



Nestetaso



Paine



Virtaus



Lämpötila



Neste-analyysi



Rekisteröinti



Järjestelmä-komponentit



Palvelut



Ratkaisut

Tekninen tiedote

Omnigrad M TR12

Modulaarinen RTD-kokoonpano
suojaletki ja puristusliitos



Käyttökohteet

- Yleiskäyttöinen
- Mittausalue: -200...600 °C (-328...1112 °F)
- Painealue 40 bariin (580 psi) asti
- Kotelointiluokka: maks. IP 68

Pääanturilähettimet

Kaikki Endress+Hauserin anturilähettimet ovat saatavana korotetulla tarkkuudella ja toimintavarmuudella suoraan johdotettuihin sensoreihin verrattuna. Helposti tehtävä mukautus valitsemalla yksi seuraavista lähdöistä ja kummunkointiprotokollista:

- Analogilähtö 4...20 mA
- HART®
- PROFIBUS® PA
- FOUNDATION Fieldbus™

Laitteen edut

- Erittäin joustavakäyttöinen modulaarisen kokoonpanon ansiosta, jossa vakiomalliset liitinpäät ja asiakkaan määräämä upotuspituus
- Paras mahdollinen yhteensopivuus, koska suunniteltu normin DIN 43772 mukaan
- Nopea vasteaika supistetun/kartiomaisen kärjen muodon kanssa
- Kotelointiluokat vaarallisissa tiloissa käyttöön:
Luonnostaan vaaraton (Ex ia)
Ei-kipinöivä (Ex nA)



Toiminta ja järjestelmärakenne

Mittausperiaate

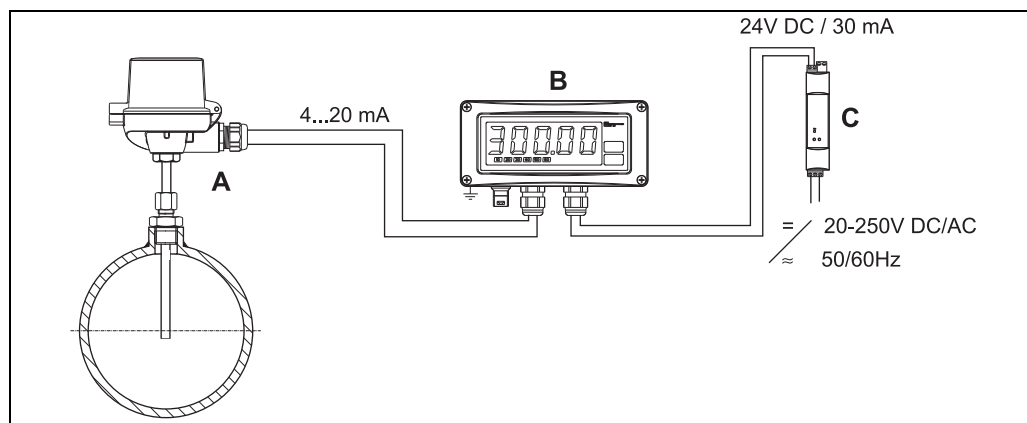
Nämä vastuslämpömittarit käyttävät Pt100 lämpötilasensoria normin IEC 60751 mukaan. Tämä lämpötilasensori on lämpöherkkä platinavastus, jonka resistanssi on 100Ω 0 °C (32 °F) lämpötilassa ja lämpötilakerroin $\alpha = 0,003851 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

Yleisesti platinavastuslämpömittareita on kahta eri tyyppiä:

- **Lankakäämitty (WW):** tässä versiossa hieno ja erittäin puhdas platinalangasta tehty kaksoiskäämi on sijoitettu keraamiseen tukeen. Tämä on sitten tiivistetty päältä ja alhaalta keraamisella suojakerroksella. Tällaiset vastuslämpömittarit helpottavat toistettavia mittauksia ja takaavat myös resistanssin/lämpötilan ominaiskäyrän hyvän pitkän aikavälin vakauden 600 °C (1112 °F) lämpötiloihin asti. Tämän tyyppinen sensorin kooltaan suhteellisen pitkä ja se on verrattain herkkä värinöille.
- **Ohutkalvoplatinavastuslämpömittarit (TF):** erittäin ohut, äärimmäisen puhdas platinakerros (noin 1 µm vahvuinen) on höyrystetty tyhjiössä keraamiselle alustalle ja sitten kuvioitu valolitografisesti. Tällä tavalla muodostetut platinajohdinreitit muodostavat mittausresistanssin. Lisäksi käytetään suojaavia ja passivoivia kerroksia, jotka suojaavat luotettavasti platinakerrosta epäpuhtauksilta ja hapettumiselta kuumissakin lämpötiloissa.

Ohutkalvolämpötilasensoreiden pääedut lankakäämittyihin versioihin verrattuna ovat niiden pienempi koko ja parempi värinänkestävyys. TF-sensoreissa on usein havaittavissa suhteellisen pieni toimintaperiaatteesta johtuva resistanssin/lämpötilan ominaiskäyrän poikkeama normin IEC 60751 mukaiseen ominaiskäyrään nähden korkeissa lämpötiloissa. Tästä johtuen toleranssiluokan A tiukkoja raja-arvoja (kuten määritetty normissa IEC 60751) voidaan noudattaa TF-sensoreilla vain noin 300 °C (572 °F) lämpötiloihin asti. Tämän takia ohutkalvosensoreita käytetään yleensä vain sellaisiin lämpötilamittauksiin, jotka tehdään alle 400 °C (932 °F) rajoissa.

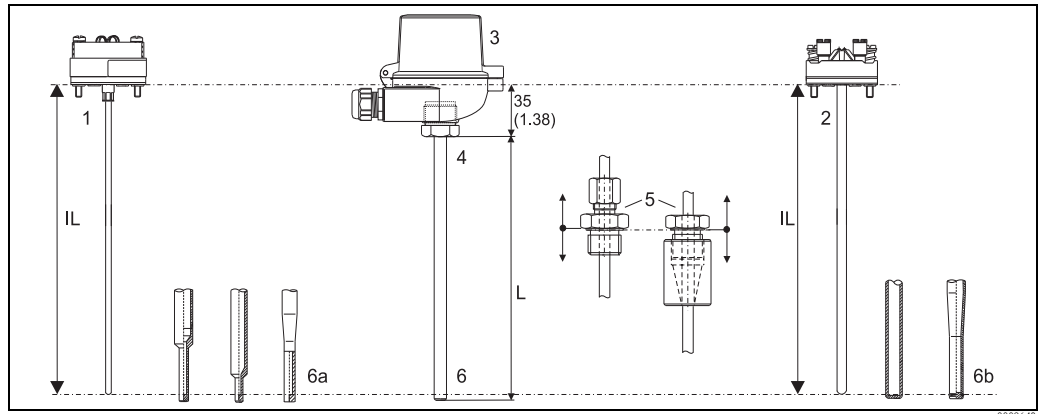
Mittausjärjestelmä



Käyttösovellusesimerkki

- A Sisäänrakennettu RTD-kokoonpano TR12 pääanturilähettimellä
- B RIA261-kenttänäyttö
 - Näyttö mittaa analogisen mittaussignaalin ja ilmoittaa sen näytöllä. Näyttö on yhdistetty 4-20 mA virtasilmukkaan ja se saa myös sähkövirtansa silmukasta. Jännitepudotus on häviävän pieni (< 2,5 V). Dynaaminen sisäinen resistanssi (kuorma) varmistaa, että silmukan virrasta riippumatta suurinta sallittua jännitepudotusta ei koskaan ylitetä. Tulossa oleva analoginen signaali digitalisoidaan, analysoidaan ja ilmoitetaan takaosan valaistussa näytössä. Katso lähemmät tiedot Teknisistä tiedoista (katso luku "Asiakirjat").
- C Aktiivinen rajoitin RN221N
 - Aktiivisessa rajoittimessa RN221N (24 V DC, 30 mA) on galvaanisesti eristetty lähtö, josta jännite toimitetaan silmukalla virroitetuille anturilähettimille. Virtalähteessä on laaja-alainen tulo verkkovirralla, 20-250 V DC/AC, 50/60 Hz, jota voidaan käyttää missä tahansa sähköpiirissä. Katso lähemmät tiedot Teknisistä tiedoista (katso luku "Asiakirjat").

