvigelse i egenskaberne for modstandsdygtighed/temperaturegenskaberne i forhold til standardegenskaberne i IEC 60751 for TF-sensorer ved høje temperaturer. Tolerancegrænseværdierne for kategori A iht. IEC 60751 gælder derfor kun for TF-sensorer ved temperaturer på ca. 300 °C (572 °F). TF-sensorer bruges derfor typisk udelukkende til temperaturmålinger i temperaturområder under 400 °C (932 °F).

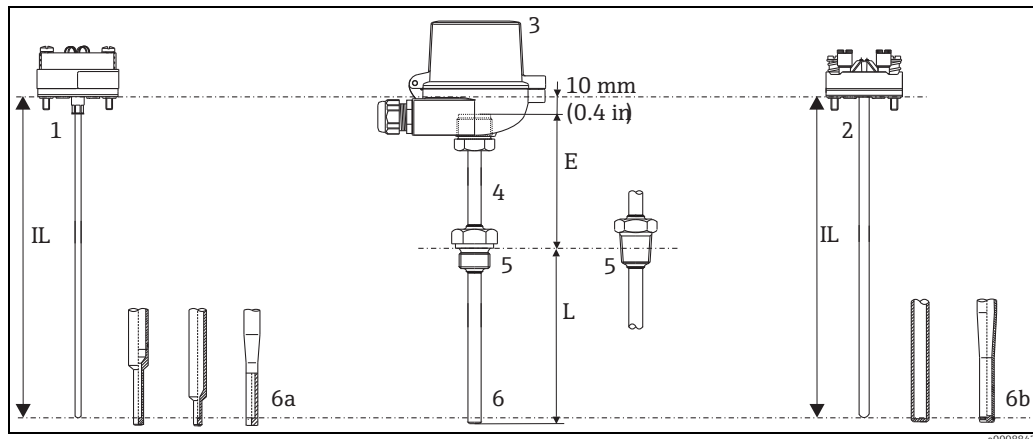
Målesystem



Eksempel på et anvendelsesområde

- A Termometer med monteret hovedtransmitter
- B RIA16-feltdisplayenhed
 - Displayenheden registrerer det analoge målesignal fra hovedtransmitteren og viser det på displayet. LC-displayet viser den aktuelle målte værdi i digitalt format og som et søjlediagram med angivelse af eventuelle grænseværdioverskridelser. Displayenheden forbindes med 4 til 20 mA kredsløbet, hvor det får den nødvendige energi. Læs mere i de tekniske oplysninger (se "Dokumentation").
- C Aktiv barriere RN221N
 - Den aktive barriere RN221N (24 V DC, 30 mA) har en galvanisk isoleret udgang, som leverer spænding til sløjfedrevne transmittere. Den universelle strømforsyning har en indgangsspænding på 20 til 250 V DC/AC, 50/60 Hz, så den kan bruges på alle internationale strømnet. Læs mere i de tekniske oplysninger (se "Dokumentation").

Udstyrsarkitektur



Udstyrsarkitektur for Omnigrad M TR10

- | | | | |
|---|---|----|--|
| 1 | Indsats (Ø 3 mm, 0,12 in) eksempelvis med monteret hovedtransmitter | 6 | Forskellige spidsudformninger – læs mere i kapitlet "spidsudformning": |
| 2 | Indsats (Ø 6 mm, 0,24 in) eksempelvis med monteret keramisk klemrække | 6a | Reduceret eller konisk til indsats med Ø 3 mm (0,12 in) |
| 3 | Klemmehoved | 6b | Lige eller konisk til indsats med Ø 6 mm (0,24 in) |
| 4 | Beskyttelsesarmatur | E | Halsrør |
| 5 | Gevind som procestilslutning | L | Neddykket længde |
| | | IL | Indstikslængde = E + L + 10 mm (0,4 in) |

Omnigrad M TR10 RTD-konstruktionerne er modulære. Klemmehovedet fungerer som tilslutningsmodul for beskyttelsesarmaturet i processen samt som mekanisk og elektrisk tilslutning af måleindsatsen. Det konkrete RTD-sensorelement monteres og beskyttes mekanisk i indsatsen. Indsatsen kan udskiftes og kalibreres selv under processen. Der kan monteres enten keramiske klemrækker eller transmittere på den indvendige bundspændering. Der kan monteres enten gevind eller klemningsforskrutninger på beskyttelsesarmaturet.

Måleområde

-200 til +600 °C (-328 til +1112 °F)

Ydelsesegenskaber

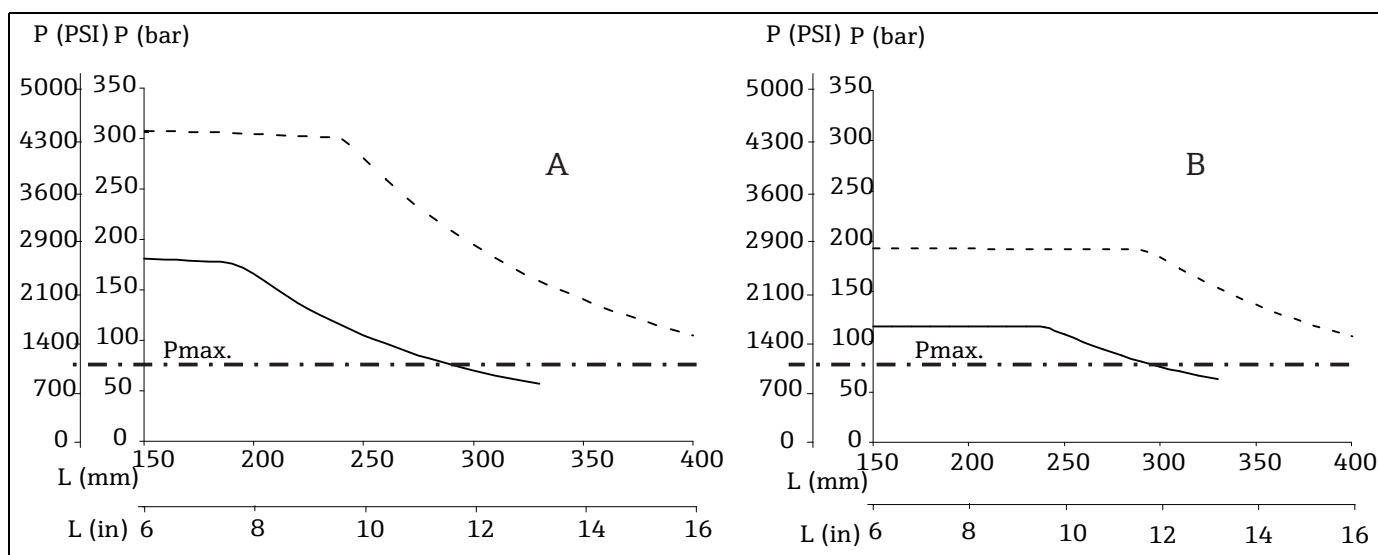
Driftsforhold

Omgivende temperatur

Klemmehoved	Temperatur i °C (°F)
Uden monteret hovedtransmitter	Afhænger af det anvendte klemmehoved og kabelforskrningen eller Fieldbus-stikket. Se afsnittet "Klemmehoveder", → 11
Med monteret hovedtransmitter	-40 til 85 °C (-40 til 185 °F)
Med monteret hovedtransmitter og display	-20 til 70 °C (-4 til 158 °F)

Procestryk

Figuren nedenfor viser de trykværdier, som termorøret kan undsættes for ved de forskellige værdier samt den maksimale tilladte flowhastighed. Procestilslutningens trykbelastningskapacitet kan nogle gange være betydeligt lavere. Det maksimale tilladte procestryk for et bestemt termometer udledes ud fra termorørets og procestilslutningens laveste trykværdi.