Laitteistoarkkitehtuuri



Mallin Omnigrad M TR12 laitteistoarkkitehtuuri

- | | | | |
|---|---|----|--|
| 1 | Pistotappi (Ø 3 mm, 0.12 in) asennetulla pääanturi-lähettimeillä, esimerkki | 6 | Erilaisia kärkimuotoja - yksityiskohtaiset tiedot katso luku "Kärjen muoto": |
| 2 | Pistotappi (Ø 6 mm, 0.24 in) asennetulla keraamisella liitinlohkolla, esimerkki | 6a | Supistettu tai kartiomainen Ø 3 mm (0.12 in) |
| 3 | Liitinpää | 6b | pistotapeille |
| 4 | Suojavaippa | | Suora tai kartiomainen Ø 6 mm (0.24 in) pistotapeille |
| 5 | Puristusliitokset TA50, TA70 prosessiliitännänä | L | Upotuspituus |
| | | IL | Upotuspituus = L + 35 mm (1.38 in) |

Omnigrad M TR12 RTD -kokoonpanot ovat modulaarisia. Liitinpää toimii suojavaipan liitännämoduulina prosessissa ja mittauspistotapin mekaanisena ja elektronisena liitännänä. Nykyinen RTD-sensorelementti on kiinnitetty sisään ja suojattu mekaanisesti pistotapissa. Pistotappi voidaan vaihtaa ja kalibroida myös prosessin aikana. Sisällä olevaan aluslevyyn voidaan kiinnittää joko keraamiset liitinlohkot tai anturilähettimeet. TR12 voidaan kiinnittää putkeen tai säiliöön puristusliitoksella, joka on valittavissa yleisimmistä malleista (katso → 13).

Mittausalue

-200...+600 °C (-328...+1112 °F)

Suoritusarvot

Käyttöolosuhteet

Ympäristön lämpötila

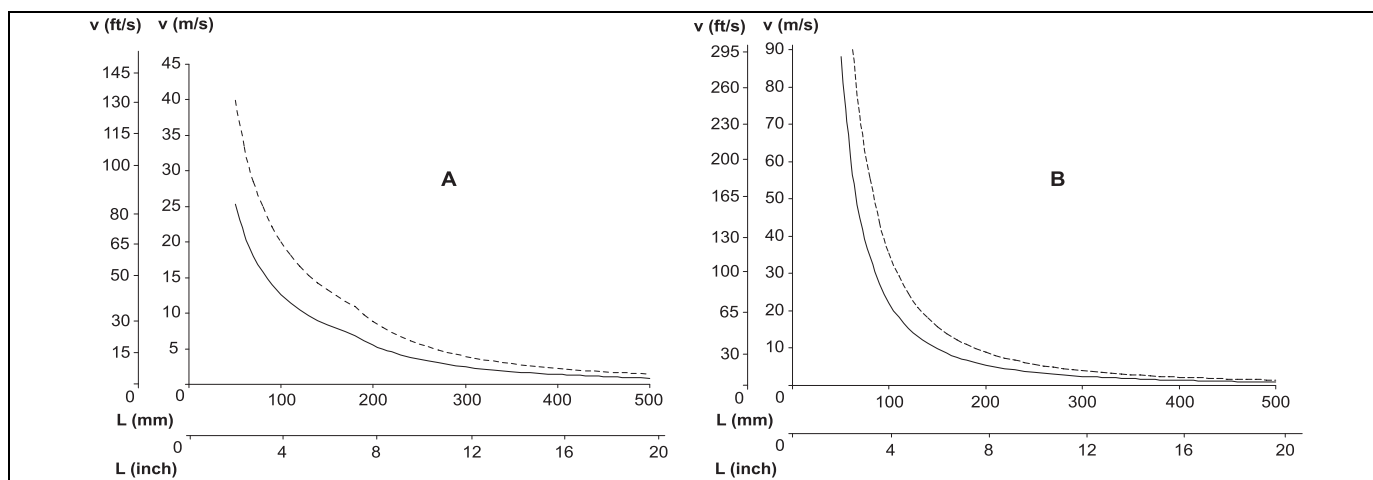
Liitinpää	Lämpötila yksikössä °C (°F)
Ilman asennettua pääanturilähetintä	Riippuu käytettävästä liitinpäästä ja johdon tiivistysholkista tai kenttäväylän pistokkeesta, katso jakso "Liitinpää", → 9
Asennetun pääanturilähettimen kanssa	-40...85 °C (-40...185 °F)
Asennetun pääanturilähettimen ja näytön kanssa	-20...70 °C (-4...158 °F)

Prosessipaine

Suurin sallittu prosessipaine riippuu käytettävästä prosessiliitännästä. Katso jaksosta "Prosessiliitäntä → 13 yleiskatsaus niistä prosessiliitännöistä, joita on mahdollista käyttää.

Suurin sallittu virtausnopeus

Suurin suojaputken sallima virtausnopeus pienenee sen mukaan, kun upotuspituutta kasvatetaan nestevirrassa. Yksityiskohtaiset tiedot voit katsoa alla olevista kuvista.



Virtausnopeus riippuen upotuspituudesta

- Suojaputken läpimitta 9 x 1 mm (0,35 in) ———
- Suojaputken läpimitta 12 x 2,5 mm (0,47 in) - - - - -

- A Prosessiaineena vesi kun T = 50 °C (122 °F)
 B Prosessiaineena tulistettu höyry kun T = 400 °C (752 °F)

- L Upotuspituus
 v Virtausnopeus

Iskun- ja värähtäjäkestävyys

3g / 10...500 Hz normin IEC 60751 mukaan (RTD-lämpömittari)

Tarkkuus

RTD normin IEC 60751 mukaan

Luokka	Maks. toleranssit (°C)	Lämpötila-alue	Ominaiskäyrät
RTD maks. virhe tyyppi TF - alue: -50...+400 °C			
Luokka A	$\pm (0,15 + 0,002 \cdot t ^{1,1})$	-50 °C...+250 °C	
Luokka AA, aiemmin 1/3 luokka B	$\pm (0,1 + 0,0017 \cdot t ^{1,1})$	0 °C...+150 °C	
Luokka B	$\pm (0,3 + 0,005 \cdot t ^{1,1})$	-50 °C...+400 °C	
RTD maks. virhe tyyppi WW - alue: -200...+600 °C			
Luokka A	$\pm (0,15 + 0,002 \cdot t ^{1,1})$	-200 °C...+600 °C	
Luokka AA, aiemmin 1/3 luokka B	$\pm (0,1 + 0,0017 \cdot t ^{1,1})$	0 °C...+250 °C	
Luokka B	$\pm (0,3 + 0,005 \cdot t ^{1,1})$	-200 °C...+600 °C	

1) $|t|$ = absoluuttinen arvo °C

Huomautus!

Kun haluat mittausvirheet yksikössä °F, laske käyttämällä yllä olevia yhtälöitä yksikössä °C ja sen jälkeen kerro tulos arvolla 1,8.

Vasteaika

Testit vedessä arvolla 0,4 m/s (1,3 ft/s), normin IEC 60751 mukaan; muutos 10 K lämpötila-askelin. Mittaussondi Pt100, TF/WW:

Suojaputki				
Läpimitta	Vasteaika	Supistettu kärki Ø 5,3 mm (0.2 in)	Kartiomainen kärki Ø 6,6 mm (0.26 in) tai Ø 9 mm (0.35 in)	Suora kärki
9 x 1 mm (0.35 in)	t_{50} t_{90}	7,5 s 21 s	11 s 37 s	18 s 55 s
11 x 2 mm (0.43 in)	t_{50} t_{90}	7,5 s 21 s	Ei käytettävissä Ei käytettävissä	18 s 55 s
12 x 2,5 mm (0.47 in)	t_{50} t_{90}	Ei käytettävissä Ei käytettävissä	11 s 37 s	38 s 125 s



Huomautus!

Vasteaika sensorikokoonpanolle ilman anturilähetintä.

Eristysvastus

Eristysvastus $\geq 100 \text{ M}\Omega$ ympäristölämpötilassa.
Eristysvastus kunkin liittimen ja kotelon välillä on mitattu 100 V DC jännitteellä.