Det maksimale tilladte procestryk for rørdiameteren, begrænset til 75 bar (1088 psi) af procestilslutningen med gevind

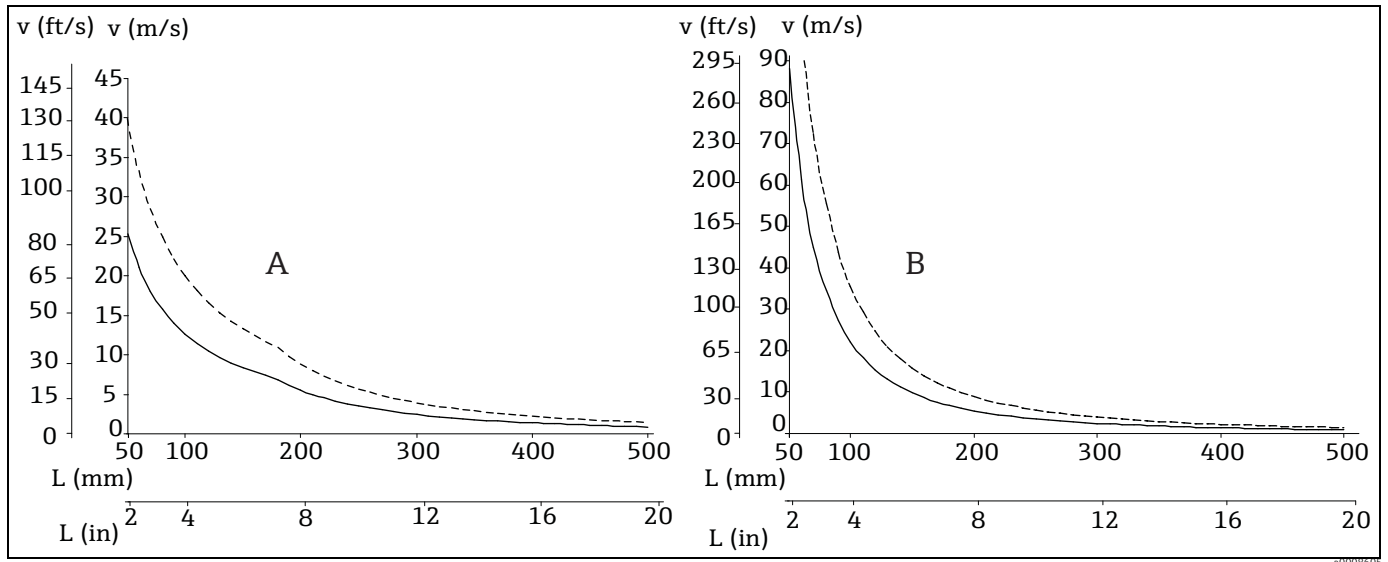
- Termorørdiameter på 9 x 1 mm (0,35 in) -----
- Termorørdiameter på 12 x 2,5 mm (0,47 in) -----

- A Medie som vand ved T = 50 °C (122 °F)
 B Medie som overhededet damp ved T = 400 °C (752 °F)
 L Neddrykket længde

- P Procestryk
 P_{max.} Det maksimale tilladte procestryk, begrænset af procestilslutningen

Tilladt flowhastighed afhængigt af den neddykkede længde

Den maksimale flowhastighed, som tolereres af termometeret, falder i takt med, at den neddykkede længde, som udsættes for væskedampen, øges. Den afhænger også af termometerspidsens diameter, målemediet, procestemperaturen og procestrykket. Figurene nedenfor viser eksempler på de maksimale tilladte flowhastigheder i vand og overhededet damp ved et procestryk på 5 MPa (50 bar).



Maksimal flowhastighed med:

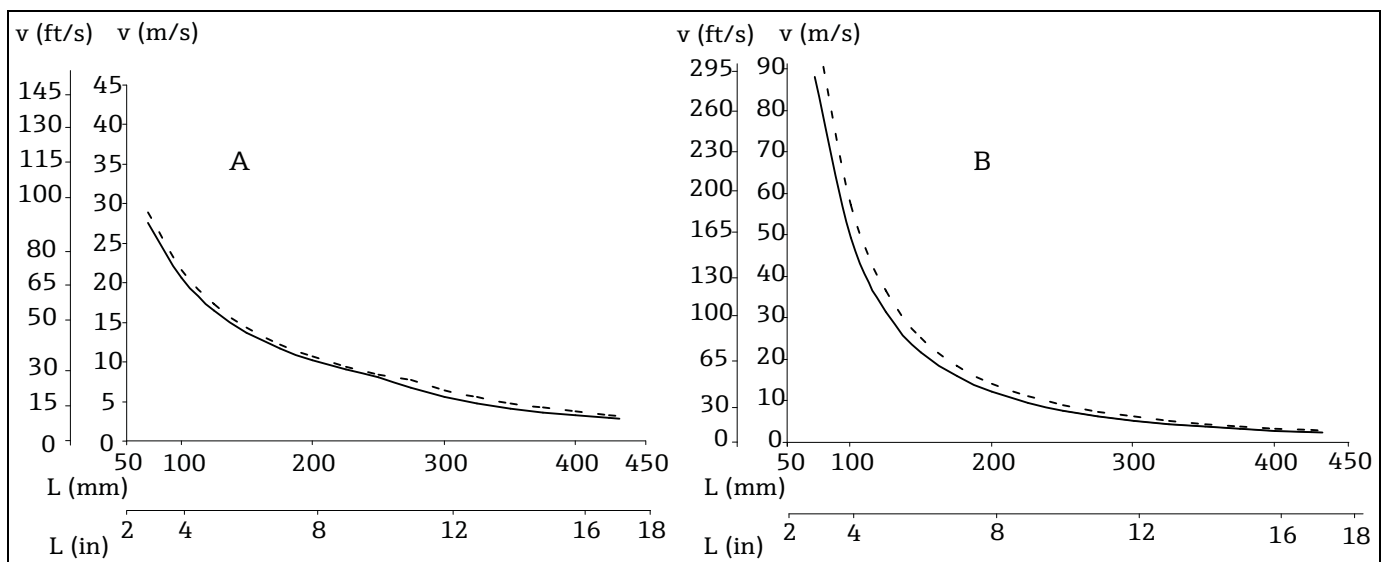
- Termorørdiameter på 9 x 1 mm (0,35 in) -----
- Termorørdiameter på 12 x 2,5 mm (0,47 in) -----

A Medie som vand ved $T = 50\text{ °C}$ (122 °F)

B Medie som overhededet damp ved $T = 400\text{ °C}$ (752 °F)

L Neddykket længde

v Flowhastighed



Maksimal flowhastighed med:

- Termorørdiameter på 14 x 2 mm (0,55 in) -----
- Termorørdiameter på 15 x 2 mm (0,6 in) -----

A Medie som vand ved $T = 50\text{ °C}$ (122 °F)

B Medie som overhededet damp ved $T = 400\text{ °C}$ (752 °F)

L Neddykket længde

v Flowhastighed

Modstandsdugtighed over for stød og vibrationer

Indsatserne fra Endress+Hauser overgår IEC 60751-kravene, som angiver en modstandsdugtighed over for stød og vibrationer på 3 g inden for et område på 10 til 500 Hz.

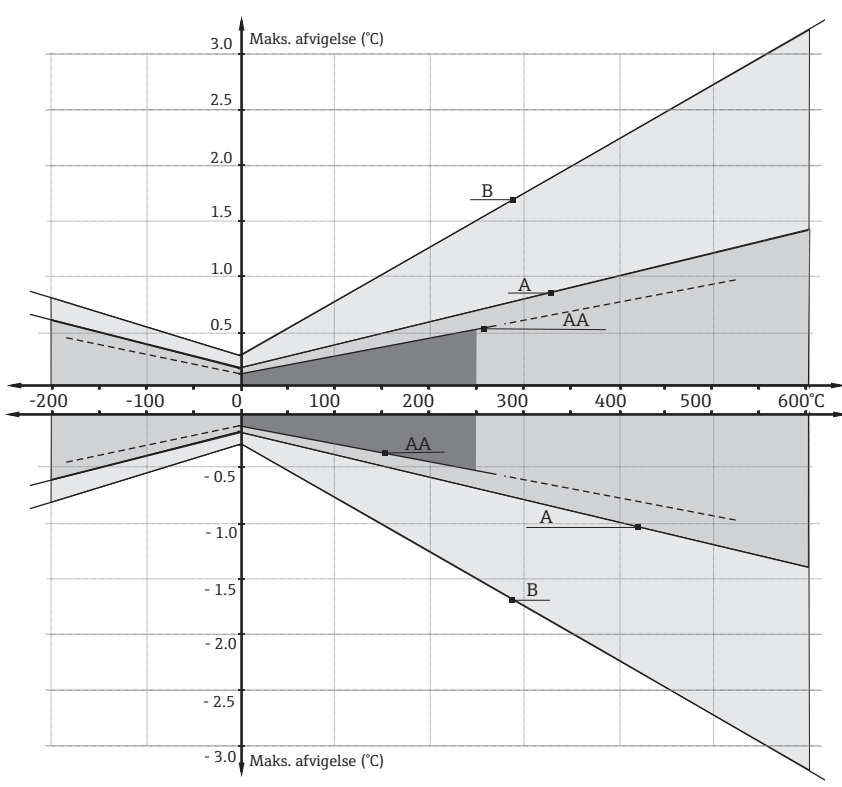
Målepunktets modstandsdugtighed over for vibration afhænger af sensortypen og konstruktionen. Se følgende tabel:

Sensortype	Modstandsdugtighed over for vibrationer
■ Pt100 (WW eller TF)	■ 30 m/s ² (3g) ¹⁾
■ iTHERM® StrongSens Pt100 (TF) ■ iTHERM® QuickSens Pt 100 (TF), udførelse Ø 6 mm (0,24 in)	■ >600 m/s ² (60 g)

1) Vibrationsmodstanden gælder også for iTherm QuickNeck til hurtig fastgørelse.