Itsestään kuumeneminen RTD-elementit ovat passiivisia vastuksia, jotka on mitattu käyttämällä ulkoista virtaa. Tämä mittausvirta aiheuttaa itsestään kuumenemista RTD-elementissä, mikä aiheuttaa vuorostaan ylimääräisen mittausvirheen. Mittausvirran lisäksi mittausvirheen suuruuteen vaikuttaa myös prosessin lämmönjohtavuus ja virtausnopeus. Tämä itsestään kuumenemisen virhe on häviävän pieni, kun järjestelmään on kytketty Endress+Hauser iTEMP® -lämpötila-anturilähetin (erittäin pieni mittausvirta).

Kalibrointitiedot Endress+Hauser toimittaa vertailulämpötilakalibroinnin -80...+600 °C (-110 °F...1112 °F) rajoissa, joka perustuu kansainväliseen lämpötila-asteikkoon (ITS90). Kalibroinnit noudattavat kansallisia ja kansainvälisiä normeja. Kalibrointiraportissa käytetään viitteenä lämpömittarin sarjanumeroa. Vain mittauspistotappi kalibroidaan.

Pistotapin Ø: 6 mm (0,24 in) ja 3 mm (0,12 in)	Pienin sallittu upotuspituus IL yksikössä mm (in)	
Lämpötila-alue	ilman pääanturilähetintä	pääanturilähettimen kanssa
-80 °C...-40 °C (-110 °F...-40 °F)	200 (7.87)	
-40 °C...0 °C (-40 °F...32 °F)	160 (6.3)	
0 °C...250 °C (32 °F...480 °F)	120 (4.72)	150 (5.9)
250 °C...550 °C (480 °F...1020 °F)	300 (11.81)	
550 °C...650 °C (1020 °F...1202 °F)	400 (15.75)	

Materiaali Suojaputki, mittauspistotappi. Seuraavassa taulukossa ilmoitetut lämpötilat jatkuvalle käytölle on tarkoitettu vain vertailuarvoiksi erilaisten materiaalien käytölle ilmassa ja ilman merkittävää painekuormitusta. Suurimpia sallittuja käyttölämpötiloja lasketaan huomattavasti sellaisissa tapauksissa, joissa on kyse epätavallisista olosuhteista, kuten suuren mekaanisen kuormituksen yhteydessä tai syövyttävissä aineissa.

Materiaalin nimi	Lyhenne	Suosittelun maks. lämpötila jatkuvalle käytölle ilmassa	Ominaisuudet
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1200 °F) ¹⁾	- Austeniittinen, ruostumaton teräs - Yleisesti hyvä kestävyys korroosiota vastaan - Erityisen hyvä korroosiokestävyys kloori-emäksisissä ja happamissa, ei-hapettavissa ympäristöissä, koska lisätty molybdeenä (esim. fosfori- ja rikkihapot, asetaatti ja viinihappo alhaisella pitoisuudella) - Parannettu kestävyys raerajakorroosiota ja pistesyöpymistä vastaan - Laatuun 1.4404 verrattuna 1.4435 takaa vieläkin paremman korroosiokestävyyden ja vähäisemmän deltaferriittipitoisuuden
AISI 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1292 °F) ¹⁾	- Ominaisuuksiltaan vastaa laatua AISI316L - Titaanin lisäys merkitsee parempaa kestävyttä raerajakorroosiota vastaan jopa hitsaamisen jälkeen - Laaja käyttöalue kemian-, petrokemian- ja öljyteollisuudessa sekä hiilikemian alalla - Voidaan kiillottaa vain rajoitetussa määrin, titaanijuovia voi muodostua
AISI310/ 1.4841	X15 CrNiSi 25 20	1100 °C (2012 °F)	- Hyvää kestävyys termisiä, mekaanisia ja korrodoivia vaikutuksia vastaan - Samankaltaiset, mutta paremmat ominaisuudet laatuun AISI 316L verrattuna - Vähäisempi kestävyys rikkikaasuja vastaan - Käyttöalueet: - Jätteenpolttolaitokset - Teollisuusuuunien rakennus - Lämmityslaitosten rakennus

1) Voidaan käyttää rajoitetusti maks. 800 °C (1472 °F) asti alhaisille painekuormituksille ja ei-korrodoivissa aineissa. Lisätietoja varten ota yhteys Endress+Hauser -myyntitiimiin.

Anturilähettimen tiedot

	TMT180 PCP Pt100	TMT181 PCP Pt100, TC, Ω, mV	TMT182 HART® Pt100, TC, Ω, mV	TMT84 PA / TMT85 FF Pt100, TC, Ω, mV
Mittaustarkkuus	0,2 °C (0,36 °F), valinnaisesti 0,1 °C (0,18 °F) tai 0,08% % on suhteessa säädettyyn mittausalueeseen (suurempi arvo pätee)	0,2 °C (0,36 °F) tai 0,08%		0,1 °C (0,18 °F)
Sensorin virta	I ≤ 0,6 mA		I ≤ 0,2 mA	I ≤ 0,3 mA
Galvaaninen eristys (tulo/lähtö)	-	Û = 2 kV AC		

Anturilähettimen pitkän
aikavälin vakaus

≤ 0,1 °C/vuosi (≤ 0,18 °F / vuosi) tai ≤ 0,05% / vuosi
Tiedot vertailuosuhteissa; % on suhteessa asetusväliin. Suurempi arvo pätee.

Komponentit

Lämpötila-anturilähettimien
tuoteperhe

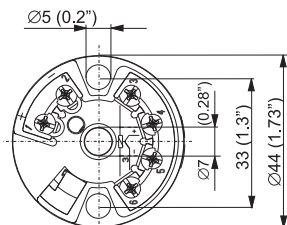
iTEMP®-anturilähettimein kiinnitetyt lämpömittarit ovat täydellinen ja asennusvalmis ratkaisu lämpötilamittauksen optimointiin, koska ne lisäävät tarkkuutta ja luotettavuutta suoraan johdotettuihin sensoreihin verrattuna ja vähentävät sekä johdotus- että huoltokustannuksia.

PC-ohjelmoitavat pääanturilähetimet TMT180 ja TMT181

Ne takaavat erittäin joustavan käytettävyyden, koska ne tukevat yleisiä käyttösovelluksia ja vähentävät varastoitavien osien tarvetta. iTEMP®-anturilähetimet voidaan konfiguroida nopeasti ja helposti PC:n kanssa. Endress+Hauserin valikoimissa on tähän tarkoitukseen ReadWin® 2000 -konfigurointiohjelmisto. Tämä ohjelmisto voidaan imuroida ilmaiseksi osoitteesta www.readwin2000.com. Lisätietoja voit katsoa Teknisistä tiedoista (katso jakso "Asiakirjat").

HART® TMT182 -pääanturilähetin

HART®-kommunikointi takaa todella helpon ja luotettavan tiedonsaannin, joka välittää lisätiedot mittauspisteestä edullisemmin. iTEMP®-anturilähetimet voidaan integroida saumattomasti ennestään olevaan ohjausjärjestelmään ja ne takaavat vaivattoman pääsyn lukuisiin eri vianmäärittystietoihin. Konfigurointi kämmenmikrolla (Field Xpert SFX100 tai DXR375) tai PC:llä konfigurointiohjelmalla (FieldCare, ReadWin® 2000) tai konfiguroi AMS:n tai PDM:n avulla. Katso lähemmät tiedot Teknisistä tiedoista (katso luku "Asiakirjat").

Anturilähettimen tyyppi	Erittely
iTEMP® TMT18x 	■ Materiaali: kotelo (PC), valettu osa (PUR) ■ Liittimet: johto maks. ≤ 2,5 mm² / 16 AWG (kiinnitysruuvit) tai johdinpääholkeilla ■ Silmukat HART®-kämmentähteet helppoon kytkemiseen hauenleukakiinnittimillä ■ Kotelointiluokka NEMA 4 (katso myös liittipään tyyppi) Katso lähemmät tiedot Teknisistä tiedoista (katso luku "Asiakirjat")

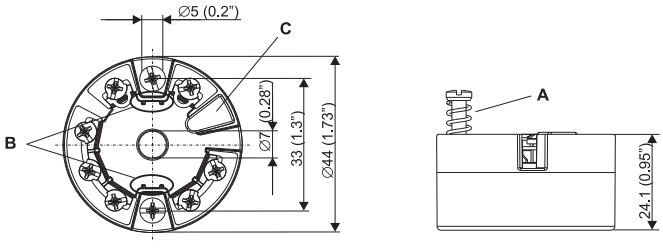
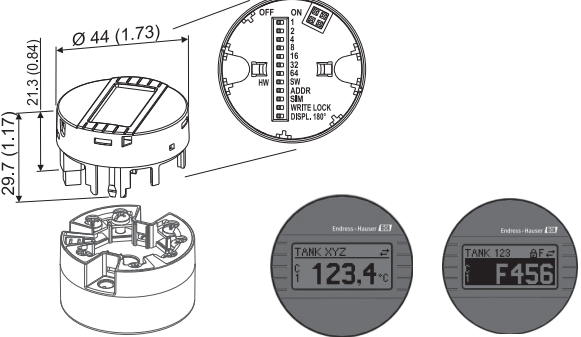
PROFIBUS® PA TMT84 -pääanturilähetin

Yleisohjelmoitava pääanturilähetin PROFIBUS® PA -kommunikoinnilla. Muuntaa erilaiset tulosignaalit digitaalseksi lähtösignaaliksi. Suuri tarkkuus ympäristön koko lämpötila-alueella. Nopeasti ja helposti sujuva käyttö, visualisointi ja huolto, kun käytät PC:tä suoraan ohjauspaneelilta, esim. käyttämällä käyttöohjelmistona ohjelmaa FieldCare, Simatic PDM tai AMS.

Edut: kaksinkertainen sensorin tulo, erinomainen luotettavuus vaativissa teollisuusympäristöissä, matematiikkatoiminnot, lämpömittarin poikkeaman monitorointi, sensorin varmistustoiminto, sensorin vianmäärittystoiminnot ja sensorin-lähettimen yhteensovittaminen käyttämällä Callendar-Van Dusen -kertoimia. Katso lähemmät tiedot Teknisistä tiedoista (katso luku "Asiakirjat").

FOUNDATION Fieldbus™ TMT85 -pääanturilähetin

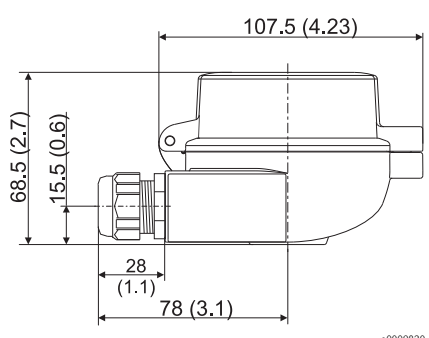
Yleisohjelmoitava pääanturilähetin FOUNDATION Fieldbus™ -kommunikaatiolla. Muuntaa erilaiset tulosignaalit digitaaliseksi lähtösignaaliksi. Suuri tarkkuus ympäristön koko lämpötila-alueella. Nopeasti ja helposti sujuva käyttö, visualisointi ja huolto, kun käytät PC:tä suoraan ohjauspaneelilta, esim. käyttämällä käyttöohjelmistona ohjelmaa Endress+Hauserin ControlCare tai National Instruments:in NI Configurator. Edut: kaksinkertainen sensorin tulo, erinomainen luotettavuus vaativissa teollisuusympäristöissä, matematiikkatoiminnot, lämpömittarin poikkeaman monitorointi, sensorin varmistustoiminto, sensorin vianmäärittystoiminnot ja sensorin-lähettimen yhteensovittaminen käyttämällä Callendar-Van Dusen -kertoimia. Katso lähemmät tiedot Teknisistä tiedoista (katso luku "Asiakirjat").

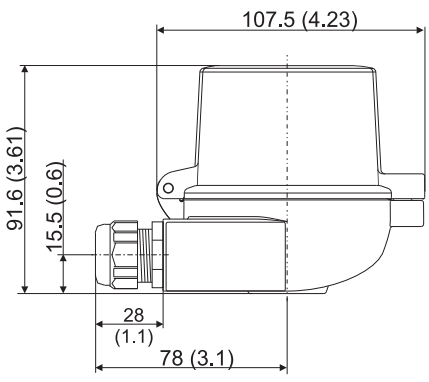
Anturilähettimen tyyppi	Erittely
iTEMP® TMT84 ja TMT85  a0007301-en	- Jousen toiminta-alue $L \geq 5 \text{ mm}$ (0,2"), katso pos. A - Kiinnityselementit pistokekytkettävälle mitatun arvon näytölle, katso pos. B - Liittymä mitatun arvon näytön kytkemiseen, katso pos. C - Materiaali (RoHS-direktiivin mukainen) - Kotelo: PC - Valettu osa: PU - Liittimet: - ruuviliittimet (johto maks. $\leq 2,5 \text{ mm}^2 / 16 \text{ AWG}$) - tai jousiliittimet (esim. $0,25 \text{ mm}^2 \dots 0,75 \text{ mm}^2 / 24 \text{ AWG} \dots 18 \text{ AWG}$ sähköjohtoille muoviholkisilla johdinpääholkeilla) - Kotelointiluokka NEMA 4 (katso myös liitinpään tyyppi) Katso lähemmät tiedot Teknisistä tiedoista (katso luku "Asiakirjat")
Pistokekytkettävä näyttö TID10 valinnaisesti  a0009955	- Näyttää parhaillaan mitatun arvon ja mittauspisteen tunnuksen - Näyttää virheelliset tapahtumat käänteisellä värillä kanavan tunnistus- ja vianmäärittyskoodilla - DIP-kytkimet takana laitteiston asetukseen, esim. PROFIBUS® PA-väylän osoite  Huomautus! Näyttö on saatavana vain sopivan liitinpään kanssa, jossa on näyttöikkuna, esim. TA30

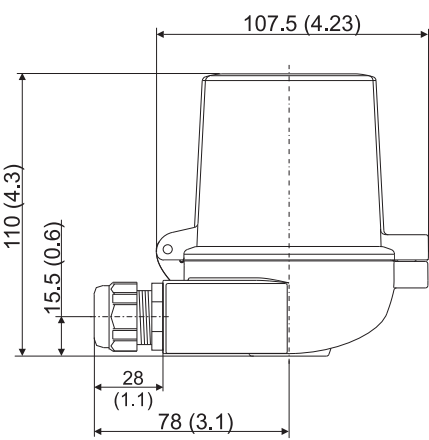
Liitinpäät

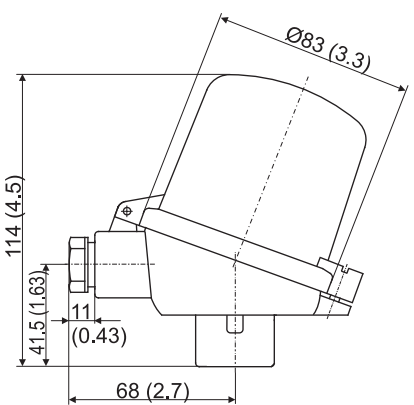
Kaikki liitinpäät ovat muodoltaan ja kooltaan normin DIN EN 50446 mukaisia. Niissä on litteä etupuoli ja lämpömittariliitäntä M24x1.5.

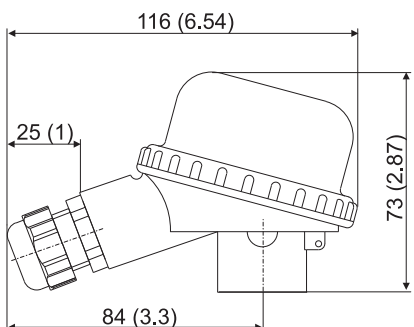
Kaikki mitat yksikössä mm (in). Kaavioissa olevat johdon tiivistysholkit vastaavat M20x1.5-liitäntöjä. Tiedot ilman asennettua pääanturilähetintä. Kun haluat tietää ympäristön lämpötilat asennetun pääanturilähtetimen kanssa, katso jakso "Käyttöolosuhteet".