Nøjagtighed

RTD svarer til IEC 60751

Klasse	Maks. tolerancer (°C)	Egenskaber
RTD maks. fejltype for TF – område:		
Cl. AA, tidligere 1/3 Cl. B	$\pm (0,1 + 0,0017 \cdot t ^{1})$	
Cl. A	$\pm (0,15 + 0,002 \cdot t ^{1})$	
Cl. B	$\pm (0,3 + 0,005 \cdot t ^{1})$	

1) $|t|$ = absolut værdi °C



Målefejl i °F beregnes ved at bruge ovenstående ligninger for °C og derefter gange resultatet med 1,8.

Svartid

Test i vand ved 0,4 m/s (1,3 ft/s), iht. IEC 60751, 10 K-temperaturtrinsændring. Måleføler Pt100, TF/WW:

Termorør				
Diameter	Svartid	Reduceret spids Ø 5,3 mm (0,2 in)	Konisk spids Ø 6,6 mm (0,26 in) eller Ø 9 mm (0,35 in)	Lige spids
9 x 1 mm (0,35 in)	t ₅₀ t ₉₀	7,5 sek. 21 sek.	11 sek. 37 sek.	18 sek. 55 sek.
11 x 2 mm (0,43 in)	t ₅₀ t ₉₀	7,5 sek. 21 sek.	Ikke tilgængelig Ikke tilgængelig	18 sek. 55 sek.
12 x 2,5 mm (0,47 in)	t ₅₀ t ₉₀	Ikke tilgængelig Ikke tilgængelig	11 sek. 37 sek.	38 sek. 125 sek.
14 x 2 mm (0,55 in)	t ₅₀ t ₉₀	Ikke tilgængelig Ikke tilgængelig	Ikke tilgængelig Ikke tilgængelig	21 sek. 61 sek.
15 x 2 mm (0,6 in)	t ₅₀ t ₉₀	Ikke tilgængelig Ikke tilgængelig	Ikke tilgængelig Ikke tilgængelig	22 sek. 110 sek.

Svartid for sensorkonstruktionen uden transmitter.

Isoleringsmodstand

Isoleringsmodstand på $\geq 100 \text{ M}\Omega$ ved omgivelsestemperatur.
Isoleringsmodstanden mellem den enkelte klemme og afskærmningen måles ved en spænding på 100 V DC.

Selvopvarmning

RTD-elementer er passive modstande, som måles ved hjælp af en ekstern strøm. Målestrømmen 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 fra Endress+Hauser (meget lille målestrøm).

Kalibreringsspecifikationer

Endress+Hauser tilbyder sammenligningstemperaturkalibrering fra -80 til +600 °C (-110 °F til 1112 °F) baseret på den internationale temperaturskala (ITS90). Kalibreringerne overholder nationale og internationale standarder. Kalibreringsrapporten refererer til termometerets serienummer. Kun måleindsatsen kalibreres.

Indsats-Ø: 6 mm (0,24 in) og 3 mm (0,12 in)	Mindste indstikslængde IL i mm (in)	
Temperaturområde	uden hovedtransmitter	med hovedtransmitter
-80 °C til -40 °C (-110 °F til -40 °F)	200 (7,87)	
-40 °C til 0 °C (-40 °F til 32 °F)	160 (6,3)	
0 °C til 250 °C (32 °F til 480 °F)	120 (4,72)	150 (5,9)
250 °C til 550 °C (480 °F til 1020 °F)	300 (11,81)	
550 °C til 650 °C (1020 °F til 1202 °F)	400 (15,75)	

Materiale

Forlængerstykke, termorør og måleindsats.

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

Materialets navn	Forkortelse	Anbefalet maks. temperatur ved kontinuerlig brug i luft	Egenskaber
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1200 °F) ¹⁾	- Austenitisk, rustfrit stål - Generel høj modstanddygtighed over for korrosion - Særlig stor modstanddygtighed over for korrosion i klorbaserede og syreholdige, ikke-oxiderende atmosfærer via tilsætning af molybdæn (f.eks. fosfor- og svovlholdige syrer, eddike- og vinsyrer med lav koncentration) - Øget modstanddygtighed over for interkrystallinsk korrosion og afskalning 1.4435 udviser større modstanddygtighed over for korrosion og lavere deltaferritindhold end 1.4404
AISI 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1292 °F) ¹⁾	- Tilsvarende egenskaber som AISI316L - Tilsætning af titanium øger modstanddygtigheden over for interkrystallinsk korrosion selv efter svejsning - Brede anvendelsesmuligheder i den kemiske og petrokemiske industri, olieindustrien og på kulkraftværker - Kan kun poleres i begrænset omfang, og der kan forekomme titaniumstreger
Hastelloy® C276/2.4819	NiMo 16 Cr 15 W	1100 °C (2012 °F)	- En nikkelbaseret legering med god modstanddygtighed over for oxiderende og reducerende atmosfærer selv ved høje temperaturer - Særlig modstanddygtig over for klorgas og klorid samt mange oxiderende mineralske og organiske syrer

- 1) Kan bruges i begrænset omfang op til 800 °C (1472 °F) for lave trykbelastninger og i ikke-korroderende medier. Kontakt dit Endress+Hauser-salgsteam for at få flere oplysninger.

Transmitter-specifikationer

	iTEMP® TMT180 PCP Pt100	iTEMP® TMT181 PCP	iTEMP® TMT182 HART®	iTEMP® TMT82 ¹⁾ HART®	iTEMP® TMT84 PA iTEMP® TMT85 FF
Målenøjagtighed	0,2 °C (0,36 °F), tilvalg 0,1 °C (0,18 °F) eller 0,08 % % er relateret til det justerede måleområde (den største værdi gæl- der)	0,2 °C (0,36 °F) eller 0,08 %		0,1 °C (0,18 °F)	
Sensorstrøm	I ≤ 0,6 mA			I ≤ 0,2 mA	I ≤ 0,3 mA
Galvanisk isolering (indgang/udgang)	-	U = 2 kV AC			

- 1) Samlet nøjagtighed = 0,1 °C (0,18 °F) + 0,03% (D/A-nøjagtighed)

Transmitterens langsigtede stabilitet

≤ 0,1 °C/år (≤ 0,18 °F/år) eller ≤ 0,05%/år

Data under referencebetingelser. % relaterer til det indstillede interval. Den største værdi gælder.

Komponenter

Serie af temperaturtransmittere

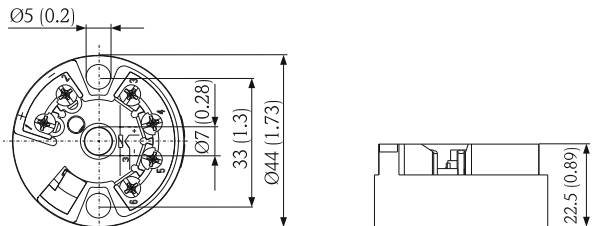
Termometre, som er udstyret med iTEMP®-transmittere, er en installationsklar komplet løsning, som sikrer mere nøjagtige og pålidelige temperaturmålinger sammenlignet med direkte forbundne sensorer, og de reducerer samtidig omkostningerne til ledningsføring og vedligeholdelse.