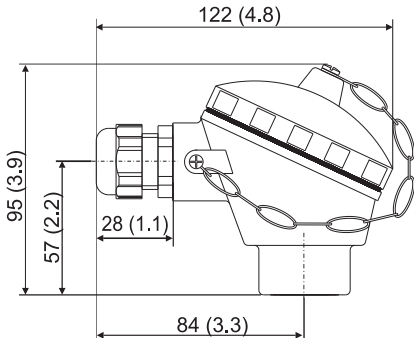
TA30A	Erittely
	■ Kotelointiluokka: IP66/68 ■ Suurin sallittu lämpötila: 150 °C (300 °F) ■ Materiaali: alumiini, polyesteri pulveripinnoitettu ■ Tiivistet: silikoni ■ Johtotulo sis. tiivistysholkit: ½" NPT ja M20x1.5, vain kierre: G ½", Pistokkeet: M12x1 PA, 7/8" FF ■ Suojavaipan liitäntä: M24x1.5 ■ Pään väri: sininen RAL 5012 ■ Kannen väri: harmaa RAL 7035 ■ Paino: 330 g (11.64 oz)

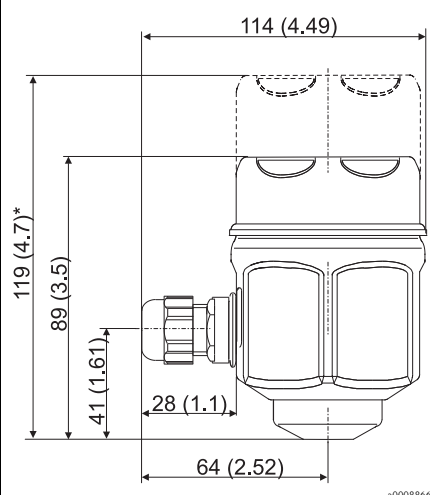
TA30A näyttöikkunalla	Erittely
	■ Kotelointiluokka: IP66/68 ■ Suurin sallittu lämpötila: 150 °C (300 °F) ■ Materiaali: alumiini, polyesteri pulveripinnoitettu ■ Tiivistet: silikoni ■ Johtotulo sis. kiristysholkit: ½" NPT ja M20x1.5, vain kierre: G ½", Pistokkeet: M12x1 PA, 7/8" FF ■ Suojavaipan liitäntä: M24x1.5 ■ Pään väri: sininen RAL 5012 ■ Kannen väri: harmaa RAL 7035 ■ Paino: 420 g (14.81 oz) ■ Pääanturilähetin valinnaisesti TID10-näytön kanssa

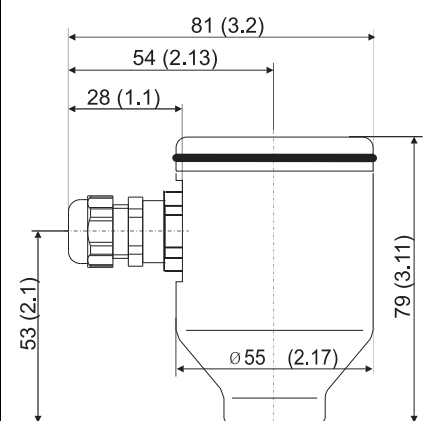
TA30D	Erittely
	■ Kotelointiluokka: IP66/68 ■ Suurin sallittu lämpötila: 150 °C (300 °F) ■ Materiaali: alumiini, polyesteri pulveripinnoitettu ■ Tiivistet: silikoni ■ Johtotulo sis. tiivistysholkit: ½" NPT ja M20x1.5, vain kierre: G ½", Pistokkeet: M12x1 PA, 7/8" FF ■ Suojavaipan liitäntä: M24x1.5 ■ Kaksi pääanturilähetintä voidaan asentaa. Vakioversiossa yksi anturilähetin on asennettu liitinpään suojukseen ja ylimääräinen liitinlohko on asennettu suoraan pistotapin päälle. ■ Pään väri: sininen RAL 5012 ■ Kannen väri: harmaa RAL 7035 ■ Paino: 390 g (13.75 oz)

TA30P	Erittely
 a0012930	■ Kotelointiluokka: IP65 ■ Suurin sallittu lämpötila: 120 °C (248 °F) ■ Materiaali: polyamidi (PA), antistaattinen ■ Tiivisteeet: silikoni ■ Johtotulo: M20x1.5 ■ Pään ja kannen väri: musta ■ Paino: 135 g (4.8 oz) ■ Kotelointiluokat vaarallisissa tiloissa käyttöön: Luonnostaan vaaraton (Ex ia)

TA20B	Erittely
 a0008663	■ Kotelointiluokka: IP65 ■ Suurin sallittu lämpötila: 80 °C (176 °F) ■ Materiaali: polyamidi (PA) ■ Johtotulo: M20x1.5 ■ Pään ja kannen väri: musta ■ Paino: 80 g (2.82 oz) ■ 3-A®-merkitty

TA21E	Erittely
 a0008669	■ Kotelointiluokka: IP65 ■ Suurin sallittu lämpötila: 130 °C (266 °F) silikoni, 100 °C (212 °F) kumi (huomioi johdon tiivistysholkin suurin sallittu lämpötila!) ■ Materiaali: alumiinilejeerinki polyesteri- tai epoksinnoituksella; kumi- tai silikoni tiivistys alla ■ Johtotulo: M20x1.5 tai pistoke M12x1 PA ■ Suojakaipan liitäntä: M24x1.5, G ½" tai NPT ½" ■ Pään väri: sininen RAL 5012 ■ Kannen väri: harmaa RAL 7035 ■ Paino: 300 g (10.58 oz) ■ 3-A®-merkitty

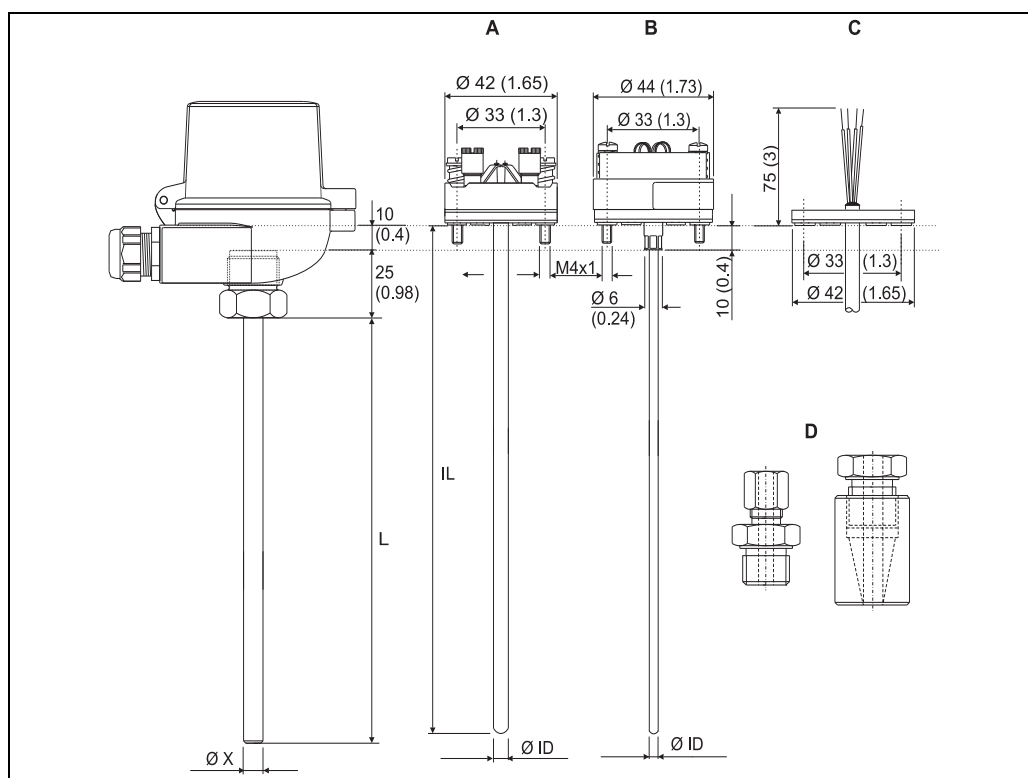
TA20J	Erittely
 * mitat valinnaisella näytöllä	■ Kotelointiluokka: IP66/IP67 ■ Suurin sallittu lämpötila: 70 °C (158 °F) ■ Materiaali: 316L (1.4404) ruostumaton teräs, kumitiiviste suojuksen alla (hygieeninen muotoilu) ■ 4-numeroinen 7-segmenttinen LC-näyttö (silmukka saa virran 4...20 mA anturilähtetimen kanssa) ■ Johtotulo: ½" NPT, M20x1.5 tai pistoke M12x1 PA ■ Suoja- ja liitäntä: M24x1.5 tai ½" NPT ■ Pään ja kannen väri: ruostumaton teräs, kiillotettu ■ Paino: 650 g (22.93 oz) näytön kanssa ■ Kosteus: 25...95%, ei kondensoitumista ■ 3-A®-merkitty Ohjelmointi käynnistetään näytön alaosassa olevilla 3 näppäimellä.