PC-programmerbar hovedtransmitter iTEMP® TMT180 og iTEMP® TMT181

De har en høj grad af fleksibilitet og understøtter universel anvendelse på steder med begrænset opbevaringsplads. iTEMP®-transmitterne konfigureres hurtigt og nemt ved hjælp af en PC. Endress+Hauser tilbyder ReadWin® 2000-konfigurationssoftware til dette formål. Softwaren kan downloades gratis på www.readwin2000.com. Læs mere i de tekniske oplysninger (se afsnittet "Dokumentation").

iTEMP® HART® TMT182-hovedtransmitter

HART®kommunikation giver fordel af nem og pålidelige dataadgang og adgang til flere oplysninger om målepunktet uden store omkostninger. iTEMP®-transmittere kan nemt integreres med det eksisterende kontrolsystem og giver nem adgang til forskellige diagnosticeringsoplysninger. Konfigureres med en håndholdt (Field Xpert SFX100 eller DXR375) eller med en PC med et konfigurationsprogram (FieldCare, ReadWin® 2000) eller med AMS eller PDM. Læs mere i de tekniske oplysninger (se afsnittet "Dokumentation").

Transmittertype	Specifikation
iTEMP® TMT18x  Technical drawing of the iTEMP TMT18x transmitter. The top view shows a circular base with a diameter of Ø44 (1.73). The mounting holes have a diameter of Ø5 (0.2). The distance between the mounting holes is 33 (1.3). The distance from the center to the mounting holes is Ø7 (0.28). The side view shows a height of 22.5 (0.89). The drawing is labeled A0016380.	■ Materiale: Hus (PC), potting (PUR) ■ Klemmer: Kabel op til maks. ≤ 1,75 mm²/16 AWG (sikringsskrue) eller med rørringe ■ Gennemføring til nem tilslutning af en håndholdt HART®-terminal med krokodillenæb ■ Kapslingsklasse NEMA 4 (se også klemmehovedtype) Læs mere i de tekniske oplysninger (se afsnittet "Dokumentation")

HART®-programmerbar hovedtransmitter iTEMP® TMT82

iTEMP® TMT82 er en enhed med to ledere med to måleindgange og én analog udgang. Enheden overfører både konverterede signaler fra modstandstermometre og termoelementer samt modstands- og spændingssignaler via HART®-kommunikation. Den kan installeres som et egensikkert apparat i zone 1 farlige områder og bruges til instrumentering i klemmer med fladt hoved iht. DIN EN 50446. Hurtig og nem betjening, visualisering og vedligeholdelse ved hjælp af en PC med konfigurationssoftware, f.eks. FieldCare, Simatic PDM eller AMS.

Fordelene er:

- To sensorindgange
- Maksimal pålidelighed
- nøjagtighed og langsigtet stabilitet for kritiske processer
- matematiske funktioner
- overvågning af termometerafvigelse
- backupfunktion for sensoren,
- diagnosticeringsfunktioner for sensoren, og sensor-transmitter-matchning baseret på Callendar/Van Dusen-koefficienten.

Læs mere i de tekniske oplysninger (se afsnittet "Dokumentation").

PROFIBUS® PA iTEMP® TMT84-hovedtransmitter

Universelt programmerbar hovedtransmitter med PROFIBUS® PA-kommunikation. Konvertering af forskellige indgangssignaler til et digitalt udgangssignal. Stor nøjagtighed i hele det omgivende temperaturområde. Hurtig og nem betjening, visualisering og vedligeholdelse ved hjælp af en PC direkte fra kontrolpanelet, f.eks. ved hjælp af betjeningssoftware som FieldCare, Simatic PDM eller AMS.

Fordelene er: To sensorindgange, maksimal pålidelighed i barske industrielle miljøer, matematikfunktioner, overvågning af termometerafvigelse, backupfunktion for sensor, diagnosticeringsfunktioner for sensor og sensor-transmitter-matchning ved hjælp af Callendar-Van Dusen-koefficienter. Læs mere i de tekniske oplysninger (se afsnittet "Dokumentation").

FOUNDATION Fieldbus™ iTEMP® TMT85-hovedtransmitter

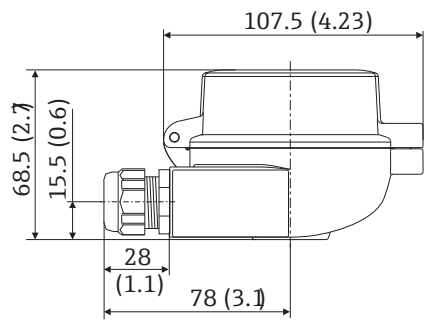
Universelt programmerbar hovedtransmitter med FOUNDATION Fieldbus™-kommunikation. Konvertering af forskellige indgangssignaler til et digitalt udgangssignal. Stor nøjagtighed i hele det omgivende temperaturområde. Hurtig og nem betjening, visualisering og vedligeholdelse ved hjælp af en PC direkte fra kontrolpanelet, f.eks. ved hjælp af betjeningssoftware som ControlCare fra Endress+Hauser eller NI Configurator fra National Instruments.

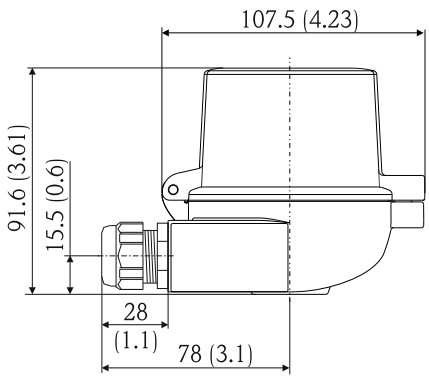
Fordelene er: To sensorindgange, maksimal pålidelighed i barske industrielle miljøer, matematikfunktioner, overvågning af termometerafvigelse, backupfunktion for sensor, diagnosticeringsfunktioner for sensor og sensor-transmitter-matchning ved hjælp af Callendar-Van Dusen-koefficienter. Læs mere i de tekniske oplysninger (se afsnittet "Dokumentation").

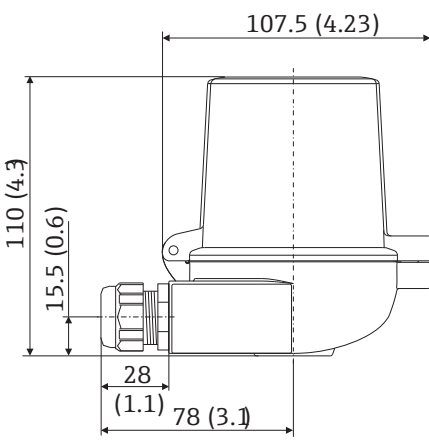
Transmittertype	Specifikation
iTEMP® TMT8x 	■ Fjederområde $L \geq 5 \text{ mm}$ (0,2"), se Pos. A ■ Fastgørelselementer til tilslutningsdisplay med målte værdier, se Pos. B ■ Grænseflade til kontakt til display med den målte værdi, se Pos. C ■ Materiale (RoHS-kompatibelt) Hus: PC Potting: PU ■ Klemmer: Skrueklemmer (kabel op til maks. $\leq 2,5 \text{ mm}^2/16 \text{ AWG}$) eller fjederklemmer (f.eks. fra $0,25 \text{ mm}^2$ til $0,75 \text{ mm}^2/24 \text{ AWG}$ til 18 AWG for fleksible ledninger med plastrørreng) ■ Kapslingsklasse NEMA 4 (se også klemmehovedtype) Læs mere i de tekniske oplysninger (se afsnittet "Dokumentation")
Tilslutningsdisplay TID10 som tilval 	■ Viser den faktiske målte værdi og målepunktets identifikation ■ Viser fejlhændelser i en anden farve med kanal-id og diagnosticeringskode ■ DIP-afbrydere på bagsiden til opsætning af hardware, f.eks. PROFIBUS® PA-busadresse Display er kun tilgængeligt med et velegnet klemmehoved med displayvindue, f.eks. TA30.

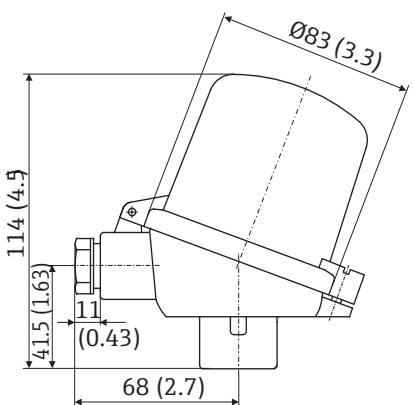
Klemmehoveder

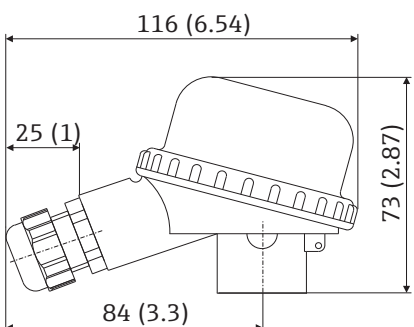
Alle klemmehoveder har en indvendig facon og størrelse iht. DIN EN 50446, fladt hoved og en termometertilslutning på M24x1.5. Alle mål er i mm (in). Kabelforskrunkingerne i diagrammet svarer til M20x1.5-tilslutninger. Specifikationer uden installeret hovedtransmitter. Læs mere om omgivende temperaturer med installeret hovedtransmitter i afsnittet "Driftsforhold".

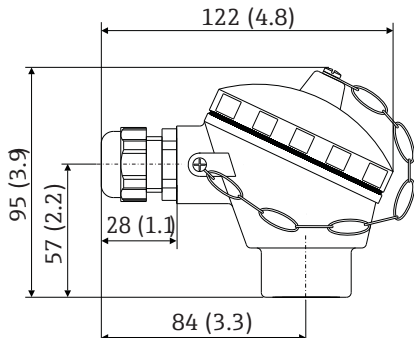
TA30A	Specifikation
	▪ Kapslingsklasse: IP66/68 ▪ Kapslingsklasse: IP66/67 (for ATEX) ▪ Temperatur: -50 °C (-58 °F) til +150 °C (+300 °F), uden kabelforskrunking ▪ Materiale: aluminium, pulverbelagt polyester ▪ Forseglinger: silikone ▪ Kabelforskrunking inkl. forskruninger: ½" NPT og M20x1.5, kun gevind: G ½", stik: M12x1 PA, 7/8" FF ▪ Tilslutning af beskyttelsesarmatur: M24x1.5 ▪ Hovedfarve: blå RAL 5012 ▪ Hættefarve: grå RAL 7035 ▪ Vægt: 330 g (11,64 oz)

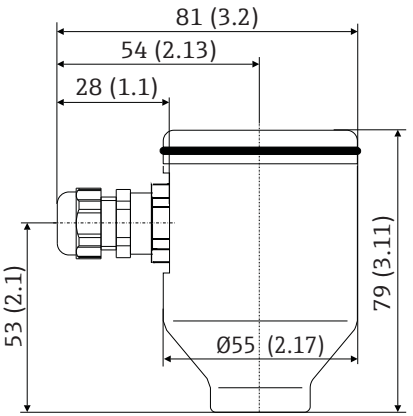
TA30A med displayvindue	Specifikation
	▪ Kapslingsklasse: IP66/68 ▪ Kapslingsklasse: IP66/67 (for ATEX) ▪ Temperatur: -50 °C (-58 °F) til +150 °C (+300 °F), uden kabelforskrunking ▪ Materiale: aluminium, pulverbelagt polyester ▪ Forseglinger: silikone ▪ Kabelforskrunking inkl. forskruninger: ½" NPT og M20x1.5, kun gevind: G ½", stik: M12x1 PA, 7/8" FF ▪ Tilslutning af beskyttelsesarmatur: M24x1.5 ▪ Hovedfarve: blå RAL 5012 ▪ Hættefarve: grå RAL 7035 ▪ Vægt: 420 g (14,81 oz) ▪ Hovedtransmitter med TID10-display som tilvalg

TA30D	Specifikation
	▪ Kapslingsklasse: IP66/68 ▪ Kapslingsklasse: IP66/67 (for ATEX) ▪ Temperatur: -50 °C (-58 °F) til +150 °C (+300 °F), uden kabelforskrunking ▪ Materiale: aluminium, pulverbelagt polyester ▪ Forseglinger: silikone ▪ Kabelforskrunking inkl. forskruninger: ½" NPT og M20x1.5, kun gevind: G ½", stik: M12x1 PA, 7/8" FF ▪ Tilslutning af beskyttelsesarmatur: M24x1.5 ▪ Der kan monteres to hovedtransmittere. Standardversionen har en monteret transmitter i klemmehoveddækslet, og en yderligere klemrække installeret direkte på indsatsen. ▪ Hovedfarve: blå RAL 5012 ▪ Hættefarve: grå RAL 7035 ▪ Vægt: 390 g (13,75 oz)

TA30P	Specifikation
 a0012930	▪ Kapslingsklasse: IP65 ▪ Temperatur: -50 °C (-58 °F) til +120 °C (+248 °F), uden kabelforskrining ▪ Materiale: polyamid (PA), antistatisk ▪ Forseglinger: silikone ▪ Kabelindgang M20x1.5 ▪ Hoved- og hættefarve: sort ▪ Vægt: 135 g (4,8 oz) ▪ Kapslingsklasser ved brug på farlige placeringer: Egensikkerhed (Ex ia)

TA20B	Specifikation
 a0008663	▪ Kapslingsklasse: IP65 ▪ Temperatur: -40 °C (-40 °F) til +80 °C (+176 °F), uden kabelforskrining ▪ Materiale: polyamid (PA) ▪ Kabelindgang M20x1.5 ▪ Hoved- og hættefarve: sort ▪ Vægt: 80 g (2,82 oz) ▪ 3-A®-mærkede

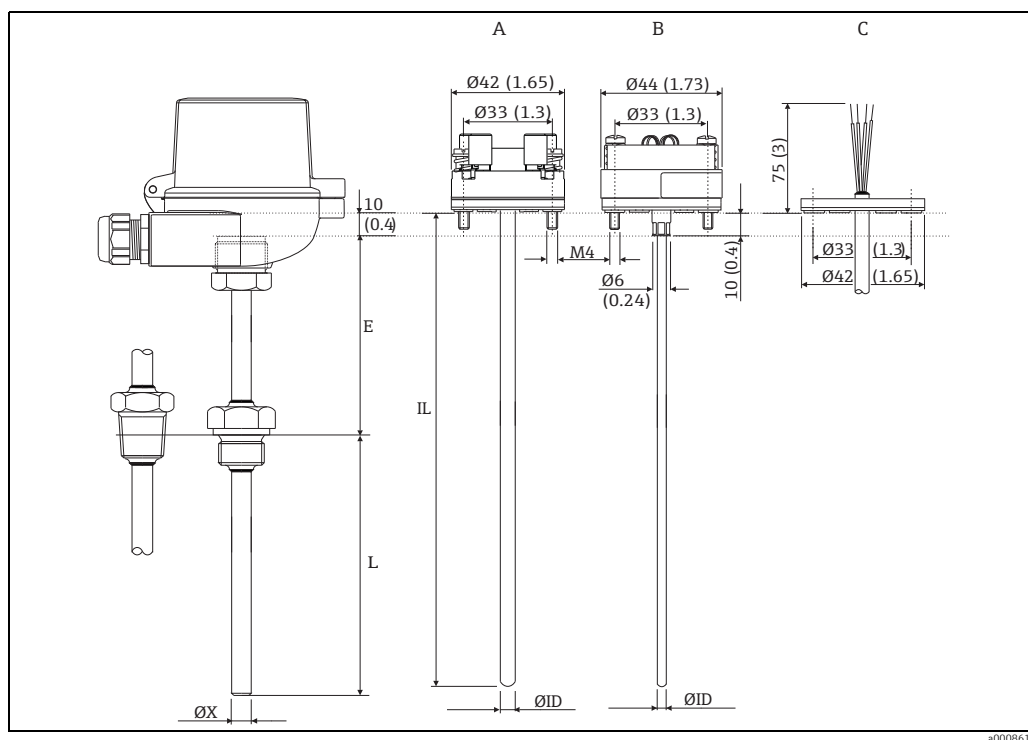
TA21E	Specifikation
 a0008669	▪ Kapslingsklasse: IP65 ▪ Temperatur: -40 °C (-40 °F) +130 °C (+266 °F) i silikone ▪ Temperatur: -40 °C (-40 °F) til 100 °C (212 °F) i gummi uden kabelforskrining ▪ Materiale aluminiumslegering med polyester- eller epoxy-coating, gummi- eller silikoneforsegling under dækslet ▪ Kabelindgang: M20x1.5 eller M12x1 PA-stik ▪ Tilslutning af beskyttelsesarmatur: M24x1.5, G ½" eller NPT ½" ▪ Hovedfarve: blå RAL 5012 ▪ Hættefarve: grå RAL 7035 ▪ Vægt: 300 g (10,58 oz) ▪ 3-A®-mærkede