TA20R	Erittely
 * mitat valinnaisella näytöllä	■ Kotelointiluokka: IP66/67 ■ Suurin sallittu lämpötila: 100 °C (212 °F) ■ Materiaali: SS 316L (1.4404) ruostumaton teräs ■ Johtotulo: ½" NPT, M20x1.5 tai pistoke M12x1 PA ■ Pään ja kannen väri: ruostumaton teräs ■ Paino: 550 g (19.4 oz) ■ LABS - ilmainen ■ 3-A®-merkitty

Johdon tiivistysholkkien ja kenttäväylän pistokkeiden suurin sallittu ympäristön lämpötila	
Tyyppi	Lämpötila-alue
Johdon tiivistysholkki ½" NPT, M20x1.5 (ei Ex-suojattu)	-40...+100 °C (-40...+212 °F)
Johdon tiivistysholkki M20x1.5 (pölyräjähdysuojattuun tilaan)	-20...+95 °C (-4...+203 °F)
Kenttäväylän pistoke (M12x1 PA, 7/8" FF)	-40...+105 °C (-40...+221 °F)

Suojaputki

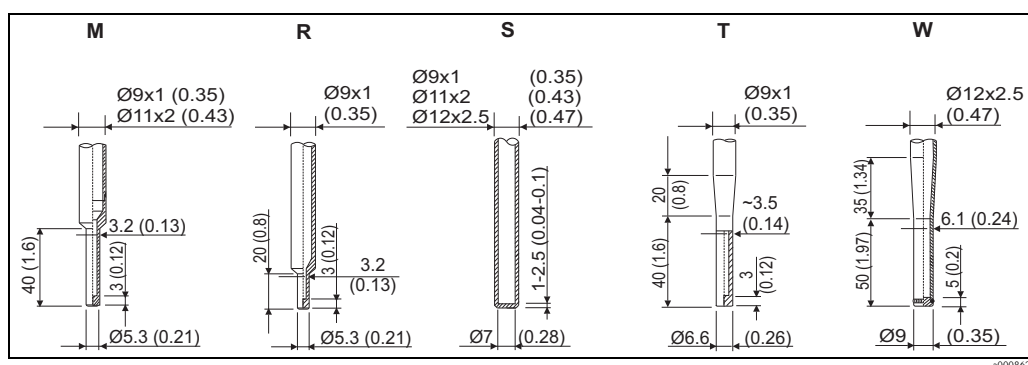
Kaikki mitat yksikössä mm (in).



Omnigrad M TR12:n mitat

- A Malli asennetun liitinlohkon kanssa Ø ID Upotusläpimitta
 B Malli asennetun pääanturilähettimen kanssa IL Upotuspituus = L + 35 mm (1.38 in)
 C Malli irtojohtimien kanssa L Upotuspituus
 D Puristusliitokset (katso "Prosessiliitäntä") Ø X Suojaputken läpimitta

Kärjen muoto



Suojaputkikärkien saatavilla olevat versiot (supistettu, suora, kartiomainen). Suurin sallittu pinnan karheus $\leq Ra\ 0,8\ \mu m$ (31.5 μin)

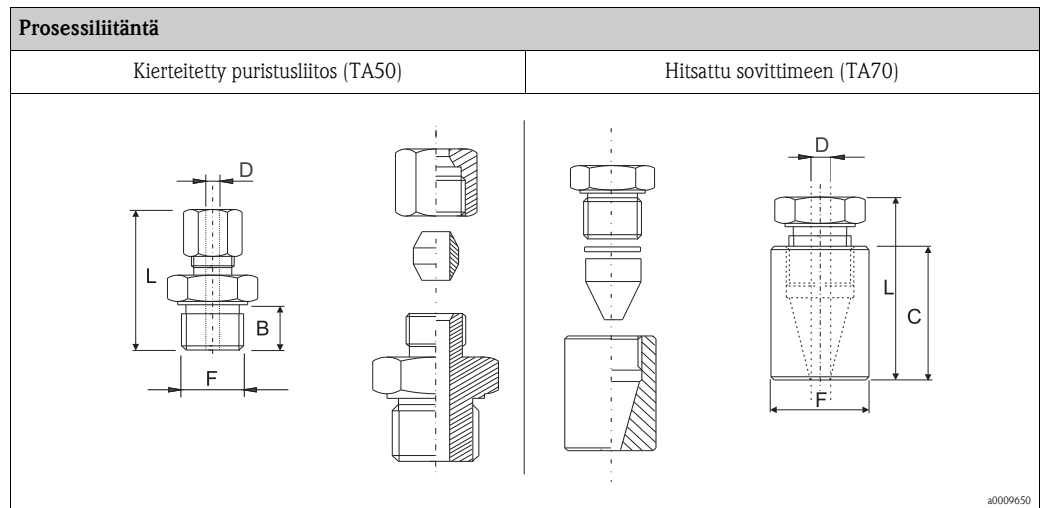
Pos. nro	Kärjen muoto, L = upotuspituus	Upotusläpimitta
M	Supistettu, L ≥ 50 mm (1.97 in)	Ø 3 mm (0.12 in)
R	Supistettu, L ≥ 30 mm (1.18 in)	Ø 3 mm (0.12 in)
S	Suora	Ø 6 mm (0.24 in)
T	Kartiomainen, L ≥ 70 mm (2.76 in)	Ø 3 mm (0.12 in)
W	Kartiomainen DIN43772-3G, L ≥ 90 mm (3.54 in)	Ø 6 mm (0.24 in)

Paino

0,5...2,5 kg (1...5.5 lbs) vakiovaihtoehtoille.

Prosessiliitäntä

Prosessiliitäntä on prosessin ja lämpömittarin välinen yhteys. Kun käytetään puristusliitosta, lämpömittari työnnetään tiivistysholkin läpi ja kiinnitetään puristusholkilla (voidaan avata) tai metalliholkkin (ei voida avata) avulla. Tiivistysholkki joko ruuvataan tai hitsataan paikalleen säiliöön tai putkeen.



Malli	F	L yksikössä mm (in)	C yksikössä mm (in)	B yksikössä mm (in)	Holkin materiaali	Suurin sallittu prosessilämpötila	Suurin sallittu prosessipaine
TA50	G½"	47 (1.85)	–	15 (0.6)	SS316 ¹⁾	500 °C (932 °F)	40 bar kun 20 °C (580 psi kun 68 °F)
					PTFE ²⁾	200 °C (392 °F)	10 bar kun 20 °C (145 psi kun 68 °F)
	G¾"	63 (2.48)	–	20 (0.8)	SS316 ¹⁾	500 °C (932 °F)	40 bar kun 20 °C (580 psi kun 68 °F)
					PTFE ²⁾	200 °C (392 °F)	10 bar kun 20 °C (145 psi kun 68 °F)
	G1"	70 (2.76)	–	25 (0.98)	SS316 ¹⁾	500 °C (932 °F)	40 bar kun 20 °C (580 psi kun 68 °F)
					PTFE ²⁾	200 °C (392 °F)	10 bar kun 20 °C (145 psi kun 68 °F)
TA70	Hitsattu paikalleen	76 (3)	34 (1.34)	–	Viton® ²⁾	180 °C (356 °F)	20 bar kun 20 °C (290 psi kun 68 °F)

- 1) SS316 puristusholkki: voidaan käyttää vain kerran, avaamisen jälkeen puristusliitosta ei voida siirtää enää toiseen asentoon suojaputkessa. Täysin säädettävä upotuspituus alkuasennuksessa.
- 2) PTFE/Viton® puristusholkki: voidaan käyttää uudelleen, avaamisen jälkeen liitosta voidaan siirtää ylös tai alas suojaputkessa. Täysin säädettävä upotuspituus.

Lisää saatavilla olevia versioita katso Tekniset tiedot "TA:n liitokset ja pistokkeet" (TI091t/02/en) ja erikseen tiedusteltaessa.

Varaosat

- Lämpöanturisuoja on saatavana varaosana TW12 (katso Tekniset tiedot luvussa "Asiakirjat").
- RTD-pistotappi on saatavana varaosana TPR100 (katso Tekniset tiedot luvussa "Asiakirjat").