TA20R	Specifikation
	■ Kapslingsklasse: IP66/67 ■ Temperatur: -40 °C (-40 °F) til +100 °C (+212 °F), uden kabelforskruning ■ Materiale: SS 316L (1.4404) rustfrit stål ■ Kabelindgang: M20x1.5 eller M12x1 PA-stik ■ Hoved- og hættefarve: rustfrit stål ■ Vægt: 550 g (19,4 oz) ■ LABS-fri 3-A[®]-mærkede

Maksimale omgivelsestemperaturer for kabelforskruninger og Fieldbus-stik	
Type	Temperaturområde
Kabelforskruning ½" NPT, M20x1.5 (ikke-Ex)	-40 til +100 °C (-40 til +212 °F)
Kabelforskruning M20x1.5 (til støvantændelsessikrede områder)	-20 til +95 °C (-4 til +203 °F)
Fieldbus-stik (M12x1 PA, 7/8" FF)	-40 til +105 °C (-40 til +221 °F)

Design og mål

Alle mål er i mm (in).

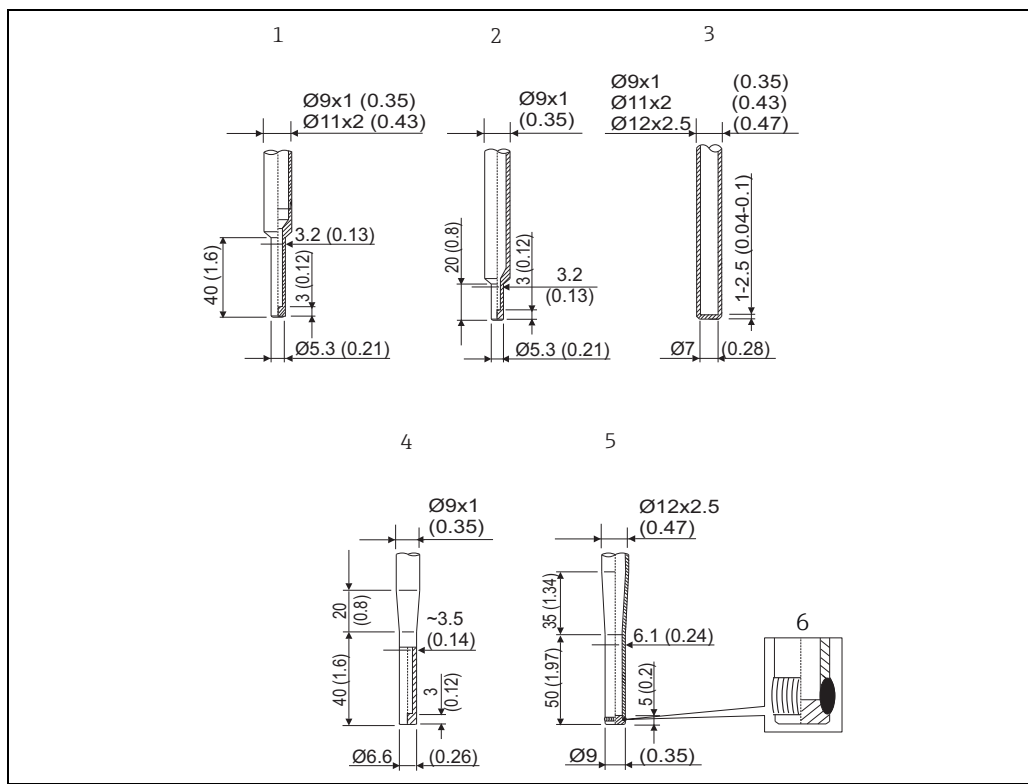


a0008619

Mål for Omnigrad M TR10

A	Indsats med monteret klemrække	Ø ID	Indsatsens diameter
B	Indsats med monteret hovedtransmitter	IL	Indstikslængde = E + L + 10 mm (0,4 in)
C	Indsats med forbindelseskabler	L	Neddykket længde
E	Halsrørets længde	Ø X	Termoelementets diameter

Spidsudformning



a0008621

Tilgængelige versioner for termorørets spids (reduceret, lige, konisk). Maksimal overfladeruhed $\leq Ra\ 0,8\ \mu m\ (31,5\ \mu in)$

Pos.	Spidsudformning, L = neddykket længde	Indsatsens diameter	Udvendig diameter ØD
1	Reduceret, $L \geq 70\ mm\ (2,76\ in)$	Ø3 mm (0,12 in)	9 mm (0,35 in), 11 mm (0,43 in)
2	Reduceret, $L \geq 50\ mm\ (1,97\ in)^{1)}$	Ø3 mm (0,12 in)	9 mm (0,35 in)
3	Lige	Ø6 mm (0,24 in)	9 mm (0,35 in), 11 mm (0,43 in), 12 mm (0,47 in), 14 mm (0,55 in), 15 mm (0,59 in)
4	Konisk, $L \geq 90\ mm\ (3,54\ in)^{1)}$	Ø3 mm (0,12 in)	9 mm (0,35 in)
5	Konisk DIN43772-3G, $L \geq 115\ mm\ (4,53\ in)$	Ø6 mm (0,24 in)	12 mm (0,47 in)
6	Svejset spids, svejse kvalitet iht. EN ISO 5817 – kvalitetsklasse B		

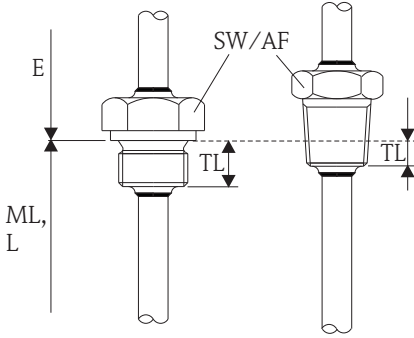
1) ikke med Hastelloy® C276/2.4819-materiale

Indsats Der findes forskellige indsats til konstruktionen afhængigt af anvendelsesområdet:

Valg i bestillingskode (Pos. RTD, leder, måleområde, klasse: gyldighed:)	A	B	C	F	G	2	3	6	7	S	T	U	V
Sensordesign, ledertype	1x Pt100 WW, 3 ledere	2x Pt100 WW, 3 ledere	1x Pt100 WW, 4 ledere	2x Pt100 WW, 3 ledere	1x Pt100 WW, 4 ledere	1x Pt100 TF, 3 ledere	1x Pt100 TF, 4 ledere	1x Pt100 TF, 3 ledere	1x Pt100 TF, 4 ledere	1xPt100 TF, 3 ledere	1xPt100 TF, 4 ledere	1xPt100 TF, 3 ledere	1x Pt100 TF, 4 ledere
Vibrationsmodstand for indsatsens spids	Vibrationsmodstand op til 3 g					Øget vibrationsmodstand op til 4 g				iTHERM® StrongSens® kan modstå vibrationer op til 60 g			
Måleområde, nøjagtighedsklasse for temperaturområde	-200 til 600 °C, cl. A, -200 til 600 °C			-200 til 600 °C, cl. AA, 0 til 250 °C		-50 til 400 °C, cl. A, -50 til 250 °C		-50 til 400 °C, cl. AA, 0 til 150 °C		-50 til 500 °C, cl. A, -30 til 300 °C		-50 til 500 °C, cl. AA, 0 til 200 °C	
Indsatstype	TPR100									iTHERM® TS111			
Diameter	Ø 3 mm (0,12 in) eller Ø 6 mm (0,24 in) afhængigt af den valgte spidsudformning									Ø 6 mm (0,24 in)			

Vægt Fra 0,5 til 2,5 kg (1 til 5,5 lbs) for standardtilvalg.

Procestilslutning

Procestilslutning med gevind		Version		Gevindlængde TL i mm (in)	Bredde på tværs af flader SW/AF
Cylindrisk (version M, G)	Konisk (version NPT, R)	M	M20x1.5	14 (0,55)	27
 E = længde for forlænget hals ML, L = indstikslængde, neddykket længde		G	G½" DIN/BSP	15 (0,6)	27
			G1" DIN/BSP	18 (0,71)	41
			G¾" BSP	15 (0,6)	32
		NP	NPT ½"	8 (0,32)	22
		T	NPT ¾"	8,5 (0,33)	27
		R	R ¾" JIS B 0203	8 (0,32)	27
			R ½" JIS B 0203		22

Reserve dele

- Termorør fås som reservedel TW10 (se de tekniske oplysninger i afsnittet "Dokumentation").
- RTD-indsatsen fås som reservedel TPR100 eller iTHERM® TS111 (se de tekniske oplysninger i afsnittet "Dokumentation").

Benyt følgende ligning, hvis der er behov for indsats som reservedele:

Indstikslængde IL = E + L + 10 mm (0,4 in)

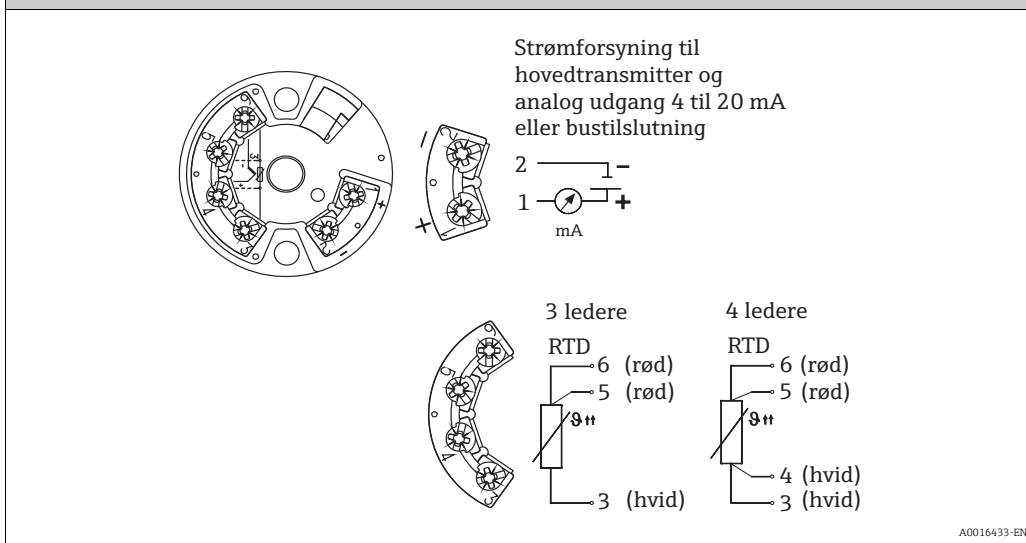
Reservedel	Materialenr.
Pakning M21-G½", kobber	60001328
Pakning M27-G¾", kobber	60001344
Pakning M33-G1", kobber	60001346
Pakningssæt M24x1.5, aramid+NBR (10 stk.)	60001329

Ledningsføring

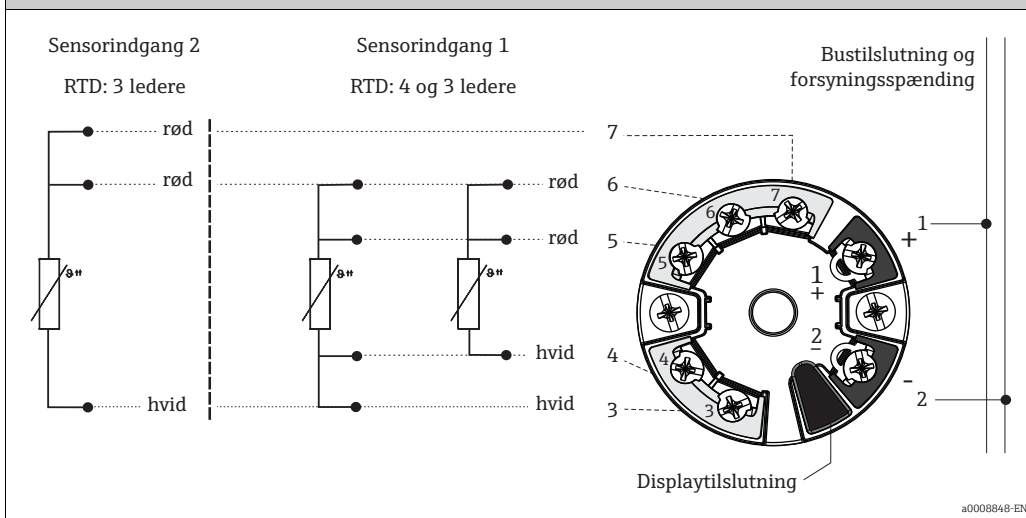
Ledningsdiagrammer

Sensortilslutningstype

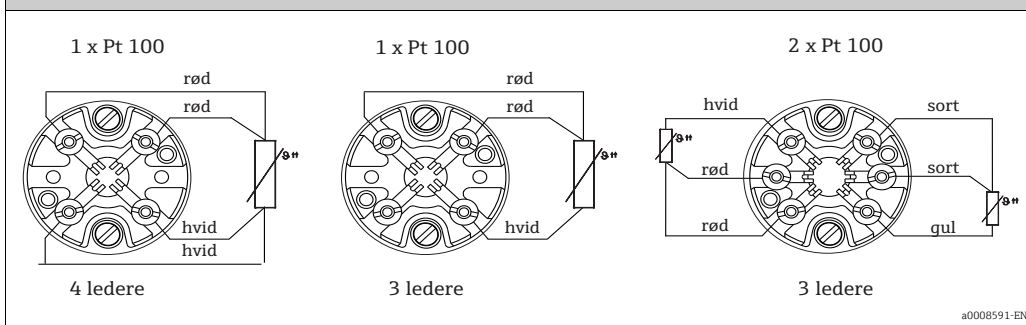
Monteret hovedtransmitter TMT18x (én indgang)



Monteret hovedtransmitter TMT8x (to indgange)



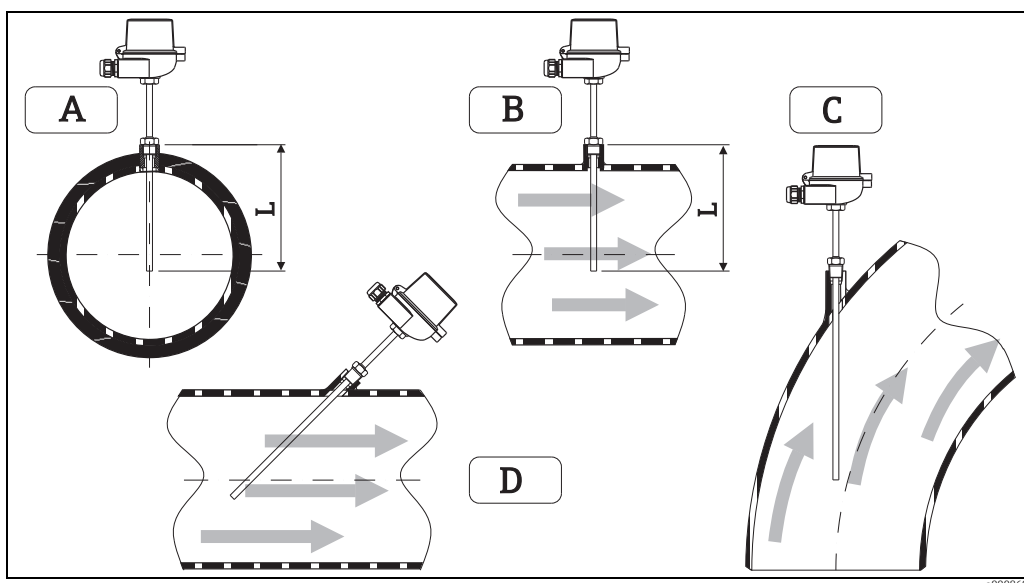
Monteret klemrække



Installationsbetingelser

Retning Ingen begrænsninger.

Installationsanvisninger



Installationseksempler

A – B: I rør med et lille tværsnit skal sensorspidsen nå ind til eller række lidt ud over rørets midterlinje ($= L$).

C – D: Vippet installation.