Jos tarvitset varaosia, noudata seuraavaa yhtälöä: **upotuspituus IL = L + 35 mm (1.38 in)**

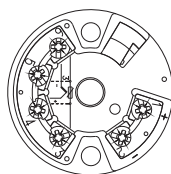
Varaosa	Materiaalin nro
Tiivistesarja M24x1.5, aramidi+NBR (10 kpl)	60001329
Silopren-tiivistysholkki mallille TA70, Ø 11 mm (0.43 in), 10 kpl	60011606
Silopren-tiivistysholkki mallille TA70, Ø 9 mm (0.35 in), 10 kpl	60011607

Johdotus

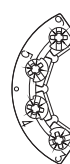
Johdotuskaaviot

Sensoriliitännän tyyppi

Päähän asennettu anturilähetin TMT18x (yksinkertainen tulo)



Virtalähteellinen
pääanturilähetin ja
analoginen lähtö
4...20 mA,
tai väyläliitäntä

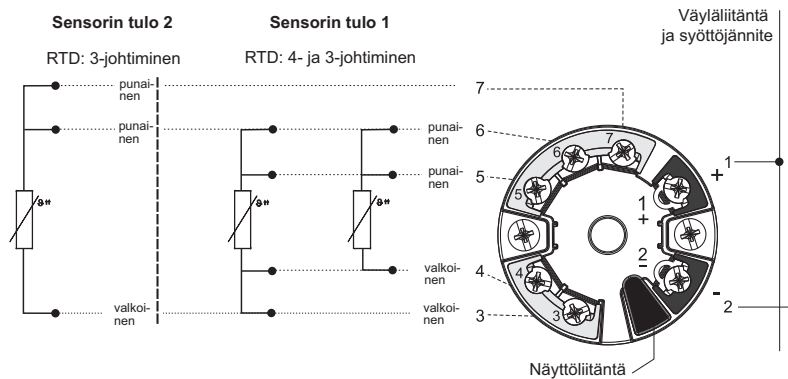


3-johtiminen
RTD: 6 (punainen)
5 (punainen)
3 (valkoinen)

4-johtiminen
RTD: 6 (punainen)
5 (punainen)
4 (valkoinen)
3 (valkoinen)

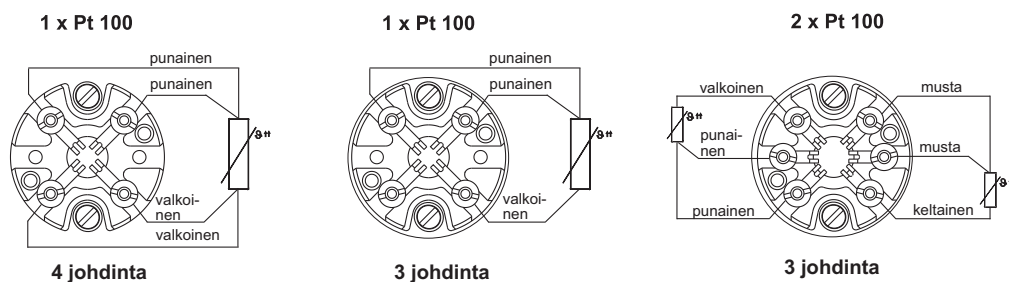
T09-TH1112xx-04-xx-XX-fi-000

Päähän asennettu anturilähetin TMT84 ja TMT85 (kaksinkertainen tulo)



a0008848-fi

Asennettu liitinlohko



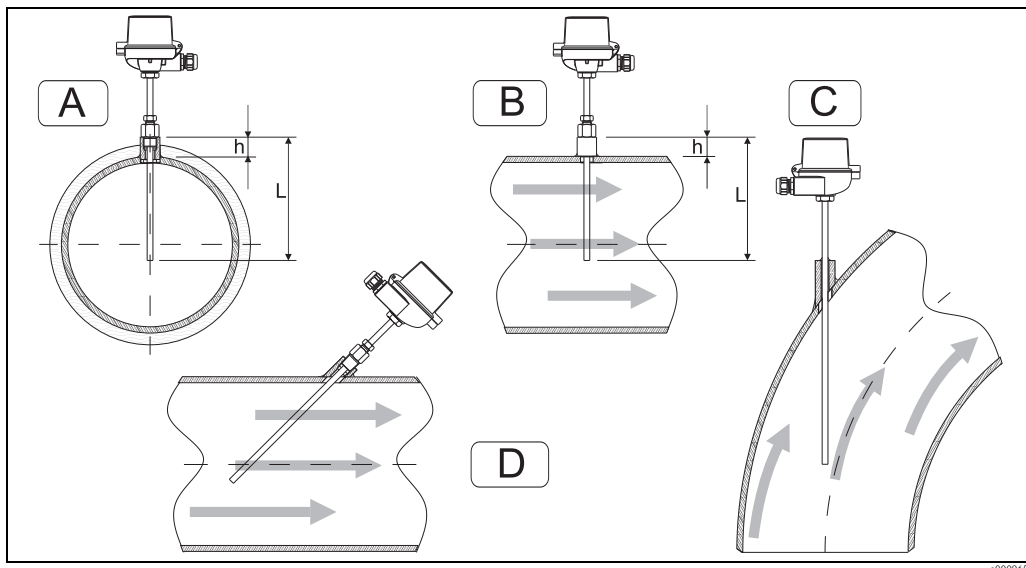
a0008591-fi

Asennusedellytykset

Suunta

Ei rajoituksia.

Asennusohjeet



Asennusesimerkit

A - B: Pienen läpimitan putkissa kärjen tulisi ylettyä putken keskilinjaan tai hieman sen yli ($= L$).

C - D: Kulma-asennus.

Lämpömittarin upotuspituus vaikuttaa tarkkuuteen. Upotuspituus on liian pieni, silloin syntyy mittausvirheitä lämmön johtumisen takia prosessiliitännän ja säiliön seinän kautta. Jos teet asennuksen putkeen, silloin upotuspituuden täytyy olla mieluiten puolet putken läpimitasta.

- Asennusmahdollisuudet: putket, säiliöt ja muut tehtaan komponentit
- Vähimmäisupotuspituus = 80...100 mm (3.15...3.94 in)
Upotuspituuden tulisi olla vähintään 8-kertainen lämpöanturisuojan läpimitaan nähden. Esimerkki: lämpöanturisuojan läpimitta 12 mm (0.47 in) x 8 = 96 mm (3.8 in). Suosittelemme 120 mm:n (4.72 in) vakioupotuspituutta
- ATEX-sertifiointi: muista aina huomioida asennussäännöt!



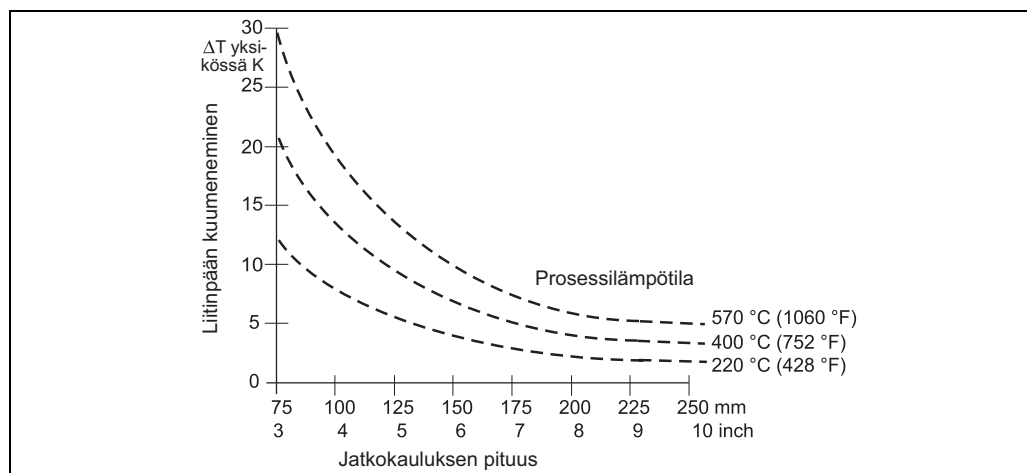
Huomautus!

Kun käytetään pienen läpimitan putkissa, silloin täytyy taata, että lämpöanturisuojan kärki ylettyä riittävän pitkälle prosessin sisään, niin että kärki ulottuu putken keskilinjan yli (katso pos. A ja B). Toinen ratkaisu voisi olla kulma-asennus (kallistettu) (katso pos. C ja D). Kun määrität upotuspituutta, kaikki lämpömittarin parametrit ja mitattava prosessi täytyy huomioida (esim. virtausnopeus, prosessipaine).

Kaulusputken pituus

Kaulusputki on prosessiliitännän ja kotelon välissä oleva osa.

Kuten seuraavassa kuvassa on esitetty, kaulusputken pituus voi vaikuttaa liitinpään lämpötilaan. Lämpötila on pidettävä niiden raja-arvojen sisällä, jotka on määritetty luvussa "Käyttöedellytykset".



Liitinpään kuumeneminen seuraa prosessin lämpötilaa.

Lämpötila liitinpäässä = ympäristön lämpötila 20 °C (68 °F) + ΔT

Sertifikaatit ja hyväksynät

CE-merkki

Laite vastaa sovellettavien EY-direktiivien lakimääräyksiä. Endress+Hauser vakuuttaa, että tämä laite on läpäissyt kaikki testit CE-merkkiä haettaessa.

Vaarallisissa tiloissa käytön hyväksynät

Kun haluat lisätietoja saatavilla olevista Ex-versioista (ATEX, CSA, FM, yms.), ota yhteys lähimpään Endress+Hauser-myyntipisteeseen. Kaikki tärkeät tiedot vaarallisista aluista voidaan katsoa erillisistä Ex-asiakirjoista. Mikäli tarpeen, pyydä niistä kopiot.

Muut normit ja ohjeistot

- IEC 60529:
Koteloiden suojausluokat (IP-koodi).
- IEC 61010-1:
Turvallisuusvaatimukset sähkömittausten, valvonnan ja laboratorioiden instrumenteille.
- IEC 60751:
Teollisuuden platinavastuslämpömittari
- DIN 43772:
lämpöanturisuojat
- DIN EN 50446, DIN 47229:
liitinpäät
- IEC 61326-1:
Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC-vaatimukset)

PED-hyväksyntä

Lämpömittari on painelaitteistodirektiivin (97/23/CE) pykälän 3.3 mukainen ja sitä ei ole merkitty erikseen.

Materiaalisertifikaatti

Materiaalisertifikaatti 3.1 (normin EN 10204 mukaan) voidaan valita suoraan tuotteen myyntikokoonpanosta ja viittaa sensorin osiin, jotka ovat kosketuksissa prosessinesteeseen. Muuntotyypiset materiaaleihin liittyvät sertifikaatit voidaan pyytää erikseen. "Lyhytmuotoinen" sertifikaatti sisältää yksinkertaistetun vakuutuksen ilman yksittäisen sensorin rakenteeseen käytettyihin materiaaleihin liittyvien asiakirjojen erittelyä ja takaa materiaalien jäljitettävyyden lämpömittarin tunnistusnumeron avulla. Asiakas voi myöhemmin tarvittaessa pyytää materiaalien alkuperään liittyvät tiedot.

Lämpöanturisuojan testi

Lämpöanturisuojan painetestit suoritetaan normissa DIN 43772 annettujen ohjeiden mukaan. Kartiomaaisilla tai supistetulla kärjillä varustetut lämpöanturisuojat, jotka eivät ole tämän normin mukaisia, on testattu käyttämällä vastaavien suorien lämpöanturisuojien painetta. Sensorit, jotka on sertifioitu käytettäväksi Ex-vyöhykkeillä, testataan aina saman kriteerin mukaisille paineille. Muiden ohjeiden mukaisia testejä voidaan suorittaa pyydettyäessä. Tunkeutumisväritestit varmistavat, ettei lämpöanturisuojan hitsauksissa ole halkeamia.

Testiraportti ja kalibrointi

"Tehtaalla tapahtuva kalibrointi" on tehty kansainvälisen menettelytavan mukaan Endress+Hauserin laboratoriossa, jonka European Accreditation Organization (EA) on valtuuttanut ISO/IEC 17025 mukaisesti. EA-ohjeiston mukaan (SIT- tai DKD-kalibrointi) suoritettava kalibrointi voidaan pyytää erikseen. Kalibrointi on suoritettu lämpömittarin vaihdettavan pistotapin päällä. Jos lämpömittareissa ei ole vaihdettavaa pistotappia, koko lämpömittari - prosessiliitännästä lämpömittarin kärkeen asti - kalibroidaan.

Tilaustiedot

Tuotteen rakenne

Nämä tiedot antavat yleiskatsauksen saatavilla olevista tilausvaihtoehdoista. Tiedot eivät ole kuitenkaan täydellisiä ja ne eivät mahdollisesti ole aivan uusimpia. **Lisää yksityiskohtaisia** tietoja on saatavana paikalliselta Endress+Hauserin edustajalta.

RTD-lämpömittari TR12

Hyväksyntä:	
A	Ei-räjähdysvaarallinen tila
B	ATEX II 1 GD EEx ia IIC
E	ATEX II 1/2 GD EEx ia IIC
G	ATEX II 1 G EEx ia IIC
H	ATEX II 3 GD EEx nA II
K	TIIS Ex ia IIC T4
L	TIIS Ex ia IIC T6
Pää; johtotulo:	
B	TA30A alumiini, IP66/IP68; M20
C	TA30A alumiini, IP66/IP68; NPT ½"
D	TA30A alumiini, IP66/IP67; M12 pistoke PA
E	TA21E alumiini, kierrekansi IP65; M12 pistoke PA
F	TA30A alumiini+näyttö, IP66/IP68; M20
G	TA30A alumiini+näyttö, IP66/IP68; NPT ½"
H	TA30A alumiini+näyttö, IP66/IP67; M12-pistoke PA
J	TA20J 316L, IP66/IP67; M20
K	TA20J 316L, + näyttö, IP66/IP67; M20
M	TA20J 316L, IP66/IP67; M12 pistoke PA
N	TA20R 316L, kierrekansi IP66/IP67; M20 silikoniton
O	TA30D alumiini, korkea suojus, IP66/IP68; M20
P	TA30D alumiini, korkea suojus, IP66/IP68; NPT ½"
Q	TA30D alumiini, IP66/IP67; M12 pistoke PA
R	TA20R 316L kierrekansi IP66/IP67; M20
S	TA20R 316L kierrekansi IP66; M12-pistoke
T	TA30A alumiini, IP66/IP67; 7/8" pistoke FF
U	TA30A alumiini+näyttö, IP66/IP67; 7/8" pistoke FF
V	TA30D alumiini, IP66/IP67; 7/8" pistoke FF
Z	TA30P alumiini, korkea suojus; IP65; M20
7	TA20B PA musta, IP65; M20
Putken läpimitta; materiaali:	
A	9 mm; 316L, DIN43772-2
B	11 mm; 316L, DIN43772-2
D	9 mm; 316Ti, DIN43772-2
E	11 mm; 316Ti, DIN43772-2
F	12 mm; 316Ti, DIN43772-2/3
G	15 mm; 310
Prosessiliitäntä; holkki:	
A	TA50, R ½"; PTFE, JIS B 0203
B	TA50, R ¾"; PTFE, JIS B 0203
0	Ei tarvita
1	TA50, G½"; 316

- RTD-pistotappi Omniset TPR100 -lämpötilasensorille (TI268t/02/en)
- Lämpöanturisuojia Omnigrad M TW12 -lämpötilasensorille (TI263t/02/en)
- TA liittokset ja pistokkeet omnigrad TA50, TA55, TA60, TA70, TA75 (TI091t/02/en)
- Lämpötilan pääanturilähetin:
 - iTEMP® PCP TMT181 (TI070r/09/en)
 - iTEMP® Pt TMT180 (TI088r/09/en)
 - iTEMP® HART® TMT182 (TI078r/09/en)
 - iTEMP® TMT84 PA (TI138r/09/en)
 - iTEMP® TMT85 FF (TI134r/09/en)

- Omnigrad TRxx RTD –lämpömittari ATEX II1GD tai II 1/2GD (XA072r/09/a3)
- Omnigrad TRxx, Omniset TPR100, TET10x, TPC100, TEC10x ATEX II 3GD EEx nA (XA044r/09/a3)

- Kenttänäyttö RIA261 (TI083r/09/en)
- Aktiivinen rajoitin virtalähteellä RN221N (TI073R/09/en)

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation