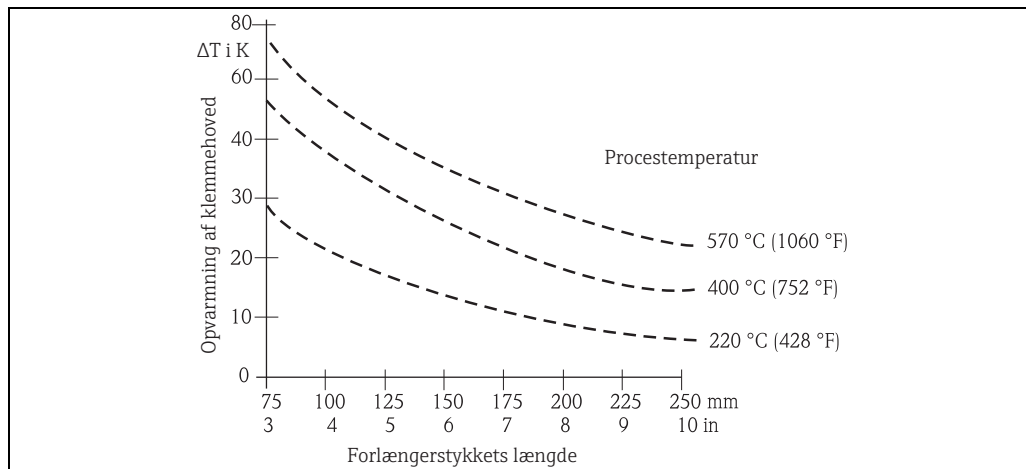
Termometrets neddykningslængde påvirker nøjagtigheden. Hvis nedsænkingslængden er for lille, vil varmeledning via procestilslutningen og beholdervæggen medføre fejl i målingen. Ved installation i et rør skal den neddykkede længde så vidt muligt svare til halvdelen af rørets diameter (se A og B). En yderligere løsning kan være en vinklet eller vippet installation (se C og D). Ved bestemmelse af den neddykkede længde skal der tages højde for alle termometerets parametre og den proces, der skal måles, (f.eks. flowhastighed og procestryk).

- Installationsmuligheder: Rør, tanke eller andre anlægskomponenter
- Anbefalet mindste neddykkede længde = 80 til 100 mm (3,15 til 3,94 in)
Den neddykkede længde skal være mindst 8 gange termorørets diameter. Eksempel: Termorørdiameter 12 mm (0,47 in) $\times 8 = 96$ mm (3,8 in). Det anbefales at have en neddykket længde på 120 mm (4,72 in) som standard.
- ATEX-certificering: Overhold altid installationsforskrifterne!

Halsrørets længde

Halsrøret er delen mellem procestilslutningen og huset.

Som vist på tegningen nedenfor kan halsrørets længde påvirke temperaturen i klemmehovedet. Denne temperatur skal holdes inden for de grænseværdier, som er angivet i afsnittet "Driftsforhold".



Opvarmning af klemmehovedet afhængigt af procestemperaturen.
 Temperaturen i klemmehovedet = omgivende temperatur 20 °C (68 °F) + ΔT

a0008623-EN

Certifikater og godkendelser

CE-mærkning

Instrumentet overholder kravene i de relevante EU-direktiver. Endress+Hauser bekræfter med CE-mærket, at enheden er testet.

Godkendelser til farlige områder

Kontakt din nærmeste Endress+Hauser-salgsgesellschaft for at få mere at vide om tilgængelige Ex-versioner (ATEX, CSA, FM osv.). Alle relevante data for farlige områder findes i den separate Ex-dokumentation. Kopier af dokumentationen udleveres på anmodning.

Andre standarder og retningslinjer

- IEC 60529: Kapslingsklasser for huset (IP-kode).
- IEC 61010-1: Sikkerhedskrav til elektrisk måle-, regulerings- og laboratorieudstyr.
- IEC 60751: Industrielle modstandstermometre i platin
- DIN 43772: Termorør
- DIN EN 50446, DIN 47229: Klemmehoveder
- IEC 61326-1: Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC-krav)

PED-godkendelse

Termometeret overholder afsnit 3.3 i EU-direktiv 97/23/EF om trykbærende udstyr og er ikke mærket separat.

Materialegodkendelse

Materialecertifikatet 3.1 (iht. EN 10204-standard) kan vælges direkte i produktets salgsstruktur og gælder for de sensordele, som er i kontakt med procesvæsken. Andre typer materialecertifikater fås på anmodning. Det "forkortede" certifikat indeholder en forenklet deklaration uden vedlagt dokumentation om de anvendte materialer i konstruktionen af den enkelte sensor og garanterer sporbarhed for materialerne ved hjælp af id-numre. Kunden kan efterfølgende anmode om data vedrørende materialernes oprindelse, hvis dette er påkrævet.

Test af termorør

Der udføres tryktest på termorøret iht. specifikationerne i DIN 43772-standard. Termorør med konisk eller reduceret spids, som ikke er omfattet af denne standard, testes med et tryk, som svarer til trykket for lige termorør. Sensorer, som er certificeret til brug i Ex-zoner, tryktestes altid efter de samme kriterier. Test efter andre specifikationer kan udføres på anmodning. Farvegennemtrængningstest bekræfter, at der ikke er revner i termorørets sammensvejsninger.

Testrapport og kalibrering

"Fabrikskalibrering" udføres iht. en intern procedure i laboratoriet hos Endress+Hauser. Laboratoriet er akkrediteret af EA (European Accreditation Organization) til at opfylde kravene i ISO/IEC 17025. Der kan anmodes om en separat kalibrering, som udføres iht. EA's retningslinjer (SIT- eller DKD-kalibrering). Kalibreringen udføres på termometerets udskiftelige indsats. Hvis termometeret ikke har en udskiftelig indsats, kalibreres hele termometeret fra procestilslutningen til termometerets spids.

Bestillingsoplysninger

Produktopbygning

Detaljerede bestillingsoplysninger er tilgængelige her:

- I Produktkonfiguratoren på Endress+Hauser-webstedet:
www.endress.com → Vælg land → Instrumenter → Vælg enhed → Funktion på produktsiden:
Konfigurer dette produkt
- I Endress+Hausers salgscentre:
www.endress.com/worldwide



Produktkonfigurator – værktøjet til individuel produktkonfiguration:

- Opdaterede konfigurationsdata
- Afhængigt af enheden: Direkte adgang til målepunktsspecifikke oplysninger, f.eks. måleområde og betjeningssprog
- Automatisk verificering af udelukkelseskriterier
- Automatisk oprettelse af bestillingskode med detaljeret oversigt i PDF- eller Excel-format
- Mulighed for at bestille direkte i Endress+Hausers onlinebutik

Dokumentation

Tekniske oplysninger:

- RTD-indsats til temperatursensor-omniset TPR100 (TI268t/02/en)
- Indsats til installation i iTHERM® TS111-termometre (TI01014t/09/en)
- Termorør til Omnigrad M TW10-temperatursensorer (TI261t/02/en)
- Hovedtransmitter til temperaturer:
 - iTEMP® TMT181, PC-programmerbar, én indgang, RTD, TC, Ω, mV (TI00070r/09/en)
 - iTEMP® Pt TMT180, PC-programmerbar, én indgang, Pt100 (TI088r/09/en)
 - iTEMP® TMT182 HART®, én indgang, RTD, TC, Ω, mV (TI078r/09/en)
 - iTEMP® TMT82 HART®, to indgange, RTD, TC, Ω, mV (TI01010r/09/en)
 - iTEMP® TMT84 PROFIBUS® PA, to indgange, RTD, TC, Ω, mV (TI00138r/09/en)
 - iTEMP® TMT85 FOUNDATION Fieldbus™, to indgange, RTD, TC, Ω, mV (TI00134r/09/en)

Supplerende dokumentation til farlige områder:

- Omnigrad TRxx RTD-termometer ATEX II1GDor II 1/2GD (XA072r/09/a3)
- Omnigrad TRxx, Omniset TPR100, TET10x, TPC100, TEC10x ATEX II 3GD EEx nA (XA044r/09/a3)

Anvendelseksempel

Tekniske oplysninger:

- RIA16-feltdisplay, sløjfedrevet (TI00144R/09/en)
- Aktiv barriere med RN221N-strømforsyning (TI073R/09/en)

www.addresses.endress.com
